



## Fogging

Seit einigen Jahren häufen sich Beschwerden von Bewohnern, die über plötzlich aufgetretene oder kurzfristig entstandene Verschmutzungen in Wohnräumen berichten. Sensorisch werden die Ablagerungen zumeist als ölig-schmierige, grauschwarze, rußähnliche Beläge beschrieben, die teilweise erhebliche Verschmutzungen von Wänden, Fenstern, Möbelflächen und Ausstattungsgegenständen verursachen. In fast allen vergleichbaren Fällen traten derartige Phänomene nach Renovierungsmaßnahmen mit Beginn der Heizperiode auf.

Grundsätzlich muß angemerkt werden, daß das Phänomen der plötzlichen Staubablagerung auf einen komplexen Sachverhalt zwischen Nutzerverhalten, Ausstattungsmaterialien, Bausubstanz und aktuell auftretenden Begleiterscheinungen zurückzuführen ist.

### Einflußgrößen

Zum Auftreten der Schwarzstaubablagerungen ist das Zusammenspiel ungünstiger Umstände notwendig, wozu im allgemeinen folgende Bedingungen beitragen:

- **Bauliche Gegebenheiten**
  - Kältebrücken
  - schadhafte Isolierung
  - Art des Heizsystems
- **Ausstattung der Wohnung**
  - kunststoffhaltige Materialien
  - Möbelbeschichtungen, Laminatfußböden
  - Hartschaumdekorplatten
  - Latexwandfarben, Vinylschaumtapeten
  - Teppichböden
- **Wohnraumbedingungen und Nutzungsgewohnheiten**
  - Raumklima (Heiz- und Lüftungsverhalten)
  - offene Verbrennungsproz. (Öllampen, Kerzen, Kamine)
  - Vorgänge, die zusätzlich organische, anorganische oder partikuläre Stoffe produzieren
  - Zigarettenrauch
  - Feinstaubgehalt der Innenraumluft
  - Lüftungsanlagen, Materialeigenschaften, Staubsauger
- **Externe Staubquellen**
  - Feinstaubbelastung in städtischen Gebieten
  - Industrie- und Gewerbe-Abluft
  - Kfz-Abgase

### Chemische Bestandteile

Bei chemischen Analysen von Schwarzstaubablagerungen werden oft hohe Konzentrationen von verschiedenen Substanzgruppen identifiziert:

- **Chemische Bestandteile**
  - langkettige Alkane (aliphatische Paraffine) (C16-C30)
  - höherwertige Alkohole
  - Weichmacher (Phthalsäureester und Carbonsäureester)
  - polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
  - Ruß
- **Gesundheitliche Relevanz**
  - toxikologisch nachgewiesene Wirkungen durch Schwarzstaubablagerungen sind bisher nicht bekannt
  - Befindlichkeitsstörungen durch die oben genannten Substanzen können jedoch bei längerfristiger, hoher Raumluftbelastung nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

### Vermeidung und Sanierung

Ist das Fogging-Problem aufgetreten, stellt sich die Frage zur Entfernung der Beläge und zukünftiger Vermeidung.

Die Schwarzstaubablagerungen lassen sich auf Wanddekoren nur schwer beseitigen. Ein Überstreichen von Wandbelägen oder Tapeten führt ohne vollständige Beseitigung der Ursache meist nicht zum Erfolg.

Mehrere Faktoren helfen, das Phänomen zu vermeiden:

- **Anwendung von emissionsarmen Produkten**
  - Farben auf mineralischer Basis
  - Naturmaterialien
- **Verzicht auf großflächige Anwendung von überwiegend kunststoffhaltigen Produkten**
  - Latexfarben
  - Klebstoffe
  - Oberflächenbeschichtungen
- **Heiz- und Lüftungsmaßnahmen**
  - regelmäßige Lüftungsmaßnahmen
  - konstante, dem Baukörper angepaßte Heizbedingungen
  - Prüfung der raumklimatischen Bedingungen mittels Thermo- und Hygrometer



**Dr. rer.nat. Ernst Jaeger**

**öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger**

## **Bewertungsmöglichkeiten und Rechtslage**

Häufig führt das Schwarzstaub-Phänomen zu Rechtsstreitigkeiten.

- **Beispiel**

Durch einen Gerichtsentscheid wurde zwar einer Mietminderung stattgegeben aber in ihrer Höhe reduziert, da neben dem vom Vermieter angebrachten PVC-Bodenbelag und einer Textiltapete auch der vom Mieter verklebte Korkfußboden sowie Kohleabrieb aus einem unsauber laufenden Staubsaugermotor und starker Kerzenabbrand im betreffenden Fall das Problem mitverursacht hatten.

- **Die Rechtslage bleibt unklar, wenn kein aussagekräftiges Gutachten vorliegt.**

## **Maßnahmen**

Langjährige Erfahrungen ermöglichen eine sichere Beurteilung und effektive Suche nach den auslösenden Faktoren der Schwarzstaubablagerungen. Damit kann die Grundlage für eine wirksame Vermeidungsstrategie geschaffen werden.

Nicht immer sind umfangreiche und kostspielige Analysen Bestandteil einer Stellungnahme durch einen Sachverständigen. In Streitfällen kann aber hierdurch die Ursache erkannt und ggf. die Haftungsfrage geklärt werden.

In Einzelfällen kann mit Hilfe gezielter Analysen die Quelle der schadensauslösenden Substanzen und Faktoren eingekreist werden. Meist ist dies jedoch auch schon durch eine Inaugenscheinnahme des Objektes mit ausreichender Sicherheit möglich.

## **Kurzbeschreibung der Probennahmen und Laboranalysen:**

### **Foggingaktive Substanzen von verschmutzten Oberflächen**

- Anreicherung: vorgereinigte Wischtücher
- Extraktion: Ultraschallbad
- Extraktionsmittel: Cyclohexan / Aceton
- Analyse: Kapillar-Gaschromatographie (GC)
- Detektion: Massenspektroskopie (MS)

### **Foggingaktive Substanzen in Hausstaub und Materialproben**

- Probenmaterialien: Teppichboden, Kunststofftapeten, Bodenbelagskleber, Wandfarben, Laminatböden, u.a.
- Extraktion: Ultraschallbad
- Extraktionsmittel: Cyclohexan / Aceton
- Analyse: Kapillar-Gaschromatographie (GC)
- Detektion: Massenspektroskopie (MS)