

De strijd tegen schimmels

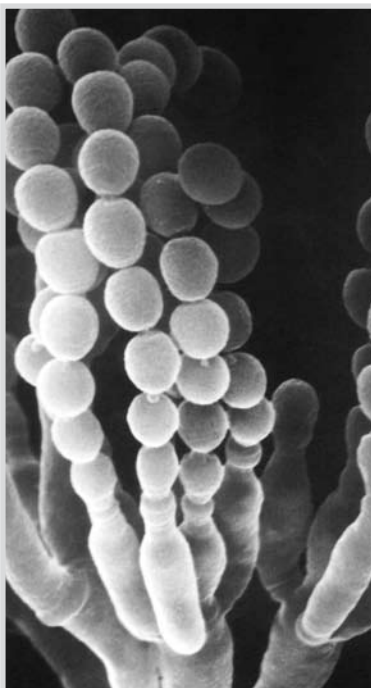
In de woning-, industrie- en utiliteitsbouw komen schimmels op grote schaal voor op wanden, plafonds, kitvoegen en tegelvloeren. Alleen al in de woningbouw gaat het om een miljoen oude en nieuwe woningen in Nederland. In industriële gebouwen kunnen schimmels zelfs hele productieprocessen verstoren.

Schimmelvorming is niet alleen lelijk, maar kan ook gevolgen hebben voor de gezondheid. De voornaamste gezondheidsklachten zijn allergieën aan ademhalingsorganen en de huid. In Scandinavië zijn zelfs slachtoffers gevallen door de Stachybotrysschimmel, die onder 'koude daken' voorkomt.

Verwacht wordt dat de komende jaren schimmelvorming in gebouwen zal toenemen door strengere overheidseisen aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen, door betere isolatie én door onvoldoende ventilatie. Daarnaast zal de toepassing van alternatieve bouwmaterialen hieraan bijdragen.

Er is echter een 'traditioneel' bouw materiaal waarin schimmels zich ook goed thuis blijken te voelen: steenwol. Sterker nog, steenwol geeft zelfs nog meer kans op schimmels dan schapenwol en vlas.

In dit leaflet leest u een kort overzicht van de stand van zaken.



1. Schimmels in de bouw

Schimmelvorming in gebouwen komt veel voor. Schimmels in woningen leiden zelfs vaak tot conflicten tussen huurders en verhuurders waarbij de kantonrechter wordt ingeschakeld. Opmerkelijk is dat ongeveer een derde van alle behandelde bezwaarschriften betrekking heeft op klachten in de sfeer

van vocht en schimmel. De bouwpraktijk kent twee typen schimmelvorming. In de eerste plaats de houtaantastende schimmels, waaronder de bekende huis- en kelderzwam. Een tweede categorie zijn de zogenoemde oppervlakteschimmels, die op en in afwerkmaterialen als behang, muurverf en pleisterwerk worden aangetroffen. In dit leaflet gaan we in op deze tweede categorie.

2. Soorten schimmels

In de buitenlucht zijn altijd schimmels aanwezig. De concentratie van sporen in de lucht kan variëren van enige honderden tot tienduizenden per kubieke meter lucht, afhankelijk van het jaargetijde, de omgeving en het weer. Bij het normaal ventileren van een woning komt deze concentratie ook binnen voor. In de wintermaanden zal dit zelfs nog aanzienlijk hoger liggen.

In woningen zijn vooral schimmelsoorten van de geslachten *Penicillium*, *Aspergillus* en *Cladosporium* te zien. De aan te treffen soort blijkt sterk afhankelijk van de vochtproductie in een ruimte. Zo komen de hydrofiel (vochtminnende) soorten voornamelijk in badkamers voor. De

xerofiele soorten hebben een duidelijke voorkeur voor minder vochtige ruimten.

3. Waar komen schimmels voor?

De groei van schimmels is een complex proces. Over het algemeen heeft een schimmelgevoelig gebouw veel vochtige plaatsen met een juiste temperatuur voor schimmelvorming, en is het voorzien van afwerk materiaal of verontreinigingen met voldoende voedingsstoffen voor de ontwikkeling van schimmels. De meeste problemen doen zich voor op of in de scheidingsconstructie tussen het binnen- en buitenklimaat: de gebouwschil.

Vooral in badkamers en slecht geventileerde keukens komen schimmels voor, maar ook in slaap- en woonkamers of garages worden ze aangetroffen. In badkamers zit de schimmelgroei meestal op het plafond. Schimmels in slaap- en woonkamers bevinden zich meestal op de buitenmuren.

4. De invloed van het landsklimaat

In de koude Scandinavische landen zijn woningen normaal gesproken voorzien van een dikke warmte-isolerende laag en geregelde ventila-



tiesystemen. De schimmels blijken zich in die omstandigheden vaak het beste thuis te voelen binnen in de constructie. De problemen zijn dan ook meestal niet direct zichtbaar, maar wel te ruiken.

In Nederlandse woningen ontwikkelen schimmels zich bij voorkeur op het behang, de pleister of de muurverf aan de binnenzijde van de gebouwschil. In Singapore daarentegen wordt schade vooral waargenomen op de buitenkant van gebouwen. Daar is immers sprake van een tropisch buitenklimaat met een gemiddeld zeer hoge luchtvochtigheid, terwijl verblijfsruimten vaak geklimatiseerd en daardoor droger en koeler zijn.

5. Steenwol zeer schimmelgevoelig

In principe kunnen alle isolatiematerialen gaan schimmelen. Schimmelvorming in de spouw treedt echter het sterkst op bij vochtgevoelige isolatiematerialen. Niet voor niets is dit een probleem bij enkele zogenoemde 'alternatieve' isolatiematerialen. Er is echter nog een grotere boosdoener. Recent onderzoek

onder auspiciën van het Duitse 'Bundesministerium für Raumordnung, Bauen und Städtebau' (vgl. VROM Nederland) heeft aangetoond dat steenwol nog meer kans geeft op schimmelvorming dan toch al gevoelige materialen als schapenwol en vlas [ref.4]. De relatieve vochtigheid in steenwol loopt bij natte omstandigheden namelijk snel op. Op het raakvlak van de steenwol en andere materialen kunnen dan micro-organismen (schimmels) gaan groeien. Hoewel het van de buitenkant meestal niet te zien is ontstaat er vervolgens schade door condensatievocht, microbiologische aantasting en vormstabiliteit. Bovendien kunnen de in steenwol ontwikkelde schimmelsoorten *Aspergillus* en *Penicillium* allergieën veroorzaken bij de gebruikers van een gebouw.

Hoewel in Nederland geen onderzoek is gedaan naar de mate van schimmelgevoeligheid van isolatiematerialen, is wel bekend dat de isolatiewaarde van schimmelend isolatiemateriaal sterk achteruit gaat.

6. Oorzaak 1: vocht

Als regel voor schimmelvorming geldt: geen schimmel zonder vocht. Dat vocht kan afkomstig zijn van buiten, maar ook van binnen.

De gebouwschil heeft als primaire functie bescherming te bieden tegen het buitenklimaat. Nu kan die schil op sommige plaatsen lek zijn waardoor vochtschade van buitenaf ontstaat. Voorbeelden zijn regendoorslag en het optrekken van grondvocht in het opgaand metselwerk van een fundering. Dergelijke problemen zijn vaak te wijten aan fouten in het ontwerp en de detaillering, maar soms ook aan ontstane gebreken tijdens uitvoering of onderhoud. De oplossingen zijn meestal duidelijk en staan beschreven in punt 8 hieronder.

Vaker voorkomend en lastiger op te lossen zijn problemen als gevolg van vocht van binnenuit.

De voornaamste oorzaken hiervan zijn een te hoge luchtvochtigheid en koudebruggen.

Te hoge luchtvochtigheid

Door dagelijkse huishoudelijke bezigheden kan het binnen vochtiger zijn dan buiten. Duidelijk is dat dit sterk afhangt van de mate van ventilatie. Wordt slecht geventileerd, dan kan de vochtigheid van de lucht zo hoog worden dat schimmels zich gaan ontwikkelen. Meer ventileren lijkt dan de oplossing, maar in veel gevallen is dit slechts symptoombestrijding en is het middel erger dan de kwaal (denk aan hogere stookkosten). Schimmels gedijen namelijk goed bij een relatieve vochtigheid tussen de 60 en 100%. Zeker op plaatsen waar de temperatuur 'onbedoeld' laag is, ontstaat een hoge luchtvochtigheid. Bijvoorbeeld op wanden ten gevolge van koudebruggen, of op



bankstellen en kasten die te dicht bij deze koude wanden staan. Vastgesteld is dat de kans op schimmelgroei sterk wordt beïnvloed door herhaalde, korte perioden van hoge vochtigheid in de lucht. Voor een adequate oplossing is het dan ook belangrijk om onderscheid te maken in ruimten met een min of meer stabiel klimaat en ruimten met een wisselend klimaat.

Koudebruggen

Koudebruggen zijn de delen van de gebouwschil, waarvan de warmte-isolatie duidelijk minder is dan die van de aangrenzende bouwdelen. Hierdoor stroomt ter plaatse meer warmte naar buiten en is de temperatuur van het binnenoppervlak lager. Daardoor stijgt ook de

relatieve vochtigheid van de lucht op die plaats en kan op het koude binnenoppervlak zelfs condensatie van waterdamp optreden. Juist op plaatsen van koudebruggen voelen schimmels zich thuis.

7. Oorzaak 2: afwerk materiaal

De tweede belangrijke oorzaak van schimmelgroei heeft te maken met de gebruikte afwerkmaterialen. TNO-onderzoek² heeft uitgewezen dat sommige afwerkmaterialen meer gevoelig zijn voor schimmelgroei dan andere. Schimmelgevoelig zijn bijvoorbeeld standaard acrylaatverf en thiokolkit. Behanglijm, muurverf op waterbasis en minerale verf zijn juist zeer schimmelgevoelig. Deels heeft dat te maken met het vermogen van het

materiaal om vocht op te nemen, de zogenaamde 'plantenbakfunctie'. Maar ook is bepalend in welke mate het afwerk materiaal als voedingsbodembodem voor schimmels kan dienen. De structuur van het materiaal is daarbij niet van belang. Schimmels wortelen zich namelijk niet en kunnen onder gunstige klimatologische omstandigheden zelfs op zeer gladde oppervlakten voorkomen. Eén vingerafdruk op vensterglas kan al voldoende zijn voor schimmelvorming.

8. De oplossingen

Zoals gezegd zijn het type ruimte en de stabiliteit van het binnenklimaat bepalend voor de mate waarin schimmels zich kunnen ontwikkelen. De oplossingen moeten dan ook per ruimte worden gevonden.

Ruimten met een stabiel binnenklimaat

Ruimten met een (nagenoeg) stabiel binnenklimaat zijn onder meer garages, vaste kasten, bergingen en dergelijke. Aan het oppervlak van de gebouwschil (buitenzijde) is het gewoonlijk wat kouder dan in het gebouw. Méér isoleren leidt tot een hogere oppervlaktetemperatuur van de binnenwand en lagere relatieve vochtigheden, waardoor de kans op schimmelvorming afneemt. De toepassing van schimmelongevoelige afwerkmaterialen is uiteraard aan te bevelen.

Ruimten met een wisselend klimaat

Dit zijn bijvoorbeeld badkamers en keukens. Tijdens douchen en koken zal de relatieve vochtigheid tijdelijk sterk stijgen en kan condensatie haast niet worden voorkomen. Het niveau van de warmte-isolatie doet hierbij overigens niet terzake. Met



uitzondering van de spiegel en glas-/tegeloppervlakten is de condensatie meestal niet zichtbaar doordat poreuze materialen de condens snel absorberen. In dit soort ruimten kan schimmelvorming het best worden voorkomen door goed te ventileren en door schimmelongevoelig afwerk materiaal toe te passen.

Slaap- en woonkamers

Ook slaap- en woonkamers zijn ruimten met een wisselend klimaat. Hier kunnen door hoge luchtvochtigheden, slechte isolatie van buitenmuren, koudebruggen en onvoldoende ventilatie plaatselijk ideale klimatologische omstandigheden voor schimmels ontstaan. In deze ruimten is het voor de bouwer dus van primair belang om de buitenmuren goed te isoleren en eventuele koudebruggen te voorkomen dan wel te saneren. De gebruiker van de ruimte dient deze uiteraard goed te ventileren.

9. Conclusies

Over het algemeen zijn een zorgvuldig ontworpen en uitgevoerde warmte-isolatie en een minimaal gegarandeerde luchtverversing de geëigende instrumenten om schimmels zoveel mogelijk te voorkomen. De Nederlandse Bouwregelgeving gaat hier al enigszins op in. Onderzoek heeft uitgewezen dat schimmelproblemen zeker niet alleen in vochtige ruimten voorkomen.

De beste methoden om schimmelvorming tegen te gaan zijn:

- goed en voldoende isoleren,
- voorkomen van koudebruggen,
- minimaal gegarandeerde ventilatie,
- zonodig toepassen van schimmelongevoelig afwerk materiaal.

Uit onderzoek blijkt dat steenwol en enkele 'alternatieven' de meest schimmelgevoelige isolatiematerialen zijn.

Zaltbommel, juni 2001

Referenties

1. 'Schimmels', *Cobouw 1997*, naar aanleiding van 'Schimmels de baas', O.C.G. Adan, TNO Bouw Rijswijk en 'Koudebruggen voorkomen', H.M. Nieman, Adviesbureau Nieman Utrecht (2517/200.20).
2. 'Schimmelgevoeligheid van afwerkmaterialen', Stichting Bouw Research (SBR art. 475.00), 2000, O.C.G. Adan, J.H.M. Lurkin-van Antwerpen, G.K. van der Wel, TNO Bouw Rijswijk (2643/200.01).
3. *Applied Research*, november 1995 (2314/200.04).
4. *Mondelinge toelichting O.C.G. Adan*, TNO Bouw Rijswijk.
5. 'Steenwol geeft meer kans op schimmel', Van Velden, *Cobouw* 27 februari 2001.