

**NEWSLETTER DELLA KARL PICHLER SPA**

**INFORMATIONSJOURNAL**

**DER KARL PICHLER AG**

# wood news



**Holzwerkstoffe – Innenraumluftqualität**

**Derivati del legno – qualità dell'aria**

**BIRKODECK® – Platte mit Multiplex-Optik**

**BIRKODECK® – Superficie dall'aspetto multistrato**

**NR. 1/2013**





## Werte Kunden,

**trotz des massiven Rückganges in der Bauwirtschaft und der allgemeinen Unsicherheit sind die meisten unserer innovativen Kunden nach wie vor gut ausgelastet.**

## Stimati clienti,

**nonostante la netta contrazione del settore edilizio e l'instabilità generale, la maggior parte dei nostri clienti tra quelli che propongono soluzioni innovative continua ad avere molto lavoro.**

Der allgemeine Trend des Einrichtens mit dem nachhaltigen Werkstoff Holz hält an, und unsere kleinen regionalen Betriebe punkten durch Einzigartigkeit und Individualität. Die erst kürzlich eingeführte europäische Holzhandelsverordnung, die EU Timber Regulation, welche das Inverkehrbringen von illegal eingeschlagenem Holz sanktioniert, bringt weitere Sicherheit. Nachhaltiges Bauen und Einrichten mit Holz wird auch zukünftig ein wichtiges Thema. Die Politik wird den Rahmen für ökologische Nachhaltigkeit und Co<sup>2</sup>-Neutralität festlegen. Der Megatrend Gesundheit und Wohlfühlen hält an, natürliche Materialien sind immer mehr gefragt. Auch rein materiell gesehen werden nur nachhaltig gebaute Immobilien langfristigen Wert garantieren. Nachhaltiges Bauen bewertet dann eine Immobilie als nachhaltig, wenn sie langfristig ökologischen, sozialen und ökonomischen Nutzen stiftet. Die moderne Architektur benötigt neben Massivholz auch innovative Verbund-Holzwerkstoffe. Um Ihnen in dieser Hinsicht mehr Planungssicherheit zu geben, haben wir auf Seite 3 und im Mittelteil unter Wissenswertem einen Beitrag von Herrn DI Georg Oberdorfer von der HOLZFORSCHUNG AUSTRIA veröffentlicht. Oberdorfer ist einer der renommiertesten Experten auf dem Gebiet der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Wichtigster VOC ist Formaldehyd. Die moderne Serienmöbelindustrie wird dank der Innovationen in der Maschinenentwicklung bald in der Lage sein, Möbel kommissionsbezogen in Losgröße 1 zu produzieren. Der Ablauf wird wie in einer Autofabrik durch industrielle Prozesse nach dem Nullfehlerprinzip optimiert. Umso wichtiger wird für kleine und mittlere Unternehmen der Faktor Mensch. Menschen kaufen Emotionen, nicht Preise. Niemand kann Emotionen authentischer verkaufen als der Mensch, der dem Herstellungsprozess und der Entwicklung seines Produktes sehr nahe ist. Genau deshalb sind auch die Mitarbeiter die entscheidende Größe für langfristigen Erfolg. Der zukünftige Fachkräftemangel wird die belohnen, die heute in die Entwicklung ihrer Mitarbeiter investieren und durch die Übertragung eines Höchstmaßes an Verantwortung Motivation und die Möglichkeit zu eigenverantwortlichem Arbeiten schaffen.

*Il trend generale dell'uso nell'arredamento di un materiale sostenibile come il legno perdura e le nostre piccole aziende locali puntano sull'originalità e sull'individualità. Il regolamento per il legno dell'EU recentemente entrato in vigore, lo European Timber Regulation, che sanziona l'importazione di legname illegale, dà ancor più sicurezza. La sostenibilità garantita dal legno nell'edilizia e nell'arredamento sarà, anche in futuro, un aspetto di primaria importanza. La politica definirà la cornice legislativa per l'ecosostenibilità e per la neutralità nelle emissioni di CO<sup>2</sup>. I trend di salute e benessere perdurano e i materiali naturali sono sempre più richiesti. Guardando anche esclusivamente all'aspetto materiale, solamente gli immobili costruiti secondo principi di sostenibilità manterranno nel tempo il proprio valore. Un immobile può essere considerato sostenibile quando garantisce a lungo termine un beneficio ecologico, sociale ed economico. L'architettura moderna fa uso, oltre al legno massello, anche di compositi derivati dal legno. A tale proposito abbiamo pubblicato a pagina 3 e nelle pagine centrali un contributo dell'ing. Georg Oberdorfer della HOLZFORSCHUNG AUSTRIA, affinché possiate orientarvi meglio nella programmazione. Oberdorfer è uno dei più rinomati esperti nel campo dei composti organici volatili (COV); il principale COV è la formaldeide. Grazie allo sviluppo dei macchinari, la moderna industria del mobile sarà presto in grado di produrre su commissione anche lotti di 1 solo pezzo. Il tutto avverrà attraverso principi industriali come in una fabbrica di automobili, secondo il principio degli zero difetti. Per le piccole e medie imprese il fattore umano diventerà ancora più importante: la gente compra emozioni, non cifre. E nessuno può rendere autentiche le emozioni più di colui che è vicino allo sviluppo e al processo di produzione del proprio prodotto. Proprio per questo i collaboratori sono il fattore decisivo per un successo duraturo. La futura carenza di forza lavoro specializzata premierà coloro che oggi investono nella formazione dei propri collaboratori e che saranno in grado di motivarli e di dare loro la possibilità di lavorare in maniera autonoma, cedendo loro una buona dose di responsabilità.*

*Andreas Girardini, Verkaufsleiter / responsabile vendite*

# inhalt indice

Formaldehyd: Einleitung, DI Georg Oberdorfer	3	Formaldeide: introduzione, DI Georg Oberdorfer	3
Formaldehyd: Holzwerkstoffe – Innenraumluftqualität	4	Formaldeide: derivati del legno – qualità dell'aria	5
Europlac by Karl Pichler AG BIRKODECK®	7	Europlac by Karl Pichler AG BIRKODECK®	7
LICO-Qualität erleben	8	Vivere la qualità LICO	8



### IMPRESSUM

Herausgeber/editore: Karl Pichler AG-Spa, J.-Weingartner-Str. 10/A Via J. Weingartner, Algund/Lagundo  
 Erscheint/periodicità: 2 x jährlich - 2 volte all'anno; Ausgabe/edizione 1/13: Sommer/estate 1/13, Auflage/tiratura: 2.700  
 Titelbild/copertina: Martin Geier  
 Bildmaterial/materiale iconografico: Karl Pichler AG  
 Druck/stampa: Karo Druck

# Formaldehyd Formaldehyde

## Einleitung / introduzione

**Beitrag von Herrn  
DI Georg Oberdorfer von der  
HOLZFORSCHUNG AUSTRIA**

**d** Die chemische Substanz Formaldehyd (CAS Nummer: 50-00-0, Summenformel:  $H_2CO$ ) wurde 1855 entdeckt und ist unter dem chemischen Namen Methanal oder allgemein auch unter den Synonymen Methaldehyd, Formalin (wässrige Lösung) bekannt. Es ist ein entzündbares, sehr reaktives und stechend riechendes Gas, das sehr gut wasserlöslich ist. Die Konzentration von Formaldehyd in Luft wird meist in  $mg/m^3$  oder ppm (parts per million) angegeben (Umrechnungsfaktor bei  $20^\circ C$  und 1013 hPa wie folgt:  $1\text{ ppm} = 1,249\text{ mg}/m^3$ ;  $1\text{ mg}/m^3 = 0,801\text{ ppm}$ ). Formaldehyd stellt seit der Entwicklung von Harnstoff- und Phenolharzen zwischen 1900 und 1930 einen wichtigen Grundstoff für die chemische Industrie dar. Die weltweite Produktion von Formaldehyd wird mancherorts auf ca. 20 Mio. t geschätzt, wobei ca. 2/3 durch die Klebstoffindustrie verarbeitet wird. Zudem wird Formaldehyd als Konservierungs- und Fixierungsmittel, Biozid, Desinfektionsmittel etc. eingesetzt und findet sich auch in Harnstoff (UF)-Schäumen, Papierprodukten, Textilien, Beschichtungs- und Anstrichstoffen, Reinigungsmitteln, Kosmetika, Photochemikalien etc.

Formaldehyd in unserer Umgebung kann aus unterschiedlichen Quellen stammen: Es ist eine natürlich vorkommende Substanz, die in Organismen und so auch im menschlichen Körper in geringen Konzentrationen anzutreffen ist. Unsere Umgebungsluft enthält Formaldehyd in unterschiedlichen Konzentrationen. In nicht verschmutzter Umgebungsluft (Gebirge bzw. Wald) wurden Konzentrationen von 0,00016 bis 0,00052 ppm gemessen, während in Ballungszentren mit hoher Luftverschmutzung Werte von 0,0288 ppm dokumentiert sind.

### Holzwerkstoffe – nachhaltige Werkstoffe verantwortungsvoll bereitgestellt

Gemäß Zahlen der FAO aus dem Jahr 2012 werden in Europa derzeit jährlich ca. 37 Mio.  $m^3$  Spanplatten, ca. 14 Mio.  $m^3$  MDF, ca. 4,5 Mio.  $m^3$  OSB und 4,2 Mio.  $m^3$  Sperrholz gefertigt. Ohne Holzwerkstoffe könnte der Bedarf an kostengünstigen, technisch geeigneten und nachhaltigen Materialien für Produkte im Bauwesen, Innenausbau, Möbelbau etc. nicht gedeckt werden, wobei Holzwerkstoffe einen wichtigen Part in der optimalen, kaskadischen Nutzung von Holz im  $CO_2$ -Kreislauf spielen (siehe Abbildung 1). Etwa 90% der Spanplatten und ein Großteil der MDF, die in Europa gefertigt werden, sind mit

Harnstoff-Formaldehydharzleim (UF) gebunden. UF-Harze stellen sehr kostengünstige Klebstoffe mit guten mechanischen Eigenschaften dar, die hinsichtlich der Verarbeitung über Jahrzehnte optimiert wurden. Seit der ersten Thematisierung von überhöhten Formaldehydkonzentrationen vor ca. 40 Jahren, wurden die Klebstoffe auch laufend hinsichtlich der nachträglichen Formaldehydabgabe verbessert, was an der drastischen Reduktion der durchschnittlichen Abgabe erkennbar ist (siehe Abbildung 2). Trotzdem strebt die Holzwerkstoffindustrie danach, auf geänderte Rahmenbedingungen (z.B. dichtere Gebäudehüllen), gestiegene Anforderungen (normative, gesetzliche Regelungen) und neue wissenschaftliche Erkenntnisse mit noch emissionsärmeren Produkten zu reagieren. Verarbeiter und Anwender von Holzwerkstoffprodukten können durch sorgsamem Einsatz dieser Produkte dabei einen entscheidenden Beitrag leisten.

### Contributo dell' Ing. Georg Oberdorfer della HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

**i** La formaldeide (numero CAS: 50-00-0, formula chimica  $H_2CO$ ) venne scoperta nel 1855 ed è anche nota con il nome IUPAC metanale o, tra gli altri, con i nomi metilaldeide, o formalina (soluzione acquosa). È un gas infiammabile, molto reattivo e dall'odore acre, ben solubile in acqua. La concentrazione di formaldeide nell'aria viene generalmente indicata in  $mg/m^3$  o ppm, parts per million, (fattore di conversione a  $20^\circ C$  e 1013 hPa:  $1\text{ ppm} = 1,249\text{ mg}/m^3$ ;  $1\text{ mg}/m^3 = 0,801\text{ ppm}$ ). A partire dallo sviluppo delle resine ureiche e fenoliche, tra il 1900 e il 1930, la formaldeide rappresenta un'importante materia prima per l'industria chimica. Si stima che la produzione mondiale di formaldeide raggiunga in alcuni luoghi ca. 20 mio t, di cui ca. i 2/3 ad opera dell'industria della colla. La formaldeide viene anche impiegata quale conservante e fissante, biocida, disinfettante ecc. e la si trova anche in resine ureiche espanse (UF), prodotti cartacei, tessuti, materiali di rivestimento e vernici, detersivi, cosmetici, chimici fotografici ecc. La formaldeide presente nell'ambiente può derivare da diverse fonti: si tratta di una sostanza naturale presente, in piccole concentrazioni, in organismi come anche nel corpo umano. L'aria contiene formaldeide in diverse concentrazioni. In ambienti non contaminati (montagna o bosco) sono state misurate concentrazioni da 0,00016 a 0,00052 ppm, mentre in agglomerati urbani altamente inquinati sono stati registrati valori di 0,0288 ppm.



Abbildung 1: Kaskadische Nutzung von Holz (Abb.: EPF)  
Immagine 1: Impiego a cascata del legno (fig.: EPF)

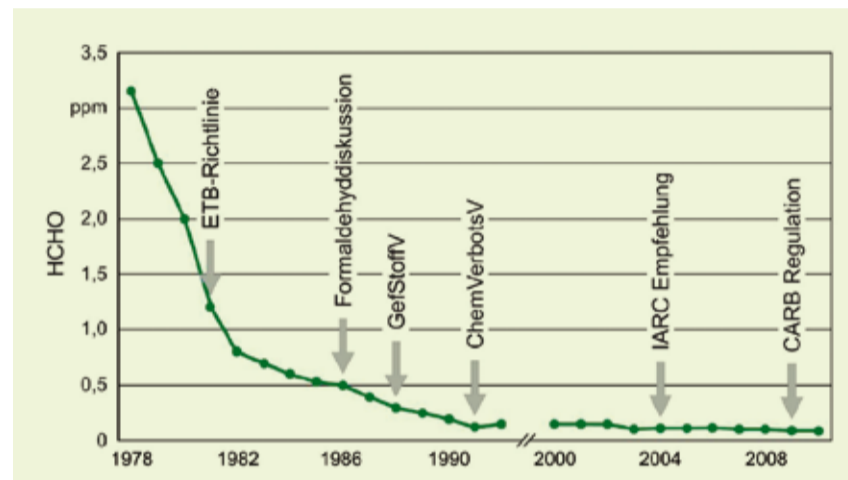


Abbildung 2: Abnahme der durchschnittlichen Formaldehydabgabe von Spanplatten im Zeitraum 1978 bis 2010 auf Basis von Testresultaten des WKI (Fraunhofer)

Immagine 2: Riduzione delle emissioni medie di formaldeide dai pannelli truciolari nell'arco di tempo tra il 1978 e il 2010 in base ai risultati dei test del WKI (Fraunhofer)

### I derivati del legno: materiali durevoli realizzati responsabilmente

Stando ai dati della FAO relativi al 2012, ogni anno in Europa vengono prodotti ca. 37 mio.  $m^3$  di pannelli truciolari, ca. 14 Mio.  $m^3$  di MDF, ca. 4,5 Mio.  $m^3$  di OSB e 4,2 Mio.  $m^3$  di pannelli multistrato. Senza i derivati del legno non sarebbe possibile coprire il fabbisogno di materiali economici, tecnicamente adeguati e duraturi nell'edilizia, nell'arredamento ecc.; inoltre essi ricoprono un ruolo importante nell'impiego a cascata del legno nel ciclo della  $CO_2$  (immagine 1). Circa il 90% dei pannelli truciolari e una buona parte dei pannelli in MDF prodotti in Europa utilizza quale legante la resina urea-formaldeide (UF). Le resine UF rappresentano adesivi molto economici con ottime caratteristiche meccaniche, la cui lavorabilità è stata migliorata nel corso dei decenni. Come si può vedere dalla drastica riduzione delle emissioni medie (immagine 2), a partire dalle prime discussioni riguardo alle eccessive concentrazioni di formaldeide iniziate ca. 40 anni fa, le colle sono state costantemente migliorate dal punto di vista delle successive emissioni di formaldeide. Nonostante ciò l'industria dei derivati del legno punta a reagire alle differenti condizioni generali (ad es. involucri di edifici sempre più impermeabili), ai requisiti sempre più stringenti (normativi, di legge) e alle nuove conoscenze scientifiche, con prodotti con emissioni ancora più ridotte. Con l'uso attento di prodotti realizzati con i derivati del legno, produttore e utilizzatore possono dare un consistente contributo.



# Formaldehyd

## Holzwerkstoffe – Innenraumluftqualität

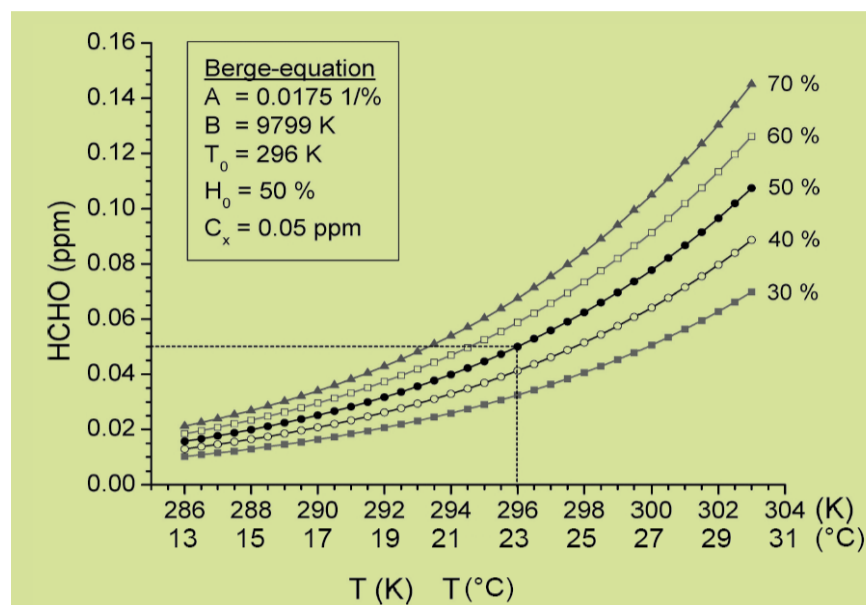


Abbildung 1:

Veränderung der Formaldehydkonzentration (HCHO in ppm) in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte (H in %) und der absoluten Temperatur (T in K) auf Basis der Formel von Berge; Ausgangsparameter: T<sub>0</sub> = 296 K (ca. 23°C); H<sub>0</sub> = 50 %; Ausgangskonzentration C<sub>x</sub> = 0,05 ppm (Abb.: Salthammer et al., 2010)

Immagine 1:

variazione della concentrazione di formaldeide (HCHO in ppm) a seconda dell'umidità relativa (H in %) e della temperatura assoluta (T in K) in base alla formula di Berge; parametro di partenza: T<sub>0</sub> = 296 K (ca. 23°C); H<sub>0</sub> = 50 %; concentrazione di partenza C<sub>x</sub> = 0,05 ppm (fig.: Salthammer et al., 2010)

**d** Formaldehyd ist der wohl am meisten untersuchte Innenraumlufschadstoff. **Quellen für Formaldehyd im Innenraum** sind Holzwerkstoffe und andere plattenförmige Werkstoffe, Dämmmaterialien aus UF-Schäumen und jene mit formaldehydhaltigen Bindemitteln, Fußbodenprodukte, Klebstoffe, Beschichtungs- und Anstrichstoffe, Textilien, Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsmittel, Tabakrauch und Emissionen aus Verbrennungsvorgängen (z.B. Gasherde).

Formaldehyd kann auch in der Innenraumluft als Produkt verschiedener chemischer Reaktionen (z.B. Ozon mit Terpen) freigesetzt werden. Die **Geruchsschwelle** für Formaldehyd wird im Mittel mit ca. 0,25 ppm, der **Schwellenwert für Irritationen** von Augen und Nase wird nach wissenschaftlichen Studien mit 0,5 ppm angegeben; nur unter bestimmten Bedingungen wird Formaldehyd in einer Konzentration von 0,1 ppm vom menschlichen Geruchssinn wahrgenommen.

**Grenzwerte für Formaldehyd** können gemäß dem Anwendungsraum in zwei Kategorien eingeteilt werden: Grenzwerte für Arbeitsplatzkonzentrationen und Grenzwerte für Wohnräume, wobei Arbeitsplatzkonzentrationen nicht Gegenstand dieser Ausführungen sind. Derzeit gibt es keine einheitliche europaweite Regelung (z.B. durch eine EU-Richtlinie oder Verordnung) hinsichtlich der **Formaldehydbelastung in Wohnräumen**. Gesetzliche Regelungen in Italien, Deutschland, Österreich, Dänemark und Schweden fordern die **Formaldehydemissionsklasse E1** mit einer Ausgleichskonzentration in der Luft eines Prüfraums von **0,1 ppm** ein. In der Schweiz legte das Bundesamt für Gesundheit einen Richtwert für die maximale Raumluftbelastung mit Formaldehyd von 0,1 ppm fest. Der **Richtwert der Weltgesundheitsorganisation (WHO)** für die Formaldehydkonzentration in Innenräumen beträgt **0,08 ppm** [WHO 2000]. Formaldehyd ist derzeit nach der gültigen gesetzlichen Grundlage (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des europäischen Parlaments und des europäischen Rates) hinsichtlich der Gefahrenklasse „**Karzinogenität**“ der Kategorie 2 „Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen“ eingestuft. Verstärkte Aufmerksamkeit fällt seit 2004 auf die Karzinogenität von Formaldehyd, da die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) die frühere Einstufung „Verdacht auf krebserregende Wirkung“ durch die Einstufung „krebserregend für den Menschen“ ersetzte.

Werden Holzwerkstoffe als Bauprodukte im Sinne der Europäischen Bauprodukteverordnung auf den Markt gebracht, müssen diese mit dem CE Kennzeichen versehen sein, wobei die Kennzeichnung

auch Angaben zur **Formaldehydemissionsklasse** auf Basis der EN 13986 enthält. Bei der Einfuhr anderer Holzwerkstoffprodukte gelten jeweils die gesetzlichen Regelungen des Ziellandes (z.B. Anforderung Formaldehydklasse E1 für Österreich). Obschon gemäß EN 13986 zwei Formaldehydklassen normativ zulässig sind (E1 und E2), hat sich die europäische Holzwerkstoffindustrie (Basis: European Panel Federation, EPF) bereits vor Jahren dazu bereit erklärt, nur noch Holzwerkstoffe der niedrigeren Emissionsklasse E1 zu produzieren. Auf Initiative des EPF soll derzeit im Zuge einer Überarbeitung der EN 13986 eine niedrigere Formaldehydemissionsklasse **E1 plus mit einem Grenzwert von 0,065 ppm (0,08 mg/m<sup>3</sup>)** eingeführt werden. Europäische Normen für Möbel bauen auf den Emissionsklassen der jeweiligen Werkstoffe auf.

**Spezielle Grenzwerte** für die Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen und daraus hergestellten Produkten (z.B. Fußbodenbeläge, Möbel etc.) gibt es in zahlreichen **Labels bzw. Gütezeichen** wie z.B. Blauer Engel, EU Ecolabel für Möbel aus Holz, Österreichisches Umweltzeichen; Grenzwerte und Bestimmungsverfahren sind den jeweilige Vergabegrundlagen zu entnehmen. Zudem wird von manchen Verbänden, Körperschaften oder Unternehmen die Erfüllung eigener Vorgaben hinsichtlich der Formaldehydabgabe **vertraglich gefordert**. Am Markt werden emissionsarme Holzwerkstoffe oft unter speziellen **Handelsbezeichnungen** geführt: oft werden die Bezeichnungen „EO“ bzw. „SEO“ (Super EO) genannt. Diese Klassen sind in Europa nicht normativ geregelt. Vielmehr beziehen sich diese Bezeichnungen auf die japanischen Emissionsklassen F\*\*\* und F\*\*\*\*.

Nachdem Holz selbst – wie viele Stoffe und die Luft unserer Umgebung – geringe Mengen an Formaldehyd enthält, sollte man nicht von „**formaldehydfrei**“ sondern von „**formaldehydfrei gebundenen**“ Holzwerkstoffen sprechen. Die Formaldehydabgabe von naturbelassenem Holz sei am Beispiel von Fichte (0,004 ppm) und Eiche (0,009 ppm) veranschaulicht, während für die Spanplattenfertigung aufbereitete Späne ein Emissionsniveau von ca. 0,01 ppm aufweisen.

### Klimatische Einflüsse auf die Formaldehydemission:

Die Formaldehydemission wird in der Prüfkammer bei einer Temperatur von 23 ± 0,5 °C und einer Luftfeuchte von 45 ± 3 % bestimmt. **Eine Erhöhung sowohl der Temperatur als auch der relativen Luftfeuchtigkeit** führen zu einer **Erhöhung der Formaldehydemission**. Die Veränderungen wurden in

zahlreichen Untersuchungen untersucht und sind als stark schwankend und produktabhängig zu bezeichnen. Die Zusammenhänge sind zudem nicht über weite Bereiche linear. Als Richtwert zur Orientierung seien die Ergebnisse von Untersuchungen im Temperaturbereich von 25 ± 10 °C und einer relativen Luftfeuchte von 50 + 35 % angeführt, wobei sowohl eine Temperatursteigerung um 10°C als auch eine Feuchterhöhung um 35% in etwa eine Verdoppelung der Formaldehydemission zur Folge hatte. Einen ähnlichen Eindruck der Größenordnung des Temperatur- und Luftfeuchtigkeitseinflusses vermitteln die nach Berge berechneten Formaldehydkonzentrationskurven im Temperaturbereich 12°C bis 31°C (285 bis 304 K) und im Feuchtebereich 30 % bis 70% (Abbildung 1). Als aktuelles Praxisbeispiel für die Auswirkungen der Zusammenhänge zwischen Temperatur/Luftfeuchte und gesteigerter Formaldehydabgabe sei die Anwendung von Holzlagenwerkstoffen und Holz im Saunabau genannt, wofür in der ÖNORM M 6219-1:2010 gesteigerte Anforderungen hinsichtlich der Formaldehydabgabe aus Werkstoffen festgelegt wurden.

Die Bestimmung der Formaldehydausgleichskonzentration erfolgt in einer Prüfkammer nach EN 717-1 unter genau geregelten Bedingungen: Temperatur: 23 ± 0,5 °C, relative Luftfeuchte: 45 ± 3 %, **Luftwechsel: 1/h; Beladungsfaktor: 1 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**. Auf Basis dieser Parameter erfolgt die Einstufung in die Emissionsklasse, z.B. E1 mit 0,1 ppm. Raumluftkonzentrationen in tatsächlichen Wohnräumen können abweichen, wenn die Bedingungen hinsichtlich der vorgenannten Parameter signifikant abweichen, z.B. hinsichtlich Luftwechsel. Sollte im Vorfeld bei der Planung absehbar sein, dass relevante Parameter stark von den Normbedingungen abweichen, sollten ggf. vorab Maßnahmen zur Reduktion der Formaldehydemission getroffen werden (siehe Maßnahmenkatalog). In verschiedenen Regionen wurden über die Jahre unterschiedliche **Methoden zur Bestimmung des Formaldehydemissionsverhaltens** entwickelt und normativ verankert. Abgeleitete Prüfmethode (EN 717-2, EN 717-3 und EN 120 im europäischen System) dienen als **Schnelltests** vor allem in der internen und externen Qualitätskontrolle, da die Referenzprüfmethode EN 717-1 sehr langwierig und kostenintensiv ist.

Es gibt keine offizielle **Umrechnung** vom Formaldehydinhalt bestimmt nach EN 120 [mg/100g] auf die Formaldehydkonzentration bestimmt nach EN 717-1 [mg/m<sup>3</sup> bzw. in ppm]. Vielmehr wurden aus Parallelprüfungen zwischen der Referenzprüfmethode EN 717-1 und den diversen abgeleiteten Prüfverfahren

Contributo dell'Ing. Georg Oberdorfer della **HOLZFORSCHUNG AUSTRIA**

# Formaldeide

## Derivati del legno – qualità dell'aria

ren (EN 120, EN 717-2) lineare Korrelationen und Grenzwerte – unter Berücksichtigung der Streuungen – abgeleitet. Für EN 120 entspricht daher bei Faserplatten und Spanplatten nach derzeitigem Stand der Normung 0,1 ppm gleich 8 mg/100g. Für EN 717-2 entsprechen derzeit 0,1 ppm dem Grenzwert von 3,5 mg/(hm<sup>2</sup>). Nach den aktuellen und vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) benutzten Korrelationen gilt für MDF und OSB annähernd: [mg/100g] = 70 x [ppm] + 0,2; für Spanplatten lautet die Korrelation [mg/100g] = 60 x [ppm] + 0,1. Für MDF und Spanplatten lautet die Korrelation zwischen EN 717-1 und EN 717-2 in etwa wie folgt: [mg/(m<sup>2</sup>h)] = 35 x [ppm]. Die genannten Zusammenhänge gelten nur für Holzwerkstoffe der Emissionsklassen E1 und E2; für niedrig-emittierende Holzwerkstoffe gibt es keine allgemeinen Korrelationen, denn die Zusammenhänge sind im sehr niedrigen Emissionsbereich produktspezifisch.

### Einflüsse der Verarbeitung von Holzwerkstoffen auf die Formaldehydemission:

Verschiedene Maßnahmen bei der Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen können zu einer kurzzeitigen oder langanhaltenden **Erhöhung der Formaldehydfreisetzung** führen: Holz und Holzwerkstoffe können wie andere Materialien Formaldehyd aus der Umgebung aufnehmen und über einen längeren Zeitraum abgeben. Niedrigemittierende Produkte sollten daher nicht offen über längere Zeiträume stärkeren Formaldehydquellen ausgesetzt sein (z.B. Lagerung zusammen mit stärker emittierenden Werkstoffen, Lagerung in Räumen, wo formaldehydemittierende Klebstoffe verarbeitet werden). Durch die Bearbeitungsschritte wie **Bohren, Schlitzen, Nuten** etc. kann die emittierende Oberfläche und das Ausgasen aus dem Platteninneren stark erhöht werden, woraus eine größere Formaldehydabgabe resultiert; speziell **Perforierungen in akustisch wirksamen Platten** können derartige Veränderungen hervorrufen. Vorsicht ist auch bei der Verwendung stark **formaldehydemittierender Klebstoffe** zum Aufbringen von Furnieren etc. geboten – derartige Verarbeitungsschritte können stark emittierende Produkte selbst auf Basis niedrigemittierender Trägerplatten hervorbringen. Umgekehrt resultieren **deutliche Absenkungen der Formaldehydabgabe** hingegen aus Oberflächenbehandlungen, die das Ausgasen von Formaldehyd aus der jeweiligen Trägerplatte reduzieren oder nahezu unterbinden. Gleichzeitig sind keine rechtlichen Grundlagen bekannt, die eine bestimmte Art der Oberfläche bei der Verarbeitung bestimmter Werkstoffe (z.B. durchgefärbte MDF) zwingend vorschreiben (Ausnahme: in Deutschland gemäß DIBt Richtlinie 100 der Emissionsklasse „E1b“ zugeordnete ausdrücklich „zur Beschichtung vorgesehene Span- und Faserplatten“; in der Praxis werden derartige E1b Platten am Markt derzeit jedoch kaum angeboten).

(Literaturquellen beim Autor verfügbar)

**I** La formaldeide è la sostanza tossica più studiata tra quelle presente negli interni. **Le fonti di formaldeide negli interni** sono i derivati del legno e altri tipi di pannelli, isolanti in resine ureiche espanse e resine con leganti a base di formaldeide, prodotti per il pavimento, adesivi, materiali di rivestimento e pitture, tessuti, detersivi, cere e disinfettanti, fumo di sigarette e le emissioni derivanti dai processi di combustione (ad es. fornelli a gas).

La formaldeide può anche essere liberata nell'aria da diverse reazioni chimiche (ad es. ozono con terpeni). La **soglia di percezione olfattiva** della formaldeide è mediamente di 0,25 ppm, mentre la **soglia per l'irritazione** di occhi e naso è, secondo alcuni studi scientifici, pari a 0,5 ppm; solo in particolari condizioni l'olfatto umano è in grado di percepire la formaldeide in una concentrazione pari a 0,1 ppm.

### Schritte zur Formaldehydreduktion

- Emissionsquelle durch Beschichtung und Bekantung einschließen: Die Emission aus einer E1 Spanplatte wird durch eine allseitige Beschichtung und Bekantung um ca. 95% reduziert! Werkstoffe mit möglichst dichten Oberflächenbehandlungen versehen: Folien, melaminharz imprägniertes Papier, Schichtstoffe (HPL/CPL), geschlossene Lacke, lackierte Furnieroberfläche etc.; Schutz durch Öle fraglich
- Aufbringen einer allseitigen Beschichtung: nur die Beschichtung sichtbarer Flächen ist unzureichend
- Vorsicht bei Lochungen und Schlitzen
- Holzwerkstoffe nicht großen Wärmelasten aussetzen bzw. Vorkehrungen treffen (Fensterbänke, Bauteile in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen, Ofenbank etc.)
- Berücksichtigung der Fläche und Beladung im Raum
- Einsatz bei hoher Temperatur und Luftfeuchte als Worst Case Szenario beachten (z.B. Sommermonate)
- Einsatz formaldehydfreier Hilfsstoffe bei der handwerklichen Verarbeitung (z.B. Klebstoffe beim Aufbringen von Furnieren)

deide è mediamente di 0,25 ppm, mentre la **soglia per l'irritazione** di occhi e naso è, secondo alcuni studi scientifici, pari a 0,5 ppm; solo in particolari condizioni l'olfatto umano è in grado di percepire la formaldeide in una concentrazione pari a 0,1 ppm.

*I valori soglia della formaldeide possono essere suddivisi in due categorie in base all'ambito di impiego: i valori soglia per la concentrazione in ambienti lavorativi e i valori soglia per la concentrazione in ambienti residenziali, fermo restando che quelli per gli ambienti lavorativi non sono oggetto di questa esposizione. Attualmente non c'è nessuna regolamentazione univoca a livello europeo (ad es. una direttiva UE o un regolamento) concernente la **concentrazione di formaldeide in ambienti residenziali**. Le regolamentazioni di Italia, Germania, Austria, Danimarca e Svezia prevedono la classe E1 con una concentrazione di equilibrio di formaldeide pari a **0,1 ppm**. In Svizzera l'Ufficio Federale della Sanità Pubblica ha stabilito un valore indicativo di inquinamento dell'aria da parte della formaldeide pari a 0,1 ppm. Il valore indicativo della concentrazione di formaldeide negli ambienti chiusi, fissato dall'organizzazione mondiale della sanità (OMS), è pari a 0,08 ppm [WHO 2000].*

*In base alle norme vigenti (Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio), la formaldeide è attualmente classificata come **"cancerogena"** di categoria 2 "sospetti effetti cancerogeni per l'uomo". A partire dal 2004 l'attenzione si è maggiormente concentrata sulla cancerogenità della formaldeide, poiché il Centro internazionale di ricerca sul cancro (IARC) ha modificato la classificazione da "sostanza di cui si sospettano effetti cancerogeni per l'uomo" a "sostanza cancerogena per l'uomo accertate o presunte".*

*Ai sensi della direttiva CEE ovvero del regolamento UE sui prodotti da costruzione, i derivati del legno che vogliono essere importati, devono essere dotati del contrassegno CE contenente le indicazioni sulla **classe di emissione della formaldeide** basata sulla norma EN 13986. Per l'introduzioni di altri prodotti realizzati con derivati del legno valgono i vari regolamenti dei rispettivi paesi di destinazione (ad es. il requisito per l'Austria è la classe E1). Benché la norma EN 13986 preveda ai sensi di legge due classi per la formaldeide (E1 ed E2), l'industria del legno europea (fonte: European Panel Federation, EPF) si è dichiarata disponibile a produrre solamente derivati del legno appartenenti alla classe E1 dalle emissioni più contenute. Su iniziativa dell'EPF è in corso una rielaborazione della norma EN 13986 che dovrebbe portare all'introduzione di una **classe di emissione E1 plus ancora più ridotta**, con un*

valore limite pari a **0,065 ppm (0,08 mg/m<sup>3</sup>)**. Le norme europee concernenti i mobili si basano sulle classi di emissione dei rispettivi materiali.

Molti **contrassegni o marchi di filiera**, quali ad esempio il Blauer Engel, l'Ecolabel UE per i mobili in legno, l'Österreichisches Umweltzeichen ecc., fissano **specifici valori soglia** per l'emissione di formaldeide da parte dei derivati del legno e dei prodotti con essi realizzati (ad es. pavimenti, mobilio ecc.); tali valori e i metodi per la loro determinazione sono riportati nei rispettivi regolamenti per l'assegnazione. Inoltre alcune associazioni, corporazioni o imprese **richiedono da contratto** che vengano soddisfatte alcune direttive riguardanti le emissioni di formaldeide. Spesso vengono immessi sul mercato derivati del legno con **speciali denominazioni commerciali**, generalmente "EO" o "SEO" (Super EO), che tuttavia in Europa non sono regolate da alcuna norma. Molti altri fanno invece riferimento alle classi di emissione giapponesi F\*\*\* e F\*\*\*\*.

Poiché il legno stesso, così come molti altri materiali e l'aria stessa, contiene piccole quantità di formaldeide, non si dovrebbe parlare di derivati del legno **"senza formaldeide"** ma di **"leganti privi di formaldeide"**; si prendano ad esempio le emissioni di formaldeide del legno al naturale di abete rosso (0,004 ppm) e di rovere (0,009 ppm) rispetto ai truciolari preparati per la realizzazione di pannelli, che presentano livelli di emissioni di ca. 0,01 ppm.

### Influssi climatici sulle emissioni di formaldeide:

Le emissioni di formaldeide vengono determinate all'interno di una camera di prova a una temperatura di 23 ± 0,5 °C e con un'umidità del 45 ± 3%. **All'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa, segue un aumento delle emissioni di formaldeide.** Tale variazione è stata constatata in numerosi esperimenti e risulta altamente incostante e dipendente dai diversi prodotti. Inoltre i rapporti non sono lineari per ampie aree. Quale valore indicativo si citino i risultati delle analisi effettuate con un intervallo di temperatura di 25 ± 10 °C e con un'umidità relativa del 50 + 35 %: all'aumentare della temperatura di 10°C e dell'umidità del 35%, le emissioni di formaldeide raddoppiavano. Le curve della concentrazione di formaldeide, calcolate col metodo Berge in un range di temperature tra i 12°C e i 31°C (da 285 a 304 K) e di umidità tra il 30 % e il 70% (immagine 1, pag 4), danno un'idea simile dell'ordine di grandezza dell'influsso che hanno temperatura e umidità. I requisiti più stringenti sanciti dalla ÖNORM M 6219-1:2010, per quel che riguarda l'emissione di formaldeide dei pannelli stratificati e il legno impiegati nelle saune, sono un esempio pratico della correlazione tra temperatura/umidità ed emissioni di formaldeide.



# Formaldehid Grenzwertere

## Valori soglia formaldeide

Klasse Classe	Grenzwert Valore limite	Material Materiale	Referenz Riferimento	Art Tipo	Messmethode Metodo di misurazione	Dynamische Kammer Camera dinamica	Abgeleitete Methode Metodo derivato	Region Regione	Vergl. Einschätzung zu E1 Valutazione comp. rispetto a E1	Anmerkung Note
E1	≤ 0,124 mg/m <sup>3</sup> (0,1 ppm)	HW allgemein <i>Der. legno generici</i>	EN 13986	Ausgleichskonzentration <i>Concentrazione di equilibrio</i>	EN 717-1	X		EU UE		
E1	≤ 3,5 mg/m <sup>2</sup> h	HW allgemein <i>Der. legno generici</i>	EN 13986	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	EN 717-2		X	EU UE		a)
E1	≤ 8,0 mg/100g	HW allgemein <i>Truciolare, MDF</i>	EN 13986	Formaldehydgehalt <i>Contenuto di formaldeide</i>	EN 120		X	EU UE		
E1 plus	≤ 0,080 mg/m <sup>3</sup> (0,065 ppm)	HW allgemein <i>Der. legno generici</i>	EN 13986:2004/ FprA1:2013	Ausgleichskonzentration <i>Concentrazione di equilibrio</i>	EN 717-1	X		(EU) (UE)	↓↓↓	b)
F****/SEO	≤ 0,3 mg/L	Spanpl., MDF <i>Truciolare, MDF</i>	JIS A 5908/ JIS A 5905	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	JIS A 1460			Japan Giappone	↓↓↓	c)
F***/EO	≤ 0,5 mg/L	Spanpl., MDF <i>Truciolare, MDF</i>	JIS A 5908/ JIS A 5905	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	JIS A 1460			Japan Giappone	↓↓↓	c)
E0	≤ 0,5 mg/L	Spanpl., MDF <i>Truciolare, MDF</i>	AS/NZS 1859.1	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	AS/ NZS4266.16			Australien/Neuseeland Australia/Nuova Zelanda	↓↓↓	c)
CARB/P2 + TSCA Title VI	≤ 0,05 ppm	Sperrholz <i>Multistrato</i>	CARB CompWood ATCM/ TSCA Title VI	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	ASTM E 1333	X		Kalifornien/USA California / USA	↓↓↓	d), e)
CARB/P2 + TSCA Title VI	≤ 0,09 ppm	Spanpl. <i>Truciolare</i>	CARB CompWood ATCM/ TSCA Title VI	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	ASTM E 1333	X		Kalifornien/USA California / USA	↓↓↓	d), e)
CARB/P2 + TSCA Title VI	≤ 0,11 ppm	MDF	CARB CompWood ATCM / TSCA Title VI	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	ASTM E 1333	X		Kalifornien/USA California / USA	↑	d), e)
CARB/P2 + TSCA Title VI	≤ 0,13 ppm	MDF ≤ 8 mm Dicke <i>MDF, spessore ≤ 8 mm</i>	CARB CompWood ATCM/ TSCA Title VI	Formaldehydemission <i>Emissioni di formaldeide</i>	ASTM E 1333	X		Kalifornien/USA California / USA	↑	d), e)

a) Grenzwert 4,5 mg/m<sup>2</sup>h für MDF und 5 mg/m<sup>2</sup>h für Sperrholz innerhalb von 3 Tagen nach der Herstellung b) Grenzwert lt. Normenvorschlag EN 13986:2004/FprA1:2013; für die abgeleiteten Prüfmethoden EN 717-2 und EN 120 müssen produktspezifische Grenzwerte ermittelt werden. c) Die Messung erfolgt in einem Exsikkator in einer statischen Kammerprüfung d) „CARB Richtlinie“: California Code of Regulations title 17, § 93120-93120.12 „Airborne Toxic Control Measure to Reduce Formaldehyde Emissions from Composite Wood“; Gesetzliche Vorgabe im US-Bundesstaat Kalifornien e) „TSCA Title VI“: Formaldehyde Standards for Composite Wood Products Act ; Gesetzliche Vorgabe in den USA

Vergleich der Anforderungswerte: Basis europäische Emissionsklasse E1: ↑ geringfügig höher, ↑↑ höher, ↑↑↑ deutlich höher, ↓ geringfügig niedriger, ↓↓ niedriger, ↓↓↓ deutlich niedriger

a) Valore limite per 4,5 mg/m<sup>2</sup>h l'MDF e 5 mg/m<sup>2</sup>h per i pannelli multistrato entro 3 giorni dalla fabbricazione b) Valore limite conformemente alla norma EN 13986:2004/FprA1:2013; per i metodi derivati EN 717-2 e EN devono venire calcolati dei valori limite specifici per ogni prodotto. c) La misurazione avviene con un essiccatore in una camera statica d) „direttiva CARB“: California Code of Regulations title 17, § 93120-93120.12 „Airborne Toxic Control Measure to Reduce Formaldehyde Emissions from Composite Wood“; requisito di legge nello stato federale della California e) „TSCA Title VI“: Formaldehyde Standards for Composite Wood Products Act ; requisito di legge negli USA

Confronto dei valori richiesti: Base Classe di emissione europea E1: ↑ leggermene superiore, ↑↑ superiore, ↑↑↑ nettamente superiore, ↓ leggermene inferiore, ↓↓ inferiore, ↓↓↓ nettamente inferiore

La determinazione della concentrazione di equilibrio di formaldeide avviene in una camera di prova conformemente alla norma EN 717-1 a condizioni ben precise: temperatura: 23 ± 0,5 °C, umidità relativa: 45 ± 3 %, ricambio d'aria: 1/h; fattore di carico: 1 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. L'attribuzione alla classe di emissione, ad es. E1 con 0,1 ppm, avviene in base a questi parametri. Le concentrazioni negli ambienti residenziali reali possono variare, se i suddetti parametri variano significativamente, ad es. nel caso del ricambio d'aria. Se già in fase di progettazione dovessero essere prevedibili forti scostamenti dalle condizioni standard, bisognerebbe prevedere eventuali misure di riduzione delle emissioni di formaldeide.

Nel corso degli anni nelle diverse regioni sono stati sviluppati e fissati normativamente vari metodi per la determinazione del comportamento delle emissioni di formaldeide.

Poiché il metodo di riferimento EN 717-1 risulta particolarmente lungo e costoso, per i controlli di qualità interni ed esterni si impiegano quali test rapidi i metodi da esso derivati (EN 717-2, EN 717-3 e EN 120 nel sistema europeo).

Non vi è alcuna conversione ufficiale del contenuto di formaldeide determinato con il metodo EN 120 [mg/100g] nella concentrazione determinata con il metodo EN 717-1 [mg/m<sup>3</sup> o in ppm]. Inoltre da esami paralleli tra il metodo di riferimento EN 717-1 e gli altri diversi metodi (EN 120, EN 717-2), sono stati derivati correlazioni lineari e valori limite (tenendo conto dell'indice di dispersione). Allo stato attuale della norma, secondo la EN 120, nei pannelli in fibre e nei pannelli truciolari 0,1 ppm corrispondono a 8 mg/100g. Secondo la EN 717 -2 attualmente 0,1 ppm corrispondono al valore limite di 3,5 mg/(hm<sup>2</sup>). Secondo le correlazioni attuali e impiegate dal Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), per i pannelli in MDF e OSB il valore indicativo è [mg/100g] = 70 x [ppm] + 0,2; per i pannelli truciolari la correlazione è pari a [mg/100g] = 60 x [ppm] + 0,1, mentre per i pannelli truciolari e in MDF la correlazione tra la EN 717-1 e la EN 717-2 è all'incirca: [mg/(m<sup>2</sup>h)] = 35 x [ppm]. Le succitate correlazioni sono valide solamente per i derivati del legno appartenenti alle classi E1 ed E2; per i derivati aventi emissioni inferiori non vi

sono correlazioni generiche, ma solo specifiche per i singoli prodotti.

### Influssi della lavorazione dei derivati del legno sulle emissioni di formaldeide:

Le diverse misure durante la lavorazione dei derivati del legno possono portare ad un aumento delle emissioni di formaldeide sul breve o sul lungo periodo: così come altri materiali, anche il legno e i suoi derivati possono assorbire la formaldeide dall'ambiente e rilasciarla per un arco di tempo prolungato. I prodotti a basse emissioni non dovrebbero pertanto essere esposti per periodi di tempo prolungati a forti fonti di formaldeide (ad es. stoccaggio assieme a sostanze con emissioni elevate o in ambienti dove sono stati lavorati adesivi contenenti quantità elevate di formaldeide). Con le varie fasi di lavorazione, eseguendo cioè fori, tagli scanalature ecc., le emissioni delle superfici e dall'interno dei pannelli possono venire notevolmente aumentate, risultando in un valore di emissioni elevato; tale fenomeno si presenta specialmente nei pannelli fonossorbenti. È bene anche prestare attenzione all'impiallacciatura mediante adesivi ad elevata emissione di formaldeide: tali fasi di lavorazione possono risultare in prodotti ad elevate emissioni, anche qualora il pannello di supporto presenti emissioni contenute. Al contrario i trattamenti della superficie che diminuiscono o addirittura impediscono la fuoriuscita di formaldeide dall'interno del pannello, portano ad una drastica riduzione delle emissioni di formaldeide. Allo stesso tempo non vi sono attualmente norme che prescrivano obbligatoriamente un determinato tipo di superficie per la lavorazione di determinati materiali (ad es. MDF colorato), eccezione fatta in Germania per la direttiva DIBt 100, che alla classe di emissione "E1b" attribuisce espressamente pannelli in fibre e truciolari rivestiti; de facto simili pannelli E1b sono quasi introvabili sul mercato.

(bibliografia disponibile presso l'autore)

### Fasi per la riduzione della formaldeide

- Chiudere le fonti di emissione per mezzo del rivestimento e dei bordi: l'applicazione di un rivestimento e di bordi riduce l'emissione di formaldeide di un pannello truciolare E1 del 95% circa! Dotare i materiali di un trattamento della superficie più denso possibile: pellicola, carta impregnata di resina melamminica, laminati (HPL/CPL), lacche chiuse, superfici impiallacciate laccate, ecc.; la protezione delle finiture ad olio è dubbia
- Applicare un rivestimento su ogni lato: limitare il rivestimento alle parti a vista non è sufficiente
- Eseguire fori e scanalature con cautela
- Non esporre i derivati del legno a elevate temperature ovvero prendere provvedimenti (davanzali, elementi nelle immediate vicinanze di fonti di calore, panche vicino alla stufa ecc.)
- Considerare la superficie e il carico nel locale
- Prevedere le ipotesi peggiori per quel che riguarda le temperature e l'umidità di impiego (ad es. i mesi estivi)
- Impiegare sostanze prive di formaldeide per la lavorazione artigianale (ad es. adesivi per l'applicazione dei tranciati)

# Europlac by Karl Pichler AG

## BIRKODECK®

### Die Platte mit Multiplex-Optik auf der Fläche

**d** Die BIRKODECK® wird bei europlac durch Verwendung von Birke Multiplex Furnieren mit dunkler Leimfuge hergestellt. Die BIRKODECK® Furniere sind in den Stärken 2,5 mm, 1,5 mm und 0,8 mm verfügbar. Diese können auf den verschiedensten Trägerplatten aufgebracht werden: MDF, MDF schwarz, Tischlerplatte, Spanplatte, Birke Multiplex, Sperrholz und vielen mehr. Die BIRKODECK® Platten werden bei europlac bereits mit Korn 120 vorgeschliffen und können auf Wunsch auch bereits mit gespachtelter Oberfläche geliefert werden.

Im Februar 2013 wurde beim EPH-Laboratorium für chemische Prüfungen die Formaldehydabgabe einer edelfurnierten Multiplexplatte nach der Prüfkammer-Methode DIN EN 717-1 in Auftrag gegeben. Für die untersuchte Birkoplex edelfurnierte Multiplex war kein Formaldehyd nachweisbar. Vor allem für den Laden-, Objekt- und Messebau entsteht mit der BIRKODECK® somit eine sehr interessante, innovative und zugleich moderne Oberfläche. Die BIRKODECK® ist das Ergebnis aus Wertschätzung, Know-how und Design made by europlac. Beste Qualität bei kurzer Lieferzeit, ein umfangreiches Produktangebot und ein ausgezeichnete Kundenservice machen europlac zu einem berechenbaren Partner für eine erfolgreiche Zukunft.

Europlac by Karl Pichler AG | Die starke Marke bei edelholzfurnierten Produkten.

### Il pannello con la superficie dall'aspetto multistrato

**i** BIRKODECK® viene prodotto da europlac impiegando un multistrato in betulla con linea di colla scura. Le impiallacciatore BIRKODECK® sono disponibili con uno spessore di 2,5 mm, 1,5 mm e 0,8 mm e possono essere applicate ai più diversi supporti: pannelli in MDF, MDF nero, listellare, truciolare, multistrato in betulla, multistrato e molto altro ancora.

I pannelli BIRKODECK® vengono pre-carteggiati da europlac con una grana 120 e, a richiesta, possono essere forniti anche con superficie già rasata.

Nel febbraio 2013 il laboratorio EPH è stato incaricato di misurare le emissioni di formaldeide di un pannello multistrato con impiallacciatore di pregio con il metodo DIN EN 717-1 (metodo della camera). Nel "pannello multistrato Birkoplex con impiallacciatore in legno pregiato" non è stata rilevata la presenza di formaldeide.

BIRKODECK® crea una superficie molto interessante, innovativa e al contempo moderna particolarmente adatta a edifici commerciali, produttivi e fieristici. BIRKODECK® è il frutto del connubio tra l'esperienza, il know-how e il design made by europlac.

L'alta qualità e i tempi di consegna rapidi, la vasta offerta di prodotti e l'ottimo servizio clienti fanno di europlac un valido partner per un futuro di successo.

Europlac | La marca d'eccellenza per i prodotti con impiallacciatore in legno pregiato  
In esclusiva per Voi da Karl Pichler S.P.A.

BIRKODECK®	
<b>Format</b>	MDF 2440 x 1220 mm
	MDF 2980 x 1220 mm
	Spanplatte 2500 x 1250 mm
	Tischlerplatte 2500 x 1250 mm
<b>Stärken</b>	Standard ca. 20 mm
	andere Stärken auf Anfrage
BIRKODECK®	
<b>misure</b>	MDF 2440 x 1220 mm
	MDF 2980 x 1220 mm
	truciolare 2500 x 1250 mm
	listellare 2500 x 1250 mm
<b>spessori</b>	standard ca. 20 mm
	altri spessori su richiesta





# LICO-Qualität erleben Vivere la qualità LICO

**Die LICO-Werksbesichtigung & Schulung in Müstair (CH) bot Tischlern und Bodenlegern der Karl Pichler AG interessante Einblicke**

**La visita allo stabilimento LICO e la formazione tenutesi a Müstair (CH) hanno offerto un'interessante prospettiva ai falegnami e ai posatori della Karl Pichler SpA**

**d** An 3 verschiedenen Tagen im April und Mai 2013 veranstaltete die Karl Pichler AG gemeinsam mit der LICO AG dieses Event. In kleinen Gruppen konnte man einen Blick hinter die Kulissen werfen und die Produktion bei einer Werk-Tour hautnah erleben. Im Anschluss der Führung durch die Produktionshallen gab es eine informative Produktschulung durch das professionelle LICO-Team. Der Karl Pichler AG ist es ein Anliegen, dass sich der Kunde und Lieferant auch persönlich kennenlernen. Der Kunde erfährt so nicht nur mehr über die Produktvielfalt und die Möglichkeiten, sondern es entsteht eine Beziehung zum Lieferanten und seinen Produkten. Nach dem Mittagessen führen alle Teilnehmer dann ins nur wenige Kilometer entfernte Glurns im Vinschgau zur bisher einzigen Whisky Destillerie Italiens (Puni Destillerie GmbH). Gegen frühen Abend ging es dann wieder Richtung Meran, um bei der Brauerei Forst in Algund den Abend fröhlich ausklingen

zu lassen. Im Herbst soll es einen weiteren Termin zur Werksbesichtigung und Schulung bei LICO speziell für die Architekten geben, welcher noch bekannt gegeben wird. Für alle die nicht teilnehmen konnten, steht das Karl Pichler Team jederzeit gerne für Fragen und Auskünfte zur Verfügung. Auch ein Blick auf die LICO Webpage [www.lico.ch](http://www.lico.ch) lohnt sich.

**i** L'evento, organizzato congiuntamente dalla Karl Pichler SpA e dalla LICO AG, si è articolato su 3 giornate differenti tra aprile e maggio 2013. In piccoli gruppi, durante la visita allo stabilimento, è stato possibile vedere cosa accade "dietro le quinte" e vivere da vicino la produzione. Al termine della visita attraverso i padiglioni produttivi, i professionisti LICO hanno tenuto un aggiornamento informativo sui loro prodotti. Per la Karl Pichler SpA è molto importante che cliente e fornitore si conoscano anche personalmente. In questo modo il cliente non è solamente informato sulla gran varietà di prodotti e possibilità offerti, ma si crea un rapporto con il fornitore e i suoi prodotti. Dopo il pranzo tutti i partecipanti si sono recati a Glorenza in Val Venosta, distante solo pochi chilometri, nella finora unica distilleria di whiskey in Italia (Distilleria Puni GmbH). Verso sera il gruppo si è spostato verso un'altra meta altoatesina per finire in bellezza la giornata: la distilleria Forst a Lagundo. In autunno verranno organizzati un'ulteriore visita allo stabilimento della LICO e un aggiornamento specifico per architetti, i cui dettagli saranno resi noti in seguito. Il team della Karl Pichler è a disposizione in ogni momento per rispondere alle domande e dare informazioni a tutti coloro che non hanno potuto prendere parte all'evento. Si consiglia anche di visitare la pagina web della LICO all'indirizzo [www.lico.ch](http://www.lico.ch).



## messen fiere

13.10. - 15.10.2013	<b>Abitare il Tempo 2013   Einrichtungslösungen</b>	Verona (I)
21.10. - 24.10.2013	<b>Hotel 2013   Internationale Fachmesse für Hotellerie und Gastronomie</b>	Bozen/Bolzano (I)
26.10. - 03.11.2013	<b>Arredamont   Ausstellung für Wohnungseinrichtung im alpinen Stil</b>	Longarone (I)
27.11. - 01.12.2013	<b>Heim &amp; Handwerk   Bauen, Einrichten, Wohnen</b>	München (D)
23.01. - 26.01.2014	<b>Klimahouse   Internationale Fachmesse für energieeffizientes Bauen und Sanieren</b>	Bozen/Bolzano (I)
12.03. - 18.03.2014	<b>IHM   Internationale Handwerksmesse</b>	München (D)

Algund/Lagundo:  
J.-Weingartner-Str. 10/A  
Via J. Weingartner, 10/A  
Tel. 0473/204800  
Fax 0473/449885  
[info@karlpichler.it](mailto:info@karlpichler.it)

Bozen/Bolzano:  
E.-Fermi-Str. 28  
Via E. Fermi, 28  
Tel. 0471/066900  
Fax 0473/207224  
[bozen@karlpichler.it](mailto:bozen@karlpichler.it)

Brixen/Bressanone:  
J.-Durst-Str. 2  
Via J. Durst, 2  
Tel. 0472/977700  
Fax 0473/207225  
[brixen@karlpichler.it](mailto:brixen@karlpichler.it)

Kematen (A):  
Industriestr. 5  
Tel. 0043/5232/502  
Fax 0043/5232/2908  
[info@karlpichler.at](mailto:info@karlpichler.at)

[www.karlpichler.it](http://www.karlpichler.it)

**KARL PICHLER** A.G.  
S.P.A.  
EDELHÖLZER - LEGNAMI PREGIATI