

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

**Amtliche Materialprüfungsanstalt
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**

Prüfbericht Nr. 156135

Auftraggeber: AkzoNobel
Casco Adhesives AB
PO Box 11538
100 61 Stockholm
Schweden

Gegenstand: Prüfung des Klebstoffsystems „GripPro Plus“ mit dem Applikationssystem ECOAC CT der Firma Oest für getrennten Auftrag von Harz und Härter gemäß EN 14080:2013.

Datum des Berichts: 08.03.2016

Textseiten: 3

Anlagen: 2

AkzoNobel
Casco Adhesives AB
PO Box 11538
100 61 Stockholm
Schweden

Reinhard- Baumeister-Platz 1
76131 Karlsruhe

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Michael Steilner

Telefon: +49 721 608 - 45317
Sekretariat - 42710
Fax: +49 721 608 - 44081
E-Mail: michael.steilner@kit.edu
Web: <http://holz.vaka.kit.edu>

Datum: 08.03.2016

Prüfbericht Nr. 156135

Prüfung des Klebstoffsystems „GripPro Plus“ mit dem Applikationssystem ECOTAC CT der Firma Oest für getrennten Auftrag von Harz und Härter gemäß EN 14080:2013

1 Vorbemerkung

Die Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine des Karlsruher Instituts für Technologie wurde am 10.12.2015 von der Firma AkzoNobel Casco Adhesives AB aus Stockholm mit der Prüfung des Klebstoffsystems GripPro Plus mit dem Applikationssystem ECOTAC CT der Firma Oest für getrennten Auftrag von Harz und Härter gemäß EN 14080:2013 beauftragt.

Die Zulassung des Klebstoffsystems lässt Harz-Härter-Mischungsverhältnisse von 100:50 bis 100:70 Gewichtsanteile zu. Es wurden somit nur Biegeprüfungen von Keilzinkenverbindungen durchgeführt, die mit einer Abweichung von +30 bzw. -30 Gewichtsanteilen bezogen auf den Härteranteil hergestellt wurden.

Die Herstellung der Proben erfolgte im Werk der Firma Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG am 17.12.2016. Anwesend bei der Herstellung waren Herr Dipl.-Ing. Michael Steilner von der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine (KIT) und die Herren Kock und Recker der Firma Poppensieker & Derix. Die Proben trafen am 25.01.2016 bei der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine (KIT) ein und wurden am 11.02.2016 geprüft.

2 Versuchsdurchführung

2.1 Grundlagen

Die Prüfungen und Auswertungen erfolgten unter Berücksichtigung folgender Grundlagen:

DIN EN 14080	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen
DIN EN 408	Holzbauwerke – Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz – Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften
DIN EN 14358	Holzbauwerke – Bestimmung der 5% - Quantile für charakteristische Werte und Annahmekriterien für Proben

2.2 Proben

Am 17.12.2016 wurden im Herstellwerk der Firma Poppensieker & Derix in Westerkappeln an der Anlage „Konstruktiv“ folgende Proben hergestellt:

- 20 Keilzinkenverbindungen der Festigkeitsklasse T14, Holzart Fichte/Tanne mit den Abmessungen 40 x 160 mm, zweiseitig gehobelt, Holzfeuchtebereich 7 - 12 %, Zinkenprofil 15/3,8 mm;
Klebstoff: GripPro Plus Harz (A011) und Härter (H011),
Auftragsmenge 310 g/m², Mischungsverhältnis **100:20** GT;
Applikationsgerät: Oest ECOTAC CT mit Kamm im getrennten Auftrag;
Raumklima zum Zeitpunkt der Herstellung: 24 °C / 47 % rel. Luftfeuchte.
- 20 Keilzinkenverbindungen der Festigkeitsklasse T14, Holzart Fichte/Tanne mit den Abmessungen 40 x 160 mm, zweiseitig gehobelt, Holzfeuchtebereich 7 - 12 %, Zinkenprofil 15/3,8 mm;
Klebstoff: GripPro Plus Harz (A011) und Härter (H011),
Auftragsmenge 310 g/m², Mischungsverhältnis **100:100** GT;
Applikationsgerät: Oest ECOTAC CT mit Kamm im getrennten Auftrag;
Raumklima zum Zeitpunkt der Herstellung: 24 °C / 48 % rel. Luftfeuchte.

2.3 Kontrolle des Mischungsverhältnisses

Die Kontrolle des Harz-Härter-Verhältnisses erfolgt mittels Kalibrierung der Messanzeige durch Auswiegung jeweils nach Umstellung des Mischungsverhältnisses. Die Mischanlage Hydromix 300 T der Firma Oest bringt anschließend automatisch die korrekte Auftragsmenge auf.

Nach der Aushärtung wurden die Proben an die Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine (KIT) geschickt und trafen dort am 25.01.2016 ein.

2.4 Prüfmethode

Die Durchführung der Biegefestigkeitsprüfung erfolgte nach DIN EN 14080, Anhang E im Labor der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine (KIT). Der charakteristische Festigkeitswert wurde nach EN 14358 berechnet.

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Keilzinkenbiegeprüfungen sind in **Tabelle A1** und **Tabelle A2** (Anlagen 1 und 2) dargestellt.

Beim Harz-Härter-Verhältnis 100:20 GT wurde eine charakteristische Biegefestigkeit von 32,7 N/mm² ermittelt. Der Kleinstwert betrug 30,8 N/mm².

Beim Harz-Härter-Verhältnis 100:100 GT wurde eine charakteristische Biegefestigkeit von 31,7 N/mm² ermittelt. Der Kleinstwert betrug 24,6 N/mm².

Die Anforderungen an die charakteristische Festigkeit von Keilzinkenverbindungen für T14 Lamellen bei Brettschichtholz der Festigkeit GL 24h nach DIN EN 14080:2013 beträgt 30 N/mm².

4 Zusammenfassung

Im Dezember 2015 beauftragte die Firma AkzoNobel Casco Adhesives AB die Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine mit der Prüfung des Klebstoffsystems GripPro Plus mit dem Applikationsgerät ECOTAC der Firma Oest für getrennten Auftrag. Die Proben wurden im Herstellwerk der Firma Poppensieker & Derix in Westerkappeln im Beisein von Herrn Dipl.-Ing. Michael Steilner entnommen und an der Versuchsanstalt nach DIN EN 14080:2013 geprüft. Die Ergebnisse der Prüfung sind in **Tabelle A1** und **Tabelle A2** (Anlagen 1 und 2) zusammengestellt.

Die ermittelten Keilzinkenfestigkeiten erfüllen die normativen Anforderungen.

Der Sachbearbeiter:



Dipl.-Ing. M. Steilner



Der Institutsleiter:



Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. J. Blaß

Tabelle A1: Ergebnisse der Prüfung von Keilzinkenverbindungen mit Mischungsverhältnis (Harz:Härter) von 100:20. Klebstoffsystem GripPro Plus

Proben Nr.	Proben		Festigkeits- klasse	Biege- festigkeit f_m [N/mm ²]	Bruch im Keilzinken- bereich			Rohdichte	
	Dicke d [mm]	Breite b [mm]			Scher [%]	Grund [%]	au- ßer- halb [%]	ρ_{min} ρ_{max} [kg/m ³]	
4	40	160	T14	30,8	60	40		388	407
14	40	160	T14	31,1		60	40	346	401
15	40	160	T14	37,6		10	90	368	411
10	40	160	T14	38,3	10	50	40	398	414
13	40	160	T14	43,1	70	30		394	403
20	40	160	T14	43,9	30	50	20	371	382
2	40	160	T14	44,7	70	30		380	386
7	40	160	T14	45,1		100		393	425
19	40	160	T14	45,1	30	70		373	395
8	40	160	T14	45,2		100		388	401
18	40	160	T14	47,2	60	40		391	418
1	40	160	T14	49,5	50	50		370	391
6	40	160	T14	50,7	10	60	30	391	409
9	40	160	T14	50,7	60	40		396	399
3	40	160	T14	51,0	40	60		378	408
16	40	160	T14	51,3	80	20		381	404
5	40	160	T14	51,4	10	90		393	399
17	40	160	T14	54,4	50	50		375	403
12	40	160	T14	55,3	80	20		400	405
11	40	160	T14	57,0	40	60		393	396
			Min:	30,8					
			Mittel:	46,2					
			$f_{m,i,k}$:	32,7					
			Standardabw.	7,31					
			Variationskoeff.	15,8 %					
			k_s	1,93					

Prüfer: Hartmann

Tabelle A2: Ergebnisse der Prüfung von Keilzinkenverbindungen mit Mischungsverhältnis (Harz:Härter) von 100:100. Klebstoffsystem GripPro Plus

Proben Nr.	Proben		Festigkeitsklasse	Biegefestigkeit f_m [N/mm ²]	Bruch im Keilzinkenbereich			Rohdichte	
	Dicke d [mm]	Breite b [mm]			Scher [%]	Grund [%]	außerhalb [%]	ρ_{min} ρ_{max} [kg/m ³]	
1	40	160	T14	24,6	90	10		382	396
10	40	160	T14	38,3		70	30	380	414
11	40	160	T14	38,3		100		400	411
8	40	160	T14	39,2	10	80	10	378	378
12	40	160	T14	41,1	30		70	394	398
2	40	160	T14	43,6	80	20		375	381
4	40	160	T14	44,7	20	80	10	383	411
18	40	160	T14	44,9	10	80	10	350	401
15	40	160	T14	45,8	20	70	10	367	378
5	40	160	T14	46,4	60	30	10	393	396
14	40	160	T14	47,7	10	90		362	394
3	40	160	T14	48,4	40	50	10	388	395
16	40	160	T14	48,4	30	60	10	357	390
17	40	160	T14	49,4	40	60		395	409
6	40	160	T14	49,5	20	80		364	406
20	40	160	T14	51,7	20	80		361	400
13	40	160	T14	54,7	50	50		363	385
9	40	160	T14	54,8	20	40	40	372	398
7	40	160	T14	54,9	20	80		384	387
19	40	160	T14	56,4	90		10	388	391
Min:				24,6					
Mittel:				46,1					
$f_{m,j,k}$:				31,7					
Standardab.				7,49					
Variationskoeff.				16,2 %					
k_s				1,93					

Prüfer: Hartmann