

Baubiologische Schimmelpilzentfernung nach Hochwasserschaden

Geht das Hochwasser zurück, hinterlässt es feuchte, durchnässte und verschlammte Wände, Fußböden und Einrichtungsgegenstände. Diese bieten oft den idealen Nährboden für Bakterien und viele Arten von Schimmelpilzen. Nach Hochwasserschaden in einem Dresdner Gebäude kam es zum Schimmelbefall an diversen Oberflächen. Durch die notwendigen und umfangreichen Sanierungs- und Trocknungsmaßnahmen entstanden extreme Sporenbelastungen in der Raumluft. Somit war ein hohes gesundheitsgefährdendes Potenzial gegeben. Die Aufgabe bestand nun darin, einen 1200 m² (3000 m³) großen Raum im Erdgeschoss zu reinigen, um diesen als Verkaufsraum dem Publikumsverkehr wieder zugänglich zu machen, wobei eine Neukontamination durch noch hochbelastete angrenzende Räume verhindert werden musste.

Nach den Hochwasserereignissen im August 2002 kam es in einem mehrstöckigen Gebäude in der Prager Straße im Zentrum Dresdens zum Eindringen von Wasser. Es wurde die Kelleretage komplett und das Erdgeschoss bis zu 1 m Höhe überflutet. Ein sichtbarer Schimmelbefall an diversen Oberflächen war die Folge.

Erste eingeleitete Sanierungsmaßnahme

Die befallenen Leichtbauwände wurden entfernt und die massiven Materialien sollten mittels aufgestellter Trockner entfeuchtet werden.

Physikalisch bedingt erzeugen diese Aggregate viel Wärme und intensive Luftverwirbelungen. Im Verlauf der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass diese notwendige Maßnahme die Gesamtproblematik noch wesentlich verstärkte.

Mikrobiologische Untersuchung

Da die betroffenen Säle als Verkaufsräume genutzt werden sollten und so von einem breiten Publikum genutzt werden, musste eine bestehende Gesundheitsgefahr ausge-

schlossen werden. Es wurde eine qualitative, quantitative und humantoxikologische Analyse der Raumluft des Verkaufsraumes im Erdgeschoss durchgeführt. Damit sollte die Belastung durch eventuell gewachsene Mikroorganismen in diesem Bereich eingeschätzt werden, da dieser sofort wieder genutzt werden musste. Es erfolgte eine Ermittlung der Schimmelpilzsporenzahl der Luft mittels Luftkeimsammler.



Abb.1: Messung der Luftkeimzahl mittels Luftkeimsammler

Das Ergebnis zeigte eine extreme Sporenbelastung der Luft mit über 20000 Koloniebildenden Einheiten (KBE)/m³ Luft. Das machte eine Reinigung unumgänglich. Im Vergleich dazu

wird im „Standard der baubiologischen Messtechnik“ eine Konzentration von >1000 KBE/m³ Luft als extreme Anomalie eingestuft. Diese bedarf danach einer konsequenten und kurzfristigen Sanierung, da schon von dieser Sporenkonzentration gesundheitliche Gefahren, wie zum Beispiel allergische Reaktionen, ausgehen können. Diese möglichen pathogenen Gefahren sind vor allem beim zu erwarteten Kundenverkehr nicht tolerierbar.

Wie konnten aber diese hohen Sporenzahlen in der Luft entstehen?

Durch das Entfernen der befallenen Materialien und den Einsatz der Luftturbulenzen bildenden Trockner wurden massenhaft Sporen an die Raumluft abgegeben. Die Belastung war in der Kelleretage am höchsten. Da hier aber die Luft bei der Entfeuchtung erwärmt wurde, erfolgte ein schneller Aufstieg in kältere Zonen. So konnte die hohe Sporenbelastung auch in der ersten Etage auftreten. Reichlich Zugangswege sind dafür vorhanden. Es bestehen Luftwege durch die vorhandene Rolltreppe, das Treppenhaus und den Fahrstuhl, welche jeweils vom Keller in das Erdgeschoss führen.

Baubiologische Reinigung der entstandenen Schimmelbelastung

Da sich die Reinigung nur auf den Verkaufsraum im ersten Geschoss erstrecken sollte, war das luftdichte Verschließen die wichtigste Aufgabe vor der Sanierung. Es erfolgte die Verkleidung der Rolltreppe mit Gipskarton. Der Zugang des Fahrstuhles wurde mit Folie abgeklebt. Das Eindringen von kontaminierter Luft aus dem Treppenhaus durch den Hintereingang konnte durch Abriegelung desselben erreicht werden. Besonderes Augenmerk musste auch auf den Bereich über der abgehangenen Decke gelegt werden. Es fehlten einige Deckenplatten während des Hochwassers, was eine Kontamination in diesem Teil zugelassen hatte. Da aber die Zeit fehlte, hier eine komplette Reinigung durchzuführen, musste auch in diesem Fall eine Luftdichtigkeit geschaffen werden. Dazu sind alle Platten eingesetzt worden. Zu bemerken ist, dass sich die Installationsebene während des Betriebes der Lüftungsanlage im Unterdruck zum Verkaufsraum befindet. Die Lüftungsanlage konnte zur Entkeimung durch den Austausch der Raumluft im Verkaufsraum nicht genutzt werden, da durch den so erzeugten Unterdruck die extrem belastete Luft aus dem Keller durch alle Leckagen nach geströmt wäre.

Erst jetzt konnte mit der Sanierung begonnen werden. Zuerst sind zwei Tage lang mehrere auf das Raumvolumen abgestim-

mete Luftreiniger im Verkaufsraum und im Bereich oberhalb der Deckenkonstruktion zum Einsatz gekommen. Diese filtern aus der Luft alle Partikel >300 nm heraus. Darunter fallen alle Pilz- und Bakteriensporen. Damit konnte die Luftbelastung drastisch (siehe Abbildung 3) verringert werden. Nun wurden alle Wand-, Decken- und Fußbodenoberflächen der Halle akribisch von diversen Schimmelpilzsporen gereinigt. Dazu haben Industriestaubsauger (Staubklasse H + Asbest) Verwendung gefunden (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Reinigung der Raumboerflächen mit geeigneten Saugern

Parallel zu den Saugern liefen natürlich auch die Luftfilter, um immer wieder aufgewirbelte Keime aus der Luft zu entfernen.

Ergebnisse

Während dieser Arbeiten wurden jeden Tag Luftprobennahmen durchgeführt, um den Verlauf der Sporenkonzentration zu dokumentieren. Um eine möglichst große Zahl von Schimmelpilzen nachweisen zu können, sind zwei verschiedene Nährböden (DG18, Sabouraud-Agar) eingesetzt worden. Das Ergebnis ist in Abbildung 3 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass am Montag die Belastung sehr gesunken ist. Das ist mit dem Einsatz der Luftfilter zu

erklären, die bis dahin zwei Tage liefen. Am Montag begann die Säuberung mit den Saugern, was die Werte weiter sinken ließ. Interessant ist, dass am Mittwochmorgen die Sporenkonzentrationen im Vergleich zum Vortag wieder gestiegen sind. Wie konnte das passieren? Des Rätsels Lösung ist, dass die Folie des Fahrstuhles entfernt worden war und die Tür geöffnet wurde, da an diesem Tag Techniker den reparierten Lift abgenommen haben. So konnte die stark belastete Luft aus dem Kellerbereich eindringen. Das dies so schnell vonstatten geht liegt an der durch die Trockner aufgeheizten Luft, die sehr schnell aufsteigen kann. Am Ende der Reinigung lagen die Werte aber wieder so niedrig, dass gesundheitliche Gefahren nicht mehr zu erwarten sind. Ein Vergleich mit der als Referenzwert geltenden und damit anzustrebenden Außenluftkonzentration zeigt, dass diese sogar wesentlich unterschritten wurde. Somit kann die Sanierung als erfolgreich angesehen werden. Eine Diagnose der Schimmelpilze ergab keine qualitativ toxischen Spezies.

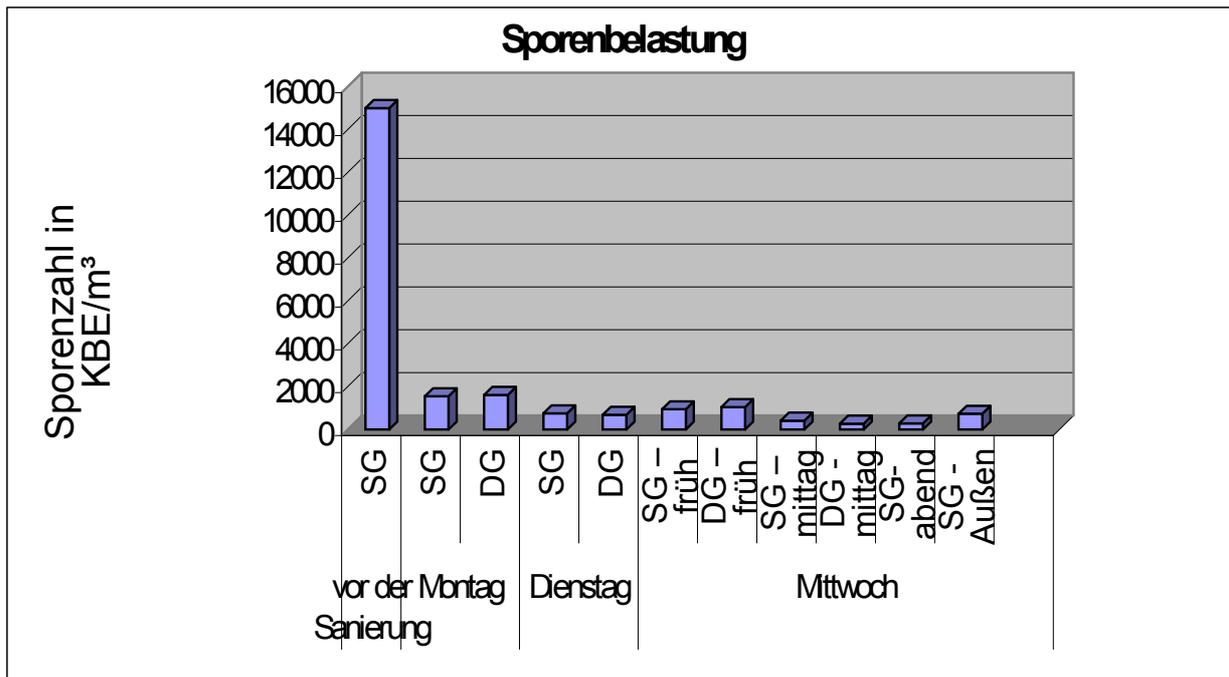


Abbildung 3: Konzentration der Schimmelsporen während der Sanierungsphase

Endbetrachtung

Nach dieser erfolgreichen Sanierungsmaßnahme ist dafür Sorge zu tragen, dass, bis alle kontaminierten Räume gereinigt worden sind, die abgedichteten Luftdurchgänge beibehalten werden müssen. Wichtig ist, dass der Hintereingang zum Treppenhaus, falls er nicht geschlossen bleiben kann, mit einer Art Luftschleuse versehen werden muss. Weiterhin muss unbedingt erreicht werden, dass die Lüftung beim ersten Start nicht in den sanierten Bereich hinein bläst. Ein erneuter Sporeneintrag wäre damit unumgänglich, da der Teil über der Deckenkonstruktion nur luftgereinigt wurde und die Keime auch in den Lüftungsschächten sedimentiert sind.

Im Laufe der Zeit ist damit zu rechnen, dass sich die niedrigen Schimmelsporengelhalte in der Innenraumluft an die Werte im Außenbereich angleichen.

Grundsätzlich hätte diese hohe Belastung mit Sporen und der damit entstandene Sanierungsaufwand erheblich verringert werden können. Wenn die Entfernung der befallenen Materialien gleich mit den geeigneten Saugern begleitet worden wäre, hätte die enorme Sporenaufwirbelung verhindert werden können. Weiterhin hätten die Trockner im Keller nicht vor Abdichtung aller Luftwege in die oberen Bereiche eingesetzt werden dürfen. So entstanden hier viel extremere Gehalte an Schimmelsporen als sonst. Dies ist typisch für konventionelle Praktiken in diesem Bereich. Es wird oft nur die physikalische Problematik betrachtet, indem lediglich versucht wird, die feuchten Bauteile zu trocknen. Mikrobiologische und klimarelevante Gegebenheiten werden aus Unkenntnis meist nicht beachtet. So sind Sporenzahlen von bis zu 20000 KBE/m³Luft aufgetreten, was zu starken gesundheit-

lichen Problemen führen kann.

Info unter **09569/1414** oder mikrobio@gummerum.de

Tino Weithaas
Student der Geoökologie
Baubiologe (IBN)

Baubiologie Heine

Messtechnik Gummerum