

Analyse van gezondheids- en milieurisico's voorafgaand aan het repareren en opnieuw verven van bouwwerken

i Ocas
Philippe Legros

CORROSIEBESCHERMING EN BIJBEHORENDE RISICO'S

De geschiedenis van corrosiebescherming voor metalen civieltechnische constructies zoals bruggen is niet nieuw en het is niet altijd eenvoudig om de precieze geschiedenis van schilderwerk en de referenties van producten die op oudere constructies zijn gebruikt te achterhalen.

We weten echter wel dat bijvoorbeeld kleurstoffen van het type loodmenie en bitumenverven, die asbestvezels en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) bevatten, in een vrij recent verleden zijn gebruikt. Ze kunnen vandaag de dag nog steeds aanwezig zijn op veel bouwwerken. Deze verven kunnen in de loop van de tijd en met de vochtigheid afbreken: de schilfers en het stof zijn dan bronnen van vergiftiging en vormen een bekend gezondheids- en milieurisico. Er moeten specifieke maatregelen worden geïmplementeerd tijdens renovatiewerkzaamheden om te voldoen aan de wettelijke vereisten.

Een voorafgaande diagnose is vereist voordat er werkzaamheden worden uitgevoerd. Deze diagnose benadrukt de doeltreffendheid van de coatings en maakt het mogelijk om de werkzaamheden te plannen (gekozen type stripping bijvoorbeeld). Deze beoordelingen worden uitgevoerd door erkende inspecteurs, die een nauwkeurige beoordeling en beschrijving over de staat van de coatings moeten afleveren.



▲ *Bruginspectie en staalname van verfschilfers*

Aan het einde van de diagnose wordt een oordeel gegeven over de staat van het bouwwerk. Deze conclusie beschrijft de aanwezige verflagen, in het bijzonder de problemen ermee (porositeit, hechting, asbest/lood) en de staat van de coating (de graad en de evolutie van de corrosie).

INSPECTIES, STAALNAME EN ANALYSE



▲ *Afbladeren van de verf en corrosie op een brugbalk*



▲ *Afbladeren van de verf en corrosie van een armleuning van een brug*

De laatste jaren hebben we in België veel inspecties van metalen en betonnen bruggen en tunnels uitgevoerd om de aanwezige coatings te kwalificeren. Staalnames van verfschilfers en stof (met behulp van doekjes) werden in het labo geanalyseerd op aanwezigheid van toxische en/of CMR (Carcinogene, Mutagene en Reprotoxische) stoffen. Analyses van lood (Pb) werden uitgevoerd door extractie in een zuuroplossing volgens de norm NFX 46-031 voor verfschilfers en met behulp van met water bevochtigde doekjes volgens de norm NF X 46-032. Bepaalde toxische elementen en zware metalen die aanwezig zijn in vulmiddelen en kleurstoffen,

waaronder arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), nikkel (Ni) en seleen (Se), werden geëxtraheerd in een sterk zure oplossing (salpeterzuur/fluorwaterstofzuur) vóór elementanalyse met een inductief gekoppelde massaspectrometer (ICP-MS).

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), waaronder benzo(a)pyreen, werden geëxtraheerd uit verfschilfers met behulp van oplosmiddelen en geanalyseerd met gaschromatografie-massaspectrometrie (GC-MS).

Polychloorbifenylen (PCB's), voornamelijk gebruikt bij de productie van elektrische transformatoren en condensatoren, werden ook gebruikt in bepaalde lijmen en verven als vlamvertrager en anticorrosief additief. PCB's werden onderzocht in tunnelstof na staalname met doekjes en geanalyseerd met GC-MS.



▲ *PAK's en PCB's geanalyseerd in OCAS met gaschromatografie-massaspectrometrie (GC-MS)*

RISICOANALYSE VOORAFGAAND AAN INTERVENTIE, BESCHERMING VAN WERKNEMERS EN HET MILIEU

Risico op blootstelling aan lood door verf:

Een coating wordt geacht lood te bevatten als de massaconcentratie van in zuur oplosbaar lood, gemeten in het laboratorium op een monster en in overeenstemming met norm NF X 46-031, groter is dan of gelijk is aan 0,15 gewichtsprocent.

De grenswaarde voor lood in stof en dampen (voor een dag van 8 uur) is 0,15 mg/m³.

Bij reparaties aan een brug is het belangrijk om de concentratie lood in de atmosfeer

te beperken en geschikte technieken te kiezen om te voorkomen dat er stof vrijkomt. Als er lozingen of afval vrijkomen, moeten deze worden behandeld.

Wat betreft persoonlijke bescherming wordt het dragen van een FFP3-masker aanbevolen in geval van significante potentiële blootstelling.

Analyse van Pb in stof:

De drempelwaarde voor het controleren van werkzaamheden in aanwezigheid van lood is 1.000 µg/m². Een waarde van 1.000 µg/m² moet worden nageleefd tijdens de inspectie die wordt uitgevoerd om het risico van blootstelling aan lood uit te sluiten. De meeste PAK's zijn kankerverwekkend en schadelijk voor het milieu. PAK's hebben een invloed op de toxiciteit van afval dat coatingresten bevat en kunnen worden aangetroffen in de omgevingslucht, voornamelijk in de vorm van stof. Er bestaat ook een risico op waterverontreiniging. Coatings met meer dan 50 mg/kg werden als gevaarlijk beschouwd. Concentraties van minder dan 10 mg/kg werden als laag beschouwd.

Wat PCB's in stof betreft, wordt een concentratie van ongeveer 5.000 ng/m² (geba-



▲ Stofbemonsteringsdoekje voor analyse van lood in een tunnel



▲ Voorbeelden van schilfers van de staalnames van een brugbedekking



▲ Stofbemonstering en staalnames van verfschilfers in een tunnel

seerd op het geanalyseerde oppervlak) als significant beschouwd volgens een studie van met PCB's verontreinigde woningen in Denemarken in 2017. Voor deze meting geldt geen enkele wettelijke drempel.

VEROUDERDE COATINGS EN CORRODEREND STAAL VORMEN EEN EXTRA RISICO

Alle analyses die tijdens de inspecties werden uitgevoerd, stelden duidelijk de potentiële risico's vast voor het milieu en de werknemers in de zones die waarschijnlijk hersteld worden.

Deze risicoanalyses hebben geholpen om de haalbaarheid van de reparatiewerkzaamheden te bevestigen door de voorzorgsmaatregelen die moeten worden genomen met betrekking tot lozingen en afval van bijvoorbeeld strippen of zand-

stralen.

Op metalen constructies, wanneer het ge-coate staal gecorrodeerd is en/of de verf veel blaasjes en grote gebreken vertoont, kunnen gevaarlijke verbindingen zoals lood gemakkelijk vrijkomen in de atmosfeer en/of door regenwater in het milieu terecht komen.

In het geval van zeer stoffige zones, zoals in een tunnel, hebben de uitgevoerde analyses het mogelijk gemaakt om de risico's te identificeren en de reiniging in alle veiligheid uit te voeren, waarbij de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen en blootstelling aan de gevaarlijkste stoffen wordt vermeden.

Deze risicoanalyses zijn essentieel voor bruggen en andere bouwwerken die onderhouden of gerepareerd moeten worden.

Het is ook essentieel om de samenstelling van nieuwe verven en coatings zorgvuldig te kiezen om toekomstige risico's voor mens en milieu te beperken of uit te sluiten.

OCAS was verantwoordelijk voor de laboratoriummetingen en de bijhorende risicoanalyse. ASBESTANALYSE werd uitbesteed. ENDURES voerde de bruginspecties en een deel van de verfstaalnames uit. CLUSTA coördineerde de projecten en was verantwoordelijk voor talrijke staalnames van verf en stof.

OCAS : Philippe Legros
 ENDURES (zusterbedrijf van OCAS):
 Sibó Buter
 CLUSTA : Johan Dedeene