

**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 Ministeriums 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, D0, D3, D4, 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:



Zertifikats-Nr.: 05 137 047 384

Mönchengladbach, 10.09.2020
bL/sL

Prüfbericht-Nr.: E 341.1/20

| | |
|---------------------------|--|
| Auftraggeber: | Prangenberg + Zaum Umwelttechnik GmbH Vorster Straße 76 41748 Viersen |
| Produktionsstätte: | Viersen Vorster Straße |
| Baustoff: | RC-Baustoff 0/45 Gem. RdErl. RCL-I |
| Probenahme: | 17.08.2020 |
| Gegenstand: | Fremdüberwachung III/2020 nach TL G SoB-StB 04/07 in Verbindung mit der TL SoB-StB 04/07 sowie der TL Gestein-StB 04/18 sowie chemisch-analytische Untersuchungen gem. TR LAGA Recyclingbaustoffe/ nicht aufbereiteter Bauschutt |

Der Prüfbericht umfasst 9 Textseiten.

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

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

Stadtsparkasse 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 122541248
Geschäftsführer
Bernd Laermann, Dipl.-Ing.
Sonja Laermann, Dipl.-Ing.





1. Allgemeines

Die Firma P + Z GmbH beauftragte das *OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH* mit der Güteüberwachung (Überwachungsvertrag vom 02.12.2013) für einen RC-Baustoff 0/45, welcher auf der Aufbereitungsanlage in Viersen produziert wird.

Die Prüfung des Recyclingbaustoffes soll die Eignung zur Verwendung als Schottertrag-schicht der Lieferkörnung 0/45 nach TL SoB-StB 04/07 und dem Gem. RdErl. nachweisen.

2. Probenentnahme

Die Probenentnahme des RC-Baustoffes erfolgte am 17.08.2020 durch einen Mitarbeiter der Baustoffprüfstelle auf der Aufbereitungsanlage Vorster Straße in Viersen, im Beisein ei-nes Vertreters des Unternehmens.

Das Probenmaterial wurde aus verschiedenen Stellen aus dem Haufwerk gemäß DIN EN 932-1 entnommen und in Kunststoffeimer mit Deckel sowie in Kübeln gefüllt und gekenn-zeichnet.

Entnahmemengen:

~ 100 kg RC 0/45

~ 40 kg RC 8/16

~ 40 kg RC 35/45

3. Prüfumfang und Vorschriften

Der Untersuchungsumfang und Beurteilung erfolgten gemäß:

Vorschriften:

⇒ TL SoB-StB 04/07

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau



⇒ TL G SoB-StB 04/07

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung

⇒ TL Gestein-StB 04/18

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau

⇒ TP Gestein-StB

Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau (in Verbindung mit den DIN EN)

⇒ Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau vom 9.10.2001

⇒ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Stand: 06.11.2012, für die Zuordnungswerte „Recyclingbaustoffe/ nicht aufbereiteter Bauschutt

4. Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung

Das Ausgangsmaterial besteht überwiegend aus ungebundenen Mineralstoffen, hydraulisch gebundenen Stoffen sowie bituminös gebundenen Mineralstoffen und vereinzelt gebrannten Erzeugnissen (z. B. Ziegelbruch).

Die angelieferten Materialien werden auf separierten Vorratshalden gelagert. Das auf Halde gelagerte Material wird über eine stationäre Aufbereitungsanlage wie folgt verarbeitet:

- Vorabsiebung mit Aussonderung vor dem Brechen (bindiger Boden, Verunreinigungen sowie nicht volumenkonstante Stoffe)
- Zerkleinerung des vorklassifizierten Materials über Backenbrecher
- Abscheiden von möglichen Eisenanteilen durch Überbandmagnet
- Klassifizierung des Ausgangsmaterials in die Korngruppe 0/45 und Überkorn 45x
- Auslagerung des RC-Baustoffes auf Freihalde

5. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wird entsprechend der TL SoB-StB 04/07 und TL G SoB-StB 04/07 durchgeführt.



6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Stoffliche Zusammensetzung

Verfahren: Stoffliche Zusammensetzung der Kornfraktion > 4 mm nach TP Gestein-StB Teil 3.1.5

Tabelle 1:

| Lfd.- Nr. | Stoffgruppe | Prüfergebnisse | | Anforderungen | |
|--------------|--|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| | | Mengenanteil [M.-%] | Kategorie [-] | Mengenanteil [M.-%] | Kategorie [-] |
| 1 | Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen | 54,7 | R _c 54,7 | ./. | R _c angegeben |
| 2 | Festgestein, Kies | 14,4 | R _u 14,4 | ./. | R _u angegeben |
| 3 | Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke) | 0,2 | R _u 0,2 | ./. | R _u angegeben |
| 4 | Klinker, Ziegel und Steinzeug | 15,6 | R _{b30-} | ≤ 30 | R _{b30-} |
| 5 | Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe | 0,5 | R _{bk5-} | ≤ 5 | R _{bk5-} |
| 6 | Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton | 0,4 | R _{bm1-} | ≤ 1 | R _{bm1-} |
| 7 | Asphaltgranulat | 14,2 | R _{a30-} | ≤ 30 | R _{a30-} |
| 8 | Glas | 0,0 | R _{g5-} | ≤ 5 | R _{g5-} |
| 9 | Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier | 0,0 | X _{0,2-} | ≤ 0,2 | X _{0,2-} |
| 10 | Gipshaltige Baustoffe | 0,0 | R _{y0,5-} | ≤ 0,5 | R _{y0,5-} |
| 11 | Eisen- und nichteisenhaltige Metalle | 0,0 | X _{i2-} | ≤ 2 | X _{i2-} |
| Lfd.- Nr. | Stoffgruppe | Mengenanteil [cm ³ /kg] | | Mengenanteil [cm ³ /kg] | |
| 12 | Schwimmendes Material | 0,0 | FL _{0,0} | - | FL angegeben |

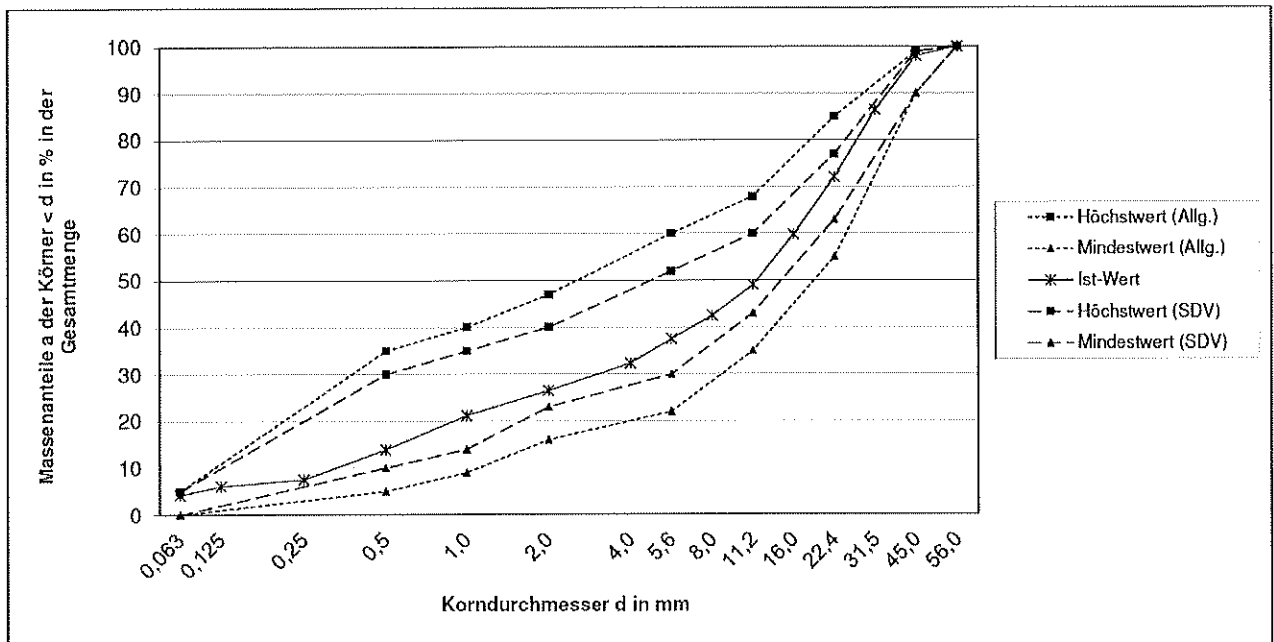
6.2 Korngrößenverteilung / Feinanteile / Überkorn

Verfahren: Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Das Ergebnis der Siebung ist nachfolgend mit den Grenzbereichen (Allg. + SDV) für Schottertragschichten 0/45 (Bild C.3) nach TL SoB-StB graphisch dargestellt.

Tabelle 2:

| Korngrößenverteilung | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Prüfsiebe [mm] | Rückstand [M.-%] | Durchgang [M.-%] | Allg. Anforderungen nach TL SoB-StB | SDV Anforderungen nach TL SoB-StB | Kategorie nach TL SoB-StB |
| 63,0 | | 100,0 | 100,0 | 100,0 | OC ₉₀ |
| 45,0 | 2,0 | 98,0 | 90 – 99 | 90 – 99 | |
| 31,5 | 11,6 | 86,4 | | | |
| 22,4 | 14,3 | 72,1 | 55 – 85 | 63 – 77 | |
| 16,0 | 12,3 | 59,8 | | | |
| 11,2 | 10,8 | 49,0 | 35 – 68 | 43 – 60 | |
| 8,0 | 6,5 | 42,5 | | | |
| 5,6 | 5,0 | 37,5 | 22 – 60 | 30 – 52 | |
| 4,0 | 5,2 | 32,3 | | | |
| 2,0 | 5,8 | 26,5 | 16 – 47 | 23 – 40 | |
| 1,0 | 5,3 | 21,2 | 9 – 40 | 14 – 35 | |
| 0,5 | 7,3 | 13,9 | 5 – 35 | 10 – 30 | |
| 0,25 | 6,4 | 7,5 | | | |
| 0,125 | 1,4 | 6,1 | | | |
| 0,063 | 1,9 | 4,2 | ≤ 5 | ≤ 5 | UF ₅ |
| Schale: | 4,2 | | | | |
| Summe: | 100,0 | | | | |



Die Grenzbereiche der allgemeinen Anforderungen und mit dem vom Hersteller erklärten Wert (S) für Schottertragschichten 0/45 werden bei dem hier untersuchten RC-Baustoff eingehalten.



Differenz der Siebdurchgänge

Tabelle 3:

| Baustoff- gemisch | Differenz der Durchgänge in M.-% durch die Siebe (mm) | | | | | | | | |
|----------------------|---|--------|-----|--------|-----|----------|------|-----------|---------|
| | 0,5 | 1/2 | 2/4 | 2/5,6 | 4/8 | 5,6/11,2 | 8/16 | 11,2/22,4 | 16/31,5 |
| 0/45 | - | 4 - 15 | - | 7 - 20 | - | 10 - 25 | - | 10 - 25 | - |
| Differenz | - | 5,3 | - | 10,2 | - | 11,5 | - | 23,1 | - |

6.3 Kornform

Verfahren: Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

Tabelle 5:

| | Prüfkörnung in mm | | | |
|--|-------------------|------|-------|-------|
| | 4/8 | 8/16 | 16/32 | 32/45 |
| Anteil schlecht geformter Körner | 5,0 | 9,1 | 11,3 | 7,8 |
| Gewichteter Mittelwert | 9 | | | |
| Anforderung/ geforderte Kategorie gem. TL Gestein-StB | ≤ 50 | | | |
| IST-Kategorie nach TL Gestein-StB | S ₁₅ | | | |

6.4 Bruchflächigkeit

Verfahren: Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5

Tabelle 6:

| Prüfkörnung | vollständig gebrochen | vollständig und teilweise gebrochen | vollständig gerundet | Kategorie nach TL Gestein-StB |
|-------------|--------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| [mm] | [M.-%] | [M.-%] | [M.-%] | |
| 5/45 | 76 | 92 | 3 | C _{90/3} |



6.5 Widerstand gegen Zertrümmerung

Verfahren: Los Angeles-Prüfverfahren nach DIN EN 1097-2 bzw. TP Gestein-StB
Teil 5.3.1.2

Tabelle 7:

| Prüfkörnung [mm] | LA-Koeffizient | Kategorie nach TL Gestein-StB | Anforderung gemäß TL SoB-StB |
|---------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 10/14 | 33 | LA ₄₀ | ≤ 35 |
| 35,5/45 | 35 | LA ₄₀ | ≤ 40 * |

* Anforderung gem. TL Gestein-StB, Anhang A

6.6 Untersuchung auf wasserwirtschaftliche Merkmale

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale für Recycling-Baustoffe wurde gemäß dem „Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)“ sowie der TR LAGA Recyclingbaustoffe/ nicht aufbereiteter Bauschutt (Ausgabe 1997) durchgeführt.

Die Analyse der Probe wurde bei der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH (zugelassen nach RAP Stra und akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025) in Auftrag gegeben.



Tabelle 8: Untersuchung im Original

| Parameter | Analyseverfahren | Probe | Ministerialblatt | | Zuordnungswerte n. LAGA | | | | Einheit |
|---|--|--------|------------------|--------|-------------------------|--------|---------|----------|---------|
| | | | RCL I | RCL II | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| 1. Eluat | TP Gestein-StB Teil 7.1.1 DIN EN 12457-4 | | | | | | | | |
| pH-Wert | DIN EN ISO 10523 | 11,9 | 7,0 – 12,5 | | 7,0 – 12,5 | | | | |
| elektr. Leitfähigkeit | DIN EN 27888 | 1476 | 2000 | 3000 | 500 | 1500 | 2500 | 3000 | µS/cm |
| Chlorid | DIN EN ISO 10304-2 | < 10 | 40 | 150 | 10 | 20 | 40 | 150 | mg/l |
| Sulfat | DIN EN ISO 10304-2 | 98,1 | 150 | 600 | 50 | 150 | 300 | 600 | mg/l |
| Phenolindex | DIN EN ISO 14402 | < 10 | 50 | 100 | < 10 | 10 | 50 | 100 | µg/l |
| Arsen | DIN EN ISO 11885 | < 10 | - | - | 10 | 10 | 40 | 50 | µg/l |
| Blei | DIN EN ISO 11885 | < 7 | 40 | 100 | 20 | 40 | 100 | 100 | µg/l |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885 | < 0,5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | µg/l |
| Chrom | DIN EN ISO 11885 | 7,83 | - | - | 15 | 30 | 75 | 100 | µg/l |
| Chrom VI | DIN 38405-D 24 | < 30 | 30 | 50 | - | - | - | - | µg/l |
| Kupfer | DIN EN ISO 11885 | < 10 | 100 | 200 | 50 | 50 | 150 | 200 | µg/l |
| Nickel | DIN EN ISO 11885 | < 10 | 30 | 100 | 40 | 50 | 100 | 100 | µg/l |
| Quecksilber | DIN EN 1483 | < 0,2 | - | - | 0,2 | 0,2 | 1 | 2 | µg/l |
| Zink | DIN EN ISO 11885 | < 40 | 200 | 400 | 100 | 100 | 300 | 600 | µg/l |
| 2. Originalsubst. bez. auf TS | | | | | | | | | |
| EOX | DIN 38414-S 17 | < 0,8 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 15 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | 144 | - | - | 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 | 4,22 | 15 | 75 | 1 | 5 (20) | 15 (50) | 75 (100) | mg/kg |
| PCB (n. DIN) | DIN EN 15308 | 0,0309 | - | - | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 | mg/kg |
| Arsen | DIN EN ISO 11885 | < 4 | - | - | 20 | | | | mg/kg |
| Blei | DIN EN ISO 11885 | 22,2 | - | - | 100 | | | | mg/kg |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885 | < 0,4 | - | - | 0,6 | | | | mg/kg |
| Chrom | DIN EN ISO 11885 | 47,1 | - | - | 50 | | | | mg/kg |
| Kupfer | DIN EN ISO 11885 | 9,43 | - | - | 40 | | | | mg/kg |
| Nickel | DIN EN ISO 11885 | 11,3 | - | - | 40 | | | | mg/kg |
| Quecksilber | DIN EN 1483 | 0,13 | - | - | 0,3 | | | | mg/kg |
| Zink | DIN EN ISO 11885 | 54,4 | - | - | 120 | | | | mg/kg |

7. Zusammenfassung und Beurteilung

Der im Werk in Viersen hergestellte und über eine den technischen Anforderungen entsprechenden Anlage aufbereitete RC-Baustoff wurde im Rahmen einer Güteüberwachung (hier: Fremdüberwachung) untersucht.

Der geprüfte RC-Baustoff 0/45 entspricht hinsichtlich der untersuchten bauphysikalischen Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB und TL Gestein-StB für Schottertragsschichten.

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale gemäß den Anforderungen des Ministerialblattes des Landes NRW zeigt, dass der RC-Baustoff in die **Kategorie RCL-I** (bessere Qualität) einzustufen ist.

Nach den TR LAGA (Recyclingbaustoffe) kann das untersuchte Probenmaterial dem **Zuordnungswert Z 1.1 (eingeschränkter offener Einbau)** zugeordnet werden. Die Regelungen für die Verwertung sind in der LAGA-Richtlinie unter Abs. 1.4.3.1.2 aufgeführt.

Die Ergebnisse lassen unter Berücksichtigung der hier ermittelten Kategorien die Verwendung des RC-Baustoffes 0/45 nach den Kriterien der TL SoB-StB 04/07 und TL Gestein-StB 04/18 als Schottertragschicht der Lieferkörnung 0/45 mm zu.

Tabelle 10: Ergebnisübersicht / Kategorien

| Prüfparameter | Kategorie | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| | TL SoB-StB | TL Gestein-StB |
| Feinanteile | UF ₅ | - |
| Überkornanteil | OC ₉₀ | - |
| Kornformkennzahl | - | SI ₁₅ |
| Bruchflächigkeit | - | C _{90/3} |
| Widerstand gegen Zertrümmerung | - | LA ₄₀ |

Prüfstellenleiter:



Bernd Laermann, Dipl.-Ing.

(zum Zeitpunkt der Unterschrift abwesend)

Stellvertr. Prüfstellenleiterin:



Sonja Laermann, Dipl.-Ing.