

Landkreis Spree-Neiße
Dezernat I, Fachbereich Bau und Planung
SG Untere Straßenbauverwaltung
z. Hd. Frau Körner
Heinrich-Heine-Straße 1

03149 Forst (Lausitz)

Forschung und Baustoffprüfung in den Fachbereichen
Erdbau Beton Asphalt Mineralische und Recyclingbaustoffe
Anerkannt nach RAP Stra 10 für (0) Baustoffeingangsprüfungen, (1) Eignungsprüfungen,
(2) Fremdüberwachungsprüfungen, (3) Kontrollprüfungen und (4) Schiedsuntersuchungen

Fachgebiet									
A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
Böschungs- sicherungs- Boden- verbesserungen	Bäumen und Gärten- pflege- Bodenmittel	Fugen- füllstoffe	Gesteins- körnungen	Oberflächen- behandlungen, Dünne Asphaltdeck- schichten in Kalt- bauweise	Asphalt	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fein- bitumenemul- sionen aus Er- starrungs- festigungen	Baum- stämme für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau	Geo- textile für Erdbau und im Bau- wesen	
0		CG ¹⁾	DG ²⁾						-
1	A1	C1 ¹⁾				H1	I1		
2	A2	B2 ¹⁾	C2 ¹⁾		F2			I2	
3	A3	B3	C3 ¹⁾	D3	F3	G3	H3	I3	-
4	A4	B4	C4 ¹⁾	D4	-	G4	H4	I4	-

¹⁾ Güteüberwachung gemäß den TLG RE C18.

²⁾ Nur bei Fugenfüllungen und Fugenmassen nach DIN EN 14188.

³⁾ Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach TLG S03 7/18 unterliegen.

⁴⁾ Nur für heiß verarbeitbare Fugenvermassen und Voranstriche.

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

Untersuchungsbericht

Berlin, 08.07.2014

Prüf.-Nr.: 2.0269.14

Kunden-Nr.: 10373 Scholz

Bauvorhaben: Ausbau der Kreisstraße K 7113, OV Roggosen – Koppatz
und OD Roggosen

hier: Baugrunderkundung und Baugrundgutachten; BGB 4 03 14

Untersuchungsauftrag:

- Erkundung des gebundenen Oberbaues und der Baugrundsichtung
- Tragfähigkeitsmessung mit dem Benkelman-Balken
- Gründungsempfehlung

Vorortuntersuchungen:

- am 22.05., 26.05., 27.05. und 03.06.2014
- durch Herrn Heise und Herrn Lange

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Daniel Scholz



Prof. Dr.-Ing. D. Großhans
Prüfstellenleiter

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 19 Seiten und 8 Anlagen.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	4
2.	Feststellungen	5
2.1	Beschreibung des Fahrbahnzustandes	5
2.2	Vorhandener Befestigungsaufbau	5
2.3	Baugrundsichtung	5
2.4	Baugrundeigenschaften	6
2.5	Grundwasserverhältnisse	8
2.6	Tragfähigkeitsmessung mit dem Benkelman-Balken	8
3.	Umweltverträglichkeitsuntersuchungen	9
3.1	Asphalt	10
3.2	Bankett	10
3.2.1	Boden/Bauschutt mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%	10
3.2.2	Boden mit < 10 Vol.-% mineral. Fremdbestandteilen	11
3.2.3	Boden	11
3.3	Untergrund	12
3.3.1	Boden mit < 10 Vol.-% mineral. Fremdbestandteilen	12
3.3.2	Boden	12
4.	Zusammenfassung und Gründungsempfehlung	13

Unterlagen

- /U 1/ Aufforderung zum Angebot vom 10.04.2014
- /U 2/ Preisangebot A 196/14 vom 16.04.2014
- /U 3/ Auftrag vom 15.05.2014
- /U 4/ Aufzeichnungen, Schichtenverzeichnisse und Protokolle der Vorortuntersuchungen, vom Vororttermin am 22.05., 26.05., 27.05. und 03.06.2014
- /U 5/ Geologische Karte Berlin und Brandenburg

Anlagen

- /A 1/ Übersichtsplan (nicht maßstäblich)
- /A 2/ Fotodokumentation zur vorhandenen Situation im Bereich des Untersuchungsabschnittes, Blatt 1 bis 10
- /A 3/ Bohrkerndokumentation, Blatt 1 bis 3
- /A 4/ Aufschlussprofile, Blatt 1 bis 6
- /A 5/ Korngrößenverteilungskurven, Blatt 1 bis 3
- /A 6/ Zusammenstellung der Laborergebnisse
- /A 7/ Bestimmung der Tragfähigkeit, Blatt 1 und 2
- /A 8/ Umweltverträglichkeitsuntersuchungen des Analytischen Zentrums Berlin-Adlershof GmbH:
 - /A 8.1/ Asphalt - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04199) vom 06.06.2014, Blatt 1 bis 6
 - /A 8.2/ Boden mit > 10 Vol.-% und < 50 Vol.-% mineral. Fremdbest.
Bankett - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04202) vom 10.06.2014, Blatt 1 bis 3
 - /A 8.3/ Boden mit < 10 Vol.-% mineral. Fremdbest.
Bankett - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04201) vom 10.06.2014, Blatt 1 bis 3
 - /A 8.3.2/ Untergrund - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04203) vom 06.06.2014, Blatt 1 bis 3
 - /A 8.4/ Boden
 - /A 8.4.1/ Bankett - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04200) vom 06.06.2014, Blatt 1 bis 5
 - /A 8.4.2/ Untergrund - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04204) vom 06.06.2014, Blatt 1 bis 7
 - /A 8.4.3/ Untergrund - Prüfbericht (Auftrag Nr.: 14-04205) vom 06.06.2014, Blatt 1 bis 3

1. Vorbemerkungen

In der Ortslage Roggosen und zwischen den Ortslagen Roggosen und Koppatz soll die K 7113 erneuert werden. Aufgrund der Höheneinschränkungen in der Ortslage Roggosen soll dieser Abschnitt in jedem Fall grundhaft erneuert werden. Daher wird im Folgenden für die Straße von zwei Abschnitten ausgegangen (siehe unten). Zudem soll der sich in der Ortslage befindliche Abschnitt über Rohrleitungen entwässert werden. Hierfür soll entlang einer angebundenen Seitenstraße (Laubsdorfer Weg) eine Rohrleitung mit einer Länge von ca. 80 m verlegt werden. Daher wird von folgenden Abschnitten ausgegangen:

- Abschnitt 1 - Straße K 7113 Ortsdurchfahrt (OD) Roggosen,
- Abschnitt 2 - Straße K 7113 Ortsverbindung (OV) Roggosen und Koppatz,
- Abschnitt 3 - Laubsdorfer Weg.

Die gegenwärtige Fahrbahnbreite im Bereich der Abschnitte 1 und 2 von ca. 4,8 m soll auf 5,5 m verbreitert werden.

Für den vorliegenden Untersuchungsbericht wurde für die K 7113 (Abschnitte 1 und 2) eine Stationierung mit Bauanfang bei Station (km) 0+000 am Abzweig von der Roggosener Hauptstraße festgelegt. Der geplante gesamte Bauabschnitt hat eine Länge von ca. 2.200 m. Für den Abschnitt 3 wurde eine Stationierung mit Bauanfang bei Station (km) 0+000 am Abzweig von der K 7113 festgelegt. Dieser Bauabschnitt hat eine Länge von ca. 80 m.

Der Gutachter geht für die K 7113 entsprechend den Angaben des Auftraggebers von einer Verkehrsbeanspruchung der **Belastungsklasse Bk1,0** (Bauklasse IV der RStO 01) aus.

Nach den RStO 12 befinden sich die Untersuchungsabschnitte in der **Frosteinwirkungszone II**.

Zur Feststellung des Fahrbahnaufbaues und zur Probennahme wurden der Oberbau durchörtert (BK) und der Untergrund mittels Bohrsondierungen (BS) mit Tiefen von 2 m, 3 m und 7 m (BS 15) unter OK Fahrbahn/Gelände erkundet. An Entnahmestelle BK 3 wurde nur die Asphaltbefestigung durchbohrt.

Es wurden

- im Abschnitt 1 und 2:
- 13 Aufschlüsse in der Fahrbahn (BK/BS 4-8, 10-14, 16, 18 und 19)
 - 4 Aufschlüsse in den Seitenbereichen (BS 9, 15, 16a und 17)
 - 1 Aufschluss (BK 3) in Roggosener Hauptstraße für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen
 - 4 Schürfe (S 1 - 4) in der Fahrbahn bis in den Seitenbereich
 - Tragfähigkeitsmessungen mit dem Benkelman-Balken
 - Beprobungen des Bankettmaterials für Umweltuntersuchungen

- und im Abschnitt 3:
- 2 Aufschlüsse (BS 1 - 2) in den Seitenbereichen

ausgeführt. Die Lage der Aufschlüsse ist im Übersichtsplan /A 1/ ersichtlich.

Zudem wurden an allen Messstellen mit einer Erkundungstiefe von ≥ 3 m Sondierungen mit der Leichten Rammsonde vorgenommen.

Bei der Ortsbegehung am 08.06.2014 wurden gemeinsam mit dem Auftraggeber die Lage der o.g. Aufschlüsse festgelegt.

2. Feststellungen

2.1 Beschreibung des Fahrbahnzustandes (Abschnitt 1 und 2)

Die Gradiente der Straße verläuft in den untersuchten Abschnitten annähernd geländegleich und ist relativ eben. Die Straße ist mit Asphalt befestigt.

Die Asphaltoberfläche ist im Wesentlichen durch Netzrissbildungen und Längsrisse im Randbereich gekennzeichnet. Zudem ist der Abschnitt 2 in großen Teilen stark geflickt. Die Asphaltbefestigung ist somit sehr inhomogen.

Die Seitenbereiche sind in beiden Abschnitten unbefestigt. In Abschnitt 1 werden diese zum Teil durch befestigte Bereiche (überwiegend mit Beton) unterbrochen.

Einen Eindruck von den Straßen vermittelt die Fotodokumentation /A 2/.

2.2 Vorhandener Befestigungsaufbau (Abschnitt 1 und 2)

In der K 7113 wurde an allen Sondierstellen eine Befestigung aus Asphalt mit Gesamtdicken zwischen ca. 6,0 und 9,0 cm festgestellt. Dabei wurde die Dicke der Asphaltdeckschicht mit ca. 2,0 bis 6,0 cm und die Asphalttragschicht (wenn vorhanden) mit ca. 3,0 bis 6,0 cm ermittelt. Am Ansatzpunkt BK/BS 19 wurde ein insgesamt ca. 27,0 cm starker Asphaltoberbau angetroffen. Dieser besteht wahrscheinlich aus einer alten Asphaltbefestigung mit einer ca. 5,0 cm dicken Asphaltdeckschicht und einer ca. 10,0 cm dicken Asphalttragschicht sowie einer Überbauung mit ca. 5,0 cm Asphaltdeck- und ca. 7,0 cm Asphaltbinderschicht.

Unter der Asphaltbefestigung wurde eine unsortierte Tragschicht aus einem Schotter-Sand-Gemisch mit einer Dicke von ca. 9,0 cm (BK/BS 6) bis 43,0 cm (BK/BS 19) festgestellt. Die Tragschicht stellt sich hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung als sehr inhomogen dar.

Einen Eindruck von der Qualität der entnommenen Bohrkerns vermittelt die Bohrkern-dokumentation /A 3/.

2.3 Baugrundsichtung

Lt. der geologischen Karte /U 5/ befindet sich die Straße in Bereichen von Flußauen, Schmelzwassersanden und Grundmoränen. Unterhalb von Auffüllungen sind Sande und Kiese sowie teilweise Geschiebemergel bzw. -lehm zu erwarten. Die zu erwartende Baugrundsichtung hat sich mit den ausgeführten Bohrsondierungen bestätigt.

Die Schichten des Oberbaues des Fahrbahnbereiches in **Abschnitt 1** /vgl. Punkt 2.1/ werden überwiegend von nicht bis schwach schluffigen, teilweise aufgefüllten Sanden (SE, SU, SU-SU*) überwiegend mit der **Frostempfindlichkeitsklassen F 1** und teilweise mit F 2 (BK/BS 6) unterlagert. Darunter, ab ca. 0,7 m in BK/BS 6 aber überwiegend ab ca. 2,0 m, wurden schluffige bis tonige Sande (SU*, ST*, SU*-ST*) sowie in größeren Tiefen (ab ca. 2,30 m) Geschiebemergel bzw. -lehm jeweils mit der **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** erkundet. Die festgestellte Unterkante der aufgefüllten Sande in Abschnitt 1 liegt 0,7 m bis 1,1 m, i.M. bei ca. 0,9 m unter OK Fahrbahn.

In **Abschnitt 2** stellt sich die Baugrundsichtung als sehr unterschiedlich dar. Im Fahrbahnbereich unter dem Oberbau als auch in den Seitenbereichen unter einer bis zu 10 cm dicken Mutterbodenandeckung wurden Sande ohne oder mit geringen Schluffanteilen (SE, SU) mit einer **Frostempfindlichkeitsklasse F 1** sowie schluffige bis teilweise tonige Sande (SU*, ST*, SU*-ST*) mit einer **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** festgestellt. Die Unterkante, der zum Teil aufgefüllten Sande wurde bei einer Tiefe von 0,5 m bis 1,0 m ermittelt. Der Mutterboden in den Seitenbereichen ist schwach humos bis humos ausgebildet und zum Teil durchwurzelt (OH-SU, OH, SE-OH).

In den untersuchten Seitenbereichen in **Abschnitt 3** steht oberflächlich Mutterboden in einer Dicke von ca. 5 cm an. Der Mutterboden ist schwach humos ausgebildet und besitzt eine Grasnarbe (SE-OH). Darunter stehen gewachsene und aufgefüllte Sande ohne oder mit geringen Schluffanteilen, teilweise mit humosen Bestandteilen (SE, SU-OH) der **Frostempfindlichkeitsklasse F 1 und F 2** an. Unterhalb der erkundeten Sande wurde ab einer Tiefe von 0,75 m (BS 1) bis in eine Tiefe von ca. 2,5 m Geschiebelehm mit einer **Frostempfindlichkeitsklasse F 3** festgestellt. Der Geschiebelehm wird von nicht frostempfindlichen (BS 1) und frostempfindlichen (BS 2) Sanden unterlagert. Die Unterkante der lokalen Auffüllungen wurde mit ca. 0,7 m erkundet. Vereinzelt sind Fremdbestandteile < 10 Vol.-% in Form von Ziegelresten, Schlacke und Asphalt zu erwarten.

Einzelheiten zur genauen Schichtenfolge mit der Bodenansprache nach DIN 18196 können den Bohrprofilen /A 4/ entnommen werden.

Anmerkungen:

Die angelegten Aufschlüsse tragen punktförmigen Charakter. Die daraus resultierenden Aussagen müssen nicht auf jede Stelle des untersuchten Abschnittes zutreffen.

2.4 Baugrundeigenschaften

Im **erdstoffphysikalischen Labor** der PEBA GmbH wurden an 9 Bodenproben die Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung nach DIN 18 123 durchgeführt.

Die Korngrößenverteilungen der untersuchten Bodenproben sind aus der Anlage /A 5/ ersichtlich. Eine Zusammenstellung der Laborergebnisse wird in Anlage /A 6/ vorgenommen.

Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit wird auf den Punkt 2.3 verwiesen.

Für den Fahrbahnbereich in **Abschnitt 1** wird empfohlen

- von der **Bodenklasse BK 3** und
- von der **Verdichtbarkeitsklasse V 1**

auszugehen.

Für den Fahrbahnbereich und die Seitenbereiche in **Abschnitt 2** und den **Abschnitt 3** wird empfohlen

- von der **Bodenklasse BK 4** und
- von der **Verdichtbarkeitsklasse V 2**

auszugehen.

Die Verdichtbarkeit ist maßgeblich abhängig vom Wassergehalt.

Nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden und im Ergebnis der aus den Korngrößenverteilungen abgeleiteten Angaben können für die angetroffenen Böden die folgenden **Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte** angesetzt werden:

- Sande ohne und mit geringen Schluffanteilen (SE, SU, SU-SU*) $k = 1,0 \times 10^{-5}$ bis $2,0 \times 10^{-4}$ m/s,
- schluffige und tonige Sande (SU*, SU*-ST*, ST*) $k = 2,5 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-5}$ m/s.

Die vorgenannten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte beruhen auf den Ergebnissen der Bestimmungen der Korngrößenverteilung. Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte aus der Korngrößenverteilung die Kornform und Nebenanteile, wie z.B. Steine, Kiese, Schluff, Ton und organische Bestandteile nicht im ausreichenden Umfang berücksichtigt werden. Entsprechend unseren Erfahrungen ergibt sich bei Infiltrationsmessungen vor Ort bzw. der Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Labor häufig eine geringere Wasserdurchlässigkeit. In Abschnitt 3 wurde zudem bindiger Geschiebemergel / -lehm erkundet. In diesem Bereich sind jedoch keine Versickerungsanlagen vorgesehen und somit sind diese Böden hinsichtlich ihrer Wasserdurchlässigkeit für das Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung.

Wir empfehlen, bei der Festlegung des Bemessungs- k_f -Wertes sich an der unteren Grenze vorgenannter Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte zu orientieren.

Zur Feststellung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande und zur Abschätzung der Scherfestigkeit der bindigen Böden wurden an den Ansatzpunkten mit einer Tiefe von ≥ 3 m Sondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL nach DIN EN ISO 22476-2:2005) bis jeweils zur Erkundungstiefe von 3 m bzw. 7 m durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte ist im Aufschlussplan /A 1/ dargestellt.

Die Ergebnisse der **Rammsondierungen** sind in Form von Diagrammen neben der nächstliegenden Bohrsondierung in den Aufschlussprofilen dargestellt /A 4/. In den Diagrammen wurde die Anzahl der Schläge für 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) der Sonde aufgetragen.

Die Benennung der Lagerungsdichte für Sande ohne oder mit geringen Schluffanteilen erfolgt in Abhängigkeit von der Anzahl der Schläge N_{10} für 10 cm Eindringtiefe wie folgt:

- oberhalb des Grundwassers
 $N_{10} \leq 4$ sehr locker; $4 < N_{10} \leq 10$ locker; $10 < N_{10} \leq 35$ mitteldicht; $N_{10} > 35$ dicht.
- unterhalb des Grundwassers
 $N_{10} \leq 3$ sehr locker; $3 < N_{10} \leq 6$ locker; $6 < N_{10} \leq 25$ mitteldicht; $N_{10} > 25$ dicht.

Mit den Rammsondierungen in den Abschnitten 1 und 2 in der Fahrbahn sowie in den Seitenbereichen wurden Schlagzahlen von überwiegend $N_{10} > 20$ und teilweise $N_{10} > 40$ ermittelt. Für die Sande ist bei den ermittelten Schlagzahlen von einer mitteldichten bis dichten Lagerungsdichte und für die bindigen Böden von einer ausreichenden Scherfestigkeit auszugehen.

Im Abschnitt 3 wurden Schlagzahlen bis in eine Tiefe von ca. 2 m von $N_{10} > 5$ und $N_{10} < 10$ ermittelt. Für die anstehenden bindigen Böden (Geschiebelehm) ist bis in diese Tiefe von einer schlechten Scherfestigkeit auszugehen. Die Konsistenz des Geschiebelehms wurde manuell-visuell mit steif abgeschätzt und in den Bohrprofilen eingetragen. Unterhalb des Geschiebelehms wurden Schlagzahlen von $N_{10} > 20$ ermittelt. Somit ist in den darunter liegenden Sanden von einer mitteldichten bis dichten Lagerung bzw. in dem schluffigen Sand von einer ausreichenden Scherfestigkeit auszugehen.

2.5 Grundwasserverhältnisse

Die angetroffenen Sande bilden einen oberen unbedeckten Grundwasserleiter. Während der Aufschlussarbeiten am 22.05., 26.05., 27.05. und 03.06.2014 wurde in den bis 3 m (und 7 m in BS 15) unter OK Befestigung abgeteufte Bohrsondierungen

- in Abschnitt 1 ab einer Tiefe von 1,5 m (BK/BS 6)
- in Abschnitt 2 ab einer Tiefe von 4,7 m (BS 15)
- in Abschnitt 3 ab einer Tiefe von 2,5 m (BS 1)

Grundwasser ermittelt.

Genauere Angaben zum höchsten Grundwasserstand sind über das Landesumweltamt Brandenburg, Regionalabteilung Süd in Cottbus zu erfragen.

Oberhalb von schluffigen bis tonigen Sanden und sandigen Tonen kann in hydrogeologisch ungünstigen Zeiträumen (Starkregen, Schneeschmelze) zeitweilig Staunässe und Schichtenwasser (schwebendes Grundwasser) auftreten.

2.6 Tragfähigkeitsmessung mit dem Benkelman-Balken (Abschnitt 1 und 2)

Zur Abschätzung der Resttragfähigkeit wurden in Abschnitt 1 und 2 an insgesamt 54 Messpunkten Einsenkungsmessungen im Abstand von ca. 40 m durchgeführt. Diese wurden über den gesamten Fahrbahnquerschnitt rechts, mittig und links mit dem Standard-Benkelman-Balken (Fachwerkträger-Gitterbalkenkonstruktion nach Arbeitspapier Nr. 33, Tragfähigkeit Teil B1, Anlage 1, Punkt 2, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe

2005) im Lastzentrum eines LKW-Zwillingsreifens gemessen. Die Auswertung erfolgte entsprechend dem Arbeitspapier Nr. 33, Teil C1, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Ausgabe 2005) mit der in Abschnitt 2.2 angegebenen temperaturbezogenen Umrechnung von Einsenkungsmesswerten.

Die Einzelergebnisse sind der Anlage /A7/ zu entnehmen.

Die Resttragfähigkeit der vorhandenen Asphaltbefestigung weist

- In Abschnitt 1 bei 7 Einzelwerten 5 Einzelwertüberschreitungen (71 %)
- In Abschnitt 2 bei 47 Einzelwerten 32 Einzelwertüberschreitungen (68 %)

der Bemessungsdeflexion für eine **Belastungsklasse Bk1,0** (Bauklasse IV RStO 01) auf, was auf eine **nicht ausreichende Tragfähigkeit in beiden Abschnitten** hinweist.

Die Beurteilung erfolgte anhand der bauklassenabhängigen Einsenkungsgrenzwerte nach LEYKAUF. Liegt dabei das 10 % Quantil der gemessenen elastischen Durchbiegungen (Bemessungsdeflexion) oberhalb der zulässigen elastischen Durchbiegung (zulässige Deflexion), ist eine Verstärkung der Schichtdicke des gebundenen Oberbaues erforderlich.

Bei der Berechnung der erforderlichen Asphaltverstärkungsschicht nach Leykauf gelangt man mit dem von Prof. Dr.-Ing. Weingart entwickelten statistischen Auswertverfahren für die **Belastungsklasse Bk1,0** (Bauklasse IV) zu folgenden Ergebnissen:

Alle Messwerte in Abschnitt 1	- erforderliche Überbauungsdicke für Bk1,0: (BK IV RStO 01)	14,0 cm.
Alle Messwerte in Abschnitt 2	- erforderliche Überbauungsdicke für Bk1,0: (BK IV RStO 01)	8,0 cm.

Die Bemessung aufgrund der mittleren elastischen Durchbiegung stellt eine wirtschaftliche Methode dar. Extreme Schwachpunkte sind dabei nicht erfasst, so dass an diesen ggf. ein Ausbau der Fahrbahnbefestigung erfolgen sollte oder Einzelrisse in Kauf genommen werden müssen. Bei Betrachtung der gemessenen Schwachbereiche, ist eine Überbauung in Abschnitt 1 von 18,0 cm (erfasster Maximalwert bei Mess-km 0+165, /A7/) und in Abschnitt 2 von 13,0 cm (erfasster Maximalwert bei Mess-km 0+165, /A7/) erforderlich.

3. Umweltverträglichkeitsuntersuchungen

Die Proben für die Umweltverträglichkeitsuntersuchungen wurden durch die PEBA GmbH aus den Kern- und Sondierbohrungen entnommen und die chemischen Untersuchungen durch das Analytische Zentrum Berlin-Adlershof GmbH durchgeführt. Die einzelnen Analysenmethoden und -ergebnisse können der Anlage /A 8/ entnommen werden.

Die Einstufungen tragen empfehlenden Charakter. Über die endgültige Einordnung des Materials ist in Abhängigkeit von der Art der geplanten Wiederverwendung durch die genehmigende Umweltbehörde zu entscheiden.

3.1 Asphalt

Zur Überprüfung wurden folgende Proben ausgewählt:

- Probe 1 (BK 3, 0-6 cm)
- Probe 2 (BK 4, 0-6 cm; BK 5, 0-9 cm)
- Probe 3 (BK 6, 0-9 cm; BK 7, 0-6 cm)
- Probe 4 (BK 8, 0-8 cm; BK 10, 0-6 cm; BK 11, 0-6 cm; BK 12, 0-6 cm)
- Probe 5 (BK 13, 0-8 cm; BK 14, 0-6 cm; BK 16, 0-6 cm; BK 18, 0-9 cm; BK 19, 0-27 cm)

Die Proben wurden gemäß BTR RC-StB 04 auf die Parameter PAK (EPA) und Phenolindex untersucht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 1

Probenbezeichnung	Phenolindex [mg/l]	PAK _{EPA} [mg/kg TS] (davon Benzo(a)pyren)	Wiederverwendungsbereich nach BTR RC-StB
Probe 1	< 0,01	0,76 (< 0,05)	1
Probe 2	< 0,01	1,05 (< 0,05)	1
Probe 3	< 0,01	0,44 (< 0,05)	1
Probe 4	< 0,01	0,18 (< 0,05)	1
Probe 5	< 0,01	0,73 (< 0,05)	1
Richtwert gemäß BTR RC-StB 04	≤ 0,1	≤ 25,0	

Die Richtwerte der BTR RC-StB 04 werden bei allen Proben eingehalten. Diese Materialien sind somit dem **Wiederverwendungsbereich 1** gemäß BTR RC-StB 04 zuzuordnen.

Straßenbaustoffe mit festgestelltem Wiederverwendungsbereich 1 können hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit als Zusatz zum Heißmischgut wiederverwertet werden.

3.2 Bankett

3.2.1 Boden/Bauschutt mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-%

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit wurde die Probe 9 (km 1,000 – 2,260 links) ausgewählt.

Die Untersuchung der Probe erfolgte gemäß TR Bauschutt, Tabelle II 1.4–1 für Straßenaufbruch entsprechend dem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 2

Proben- bezeichnung	Zuordnungswert	Verursachende Parameter
9	Z 1.1	Chlorid im Eluat

Das Material der **Probe 9** ist anhand der untersuchten Parameter einem **Zuordnungswert Z 1.1** zuzuordnen.

3.2.2 Boden mit < 10 Vol.-% mineral. Fremdbestandteilen

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit wurde die Probe 8 (km 1,000 – 2,260 rechts) ausgewählt.

Die Probe ist nach LAGA als Boden (Sand) mit Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% zu beurteilen.

Die chemischen Untersuchungen zur Abschätzung des Zuordnungswertes erfolgten entsprechend TR Boden (LAGA 2004), Teil II. 1.2-1 für Boden und dem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 3

Proben- bezeichnung	Zuordnungswert	Verursachende Parameter
8	Z 1.1	TOC im Feststoff

Das Material der **Probe 8** ist anhand der untersuchten Parameter einem **Zuordnungswert Z 1.1** zuzuordnen.

3.2.3 Boden

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit wurden die folgenden Proben ausgewählt:

- Probe 6 (km 0 – 1,000 rechts)
- Probe 7 (km 0 – 1,000 links)

Die chemischen Untersuchungen zur Abschätzung des Zuordnungswertes erfolgten entsprechend TR Boden (LAGA 2004), Teil II. 1.2-1 für Boden und dem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 1

Proben- bezeichnung	Zuordnungswert	Verursachende Parameter
6	Z 1.1	TOC im Feststoff
7	Z 1.1	TOC im Feststoff

Die **Proben 6 und 7** sind anhand der untersuchten Parameter einem **Zuordnungswert Z 1.1** zuzuordnen.

3.3 Untergrund

3.3.1 Boden mit < 10 Vol.-% mineral. Fremdbestandteilen (Abschnitt 3)

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit wurde die Probe 10 aus dem Abschnitt 3 (BS 1, 5-75 cm; BS 2, 5-60 cm) ausgewählt.

Die Probe ist nach LAGA als Boden (Sand) mit Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% zu beurteilen.

Die chemischen Untersuchungen zur Abschätzung des Zuordnungswertes erfolgten entsprechend TR Boden (LAGA 2004), Teil II. 1.2-1 für Boden und dem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 3

Proben- bezeichnung	Zuordnungswert	Verursachende Parameter
10	Z 1.1	TOC im Feststoff

Das Material der **Probe 10** ist anhand der untersuchten Parameter einem **Zuordnungswert Z 1.1** zuzuordnen.

3.3.2 Boden (Abschnitt 1 und 2)

Zur Beurteilung der Wiederverwendbarkeit wurden die folgenden Proben aus dem Abschnitt 1 und 2 ausgewählt:

- Probe 11 (BS 4, 6-23 cm; BK 5, 9-35 cm), Fahrbahn
- Probe 12 (BS 10, 6-23 cm), Fahrbahn
- Probe 13 (BS 18, 9-31 cm), Fahrbahn
- Probe 14 (BS 16a, 10-50 cm), Seitenbereich

Die chemischen Untersuchungen zur Abschätzung des Zuordnungswertes erfolgten entsprechend TR Boden (LAGA 2004), Teil II. 1.2-1 für Boden und dem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht. Die Analytik ergab folgende Werte:

Tabelle 2

Proben- bezeichnung	Zuordnungswert	Verursachende Parameter
11	Z 1.1	Arsen, Kupfer im Feststoff
12	Z 1.1	Arsen, Kupfer im Feststoff
13	Z 1.1	Chrom, Kupfer, Nickel im Feststoff
14	Z 1.1	TOC im Feststoff

Die **Proben 11 bis 14** sind anhand der untersuchten Parameter einem **Zuordnungswert Z 1.1** zuzuordnen.

4. Zusammenfassung und Gründungsempfehlung

Der Gutachter geht entsprechend den Angaben des Auftraggebers vom vorgesehenen Ausbau der Straße in den Abschnitten 1 und 2 für eine **Belastungsklasse Bk1,0** der RStO 12 aus.

Die **Dicke des gegenwärtigen Oberbaues** liegt zwischen 18 cm und 70 cm, im Mittel bei ca. 26 cm (vgl. Punkt 2.2). Die Dicke der Asphaltbefestigung beträgt dabei 6,0 und 9,0 cm und die unsortierte Tragschicht 9,0 cm bis 43,0 cm, im Mittel ca. 20 cm. Die geringste Gesamtdicke des Oberbaues wurde mit 18 cm an der Station BK/BS 6 erkundet.

Nach den RStO 12 ist der festgestellte Befestigungsaufbau damit für eine Belastungsklasse BK1,0 unterbemessen. Daher erfolgte eine zusätzliche Bemessung nach der vorhandenen Tragfähigkeit.

Die Messungen mit dem Benkelman-Balken ergaben für die Abschnitte 1 und 2 eine für eine Belastungsklasse BK1,0 gemäß den RStO 12 (Bauklasse IV gemäß den RStO 01) **zu geringe Resttragfähigkeit** des vorhandenen Befestigungsaufbaues (s. a. Punkt 2.6). Es wurden folgende erforderlichen Überbauungsdicken ermittelt:

Abschnitt 1	- erforderliche Überbauungsdicke für Bk1,0: (BK IV RStO 01)	14,0 cm.
Abschnitt 2	- erforderliche Überbauungsdicke für Bk1,0: (BK IV RStO 01)	8,0 cm.

Für den Untergrund sind Zusammenfassend die erkundeten Böden im für den Straßenbau relevanten Tiefenbereich nach den ZTV E-StB 09 für

- **Abschnitt 1 als nicht frostempfindlich (F 1)**
- **Abschnitt 2 als frostempfindlich (F 3)**
- **Abschnitt 3 als gering frostempfindlich bis frostempfindlich (F 2 – F 3)**

zu beurteilen.

Diese Feststellungen treffen auch zu, wenn die mittels Benkelman-Messungen erforderlichen Überbauungsdicken eingerechnet werden.

Die erforderlichen Entwässerungseinrichtungen sind entsprechend den gültigen Vorschriften (ZTVE-StB 09 und RAS-Ew 05) mit dem Ziel einzuplanen, das anfallende Wasser aus dem Bereich der Straße abzuführen. Für die Bemessung der in den Seitenbereichen erwogenen Versickerung können die in Abschnitt 2.3 angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte verwendet werden.

Abschnitt 1:

Für den Abschnitt 1 ist aufgrund der höhenmäßigen Einschränkung und der geplanten Entwässerung der Straße durch Rohrleitungen ein **grundhafter Ausbau** geplant. Hinsichtlich der ermittelten Resttragfähigkeit der vorhandenen Befestigung mit dem Benkelman-Balken (siehe oben und Punkt 2.6) ist dies für diesen Abschnitt auch zu empfehlen.

Die unterhalb der alten Asphaltbefestigung festgestellte unsortierte Tragschicht ist als frostsicher zu bewerten. Der Gutachter empfiehlt, das Tragschichtmaterial in Abschnitt 1 nach dem auskoffern ggf. gesondert zu lagern und als Frostschutzschicht in den Verbreiterungen in Abschnitt 2 wieder einzubauen.

Ausgehend von den Anforderungen der ZTV E-StB 09 sind die Böden in Abschnitt 1 als ausreichend verdichtungs- und tragfähig einzuschätzen. Das Planum für die Straße kann in den anstehenden Böden hergestellt werden.

Nach der Aufnahme vorhandener Befestigungen und oberer Bodenschichten bedürfen die im Planum anstehenden Böden vor einer Überbauung einer Verdichtung. Auf dem Planum ist unter Beachtung des folgenden Hinweises ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreichbar.

Die festgestellten **Sande ohne oder mit geringen Schluffanteilen** bedürfen in der Regel der Zugabe von Wasser. Erfahrungsgemäß liegt die erforderliche Wasserzugabe bei ca. 20 bis 30 l je m^2 . Die tatsächliche Zugabemenge ist im Zuge der Eigenüberwachung zu Beginn der Bauarbeiten festzulegen.

Der Gutachter schlägt für Abschnitt 1 folgenden Aufbau vor:

Grundhafter Ausbau - RStO 12, Tabelle 8 und Tafel 1, Zeile 3, Bk1,0

3,5 cm	Asphaltdeckschicht AC 11 D N mit Bitumen 50/70	
10,5 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N mit Bitumen 70/100 (50/70*) (*resultierendes Bindemittel bei Mitverwendung von Ausbauasphalt)	
35,0 cm	Schottertragschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ (MN/m^2)
40 59,0 cm	Gesamtdicke	
	anstehender F 1 - Boden	$E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ (MN/m^2)

Abschnitt 2:

Für den Abschnitt 2 ist hinsichtlich der ermittelten Resttragfähigkeit auf der vorhandenen Asphaltbefestigung mit dem Benkelman-Balken (siehe oben und Punkt 2.6), der fehlenden Frostsicherheit im Untergrund und der manuell-visuellen Begutachtung des Oberflächenzustandes der Straße ein **grundhafter Ausbau** zu empfehlen.

Für die **Belastungsklasse Bk1,0** ergibt sich eine **Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues** gemäß den Tabellen 6 und 7 der **RStO 12** von **65 cm**.

Im Fahrbahnbereich und in den möglichen Verbreiterungsbereichen sind die Böden Ausgehend von den Anforderungen der ZTV E-StB 09 als ausreichend verdichtungs- und tragfähig einzuschätzen. Das Planum für die Straße kann in den anstehenden Böden hergestellt werden.

Nach der Aufnahme oberer Bodenschichten bedürfen die im Planum anstehenden Böden vor einer Überbauung einer Verdichtung. Auf dem Planum ist unter Beachtung nachfolgender Hinweise eine Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreichbar.

- Die durch die Aufnahme des vorhandenen Befestigungsaufbaues aufgelockerten im Planum anstehenden Sande bedürfen vor einer Überbauung einer Verdichtung. Bei der Wahl des Verdichtungsgerätes und der Anzahl der Übergänge muss unter Beachtung der anstehenden zum Teil schluffigen Böden und deren natürlichen Wassergehalte erfolgen.
- **Die schluffigen Sande** reagieren bei mechanischer Beanspruchung durch Baugeräte und Zutritt von Wasser sehr empfindlich und weichen leicht auf. Ein Aufweichen des Planums ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. So sollte das Planum bei möglichem Wasserzutritt (z.B. bei Niederschlägen) nicht durch Reifenfahrzeuge befahren werden. Der Aushub der letzten 30 cm sollte möglichst erst unmittelbar vor dem Einbau der Konstruktionsschichten erfolgen.
- Die festgestellten **Sande ohne oder mit geringen Schluffanteilen** bedürfen in der Regel der Zugabe von Wasser. Erfahrungsgemäß liegt die erforderliche Wassermenge bei ca. 20 bis 30 l je m^2 . Die tatsächliche Zugabemenge ist im Zuge der Eigenüberwachung zu Beginn der Bauarbeiten festzulegen.

Der Gutachter schlägt für Abschnitt 2 folgende Ausbauvarianten (Variante 2 und 3a/3b) in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1 vor:

Variante 2:

In Variante 2 ist vorgesehen, eine vollgebundene Asphaltbefestigung unter Nutzung der vorhandenen Asphaltdecke herzustellen.

Die Verbreiterungsbereiche sind hierfür bis in eine Tiefe von ca. 26 cm auszukoffern. Anschließend wird Frostschutzmaterial (*Frostschuttschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07*) in einer Dicke von ca. 20 cm bis zur Unterkante der bestehenden Asphaltbefestigung (ca. 6 cm unter OK Befestigung) eingebaut und verdichtet. Hier kann das unsortierte Tragschichtmaterial aus dem Abschnitt 1 mit eingebaut werden.

Variante 2: in Anlehnung an RStO 12, Tafel 4, Zeile 1, Bk1,0

3,5 cm	Asphaltdeckschicht AC 11 D N mit Bitumen 50/70
20,5 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N mit Bitumen 70/100 (50/70*) (*resultierendes Bindemittel bei Mitverwendung von Ausbauasphalt)
24,0 cm	Gesamtdicke Überbauung (in Verbreiterungsbereich 30,0 cm Neueinbau)
	vorhandener Befestigungsaufbau

Anmerkung:

In den Verbreiterungsbereichen muss als höhenmäßiger Ausgleich die Asphalttragschicht um ca. 6 cm dicker eingebaut werden.

Bei Ausbauvariante 2 würde sich eine Gradientenerhöhung von ca. **24 cm** ergeben.

Varianten 3:

Bei den Varianten 3a und 3b ist grundsätzlich ein **Fräsen der vorhandenen Asphaltbefestigung** vorgesehen. In **Variante 3a ist vorgesehen den Ausbauasphalt nach dem Fräsen abzutransportieren** und in **Variante 3b soll der Ausbauasphalt Vorort verbleiben und gemeinsam (homogenisiert) mit dem ungebundenen Tragschichtmaterial wieder eingebaut werden.**

Variante 3a:

Die unter dem Asphalt anstehende unsortierte Tragschicht wird belassen und als untere Lage der Frostschuttschicht angerechnet. Nach dem Abfräsen der alten Asphaltbefestigung ist die unsortierte Tragschicht vor dem Einbau der Frostschuttschicht zu profilieren und in zu verdichten.

Variante 3a: in Anlehnung an RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk1,0

3,5 cm	Asphaltdeckschicht AC 11 D N mit Bitumen 50/70	
10,5 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N mit Bitumen 70/100 (50/70*) (*resultierendes Bindemittel bei Mitverwendung von Ausbauasphalt)	
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ (MN/m ²)
16,0 cm	Frostschuttschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ (MN/m ²)
ca. 20,0 cm	vorhandene unsortierte Tragschicht (in geplanter Verbreiterung Frostschuttschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07)	
65,0 cm	frostsichere Gesamtdicke anstehender F 3 - Boden	

Anmerkung:

Die aus Abschnitt 1 ausgebaute unsortierte Tragschicht kann in die vorgesehenen Verbreiterungsbereiche als untere Lage der Frostschuttschicht mit eingebaut werden.

Bei Ausbauvariante 3a würde sich eine Gradientenerhöhung von ca. **39 cm** (45 cm Neuaufbau – 6 cm Ausbauasphalt) ergeben.

Variante 3b:

Für die Variante 3b sind die Verbreiterungsbereiche zunächst bis in eine Tiefe von ca. 26 cm unter OK vorhandene Fahrbahn auszukoffern. Das ausgebaute Tragschichtmaterial aus Abschnitt 1 ist nach dem Fräsen des Asphaltes in Abschnitt 2 zu verteilen. Danach wird der gesamte vorhandene Oberbau (Asphaltfräsgut, unsortierte Tragschicht) bis in eine Tiefe von ca. 25 cm unter OK vorhandene Fahrbahn durchgefräst und anschließend über die vorbereiteten Verbreiterungsbereiche profiliert und homogenisiert. Das sich daraus ergebende Tragschichtmaterial ist frostsicher und kann als untere Lage der Frostschuttschicht betrachtet und angerechnet werden.

Es würden bei dieser Ausbauvariante die Kosten für den Abtransport und die Lagerung des Asphaltfräsgutes entfallen.

Variante 3b: in Anlehnung an RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk1,0

3,5 cm	Asphaltdeckschicht AC 8 D N mit Bitumen 50/70	
10,5 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N mit Bitumen 70/100 (50/70*) (*resultierendes Bindemittel bei Mitverwendung von Ausbauasphalt)	
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ (MN/m ²)
16,0 cm	Frostschuttschicht 0/32 (gebrochenes Material) gemäß ZTV SoB-StB 04/07	$E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ (MN/m ²)
ca. 20,0 cm	durchgefrästes Tragschichtmaterial (auch in Verbreiterungsbereich)	
65,0 cm	frostsichere Gesamtdicke	
	anstehender F 3 - Boden	

Bei Ausbauvariante 3b würde sich eine Gradientenerhöhung von ca. **34 cm** ergeben.

Abschnitt 3 (Rohrleitungsbau):

Es ist in Abschnitt 3 im Bereich des Rohrleitungsbaus mit **bindigen Böden** zu rechnen. Diese sind als **nicht wieder einbaufähig** zu betrachten.

Bei Vorlage der Verlegetiefe und der Art der Rohrleitungen können Hinweise für den geplanten Rohrleitungsbau erarbeitet werden.

5. Hinweise zur Bauausführung

5.1 Planum und ungebundene Tragschichten

Hinsichtlich den Verdichtungsanforderungen wird auf die umfangreichen Ausführungen der ZTVE-StB 09 und ZTV SoB-StB 04/07 verwiesen.

Bei der Durchführung der **Kontrollprüfungen** ist in der Fahrbahn auf

- dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ (MN/m²)
- der Frostschuttschicht ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ (MN/m²)
- der Schottertragschicht ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ (MN/m²)

nachzuweisen.

5.2 Asphalteinbau

Hinsichtlich der einzubauenden Asphaltschichten gelten die Anforderungen der TL Asphalt-StB 07, der ZTV Asphalt-StB 07/13 und ZTV BEA-StB 09.

Zur Herstellung eines guten **Schichtenverbundes** sollte zwischen den einzelnen Einbaulagen ein Anspritzen mit Bitumenemulsion C40BF1-S (ca. 250 g/m²) erfolgen. Sollte die Variante 2 zur Anwendung kommen, ist die vorhandene Asphaltbefestigung vor dem Einbau der Asphalttragschicht mit Bitumenemulsion C40BF1-S in einer Menge von ca. 400 g/m² anzuspritzen. Die Unterlage ist jeweils vor dem Anspritzen gründlich **zu reinigen**.

Aus wirtschaftlichen und einbautechnischen Gründen sollte die Verlegung der Asphaltschichten unter Einrichtung einer **Vollsperrung** erfolgen, so dass die Asphaltschichten über die gesamte Fahrbahnbreite ohne Längsfuge eingebaut werden können. Dies gilt besonders für den Einbau der Asphaltdeckschicht.

Ist eine Vollsperrung aus verkehrstechnischer Sicht nicht durchsetzbar, sollte die **Nahtausbildung** nach der ZTV Asphalt-StB 07/13, Teil 3.3.2 Nähte mit Heißbitumen oder mit kaltverarbeitbaren polymermodifiziertem Bitumen (Dilaplast R der Straßenbaustoffe Stuttgart GmbH oder vergleichbaren Materialien) vorgenommen werden. Längsnähte der einzelnen Schichten sind dann um mindestens 15 cm gegeneinander zu versetzen. Ist ein Versatz nicht möglich, ist eine durchgehende Fuge anzuordnen. Beim bahnenweisen Einbau ist an den Längsnähten durch geeignete Maßnahmen ein gleichmäßiger und dichter Anschluss sicherzustellen. Nähte in Längsrichtung sind nicht in Rollspuren oder im Bereich von Fahrbahnmarkierungen anzuordnen.

Die **Randausbildung** ist entsprechend der ZTV Asphalt-StB 07/13, Teil 3.3.4 Randausbildung auszuführen.

5.3 Umweltverträglichkeitsuntersuchungen

Die mit dem Untersuchungsbericht vorgelegten Beurteilungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände und den Umfang der Untersuchungen. Zuordnungs- bzw. Einbaugenehmigungen können nur von den entsprechenden Körperschaften erteilt werden.

Werden im Zuge der Baudurchführung weitergehende Untersuchungen erforderlich, sollten die nachfolgenden Hinweise beachtet werden:

Zwischen der Baufirma und dem Auftraggeber bzw. zwischen deren Beauftragten sind

- die Anzahl der Proben und die Untersuchungsstellen
- die Probenahme und
- das analytische Labor

abzustimmen.

Von dem auf der Baustelle gewonnenen Material sind Rückstellproben zu gewinnen und beim Auftraggeber zu lagern.

Werden an den Proben im Vergleich zu den Voruntersuchungen abweichende Ergebnisse ermittelt, ist kurzfristig der Gutachter einzubeziehen und das weitere Vorgehen abzustimmen.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung noch offener Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Fotodokumentation
BV. K 7113, Roggosen-Koppatz

Prüfb.-Nr.: 2.0269.14
Anlage 2, Blatt 1



Bild 1: Ansatzpunkt BS 1



Bild 2: Ansatzpunkt BS 2



Bild 3: Ansatzpunkt BK 3



Bild 4: Ansatzpunkt BK/BS 4



Bild 5: Ansatzpunkt BK/BS 5



Bild 6: Ansatzpunkt BK/BS 6



Bild 7: Ansatzpunkt BK/BS 7



Bild 8: Ansatzpunkt BK/BS 8



Bild 9: Ansatzpunkt BS 9



Bild 10: Ansatzpunkt BK/BS 10



Bild 11: Ansatzpunkt BK/BS 11



Bild 12: Ansatzpunkt BK/BS 12



Bild 13: Ansatzpunkt BK/BS 13



Bild 14: Ansatzpunkt BK/BS 14



Bild 15: Ansatzpunkt BS 15

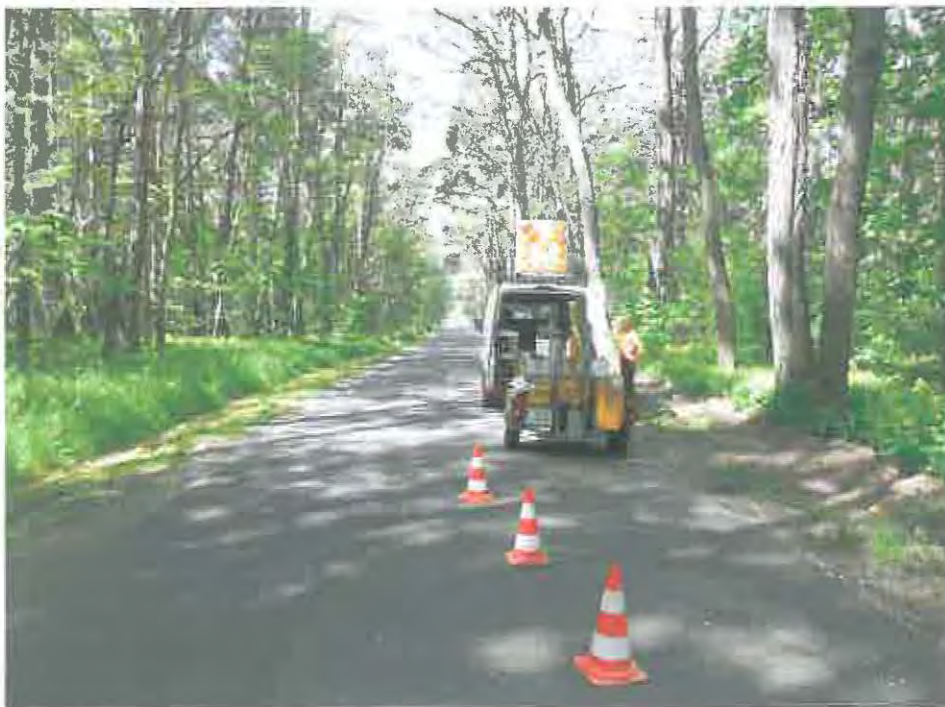


Bild 16: Ansatzpunkt BK/BS 16



Bild 17: Ansatzpunkt BS 16a



Bild 18: Ansatzpunkt BS 17



Bild 19: Ansatzpunkt BKBS 18








Bild 20: Ansatzpunkt BK/BS 19

Probenahme- / Bohrkerndokumentation

Bv.: K 7113 Roggosen-Koppatz

Prüf.-Nr.: 2.0269.14

Anlage 3, Blatt 1

Bohrkern-Nr.: BK 3 Station: 1 m hinter Station 0+000 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 4 Station: 0+025 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: rechts Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 5 Station: 0+100 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 6 Station: 0+200 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 7 Station: 0+275 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: rechts Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0			
																			
Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten
	[cm]	[cm]			[cm]	[cm]			[cm]	[cm]			[cm]	[cm]			[cm]	[cm]	
1.	6,0	6,0	AC 11 D	1.	6,0	6,0	AC 8 D	1.	9,0	9,0	AC 8 D, 2-lagig	1.	9,0	9,0	AC 11 D	1.	2,0	2,0	AC 8 D
							Schotter-Sand-Gem. 0-45				Schotter-Sand-Gem. 0-45								
				2.	23,0	17,0		2.	35,0	26,0		2.	18,0	9,0		2.	6,0	4,0	AC 22 T
							A, [SE], F 1				A [SU], F 1								Schotter-Sand-Gem. 0-45
				3.	40,0	17,0		3.	80,0	45,0		3.	70,0	52,0		3.	20,0	14,0	
							A, [SE], F 1				SE, F 1					4.	100,0	80,0	A [SU], F 1
				4.	110,0	70,0		4.	110,0	30,0		4.	200,0	130,0		5.	210,0	110,0	SE, F 1
							SE, F 1				SE, F 1								
				5.	250,0	140,0		5.	230,0	120,0		5.	300,0	100,0		6.	270,0	60,0	SE+ST*, F 3
							SU*-ST*, F 3				SU*-ST*, F 3								
				6.	300,0	50,0		6.	300,0	70,0						7.	300,0	30,0	ST*, F 3
Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen: auf Riss gebohrt, gebrochen			

Probenahme- / Bohrkerndokumentation

Bv.: **K 7113 Roggosen-Koppatz**

Prüf.-Nr.: 2.0269.14
Anlage 3, Blatt 2





Bohrkern-Nr.: BK/BS 8 Station: 0+450 Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 10 Station: 0+850 Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14 Lage zur Straßenachse: rechts Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 11 Station: 1+050 Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 12 Station: 1+250 Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14 Lage zur Straßenachse: rechts Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Bohrkern-Nr.: BK/BS 13 Station: 1+450 Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14 Lage zur Straßenachse: links Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,2			
																			
Nr.	Tiefe [cm]	Dicke [cm]	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe [cm]	Dicke [cm]	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe [cm]	Dicke [cm]	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe [cm]	Dicke [cm]	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe [cm]	Dicke [cm]	Kennzeichnung der Schichten
1.	2,0	2,0	AC 8 D	1.	2,0	2,0	AC 8 D	1.	6,0	6,0	AC 11 D Schotter-Sand- Gem. 0-45	1.	2,5	2,5	AC 11 D	1.	3,5	3,5	AC 11 D
2.	8,0	6,0	AC 22 T Schotter-Sand- Gem. 0-56	2.	6,0	4,0	AC 32 T Schotter-Sand- Gem. 0-32	2.	38,0	32,0	A [SE], F 1	2.	6,0	3,5	AC 32 T Schotter-Sand- Gem. 0-45	2.	7,5	4,0	AC 32 T Schotter-Sand- Gem. 0-45
3.	27,0	19,0	A [SU*], F 3	3.	28,0	22,0	A [SE]	3.	90,0	52,0	SU, F1	3.	34,0	28,0	SU*, F 3	3.	23,0	15,5	A [SU-SU*], F 2
4.	100,0	73,0	SU*-ST*, F 3	4.	50,0	22,0	SU, F 1	4.	150,0	60,0	SU, F1	4.	200,0	168,0	SE, F 1	4.	45,0	22,0	
5.	200,0	100,0		5.	100,0	50,0	SU*, F 3	5.	200,0	50,0		5.	200,0	155,0		5.	200,0	155,0	
Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen:				Bemerkungen:			

Probenahme- / Bohrkerndokumentation

Bv.: K 7113 Roggosen-Koppatz

Prüf.-Nr.: 2.0269.14

Anlage 3, Blatt 3

Bohrkern-Nr.: BK/BS 14 Station: 1+540				Bohrkern-Nr.: BK/BS 16 Station: 1+850				Bohrkern-Nr.: BK/BS 18 Station: 2+050				Bohrkern-Nr.: BK/BS 19 Station: 2+150			
Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14				Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14				Bohrkern-Entnahmedatum: 22.05.14				Bohrkern-Entnahmedatum: 26.05.14			
Lage zur Straßenachse: rechts				Lage zur Straßenachse: rechts				Lage zur Straßenachse: links				Lage zur Straßenachse: rechts			
Abstand vom Fahrbahnrand in m: 0,9				Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,1				Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,0				Abstand vom Fahrbahnrand in m: 1,2			
															
Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten	Nr.	Tiefe	Dicke	Kennzeichnung der Schichten
	[cm]	[cm]			[cm]	[cm]			[cm]	[cm]			[cm]	[cm]	
1.	2,0	2,0	AC 11 D	1.	3,0	3,0	AC 11 D	1.	1,5	1,5	OB	1.	5,0	5,0	AC 11 D
2.	8,0	4,0	AC 22 T Schotter-Sand- Gem. 0-45	2.	6,0	3,0	AC 22 T Schotter-Sand- Gem. 0-32	2.	4,5	3,0	AC 11 D	2.	12,0	7,0	AC 22 B
3.	30,0	24,0		3.	29,0	23,0		3.	9,0	4,5	AC 22 T Schotter-Sand- Gem. 0-56	3.	17,0	5,0	AC 11 D
4.	60,0	30,0	A [SE+SU*], F 3	4.	130,0	101,0	SU*, F 3	4.	31,0	22,0		4.	27,0	10,0	AC 22 B Schotter-Sand- Gem. 0-56
5.	80,0	20,0	A [SU], F 1	5.	200,0	70,0	SU*, F 3	5.	100,0	69,0	A [SU*], F 3	5.	70,0	43,0	
6.	130,0	50,0	SE, F 1					6.	130,0	30,0	SU*, F 3	6.	100,0	30,0	A [SE], F 1
7.	200,0	70,0	SE, F 1									7.	270,0	170,0	SE, F 1
												8.	300,0	30,0	SU*, F 3
Bemerkungen: auf Riss gebohrt				Bemerkungen: Asphalt zerfallen				Bemerkungen:				Bemerkungen:			

PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Köpenicker Landstraße 280
12437 Berlin

Bearbeiter: Hellmich

Datum: 05.06.14

Korngrößenverteilung

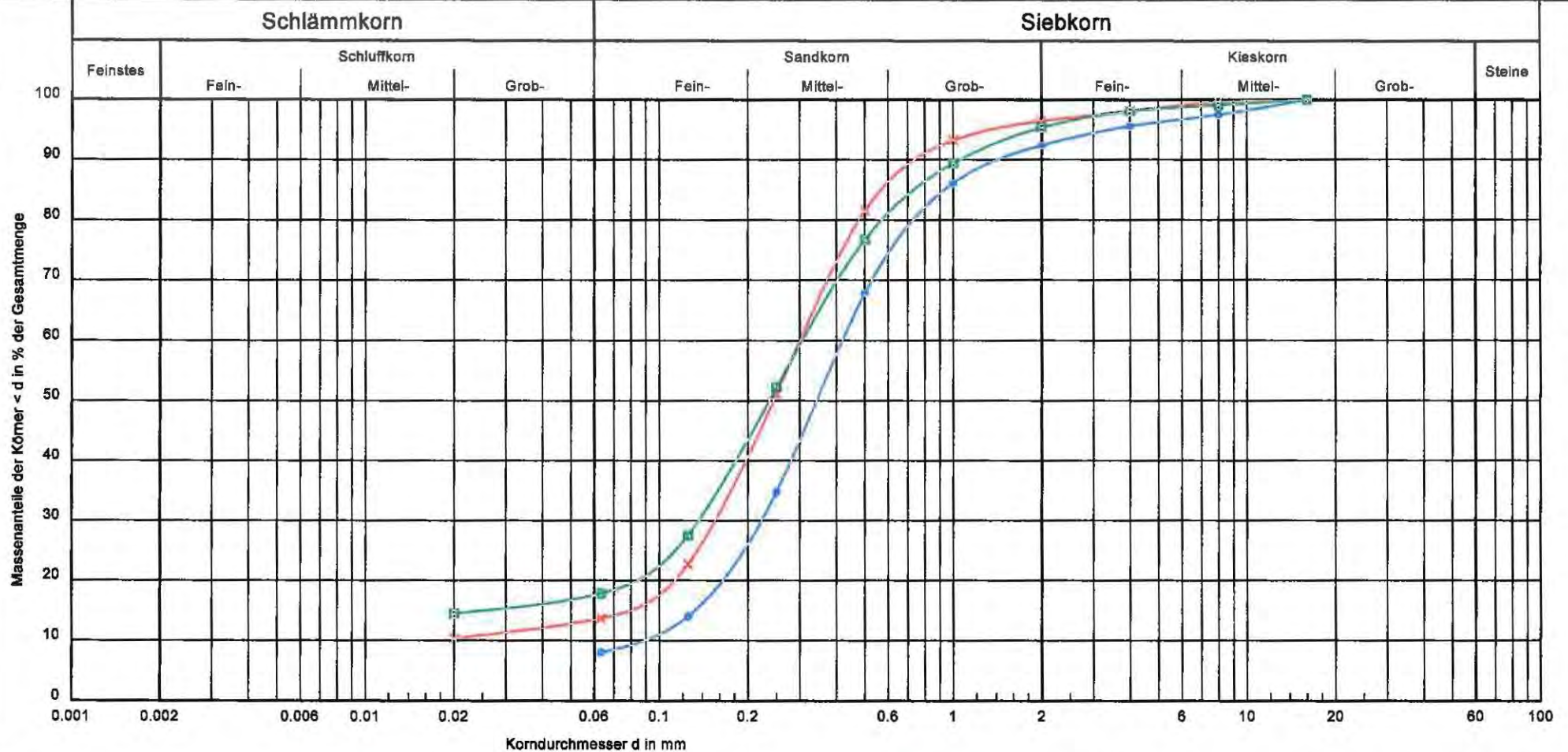
K 7113

Roggosen-Koppatz

Prüfungsnummer: 1-3

Probeneingang am: Mai 14

Art der Entnahme: gestört



Signatur:			
Entnahmestelle:	BK/BS 5	BK/BS 6	BK/BS 8
Tiefe in m:	0,35 bis 0,80	0,18 bis 0,70	0,27 bis 1,00
Bodengruppe:	A [SU]	A [SU-SU*]	A [SU*]
Bodenart:	mS, fs, gs, u', g'	mS, fs, u' - u, gs'	S, u
U/Cc:	4.7/1.3	-/-	-/-
k [m/s] nach M/P :	$5.7 \cdot 10^{-5}$	$2.4 \cdot 10^{-5}$	$1.2 \cdot 10^{-5}$
Frostsicherheit:	F1	F2	F3

Bemerkungen:

Bericht:
2.0269.14
Anlage: 5
Blatt 1

PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Köpenicker Landstraße 280
12437 Berlin

Bearbeiter: Hellmich

Datum: 05.06.14

Korngrößenverteilung

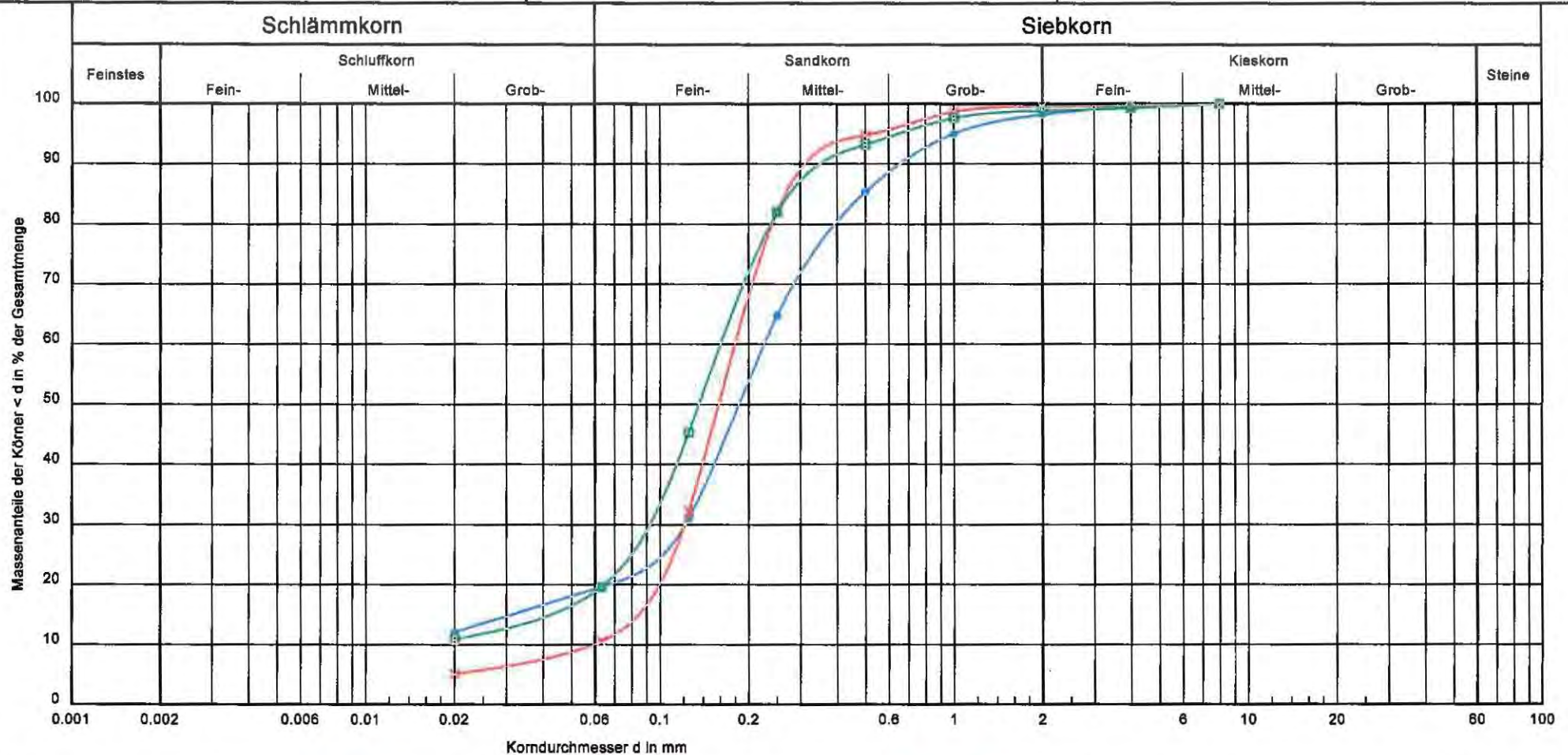
K 7113

Roggosen-Koppatz

Prüfungsnummer: 4-6

Probeneingang am: Mai 14

Art der Entnahme: gestört



Signatur:			
Entnahmestelle:	BS 9	BK/BS 10	BK/BS 10
Tiefe in m:	0,10 bis 1,60	0,50 bis 1,00	1,00 bis 2,00
Bodengruppe:	SU*	SU	SU*
Bodenart:	S, u	fS, ms, u'	fS, u, ms
U/Cc:	-/-	3,0/1,4	-/-
k [m/s] nach M/P:	$7,2 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$6,6 \cdot 10^{-6}$
Frostsicherheit:	F3	F1	F3

Bemerkungen:

Bericht:
2.0269.14
Anlage: 5
Blatt 2

PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Köpenicker Landstraße 280
12437 Berlin

Bearbeiter: Hellmich

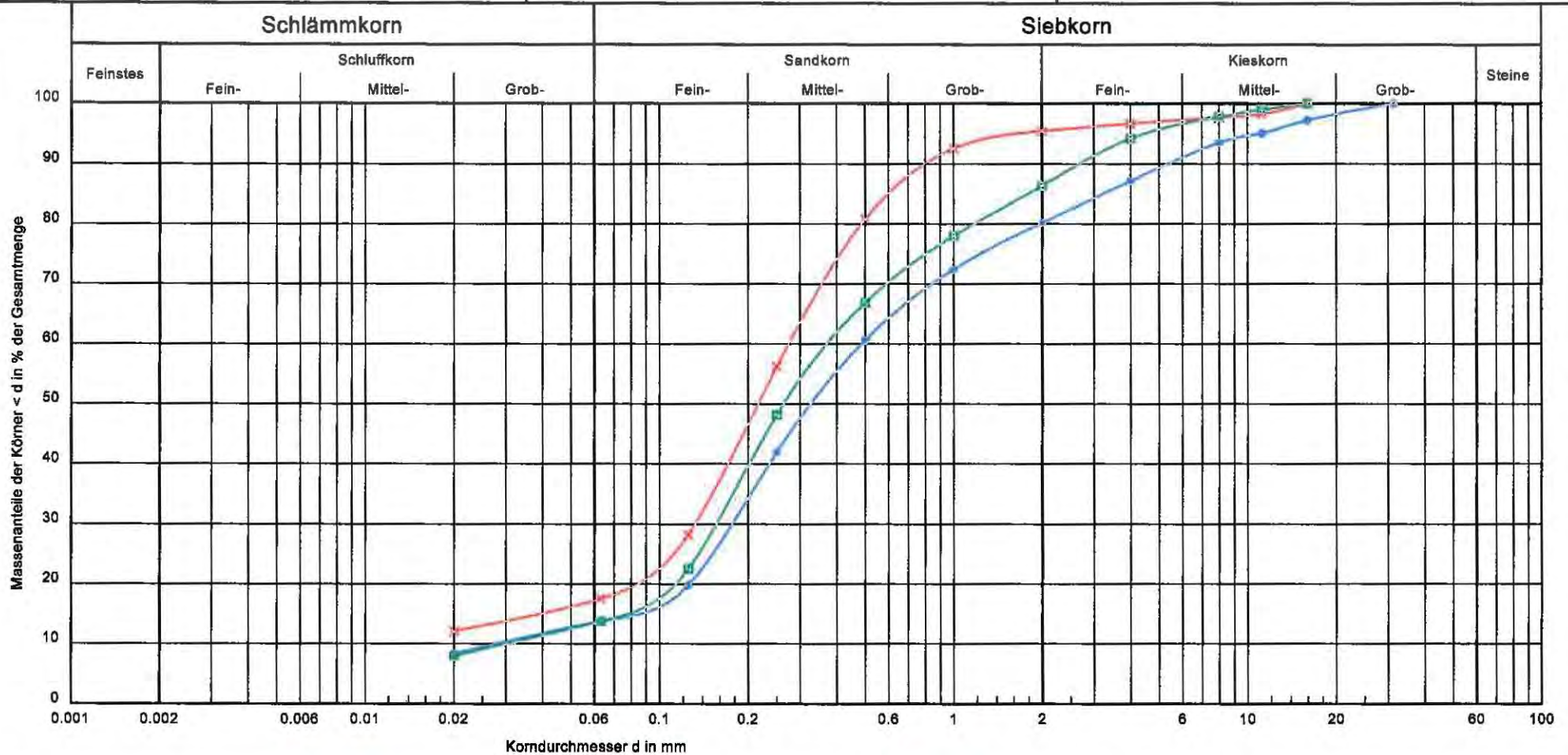
Datum: 05.06.14

Korngrößenverteilung

K 7113

Roggosen-Koppatz

Prüfungsnummer: 7-9
Probeneingang am: Mai 14
Art der Entnahme: gestört



Signatur:				Bemerkungen:	Bericht: 2.0269.14 Anlage: 5 Blatt 3
Entnahmestelle:	BK/BS 13	BK/BS 16	BS 16a		
Tiefe in m:	0,23 bis 0,45	0,29 bis 1,30	0,10 bis 0,50		
Bodengruppe:	A [SU-SU*]	SU*	SU-SU*		
Bodenart:	S, g, u' - u	S, u	S, u' - u, g'		
U/Cc:	17.3/2.3	-/-	12.1/2.2		
k [m/s] nach M/P:	$3.1 \cdot 10^{-5}$	$1.2 \cdot 10^{-5}$	$2.4 \cdot 10^{-5}$		
Frostsicherheit:	F2	F3	F2		

Zusammenstellung der Laborergebnisse

Bauvorhaben: K 7113 Roggosen-Koppatz

Bearbeitungsdatum: 06.06.2014 Bearbeiter: Hellmich/Scholz

Bohrsondierung/ Tiefe in m	Bodengruppe (DIN 18 196)	Ungleichförmigkeits- zahl U	d < 0,063 mm in %	Verdichtbarkeits- klasse	Frostempfindlich- keitsklasse	Bodenklasse DIN 18300	Durchlässigkeits- beiwert k in m/s	Glühverlust in %	Wassergehalt in %
BK/BS 5 0,35 - 0,80	A [SU]	4,7	8,0	V 1	F 1	3	6×10^{-5}	-	-
BK/BS 6 0,18 - 0,70	A [SU-SU*]	-	13,6	V 1	F 2	3	2×10^{-5}	-	-
BK/BS 8 0,27 - 1,00	A [SU*]	-	17,1	V 2	F 3	4	1×10^{-5}	-	-
BS 9 0,10 - 1,60	SU*	-	19,8	V 2	F 3	4	7×10^{-6}	-	-
BK/BS 10 0,50 - 1,00	SU	3,0	10,5	V 1	F 1	3	2×10^{-5}	-	-
BK/BS 10 1,00 - 2,00	SU*	-	19,5	V 2	F 3	4	7×10^{-6}	-	-
BK/BS 13 0,23 - 0,45	A [SU-SU*]	13,9	13,7	V 1	F 2	3	3×10^{-5}	-	-
BK/BS 16 0,29 - 1,30	SU*	-	17,9	V 2	F 3	4	1×10^{-5}	-	-
BS 16a 0,10 - 0,50	SU - SU*	9,4	13,7	V 1	F 2	3	2×10^{-4}	-	-

**Einsenkungsmessungen
mit dem Benkelman-Balken**

Prüf.-Nr.: 2.0269.14

Anlage: 7, Blatt 1

Bauvorhaben: K 7113 Roggosen-Koppatz Abschnitt 1							Prüfgegenstand: Tragfähigkeitsmessungen von Straßenbefestigungen	
Prüfdatum: 03.06.2014							Ausgeführt auf: Asphalt durch: Herr Heise / Herr Höhne	
Reifendruck: 8,0 bar			Radlast: 4,52 t Hinterachlast: 9040 kg				Lufttemperatur 17 °C mittl. Oberbautemperatur 23 °C	
(1) Mp-Nr.	(2) Station	(3) Spurseite	(4.1) Diff. ST _B - ST _E Skt.	(4.2) G _{Rad} satz (t)	(4) W _{0,88} (mm)	(5) T (°C)	(6) W _{0,88,20} (mm)	(7) Bemerkungen
	0,000							Bauanfang
1	0,005	rechts	34	4,520	0,752	23	0,72	
2	0,045	Mitte	17	4,520	0,376	23	0,35	
3	0,085	links	25	4,520	0,553	23	0,52	
4	0,125	rechts	31	4,520	0,686	23	0,66	
5	0,165	Mitte	60	4,520	1,327	23	1,30	
6	0,205	links	39	4,520	0,863	23	0,83	
7	0,245	rechts	31	4,520	0,686	23	0,66	
	0,275							Ende Abschnitt 1

Mittelwert $s = 0,72 \text{ mm}$

$s_{\max} = 1,3 \text{ mm}$

Standardabweichung: 0,3 mm

$s_{\text{zul.}} \text{ für BK IV} < 0,48$

Anzahl $> 0,48 = 5$

Damit liegen 5 von 7 Einzelwerten (71%) über der zulässigen Deflexion für die Bauklasse IV.

Einsenkungsmessungen mit dem Benkelman-Balken

Prüf.-Nr.: 2.0269.14

Anlage: 7, Blatt 2

Bauvorhaben: K 7113 Roggosen-Koppatz Abschnitt 2								Prüfgegenstand: Tragfähigkeitsmessungen von Straßenbefestigungen
Prüfdatum: 03.06.2014								Ausgeführt auf: Asphalt durch: Herr Heise / Herr Höhne
Reifendruck: 8,0 bar			Radlast: 4,52 t Hinterachslast: 9040 kg		Lufttemperatur 17 °C mittl. Oberbautemperatur 23 °C			
(1) Mp.-Nr.	(2) Station	(3) Spurseite	(4.1) Diff. ST _D - ST _E Skt.	(4.2) G _{Radlast} (t)	(4) w _{0,88} (mm)	(5) T (°C)	(6) w _{0,88,20} (mm)	(7) Bemerkungen
8	0,285	Mitte	21	4,520	0,465	23	0,43	Anfang Abschnitt 2 bei Station 0,275
9	0,325	links	32	4,520	0,708	23	0,68	
10	0,365	rechts	32	4,520	0,708	23	0,68	
11	0,405	Mitte	23	4,520	0,509	23	0,48	
12	0,445	links	34	4,520	0,752	23	0,72	
13	0,485	rechts	26	4,520	0,575	23	0,55	
14	0,525	Mitte	23	4,520	0,509	23	0,48	
15	0,565	links	26	4,520	0,575	23	0,55	
16	0,605	rechts	25	4,520	0,553	23	0,52	
17	0,645	Mitte	16	4,520	0,354	23	0,32	
18	0,685	links	33	4,520	0,730	23	0,70	
19	0,725	rechts	30	4,520	0,664	23	0,63	
20	0,765	Mitte	24	4,520	0,531	23	0,50	
21	0,805	links	26	4,520	0,575	23	0,55	
22	0,845	rechts	19	4,520	0,420	23	0,39	
23	0,885	Mitte	15	4,520	0,332	23	0,30	
24	0,925	links	27	4,520	0,597	23	0,57	
25	0,965	rechts	24	4,520	0,531	23	0,50	
26	1,005	Mitte	22	4,520	0,487	23	0,46	
27	1,045	links	22	4,520	0,487	23	0,46	
28	1,085	rechts	27	4,520	0,597	23	0,57	
29	1,125	Mitte	20	4,520	0,442	23	0,41	
30	1,165	links	24	4,520	0,531	23	0,50	
31	1,205	rechts	35	4,520	0,774	23	0,74	
32	1,245	Mitte	17	4,520	0,376	23	0,35	
33	1,285	links	26	4,520	0,575	23	0,55	
34	1,325	rechts	34	4,520	0,752	23	0,72	
35	1,365	Mitte	19	4,520	0,420	23	0,39	
36	1,405	links	33	4,520	0,730	23	0,70	
37	1,445	rechts	31	4,520	0,686	23	0,66	
38	1,485	Mitte	33	4,520	0,730	23	0,70	
39	1,525	links	33	4,520	0,730	23	0,70	
40	1,565	rechts	43	4,520	0,951	23	0,92	
41	1,605	Mitte	22	4,520	0,487	23	0,46	
42	1,645	links	22	4,520	0,487	23	0,46	
43	1,685	rechts	23	4,520	0,509	23	0,48	
44	1,725	Mitte	24	4,520	0,531	23	0,50	
45	1,765	links	33	4,520	0,730	23	0,70	
46	1,805	rechts	29	4,520	0,642	23	0,61	
47	1,845	Mitte	31	4,520	0,686	23	0,66	
48	1,885	links	34	4,520	0,752	23	0,72	
49	1,925	rechts	32	4,520	0,708	23	0,68	
50	1,965	Mitte	24	4,520	0,531	23	0,50	
51	2,005	links	28	4,520	0,619	23	0,59	
52	2,045	rechts	32	4,520	0,708	23	0,68	
53	2,085	Mitte	22	4,520	0,487	23	0,46	
54	2,125	links	25	4,520	0,553	23	0,52	
2+150								Bauende

Mittelwert $s = 0,56 \text{ mm}$

$s_{\max} = 0,92 \text{ mm}$

Standardabweichung: 0,13 mm

$s_{\text{zul.}} \text{ für BK IV} < 0,48$

Anzahl $> 0,48 = 32$

Damit liegen 32 von 47 Einzelwerten (68%) über der zulässigen Deflexion für die Bauklasse IV

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin,
Seite:

06.06.2014
1 von 6

Auftrags-Nr.: 14-04199

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin


Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Asphalt
Probenanzahl: 5

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04199-001: Probe 1 (BK 3, 0-6 cm)
14-04199-002: Probe 2 (BK 4, 0-6 cm; BK 5, 0-9 cm)
14-04199-003: Probe 3 (BK 6, 0-9 cm; BK 7, 0-6 cm)
14-04199-004: Probe 4 (BK 8, 0-8 cm; BK 10, 0-6 cm; BK 11, 0-6 cm; BK 12, 0-6 cm)
14-04199-005: Probe 5 (BK 13, 0-8 cm; BK 14, 0-6 cm; BK 16, 0-6 cm; BK 18, 0-9 cm; BK 19, 0-27 cm)

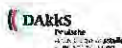
Prüfspezifikation: Analytik von Asphalt nach BTR RC-StB 2004

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014



Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Seite: 2 von 6
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04199
 Probenart: Asphalt
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 1 (BK 3, 0-6 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04199-001
Feststoff				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,1
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,11
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,37
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,16
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,06
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,76
Eluat nach LAGA EW 98 T				
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	mg/l	0,01	< 0,01

Bewertung nach BTR RC-StB 2004:

Das untersuchte Material kann wegen des PAK-Wertes von < 25 mg/kg und des Phenolindex-Wertes von < 0,1 mg/l als nicht pechhaltig (Wiederverwendungsbereich 1) klassifiziert werden.

Straßenbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können unbedenklich als RC-Material und als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

Seite: 3 von 6
Erstellt: 06.06.2014
Auftrags-Nr.: 14-04199
Probenart: Asphalt
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: Probe 2 (BK 4, 0-6 cm; BK 5, 0-9 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04199-002
Feststoff				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,7
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,06
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,35
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,34
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,24
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,07
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		1,05
Eluat nach LAGA EW 98 T				
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	mg/l	0,01	< 0,01

Bewertung nach BTR RC-StB 2004:

Das untersuchte Material kann wegen des PAK-Wertes von < 25 mg/kg und des Phenolindex-Wertes von < 0,1 mg/l als nicht pechhaltig (Wiederverwendungsbereich 1) klassifiziert werden.

Straßenbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können unbedenklich als RC-Material und als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

L

Seite: 4 von 6
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04199
 Probenart: Asphalt
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 3 (BK 6, 0-9 cm; BK 7, 0-6 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04199-003
Feststoff				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,5
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,10
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,09
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,12
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,07
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,44
Eluat nach LAGA EW 98 T				
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	mg/l	0,01	< 0,01

Bewertung nach BTR RC-StB 2004:

Das untersuchte Material kann wegen des PAK-Wertes von < 25 mg/kg und des Phenolindex-Wertes von < 0,1 mg/l als nicht pechhaltig (Wiederverwendungsbereich 1) klassifiziert werden.

Straßenbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können unbedenklich als RC-Material und als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

Seite: 5 von 6
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04199
 Probenart: Asphalt
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 4 (BK 8, 0-8 cm; BK 10, 0-6 cm; BK 11, 0-6 cm; BK 12, 0-6 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04199-004
Feststoff				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,0
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,10
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,08
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,18
Eluat nach LAGA EW 98 T				
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	mg/l	0,01	< 0,01

Bewertung nach BTR RC-StB 2004:

Das untersuchte Material kann wegen des PAK-Wertes von < 25 mg/kg und des Phenolindex-Wertes von < 0,1 mg/l als nicht pechhaltig (Wiederverwendungsbereich 1) klassifiziert werden.

Straßenbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können unbedenklich als RC-Material und als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

Seite: 6 von 6
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04199
 Probenart: Asphalt
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 5 (BK 13, 0-8 cm; BK 14, 0-6 cm; BK 16, 0-6 cm; BK 18, 0-9 cm; BK 19, 0-27 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04199-005
Feststoff				
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	98,8
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,25
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,16
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,14
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,10
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	0,09
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,73
Eluat nach LAGA EW 98 T				
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	mg/l	0,01	< 0,01

Bewertung nach BTR RC-StB 2004:

Das untersuchte Material kann wegen des PAK-Wertes von < 25 mg/kg und des Phenolindex-Wertes von < 0,1 mg/l als nicht pechhaltig (Wiederverwendungsbereich 1) klassifiziert werden.

Straßenbaustoffe dieses Wiederverwendungsbereiches können unbedenklich als RC-Material und als Zusatzmaterial bei der Heißmischgutherstellung verwendet werden.

L

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin, 10.06.2014
Seite: 1 von 3

Auftrags-Nr.: 14-04202

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-10.06.2014

Probenart: Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol. %
Probenanzahl: 1

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04202-001: Probe 9 (km 1,000-2,260 links)

Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach LAGA M 20 (2003) bei unspezifischem Verdacht mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol. % (Tab.II.1 4-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014



Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Seite: 2 von 3
Erstellt: 10.06.2014
Auftrags-Nr.: 14-04202
Probenart: Boden/Bauschutt (nicht Berlin)
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: Probe 9 (km 1,000-2,260 links)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04202-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden/Bauschutt
Farbe	sensorisch			braungrau
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	91,5
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	60
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,010
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,097
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,053
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,020
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,030
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,044
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,020
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,037
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,311
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	< 4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	22,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	19,5
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	21,8
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	48,3
Eluat nach DIN EN 12457-4				
Färbung	sensorisch			bräunlich
Trübung	sensorisch			trüb
Geruch	sensorisch			erdig
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		10,8
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		443
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	16,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	30,6
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37	µg/l	10	< 10
Arsen	DIN EN ISO 11885	µg/l	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	4	< 4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	0,6	< 0,6
Chrom	DIN EN ISO 11885	µg/l	1	7
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	2	40
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	1	3
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	µg/l	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	0,3	7,5

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Seite: 3 von 3
 Erstellt: 10.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04202
 Probenart: Boden/Bauschutt (nicht Berlin)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 9 (km 1,000-2,260 links)

**Bewertung von Bodenmaterial mit > 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen nach LAGA M 20 (2003),
 Tab. II.1.4-5 und II.1.4-6**

Parameter	Einheit	Messwert 14-04202- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	5	10
MKW	mg/kg TS	60	100	300	500	1000
Summe PAK	mg/kg TS	0,311	1	5	15	75
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	< 10	20	45	45	150
Blei	mg/kg TS	< 4	100	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,6	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	22,1	50	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	19,5	40	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	21,8	40	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,3	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	48,3	120	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04202- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	10,8	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	443	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	16,0	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	30,6	50	150	300	600
Phenolindex	µg/l	< 10	9,5	10	50	100
Arsen	µg/l	< 10	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 4	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,6	2	2	5	5
Chrom	µg/l	7	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	40	50	50	150	200
Nickel	µg/l	3	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,05	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	7,5	100	100	300	400

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 Chlorid in Eluat nach DIN 12457-4

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin, 10.06.2014
Seite: 1 von 3

Auftrags-Nr.: 14-04201

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-10.06.2014

Probenart: Boden (Sand) mit mineralischen Fremdbestandteilen bis 10 Vol. %
Probenanzahl: 1

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04201-001: Probe 8 (km 1,000-2,260 rechts)

Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach TR Boden (2004) bei unspezifischem Verdacht mit mineralischen Fremdbestandteilen bis 10 Vol. % (Tab. II.1.2-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014


Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Seite: 2 von 3
 Erstellt: 10.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04201
 Probenart: Boden (Sand) bis 10%
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 8 (km 1,000-2,260 rechts)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04201-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden (Sand)
Farbe	sensorisch			braungrau
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	93,6
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,761
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	52
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	15
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		nr
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	4,00
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	11,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	10,9
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	7,17
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	31,8
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		8,5
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		53,2
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	2,12
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	15,2

Seite: 3 von 3
 Erstellt: 10.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04201
 Probenart: Boden (Sand) bis 10%
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 8 (km 1,000-2,260 rechts)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04201- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,761	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	52	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	15	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,005	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	nr	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	< 10	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	4,00	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	11,3	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	10,9	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	7,17	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	31,8	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04201- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	8,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	53,2	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	2,12	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	15,2	20	20	50	200

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 TOC in Feststoff

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin,
Seite:

06.06.2014
1 von 3

Auftrags-Nr.: 14-04203

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

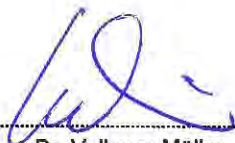
Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Boden (Sand) mit mineralischen Fremdbestandteilen bis 10 Vol. %
Probenanzahl: 1

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04203-001: Probe 10 (BS 1, 5-75 cm; BK 2, 5-60 cm)

Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach TR Boden (2004) bei unspezifischem Verdacht mit mineralischen Fremdbestandteilen bis 10 Vol. % (Tab. II.1.2-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014


Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4481
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
98 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
UST-IdNr.DE 183719502

Seite: 2 von 3
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04203
 Probenart: Boden (Sand) bis 10%
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 10 (BS 1, 5-75 cm; BK 2, 5-60 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04203-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden (Sand)
Farbe	sensorisch			braun, pkt. grau, rot
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	93,1
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	1,17
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	20
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,059
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,175
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,126
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,070
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,080
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,069
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,035
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,067
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,686
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	13,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	5,76
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	8,69
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	4,24
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	50,9
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		8,2
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		124
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	1,82
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,1	4,2

Seite: 3 von 3
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04203
 Probenart: Boden (Sand) bis 10%
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 10 (BS 1, 5-75 cm; BK 2, 5-60 cm)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04203- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	1,17	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	20	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,067	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	0,686	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	< 10	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	13,8	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	5,76	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	8,69	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	4,24	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	50,9	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04203- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	8,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	124	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,82	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	4,2	20	20	50	200

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 TOC in Feststoff

C

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin,
Seite:

06.06.2014
1 von 5

Auftrags-Nr.: 14-04200

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin


Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Boden (Sand)
Probenanzahl: 2

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04200-001: Probe 6 (km 0-1,000 rechts)
14-04200-002: Probe 7 (km 0-1,000 links)

Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach TR Boden (2004) bei unspezifischem Verdacht ohne mineralische Fremdbestandteile (Tab. II. 1.2-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014


.....
Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Seite: 2 von 5
Erstellt: 06.06.2014
Auftrags-Nr.: 14-04200
Probenart: Boden (Sand)
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: Probe 6 (km 0-1,000 rechts)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04200-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden (Sand)
Farbe	sensorisch			braun
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	92,5
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,860
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	51
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,011
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,007
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,023
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	10,0
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	9,80
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	7,44
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	9,91
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	4,45
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	35,7
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		7,9
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		74,8

Seite: 3 von 5
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04200
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 7 (km 0-1,000 links)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04200-002
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden (Sand)
Farbe	sensorisch			braun
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	91,7
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,963
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	19
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,007
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,009
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,009
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,014
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,039
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	10,0
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	13,5
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	7,78
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	8,25
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	4,75
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	39,1
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		7,8
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		74,1

Seite: 4 von 5
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04200
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 6 (km 0-1,000 rechts)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04200- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,860	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	51	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,007	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	0,023	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	10,0	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	9,80	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	7,44	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	9,91	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	4,45	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	35,7	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04200- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	7,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	74,8	250	250	1500	2000

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 TOC in Feststoff

C

Seite: 5 von 5
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04200
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 7 (km 0-1,000 links)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04200- 002	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,963	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	19	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,014	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	0,039	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	10,0	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	13,5	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	7,78	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	8,25	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	4,75	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	39,1	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04200- 002	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	7,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	74,1	250	250	1500	2000

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 TOC in Feststoff



AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin,
Seite:

06.06.2014
1 von 7

Auftrags-Nr.: 14-04204

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Boden (Sand)
Probenanzahl: 3

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04204-001: Probe 11 (BS 4, 6-23 cm; BK 5, 9-35 cm)
14-04204-002: Probe 12 (BS 10, 6-23 cm)
14-04204-003: Probe 13 (BS 18, 9-31 cm)

Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach TR Boden (2004) bei unspezifischem Verdacht ohne mineralische Fremdbestandteile (Tab. II. 1.2-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014


Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Seite: 2 von 7
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04204
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 11 (BS 4, 6-23 cm; BK 5, 9-35 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04204-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Schotter
Farbe	sensorisch			graubräunlich, schwarz
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,0
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,120
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	14
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		nr
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	20,0
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	< 4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	19,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	28,6
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	15,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	52,2
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		8,5
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		81,5
Arsen	DIN EN ISO 11885	µg/l	10	< 10
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	2	3

[nr] nicht rechenbar, alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze (BG)

Dokumenten-ID: D-45814

Seite: 3 von 7
Erstellt: 06.06.2014
Auftrags-Nr.: 14-04204
Probenart: Boden (Sand)
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: Probe 12 (BS 10, 6-23 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04204-002
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Schotter
Farbe	sensorisch			graubräunlich, schwarz
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	97,2
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,180
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	21
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		nr
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	17,8
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	< 4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	16,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	32,3
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	10,8
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	38,7
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		8,6
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		63,5
Arsen	DIN EN ISO 11885	µg/l	10	< 10
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	2	< 2

Seite: 4 von 7
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04204
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 13 (BS 18, 9-31 cm)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04204-003
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Schotter
Farbe	sensorisch			graubräunlich, schwarz
Geruch	sensorisch			unauffällig
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	99,0
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,260
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	19
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		nr
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	< 4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	33,2
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	37,2
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	24,7
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	53,1
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		8,6
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		63,2
Chrom	DIN EN ISO 11885	µg/l	1	3
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	2	5
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	1	< 1

Seite: 5 von 7
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04204
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 11 (BS 4, 6-23 cm; BK 5, 9-35 cm)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,120	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	14	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,005	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	nr	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	20,0	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	< 4	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	19,7	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	28,6	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	15,0	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	52,2	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	8,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	81,5	250	250	1500	2000
Arsen	µg/l	< 10	14	14	20	60
Kupfer	µg/l	3	20	20	60	100

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:

Arsen, Kupfer in Feststoff

Seite: 6 von 7
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04204
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 12 (BS 10, 6-23 cm)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 002	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,180	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	21	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,005	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	nr	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	17,8	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	< 4	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	16,8	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	32,3	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	10,8	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	38,7	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 002	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	8,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	63,5	250	250	1500	2000
Arsen	µg/l	< 10	14	14	20	60
Kupfer	µg/l	< 2	20	20	60	100

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:

Arsen, Kupfer in Feststoff

Seite: 7 von 7
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04204
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 13 (BS 18, 9-31 cm)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 003	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,260	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	19	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,005	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	nr	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	< 10	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	< 4	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	33,2	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	37,2	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	24,7	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	53,1	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04204- 003	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	8,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	63,2	250	250	1500	2000
Chrom	µg/l	3	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	5	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 Chrom, Kupfer, Nickel in Feststoff

AZBA GmbH Justus-von-Liebig-Str. 4 12489 Berlin

PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin

PRÜFBERICHT

Berlin,
Seite:

06.06.2014
1 von 3

Auftrags-Nr.: 14-04205

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
DE-12437 Berlin


Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Boden (Sand)
Probenanzahl: 1

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04205-001: Probe 14 (BS 16a, 10-50)

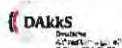
Prüfspezifikation: Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial nach TR Boden (2004) bei unspezifischem Verdacht ohne mineralische Fremdbestandteile (Tab. II. 1.2-1)

Probenahme: Auftraggeber
Probenarchivierung: bis zum 06.12.2014



Dr. Volkmar Müller
(Prüfverantwortlicher)

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron
Berliner Sparkasse
Konto-Nr. 152 333 4491
BLZ 100 500 00
Amtsgericht Charlottenburg
96 HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr.DE 183719502

Seite: 2 von 3
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04205
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 14 (BS 16a, 10-50)

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert 14-04205-001
Feststoff				
Aussehen	sensorisch			Boden (Sand)
Farbe	sensorisch			braungelblich
Geruch	sensorisch			ohne
Trockensubstanz	DIN EN 14346	Ma.-%	0,3	91,0
TOC	DIN EN 13137	Ma.-% TS	0,1	0,563
EOX	DIN 38414 S17	mg/kg TS	0,5	< 0,5
MKW	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	17
"mobiler" Anteil C10-C22	LAGA KW/04	mg/kg TS	10	< 10
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,005
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,011
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,010
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,009
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,007
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,007
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,005	0,007
Summe PAK	DIN ISO 13877	mg/kg TS		0,056
Aufschluss nach DIN EN 13657				
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	< 10
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	5,70
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,4	< 0,4
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	5,24
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	2	5,96
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	1	3,95
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	3	16,1
Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C5	-		7,4
elektr. Leitfähigkeit	DIN 38404 C8	µS/cm		47,9

Seite: 3 von 3
 Erstellt: 06.06.2014
 Auftrags-Nr.: 14-04205
 Probenart: Boden (Sand)
 Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
 Probenbezeichnung: Probe 14 (BS 16a, 10-50)

Bewertung von Boden (Sand) nach TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-2 bis 1.2-5

Parameter	Einheit	Messwert 14-04205- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoff						
TOC	Ma.-% TS	0,563	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	3	3	10
MKW	mg/kg TS	17	100	600	600	2000
"mobiler" Anteil C10-C22	mg/kg TS	< 10	100	300	300	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,005	0,3	0,9	0,9	3
Summe PAK	mg/kg TS	0,056	3	3	3	30
Aufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen	mg/kg TS	< 10	10	45	45	150
Blei	mg/kg TS	5,70	40	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	5,24	30	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	5,96	20	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	3,95	15	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg TS	16,1	60	450	450	1500
Parameter	Einheit	Messwert 14-04205- 001	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	47,9	250	250	1500	2000

Das Material der untersuchten Probe hält die Zuordnungswerte Z1.1 ein.

Die Einstufung bestimmende Parameter sind:
 TOC in Feststoff

PRÜFBERICHT

Auftrag Nr. 14-04206

Auftraggeber: PEBA
Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
Herr Daniel Scholz
Köpenicker Landstraße 280
12437 Berlin


Probeneingang: 03.06.2014
Prüfzeitraum: 03.06.-06.06.2014

Probenart: Wasser
Probenanzahl: 1

Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04206-001: Probe 15

Prüfspezifikation: 1 x Betonaggressivität
Geruch (unveränderte/angesäuerte Probe)
pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, KMnO₄-Verbrauch,
Gesamthärte, Karbonathärte, Nichtkarbonathärte
Magnesium, Ammonium, Sulfat, Chlorid
CO₂ (kalklösend), Sulfid

Probenahme: durch Auftraggeber
Zusätze zur Prüfspezifikation: keine
Probenarchivierung: Prüfbericht, Proben verbraucht



Dr. V. Müller

Prüfverantwortlicher

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron

Berliner Sparkasse
BLZ 100 500 00
Konto-Nr. 152 333 4491

Berliner Bank
BLZ 100 708 48
Konto-Nr. 451 189 500

Amtsgericht
Charlottenburg
HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.

Seite: 2 von 3

Datum: 06.06.2014
Auftrag: 14-04206
Probenart: Wasser
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04206-001: Probe 15

Betonaggressivität nach DIN 4030

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert
Aussehen	visuell			klar, farblos
Geruch (unveränderte Probe)				geruchlos
Geruch (angesäuerte Probe)				geruchlos
pH-Wert	DIN 38404 - C 5			7,21
Leitfähigkeit	EN 27888	µS/cm	10	747
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN 38409 H 7	mg/l	0,01	27,1
Gesamthärte	DIN 38409 H 6	mg/l		155
Karbonathärte	DIN 38409 H 6	mg/l		97,2
Nichtkarbonathärte	berechnet	mg/l		58
Magnesium	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,01	10,9
Ammonium	DIN 38406 - E 5-1	mg/l	0,01	7,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 -1	mg/l	0,1	19,9
Sulfat	DIN EN ISO 10304 -1	mg/l	0,1	107
CO ₂ (kalklösend)	AZBA LV 1	mg/l	1	11,8
Sulfid	DIN 38 405 - D 26 - 1	mg/l	0,04	< 0,04

Seite: 3 von 3

Datum: 06.06.2014
Auftrag: 14-04206
Probenart: Wasser
Bauvorhaben: K 7113, Roggosen - Kopatz
Probenbezeichnung: 14-04206-001: Probe 15

Betonaggressivität nach DIN 4030

Parameter	Messwert	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar, farblos	—	—	—
Geruch (unveränderte Probe)	geruchlos	—	—	—
Geruch (angesäuerte Probe)	geruchlos	—	—	—
pH-Wert	7,21	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	4,5-4,0
Leitfähigkeit	747	—	—	—
KMnO ₄ -Verbrauch	27,1	—	—	—
Gesamthärte	155	—	—	—
Karbonathärte	97,2	—	—	—
Nichtkarbonathärte	57,8	—	—	—
Magnesium	10,9	300 bis 1000	1000 bis 3000	> 3000
Ammonium	7,1	15 bis 30	30 bis 60	60-100
Chlorid	19,9	—	—	—
Sulfat	107	200 bis 600	600 bis 3000	3000 bis 6000
CO ₂ (kalklösend)	11,8	15 bis 40	40 bis 100	> 100
Sulfid	< 0,04	—	—	—

Beurteilung:

Das Wasser gilt als nicht betonangreifend.

