

**Laboratorium
für Straßenbaustoffe
GmbH**

OLS GmbH * Niersstraße 22 * 41189 Mönchengladbach

Gutachten ♦ Beratung ♦ Baustoffprüfung

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

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

Durch Erlass des Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 30.09.2016 – III.1 – 30-05/48.31 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, C1, C3, C4, D0, D3, D4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Notifizierte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach BauPG für:

- Asphaltmischgut
- Gesteinskörnungen

Wir sind präqualifiziert:



www.pq-vol.de • Zertifikats-Nr.: 05 137 686 511

Mönchengladbach, 20.12.2016
bL/ak

*Engl
27.12.16 HF*

*1 Ex. an
N. Lösel ✓
am 27.12.16
HF*

Stellungnahme zu den durchgeführten Bestandserkundungen des Projektes **L 117n, Neubau der OU Ratheim-Millich, Bereich BW Buscherstraße**

Auftraggeber:

**Landesbetrieb Straßenbau
Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein
Breitenbachstraße 90
41065 Mönchengladbach**

Felduntersuchungen:

26. – 27.07.2016

Bearbeitungsnummer:

E 460/15



Der Prüfbericht umfasst 10 Textseiten und 9 Anhänge

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

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH.

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

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

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



INHALTSVERZEICHNIS

- 1. Allgemeines**
- 2. Bearbeitungsgrundlagen**
- 3. Untersuchungsergebnisse**
 - 3.1 Fahrbahnbefestigung**
 - 3.2 ungebundene Tragschichten und Bodenverhältnisse**
- 4. Deklarationsanalysen**
- 5. Schlussbemerkung**

ANHÄNGE

- Anhang 1: Lageplan
Anhang 2: Bohrprofile
Anhang 3 - 9: Deklarationsanalysen



1. Allgemeines

Der **Landesbetrieb Straßenbau NRW** plant zurzeit den **Neubau der L 117n OU Ratheim-Millich (Bereich BW Buscherstraße)**. Für die weitere Planung und zur Erstellung der Ausschreibung wurde das **OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH** mit folgenden Untersuchungen vom Bauherrn beauftragt:

- ⇒ Entnahme von Bohrkernproben aus der vorhandenen Befestigung. Aufmaß der Einbaulagen und qualitative Bestimmung von teer-/pechhaltigen Bindemitteln;
- ⇒ Erkundung der ungebundenen Tragschichten und Baugrundverhältnisse bis 1,20 m / 8,00 m im Bereich vorgegebener Ansatzstellen;
- ⇒ Deklarationsanalysen von ausgewählten Boden-/Baustoffproben mit Angabe der Verwertungs- bzw. Entsorgungsklasse und Abfallschlüsselnummer sowie Untersuchung der Aggressivität gegenüber Beton;

Hierzu wurden aufgabenbezogen insgesamt 5 Bohrkernproben aus der vorhandenen Fahrbahnbefestigung entnommen und 10 Rammkernsondierungen (RKS) abgeteuft.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Folgende Unterlagen bzw. folgende Informationen standen den Bearbeitern zur Verfügung:

- > Auftragsschreiben vom 14.12.2015
- > Übersichtsplan mit Lage der Bohransatzstellen

3. Untersuchungsergebnisse

Die Lage der Bohransatzstellen ist auf dem Lageplan im Anhang 1 dargestellt.

3.1 Fahrbahnbefestigung

Die Bohrkernproben wurden gemäß **TP Asphalt-StB (Teil 27)**^[1] entnommen und unmittelbar im Anschluss an die Entnahme hinreichend und eindeutig mit Ölkreide gekennzeichnet sowie anschließend zur Untersuchung in die Prüfstelle eingeliefert. Die Messungen der einzelnen Schichtstärken erfolgten an den Viertelpunkten des Bohrkernumfanges und werden in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen. Die bituminösen bzw. die teer-/pechtypischen Bindemittel (als qualitative Bestimmung) wurden mittels Lackansprühverfahren mit anschließender Fluoreszenz unter UV-Licht gemäß dem **FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2**^[2] nachgewiesen.

Abkürzungen:

SMA = Splittmastixasphalt

ADS = Asphaltdeckschicht

ABS = Asphaltbinderschicht

ATS = Asphalttragschicht

Aufmaßrichtung von oben nach unten →

Tabelle 1:

BK-Nr.	1. Lage [cm]	2. Lage [cm]	3. Lage [cm]	Gesamt- stärke [cm]
BK 1	ADS 0/5 2,1	ATS 0/22 14,2	-	16,3
BK 2	ADS 0/5 11,4	ATS 0/22 4,1	-	15,5
BK 3	SMA 0/8 3,0	ABS 0/16 9,2	ATS 0/22 15,2	27,4
BK 4	SMA 0/8 6,2	ATS 0/22 13,3	-	19,5
BK 5	ADS 0/8 3,8	ABS 0/16 5,9	ATS 0/22 18,6	28,3

Mit dem Lackansprühverfahren konnte für keiner der Bohrkernproben eine Verfärbung der Mörtelmatrix festgestellt werden, die auf teerhaltige Bindemittel hinweist!

Nach **RuVA-StB 01/05^[3]** können die **Asphaltschichten** in die **Verwertungsklasse A** eingestuft werden und entsprechend den Vorgaben der vorgenannten Richtlinien wiederverwertet werden.

Alternativ kann der Asphaltoberbau einer Aufbereitungsanlage für Recyclingbaustoffe ange-dient werden.

Die Entsorgung/Verwertung des Ausbausphaltes kann unter der **Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische)** geführt werden.

Das **OLS** weist darauf hin, dass die Einstufung aufgrund eines Schnelltest (Lackansprühver-fahren) erfolgte. Seitens der Betreiber von Aufbereitungs- oder Entsorgungsanlagen können bei Andienung von Straßenaufbruch chemische Untersuchungen (PAK nach EPA und Phe-nolindex) gefordert werden.

3.2 Ungebundene Tragschichten und Bodenverhältnisse

Zur Feststellung der ungebundenen Tragschichten und der Bodenverhältnisse im Bereich der vorgegebenen Ansatzstellen führte die **OLS GmbH** insgesamt 10 Rammkernbohrungen (RKS) mit der **Rammkernsonde, Ø 50/40 mm** nach **DIN EN ISO 22475-1^[4]**, durch. Die Boh-rergebnisse (**Bohrprofile nach DIN 4022/23^[5]**) sind im Anhang 2 dargestellt.

Zur besseren Übersicht sind die Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten nachfolgend in Kurzform tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 2:

Tiefe [m]	Mächtigkeit [cm]	Schichtenaufbau	Lagerungsdichte / Konsistenz
BK 1			
0,00 – 0,16	16	- Asphaltoberbau	-
0,16 – 0,70	54	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig	mitteldicht
0,70 – 1,20	50	- Schluff, feinsandig, schwach tonig	steif
BK 2			
0,00 – 0,16	16	- Asphaltoberbau	-
0,16 – 0,70	54	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig	mitteldicht
0,70 – 1,20	50	- Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	halbfest
BK 3			
0,00 – 0,27	27	- Asphaltoberbau	-
0,27 – 1,20	93	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig	mitteldicht
BK 4			
0,00 – 0,20	20	- Asphaltoberbau	-
0,20 – 0,25	5	- A: Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig	mitteldicht
0,25 – 0,70	45	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig	mitteldicht
0,70 – 1,00	30	- A: Schluff, sandig, Schlacke ¹⁾	halbfest
1,00 – 1,20	20	- Schluff, feinsandig	halbfest
BK 5			
0,00 – 0,28	28	- Asphaltoberbau	-
0,28 – 0,70	42	- A: Kalksteinschotter	sehr dicht
0,70 – 1,20	50	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig	mitteldicht
S 1			
0,00 – 0,05	5	- Betonplatte	-
0,05 – 0,30	25	- Mörtel (Plattenbettung)	-
0,30 – 1,20	90	- Schluff, stark feinsandig	halbfest
S 2			
0,00 – 0,30	30	- A: Kalksteinschotter	dicht
0,30 – 1,20	120	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig	mitteldicht
S 3			
0,00 – 1,30	130	- A: Schotter, stark schluffig, sandig, kiesig, Bauschutt ¹⁾	dicht
1,30 – 2,00	70	- A: Schluff, stark sandig, kiesig, Bauschutt ¹⁾	halbfest
2,00 – 4,00	200	- Schluff, feinsandig, schwach tonig	steif
4,00 – 8,00	400	- Mittelsand, stark grobsandig, kiesig, schluffig	mitteldicht - dicht
S 4			
0,00 – 0,30	30	- A: Schluff, sandig, kiesig, Asphalt, Bauschutt ¹⁾	halbfest
0,30 – 2,80	250	- Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	halbfest
2,80 – 8,00	520	- Mittelsand, stark kiesig, grobsandig, schwach schluffig	mitteldicht - dicht
S 5			
0,00 – 2,90	290	- Schluff, stark feinsandig, tonig	steif
2,90 – 3,00	10	- Feinsand, schwach schluffig	mitteldicht
3,00 – 8,00	500	- Mittelsand, stark kiesig, grobsandig, schwach schluffig	mitteldicht - dicht

¹⁾ Anteil mineralischer Fremdbestandteile < 10 Vol.-%!

4. Deklarationsanalysen

Die Probenentnahmen erfolgten nach der LAGA PN 98^[6] und die Vorbereitung der Mischproben zu Laborproben sowie die Kennzeichnung, Verpackung und Versand erfolgte nach DIN 19747^[7].

Die Originalzertifikate des Chemielabors wurden als Anhang 3 bis 5 beigelegt.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten im Eluat und Feststoff nach den TR LAGA (Stand: 2004) für die Zuordnungswerte „Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteter Bauschutt“^[8] (MP 5) sowie nach den TR LAGA (Stand: 2004) für die Zuordnungswerte „Boden“^[9] (MP 1 – MP 4 und MP 6 – MP 7).

Zusätzlich wurden die Schluffe und Sande der Bohransatzstellen S 3 und S 5 auf Betonaggressivität nach DIN 4030^[11] untersucht!

In der nachfolgenden Tabelle werden die untersuchten Mischproben und die Einstufung nach den TR LAGA zusammengefasst.

Tabelle 3:

Probenbezeichnung	Mischprobe zusammengesetzt aus:	Bodenart	Für die Beurteilung maßgebende Parameter	Einstufung nach LAGA
MP 1	BK 1 / 0,16 – 0,70 m BK 2 / 0,16 – 0,70 m BK 3 / 0,27 – 1,20 m BK 4 / 0,20 – 0,70 m BK 5 / 0,70 – 1,20 m S 2 / 0,30 – 1,20 m	Auffüllböden: Sande mit kiesigen und schluffigen Beimengungen	Kupfer 20,8 mg/kg	Z 1.1 ¹⁾ TR Boden (Anhang 3)
MP 2	BK 1 / 0,70 – 1,20 m BK 2 / 0,70 – 1,20 m BK 4 / 1,00 – 1,20 m S 1 / 0,30 – 1,20 m	Schluff mit sandigen und tonigen Beimengungen	-	Z 0 TR Boden (Anhang 4)
MP 3	BK 4 / 0,70 – 1,00 m	Auffüllung: Schluff, sandig, Schlacke ²⁾	PAK n. EPA Benzo(a)pyren 13,6 mg/kg 1,4 mg/kg	Z 2 TR Boden (Anhang 5)
MP 4	BK 5 / 0,00 – 0,70 m S 2 / 0,00 – 0,30 m	Auffüllung: Kalksteinschotter	PAK n. EPA 8,5 mg/kg	Z 1.2 TR Bauschutt (Anhang 6)

¹⁾ Einstufung in die Einbauklasse Z 0* ist möglich!

²⁾ Anteil mineralischer Fremdbeimengungen < 10 Vol.-%!

Tabelle 3 (Fortsetzung):

Probenbezeichnung	Mischprobe zusammengesetzt aus:	Bodenart	Für die Beurteilung maßgebende Parameter	Einstufung nach LAGA
MP 5	S 3 / 0,00 – 2,00 m S 4 / 0,00 – 0,30 m	Auffüllung: Gemischtkörniger Boden mit Bau- schutt- und Asphaltanteile ²⁾	TOC 2,15 % PAK n. EPA 11,5 mg/kg Benzo(a)pyren 0,92 mg/kg	Z 2 TR Boden (Anhang 7)
MP 6	S 3 / 2,00 – 4,00 m S 4 / 0,30 – 2,80 m S 5 / 0,00 – 2,90 m	Schluff mit sandigen und tonigen Beimengungen	- -	Z 0 TR Boden (Anhang 8)
MP 7	S 3 / 4,00 – 8,00 m S 4 / 2,80 – 8,00 m S 5 / 3,00 – 8,00 m	Sand mit kiesigen und schluffigen Beimengungen	Arsen 15,6 mg/kg Nickel 24,4 mg/kg	Z 1.1 TR Boden (Anhang 9)

²⁾ Anteil mineralischer Fremdbeimengungen < 10 Vol.-%!

Die Entsorgung/Verwertung der vorbeschriebenen Auffüllböden und des Schotters kann unter der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) geführt werden.

Die Schluff- (MP 6) und Sandböden (MP 7) der Bohrungen S 3 bis S 5 wurden nach DIN 4030 auf Betonaggressivität untersucht.

Wie den Anhängen 10 und 11 zu entnehmen ist, können beide Bodenschichten als „**schwach angreifend**“ bewertet werden!

5. Schlussbemerkung

Das **OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH** wurde von dem **Landesbetrieb Straßenbau NRW** mit der Erstellung einer geotechnischen Stellungnahme zu dem o. g. Projekt beauftragt.

In der vorliegenden Stellungnahme werden die erbohrten Befestigungen, die ungebundenen Tragschichten und die Baugrundverhältnisse beschrieben dargestellt.

Des Weiteren wurden die untersuchten Böden und Baustoffe im Hinblick auf die mögliche Verwertung/Entsorgung entsprechend eingestuft und die Abfallschlüsselnummer angegeben sowie auf die Betonaggressivität bewertet.



Die Beschreibung der Befestigung und der Bodenverhältnisse beruht auf punktuellen Aufschlüssen zwischen den linear interpoliert wurde. Abweichungen, von in den hier beschriebenen Verhältnissen, sind daher in den nicht untersuchten Abschnitten nicht auszuschließen.

Der Prüfstellenleiter:

Bernd Laermann, Dipl.-Ing.



Der Sachbearbeiter:

Andreas Kremer

(Zum Zeitpunkt der Unterschrift nicht anwesend)

Verteiler: Straßen NRW, z. H. Herrn Hohenforst und Herrn Steinraths
(per Mail, 2-fach per Post)



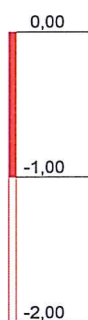
Vorschriften- und Richtlinienverzeichnis

- [1] TP Asphalt-StB, Teil 27
Technische Prüfvorschriften für Asphalt; Probenahme
- [2] FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2
Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel – Schnellverfahren –
- [3] RuVA-StB 01/05
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (Ausgabe 2001 / Fassung 2005)
- [4] DIN EN ISO 22475-1
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung
- [5] DIN 4022
Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Bodenarten und Fels, Schichtenverzeichnis für Untersuchungen und Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben
- [5] DIN 4023
Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
- [6] LAGA PN 98
Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Bewertung/Beseitigung von Abfällen
- [7] DIN 19747
Untersuchung von Feststoffen - Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen
- [8] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – (Stand: 06.11.1997 / 06.11.2003)
- [9] LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall)
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); (Stand: 05.11.2004)
- [10] Deponieverordnung - DepV
Verordnung über Deponien und Langzeitlager, (Stand: 02.05.2013)
- [11] DIN 4030
Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte

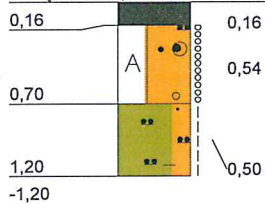
BK 1

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m

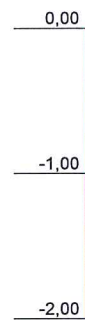


▽ NN+0,00m



- 0,16 Asphaltoberbau
- 0,54 Auffüllung (Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig), feucht, mitteldicht, orange-braun
- 0,50 Schluff, feinsandig, schwach tonig, feucht, steif, braun

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

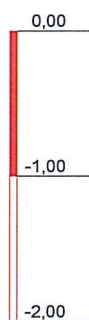
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

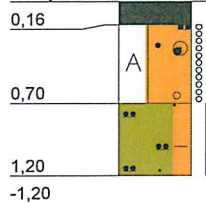
BK 2

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m

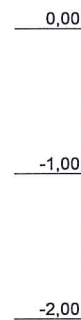


▽ NN+0,00m



- 0,16 Asphaltoberbau
- 0,54 Auffüllung (Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig), feucht, mitteldicht, orange-braun
- 0,50 Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, feucht, halbfest, braun

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

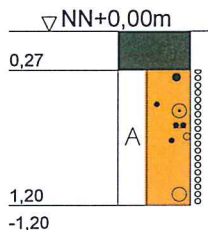
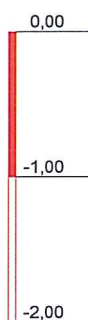
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

BK 3

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



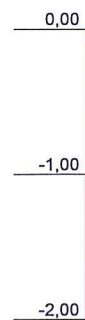
0,27 Asphaltoberbau

0,93 Auffüllung (Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig), feucht, mitteldicht, orange-braun

1,20

-1,20

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich

Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

Maßstab: 1:50

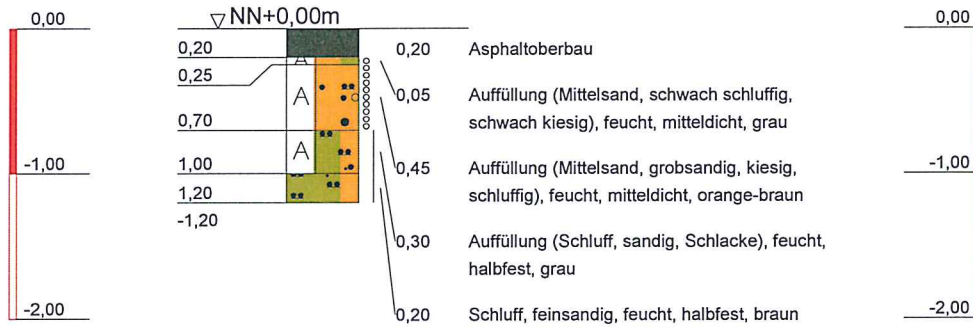
Bearbeiter: scha/tp/dk

BK 4

nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

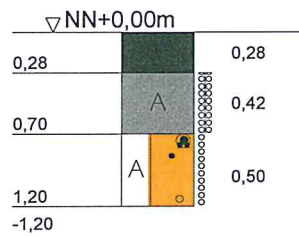
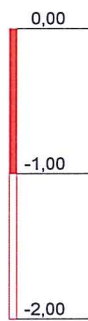
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

BK 5

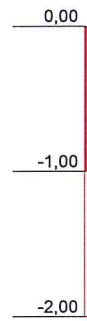
nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



- 0,28 Asphaltoberbau
- 0,42 Auffüllung (Kalksteinschotter), feucht, sehr dicht, grau
- 0,50 Auffüllung (Mittelsand, grobsandig, kiesig, schluffig), feucht, mitteldicht, orange-braun

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

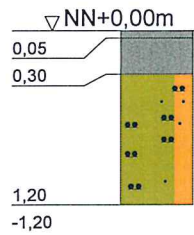
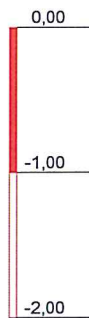
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

S 1

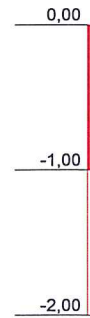
nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



- 0,05 Betonplatte
- 0,25 Mörtel (Plattenbettung)
- 0,90 Schluff, stark feinsandig, feucht, halbfest, hellbraun

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

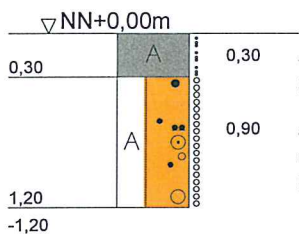
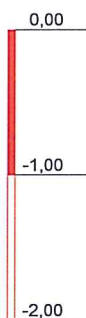
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

S 2

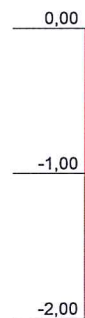
nach DIN EN ISO 22475-1

NN+m



- 0,30 Auffüllung (Kalksteinschotter), feucht, dicht, grau
- 0,90 Auffüllung (Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig), feucht, mitteldicht, orange-braun

NN+m



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

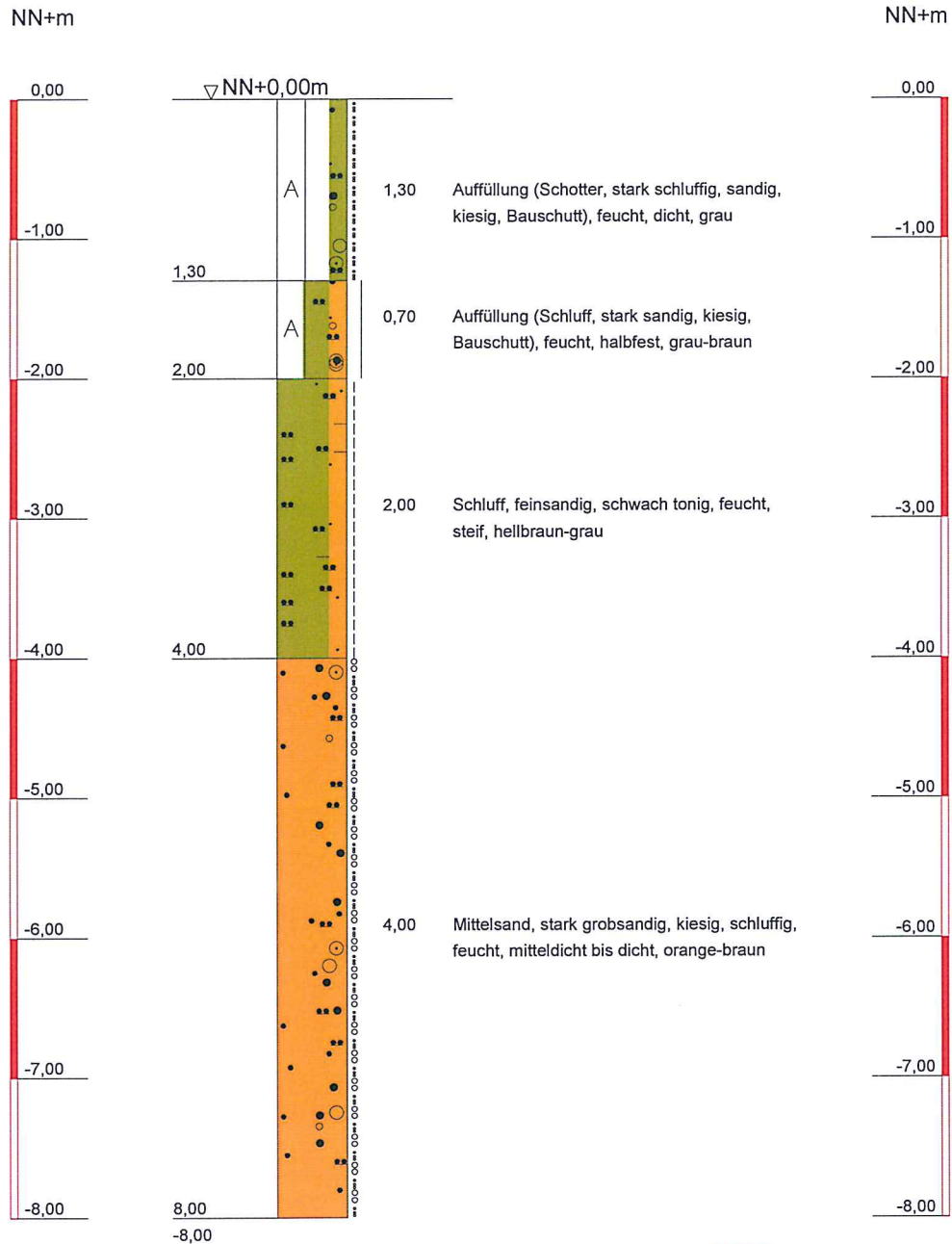
Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

S 3
nach DIN EN ISO 22475-1



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2

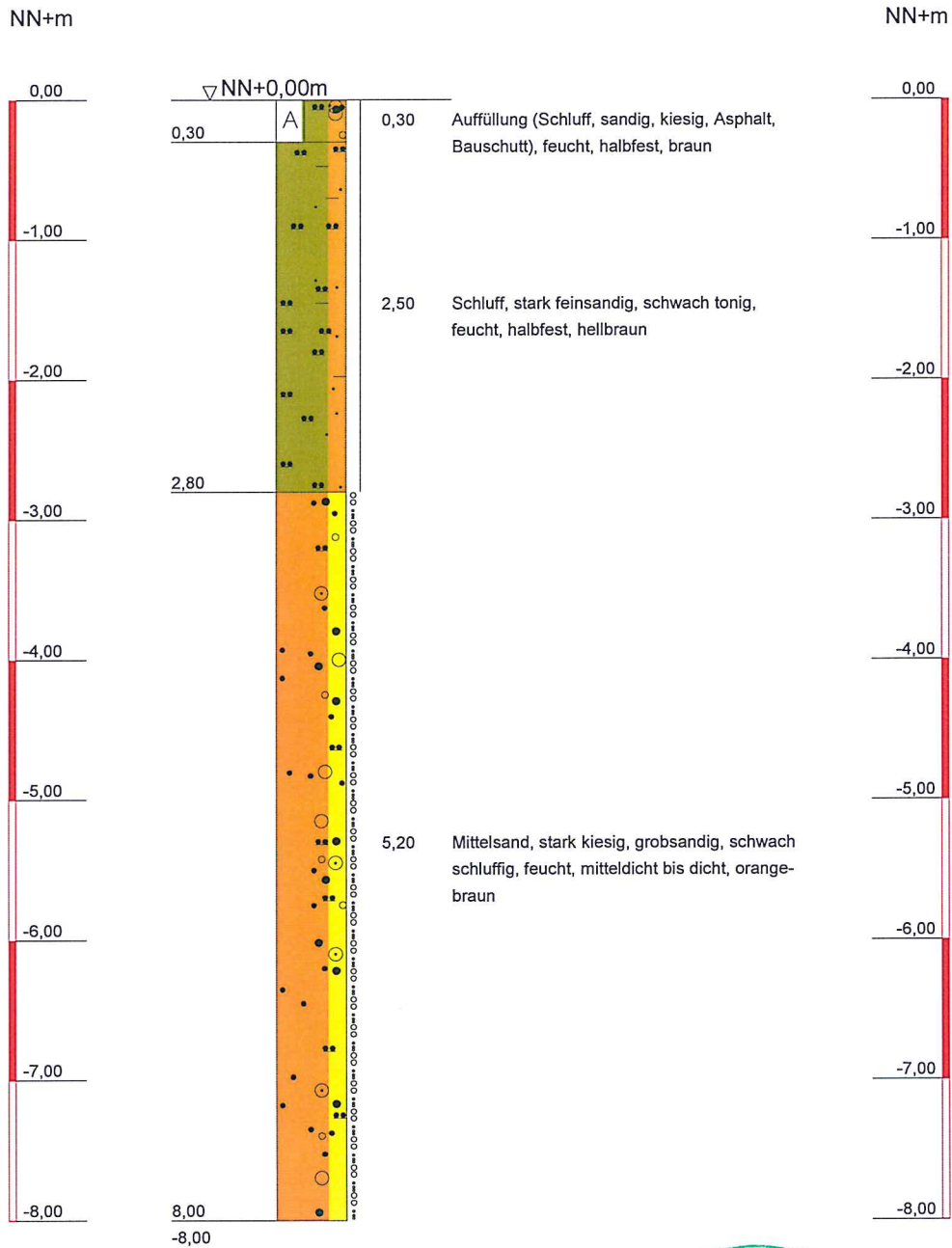
Projekt-Nr: E 460/15

Datum: diverse

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

S 4
nach DIN EN ISO 22475-1

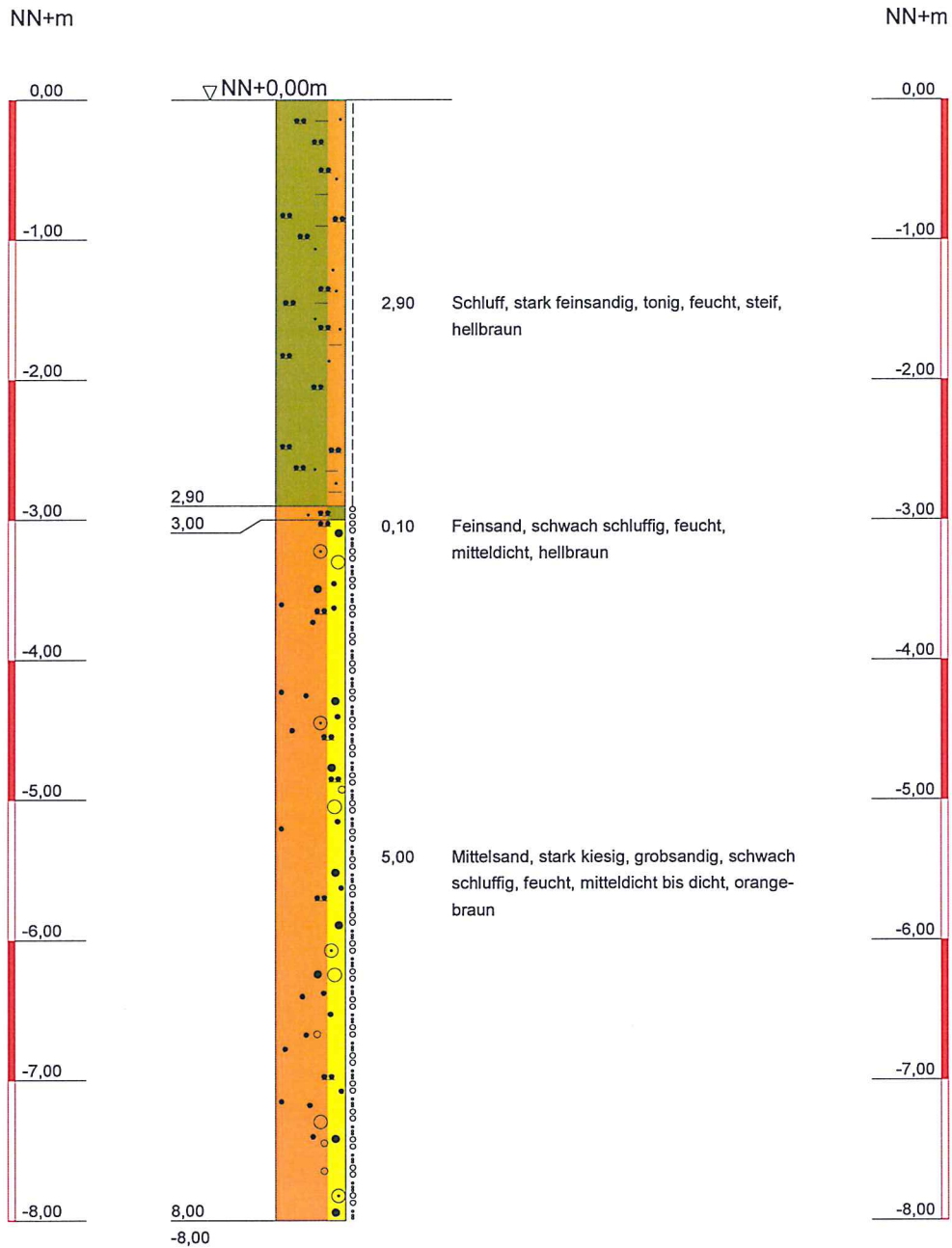


OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2
Projekt-Nr: E 460/15
Datum: diverse
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: scha/tp/dk

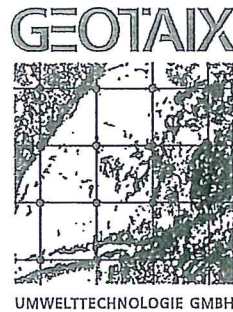
S 5
nach DIN EN ISO 22475-1



OLS Laboratorium für
Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach

Bauvorhaben:
L 117n OU Ratheim-Millich
Auftraggeber:
Straßen NRW

Anhang: 2
Projekt-Nr: E 460/15
Datum: diverse
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: scha/tp/dk



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60344
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer			Zuordnungswerte			
X60344-001						
Probenbez.			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
MP 1						
1. Eluat						
pH-Wert	DIN EN 12457-4					
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 10523	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	DIN EN 27888	35	250	250	1500	2000
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 20	20	20	50	200
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 5	5	5	10	20
Blei	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100
Quecksilber	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Zink	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Phenolindex	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600
	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS						
			Z 0	Z 1	Z 2	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	4,16	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	5,73	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	14,7	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	20,8	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	14,0	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	20,8	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,15	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,18	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,18	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 24.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-001
Probenbezeichnung	MP 1
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	0,04
Pyren	0,04
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	0,05
Benzo(b)fluoranthen	0,05
Benzo(k)fluoranthen	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	0,18

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-001
Probenbezeichnung	MP 1
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 4/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-001
Probenbezeichnung	MP 1
Benzol	< 0,06
Toluol	< 0,06
Ethylbenzol	< 0,06
p,m-Xylol	< 0,06
o-Xylol	< 0,06
Summe BTEX	< 0,15
Dichlormethan	< 0,06
Trichlormethan	< 0,06
1.1.1-Trichlorethan	< 0,06
Tetrachlormethan	< 0,06
Trichlorethen	< 0,06
Tetrachlorethen	< 0,06
Summe LHKW	< 0,18

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60344
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer			Zuordnungswerte			
X60344-002						
Probenbez.			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
MP 2						
1. Eluat	DIN EN 12457-4					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	34	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 4	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	11,2	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	43,0	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	15,6	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	27,6	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	51,5	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,94	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,1	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 24.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-002
Probenbezeichnung	MP 2
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,04
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,12
Pyren	0,09
Benzo(a)anthracen	0,08
Chrysen	0,15
Benzo(b)fluoranthren	0,16
Benzo(k)fluoranthren	0,05
Benzo(a)pyren	0,1
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	0,07
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,08
Summe EPA-PAK	0,94

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-002
Probenbezeichnung	MP 2
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-002
Probenbezeichnung	MP 2
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60344
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer	X60344-003		Zuordnungswerte			
Probenbez.	MP 3		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat	DIN EN 12457-4					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	78	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 11885	20,7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 11885	18,1	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 11885	43,1	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	12,7	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	60,5	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	1,22	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	77,2	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	33,0	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	27,5	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	155	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	0,75	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	13,6	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	1,4	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 24.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-003
Probenbezeichnung	MP 3
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	0,08
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	0,03
Phenanthren	0,41
Anthracen	0,1
Fluoranthren	1,5
Pyren	1,1
Benzo(a)anthracen	0,83
Chrysen	1,6
Benzo(b)fluoranthren	2,2
Benzo(k)fluoranthren	0,79
Benzo(a)pyren	1,4
Dibenzo(a,h)anthracen	0,46
Benzo(ghi)perylene	1,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,6
Summe EPA-PAK	13,6

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-003
Probenbezeichnung	MP 3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-003
Probenbezeichnung	MP 3
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH,
Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60345
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016
Probenvorbereitung: Teilen und Brechen

Labornummer	X60345-001		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	MP 4						
1. Eluat	DIN EN 12457-4						
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	6,6	7,0-12,5				
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	36	500	1500	2500	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	20	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	150	300	600	mg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	10	10	40	50	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	20	40	100	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	2	2	5	5	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	15	30	75	100	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	50	50	150	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	40	50	100	100	µg/l
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	100	100	300	400	µg/l
2. Originalsubstanz: bez. auf TS							
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	5	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN EN 15527	8,5	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,012	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 4	20				mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	16,9	100				mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,6				mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	7,14	50				mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	11,3	40				mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	6,93	40				mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,1	0,3				mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	39,8	120				mg/kg

Würselen, den 21.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/3

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15527

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60345-001
Probenbezeichnung	MP 4
Einzelverbindungen	
Naphthalin	0,23
Acenaphthylen	0,03
Acenaphthen	0,10
Fluoren	0,08
Phenanthren	0,87
Anthracen	0,21
Fluoranthren	2,3
Pyren	1,6
Benzo(a)anthracen	0,41
Chrysen	0,55
Benzo(b)fluoranthren	0,87
Benzo(k)fluoranthren	0,34
Benzo(a)pyren	0,39
Dibenzo(a,h)anthracen	0,06
Benzo(ghi)perylene	0,25
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24
Summe EPA-PAK	8,5

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60345-001
Probenbezeichnung	MP 4
PCB 28	< 0,004
PCB 52	< 0,004
PCB 101	< 0,004
PCB 153	< 0,004
PCB 138	< 0,004
PCB 180	< 0,004
Summe PCB (DIN)	< 0,012

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60344
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer			Zuordnungswerte			
X60344-004						
Probenbez.			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
MP 5						
1. Eluat						
	DIN EN 12457-4					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	56	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	8,73	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	115	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,70	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	32,4	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	23,5	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	36,2	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	303	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	2,15	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	0,38	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	11,5	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,92	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 24.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-004
Probenbezeichnung	MP 5
Einzelverbindungen	
Naphthalin	0,1
Acenaphthylen	0,18
Acenaphthen	0,09
Fluoren	0,15
Phenanthren	1,2
Anthracen	0,26
Fluoranthren	2
Pyren	1,4
Benzo(a)anthracen	0,9
Chrysen	1,2
Benzo(b)fluoranthren	1,2
Benzo(k)fluoranthren	0,42
Benzo(a)pyren	0,92
Dibenzo(a,h)anthracen	0,18
Benzo(ghi)perylene	0,67
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,66
Summe EPA-PAK	11,5

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-004
Probenbezeichnung	MP 5
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 4/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60344-004
Probenbezeichnung	MP 5
Benzol	< 0,07
Toluol	0,28
Ethylbenzol	0,10
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	0,38
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60346
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer			Zuordnungswerte			
X60346-001						
Probenbez.			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
MP 6						
1. Eluat	DIN EN 12457-4					
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	22	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0	Z 1	Z 2	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 4	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	13,6	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	26,8	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	11,9	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	27,3	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	50,8	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	< 0,24	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 21.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-001
Probenbezeichnung	MP 6
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthen	< 0,03
Benzo(k)fluoranthen	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	<0,24

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-001
Probenbezeichnung	MP 6
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 4/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-001
Probenbezeichnung	MP 6
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH, Mönchengladbach
Unsere Auftragsnummer: X60346
Projekt: E 460/16
Probeneingang: 19.10.2016

Labornummer			X60346-002			
Probenbez.			MP 7			
1. Eluat			DIN EN 12457-4			
pH-Wert			DIN EN ISO 10523		8,8	
Leitfähigkeit			DIN EN 27888		16	
Chlorid			DIN EN ISO 10304-2		< 10	
Sulfat			DIN EN ISO 10304-2		< 20	
Cyanide, ges.			DIN EN ISO 14403		< 5	
Arsen			DIN EN ISO 11885		< 10	
Blei			DIN EN ISO 11885		< 7	
Cadmium			DIN EN ISO 11885		< 0,5	
Chrom			DIN EN ISO 11885		< 7	
Kupfer			DIN EN ISO 11885		< 10	
Nickel			DIN EN ISO 11885		< 10	
Quecksilber			DIN EN 1483		< 0,2	
Zink			DIN EN ISO 11885		< 40	
Phenolindex			DIN EN ISO 14402		< 10	
2. Originalsubstanz: bez. auf TS						
Arsen			DIN EN ISO 11885		15,6	
Blei			DIN EN ISO 11885		13,9	
Cadmium			DIN EN ISO 11885		< 0,4	
Chrom			DIN EN ISO 11885		27,2	
Kupfer			DIN EN ISO 11885		13,3	
Nickel			DIN EN ISO 11885		24,4	
Quecksilber			DIN EN 1483		< 0,1	
Thallium			DIN ISO 20279		< 0,4	
Zink			DIN EN ISO 11885		45,5	
Cyanide, ges.			DIN ISO 17380		< 1	
TOC			DIN EN 13137		< 0,5	
EOX			DIN 38414-S 17		< 0,8	
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)			DIN EN 14039 (LAGA KW/04)		< 100	
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)			DIN EN 14039 (LAGA KW/04)		< 100	
BTEX			ISO/DIS 22155		< 0,15	
LHKW			ISO/DIS 22155		< 0,18	
PCB (n. DIN)			DIN EN 15308		<0,015	
PAK (EPA)			DIN ISO 18287		<0,24	
Benzo(a)pyren			DIN ISO 18287		< 0,03	

Zuordnungswerte				
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
250	250	1500	2000	µS/cm
30	30	50	100	mg/l
20	20	50	200	mg/l
5	5	10	20	µg/l
14	14	20	60	µg/l
40	40	80	200	µg/l
1,5	1,5	3	6	µg/l
12,5	12,5	25	60	µg/l
20	20	60	100	µg/l
15	15	20	70	µg/l
< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
150	150	200	600	µg/l
20	20	40	100	µg/l
Z 0		Z 1	Z 2	
Sand/Lehm-Schluff/Ton				
10/15/20		45	150	mg/kg
40/70/100		210	700	mg/kg
0,4/1/1,5		3	10	mg/kg
30/60/100		180	600	mg/kg
20/40/60		120	400	mg/kg
15/50/70		150	500	mg/kg
0,1/0,5/1		1,5	5	mg/kg
0,4/0,7/1		2,1	7	mg/kg
60/150/200		450	1500	mg/kg
-		3	10	mg/kg
0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)		1,5	5	%
1/1/1		3	10	mg/kg
100/100/100		600	2000	mg/kg
100/100/100		300	1000	mg/kg
1/1/1		1	1	mg/kg
1/1/1		1	1	mg/kg
0,05/0,05/0,05		0,15	0,5	mg/kg
3/3/3		3 (9)	30	mg/kg
0,3/0,3/0,3		0,9	3	mg/kg

Würselen, den 21.10.2016

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-002
Probenbezeichnung	MP 7
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthren	< 0,03
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	<0,24

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** in der Originalsubstanz

Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-002
Probenbezeichnung	MP 7
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW in der Originalsubstanz**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	X60346-002
Probenbezeichnung	MP 7
Benzol	< 0,06
Toluol	< 0,06
Ethylbenzol	< 0,06
p,m-Xylol	< 0,06
o-Xylol	< 0,06
Summe BTEX	< 0,15
Dichlormethan	< 0,06
Trichlormethan	< 0,06
1.1.1-Trichlorethan	< 0,06
Tetrachlormethan	< 0,06
Trichlorethen	< 0,06
Tetrachlorethen	< 0,06
Summe LHKW	< 0,18

Chemische Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH,
 Mönchengladbach
 Unsere Auftragsnummer: X60346
 Projekt: E 460/16
 Probeneingang: 19.10.2016

Untersuchungsparameter: Betonaggressivität
 Untersuchungsmethoden: DIN 4030

Labornr.	X60346-001	Grenzwerte nach DIN 4030		
Probenr.	MP 6	schwach angreifend	stark angreifend	
Geruch	unauffällig			
Sulfid	0,46	> 100 gesonderte Bewertung		mg/kg
Säuregrad nach Baumann-Gully	188	> 200		mL/kg
Sulfat	2520	2000-5000	> 5000	mg/kg
Chlorid	< 200			mg/kg

Kurzbewertung:

Die Probe wird nach DIN 4030 als „**schwach angreifend**“ bewertet.

Würselen, den 21.10.2016

Dr. B. Beissmann
 Laborleiter

Chemische Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH,
 Mönchengladbach
 Unsere Auftragsnummer: X60346
 Projekt: E 460/16
 Probeneingang: 19.10.2016

Untersuchungsparameter: Betonaggressivität
 Untersuchungsmethoden: DIN 4030

Labornr.	X60346-002	Grenzwerte nach DIN 4030		
Probenr.	MP 7	schwach angreifend	stark angreifend	
Geruch	unauffällig			
Sulfid	< 0,1	> 100 gesonderte Bewertung		mg/kg
Säuregrad nach Baumann-Gully	< 4	> 200		ml/kg
Sulfat	2760	2000-5000	> 5000	mg/kg
Chlorid	< 200			mg/kg

Kurzbewertung:

Die Probe wird nach DIN 4030 als „**schwach angreifend**“ bewertet.

Würselen, den 21.10.2016

Dr. B. Beissmann
 Laborleiter