

GESUNDES KLIMA IM BÜRO

RAUMLUFTQUALITÄT UND GESUNDHEITSRELEVANTE EINFLUßFAKTOREN

AXEL WICHMANN

Das Wohlbefinden am (Büro-) Arbeitsplatz hängt neben den Einflüssen aus dem sozialen Umfeld ganz wesentlich vom Raumklima und der Raumluftqualität ab. Die wesentlichen Raumklimafaktoren sind die Raumlufttemperatur und die relative Luftfeuchte; die Temperatur der Wandoberflächen und das Auftreten von Luftzug sind weitere Faktoren, die durch die Wärmedämmung des Gebäudes und eine raumlufttechnische Anlage beeinflusst werden können. Die Raumklimafaktoren beeinflussen sich gegenseitig: niedrige Raumlufttemperaturen werden als angenehm empfunden, wenn die Oberflächentemperatur der Wände hoch ist; bei permanenter Zugluft muß die Raumtemperatur zum Wohlbefinden deutlich erhöht sein. Die relative Luftfeuchte sollte mindestens 40 % betragen, angenehmer werden 60 - 70 % empfunden.

Bei den meisten Messungen in Büros werden Lufttemperaturen über 22 °C und relative Luftfeuchten von weniger als 45 % ermittelt. Die Tabelle 1 listet einige Einflüsse des Raumklimas auf das Wohlbefinden und die Raumluftqualität auf (Quelle: Umweltinstitut München e.V.).

Die Raumluftqualität wird wesentlich vom Luftaustausch, also dem Abtransport von Emissionen und der Zufuhr von sauerstoffhaltiger Frischluft, bestimmt. Grundsätzlich gilt auch für Innenräume ein Schadstoffminimierungsgebot, d.h. daß Schadstoff-Quellen ermittelt werden sollten und erkannte Quellen beseitigt werden müssen. Allerdings muß auch ein Raum, in dem es keine oder wenig Emissionen aus der Bausubstanz und der Einrichtung gibt, regelmäßig gelüftet werden - allein die Anreicherung der Raumluft mit Kohlendioxid aus der Ausatemluft kann in kurzer Zeit zu Ermüdungserscheinungen, Kopfschmerzen und Konzentrationsschwierigkeiten führen. Ein Luftaustausch mit 30 Kubik-

TABELLE 1

KLIMATISCHE BEDINGUNGEN	MÖGLICHE PROBLEME
zu trocken	Austrocknen der Schleimhäute, höheres Staubaufkommen in der Luft, elektrostatische Aufladungen
zu warm	Austrocknen der Schleimhäute, stärkere Geruchsbelästigungen, höhere Schadstoffkonzentrationen
zu feucht	Reizung der Schleimhäute, höhere Formaldehydbelastungen, Schimmelpilzbildung (führt zu Sporenbelastung und modrigen, muffigen Gerüchen)

FOLIE

metern Frischluft pro Stunde und Person wird als sinnvoll angesehen. In Räumen, die mit Schadstoffen belastet sind, in denen geraucht wird oder die von empfindlichen Personen (Allergikern, Kranken, Säuglingen...) genutzt werden, muß die Luftwechselrate noch größer sein.

Die Quellen für Schadstoffe, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Büro führen, unterscheiden sich nicht von denen, die im Wohnbereich eine Rolle spielen, und auch die Expositionszeiten unterscheiden sich kaum (jeweils etwa 8 Stunden täglich):

- ▶ die Außenluft
- ▶ der Baugrund
- ▶ die Baustoffe und die Ausstattungsmaterialien
- ▶ die Einrichtungsgegenstände
- ▶ die Reinigungs- und Pflegemittel
- ▶ die raumlufttechnischen Anlagen
- ▶ das Nutzungsverhalten (Rauchen, Geruchsstoffe aus Kosmetika etc....)

Mit wenigen Ausnahmen (z.B. Benzol, Dieselruß) sind die Schadstoffgehalte in der Außenluft geringer als in der Innenraumlufte, so daß die Forderung, 'die Konzentrationen von Schadstoffen in Innenräumen soll generell niedriger sein als in der Außenluft', berechtigt ist.

Die gravierendsten Emissionen aus dem Baugrund sind die regional sehr unterschiedlichen Radon-Freisetzungen. Daneben sind Belastungen aus Altlasten möglich, die aber in der Regel zumindest bei Neubauten vor Baubeginn entfernt wurden.

Der Einsatz von Reinigungs- und Pflegemittel führt zu – meist nur kurzfristigen – Belastungen der Raumlufte mit leichtflüchtigen organischen Verbindungen (Alkohole, aliphatische Kohlenwasserstoffe, Glykolverbindungen, Weichmacher...). Der Luftaustausch und die Raumklimaregulierung über raumlufttechnische Anlagen birgt bei ungenügender Wartung die Gefahr der mikrobiellen Belastung bzw. bei vorsorgendem Pestizid-Einsatz der entsprechenden Pestizid-Belastung der Raumlufte.

Den weitaus größten Einfluß auf die Raumluftequalität haben die verwendeten Baustoffe und die Ausstattungsmaterialien. Dazu gehören die Werkstoffe für den Rohbau (Wände und Decken, Dämmstoffe, Metalle, Holz und Holzwerkstoffe, Glas, Dichtungen, Kleber...) und die Materialien für den Innenausbau wie Bodenbeläge, Tapeten und Anstriche. Einen weiteren wesentlichen Beitrag zur Belastung der Innenraumlufte liefern häufig die Einrichtungsgegenstände wie Schränke, Schreibtische, Textilien (Vorhänge, Sitzbezüge), Personalcomputer, Drucker, Kopierer und Arbeitsmaterialien wie Kleber und Filzstifte. In Tabelle 2 sind einige der in der Büro-Innenraumlufte möglichen Schadstoffe und ihre Quellen aufgeführt.

Zwei Faktoren, die auf die Mitarbeiter in einem modernen „vollelektronischen“ Büro wirken, sind mit der Ausstattung mit meist mehreren Personalcomputern, dem notwendigen Drucker und oft einem Faxgerät verbunden. Alle diese Geräte machen Lärm - zwar auf einem niedrigen Niveau, dafür aber ständig. Durch die vielen elektrischen Geräte sind die Mitarbeiter während der gesamten Arbeitszeit von elektrischen und magnetischen Feldern umgeben.

Abschließend sei erwähnt, daß für die meisten in Innenräumen meßbaren Schadstoffe und Einwirkungen keine Grenz- oder Richtwerte existieren. In der Beurteilung von Meßergebnissen ist man auf Vergleichszahlen angewiesen. Grundsätzlich sollten natürlich alle Schadstoffe in so geringen Konzentrationen wie möglich auftreten und die Quellen entfernt werden (Minimierungsgebot).

FOLIE

WEITERFÜHRENDE LITERATUR:

- ▶ Umweltinstitut München e.V.:
Ratgeber: wohnen und wohlfühlen, 1996, ISBN 3-930615-12-6
- ▶ Schriftenreihe „Gesundes Wohnen“ des Institut für
Baubiologie + Oekologie, Holzham 25, D-83115 Neubeuern
- ▶ B.A.U.CH.: Wohngifte – Ein Blick hinter die Fassade, 1992, ISBN 3-929807-00-9



TABELLE 2

STOFFGRUPPE	QUELLEN
Aromatische Kohlenwasserstoffe	Autoabgase, Kunstharzlacke, Lösemittel, Teppichböden, Kleber, Tabakrauch
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	Kunstharzlacke, Naturharzlacke, Lösemittel, Teppichböden, Kleber
Glykolverbindungen	wasserlösliche Lacke, Anstriche und Kleber, Abbeizer, Möbelpolitur
Terpenkohlenwasserstoffe	Nadelhölzer, Naturharzlacke, Duftöle, Lösemittel
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	Lösemittel, Teppichböden, Reinigungs- und Entfettungsmittel, Korrekturflüssigkeit
Formaldehyd	Spanplatten, Lacke (Parkettversiegelung), Textilien, (Tabak-)Rauch, Desinfektion, Ortsschäume, Mineralwolle, Kleber in Holzwerkstoffen, offene Verbrennung
Höhere Aldehyde	Linoleum, Alkydharzlacke, Leinölfirnis, trocknende Öle, Duftöle, Parfum, Desinfektionsmittel
Ketone	Lacke und Anstriche, Kleber, Lösemittel, Nagellackentferner
Alkohole	Lösemittel, Desinfektionsmittel, Duftöle, Reinigungsmittel
Biozide	Schädlingsbekämpfung, Holzschutzmittel, Dämmstoffe, Raumluftechnische Anlagen, Teppichböden
Flammschutzmittel	Hart- und Weichschäume, Textilien, Elektrogeräte, elektronische Geräte, Glasfasertapeten, Anstriche
Weichmacher	PVC-Bodenbeläge, Kunststoffe, Kleber, Latexfarben, Kosmetika, Tapeten, Faltwände
Stäube	Mineralwolle, Deckenplatten, Gipsfaserplatten, Teppichbodenabrieb