



PRÜFBERICHT

Prüfbericht Nr.: **ECO-P12011-12013** Datum: 26.11.2012

Auftraggeber: Wiedner GmbH
Estrich- und Bodenverlegung
Dittelbachstrasse 12
2640 Gloggnitz
Österreich

Auftragsdatum: 20.04.2012

Gegenstand: Isolierschüttung aus gebundenem EPS-Granulat zum
Niveaueausgleich und für Hohlraumhinterfüllungen

Produktname: **„WIED-WDLB plus Leichtbeton“**

Herstellerwerk: Wiedner GmbH, 2640 Gloggnitz

Datum/Ort der Probenahme: durch Hersteller

Lieferdatum des Probematerials: 23.04.2012

Inhalt des Auftrages: Korngrößenverteilung nach EN 933-1
Kern-Rohdichte nach EN 1602
Wärmeleitfähigkeit nach EN 12667, $\lambda_{10,dry}$
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_r nach ÖNORM

Inhaltsübersicht

1	Auftrag.....	2
2	Probenmaterial.....	2
3	Probekörperherstellung	2
4	Prüfprogramm	3
5	Produktbeschreibung.....	3
6	Ergebnisse	3
7	Wiedergabe, Veröffentlichung	5
8	Anhang.....	6

1 Auftrag

Am 20.04.2012 wurde die Firma ECOLABOR e.U. damit beauftragt, für das Bauprodukt „WIED-WDLB plus Leichtbeton“ den Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_r nach ÖNORM B 6015-2 bzw. B 6015-5 zu bestimmen.

2 Probenmaterial

Das Probenmaterial wurde vom Hersteller aus dem Lager in Gloggnitz entnommen und der Prüfstelle übergeben.

Das EPS-Recycling-Granulat wurde in einem Sack zu ca. 200 Liter geliefert und bestand aus einem Gemisch von weißem und grauem EPS-Granulat.

Als Bindemittel wurde das Produkt „W-Plan (Rapid)“ eingesetzt.

3 Probekörperherstellung

Das Mischungsverhältnis Binder zu EPS-Granulat wurde vom Auftraggeber mit 100 kg Binder auf 1000 Liter EPS-Granulat angegeben.

Die Probekörper wurden im Prüflabor in entsprechenden Holzformen hergestellt. In der Dicke wurden die Probekörper um 20 mm höher gefertigt, damit die grob abgezogene Oberfläche entfernt werden konnte. Die zum Mischen erforderliche Wassermenge wurde so gewählt, dass die Bindemittelschlämme gerade das EPS-Granulat ummantelte aber sich noch nicht absetzte. Der Mischvorgang dauerte etwa 2 Minuten und wurde mit einem Mörtelrührer (Durchmesser 120 mm) durchgeführt.

Der Verdichtungsfaktor ergibt sich aus dem Volumen des EPS-Granulates vor dem Mischen zu dem Volumen nach dem Einbau in die Probenform (siehe Tabelle 1).

Die Lagerung erfolgte mind. 28 Tage lang bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte.

Tabelle 1 Basisdaten der Probekörper

	Proben Ident.Nr.	Binder Ident Nr.	EPS-Recycling-Granulat Ident Nr.	Mischungsverhältnis		Fertige Schüttung eingebaut und verdichtet		Probenform
				EPS-Gr. Schütt-Dichte	Binder je 1000 l EPS-Gr.	Binder/m ³	Verd.Fakt.	Abmessungen l x b x d
				kg/m ³	kg	kg	--	mm
01	12013-P01	12013-M02	12013-M01	14,17	100	110,7	1,11	498 x 499 x 79,9
02	12013-P02	12013-M02	12013-M01	14,63	100	113,4	1,13	496 x 498 x 78,5
03	12013-P03	12013-M02	12013-M01	13,65	100	113,7	1,14	497 x 498 x 79,3
04	12013-P04	12013-M02	12013-M01	12,50	100	113,7	1,14	498 x 497 x 79,7

4 Prüfprogramm

Gemäß Prüfauftrag waren folgende, in Tabelle 2 zusammengestellten Güteeigenschaften bzw. Kenngrößen zu prüfen und zu ermitteln.

Alle durchgeführten Prüfungen erfolgten gemäß den zur Zeit der Prüfung gültigen EN-Normen bzw. gemäß ÖNORM B 6015-2:2009.

Tabelle 2 Übersicht Prüfprogramm

Güteeigenschaft (Kenngröße)	Norm
Korngrößenverteilung	EN 933-1
Rohdichte	EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	EN 12667

5 Produktbeschreibung

Das Bauprodukt „WIED-WDLB plus Leichtbeton“ wird als Wärmedämmstoff für Niveausgleich und Hohlraumhinterfüllungen bei Neubau und Sanierung eingesetzt.

6 Ergebnisse

6.1 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach EN 933-1 durchgeführt. Die Probe für die Siebanalyse wurde aus einer repräsentativen Materialmenge von ca. 100 Liter entnommen.

Das Diagramm zur Korngrößenverteilung befindet sich im Anhang.

Prüfungsrelevante Angaben:

Masse der Messprobe:	114,9 g
Vorbehandlung:	entfällt
Siebverfahren:	Trockensiebung
Anzahl der Messproben:	1

Tabelle 3 Korngrößenverteilung, ermittelt nach EN 933-1

Maschenweite mm	Siebrückstand M - %	Durchgangs- summe M - %
16	0,0	100,0
8	12,7	87,3
4	48,4	38,9
2	28,6	10,3
1	6,3	4,0
0,1	4,0	0,0

6.2 Bestimmung der Kern-Rohdichte

Die Rohdichte wurde an den für die Prüfung vorbereiteten Probekörpern nach EN 1602 ermittelt. Da die abgezogene Oberfläche im Zuge der Probenvorbereitung entfernt wurde, ist bei der Bestimmung der Rohdichte nur das Kernmaterial berücksichtigt worden. Deshalb handelt es sich bei den Angaben um Kern-Rohdichten, die laut EN 1602 mit ρ_c bezeichnet werden.

Die Kern-Rohdichte wurde auf die Ausgleichsfeuchte bei 23°C und 50 % relativer Luftfeuchte bezogen. Der Wert für $u_{23,50}$ wurde aus ÖNORM B 6015-2 entnommen (durch Interpolation ermittelt).

Tabelle 4 Zusammenfassung der Probekörperdaten

	Ident Nr.	Herstell-datum	Masse m_{dry}	Masse $m_{23,50}$	$u_{23,50}$	Abmessungen roh	Abmessungen bei Prüfung	Kern-Rohdichte $\rho_{c(23,50)}$
			g	g		kg/kg	mm	mm
01	12013-P01	10.10.2012	2961,3	3198,2	0,08	500 x 500 x 100	498 x 499 x 79,9	161
02	12013-P02	10.10.2012	2955,0	3191,4	0,08	500 x 500 x 100	496 x 498 x 78,5	165
03	12013-P03	10.10.2012	3043,9	3287,4	0,08	500 x 500 x 100	497 x 498 x 79,3	168
04	12013-P04	12.10.2012	2997,2	3237,0	0,08	500 x 500 x 100	498 x 497 x 79,7	164

6.3 Wärmeleitfähigkeit, Messwerte

Die Messung der Wärmeleitfähigkeit erfolgte gemäß EN 12667:2001. Verwendet wurde ein Einplattengerät nach ISO 8302:1991 bzw. EN 1946-2:1999 mit der Warmseite nach unten und mit aktiv beheizten Seitenwänden. Die maximale Probengröße beträgt 500 mm x 500 mm.

Probenvorbereitung

Nach mind. 28 Tagen Abbindezeit wurden die Probekörper plangeschliffen. Dadurch konnten die Wärmeleitfähigkeitsmessungen ohne auftretende Übergangswiderstände durchgeführt werden. Unter Verwendung von Kontaktplatten wäre dies aufgrund der grob abgezogenen Oberfläche nur unzureichend möglich gewesen.

Die Ergebnisse sind deshalb als dickenunabhängige Werte der Wärmeleitfähigkeit zu verstehen.

Das Trocknen der Probekörper erfolgte bei 70°C. Während der Messung waren die Probekörper mit einer 0,01 mm dicken PE-Folie umhüllt.

Tabelle 5 Zusammenstellung der Wärmeleitfähigkeits-Messwerte

Nr	Prüf Nr.	Proben Ident.Nr.	Einbau-dicke	Kern-Roh-dichte $\rho_{c(23,50)}$	Kond.	Bezugs-feuchte u_m	Feuchte-gehalt n. Messung u_g	Mittel-Temp.	Mittl. Temp. Diff.	Messwert Wärmeleit-fähigkeit $\lambda_{10,g}$	Wärmeleit-fähigkeit $\lambda_{10,dry}$
	-	-	mm	kg/m ³	-	%	%	°C	K	W/mK	W/mK
01	12013001	12013-P01	79,9	161	70°C	0,0	0,1317	10,0	10,0	0,04836	0,0483
02	12013005	12013-P02	78,5	165	70°C	0,0	0,1286	10,0	10,0	0,04773	0,0477
03	12013004	12013-P03	79,3	168	70°C	0,0	0,1183	10,0	10,0	0,04811	0,0481
04	12013002	12013-P04	79,7	164	70°C	0,0	0,1168	10,0	10,0	0,04732	0,0473

Randbedingungen für die Rückrechnung auf den trockenen Zustand lt. ÖNORM B 6015-2:2009

Feuchtegehalt $u_{23,50} = 0,08$ kg/kg
 Feuchteumrechnungskoeffizient $f_{u,1} = 0,7332$ kg/kg

6.4 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach ÖNORM

Die Ermittlung des Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit λ_r erfolgte nach ÖNORM B 6015-5:2009 durch Multiplikation von $\lambda_{10,dry,90/90}$ mit dem Umrechnungsfaktor $F_{m(23,80)}$ für den Feuchtegehalt bei einer Ausgleichsfeuchte von 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte und darauffolgende Rundung nach EN ISO 10456 in Schritten von 0,001 W/mK auf den nächsthöheren Wert. Die Daten für die Berechnung sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6 Berechnungsmatrix für den Fraktilwert $\lambda_{10,dry,90/90}$ und den Bemessungswert λ_r nach ÖNORM

λ_i = ein Prüfergebnis der Wärmeleitfähigkeit bei einer Mitteltemperatur von 10 °C und im trockenen Zustand

k = Koeffizient für ein einseitiges 90 %-Toleranzintervall mit 90 % Annahmewahrscheinlichkeit

$\lambda_{10,dry,90/90} = \lambda_{Mittel} + k \cdot s_\lambda$

i	Prüf.Nr.:	ρ [kg/m ³]	λ_i [W/mK]	λ_{Mittel}	k	s_λ	$\lambda_{10,dry,90/90}$
1	12013001	161	0,0483				
2	12013005	165	0,0477				
3	12013004	168	0,0481	0,048033	4,26	0,000306	0,049335
4	12013002	164	0,0473	0,047843	3,19	0,000455	0,049294

$\lambda_{10,dry,90/90}$ [W/mK]	0,0493	u_{dry} [kg/kg]	0,0000	Bemessungswert-ÖNORM λ_r [W/mK]
f_u [kg/kg]	0,7332	$u_{23,80}$ [kg/kg]	0,1300	
				0,055

Berechnungsergebnis:

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit wurde nach ÖNORM B 6015-5:2009 ermittelt. Die Rundung erfolgte gemäß EN ISO 10456:2008.

$$\lambda_r = 0,055 \text{ W/mK}$$

7 Wiedergabe, Veröffentlichung

Der vorliegende Prüfbericht mit der Bezeichnung ECO-P12011-12013 umfasst 6 Seiten mit 6 Tabellen und 1 Diagramm.

Dieser Prüfbericht darf nur ungekürzt wiedergegeben werden.

Anmerkung:

Die angegebenen Ergebnisse gelten für die Probekörper zum Zeitpunkt der Prüfung.

Stainz, 26.11.2012

F. Neumann



Zeichnungsberechtigter Leiter der Prüf- und Inspektionsstelle
Dipl.Ing.Franz Neubauer

8 Anhang

Diagramm 1 Korngrößenverteilung

