

Hoe schimmelsanering uit te voeren

Invloed van schimmels op de gezondheid.

Schimmelgroei in binnenruimte is een gezondheidsrisico, zelfs zonder dat een kwantitatief en causaal verband tussen het voorkomen van individuele soorten schimmels of bepaalde biogene verontreinigingen en gezondheidsproblemen met zekerheid kan worden vastgesteld.

Daartegen over zijn er vele bevolkingsonderzoeken die ruimschoots hebben aangetoond dat mensen die worden blootgesteld aan schimmel in huis een verhoogd risico lopen op verschillende aandoeningen van de luchtwegen. Vooral bij kinderen geeft schimmel een verhoogde kans op astmatische aandoeningen. Er zijn ook aanwijzingen dat schimmels kankerverwekkend zijn.

Er zijn ongeveer 100.000 schimmelsoorten beschreven. Waarschijnlijk zijn er ongeveer 1.000.000, [één miljoen] schimmelsoorten. Daarvan zijn er enkele, zo'n 100 stuks, echt gevaarlijk voor gezonde mensen. Mensen met een goed immuunsysteem kunnen de schimmelsporen die worden ingeademd of die via voeding binnenkomen goed verwerken. Als de schimmelhoeveelheden toenemen wordt het zorgelijk. Vooral bij mensen met een verzwakt immuunsysteem. Gemiddeld heeft 25% van de mensen een verzwakt immuunsysteem. Schimmels horen niet in het menselijk lichaam thuis.

Artsen en wetenschappers zijn er nog niet uit, wat is gevaarlijker; de schimmel of haar gif? Wat schimmels doen is dood organisch materiaal anorganisch maken, zo houden ze de diverse kringlopen in de natuur in stand. Maar als jij een zwak immuunsysteem hebt, dan weet de schimmel niet of jij een tak in het bos bent of een ziek mens. Mensen zijn namelijk ook goede voedingsbodems.

Bijna iedere schimmel geeft een bij haar soort horend gif af. Bij *Aspergillus flavus* is dat het kankerverwekkende Aflatoxine. Levensmiddelen die meer dan 2 microgram Aflatoxine per kilogram [$>2\mu\text{g}/\text{kg}$] bevatten, mogen niet meer verkocht worden binnen de EU. Bij *Aspergillus ochraceus* is dat Ochratoxine. En *Aspergillus fumigatus* en *Aspergillus niger* produceren meerdere mycotoxinen zoals Gliotoxin en Fumigacine.

De schimmelfamilie Penicilline, waar onder andere het bekende Penicilline van gemaakt wordt produceert Citrinin en Patuline. De schimmels *Fusarium* en *Mucor* die veel voorkomen op graan en in planten produceren Fumonisine, Vomitoxine en Zearalenon.

De zeer gevaarlijke schimmel *Stachybotrys* produceert meerdere sterke mycotoxinen als Satratoxine, die het zenuwstelsel aantasten, longbloedingen veroorzaken en de slijmhuide aantasten.

Ieder van de ongeveer 400 tot nu toe bekende mycotoxinen heeft een eigen specifieke werking. De gezondheid schadelijke mycotoxinen die bij schimmels en schimmelsporen voorkomen blijven onveranderd vele jaren werkzaam, zelfs nadat de schimmel afgestorven is. Daarom is het zo belangrijk schimmels en hun sporen zeer goed te verwijderen en niet alleen met desinfecteer proberen te doden.

Mycotoxinen kunnen in tegenstelling tot de schimmels zelf wel diep in materialen indringen. Daarom is het van groot belang om het achterliggende materiaal waar de schimmelbelasting op aanwezig is goed te verwijderen. Niet alleen het behang, ook de gipsplaat waar het behang op geplakt is moet verwijderd worden.



Een groot probleem van de schimmels is dat ze instaat zijn heel veel sporen te maken. Deze sporen dwarrelen door de lucht, komen neer op oppervlakten, komen in huisstof, worden ingeademd of ingeslikt en worden onder gunstige omstandigheden nieuwe schimmels. Alle micro-organismen, ook die in normale hoeveelheden als relatief ongevaarlijk gezien worden, kunnen verschillende allergische reacties veroorzaken.

Het Duitse Bundesgesundheitsministerium vindt mycotoxinen net zo gevaarlijk als pesticide. Door meer en meer onderzoek wordt duidelijk dat mycotoxinen zeer gezondheidsschadelijke werkingen hebben.

Voor bijna alle schimmels geldt dat naast schadelijke werking aan huid, slijmvlies, organen, immuunsysteem, zenuwstelsel dat ze ook kankerverwekkend zijn. Vooral voor lever-, nieren-, of maagkanker. In Amerika worden de dodelijke slachtoffers van *Stachybotrys* bijgehouden. Veel kinderen sterven in Cleveland / Ohio aan longbloedingen. De hoeveelheid *Stachybotrys* sporen in de binnenlucht is meestal slechts 10x hoger dan in de buitenlucht.

Beoordeling zichtbare schimmelbesmetting

Hoofdzakelijk worden schimmelsporen in de binnenlucht veroorzaakt door met schimmel besmette of verontreinigde materialen. De beoordeling of een schimmelbesmetting klein is en niet negatief volgt uit de omvang en de gebruiksklasse. Kleine schimmelbesmettingen produceren weinig biogene schadelijke stoffen in vergelijking met een grote besmettingen. Schimmel in de garage is minder schadelijk dan in de slaapkamer.

Categorie 1, geringe schimmel besmetting

Afmeting schimmelvek < 20 cm², nauwelijks of zeer geringe microbiologische biomassa.

Het direct nemen van maatregelen is niet nodig. De oorzaak moet worden gevonden en maatregelen om de schimmel te verwijderen moeten worden genomen. Enkele voorbeelden van kleine schimmelbesmettingen zijn met schimmel begroeide voegen in badkamers, ramen en schimmel op potgrond van kamerplanten.

Categorie 2, geringe tot kleine schimmel besmetting

Afmeting schimmelvek < 50 cm², diepere besmetting alleen lokaal zichtbaar, kleine microbiologische biomassa.

Het vrijkomen van schimmelsporen moet snel worden gestopt. De oorzaak van de besmetting moet snel worden gevonden. En de schimmelbesmetting moet worden verwijderd.

Categorie 3, grote schimmel besmetting

Afmeting schimmelvek > 50 cm², ook diepere lagen kunnen besmet zijn. Grote microbiologische biomassa.

Het vrijkomen van schimmelsporen moet direct worden gestopt. De oorzaak moet zo snel mogelijk worden gevonden. De betroffene moeten direct worden geïnformeerd. De sanering moet door een specialist worden uitgevoerd.

Deze verdeling is niet absoluut en dient als oriëntering. Bij de beoordeling zijn altijd de situatie ter plaatse en de omgeving van invloed.



Maatregelen bij schade

Als eerste moet de oorzaak van de schimmelaantasting worden gevonden en verwijderd. In bijna alle gevallen is de oorzaak van de schimmelgroei een lekkage. Het is nooit bewonersgedrag. De inzet van biociden of ander chemische stoffen is niet nodig. Want als de schimmel en de schimmelsporen verwijderd zijn is er niets meer wat gedesinfecteerd kan worden.

Gebruiksklassen

De indeling van de gebruiksklassen is belangrijk daar die saneringswerkzaamheden bepalen. Het risico van de schimmelbelasting wordt bepaald door de gebruiksklassen en daarmee wordt ook bepaald welke werkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Of de schimmelbelasting in een woonkamer, slaapkamer, garage, spouwmuur of ziekenhuis is, maakt veel uit.

Gebruiksklasse 1

Gebruiksklasse 1 zijn ruimten met speciale hygiënische omstandigheden die vereist zijn voor patiënten met een onderdrukt immuunsysteem. De benodigde werkzaamheden voor schimmelsanering worden hier niet beschreven daar het zeer specifieke maatregelen betreft zoals die ook gelden in ziekenhuizen.

Voorbeeld: ziekenhuis, operatiekamer.

Gebruiksklasse 2

Gebruiksklasse 2 zijn ruimtes die regelmatig of tijdelijk gebruikt worden. Denk aan woonkamers, slaapkamers, kantoren. Maar ook voorraadkamers, kledkamers, opslagruimtes, zolders als deze naast woonkamers en andere verblijfsruimtes gesitueerd zijn. Deze ruimtes horen bij gebruiksklasse 2 daar schimmelsporen vanuit die ruimte zich gemakkelijk naar de woonkamer hebben kunnen verplaatsen.

De hier beschreven werkzaamheden hebben vooral betrekking op gebruiksklasse 2.

Voorbeeld: woonkamers, kantoren, scholen, kinderdagverblijven, slaapkamers.

Gebruiksklasse 3

Gebruiksklasse 3 zijn bijvoorbeeld kelderverdiepingen van flatgebouwen of kantoorpanden als deze een aparte toegang hebben. Er mag geen directe verbinding tussen beide ruimtes zijn.

Een garage van een woning is gebruiksklasse 3 als deze los staat van de woningen en gebruiksklasse 2 als men vanuit de garage naar de woning kan.

Zolders die alleen te bereiken zijn via een dakluik of afsluitbare deur vanuit het trappenhuis zijn gebruiksklasse 3. Trappenhuisen in flatgebouwen of kantoorgebouwen zijn ook gebruiksklasse 3.

Voorbeeld: niet permanent gebruikte ruimtes van woningen, kantoren en scholen. Zoals kelders, opslagruimtes [als deze geen direct toegang hebben], garages en trappenhuisen.

Gebruiksklasse 4

Gebruiksklasse 4 zijn ruimtes en holtes die zijn afgesloten en lucht- of diffusiedicht zijn. Dit is het geval bij uitgebreide dakconstructies. Als de schimmelgroei zich bevindt aan de met dampschermen afgesloten zijde van het woongedeelte, zijn er eenvoudige maatregelen nodig. Als de schimmel zich tussen de woning en het dampscherm bevindt dan moet eerst onderzocht worden of de schimmel zich naar de omliggende ruimtes zich heeft verplaatst.

Voorbeeld: spouwruimtes van daken en muren.

Sanering van een kleine schimmelbesmetting

Schimmelbesmetting kleiner dan een halve vierkante meter <math><0,5\text{m}^2</math> met bekende oorzaak kan door de gebruiker zelf worden verwijderd mits deze niet allergisch is of een verzwakt immuunsysteem heeft. Bij grotere schimmelbesmettingen is het belangrijk een gespecialiseerd bedrijf in te schakelen. Het is belangrijk om direct met de schimmelsanering te beginnen zodat de besmetting zich niet uitbreidt.

Zeer belangrijk is om bij alle schimmelsaneringswerkzaamheden zo stofvrij mogelijk te werken. Om zo de verspreiding van schimmelsporen door de lucht te voorkomen. Bij nat afnemen moet daarna worden gedroogd. Alleen stofzuigers van een A-merk met HEPA filter gebruiken. Met een dergelijke stofzuiger is het mogelijk om direct over de schimmelbesmetting heen te zuigen. Vegen moet sowieso niet gedaan worden omdat er dan onnodig stof met daarin schimmelsporen in de lucht gebracht worden.

Maatregelen die zelf zijn uit te voeren

- **Glade oppervlakken.** Bij glade oppervlakken zoals: tegels, glas, metaal en tegelvoegen is het voldoende om met water en een huishoudelijk schoonmaakmiddel de besmetting, het vervuilde stof en andere vervuilingen te verwijderen. Het spoelwater meerdere malen verversen om gecontroleerde verdeling te vermijden. In de badkamer moeten de beschimmelde siliconenvoegen vernieuwd worden daar deze niet te reinigen zijn. Huurders moeten dit aangeven bij de verhuurder. Kies voor speciaal emissiearm sanitair kit.
- **Poreuze oppervlakken.** Gestucte of geschilderde wanden kunnen met een alcoholhoudende 70-80% of andere huishoudreiniger [geen schoonmaakazijn] met microvezeldoekjes afgenomen worden. Voor deze schoonmaakwerkzaamheden kan de besmetting met een A-merk stofzuiger met HEPA-filter afgezogen worden. De stofzuigerzak kan bij het huisvuil gedaan worden. Tijdens het reinigen met alcohol zorgen voor goede ventilatie. In verband met brandgevaar alleen lage hoeveelheden gebruiken. En niet roken en geen open vuur in de buurt.
- **Meubels.** Besmette achterwanden van kasten kunnen vochtig gereinigd worden. Is de schimmel duidelijk in het materiaal ingedrongen - bijvoorbeeld sterk verschimmelde of door vocht opgezwollen spaanplaten – dan het meubelstuk weggooien. Om verspreiding van de schimmelsporen te voorkomen kan het beschimmelde stuk van het meubel met folie afgeplakt worden. Massief houten meubels zijn in de regel niet door en door besmet en kunnen worden schoongemaakt.
- **Gestoffeerde meubels.** Daar moet onderscheid gemaakt worden tussen het beschimmelde meubelstukken waar de schimmels opgroeien en meubelstukken die in dezelfde ruimte staan en die secundair besmet zijn. Beschimmelde gestoffeerde meubels zijn zeer moeilijk te reinigen daar de schimmel diep in het meubel kan groeien. Deze meubels moeten worden weggegooid. Gestoffeerde meubels die niet beschimmeld zijn maar in dezelfde ruimte staan en daardoor met schimmelsporen vervuild zijn kunnen gereinigd worden door intensief af te zuigen met een A-merk stofzuiger met HEPA filter. De stofzuigerzak kan bij het huisvuil worden weggegooid.
- **Behang en textiel.** Beschimmeld behang moet worden natgemaakt en worden verwijderd. Besmet textiel zoals gordijnen, beddengoed en ook kledingstukken voorzichtig verwijderen en meerdere malen in de wasmachine op de hoogst mogelijke temperatuur wassen. Of deze chemisch laten reinigen. Vlekken en geur kunnen niet altijd verwijderd worden, in dat geval moet het worden weggegooid.



Maatregelen door gespecialiseerde bedrijven

Bij een kleine of middelgrote schimmelaantasting [categorie 2] moeten er gespecialiseerde bedrijven worden ingeschakeld. Vooral als de schimmel diep in het bouw materiaal is ingedrongen en het stucwerk verwijderd moet worden of als de oorzaak van de schimmelaantasting onbekend is.

Sanering van een grote schimmelaantasting

Sanering van een grote schimmelaantasting [categorie 3] moet uitgevoerd worden door gespecialiseerde bedrijven. Gespecialiseerde bedrijven beschikken over de benodigde vakkennis en hebben het juiste materieel om de sanering goed uit te voeren.

Toch kan het nodig zijn voor de gebruiker van de ruimte dat de direct maatregelen getroffen worden om de tijd te overbruggen tot aan de werkelijke sanering. Zoals het afschermen van de ruimte, ventileren of schoonmaken van meubels. [zie onmiddellijke maatregelen]

Tijdens de sanering is het absoluut noodzakelijk dat er persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt worden. [zie persoonlijke beschermingsmiddelen]

Het verloop van een sanering verloopt volgens de volgende stappen:

- Het uitvoeren van onmiddellijke maatregelen. [zie onmiddellijke maatregelen]
- Bepaling van de omvang van de schade door schimmel, zo mogelijk door onafhankelijke deskundigen. [zie beoordeling omvang van de schade]
- Het bepalen van de oorzaak van de schimmelaantasting [zie bepaling van de oorzaak]
- Het wegnemen van de oorzaak.
- Uitvoeren van de schimmelsanering:
 - Verwijderen van de met schimmel aangetaste materialen [zie verwijderen van schimmel aangetaste materialen]
 - Indien nodig drogen van de bouwmaterialen [zie droogmaatregelen]
 - Reiniging van het object na verwijderen van de aangetast materialen. Vooral het verwijderen van het stof. [zie reinigen na verwijderen aangetast materiaal]
- Controle door onafhankelijke specialisten. [zie controle van de sanering]
- Opbouwen [zie opbouwen]
- Controle door onafhankelijke specialisten [zie maatregelen na afronding werkzaamheden]

De volgorde kan variëren en is niet dwingend. Voor aanvang van de sanering moet worden nagegaan of de verwerking van het besmette materiaal veilig uitgevoerd kan worden. En of er met verhoogde schimmelblootstelling rekening moet worden gehouden. De risico-inventarisatie bepaalt welke voorzorgsmaatregelen er genomen moeten worden.

Bij schimmelgroei in de gebruiksklasse 3 wordt de schade omvang en de oorzaak behandeld als gebruiksklasse 2. De andere punten als direct maatregelen, verwijderen van de oorzaak, uitvoeren van de schimmelsanering tot aan de controle kunnen aan de hand van de functie van de ruimte beoordeeld worden.



Persoonlijke beschermingsmiddelen

Tijdens het verwijderen van met schimmel begroeide materialen waarbij stof vrijkomt zoals het afhakken van stucwerk komen er hoge concentraties stof en microbiologische organismen vrij. Dat kan vooral bij langdurige blootstelling of zeer hoge concentraties tot gezondheidsschade leiden. Het doel is, door de keuze van de werkmethode, zo min mogelijk stof te produceren zodat er geen schimmelsporen vrijkomen.

Personen die de schimmel saneren moeten zichzelf beschermen tegen infecties, sensibiliserende - en de toxische belasting van de schimmels.

<u>Maatregelen</u>	<u>Categorie 1</u>	<u>Categorie 2</u>	<u>Categorie 3</u>
Afsluiten werkgebied	-	stofdichte afsluiting	stofdichte afsluiting
ventilatie	-	mogelijk met personensluis indien mogelijk mechanische ventilatie	met personensluis mechanische ventilatie
Adembescherming	-	mondmasker met P2-filter	volmasker met adem- ondersteuning en P3 filter
Ogenbescherming	bij spatwater of boven het hoofd werken		altijd
Stofkleding	-	stofdichte kleding	stofdichte kleding
Handbescherming	waterdichte handschoenen bij alle categorieën		

Selectie van geschikte beschermende maatregelen

- Zo stofvrij mogelijk werken.
- Besmette oppervlakken vooraf vochtig maken.
- Gebruik machines met geïntegreerde afzuiging.
- Gebruik mechanische ventilatie met HEPA filters.
- Gebruik industriestofzuigers van stofklasse H.

Dat betekent dat bij grote schimmelsaneringswerkzaamheden er gewerkt moet worden zoals bij asbestsaneringen. Ruimte afsluiten met stofschotten, ruimte in onderdruk zetten zodat er geen stof kan ontsnappen, werken met volledige adembescherming.

Onmiddellijke maatregelen

Bij een grote schimmelbesmetting kan het noodzakelijk zijn om direct maatregelen te treffen. Vooral omdat er niet direct met de sanering kan worden gestart. Door deze maatregelen wordt de blootstelling aan de gebruiker verminderd. De direct maatregelen hangen af van de gebruiksklasse van de ruimte en aan de duur van het verblijf in de ruimte. In ruimtes met gebruiksklasse 3 is het belang van de direct maatregelen van minder belang dan van ruimtes in gebruiksklasse 2.

Directe maatregelen kunnen zijn:

- Betroffen personen informeren.
- Gebruiksduur van de ruimte beperken.
- Gebruik van de ruimte verbieden en besmette ruimte afdichten, voegen rondom deuren met plakband afsluiten. En bord ophangen: Verboden toegang.
- Verplaatsen microbiologische deeltjes, schimmelsporen en stof vermijden. Besmette goederen laten staan of goed verpakt verwijderen.
- Schimmelbesmetting afplakken met bijvoorbeeld folie. Let op dat er geen condensatie ontstaat.
- Schimmelbesmetting binden door te overschilderen met verf of lak als tussenoplossing.
- Vervuilde, niet microbiologisch besmette goederen die uit de ruimte gehaald kunnen worden reinigen.
- Luchtreinigers plaatsen met HEPA filter of de ruimte luchten mits geen verplaatsing van microbiologische deeltjes en schimmelsporen naar andere ruimtes mogelijk is

Beoordeling van de omvang van de schade

Voor een goede vakbekwame schimmelsanering in zowel gebruiksklasse 2 en 3 is het van groot belang dat onafhankelijke deskundigen de oorzaak van de schimmelbesmetting vaststellen. Als de vocht- en schimmelschade in een gebouw niet vakbekwaam wordt gevonden en verwijderd is een goede schimmelsanering niet mogelijk. En blijft er een risico op vervolgschade met negatieve uitwerking op de gebruiker en bouwmaterialen.

Er moet onderzocht worden waar het vocht het gebouw is binnengekomen. Vooral materialen die kwetsbaar zijn voor vocht zoals bijvoorbeeld verlijmd hout en gipskartonplaten plus de niet direct zichtbare holle ruimtes als schachten moeten goed geïnspecteerd worden.

Bij de vaststelling en intensiteit van het vocht moet niet alleen de weg van het water in vloeibare toestand onderzocht worden. Ook in de vorm van waterdamp door de bouwconstructie heen moet onderzocht worden. Een lekkage kan verdekt zijn en nauwelijks meetbaar zijn. Maar een langdurige luchtvochtigheid van ongeveer 70% is voldoende voor xerofiele schimmelsoorten om te ontkiemen en te groeien.

Bepalen van de oorzaak van de schimmelaantasting

De oorzaken van de vocht- en schimmelproblemen moet worden gevonden en verwijderd. Bouwfouten moeten worden hersteld. Vochtschade moet zo snel mogelijk drogen om schimmelgroei te voorkomen. Leidinglekkage opsporen en vakbekwaam repareren.

Een schimmelsanering begint altijd met het verwijderen van de oorzaak. Schimmelgroei is geen bewonersgedrag. Bij normale bewoning kan er niet zoveel vocht geproduceerd worden dat er schimmelgroei kan ontstaan. Er is altijd een derde oorzaak. En bijna altijd is het een lekkage. Een lekkage van bijvoorbeeld: maaiveldzone, dak, muur, leiding [afvoer, water, verwarming, hwa etc.]



Verwijderen van met schimmelaangetaste materialen

Het is belangrijk om de met schimmel belaste materialen te verwijderen daar de mycotoxinen diep in het materiaal getrokken kunnen zijn.

Voordat er gestart kan worden met het verwijderen van de aangetaste materialen is het van belang om de werkomstandigheden optimaal te hebben en de veiligheidsvoorschriften doorgevoerd te hebben zoals de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen. Het gebied waar de sanering plaatsvindt moet door middel van stofschotten zijn afgeschermd en er moet technische be- en ontluchting in de vorm van onderdruk zijn. Net zoals bij asbestsanering het geval is. Er mag geen besmetting van omliggende ruimtes plaatsvinden.

Belangrijke aspecten bij het verwijderen van met schimmel besmette materialen zijn:

- Tijdens het verwijderen van met schimmel besmette materialen kunnen grote hoeveelheden stof, schimmelsporen en andere microbiologische deeltjes vrijkomen. Om de stofontwikkeling zo gering mogelijk te houden kunnen de materialen tijdens de sloopwerkzaamheden vochtig gemaakt worden. Het gebruik van biocide is niet nodig daar de materialen verwijderd worden. Dat geldt voor alle gebruiksklassen.
- Lichte muren die met schimmel begroeid zijn zoals voorzetwanden die vaak gemaakt zijn van gipskartonplaten, volledig verwijderen. In de regel moet ook het gebruikte isolatiemateriaal, meestal glas- of steenwol, verwijderd worden daar deze ook met schimmelsporen aangetast zijn. Minimaal 40 cm vanaf de zichtbare schimmelbesmetting moet de wand verwijderd worden. In enkele gevallen is het makkelijker om de gehele wand te verwijderen.
- Bij het verwijderen van afwerkvloeren met daaronder contactgeluid- en warmte-isolatie en bij het verwijderen van metal-studwanden [gipskarton en minerale wol] moeten er maatregelen genomen worden om stofvrij te werken. Bijvoorbeeld door het vochtig maken van de te verwijderen materialen. En het werkgebied moet in onderdruk zijn zoals bij asbestsanering, er mag geen stof, schimmelsporen of andere microbiologische deeltjes in aanliggende ruimtes komen.
- Als de voegen na een langdurige vochtinwerking aangetast zijn [zouten, slijtage, verzeping, verzachting] dan moeten ook de voegen verwijderd worden. Gebruik hiervoor gereedschap met afzuiging die voorzien is van HEPA filters.
- Het vrijgekomen metselwerk of de betonwand moet zorgvuldig worden afgezogen met industriestofzuiger klasse H en kan voor zo ver het veilig is afgevlamd worden.
- Schimmelgroei op massieve houtenbalken kan worden verwijderd door middel van schaven. Ook hier geldt dat er geen stof mag vrijkomen en afzuiging met HEPA filters nodig is.
- Vrijgekomen besmet materiaal dient luchtdicht verpakt te worden afgevoerd volgens de kortste route het gebouw uit naar een afgesloten container.



Droogmaatregelen

Er moet zo snel mogelijk met de droogmaatregelen gestart worden na waterschade, zodat de schimmels geen tijd hebben om te ontkiemen en daarmee de schade nog groter wordt. De schimmelsporen zijn er al en die wachten op de ideale omstandigheden. In woningen en gebouwen zijn goede omstandigheden aanwezig voor schimmelgroei. Temperatuur, ventilatie, licht, voedingsstoffen, zuurtegraad etc. spelen allemaal geen rol. De belangrijkste oorzaak van schimmelgroei is water.

En water komt in woningen altijd binnen door lekkage. Van de maaiveldzone, dak, gevel of leiding [alle soorten]. De bewoners van een woning of de gebruikers van het gebouw kunnen niet zoveel vocht produceren dat er schimmelgroei kan plaatsvinden. Er is altijd een derde oorzaak.

Zijn de bouwmaterialen met schimmel besmet. Dan moet bij het drogen ervoor gezorgd worden dat de microbiologische deeltjes [schimmelsporen, bacteriën] niet vrijkomen en verplaatst worden. Er moeten maatregelen getroffen worden die het verplaatsen van schimmelsporen, isolatievezels en andere deeltjes tegen gaan. Indien nodig moet de te drogen ruimte met schotten afgesloten worden en in onderdruk geplaatst worden.

Het verwijderen van besmette materialen moet voor het drogen uitgevoerd zijn!

In alle situaties waarin vochtschade zo groot is dat het niet te drogen is door middel van luchten en verwarmen is droging met behulp van technische hulpmiddelen zoals bouwdrogers nodig. Afhankelijk van de temperatuur en het materiaal duurt het drogen na waterschade meerdere dagen of weken. En in die periode moet er met schimmelgroei rekening gehouden worden.

Voordat er gestart wordt met het plaatsen van de drogers moet uitgezocht zijn waar het vocht is binnengedrongen en of er al een microbiologische besmetting is. Droging is niet zinvol bij; papier, behang, houten platen [osb, multiplex, hardboard, zachtboard, etc.] Natte isolatiematerialen moeten worden verwijderd.

Er zijn diverse methoden voor droging; condensatiedroger, absorptiedroger, infraroodstralers. Als de ruimte tijdens het drogen in gebruik is, dan alleen afzuiging toepassen.

Een technische droging is gereed als het vochtige bouwdeel zo ver gedroogd is dat er geen microbiologische besmetting meer kan plaatsvinden. De droging door middel van metingen aantonen. Tijdens het drogen de luchtvochtigheid meten, neemt de luchtvochtigheid niet meer af dan heeft verdere droging geen nut.

Reinigen na verwijderen aangetast materiaal

Na het verwijderen van het aangetaste materiaal is het noodzakelijk een goede reiniging van de oppervlakten van de betrokken ruimtes uit te voeren. Het gebruik van biocide of andere middelen om de microbiologische belasting te doden is voor het verwijderen van aangetast materiaal niet nodig! Het gebruik van biocide of andere middelen om de microbiologische belasting te doden voor het reinigen is niet nodig!

Door de saneringswerkzaamheden komt er in de regel microbiologisch besmet stof vrij die zorgt voor verontreiniging van de lucht en oppervlakten in de ruimte. Daarom is het noodzakelijk voor het verwijderen van de stofschotten en dergelijke de ruimte grondig en zorgvuldig te reinigen om blootstelling aan schimmelsporen en dergelijke bij de vervolgwerkzaamheden en gebruikers te voorkomen.

De reiniging na het verwijderen van de aangetaste materialen is een precisie-reiniging van alle hoekjes en richeltjes. Het doel van de reiniging is alle stofjes, schimmeldeeltjes en andere microbiologische deeltjes te verwijderen. De stofschotten en toegangsluis horen daar ook bij.



Het is van belang om voorzichtig te werk te gaan zodat gereinigde oppervlakten niet secundair besmet worden door opdwarrelend stof. Het gebruik van biocide of andere middelen om microbiologische belasting te doden is niet nodig, daar de schimmeldeeltjes door afzuigen en afnemen verwijderd worden.

Belangrijke aspecten voor het goed verwijderen van stof en het reinigen van de ruimtes zijn;

- Moeilijk toegankelijke of moeilijk te reinigen onderdelen zoals radiatoren, akoestische plafonds, textiele wandbedekking als voor het verwijderen van de belaste materialen stofdicht inpakken. Net zoals dat bij asbestsaneringen het geval is.
- Stofzuiger klasse H gebruiken. Stofzuigers van klasse M alleen gebruiken als de lucht direct naar buiten afgevoerd kan worden.
- Gladde oppervlakten zoals; ramen, deuren en het stofschoot van folie vochtig afnemen met een huishoudelijk schoonmaakmiddel.
- Tijdens het reinigen is het zinvol om een industriestofzuiger van klasse H als extra ondersteuning te gebruiken om de concentratie van door de lucht vliegende schimmeldeeltjes en stof te verminderen.
- Het is belangrijk dat de stofschootten en hulpmaterialen ook gereinigd worden alvorens ze worden verwijderd om besmetting van aangrenzende ruimte te voorkomen.
- Het gebruik van biocide of andere middelen om microbiologische belasting te doden bijvoorbeeld door verneveling is niet nodig.
- Alle in de ruimte aanwezige materialen reinigen en stofvrij maken. Dat betekent dat alle spulletjes schoongemaakt moeten worden, vervolgens de vloer stofzuigen, de wanden, het plafond en nogmaals de vloer.

Controle van de sanering

Na afronding van de saneringswerkzaamheden moet voor het verwijderen van de stofschootten, stofsluizen en andere afdichtdichtingen de toestand van de maatregelen gecontroleerd en gedocumenteerd worden.

Het verwijderen van de oorzaak moet door inspectie worden vastgesteld en door metingen worden onderbouwd. Aan de hand van de oorzaak de juiste vaklieden inzetten die het werk inspecteren en kunnen aangeven of de afdichtingen van het gebouw, de nieuw aangebrachte isolatie en de reparaties van de leidingen, dak, gevel of maaiveldzone goed zijn uitgevoerd.

Om vast te stellen of de technische droging goed gedaan is moeten er metingen uitgevoerd worden en gedocumenteerd.

Voor er met opbouwen gestart kan worden moet de ruimte onderzocht worden of er nog schimmelsporen aanwezig zijn. Dit kan door middel van kleefmonsters en deze laten onderzoeken in een gespecialiseerd laboratorium voor schimmels. Geeft dit onderzoek aan dat de ruimte schoon is kan deze worden vrijgegeven en kunnen de opbouwwerkzaamheden beginnen.

Opbouwen

De door de schimmelbesmetting of door saneringswerkzaamheden beschadigde oppervlakten en bouwdelen dienen hersteld te worden. Na vrijgave van de ruimte is er onder normale omstandigheden te werken.

Let op dat het nieuw aangebrachte stucwerk droog is voordat deze geschilderd, behangen of op een andere manier afgewerkt wordt. Dat geldt ook voor afwerkvloeren, die moeten ook eerst droog zijn voordat de nieuwe vloer wordt aangebracht.



Maatregelen na afronden werkzaamheden

Voordat de spullen worden terug gezet in de ruimte moeten deze goed worden gereinigd zodat ze geen microbiologische belasting terugbrengen de ruimte in.

Enkele dagen na het afsluiten van alle werkzaamheden en het terugplaatsen van alle meubels, boeken en andere spullen is het zinvol om luchtmetingen uit te voeren in de gesaneerde ruimte en enkele aangrenzende ruimtes. Het doel van deze luchtmeting is controleren of alle schoonmaakwerkzaamheden goed zijn uitgevoerd. Wordt er een verhoogde concentratie schimmelsporen gevonden in de gesaneerde ruimte of in een aangrenzende ruimte dan moet de ruimte opnieuw gereinigd worden. Alle spulletjes afnemen, alles stofzuigen met stofzuiger met hepa filter, daarna de vloer, de wanden, plafond en weer de vloer stofzuigen.

Het gebruik van biociden

Desinfectie is per definitie een maatregel waarbij de ziektekiemen gedood worden om infectie te voorkomen. Desinfectie maatregelen worden genomen voor immuun zwakke patiënten in ziekenhuizen. Dit is van belang in gebruiksklasse I te weten ziekenhuizen en operatiekamers. Maatregelen en werkzaamheden voor Gebruiksklasse I worden hier niet beschreven.

Werking van biociden bij schimmelbesmetting

De werking van biociden wordt in vastgelegde laboratoriumproeven getest in situaties die niet overeenkomen met de praktijk. Studies naar het effect van biociden in de praktijk geven aan dat in de meeste gevallen er geen of slechts zeer geringe werking is. Ook als er na de biocide behandeling een vermindering van de schimmelconcentratie heeft plaatsgevonden was er enkele weken later weer een hoge schimmelconcentratie.

Afhankelijk van de schimmel- of bacteriesoort en de eigenschappen van het bouw materiaal en factoren als luchtvochtigheid en temperatuur, kunnen sommige biociden de groei van de schimmels vertragen of verminderen. Een significante reductie is niet te verwachten daar de schimmel besmetting niet door de biocide verwijderd wordt.

Een uitzondering is waterstofperoxide [H_2O_2] in een hoge concentratie >10%. Met waterstofperoxide kunnen schimmels en bacteriën gedood worden. Gebruik bij schimmelgroei is door de sterk oxiderende werking beperkt daar materialen sterk kunnen verkleuren.

Het gebruik van azijnoplossingen is bij diffusie open bouwmaterialen af te raden. Daar er mogelijk een chemische reactie plaats kan vinden en zo een extra voedingsbodem gecreëerd kan worden.

Gebruik van biociden bij schimmelbesmetting

Daar bij een schimmelsanering in ruimtes uit gebruiksklasse 2 en 3 desinfectering niet het doel is, is het gebruik van biociden niet nodig.

Tijdens sanering van microbiologische schade is een biocide behandeling niet nodig daar deze behandeling ongeschikt is voor een doelgerichte verwijdering van de biomassa en voor de sanering van de schadeoorzaak.



Het gebruik van biocide is niet zinvol:

- Als de vochtschade snel gedroogd kan worden.
- Bij zichtbare schimmel aan oppervlakten zoals behang, stucwerk welke met eenvoudige middelen verwijderd kunnen worden.
- Bij een duidelijke besmetting de biocide behandeling slechts de concentratie van kolonie bouwende eenheden reduceert maar niet de hoeveelheid biomassa en ook niet de activiteit.

Vloeren met biociden dweilen is geen duurzame saneringsmaatregel. Er is geen aanwijzing dat daarmee een langdurige inactiviteit van schimmels en bacteriën bereikt wordt.

Er zijn weinig uitzonderingen waar een biocide behandeling zinvol kan zijn. Bijvoorbeeld wanneer een materiaal niet verwijderd mag worden omdat het deel uitmaakt van een monument. Of wanneer snelle droging niet mogelijk is. Bijvoorbeeld het vernevelen van waterstofperoxide in zeer moeilijk toegankelijke holle ruimtes als spouwen.