



De afdeling Technisch advies van het WTCB ontvangt regelmatig vragen omtrent het zich voordoen van zwarte afzettingen in woongebouwen. Deze zwarte verkleuringen manifesteren zich doorgaans tijdens of net na de winterperiode en treden voornamelijk op in nieuwe of recent gerenoveerde gebouwen. Toch wordt dit fenomeen in sommige gevallen ook geruime tijd na het optrekken van het gebouw vastgesteld. Dit artikel heeft als oogmerk om de kenmerken en de oorzaken van voormelde afzettingen toe te lichten en stelt daarnaast enkele maatregelen voor om het risico op het zich voordoen van dit fenomeen terug te dringen.

Zwarte afzettingen in woongebouwen

Kenmerken

Vaak denkt men bij het optreden van de zwarte verkleuringen aan schimmelvorming. Deze verwarring is begrijpelijk, aangezien schimmelvorming zich eveneens voordoet in koudere periodes en in weinig geventileerde ruimten. **Schimmelsporen kunnen doorgaans echter verwijderd worden met verdund bleekwater (WTCB-Dossier 2015/2.9), terwijl deze reinigingsmethode niet toegepast kan worden bij de zwarte afzettingen waarvan sprake in dit artikel.** Een doeltreffende reiniging van deze verkleuringen, die eerder een vettig karakter hebben, is minder voor de hand liggend.

Bovendien manifesteert schimmelvorming zich veelal op andere plaatsen dan de zwarte afzettingen. Schimmelvorming treedt immers voornamelijk op in de hoeken van de kamers, ter hoogte van koudebruggen of achter meubels, geplaatst tegen wanden met een lage oppervlaktetemperatuur. **De zwarte afzettingen worden daarentegen doorgaans vastgesteld op murelementen en plafonds boven verwarmingselementen.** Men treft het fenomeen eveneens aan op poreuze materialen die een enigszins lagere oppervlaktetemperatuur vertonen (zie afbeeldingen 1 en 2). De afzettingen worden soms ook vastgesteld op gordijnen, lichtpunten uit kunststof en meubels.



1 | Zwarte afzettingen boven een verwarmingselement.

Aard van de zwarte afzettingen

Het fenomeen dat aan de basis ligt van de in dit artikel beschouwde donkerkleurige afzettingen wordt ook wel *'fogging'*, *'black magic dust'*, *'black soot phenomenon'* of *'black dwellings phenomenon'* genoemd. Dit verschijnsel is erg complex en tot op heden is er geen

universele theorie die alle waarnemingen kan verklaren. **Wel is het duidelijk dat de afzettingen veroorzaakt worden door verontreinigende deeltjes, die gebonden raken met semi-vluchtige organische stoffen (SVOS).** Deze binding kan ofwel ontstaan in de lucht, waarna de gebonden deeltjes zich afzetten op het oppervlak, dan wel plaatsvinden doordat de



2 | Zwarte afzettingen op de binnenbepleistering van een buitenmuur, wat benadrukt wordt door het wegnemen van een schilderijtje.

verontreinigende deeltjes blijven 'kleven' op een op het oppervlak aanwezige film van SVOS. De afzettingen worden in de hand gewerkt door turbulente luchtstromingen die de al dan niet reeds gebonden deeltjes in beweging brengen. Dit verklaart waarom de afzettingen typisch vastgesteld kunnen worden boven verwarmingselementen.

De verontreinigende deeltjes kunnen van velerlei aard zijn. Vaak betreft het stofdeeltjes die onvermijdelijk in het gebouw aanwezig zijn, zeker kort na nieuwbouw- of renovatiewerken. Er kunnen echter ook andere vervuilende deeltjes in de zwarte afzettingen aangetroffen worden. Zo werden er bij onderzoek van enkele ontnomen stalen onder andere roetdeeltjes teruggevonden.

Deze roetdeeltjes kunnen in de buitenlucht voorkomen en zich via de luchttoevoeropeningen een weg naar de binnenomgeving banen. Dit kan onder meer het geval zijn wanneer het gebouw zich in de nabijheid van een industriële activiteit of langs een drukke verkeersweg bevindt. In voorkomend geval zal de vervuiling zich voornamelijk voordoen ter hoogte van de luchttoevoeropeningen. Wanneer dit niet het geval is, dan zijn

de roetdeeltjes vermoedelijk in de binnenomgeving zelf ontstaan. Zo kunnen er niet alleen roetdeeltjes geproduceerd worden door de verwarmingsinstallatie of door het branden van een open haard, maar bijvoorbeeld ook door roken en het branden van kaarsen.

SVOS zoals weekmakers en brandvertragers, zijn aanwezig in tal van (bouw)materialen. Ze kunnen onder andere voorkomen in verven, lijmen, synthetische vloerbedekkingen, nieuwe meubels, gebruiksgoederen uit kunststof zoals speelgoed ... Deze SVOS zullen langzaam naar het oppervlak van de materialen migreren en kunnen dan naar de binnenlucht uitgestoten worden (emissie). De mate waarin de SVOS uit deze materialen vrijkomen, neemt in de regel af doorheen de tijd. Dit verklaart waarom men het fenomeen van zwarte afzettingen vaak aantreft in nieuwe of recent gerenoveerde woningen.

Te treffen maatregelen

Men dient zich ervan bewust te zijn dat het optreden van zwarte afzettingen niet steeds volledig te vermijden is. De aanwezigheid van fijne stofdeeltjes en

SVOS in de binnenlucht kan immers nooit helemaal uitgesloten worden. **Men kan echter wel maatregelen nemen om het risico op dit verschijnsel enigszins te beperken:**

- maak gebruik van bouwmaterialen met een lage SVOS-emissie, in het bijzonder voor de binnenafwerking van (buiten)muren en plafonds. In de praktijk is het voor de betrokken aannemer echter niet altijd evident om de SVOS-emissie van de aan te wenden producten in te schatten
- pas een geschikte ventilatiestrategie toe (TV 258). De toereikende verversing van de binnenlucht is niet enkel van groot belang om een gezond binnenklimaat te waarborgen, maar zorgt er tevens voor dat de gebeurlijke verontreinigingen die mede verantwoordelijk zijn voor de zwarte afzettingen, snel naar buiten afgevoerd worden. Bovendien zorgt het ventileren van de ruimte ervoor dat de relatieve vochtigheid van de binnenlucht binnen normale grenzen blijft (tussen 30 % en 60 %)
- beperk het aantal verbrandingsbronnen binnenshuis (roken, branden van kaarsen ...)
- plaats een efficiënte filter in het ventilatiesysteem indien het voornamelijk de buitenlucht is die aan de bron ligt van de verontreinigende deeltjes in de binnenomgeving. Voorzie tevens in een periodieke reiniging van de ventilatiekanalen
- tot slot is het aanbevolen om zones (bv. muurdelen, plafonds ...) met een uitgesproken lage oppervlaktetemperatuur te vermijden.

Wanneer men na het treffen van al deze maatregelen toch nog met zwarte afzettingen geconfronteerd zou worden, dan kan men deze verkleuringen trachten te verwijderen met water en een vetoplossend detergent. Zoals reeds eerder opgemerkt werd, kunnen de besproken afzettingen soms zeer moeilijk te reinigen zijn en zal men er niet steeds in slagen om de zwarte verkleuringen volledig te verwijderen zonder in een nieuw afwerkingsstelsel te voorzien. |

J. Goovaerts, ing., adviseur, afdeling Technisch advies, WTCB

T. Haerinck, ir., projectleider, laboratorium Bouwchemie, WTCB