

**HUUB VAN DE VEN**

ONDERZOEKER INSTANDHOUDINGS-  
TECHNOLOGIE BIJ DE RIJKSDIENST  
VOOR ARCHEOLOGIE,  
CULTUURLANDSCHAP  
EN MONUMENTEN

Brand kan overal toeslaan, ook in monumenten. Iedere week voltrekt zich gemiddeld in één rijksmonument een brand. In de vroege ochtend van 10 april 2008 was het raak in het Limburgse Steyl. Daar woedde in een klooster een grote uitslaande brand. De schade aan het monument was omvangrijk. Een deel van de kap en de onderliggende verdieping gingen in vlammen op. De grote vraag is altijd wat te doen na een brand, als de rook is opgetrokken. De plotselinge, grootschalige opkomst van schimmels ziet er vaak vervaarlijk uit, maar kan ons tegelijkertijd ook gemakkelijk op het verkeerde been zetten. Met alle onnodige gevolgen vandien. Daarover gaat dit artikel.

# Uit de brand



1 – DEEL VAN HET KLOOSTERDORP STEYL MET MIDDENONDER HET DOOR BRAND GETROFFEN ST. GREGOR-KLOOSTER. TE ZIEN IS HOE EEN GEDEELTE VAN DE KAP DOOR DE BRAND IS INGESTORT (FOTO PETER TIMMER)

**D**e brand heeft huisgehouden in een van de historische kloosters die Steyl rijk is, het St.-Gregorklooster (figuur 1). Het gebouw is van grote betekenis voor Steyl als unieke klooster-enclave, ontstaan op het einde van de negentiende eeuw als toevluchtsoord voor Duitse kloosterlingen. Die waren gedwongen hun heil over de grens te zoeken door een verbod van kanselier Bismarck op katholieke ordes en congregaties. Maar de historische waarde van het gebouw gaat nog verder: het is ook van betekenis voor Steyl als eeuwenoude handelsplaats in wijn tot ongeveer het midden van de negentiende eeuw. De kern van het kloostercomplex is namelijk een voormalig wijnkopershuis uit 1810 (figuur 2).<sup>1</sup> De brand sloeg vooral toe in het oude wijnkopershuis en de vroegste uitbreiding van het klooster uit 1876. Twee latere uitbreidingen uit omstreeks 1890 en 1930<sup>2</sup> ontsnapten aan de vuurzee.

Kort na de brand diende zich een nieuwe ramp aan: een explosieve groei van schimmels op houten balken, vloerdelen en vooral pleisterwerk. Al het bluswater dat in de bouwmassa was verdwenen, begon zich letterlijk af te tekenen in de vorm van zwarte, bruine, groene en oranje schimmels. En niet op een enkele plek, maar

2 – TOESTAND VÓÓR DE BRAND VAN DE EERSTE BOUWFASE UIT 1810, HET VOORMALIGE WIJNKOPERSHUIS (FOTO BIRGIT DUKERS)



praktisch overal (figuur 3).

Uit vrees voor misschien wel een nog groter probleem met de intact gebleven balklagen, dreigde sloop van alle historische stucplafonds uit 1810. Ook gingen er stemmen op om het geornamenteerde stuc van twee Empire-schouwen te demonteren. Twijfel rees. Was dit echt noodzakelijk? Kan het misschien ook

anders? Wat is wijsheid? Zonder op de zaken vooruit te lopen, kunnen we nu al zeggen dat het balletje uiteindelijk de andere kant opraalde.

### Monumenten: één groot luchtfilter

Terug naar de eerste week na de brand. De verzekeraar van het klooster liet toen nagaan





3 – EEN EXPLOSIE VAN SCHIMMELS OP STUCWERK ENIGE WEKEN NA DE BRAND  
(FOTO BIRGIT DUKERS)



4 – VOOR HOUT ONSCHULDIGE OPPERVLAKTESCHIMMELS OP VLOERDELEN EN BALKEN, ENIGE WEKEN NA DE BRAND (FOTO DIMITRA HIERCK)

of er door de brand schadelijke stoffen waren vrijgekomen. Ook schimmels kregen daarbij aandacht. Van de lucht werden monsters genomen om de aanwezigheid van levensvatbare schimmelsporen te achterhalen.<sup>3</sup> Van de binnenlucht werden zeven monsters genomen, van de buitenlucht één monster. Het resultaat: binnen lagen de sporenconcentraties in de lucht aanzienlijk lager dan buiten.

Dit resultaat is niet verontrustend, zelfs niet bijzonder. Het is namelijk heel gebruikelijk dat binnenlucht minder sporen bevat dan buitenlucht. Nu is binnenlucht uiteraard afkomstig van buiten, maar er zit altijd iets tussen. En dat iets is de gebouwschil. Het geheel van gevels en daken werkt als een filter waarin schimmelsporen verstrikt raken. Dat is een goede zaak, want hierdoor vallen de concentraties van schimmelsporen in de binnenlucht lager uit. Hogere concentraties van schimmelsporen in het materiaal van de gebouwschil wijzen – zolang het er droog is – dus niet op een probleem. Ze wijzen juist op de positieve werking van de gebouwschil als luchtfilter. Helaas wordt dit in de praktijk niet altijd goed begrepen.<sup>4</sup>

Kortom, vooralsnog was er in het klooster weinig aan de hand. Vooralsnog. Want niet veel later verschenen op vrijwel alle wanden en plafonds schimmels. Dit was gewoon met het blote oog te zien. Er is geen meting aan te pas

gekomen. Was dit wel gebeurd, dan zouden de concentraties van schimmelsporen in de binnenlucht zonder twijfel vele malen hoger hebben gelegen dan die van de buitenlucht. Concentraties in de lucht binnen hoger dan buiten wijzen op actieve schimmelgroei in het gebouw. Daarvan was in het klooster duidelijk zichtbaar sprake.

#### Pyronema domesticum

In ieder gebouw komen ontelbare hoeveelheden schimmelsporen voor. Dat is niet alleen heel normaal, er valt ook weinig aan te doen. Ook al werkt de gebouwschil als een filter, altijd en overal zijn in een pand schimmelsporen aanwezig. Wachtend op de juiste omstandigheden om tot ontwikkeling te komen, om te ontkiemen. Meestal worden die omstandigheden nooit bereikt en is er dus niets aan de hand.

Maar na een brand ligt dit anders. Om te ontkiemen hebben sporen water nodig, iets waaraan na een brand geen gebrek bestaat. Om een indruk te krijgen: in het klooster van Steyl werd tweeënhalf uur na het ontdekken van de brand het sein ‘brand meester’ gegeven. Weer zes uur later was de brand volledig geblust.<sup>5</sup> Precieze cijfers zijn moeilijk te geven, maar het zal duidelijk zijn dat het hier om tienduizenden liters water gaat. Met als later gevolg een explosieve groei van schimmels op



5 – BLUSWERKZAAMHEDEN IN DE VROEGE OCHTEND VAN 10 APRIL 2008, UREN NA HET UITBREKEN VAN DE BRAND (FOTO BART KLÜCK)

wanden, stucplafonds en balklagen.

Op meerdere plekken werd van verschillende oppervlakken wat schimmelmateriaal afgenomen voor onderzoek. Deze zogeheten veegmonsters werden in een laboratorium op voedingsmedia uitgezet en in een broedstof opgekweekt.<sup>6</sup> Microscopisch onderzoek van deze monsters wees vervolgens uit dat het ging om diverse soorten oppervlakte-schimmels (figuur 4). Dit zijn de schimmels die ook menig Nederlandse badkamer bevolken. In het onderzoek werden de volgende soorten aangetroffen:

### Samenvatting

Enkele dagen tot vele maanden na een brand kunnen allerlei schimmels de kop opsteken die sterk lijken op de veelgevreesde huiszwam, maar dat niet zijn. Anders dan huiszwam zijn deze schimmels niet in staat om hout of andere bouwmaterialen aan te tasten. Als er vóór de brand geen problemen met huiszwam waren, kan het zeker nog één

tot twee jaar duren na een brand voor deze schimmel verschijnt. Weten om welke schimmelsoorten het gaat en een zorgvuldige droging van de bouwmasa kan veel onnodig sloopwerk voorkomen, nu én later. Een voorbeeld van een grote kloosterbrand in het Limburgse Steyl laat dit zien.



**6 – MET BLUSWATER  
VERZADIGD STUCWERK  
WAAROP KUDDE-  
SCHIJFJES GROEIEN,  
EEN SCHIMMEL DIE  
VOORAL VOORKOMT  
NA BRAND**

(FOTO DIMITRA HIERCK)



**7 – NOODKAP VAN  
STEIGERBUIZEN EN  
GEPROFILEERDE  
DAKPLATEN BOVEN  
DE KAPEL**

(FOTO HUUB VAN DE VEN)



*Aspergillus versicolor*, *Cladosporium* spp. en *Penicillium* spp. In de laatste twee gevallen gaat het om meerdere soorten – in het Latijn *species* of kortweg spp. – die niet verder op naam waren te brengen.

Tijdens het onderzoek werd ook een schimmel gevonden uit het geslacht *Pyronema*, mogelijk het grootsporig kuddeschijfje (figuur 6).<sup>7</sup> Deze schimmel gaat in het Latijn door het leven als *Pyronema domesticum*, een naam die eigenlijk al genoeg zegt. Meer schimmels werden er in het klooster niet gevonden. Echter, uit andere branden blijkt dat het hier meestal niet bij blijft. Zo komen na brand ook regelmatig bekerzwammen (*Peziza* spp.) en inktzwammen (*Coprinus* spp.) voor.

### Onschuldige dubbelgangers

De ervaring leert dat oppervlakte-schimmels zich snel kunnen ontwikkelen in de eerste dagen na een brand. Voor kuddeschijfjes (*Pyronema* spp.) is dat een week of twee na een brand. Bekerzwammen en inktzwammen blijken in de praktijk pas veel later na een brand de kop op te steken. Bekerzwammen meestal zo'n zes maanden later, inktzwammen acht tot negen maanden.<sup>8</sup> De eerste die vaak weer verdwijnen zijn de kuddeschijfjes. Zij delven na enige tijd meestal het onderspit tegen oppervlakte-schimmels. Het klooster in Steyl vormde daarop geen uitzondering. Ook hier konden de kuddeschijfjes het niet winnen en verdwenen ze geleidelijk van het toneel. Oppervlakte-schimmels, kuddeschijfjes, bekerzwammen en inktzwammen kunnen ons behoorlijk de schrik aanjagen door hun snelle groei over grote oppervlakken. En of dat niet genoeg is, doen ze soms sterk denken aan de veelgevreesde huiszwam (*Serpula lacrymans*). Sommige soorten oppervlakte-schimmels en kuddeschijfjes vormen grote hoeveelheden witte, pluizige weefsels die lijken op huiszwam, maar dat dus niet zijn. Bekerzwammen kunnen opvallende witte draadjes vormen en inktzwammen ontwikkelen vaak roodachtig-bruingele weefsels. Beide hebben veel weg van huiszwam, maar hebben niets met deze zwam te maken.

Oppervlakte-schimmels, kuddeschijfjes, bekerzwammen en inktzwammen voeden zich met het huisstof dat voorkomt op materiaaloppervlakken. Ook als deze schimmels op hout voorkomen, halen ze daar geen voedingsstoffen uit. Daardoor zijn deze schimmels – in tegenstelling tot huiszwam – niet in staat om hout af te breken of de sterkte van hout te verminderen.<sup>9</sup> Ook pleisterwerk tasten ze niet aan. Wel kunnen de sporen van oppervlakte-schimmels een gezondheidsrisico vormen, maar dit beperkt



zich tot enkele soorten van deze schimmels. Hoge concentraties in de binnenlucht van op zichzelf onschuldige oppervlakte-schimmels kunnen bij mensen die daar gevoelig voor zijn, wel klachten veroorzaken zoals allergie en irritatie van huid en luchtwegen.

Hoe zit het met de huiszwam zelf? De praktijk wijst uit dat huiszwam meestal niet eerder is te verwachten dan een jaar of twee na een brand.<sup>10</sup> Hetzelfde geldt voor alle andere schimmelsoorten die houtrot veroorzaken. En dat biedt kansen. Kansen om de bouwmassa te drogen en daarmee zoveel mogelijk te behoeden tegen onnodige houtrotaantasting en sloop. De angst voor huiszwam of andere houtrotveroorzakende schimmels is alleen gegrond als er vóór de brand al een probleem met deze schimmels speelde. Dan kunnen deze schimmels zich vanuit een al bestaande actieve aantasting gemakkelijk verder verspreiden. Dit bleek in het klooster niet het geval.<sup>11</sup>

### Een kathedraal van staal

Tegenover de ernstige brandschade die kap en balklagen van het klooster hadden opgelopen, stond dat allerlei constructies en elementen nog goed uit de brand tevoorschijn waren gekomen. Waar het vuur heeft gewoed, stonden de meeste wanden nog overeind. De dikke, massieve muren van het oude wijkopershuis hebben daarbij gewerkt als een barrière waar het vuur tegenop moest kruipen. Dergelijk massief metselwerk kan, zeker als het voegwerk goed is, uitstekende diensten bewijzen om een snelle verspreiding van brand tegen te gaan.<sup>12</sup> Verder zat het historische stucwerk op de meeste plaatsen nog goed vast. Dit laatste is in moderne gebouwen vaak anders.

Moderne gipspleisters komen namelijk bij brand gemakkelijk los,<sup>13</sup> terwijl historische kalkpleisters meestal goed vast blijven zitten. Verder van de vuurhaard vandaan bleef veel houtwerk van het klooster gespaard, zoals balklagen, vloeren, deuren en kozijnen. Deze houten elementen waren echter door bluswater meestal zo vochtig geworden, dat hun goede staat wel eens van korte duur zou kunnen zijn.

Maar iedere poging om de constructie te drogen zou tevergeefs zijn zolang hemelwater vrij spel had. Een deel van de kap en enkele verdiepingsvloeren waren bij de brand ingestort, onder andere boven de kapel. Om te voorkomen dat met iedere regenbui de bouwmassa vochtiger en vochtiger zou worden, verrees er een noodkap van stalen steigerbuizen en geprofileerde stalen dakplaten. Wie nu de kleine kapel binnenloopt, waant zich in een reusachtige kathedraal van staal (figuur 7). De noodkap is zodanig geconstrueerd dat er later ook de herbouw gemakkelijk onder kan plaatsvinden.

Het drogen van vochtige constructies gaat alleen goed als vooraf duidelijk is waar de grootste vochtproblemen zitten. Eerste indicatieve vochtmetingen in het klooster wezen op een veelvoorkomende vochtverdeling na brand: hoger in de constructie was het aanzienlijk droger dan onderin. Weten waar vochtproblemen zich concentreren door het vochtgehalte van hout en metselwerk te meten, is belangrijk om maatregelen precies daar in te zetten waar ze het effectiefst zijn. Hoe vreemd het ook klinkt, zelfs oppervlakte-schimmels kunnen daarbij helpen. Het zijn namelijk ver-

klikkers van vochtige plekken en graadmeters voor het verloop van het droogproces.<sup>14</sup>

Het drogen van vochtige constructies is vruchteloos als er reservoirs van bluswater achterblijven in bijvoorbeeld kelders of (rook)kanalen. Bouwkundige tekeningen kunnen goed van pas komen om dergelijke bouwdelen op te sporen. Om nog even in de sfeer van kloosters en kerken te blijven, ook in de aanzetten van kruisgewelven kunnen reservoirs van bluswater ontstaan. Bovendien bestaat het risico dat volgelopen gewelven door het gewicht van het water bezwijken.

### Mooi opdrogen

Om een met bluswater verzadigde constructie goed te laten drogen is een aantal maatregelen nodig. En vaak niet voor even, maar voor enige tijd. Want alleen met beleid en het nodige geduld kan een gebouw na een brand mooi opdrogen. Het klooster in Steyl zit nu nog midden in dat proces. Pas later dit jaar zal blijken hoe een en ander heeft uitgepakt. Maatregelen om een gebouw te drogen kunnen alleen plaatsvinden als eerst het noodzakelijke stut- en stempelwerk is verricht op plaatsen waar de stabiliteit in het geding is (figuur 8). Dit is niet alleen belangrijk om veilig in het pand te kunnen werken, maar ook om te voorkomen dat waardevolle constructies of elementen bezwijken.

De belangrijkste maatregel om de bouwmassa te drogen is het op gang brengen van de ventilatie door deuren en ramen zoveel mogelijk en zo lang mogelijk te openen. Vaak is dit niet de eerste gedachte, maar blijven deuren en ramen juist hermetisch gesloten om onbevoegden te



8 – STEMPELWERK IN EEN VAN DE KLOOSTERVERTREKKEN (FOTO BIRGIT DUKERS)



9 – OPEENGEHOOPT PUIN IN EEN DEEL VAN HET KLOOSTER. PUIN VORMT EEN BELANGRIJKE HINDERNIS IN DE DROGING VAN VOCHTIGE CONSTRUCTIES (FOTO DIMITRA HIERCK)