

Traitement des surfaces en bois en usage extérieur

Texte **Thomas Volkmer***

Photos **HSB**

Le bois est un matériau de construction très répandu en usage extérieur et intérieur. Comme il s'agit d'un matériau biologiquement dégradable, il faut respecter certaines règles pour assurer une utilisation efficace du bois en usage extérieur, comme par ex. pour les fenêtres et façades. Ce n'est qu'ainsi qu'il est possible d'obtenir une durée de vie prolongée des éléments de construction en bois.

Oberflächenbehandlung von Holz im Aussenbereich

Die deutsche Fassung dieses Artikels ist in applica 8/2006, S. 12, erschienen.

Malgré les vastes connaissances accumulées sur l'utilisation du bois en usage extérieur et les traitements de surface correspondants, nous souhaitons rappeler ici quelques caractéristiques spécifiques essentielles du bois observées dans différents cas étudiés.

Le bois présente, à l'examen microscopique, une structure capillaire poreuse. C'est pourquoi l'humidité du bois de chaque élément de construction varie en fonction de la température ambiante et de l'humidité relative de

l'air. En cas d'une variation de l'humidité du bois entre 0 et 30%, le bois gonfle ou se rétracte, ce qui dépend de l'essence et du sens de découpe de l'élément. Le comportement hygroscopique du bois et les risques de fissuration s'avèrent particulièrement problématiques pour le traitement de surface et la durabilité des éléments de construction en bois. Le bois étant un matériau naturel, il faut toujours compter sur des inhomogénéités à l'échelle de la structure macroscopique, telles que des branches, des accumulations de résine et autres phénomènes similaires.

Mais, la stabilité mécanique n'est pas la seule propriété mise à mal, la stabilité chimique l'est aussi, et cela en raison de la dégradation photochimique. Cela concerne notamment la lignine et plus tard également la cellulose et les hémicelluloses. Les rayons UV de la lumière du soleil oxydent la lignine, les produits réactionnels ainsi formés sont solubles à l'eau et peuvent, par conséquent, être lessivés.

Les branches constituent un problème supplémentaire pour le traitement des surfaces en bois, car les surfaces en bois/les revêtements peuvent changer de couleur suite à la diffusion des substances contenues dans le bois.

Contraintes du bois en usage extérieur

Les influences climatiques exercent une forte influence sur le bois et les ma-

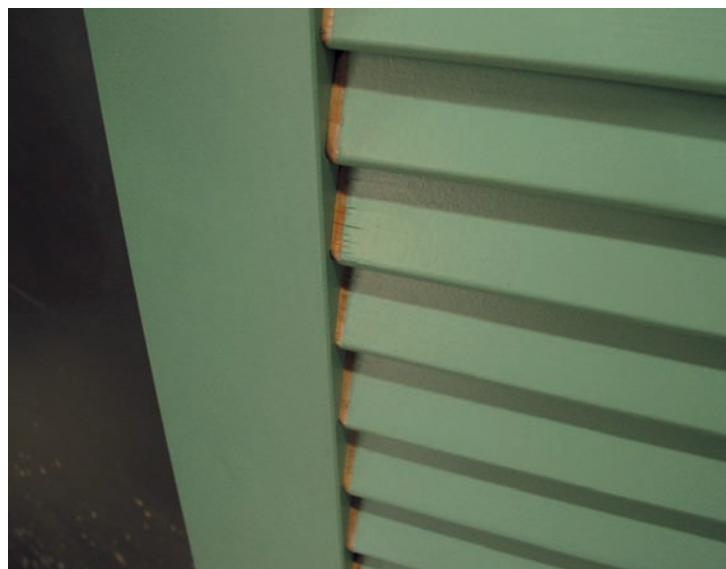
* Haute école d'architecture, de génie civil et du bois (HSB), 2504 Bienne, thomas.volkmer@bfh.ch



1 L'utilisation du bois est fréquemment à l'origine de défauts qui peuvent entraîner des dommages, comme ici sur l'assemblage angulaire d'une fenêtre en bois.



2 Cette microphotographie montre la minceur du revêtement sur le bord.



3 Le gonflement et le retrait du bois dus aux changements d'humidité survenus sur cette porte de terrasse ont mis à nu du bois non traité.

tériaux dérivés du bois en usage extérieur, notamment sur la surface en bois. Parmi celles-ci, on peut citer:

- Humidité sous forme d'eau liquide et de vapeur d'eau
- Grêle
- Rayons UV
- Chaleur/gel
- Pollution
- Recouvrement biologique de la surface (bleuissement et moisissure)
- Dégradation biologique de la substance ligneuse
- Vent (entraîne, en combinaison avec la pluie, une pluie battante)

Les propriétés du bois susmentionnées et les différentes contraintes écologiques rendent la protection du bois souvent indispensable. Nous décrivons ci-après quelques cas choisis dont nous analyserons les causes et les conséquences. Nous nous limiterons dans cette analyse à l'utilisation du bois pour la réalisation de fenêtres/portes ou de façades où le revêtement de surface assure avant tout la protection physique du bois.

Dans des cas très rares, les dommages apparents résultent d'une seule cause. Souvent c'est la combinaison de plusieurs circonstances (matériaux utilisés, méthodes et conditions d'application, conditions de réalisation, qualité de traitement) qui causent les domma-

ges, d'où la difficulté d'évaluer les dommages, car il n'est pas toujours possible de connaître les méthodes et conditions de l'application.

1^{er} cas étudié: Revêtement de fenêtres

L'exemple suivant présente quelques problèmes rencontrés en liaison avec le traitement des fenêtres. Les dommages les plus importants concernaient les assemblages angulaires qui, après un temps d'utilisation de seulement quelques mois, présentaient différents défauts (fig. 1):

- Mouvements de gonflement et de retrait marqués au niveau des assemblages angulaires
- Pertes de solidité au niveau des assemblages angulaires
- Fissuration à la surface du bois
- Réduction de l'efficacité fonctionnelle quant à l'ouverture et la fermeture des fenêtres

Les examens optiques effectués sur place et les analyses microscopiques réalisées en laboratoire permettent les conclusions suivantes en ce qui concerne les causes:

- Épaisseur irrégulière et surtout trop mince du revêtement sur les bords (fig. 2)
- Mauvaise réalisation du revêtement
- Couleur trop foncée du revêtement →

- Défauts dans la pose des fenêtres
- Utilisation de pin et de sapin pour la fabrication du dormant (les différents comportements hygroscopiques ont renforcé la formation de fissures)

Les causes citées ont engendré des températures très élevées à la surface du bois (jusqu'à 70 °C environ), d'une part, et une protection insuffisante contre l'eau liquide, d'autre part. Il s'en est suivi des mouvements de retrait et de gonflement très marqués qui ont considérablement affecté la solidité des assemblages, surtout au niveau des assemblages angulaires. Dans un tel cas, il est quasiment impossible de procéder à une réparation, on est alors presque naturellement amené à opter pour un remplacement.

2° cas étudié: Porte de terrasse

Le deuxième exemple concerne une porte de terrasse d'une façade exposée plein sud. Là aussi le traitement de surface et la préparation du bois ont

entraîné des dommages apparents. Les défauts suivants ont été constatés:

- Endroits non traités au niveau des assemblages (fig. 3)
- Attaque massive de champignons (fig. 4)
- Fissuration à la surface

Les méthodes d'analyse modernes, telles que la spectroscopie infrarouge, ont permis d'examiner les défauts et de les mettre en rapport avec les dommages causés:

- Absence de couche de fond composée d'agents biocides
- Épaisseur irrégulière et très mince de la couche de revêtement
- Humidité du bois inappropriée par rapport à l'utilisation ultérieure

La première cause des dommages doit être recherchée dans l'absence d'une couche de fond biocide. Celle-ci aurait engendré un traitement complet des différents éléments qui ensuite aurait quasiment évité la mise à nu du bois non traité suite aux mouvements de gonfle-

ment et de retrait. Cet exemple montre parfaitement l'importance de la compatibilité du produit et des conditions climatiques locales. La même porte de terrasse aurait, sans doute, tenu plus longtemps sur une façade exposée plein est, car, dans ce cas, elle aurait connu moins de mouvements de retrait et le bois aurait été moins sensible aux attaques de champignons.

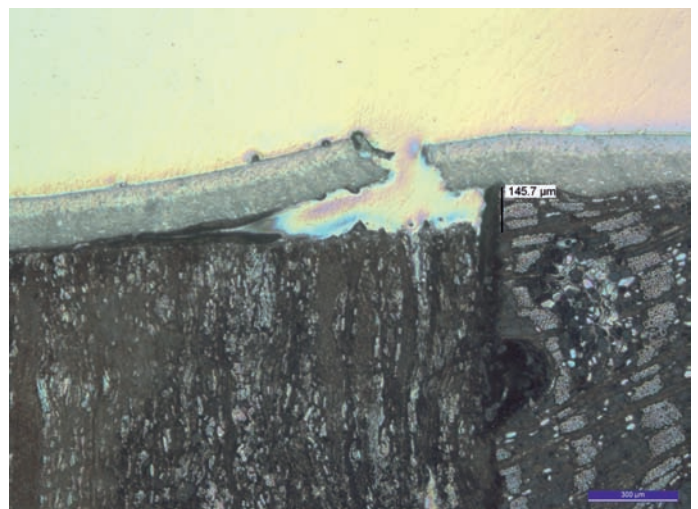
3° cas: Combinaison de matériaux inappropriée

Le troisième cas se penche sur la combinaison inappropriée du bois avec des matériaux dérivés du bois. Ainsi avons-nous observé au niveau de la feuillure d'une porte extérieure des fissures ce qui a augmenté le taux d'absorption d'humidité.

La figure 5 montre très bien que, dans ce cas, l'épaisseur de la couche appliquée était suffisante. Cependant, la perméabilité à la vapeur du revêtement a entraîné une absorption d'eau



4 La même porte de terrasse a subi une attaque massive de champignons dans les angles non protégés.



5 Les différences hygroscopiques entre le panneau de particules (à gauche) et le bois massif (à droite) ont provoqué la formation de fissures à la surface du revêtement.



6 En raison des défauts de réalisation, d'une protection insuffisante du bois de bout contre l'humidité et de l'absence de pigmentation du revêtement, cette fenêtre présente, après un temps d'utilisation de seulement quelques mois, des taches d'eau et un effritement de la baguette.

et ainsi un comportement hygroscopique différent du panneau de particules par rapport au bois massif.

Certes, la différence de comportement au gonflement n'était que très faible en raison du collage des composants (environ 130–140 µm), mais elle a suffi pour provoquer la fissuration du revêtement. Ces fissures ont ensuite permis l'absorption d'eau supplémentaire et ainsi entraîné le gonflement du panneau de particules.

4^e cas: Revêtement de fenêtres

Le quatrième exemple concerne encore une fois le traitement de surface des fenêtres. Dans le présent cas, nous nous focalisons plus sur l'aspect de la surface que sur les assemblages angulaires qui ont fait l'objet d'une réclamation. Après un temps d'utilisation de seulement quelques mois, nous avons pu constater plusieurs dommages apparents (fig. 6):

- Ecailllements de la surface traitée
- Taches d'eau sur les assemblages angulaires
- Changements de couleur de la surface

Les dommages ont été causés par les défauts suivants:

- Défauts de réalisation (biseautage insuffisant du profil de l'allège)
- Protection insuffisante du bois de bout contre l'humidité dans les angles
- Absence de pigmentation du revêtement

Conclusions

Les exemples présentés ci-dessus confirment ce qui a été dit au début de cet article, à savoir que, dans la plupart des cas, les dommages apparents résulteraient d'une combinaison de différentes causes. Cette étude révèle aussi clairement que certaines règles élémentaires ne sont pas toujours suffisamment respectées et qu'il est primordial de réaliser un revêtement de qualité sur les bords en appliquant une épaisseur de couche suffisante.

Il ressort également de l'étude réalisée que les causes des dommages présentés touchent différents domaines de compétence. C'est pourquoi il est indispensable d'entretenir des concertations et une bonne coopération. Il s'avère judicieux pour l'artisan de ne pas remplir toutes les exigences (par ex. en ce qui concerne la réalisation ou le traitement) lorsqu'il y a risque de dommages. Pour tous les acteurs, il est quasiment toujours plus commode d'éviter que de réparer un dommage.