

## Abrégé

L'éco-compatibilité des revêtements de protection contre le feu réactifs a été évaluée en utilisant une combinaison d'éluion et de tests d'écotoxicité. Trois systèmes de revêtements ignifuges réactifs représentatifs, qui sont directement exposés aux intempéries à l'extérieur dans leur application, ont été examinés. Les systèmes sont composés d'un corps métallique, une couche primaire, un agent de liaison, un élément réactif et une couche de finition. Les spécimens d'essai ont été testés selon la norme DIN EN 16105 (test de contact avec l'eau intermittent avec 9 cycles d'immersion : 1 heure d'immersion, 4 heures de séchage et 1 heure d'immersion, relation liquide à surface (L/A) de 25 L/m<sup>2</sup>) et CEN / TS 16637-2 (test de lixiviation de surface horizontale dynamique DSLT, 8 fractions avec une relation L/A de 25 L/m<sup>2</sup>). Ensuite, les éluats de DSLT ont été étudiés concernant leurs effets écotoxicologiques par le test d'algues (DIN EN ISO 8692), le test de daphnie (DIN EN ISO 6341), le test des œufs de poissons (DIN EN ISO 15088), le test de bactéries luminescentes (DIN EN ISO 11348-2), le test umu (ISO 13829) et par un test de respiromètre (OECD 301 F) lorsque le TOC était plus de 10 mg/L. Respectivement aux deux premières fractions DSLT, une mixture d'éluat a été examinée, ainsi qu'un éluat après une exposition prolongée (fraction 7). Additionnellement, des contrôles de valeurs à blancs ont été testés pendant toute la procédure.

Dans les éluats DSLT, des faibles concentrations de cations autres que le zinc (Zn) et le baryum (Ba) ont été déterminées. Dans le cadre du dépistage GC-MS, en particulier du phénol, du 1-méthoxypropyle et du benzaldéhyde ont été détectés. Le TOC a été significativement inférieur pour la première et seconde fraction (élution de durée 24 h) pour la 7<sup>ème</sup> fraction (élution durée 36 jours). La raison est un ramollissement du revêtement et la durée prolongée par un facteur de 20 fois. Les effets écotoxicologiques ont augmenté significativement pour la septième fraction et ont atteint des valeurs jusqu'à LID L = 256 pour le test de bactéries luminescentes, alors que dans le combiné de la première et la seconde fraction, seulement LID L = 24 ont été déterminés. Le test de daphnie ne montre une toxicité que dans la septième fraction (LID D = 8), le test des œufs de poisson n'a montré aucun effet des éluats. Les échantillons n'étaient pas génotoxiques dans le umu test. Les éluats de la septième fraction ont montré une biodégradabilité significative des ingrédients organiques de 69-88%.

Dans l'essai d'immersion intermittent, des concentrations de cations et anions faibles ont été détectés dans l'éluat. Les rejets cumulés calculés constituent de 10-54 mg/m<sup>2</sup> pour le phosphate, entre 0,3 et 3 mg/m<sup>2</sup> pour le Zn et de 0,2 à 0,7 mg/m<sup>2</sup> pour le Ba. Contrairement au DSLT, les valeurs TOC des éluats étaient beaucoup plus faibles (jusqu'à 5 mg/L) et abaissaient avec l'augmentation de la durée de l'essai. Des propositions d'un concept d'étude approprié pour les revêtements de protection contre le feu réactifs ont été élaborées.