

Évaluation relative à l'écologie et à la santé

Colles à un composant à base de polyuréthane (PURBOND®)



Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65 8702 Zollikon
Téléphone 044 395 11 11

Fax 044 395 12 34
Mél. info@ebp.ch

Internet www.ebp.ch
209031.00, 9. Februar 2010/JM/TIR/DLE/NO
W:\Marketing\MarCom\Broschüren\Studie Basler +
Partner\Umweltbeurteilung_Purbond_französisch_090624.doc

1 Des experts évaluent des colles PUR: les effets sur l'environnement et la santé

Purbond fabrique depuis près de 20 ans des colles à un composant à base de polyuréthane (PUR). Cette société suisse, active dans le monde entier, est ainsi un pionnier et une entreprise leader de sa branche. Elle s'affirme comme un fournisseur de systèmes, principalement pour des producteurs d'éléments de construction en bois, statiques et porteurs, tels que le bois lamellé (BL), le contreplaqué (CP) et le bois de construction (BC).

Pionnier de la technologie des colles PUR.

Ces dernières années, les aspects environnementaux et de la santé ont pris une place toujours plus importante dans la conscience publique. Les clients et les utilisateurs finaux intéressés ont accru leurs demandes d'informations concernant les produits Purbond. Sur mandat de Purbond, Ernst Basler + Partner, une société suisse d'ingénieurs conseils indépendante et active sur le plan international, a rassemblé et mis en oeuvre pour les clients, ces informations exhaustives sur l'environnement et la santé relatives aux colles PURBOND.

Pourquoi cette évaluation relative à l'écologie et à la santé?

2 Le matériau de construction bois

Le bois, qui est une matière première renouvelable s'utilisant de multiples façons, existe en différentes qualités. En outre, étant un matériau de construction naturel, il possède certaines propriétés défavorables pour la construction, comme le retrait (perte de volume lors du séchage), le gonflement (augmentation du volume par absorption d'humidité), le gauchissement (déformation au cours du séchage) et le craquèlement. L'affinage permet cependant d'obtenir des produits de haute qualité. On scie le bois ou on le broie finement, puis on utilise des colles à bois appropriées pour le transformer en de grandes quantités de matériaux à base de bois homogène prêt à l'utilisation. On peut transformer les planches en bois pour en faire du bois lamellé ou du contreplaqué. A partir de plaques en bois, de copeaux ou de fibres de bois, on peut fabriquer des matériaux à base de bois en forme de panneaux.

Des matériaux à base de bois modernes à partir d'une matière première renouvelable.

Le bois lamellé et les matériaux à base de bois

Grâce à leur résistance et à leur rigidité élevées, le bois lamellé (BL) et le contreplaqué (BM) conviennent particulièrement à de très grandes constructions en bois, comme des ponts ou des halles. Mais en raison de leur stabilité dimensionnelle élevée et de leur aspect naturel, ils sont tout autant appréciés pour la construction de maisons et d'habitations et utilisés pour des éléments de parois, de sols et de plafonds.

Du bois lamellé et contreplaqué pour des constructions porteuses.

Dans l'aménagement intérieur et pour la fabrication de meubles, on utilise soit du bois massif, soit des matériaux à base de bois, comme les panneaux de particules, les panneaux à copeaux orientés (*OSB, Oriented Strand Board*), les panneaux agglomérés de moyenne densité, les panneaux de fibres poreux ou le contreplaqué. Par rapport au bois massif, tous les matériaux à base de bois

Des panneaux dérivés du bois pour l'aménagement intérieur.

se caractérisent par une stabilité dimensionnelle élevée, l'aptitude au façonnage et un prix plus avantageux. D'un autre côté, les colles utilisées à cet effet peuvent engendrer, selon leur type, des concentrations trop élevées de formaldéhyde et de COV dans les locaux.

3 Les colles à bois: de grandes différences

Pour fabriquer des éléments de construction certifiés ayant une fonction statique portante, comme le bois lamellé (BL) et le contreplaqué (CP), on utilise principalement les types de colles suivantes:

- les colles de résine de mélamine (MF/MUF)
- les colles de résine phénol-résorcine (PF/RF/PRF)
- les colles de polyuréthane (PUR)

Elles doivent satisfaire aux exigences concernant différents besoins: de statique des constructions, esthétiques et relatifs à l'environnement et à la santé. Elles les satisfont pleinement de différentes manières.

Tableau 1.
Comparaison de systèmes de colles à bois.

Système de colles	Esthétique (joints)	Émissions de formaldéhyde
	☹☹ = sombre ☺ = clair	☹ = faibles ☹☹ = importantes ☺ = aucune
Colles de résine de mélamine	☺	☹☹
Colles de résine phénol-résorcine	☹☹	☹
Colles de polyuréthane	☺	☺

Comme le montre le tableau 1, les colles PURBOND réunissent des caractéristiques positives: elles ne colorent pas les joints et ne dégagent pas de formaldéhyde artificiellement produite.

Émissions de substances polluantes: comparaison avec la nature

Les colles PURBOND n'ont aucune influence sur le dégagement de formaldéhyde.

Le formaldéhyde, que l'on trouve de manière naturelle dans le bois, est émis en petites quantités dans l'environnement. Afin d'effectuer une comparaison, l'Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie a analysé les émissions de formaldéhyde de quatre échantillons de bois collé avec des colles PURBOND et d'un élément en bois massif (bois naturel) non collé¹⁾. En ce qui

1) Analyses en chambre d'essais de formaldéhyde, de composés organiques volatils et d'isocyanates dans des échantillons de matériaux; rapport d'analyse. Service intérieur de mesure et de conseil, Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie GmbH, Vienne (2009).

concerne le dégagement de formaldéhyde, on n'a constaté aucune différence significative entre les échantillons de bois collé et non collé. Le système de colle PURBOND n'augmente pas la quantité de formaldéhyde présente dans les éléments de construction en bois et PURBOND n'a aucun effet sur les émissions de formaldéhyde naturelles émanant du bois. Par conséquent, les matériaux à base de bois collés avec PURBOND n'émettent que la même faible quantité de formaldéhyde que celle provenant du bois naturel.

Outre le formaldéhyde, les composés organiques volatils (COV) sont également d'importants polluants de l'air ambiant, car ils sont utilisés comme solvant dans certaines colles à bois. En outre, les COV sont présents de manière naturelle dans le bois sous forme de terpènes. L'essai mentionné¹⁾ a donc également été effectué pour les COV. Comme le montrent les résultats, les éléments en bois collés avec PURBOND et l'échantillon non collé ne se distinguent pas non plus de manière significative concernant les COV. On n'a décelé, dans chaque échantillon, que de très faibles concentrations de COV d'origine naturelle. Contrairement à d'autres colles PUR du commerce, les colles PURBOND sont exemptes de COV.

Les colles PURBOND ne contiennent aucun solvant.

Les isocyanates chimiquement très réactifs jouent un rôle important dans le procédé de fabrication et dans l'application des colles de polyuréthane. Grâce à de bons équipements de ventilation et à des mesures de protection du travail, leur utilisation ne pose aucun problème lors de la production. Comme l'ont montré les mesures effectuées sur différents sites de production²⁾, les concentrations d'isocyanates étaient partout au moins 120 fois inférieures à la valeur MAC (valeur limite d'exposition aux postes de travail), qui est de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les polyuréthanes se forment au contact de l'humidité du bois et par élimination de dioxyde de carbone (CO_2), en passant par des produits intermédiaires. Ces polyuréthanes, qui ont complètement réagi, forment une structure réticulée, si bien qu'ils ne libèrent plus d'isocyanates. Comme l'a démontré l'essai comparatif¹⁾ effectué avec différents éléments de bois collé et avec des échantillons de bois non collé, on n'a pu déceler de dégagement d'isocyanate dans aucun des échantillons analysés. Les colles PURBOND présentes dans les matériaux à base de bois traités sont donc absolument inoffensives pour la santé.

Les éléments en bois assemblés avec de la colle PUR ne contiennent pas d'isocyanate.

4 Labels de qualité et normes

À de fortes concentrations, le formaldéhyde peut irriter les muqueuses et entraîner des troubles de la personnalité. Il a été classifié en 2004 comme cancérigène. Afin d'informer les consommateurs sur la teneur en formaldéhyde des produits à base de bois, la Suisse a fait adopter le label de qualité Lignum CH 6.5; dans l'UE, c'est la classe d'émission E1 qui est utilisée. Tous deux prescrivent une limitation à moins de 6,5 mg de formaldéhyde/100 g de matériau en bois, ce qui correspond à 0,1 ppm de formaldéhyde.

Les normes courantes n'offrent aucune sécurité.

2) Analyse de l'exposition aux isocyanates lors de l'utilisation de colles de polyuréthane; travail de diplôme de Rafaela Studer. EPF Zurich / EMPA Dübendorf (2003).

De fortes concentrations de formaldéhyde malgré le respect de la norme.

Il existe aujourd'hui de nombreux matériaux à base de bois respectant cette valeur limite. Cependant, on rencontre toujours des cas problématiques malgré le respect des valeurs de référence. L'une des raisons est que, souvent, différents émetteurs agissent en synchronie (constructions de toitures, sols, meubles). Même lorsque toutes les valeurs de référence sont respectées, il peut arriver qu'une fois réunies, elles dépassent la concentration autorisée. Car c'est toujours le rapport de la surface émettrice au volume du local qui est décisif pour la concentration de formaldéhyde dans l'air ambiant. Des températures élevées (à proximité de radiateurs, p. ex.), des anomalies lors du traitement ou l'augmentation de la charge due à l'humidité (dans les douches, p. ex.), peuvent considérablement accroître le dégagement de formaldéhyde des matériaux à base de bois.

La sécurité grâce au respect des standards les plus élevés.

Les normes les plus sévères au monde concernant le dégagement de formaldéhyde viennent du Japon (JAJA F****) et de Californie (CARB). Les produits PURBOND respectent non seulement la classe d'émission E1 européenne, ils sont certifiés selon les standards japonais F**** les plus modernes. Lors de l'utilisation de produits PURBOND, on a donc l'assurance que même l'utilisation de la combinaison de différents matériaux à base de bois ne pose aucun problème.

Conforme à Minergie-Eco.

En Suisse, le label de qualité Minergie destiné aux bâtiments a été introduit pour caractériser les bâtiments durables. Ces derniers temps, le label Minergie-Eco a été développé et il est de plus en plus souvent exigé dans les appels d'offres publics, mais également par des maîtres d'ouvrages privés. En plus des critères d'efficacité énergétique, les bâtiments certifiés selon Minergie-Eco doivent également satisfaire aux exigences d'un mode de construction sain et écologique. C'est ainsi que l'on garantit une excellente qualité du travail et de l'habitat. L'utilisation sur de grandes surfaces de matériaux à base de bois non revêtus émettant du formaldéhyde, représente un critère d'exclusion pour les systèmes de colles. Les matériaux à base de bois collés avec PURBOND permettent de respecter parfaitement le label Minergie-Eco, y compris pour les constructions en bois.

5 Valorisation écologique des matériaux à base de bois

Matière première ou agent énergétique.

Après avoir satisfait à l'usage auquel ils étaient destinés, les bâtiments sont de nos jours déconstruits de manière contrôlée pour acheminer les matières premières vers une valorisation ciblée, afin de protéger les ressources naturelles. La qualité des déchets de bois destinés à la fabrication de matériaux à base de bois ou à la valorisation thermique dans des chaudières doit être contrôlée. Celle-ci dépend notamment des agents de préservation du bois utilisés. Les installations de broyage transforment le vieux bois en copeaux. Selon leur qualité, ces copeaux sont valorisés sous forme d'agent énergétique ou de matière première pour la fabrication de panneaux de particules. L'exploitation en cascade du bois en rondins, pour en faire des poutres, du bois lamellé, des copeaux ou des panneaux de particules, jusqu'à la production d'énergie, ne présente donc aucun problème, particulièrement lors de l'utilisation de produits collés avec PURBOND.