

Echtholzfurnier auf nichtbrennbaren Trägerplatten in notwendigen Fluren und Versammlungsstätten

Prof. Klaus Lang
Lindner AG
DE-Arnstorf



Echtholzfurnier auf nichtbrennbaren Trägerplatten in notwendigen Fluren und Versammlungsstätten

Aufgrund des natürlichen und warmen Charakters von Echtholzoberflächen werden von Planern und Investoren vorzugsweise Holzmaterialien im Innenausbau eingesetzt, so beispielsweise auch in öffentlichen Bereichen wie Hotelfoyers, Flughäfen, sowie auch in notwendigen Fluren bzw. Eingangsbereichen von Banken und Verwaltungsbauten.

Zunehmend kommen Echtholzoberflächen in Gebäuden bzw. Gebäudeteilen zum Einsatz, in denen diese - wie in der Vergangenheit - aufgrund der Nichtbrennbarkeitsanforderung gemäß bauaufsichtlicher Auflagen nicht realisierbar waren.

Holz ist von Natur aus brennbar und wird gemäß DIN 4102 Teil 4 in die Baustoffklasse B2 (normal entflammbar) eingestuft. Da das Deutsche Baurecht über verschiedene Regelwerke wie die Muster- bzw. Landesbauordnung, die Hochhausrichtlinie und Versammlungsstättenverordnung nicht brennbare Baustoffe für Wand- und Deckenverkleidungen fordert, betrifft dies auch echtholzfurnierte Oberflächen. Im Einzelnen gilt diese Anforderung für die sogenannten notwendigen Flure (erster Rettungsweg), notwendige Treppen- bzw. Treppenträume, Unterdecken in Versammlungsräumen mit einer Grundfläche $\geq 1000 \text{ m}^2$, Aufzugsvorräume und Foyers, durch die Rettungswege führen.

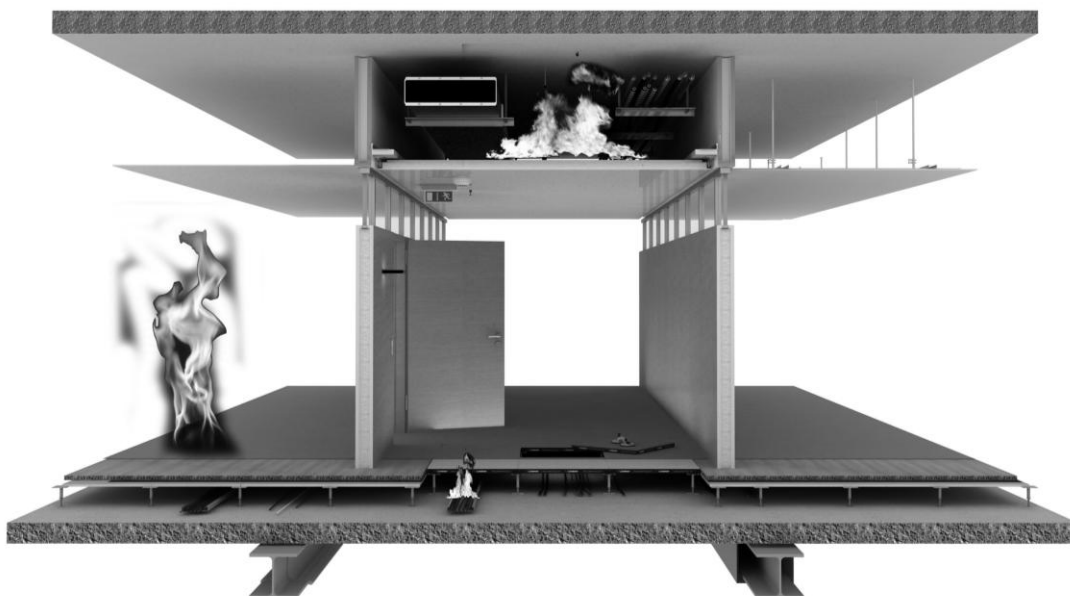


Abbildung 1: Notwendiger Flur mit nichtbrennbaren Wandverkleidungen aus Echtholz



Abbildung 2: Schwerentflammbare, echtholz furnierte Akustik-Wand-/Deckenverkleidung (B1) am Schauspielhaus Stuttgart:

Die baurechtliche Anforderung an die Nichtbrennbarkeit der eingesetzten Baustoffe, wie z. B. echtholz furnierte Trägerplatten, bezieht sich hierbei grundsätzlich auf den Gesamtaufbau des Plattenwerkstoffs. Hier müssen insbesondere die bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise, wie allgemein bauaufsichtliche Prüfzeugnisse (AbP), bzw. allgemein bauaufsichtliche Zulassungen (AbZ) den kompletten Aufbau nachweisen. Das heißt, Trägerplatte, Klebstoffebene, Furnierebene und oberflächenfertige Decklackierung sind in Summe entweder durch nationale Prüfbedingungen nach DIN 4102 Teil 1 bzw. nach europäischen Regeln nach DIN EN 13501 Teil 1 durchzuführen.

Tabelle 1: Eingeführte Baustoffklassen zum Brandverhalten nach DIN 4102-1 bzw. EN 13501-1 in Deutschland:

deutsche bauaufsichtliche Benennung	Zusatzanforderung		Baustoff- klasse DIN EN 13501-1	Baustoff- klasse DIN 4102-1	Prüfnorm
	keine Rauch- entwicklung	kein brennendes Abtropfen/Abfallen			
nichtbrennbar ohne Anteile von brennbaren Baustoffen	x	x	A1	A1	EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 9239
nichtbrennbar mit Anteilen von brennbaren Baustoffen	x	x	A2 - s1 d0	A2	EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 9239
schwerentflammbar	x	x	B, C - s1 d0	B1	EN ISO 9239-1
		x	A2, B, C - s2 d0		
		x	A2, B, C - s3 d0		
	x		A2, B, C - s1 d1		
	x		A2, B, C - s1 d2		
		A2, B, C - s3 d2			
normalentflammbar	x	x	D - s1 d0	B2	EN ISO 9239-1
		x	D - s2 d0		
		x	D - s3 d0		
	x		D - s1 d2		
			D - s2 d2		
			D - s3 d2		
		x	E		
		E - d2		EN ISO 11925-1	
leichtentflammbar			F	B3	keine Prüfung

Hierbei wird der Gesamtaufbau des Plattenwerkstoffs in die Nichtbrennbarkeitsklasse A1 bzw. A2 nach DIN 4102 oder nach dem europäischen Klassifizierungssystem in die Baustoffklasse A1 bzw. A2-s1,d0 eingestuft. Beide Klassifizierungssysteme sind bauaufsichtlich über die Bauregelliste eingeführt und können auch zukünftig in Deutschland eingesetzt werden.

Insbesondere wenn neben der Nichtbrennbarkeitsanforderung auch akustische Anforderungen bestehen, welche in aller Regel mit geöffneten Oberflächen, wie z. B. durch Bohrungen, Stanzungen und Schlitzungen erzeugt werden, müssen diese Bearbeitungsstufen des echtholz furnierten Plattenmaterials explizit im Verwendbarkeitsnachweis (AbP oder AbZ) ausgewiesen sein.

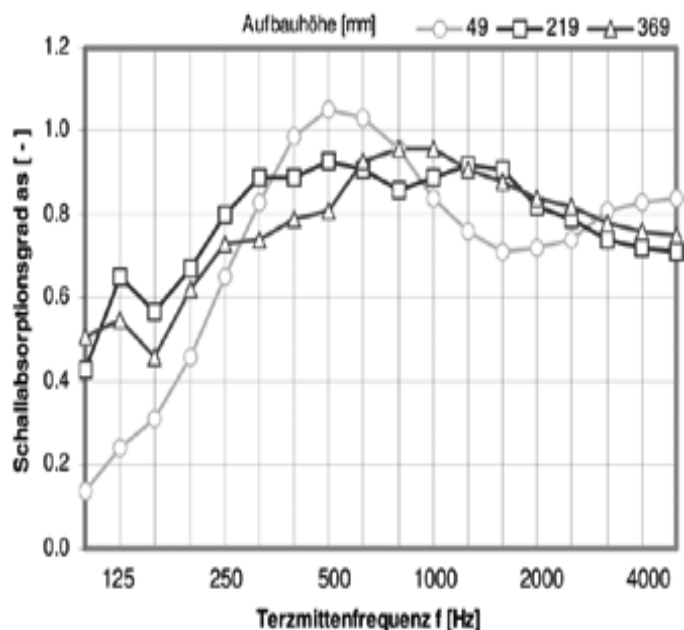
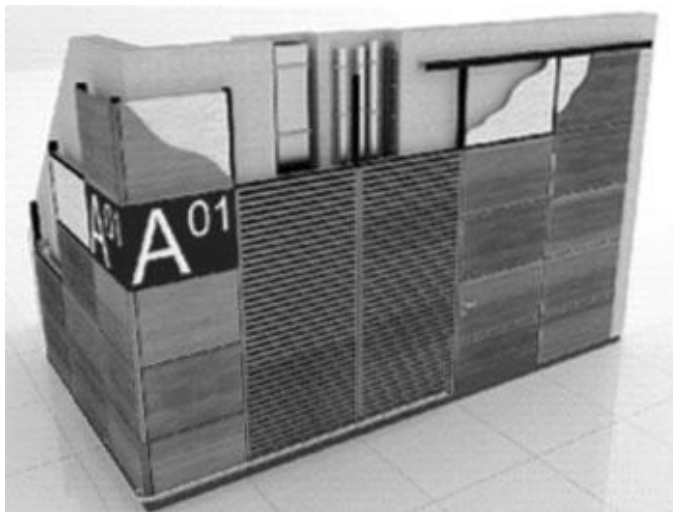


Abbildung 3: Echtholz furnierte Gipsfaserplatte (A2) im Verbund mit akustischer Leistung

Speziell durch das aufgebrachte Ü-Zeichen auf dem Produkt selbst oder aber auf Lieferscheinen wird garantiert, dass das gelieferte nicht brennbare Bauprodukt (A2) einer bauaufsichtlich geforderten Fremd- und Eigenüberwachung des Herstellungsprozesses unterzogen bzw. dies durch eine amtliche Materialprüfanstalt prozessbegleitend überwacht wurde.

Um die Nichtbrennbarkeit der echtholz furnierten Wand- oder Deckenbekleidung nach DIN bzw. Euronorm nachweisen zu können, werden von verschiedenen Herstellern gleichermaßen in der Regel nichtbrennbare Trägerplatten eingesetzt, um die Brand- wie Rauchentwicklung des Gesamtaufbaus so entscheidend zu reduzieren. Vorzugsweise kommen hier Gipsfaserplatten, Gips-/zementgebundene Spanplatten, Vermiculitplatten, zementgebundene Silikatplatten aber auch Stahl- und Aluminiumbleche zum Einsatz.

Lösungsansatz:

Transparente Brandschutzbeschichtungen für Holzwerkstoffe (max.B1)
 oder Brandlastreduzierung durch Einsatz von „nichtbrennbarer Trägerplatte“
 und Beschichtung mit dünnem Echtholz furnier

Mögliche Nichtbrennbare Trägerplatten :

- Gipsfaserplatten/Gipskartonplatten
- Gips-/Zementgebundene Spanplatten
- Vermiculitplatten
- Stahl-/Aluminiumbleche (auch Profile)
- Zementgebundene Silikatplatten

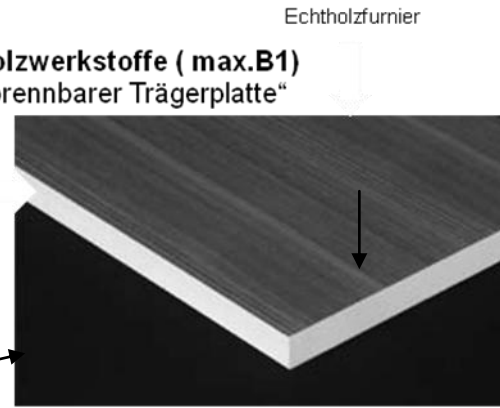


Abbildung 4: Echtholz furnierte Trägerplatte (A2) bzw. (B1) sind im bauaufsichtlichen Sinne als Verbundbaustoff (A2/B1) nachzuweisen

Alle vorgenannten Trägerplatten (mineralischen oder metallischen Ursprungs) sind hygroskopisch so gut wie nicht aktiv. Das heißt, dass diese Trägerplatten sehr geringe Quell- und Schwindeigenschaften aufweisen, ganz im Gegensatz zu der echtholz furnierten Decklage, die je nach Faserrichtung ein Vielfaches an Quell- und Schwindmaß in Abhängigkeit der Umgebungsfeuchte aufweisen.

Bei ungünstigen Kombinationen treten durchaus Unterschiede im Quell- und Schwindverhalten zwischen Trägerplatte und Echtholz furnier mit einem Verhältnis von 1:40 auf. Daraus folgt, dass sich gerade in der Klebeebene und in der Grenzschicht des A2-Trägermaterials hohe Zug- und Scherspannungen aufbauen, die es gilt dauerhaft zu beherrschen.

Hierzu ist zu empfehlen, dass Hersteller wie Verarbeiter darauf achten, dass das eingesetzte Bauprodukt auch unter den auftretenden Klimatas in den angedachten Nutzungseinsatz getestet und untersucht worden sind, damit das Gesamtsystem nicht versagt und es unter Umständen zu Furnierablösungen bzw. Kürschner- und Rissbildung im Deckfurnier kommt.

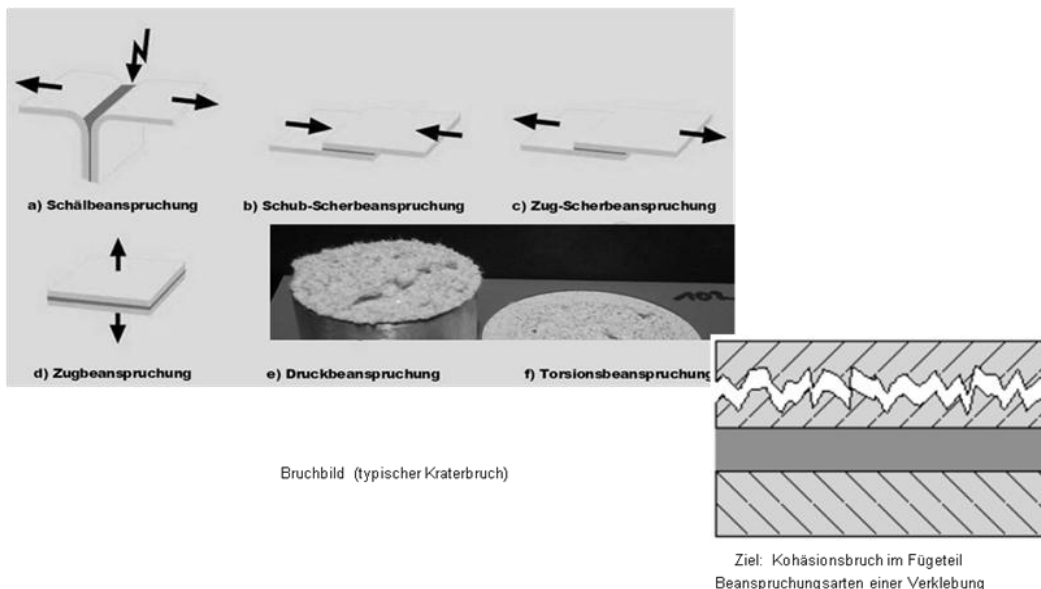


Abbildung 5: Auftretende Zug- und Scherspannungen in der Klebeebene

Es sollte immer darauf geachtet werden bzw. auch klar definiert werden, unter welchen Klimabedingungen die Wand- und Deckenbekleidung (A2 in Verbund) funktionieren muss und welche Kenngrößen hierbei eingehalten werden müssen.

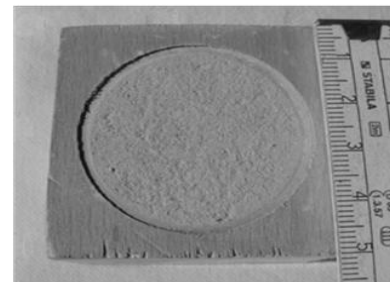
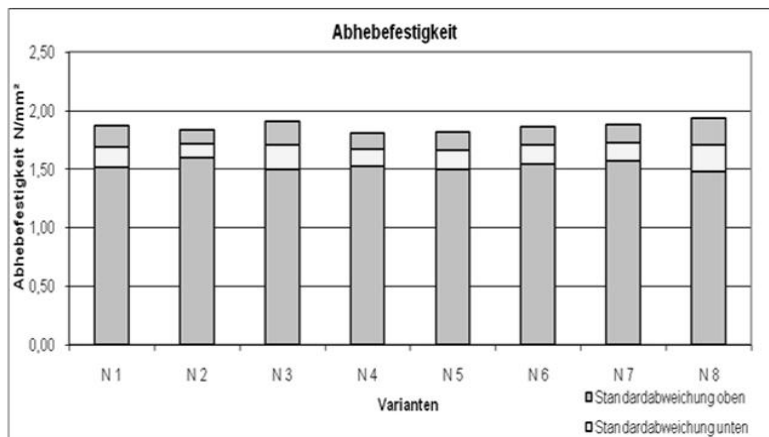
Eine wichtige Kenngröße stellt hierbei die sogenannte Abhebefestigkeit senkrecht zur Plattenebene dar, weil das Versagen der Grenzschicht ursächlich für Furnierablösungen bzw. Kürschnerbildung ist.

Für die Abhebefestigkeit bei der über Jahrzehnte bewährten Spanplatte wird nach europäischer Produktnorm ein Mindestwert von $0,8 \text{ N/mm}^2$ festgeschrieben.

Unter dem Gesichtspunkt, dass das Verhältnis von Quell- und Schwindmaß bei Spanplatte zu Echtholzfurnier deutlich günstiger als zu A2-Platten ausfällt (1:6 bis 1:7) ist nachvollziehbar, dass die bewährte Abhebefestigkeitswert von $0,8 \text{ N/mm}^2$ bei Spanplatten für hygroskopisch nicht aktive A2-Trägerplatten noch höher angesetzt werden muss. Vor allem bei großformatigen echtholzfurnierten Wand- und Deckenbekleidungen, steigen die Schub- und Zugspannungen in der Klebeebene rasch an.

Hierzu bieten gerade gipsgebundene Spanplatten bzw. Gipsfaserplatten gute Werte, die je nach Hersteller deutlich über 1 N/mm^2 liegen. Die Verklebungen auf Stahl- bzw. Aluminiumträger ergeben Abhebefestigungen senkrecht zur Trägerplatte bis zu 2 N/mm^2 .

Untersuchung der Klebeebene von echtholzfurnierten Paneelen mit nichtbrennbaren Trägerplatten – Variante Gipsfaser (Abhebefestigkeit senkrecht zur Plattenebene)



Bruchbild typisch für Gipsfaserplatten

Abbildung 6: Gipsfaserplatte mit Echtholzfurnier (A2-Verbund)

Wichtig in diesem Zusammenhang ist jedoch immer, dass zur Nichtbrennbarkeitsanforderung des Gesamtsystems ein Klebe- bzw. Verleimungsverfahren in einem sicheren Herstellungsprozess exakt aufeinander abgestimmt ist, um die Produkteigenschaften, wie Nichtbrennbarkeit, aber auch eine optisch stabile Echtholzfurnieroberfläche für einen abgedachten Nutzungszeitraum (in der Regel viele Jahrzehnte) sicherzustellen. Die Nichtbrennbarkeitsanforderung, gerade in Versammlungsstätten bezieht sich allerdings nicht nur auf die Wand- und Deckenbekleidungen selbst, sondern fordert explizit auch, dass die „Unterkonstruktionen, Halterungen und Befestigungen“ aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt werden. Hierzu eignen sich in erster Linie dünnwandige Stahl- und Aluminiumkonstruktionen, die neben der Nichtbrennbarkeitsanforderung auch eine hohe Maßhaltigkeit, Formstabilität und Standsicherheit aufweisen.

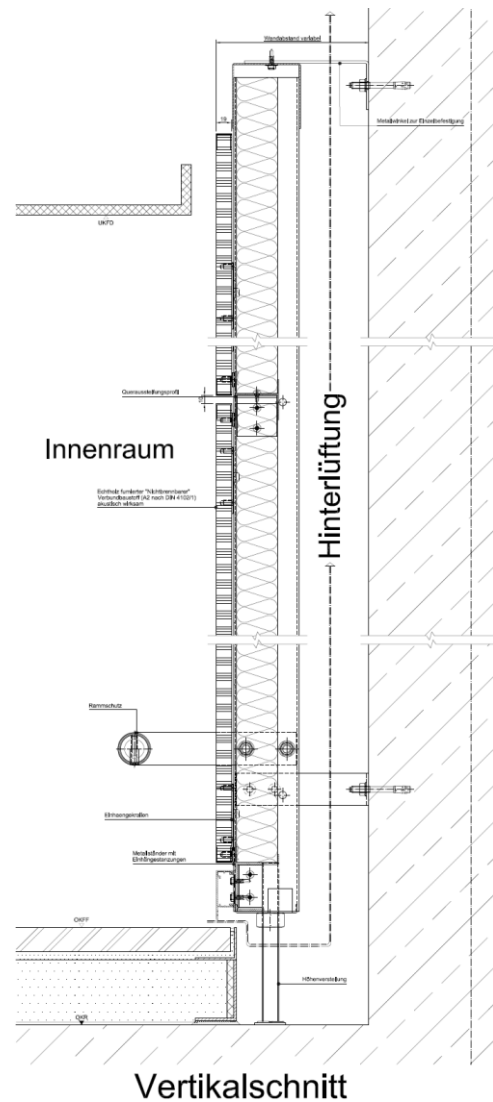


Abbildung 7: Nichtbrennbare, echtholz furnierte Akustikwandverkleidung (A2) am Berliner Großflughafen BER mit nichtbrennbarer Unterkonstruktion:

Unterschiedliche Konstruktionsvarianten werden anhand verschiedener Projektbeispiele aufgezeigt:

- Echtholz furnierte Aluminiumdecke am Flughafen Dubai
- Echtholz furnierte Akustikwandverkleidung auf Gipsfaserträgerplatte (A2 in Verbund) am Berliner Großflughafen BER
- Schwer entflammbare echtholz furnierte Akustikwand- und Deckenbekleidung (B1 im Verbund) am Schauspielhaus Stuttgart
- Nichtbrennbare, schwer entflammbare Wand- und Deckenverkleidung im Konzertsaal Danish Radio Kopenhagen
- Schwer entflammbare Bambusunterdecke am Flughafen Madrid