

---

# Schimmelbildung in Gebäuden

**Schnelle Ursachenermittlung –  
fachgerechte Nachbesserung –  
nachhaltige Vermeidung**

---

Stand November 2003

---

**Herausgeber**  
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Gänßmantel

**Autor**  
Gerhard Peuker

FORUM VERLAG  
HERKERT GMBH  
Postfach 13 40  
86408 Mering



Tel.: 08233/381-123  
Fax: 08233/381-222  
Email: [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)  
Internet: [www.forum-verlag.com](http://www.forum-verlag.com)

## 1/2 Inhaltsverzeichnis

- 1 **Einführung und Verzeichnisse**
- 1/1 **Vorwort**
- 1/2 **Inhaltsverzeichnis**
- 1/3 **Stichwortverzeichnis**
- 1/4 **Herausgeber- und Autorenverzeichnis**
- 1/5 **Einführung**
- 2 **Biologische Aspekte – Grundsätzliches über Schimmelpilze**
- 2/1 Eigenschaften und Vorkommen
- 2/2 Entstehung, Wachstum und Verbreitung von Schimmelpilzen
- 2/3 Lebens- und Wachstumsansprüche von Schimmelpilzen
- 2/4 Wirkungen von Schimmelpilzen auf den Menschen
- 3 **Bauphysikalische Einflussfaktoren**
- 3/1 Grundlagen von Wärme- und Feuchteschutz
- 3/2 Feuchtespeicherung in Luft
- 3/2.1 Der Wasserdampfgehalt der Luft
- 3/2.2 Abkühlung und Erwärmung feuchter Luft
- 3/2.3 Raumluftfeuchtigkeit als Gleichgewichtszustand
- 3/2.3.1 Feuchtigkeitsbildung durch Nutzung
- 3/2.3.2 Mindestluftwechselzahl
- 3/3 Feuchtigkeit in Baustoffen
- 3/3.1 Grundlagen
- 3/3.2 Charakteristische Werte
- 3/3.3 Wichtige Feuchtetransportvorgänge
- 3/3.3.1 Wasserdampfdiffusion
- 3/3.3.2 Kapillarer Wassertransport
- 3/3.3.3 Hygroskopische Feuchtigkeitsaufnahme
- 3/4 Feuchtigkeitsbelastung von Gebäuden

- 4 Ursachen und Bewertung von Schimmelschäden**
- 4/1 Ursachen für Schimmelpilzschäden
- 4/1.1 Allgemeines
- 4/1.2 Feuchteschäden infolge Innenkondensation
  - 4/1.2.1 Allgemeines
  - 4/1.2.2 Wärmebrücken
    - 4/1.2.2.1 Konstruktionsbedingt
    - 4/1.2.2.2 Geometrisch bedingt
    - 4/1.2.2.3 Lüftungstechnisch bedingt
  - 4/1.2.3 Weitere Ursachen
    - 4/1.2.3.1 Undichte Anschlüsse
    - 4/1.2.3.2 Extreme Bauwerksabdichtung
    - 4/1.2.3.3 Rollladenkästen
    - 4/1.2.3.4 Neubaufeuchte
    - 4/1.2.3.5 Mangelnde Dampfdiffusion
    - 4/1.2.3.6 Fehlerhafte Dampfsperren im Dachbereich
  - 4/1.3 Feuchteschäden infolge äußerer Einflüsse
    - 4/1.3.1 Feuchtigkeitseintrag von außen
    - 4/1.3.2 Wasserschäden aller Art
    - 4/1.3.3 Ungenügende Abdichtung zum erdbeherrichten Bereich
- 4/2 Klima- und Feuchtemessung
- 4/2.1 Überprüfung des Raumklimas
  - 4/2.1.1 Kurzzeitmessung
  - 4/2.1.2 Langzeitmessung
  - 4/2.1.3 Messung von Oberflächentemperaturen
  - 4/2.1.4 Absichern der Messwerte und Angaben der Beteiligten
- 4/2.2 Feuchtigkeitsmessung in Baustoffen
  - 4/2.2.1 Verfahrensauswahl
    - 4/2.2.2 Direkte Methoden zur Messung der Gesamtfeuchtigkeit
      - 4/2.2.2.1 Baustoffspezifische Probeentnahme
      - 4/2.2.2.2 Darr-Methode
      - 4/2.2.2.3 CM-Methode
    - 4/2.2.3 Indirekte Methoden zur Beurteilung der Gesamtfeuchtigkeit

---

**1 Einführung und Verzeichnisse**

- 4/2.2.4 Besondere Feuchte-Messmethoden
- 4/2.3 Feuchtekenndaten
  - 4/2.3.1 Durchfeuchtungsgrad
  - 4/2.3.2 Versalzungsgrad
  - 4/2.3.3 Dokumentation
- 4/3 Bewertung und Beurteilung von Schimmelschäden
  - 4/3.1 Systematische Ursachenfindung
    - 4/3.1.1 Ortsbegehung
    - 4/3.1.2 Bestimmung von Schimmelpilzbelastungen
    - 4/3.1.3 MVOC-Messungen – Für und Wider
    - 4/3.1.4 Schimmelpilzspürhunde
  - 4/3.2 Artenbestimmung des Schimmelpilzbefalles
  - 4/3.3 Bewertung von Schimmelpilz im Innenraum
    - 4/3.3.1 Bewertung von Materialproben
    - 4/3.3.2 Bewertung von Luftproben
    - 4/3.3.3 Bewertung von Abklatschproben
    - 4/3.3.4 Bewertung von Staubproben
- 5 Beseitigung von Schimmelpilzschäden**
  - 5/1 Instandsetzungskonzept
    - 5/1.1 Ganzheitliches Vorgehen
    - 5/1.2 Nachhaltige Instandsetzung
  - 5/2 Schimmelpilzbekämpfung und -beseitigung
    - 5/2.1 Ziel und Ablauf
    - 5/2.2 Maßnahmenkatalog
    - 5/2.3 Fallbeispiele
      - 5/2.3.1 Bürogebäude mit lokal begrenztem Schimmelbefall
      - 5/2.3.2 Wohnung mit großflächigem Schimmelbefall
      - 5/2.3.3 Wohnhaus mit großflächigem Schimmelbefall
    - 5/3 Verfahren zur nachträglichen Feuchtigkeitsreduzierung im Mauerwerk
    - 5/4 Bautrocknung

## 1 Einführung und Verzeichnisse

5/4.1	Warum Bautrocknung?
5/4.2	Trocknungsverfahren
5/5	Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften
5/5.1	Allgemeines
5/6	Putze und Anstriche
5/6.1	Allgemeines
5/7	Vermeidung von Schimmelpilzbildung
5/7.1	Hinweise zum richtigen Lüftungsverhalten
5/7.1.1	Häufigkeit und Lüftungsart
5/7.1.2	Unbeheizte oder gering beheizte Räume
5/7.1.3	Bäder & Duschen
5/7.1.4	Kellerräume
5/7.1.5	Automatische Kontrolle der Luftfeuchtigkeit mit gesteuertem Luftaustausch
5/7.1.6	Hinweis für Allergiker
5/8	Wandflächenheizung
5/8.1	Heizsysteme
5/8.1.1	Einführung
5/8.1.2	Besondere Eigenschaften
5/8.1.3	Moderne Wandheizsysteme
5/8.2	Putzsysteme
5/8.2.1	Anforderungen an den Putzgrund
5/8.2.2	Bauphysikalische Anforderungen an Beschichtungen auf Wandheizungen
5/8.2.3	Thermische und hygrische Eigenschaften von Putzen auf Wandheizungen
5/8.2.4	Baustoffauswahl
5/8.2.5	Verarbeitung der Putze
5/8.3	Fazit
5/8.4	Spezielle Literatur
<b>6</b>	<b>Rechtliche Aspekte</b>
6/1	Rechtsgrundlagen
6/2	Mietrechtliche Aspekte
6/2.1	Allgemeine Grundlagen
6/2.2	Mietminderungstabelle
6/3	Baurechtliche Aspekte
6/3.1	Definition Mangel nach BGB

---

**1 Einführung und Verzeichnisse**

- 6/3.2 Unregelmäßigkeiten
  - 6/3.2.1 Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten
  - 6/3.2.2 Hinnehmbare Mängel – Minderung
  - 6/3.2.3 Nicht hinnehmbare, nachzubessernde Mängel (Nacherfüllung)
- 6/3.3 Abnahme
- 6/3.4 Verjährungsfristen
- 6/4 Versicherungsrechtliche Aspekte
  - 6/4.1 Haftpflichtversicherung
  - 6/4.2 Wohngebäudeversicherung
  - 6/4.3 Privathaftpflichtversicherung
  - 6/4.4 Hausratversicherung
- 7 Sammlung von Schadensfällen**
  - 7/1 Fall 1
    - 7/1.1 Auftrag
      - 7/1.2 Feststellungen
        - 7/1.2.1 Feststellungen vor Ort
          - 7/1.2.1.1 Schimmelpilzbildung
          - 7/1.2.1.2 Bauteilabmessungen
          - 7/1.2.1.3 Angaben der Beteiligten
          - 7/1.2.1.4 Überprüfung von Einflussfaktoren
          - 7/1.2.1.5 Probeentnahmen und geplante Untersuchungen
        - 7/1.2.2 Laboruntersuchungen
          - 7/1.2.2.1 Feuchtigkeitsbestimmungen
          - 7/1.2.2.2 Bewertung
          - 7/1.2.2.3 Fazit
      - 7/1.2.3 Rechnerische Überprüfung des Wärme- und Feuchteschutzes
    - 7/1.3 Einfluss der Nutzung
    - 7/1.4 Arbeitshypothesen
    - 7/1.5 Bewertung
      - 7/1.5.1 Wichtige Beurteilungskriterien
      - 7/1.5.2 Ursachen für die festgestellte Schimmelpilzbildung
    - 7/1.6 Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise
    - 7/1.6.1 Schimmelpilzbekämpfung und -beseitigung

---

1 Einführung und Verzeichnisse

7/1.6.2	Hinweise zum richtigen Lüftungsverhalten
7/1.6.3	Ausblick
7/2	Fall 2
7/2.2	Feststellungen
7/2.2.1	Feststellungen vor Ort
7/2.2.2	Laboruntersuchungen
7/2.2.3	Rechnerische Überprüfung des Wärme- und Feuchteschutzes
7/2.3	Einfluss der Nutzung
7/2.4	Bewertung
7/2.5	Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise

**8 Literatur und Arbeitshilfen**

8/1	Literatur
8/1.1	Normen
8/1.2	Richtlinien und Merkblätter
8/1.3	Veröffentlichungen
8/1.4	Sonstiges
8/1.4.1	Links im Internet
8/1.4.2	Bau-/Bauschadensforschung
8/1.4.3	Baurecht
8/1.4.4	Instandsetzung
8/1.4.5	Schimmelpilz
8/1.4.6	Messmittel
8/1.4.7	Vorträge
8/2	Arbeitshilfen
8/2.1	Begehungsprotokoll
8/2.2	Checkliste zur technischen Bestandsauf- nahme
8/2.3	Checkliste örtliche Gegebenheit
8/2.4	Schimmelschäden und Recht