

- Im bauaufsichtlichen Bereich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle entsprechend dem gültigen Verzeichnis des Deutschen Institutes für Bautechnik (Kennziffer SAC 05)
- Notifizierte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach dem Bauproduktengesetz – Funktionen und Produktbereiche gemäß Anerkennungsbescheid (Kenn- Nummer 1034)
- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

VERGLEICHENDE ZUSAMMENSTELLUNG

2. Ausfertigung

Nr.: 31100 1943 / 1 / 2011

Auftraggeber: AMROC Baustoffe GmbH Magdeburg
Am Zweigkanal 7 b
39126 Magdeburg

Datum des Auftrages: 07.06.2011

Auftragsgegenstand: Erarbeitung einer vergleichenden Zusammenstellung in Bezug auf Eigenschaften von zementgebundenen Spanplatten (EN 634), OSB- Flachpressplatten (EN 300) und organisch gebundenen Spanplatten (EN 312)

Verantwortlicher Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) H. Schönflug

Diese Zusammenstellung besteht aus: 10 Seiten Text

Leipzig, den 14.07.2011


Dipl.-Ing. L. Röwer
Geschäftsführer/
Leiter der Zertifizierungsstelle




Dipl.-Ing. V. Bremer
Leiterin der Prüf- und
Überwachungsstelle

Jede Veröffentlichung der vorliegenden vergleichenden Zusammenstellung - auch auszugsweise - bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der HFB Engineering GmbH.

1. Vorbemerkungen

Am 07.06.2011 wurde die HFB Engineering GmbH von der AMROC Baustoffe GmbH, vertreten durch Herrn H. Arnold, mit der Erarbeitung einer vergleichenden Zusammenstellung in Bezug auf Eigenschaften von zementgebundenen Spanplatten (EN 634), OSB- Flachpressplatten (EN 300) und organisch gebundenen Spanplatten (EN 312) beauftragt.

Grundlage für die Erarbeitung der vergleichenden Zusammenstellung bilden einerseits die relevanten Produktnormen, weitere europäische Normen in Bezug auf Materialeigenschaften sowie allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen. In die Recherchen wurden öffentlich zugängliche Produktdaten einbezogen, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf einen zusätzlichen Vergleich mit den Parametern des von der AMROC Baustoffe GmbH hergestellten Produkts gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-285 gelegt wurde.

Die in der vorliegenden vergleichenden Zusammenstellung ausgewiesenen Produkteigenschaften basieren im Wesentlichen auf folgenden Quellen:

DIN EN 13986:2004	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
DIN EN 634-2:2007	Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
DIN EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definition, Klassifizierung und Anforderungen
DIN EN 312:2003	Spanplatten – Anforderungen
DIN EN 12369:2001	Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Teil 1: OSB, Spanplatten und Faserplatten
DIN EN 1995-1-1	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-1/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN V 20000-1:2005	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe

2. Vergleichende Übersichten

		ZGSP ABZ Nr. Z-9.1-285	ZGSP EN 634	OSB (OSB/3) EN 300	SP (P5) EN 312
Verwendung					
Gültige Norm/ Technische Regel		EN 13986		EN 312	
		ABZ Z-9.1-285	EN 634	EN 300	EN 312
zugelassener Anwendungsbereich (Verwendung als tragende Bauteile)		✓ – Trockenbereich ✓ – Feuchtbereich (✓) – Außenbereich	✓ ✓ (✓)	✓ ✓ –	✓ ✓ –
– Tragende Verwendung von zementgebundenen Spanplatten im Außenbereich gegenwärtig noch eingeschränkt, da gegenwärtig keine Modifikationsbeiwerte k_{mod} und k_{def} zur Verfügung stehen (entsprechende Prüfungen werden z.Z. durchgeführt).		++ +		++ +	
Allgemeine Eigenschaften					
Plattenstruktur		i.d.R. 3-schichtig Späne isotrop angeordnet		3-schichtig Strands anisotrop angeordnet	3-schichtig Späne isotrop angeordnet
Rohdichte		ND: 8 bis 20 mm ND: 20 bis 40 mm	1150 bis 1450 1250 bis 1500	> 1000	600 bis 650 500 bis 550
Flächengewicht		ND: 10 mm ND: 16 mm ND: 24 mm ND: 30 mm	13 20 30 40	– – – –	6 10 14 18
– Zementgebundene Spanplatten besitzen parallel und rechtwinklig zur Herstellrichtung nahezu analoge Festigkeitseigenschaften (keine Anisotropie)		+		–	
– Die hohe Rohdichte von zementgebundenen Spanplatten führt zu relativ hohen Flächengewichten		–		+	

		ZGSP	ZGSP	OSB (OSB/3)	SP (P5)
		ABZ Nr. Z-9.1-285	EN 634	EN 300	EN 312
Elastomechanische Parameter (charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitswerte)					
Festigkeitskennwerte					
Biegung ^{5,6}	$f_{m,k}$ (N/mm ²)	7	9	II: 15 bis 18 I: 7 bis 9	7,5 bis 15
Zug ^{5,6}	$f_{t,k}$ (N/mm ²)	3,4	2,5	II: 9 I: 7	5,5 bis 9
Druck ^{5,6}	$f_{c,k}$ (N/mm ²)	13,2	11,5	II: 15 I: 13	8 bis 13
Schub (Plattenbeanspruchung) ^{5,6}	$f_{v,k}$ (N/mm ²)	2,0	2,0	1,0	1,0 bis 1,7
Schub (Scheibenbeanspruchung) ^{5,6}	$f_{v,k}$ (N/mm ²)	3,5	6,5	6,8	4,5 bis 7,0
Lochleibungsfestigkeit (ND 20 mm) ^{6,11}	$f_{h,k}$ (N/mm ²)	39	27	11	11
			+	++	+
Steifigkeitskennwerte					
Biegung ^{5,6}	$E_{m,mean}$ (N/mm ²)	6500	4500	II: 4930 I: 1980	2100 bis 3500
Zug ^{5,6}	$E_{t,mean}$ (N/mm ²)	5000	–	II: 3800 I: 3000	1300 bis 2000
Druck ^{5,6}	$E_{c,mean}$ (N/mm ²)	5000	–	II: 3800 I: 3000	1300 bis 2000
Schub (Plattenbeanspruchung) ^{5,6}	G_{mean} (N/mm ²)	300	–	50	–
Schub (Scheibenbeanspruchung) ^{5,6}	G_{mean} (N/mm ²)	2000	1500	1080	660 bis 960
			++	++	+
– In Bezug auf die Festigkeitskennwerte sind die zementgebundene Spanplatten vergleichbar mit den organisch gebundenen Spanplatten (P5), lediglich die Zugfestigkeit liegt unter dem Kennwert der organisch gebundenen Spanplatte. – OSB-Platten weisen auf Grund der unterschiedlichen Orientierung der Deck- bzw. Mittelschichtstrands eine höhere Biegefestigkeit parallel zur Herstellungsrichtung auf. – Die Steifigkeitskennwerte (E-Modul) der zementgebundenen Spanplatte liegen durchgängig über den Kennwerten der OSB-Platte bzw. Spanplatte.					

		ZGSP ABZ Nr. Z-9.1-285	ZGSP EN 634	OSB (OSB/3) EN 300	SP (P5) EN 312
Sonstige Festigkeitsparameter					
Querzugfestigkeit ^{2,3,4}	$s_{t,\perp}$ (N/mm ²)	-	0,5 N/mm ²	0,26 bis 0,34	0,25 bis 0,50
Querzugfestigkeit nach Zyklustest ^{2,3,4}	$s_{t,\perp}$ (N/mm ²)	-	0,3 N/mm ²	0,08 bis 0,18	0,13 bis 0,30
Dickenquellung ^{2,3,4}	$G_{t,24h}$ (%)	-	1,5	15	9 bis 13
Dickenquellung – nach Zyklustest ^{2,3,4}	$G_{t,24h}$ (%)	-	1,5	-	9 bis 12
Schwind- und Quellmaß (Zu- oder Abnahme der relativen Luftfeuchte um 1 %) ¹¹	(%)	0,005	0,005	0,005	n.b.
		+++		+	++
Bauphysikalische Kennwerte					
Wärmeleitfähigkeit ¹	λ W/(m·K)	0,35	0,23	0,13	0,12 bis 0,18
Wärmekapazität	c (kJ/kgK)	-	2,0	1,7	2,5
Schallabsorptionsgrad (bei 1000 Hz bis 2000 Hz) ¹	R	-	0,30	0,25	0,25
Luftschalldämmung ¹	R (dB)	-	32	28	28
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^{1/10}	μ_{feucht}	20	30	30 / 200	20 / 50
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^{1/10}	$\mu_{trocken}$	50	50	50 / 300	50 / 100
		+		+	+

		ZGSP ABZ Nr. Z-9.1-285	ZGSP EN 634	OSB (OSB/3) EN 300	SP (P5) EN 312
Umwelt					
Formaldehydemission		keine		je nach Leimtyp	je nach Leimtyp
Ökologische Eigenschaften ⁸		wenig ökologisch günstig (Zementherstellung mit hoher Umweltbelastung)		an sich ökologisch günstig, aber Schwachpunkte vorhanden (hoher energetischer Einsatz für die Herstellung des Produktes)	
Einsatz von Frischholz/ Altholz/ Gebrauchtholz		ausschließlich Hackschnitzel von Fichte/ Kiefer (Verarbeitung geringwertiger Holzqualitäten/ Schwachholz)		Fichte/ Kiefer (Rundholz)	Fichte/ Kiefer (geringer Anteil Altholz und Sägespäne möglich)
		++			+
Brandverhalten					
Brandverhaltensklasse nach DIN EN 13501-1		B			D
Rauchklasse		s1			s2
Abtropfklasse		d0			d0
		+++			+
– Durch den Einsatz von Flammenschutzmitteln können zementgebundene Spanplatten ggf. sogar in die Brandverhaltensklasse A eingestuft werden.					

- 1 DIN EN 13986:2004
- 2 DIN EN 634-2: 2007
- 3 DIN EN 300:2006
- 4 DIN EN 312:2003
- 5 DIN EN 12369:2001
- 6 DIN EN 1995-1-1/NA
- 7 Entscheidungen der Europäischen Kommission zur Festlegung der Brandverhaltensklassen 23.05.2007
- 8 www.dataholz.com
- 9 DIN 1052:2008
- 10 DIN V 20000-1:2005
- 11 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen

3. Zusammenfassung

Im Vergleich der Produkte

- zementgebundene Spanplatten (EN 634)
- OSB- Flachpressplatten (EN 300) und
- organisch gebundene Spanplatten (EN 312)

stellen die zementgebundenen Spanplatten das einzige Produkt dar, das mittels eines mineralischen Bindemittels hergestellt wird. Obwohl die weiteren Hauptmerkmale aller o. g. Produkte sowie deren Herstellungsverfahren (Holzpartikeln als Bewehrungskomponente, Produkt in Plattenform, kontinuierliche Produktionslinien) ansonsten analog sind, ist diese Besonderheit verantwortlich für die produktspezifischen Vorteile gegenüber den beiden organisch gebundenen („klassischen“) Holzwerkstoff-Platten, aber auch für Nachteile.

Dementsprechend sollten im Marketing und der Produktweiterentwicklung folgende Haupt- Aspekte (Vor- und Nachteile) berücksichtigt werden:

- Zementgebundene Spanplatten weisen auf Grund der Zementbindung eine wesentlich höhere Feuchteresistenz auf als alle anderen Holzwerkstoffplatten. Dies drückt sich u.a. im deutlich günstigeren Verhalten in Bezug auf Dickenquellung aus (Verhältnis ca. 1:10). Zementgebundene Spanplatten sind daher auch bei Feuchteeinwirkung viel formstabiler als organisch gebundene Produkte. Daraus resultierend weisen die zementgebundenen Spanplatten auch eine wesentlich höhere Resistenz gegenüber Pilz- bzw. sonstigem biologischen Befall auf. Dies erschließt Anwendungsgebiete, die den organisch gebundenen Produkten verwehrt bleiben. Dies betrifft z. B. die Anwendung auch im Bereich der Nutzungsklasse 3 oder als verlorene Schalung. Daraus resultierend sind Anwendungsgebiete mit kalkulierbarer Feuchteeinwirkung, z. B. im Holzbau der Spritzwasserbereich, in den Vordergrund zu stellen.
- In Bezug auf die Festigkeitseigenschaften sind zementgebundene Spanplatten im Vergleich mit den organisch gebundenen Produkten wettbewerbsfähig, dies wird jedoch nur durch die im Vergleich hohe Rohdichte der zementgebundenen Spanplatten erreicht. Die rohrichtekorrigierten Festigkeiten liegen demzufolge deutlich unter denen von organisch gebundenen Produkten. In Bezug auf die Elastizitätsmoduln ist demgegenüber einzuschätzen, dass zementgebundene Spanplatten geringe Verformungen bei Biegebeanspruchungen aufweisen (was natürlich auch die Sprödigkeit des Produkts im Vergleich mit den organisch gebundenen Platten ausdrückt), was allerdings in Bezug auf dementsprechende Anwendungen in den Vordergrund gestellt werden sollte.
- Die relativ hohe Rohdichte der zementgebundenen Spanplatten bzw. ihr hohes Flächengewicht ziehen Nachteile in Bezug auf das Handling im Zuge der Verarbeitung und Montage mit sich. Gleiches gilt in Bezug auf die deutlichen Nachteile hinsichtlich Bearbeitbarkeit und Befestigungstechnik. Daher sollte ein hoher Vorfertigungsgrad angestrebt werden (Formatzuschnitt, ggf. Bohrlöcher).

- Zementgebundene Spanplatten weisen keinerlei Potential in Bezug auf Formaldehydemissionen auf. Dies sollte im Vergleich mit den organisch gebundenen Produkten immer wieder herausgestellt werden.
- Die zementgebundenen Spanplatten besitzen auf Grund der stofflichen Zusammensetzung, d.h. insbesondere auf Grund der Zementbindung, wesentlich bessere brandschutztechnische Eigenschaften als organisch gebundene Produkte. Daraus ergeben sich auch spezifische Anwendungsgebiete mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer (wie u.a. Einsatz in Gebäudetrennwänden/Doppelhäuser).
- Insbesondere Anwendungen, wo die Vorteile der zementgebundenen Spanplatte in Kombination zum Tragen kommen, sind in den Vordergrund zu stellen (Feuchteresistenz in Kombination mit guten brandschutztechnischen Eigenschaften und Schalldämmung durch hohes Eigengewicht).