

**215-520**

## **DGUV Information 215-520**



### **Klima im Büro**

Antworten auf die häufigsten Fragen

## **Impressum**

Herausgeber:  
Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet „Innenraumklima“  
Fachbereich „Verwaltung“ der DGUV

Titelbild: © kjekol/iStockPhoto

Ausgabe Dezember 2016

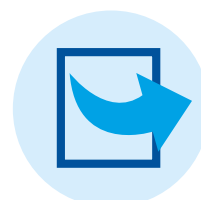
DGUV Information 215-520 (bisher BGI/GUV-I 7004) zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger  
oder unter [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)

# **Klima im Büro**

Antworten auf die häufigsten Fragen

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung.....	5
1 Fragen zur Lufttemperatur.....	6
2 Fragen zur Luftfeuchte.....	8
3 Fragen zur Luftgeschwindigkeit.....	11
4 Fragen zur Lüftung.....	12
5 Frage zum Sick-Building-Syndrom.....	15
6 Fragen zur Luftqualität.....	16
7 Fragen zu Pflanzen.....	18
8 Frage zu psychischen Faktoren.....	20
9 Wer hilft weiter?.....	20
<b>Anhang</b>	
Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen und büroähnlichen Bereichen.....	21
Literaturverzeichnis.....	24



# Vorbemerkung

Etwa 17 Millionen Beschäftigte arbeiten in Deutschland im Büro. Ihre Leistungsfähigkeit und ihr Wohlbefinden hängen unter anderem von einem behaglichen Klima und einer guten Luftqualität in den Büroräumen ab. Da sich damit auch ein volks- und betriebswirtschaftlicher Nutzen verbindet, haben Unternehmen ein großes Interesse an dieser Thematik.

Davon zeugen häufig an die Unfallversicherungsträger gerichtete Fragen aus dem Bürobereich z. B. zur richtigen Luftbefeuchtung, zur Rolle von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Pflanzen, zur Häufigkeit und Effektivität der Lüftung, zur Ausdünstung aus Möbeln, Einrichtungen und Baumaterialien, zum Einfluss psychosozialer Faktoren auf die Zufriedenheit mit dem Klima und dergleichen.

Außerdem werden Fragen auf Grund von Beschwerden wegen Zugluft, trockener Luft, zu hohen Lufttemperaturen und zu starker Sonneneinstrahlung, stickiger Luft oder unangenehmer Gerüche gestellt.

An anderen Arbeitsplätzen in büroähnlichen Räumen mit vergleichbarer körperlicher Belastung wie im Bürobereich, z. B. in Labors, Feinmontagen, in der Qualitätskontrolle, Messwarten, Unterrichtsräumen usw. können ähnliche Probleme mit dem Klima und der Luftqualität auftreten. Die vorliegende Informationsschrift kann auch für diese Arbeitsplätze herangezogen werden.

In Einzelfällen wird immer noch der Rat von geeigneten Ansprechpersonen oder Fachleuten einzuholen sein.

# 1 Fragen zur Lufttemperatur



## Frage 1: Welche Temperaturen sollen im Büro vorliegen?

Die Lufttemperatur in Büroräumen soll **mindestens 20 °C** betragen. Lufttemperaturen **bis 22 °C werden empfohlen**. Dabei sollen die für die Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit empfohlenen Werte eingehalten werden (siehe Fragen 11 und 13).

Die Lufttemperatur soll **26 °C nicht überschreiten**. Bei darüber liegender Außentemperatur darf in Ausnahmefällen die Lufttemperatur höher sein (siehe Frage 3).

Bei Büroräumen, die mit einer Klimaanlage ausgestattet sind, sollte an heißen Tagen im Sommer eine Temperaturdifferenz von maximal 6 °C zwischen Außentemperatur und Raumtemperatur eingestellt werden.

Das Behaglichkeitsempfinden hängt neben der Lufttemperatur auch von der Luftfeuchte, der Luftgeschwindigkeit (Luftbewegung) und der Wärmestrahlung, z. B. Sonneneinstrahlung, ab. Die empfundene Lufttemperatur kann von der gemessenen abweichen, zum Beispiel wirken bei hoher Luftfeuchte höhere Temperaturen unangenehmer als bei niedriger Luftfeuchte. Bei einer erhöhten Luftgeschwindigkeit können höhere Temperaturen als weniger unangenehm empfunden werden.

Außerdem hängt das Behaglichkeitsempfinden von der körperlichen Aktivität, der Bekleidung und der Aufenthaltsdauer im Raum ab. Es unterliegt auch tages- und jahreszeitlichen Schwankungen sowie dem persönlichen Befinden.



## Frage 2: Die Beschäftigten klagen über Kälte, obwohl die Temperatur im Büro stimmt. Woran kann das liegen?

Beschäftigte empfinden den Aufenthalt in Räumen umso unbehaglicher, je kälter die umgebenden Wände, Fensterflächen, Decken oder Fußböden sind, da ihrem Körper Wärme entzogen wird. Der Effekt tritt vor allem im Winter auf. Eine Erhöhung der Lufttemperatur allein kann daran nicht wesentlich etwas ändern.

Zugluft, insbesondere im Bodenbereich, kann zusätzlich zu kalten Füßen führen.



## Frage 3: Darf im Sommer die Temperatur im Büro über 26 °C ansteigen?

Nach Möglichkeit sollte auch im Sommer die Lufttemperatur im Büro 26 °C nicht überschreiten. Grundlage hierfür ist eine entsprechende bauliche Gestaltung des Gebäudes (siehe auch Frage 6). Außerdem sollten interne Wärmelasten, z. B. durch die Beleuchtung, Computer, Drucker, Kopierer, gering gehalten werden. Trotzdem kann an heißen Sommertagen, vor allem in Hitzeperioden, nicht ausgeschlossen werden, dass in Büroräumen zeitweise auch Lufttemperaturen von über 26 °C auftreten. Der Aufwand, lediglich für diesen Zeitraum Kühlanlagen in den Büroräumen vorzusehen, ist hoch und nur in wenigen Fällen zu rechtfertigen (siehe auch Frage 5).

Aus diesem Grunde darf während dieser Hitzeperioden die Lufttemperatur von 26 °C in Büroräumen überschritten werden. Näheres wird in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Raumtemperatur“ (ASR A3.5) geregelt. Darin heißt es:

„Wenn die Außenlufttemperatur über +26 °C beträgt und unter der Voraussetzung, dass geeignete Sonnenschutzmaßnahmen [...] verwendet werden, sollen beim Überschreiten einer Lufttemperatur im Raum von +26 °C zusätzliche Maßnahmen [...] ergriffen werden. [...]

Bei Überschreitung einer Lufttemperatur von +30 °C müssen wirksame Maßnahmen gemäß Gefährdungsbeurteilung [...] ergriffen werden, welche die Beanspruchung der Beschäftigten reduzieren. Dabei gehen technische und organisatorische Maßnahmen gegenüber personenbezogenen Maßnahmen vor. [...]

Wird die Lufttemperatur im Raum von +35 °C überschritten, so ist der Raum für die Zeit der Überschreitung [...] nicht als Arbeitsraum geeignet.“

In der ASR A3.5 werden Maßnahmen wie bei Hitzearbeit (u.a. Luftduschen, Hitzeschutzkleidung, Entwärmungsphasen) genannt, um trotzdem arbeiten zu können. Diese Maßnahmen sind in der Regel in Büros nicht anwendbar. Alternativ kann der Einsatz eines mobilen Klimagerätes erwogen werden.

Beispielhafte Maßnahmen – teilweise auch in der ASR A3.5 in Tabelle 4 beschrieben – sind:

- Effektive Steuerung des Sonnenschutzes (z. B. Jalousien nach Sonnenstand regeln und auch nach der Arbeitszeit geschlossen halten)
- Fenster und Jalousien geschlossen halten, sobald es außen wärmer ist als im Büro
- Effektive Steuerung der Lüftungseinrichtung (z. B. verstärkte Nachtlüftung)

- Reduzierung der inneren thermischen Lasten (z. B. Drucker in Druckerräumen aufstellen, elektrische Geräte nur bei Bedarf betreiben)
- (Fenster-)Lüftung in den frühen Morgenstunden
- Nutzung von Gleitzeitregelungen zur Arbeitszeitverlagerung
- Lockerung der Bekleidungsregeln
- Bereitstellung geeigneter Getränke (z. B. Trinkwasser)



**Frage 4:**  
**Wie wird die Lufttemperatur gemessen?**

Die Lufttemperatur wird mit einem strahlungsgeschützten Thermometer in Grad Celsius (°C) gemessen, dessen Messgenauigkeit +/- 0,5°C betragen soll.

Die Messung erfolgt stündlich an den Arbeitsplätzen für sitzende Tätigkeit in einer Höhe von 0,6 m und bei stehender Tätigkeit in einer Höhe von 1,1m über dem Fußboden.

Die Außenlufttemperatur wird stündlich während der Arbeitszeit ohne Einwirkung direkter Sonneneinstrahlung gemessen. Die Außenlufttemperatur sollte etwa 4 m von der Gebäudewand entfernt und in einer Höhe von 2 m gemessen werden.



**Frage 5:**  
**Gibt es Einschränkungen beim Überschreiten einer Lufttemperatur im Raum von +26 °C?**

In Einzelfällen kann das Arbeiten bei über +26 °C zu einer Gesundheitsgefährdung führen, wenn hinsichtlich erhöhter Lufttemperatur gesundheitlich Vorbelastete und besonders schutzbedürftige Beschäftigte (z. B. Jugendliche, Ältere, Schwangere, stillende Mütter) im Raum tätig sind.

In solchen Fällen ist über weitere Maßnahmen anhand einer an die schutzbedürftige Person angepassten Gefährdungsbeurteilung zu entscheiden.



**Frage 6:**  
**Welche baulichen Voraussetzungen müssen Bürogebäude erfüllen, um angenehme Temperaturen im Sommer sicherzustellen?**

Führt die Sonneneinstrahlung durch Fenster, Oberlichter oder Glaswände zu einer Erhöhung der Raumtemperatur über +26 °C, so sind diese Bauteile mit geeigneten Sonnenschutzvorrichtungen auszurüsten. Diese Forderung gilt generell, d.h. auch bei Außenlufttemperaturen unterhalb von +26 °C.

Bereits bei der Planung und beim Einrichten ist darauf zu achten, dass die baulichen Voraussetzungen gegeben sind, damit sich Bürogebäude im Sommer nicht zu stark aufheizen. Hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes müssen das geltende Baurecht und die anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

Es ist insbesondere zu berücksichtigen, dass

- die Fensterflächen nicht zu groß sind,
  - die Art der Fensterflächen, z. B. Isolier-, Sonnenschutz-, Wärmeschutzverglasung angemessen ist,
  - geeignete Sonnenschutzvorrichtungen (außenliegender Sonnenschutz ist wirksamer als innenliegender) die Sonneneinstrahlung reduzieren und damit die Aufheizung der Büroräume begrenzen
- und
- durch bauseitige Maßnahmen (freie oder technische Lüftung) eine ausreichende Frischluftzufuhr möglich ist.

Generell ist es günstig, Bürogebäude in einer massiven Bauweise zu errichten. Viele moderne Bürogebäude sind in leichter Bauweise, z. B. Leichtbauzwischenwände, abgehängte Decken, errichtet. Bei diesen Gebäuden muss darauf geachtet werden, dass die Maßnahmen zum Wärmeschutz greifen. In Bürogebäuden mit großen Fensterflächen können zusätzliche Maßnahmen zur Kühlung notwendig werden.

Neben den Eigenschaften des Gebäudes selbst spielt die Umgebung des Gebäudes für den Wärmeeintrag eine nicht unbedeutende Rolle. Wird das Bürogebäude z. B. von Beton- bzw. Gesteinsplatten, Kies oder ähnlichen Materialien umgeben, wird dort die Sonnenstrahlung reflektiert und das Gebäude zusätzlich aufgeheizt.

Andere Gebäude in der Nähe können wiederum abschatten. Bäume und Pflanzen sowie Wasser in der Nähe von Bürogebäuden können den Wärmeeintrag reduzieren bzw. positiv zum angenehmen Klima im Gebäude beitragen.

Anhaltspunkte zur energieeffizienten Gestaltung des Gebäudes liefert der Gebäudeenergiepass. Dieser gibt Auskunft über die energetische Qualität des Gebäudes und enthält Angaben zur Qualität der Dämmung und der Heizungsanlage. Für den Gebäudeeigentümer enthält der Gebäudeenergiepass auch Tipps, mit welchen Maßnahmen er seine Gebäude optimieren kann (nähere Informationen siehe [www.gebaeudeenergiepass.de](http://www.gebaeudeenergiepass.de) oder Leitfaden für Energiebedarfsausweise im Nichtwohnungsbau:

► [www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/Energieausweise/Ausweismuster/Downloads/Nichtwohngebaeude.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/Energieausweise/Ausweismuster/Downloads/Nichtwohngebaeude.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

## 2 Fragen zur Luftfeuchte



### Frage 7: Warum ist gerade im Winter die Luft im Büro trocken?

Warme Luft kann wesentlich mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft.

Wird winterlich kalte Außenluft nach dem Lüften im Büro durch die Heizkörper erwärmt, sinkt dort der relative Anteil der Luftfeuchte. Die nun warme Raumluft könnte jetzt wesentlich mehr Feuchtigkeit aufnehmen als die zugeführte kalte Außenluft. Deshalb verringert sich die relative Luftfeuchte der Raumluft, sofern kein Ausgleich geschaffen wird.

Wenn im Winter kalte Außenluft ohnehin schon wenig Feuchtigkeit enthält, erniedrigt sich die Luftfeuchte im Büro noch weiter.



### Frage 8: Welche Auswirkungen hat trockene Luft auf die Gesundheit?

Eine allgemeine Annahme ist, dass durch eine geringe relative Luftfeuchte die Schleimhäute austrocknen und dadurch Erkältungskrankheiten begünstigt würden. Diese Annahme konnte durch Untersuchungen nicht bestätigt werden. Beim Menschen wird die eingeatmete Luft durch die Nasenschleimhäute befeuchtet, so dass auch unter extremen Klimabedingungen z. B. in der Wüste und in arktischen Gebieten keine gesundheitlichen Risiken resultieren. Gegebenenfalls besteht allerdings ein erhöhter Flüssigkeitsbedarf, um die in die Luft abgegebene Feuchtigkeit zu ersetzen. Die Stimmbänder werden durch trockene Luft nicht stärker beansprucht.

Eine geringe Luftfeuchte wirkt sich nicht wesentlich auf den Tränenfilm der Augen aus. Besonders hohe Belastungen der Augen bei der Bildschirmarbeit, die sich unter anderem durch brennende oder tränende Augen äußern können, treten z. B. durch ungünstige Lichtverhältnisse, störende Blendungen und schlechte Zeichendarstellungen auf dem Bildschirm und durch eine unzureichende Korrektur des Sehvermögens auf.

Häufig werden die Ursachen für Probleme mit der Haut im Winter einer niedrigen Luftfeuchte zugeschrieben. Tatsächlich klagen die Beschäftigte über trockene, teils juckende Haut. Bekannt ist die Verschlechterung des Hautzustandes bei bestimmten chronischen Hauterkrankungen, wie z. B. bei Neurodermitis. Zurückgeführt wird dies auf Faktoren wie winterliche Kleidung und verminderte UV-Strahlung. Der Einfluss der Luftfeuchte ist hier eher vernachlässigbar.

Eindeutig ist, dass ab einer relativen Luftfeuchte von 40 % und mehr elektrostatische Aufladungen und Erscheinungen, die

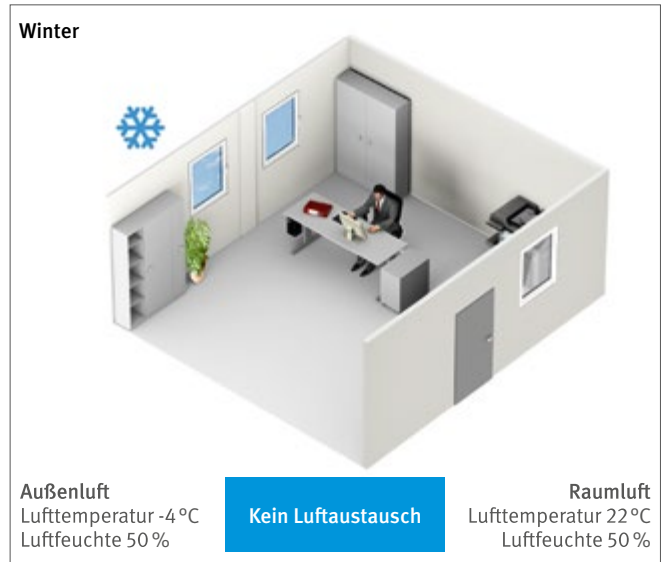


Abb. 1 Luftfeuchte im Raum vor dem Lüften

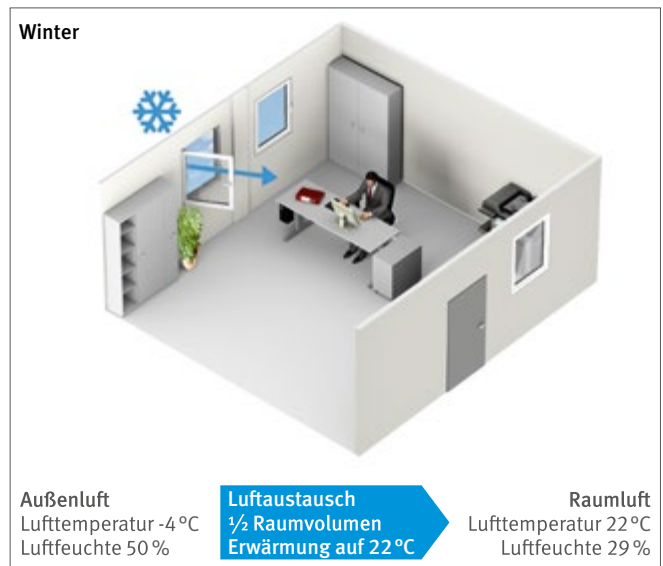


Abb. 2 Luftfeuchte im Raum nach dem Lüften

damit im Zusammenhang stehen, abnehmen. Solche Erscheinungen wie das Entstehen von Funken beim Ladungsausgleich oder „fliegende“ Haare sind zwar unangenehm, beeinträchtigen jedoch nicht die Gesundheit.

Auch in der ASR A3.6 „Lüftung“ wird festgestellt: „Üblicherweise braucht die Raumluft nicht befeuchtet zu werden. Für den Fall, dass Beschwerden auftreten, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob und ggf. welche Maßnahmen zu ergreifen sind.“





**Frage 9:**  
**Was ist zu bedenken, wenn Beschäftigte über trockene Luft klagen?**

Klagen über ein unbehagliches Raumklima – auch über trockene Luft – können ganz unterschiedliche Ursachen haben. So werden Befindlichkeitsstörungen, die auf das Raumklima zurückgeführt werden, häufig durch Fehlbelastungen wegen einer unergonomischen Arbeitsplatzgestaltung oder einer unzureichenden Arbeitsorganisation ausgelöst. Es ist also bei Klagen der Beschäftigten notwendig, eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und zu prüfen, ob und ggf. welche Maßnahmen zu ergreifen sind. Dabei sind auch relevante Vorerkrankungen der Beschäftigten (z. B. Neurodermitis, atopisches Asthma) in der Gefährdungsbeurteilung und bei den umzusetzenden Maßnahmen zu berücksichtigen. Die Unfallversicherungsträger bieten dafür Hilfen und ihre Unterstützung an.

Befragungen von Beschäftigten haben gezeigt, dass sie sich umso zufriedener über das Raumklima äußern, je mehr sie es selbst beeinflussen können. Daher sollte bei der Planung eines Bürogebäudes vorrangig eine freie Fensterlüftung vorgesehen werden, es sei denn, andere Gründe wie Lärm- oder Abgasbelastungen sprechen dagegen. Allerdings ist gerade in den Wintermonaten ein regelmäßiger Luftaustausch mit kalter Außenluft für eine trockene Raumluft verantwortlich. Nach Möglichkeit sollte die Raumtemperatur nicht zu warm eingestellt werden.

Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist wichtig für die Gesundheit und das persönliche Wohlbefinden. Dadurch wird auch die natürliche Regulation der Schleimhautbefeuchtung unterstützt.



**Frage 10:**  
**Wie kann trockene Luft befeuchtet werden?**

Es gibt verschiedene Verfahren zur Luftbefeuchtung. Prinzipiell wird zwischen indirekter Luftbefeuchtung und direkter Luftbefeuchtung im Raum unterschieden.

Indirekte Luftbefeuchtung erfolgt mithilfe von Klimaanlage. Dabei wird die befeuchtete Luft über Luftdurchlässe in den Raum eingebracht.

Bei direkter Luftbefeuchtung wird Wasser im Raum verteilt. Es wird zwischen Anlagen mit Zentraleinheiten und dezentralen, teilweise sogar mobilen Luftbefeuchtungseinrichtungen unterschieden

Bei den Geräten mit Zentraleinheiten sollte auf das DGUV Test-Zeichen geachtet werden. Außerdem sind die Luftbefeuchter nach Herstellerangaben zu errichten, zu betreiben und instand zu halten, insbesondere zu reinigen.

Bei dezentralen/mobilen Systemen wird unterschieden zwischen

- Dampfluftbefeuchter (empfohlen),
  - Verdunstungsluftbefeuchter
- und
- Zerstäubungs- oder Vernebelungsluftbefeuchter.

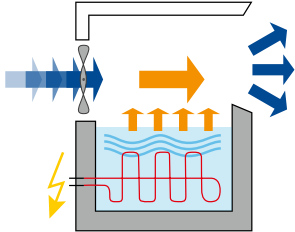
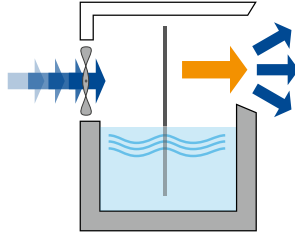
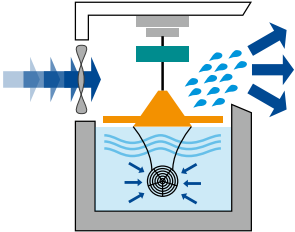
Bei mobilen Luftbefeuchtern sollte der Wassertank den Wasserverbrauch eines Tages fassen. Es gibt auch stationäre Geräte, die an das Wassernetz des Gebäudes angeschlossen werden können.

Wichtig ist, dass alle Arten von Luftbefeuchtern hygienisch einwandfrei betrieben werden (siehe VDI 6022 Blatt 1 „Raumlufttechnik, Raumluftqualität - Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)“).

Offene Verdunsterflächen, z. B. wassergefüllte Schalen, Springbrunnen, oder auch Heizkörperverdunster erhöhen die Luftfeuchte nur unwesentlich. Allerdings können sie einen Nährboden für Bakterien und Schimmelpilze bilden.

Zur Erhöhung der Luftfeuchte durch Pflanzen siehe Frage 32.

In nachfolgender Tabelle sind das Prinzip sowie die Vor- und Nachteile mobiler Luftbefeuchter einander gegenüber gestellt:

	Dampfluftbefeuchter	Verdunstungsluftbefeuchter	Zerstäubungsluftbefeuchter
			
Prinzip	Wasser wird zum Sieden gebracht und der Wasserdampf mit einem Ventilator in die Raumluft transportiert.	Wasser benetzt eine Verdunstungsfläche, von der ein Ventilator Wasserdampf in die Raumluft transportiert.	Wasser wird zu feinen Tröpfchen vernebelt. Ein Ventilator transportiert diese in die Raumluft, wo sie mit der Zeit verdunsten.
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Verkeimungsgefahr</li> <li>• Dampf ist geruchlos, mineralfrei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampf ist mineralfrei und kalt</li> <li>• geringer Energiebedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfaches energiegestütztes Prinzip</li> <li>• Auswaschen von Raumluftverunreinigungen</li> </ul>
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampf ist heiß</li> <li>• evtl. Verkalkung der Heizspiralen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeimungsgefahr</li> <li>• großer Wartungs- und Pflegeaufwand</li> <li>• Filtermatten verschmutzen durch Kalk</li> <li>• Filter vor Luftaustritt sinnvoll, um Raumluft nicht mit Stoffen aus Gerät zu belasten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeimungsgefahr</li> <li>• Nässebildung an kalten Stellen im Raum</li> <li>• Tröpfchen bilden Kalkbelag auf Oberflächen, daher Betrieb mit entkalktem/vollentsalztem Wasser notwendig</li> <li>• Raumwärme wird benutzt</li> </ul>

Die Wartungs- und Reinigungshinweise des Herstellers sind zu beachten.



**Frage 11:**  
**In welchem Bereich sollte die Luftfeuchte im Büro liegen?**

Werden Klimaanlage und -geräte eingesetzt, sollte die relative Luftfeuchte mindestens bei 40 % liegen. Ab diesem Wert werden elektrostatische Aufladungen und damit Funken beim Ladungsausgleich oder „fliegende“ Haare vermieden.

Im Sommer ist eine hohe Luftfeuchte in Verbindung mit einer hohen Lufttemperatur für die Beschäftigten belastend (Schwüle; z. B. 60 % Luftfeuchte bei 24 °C). Die Beschäftigten schwitzen, und der Schweiß kann wegen der hohen Luftfeuchte nicht verdunsten. Deshalb kühlt der Körper nicht genügend ab. Das Raumklima wird als unbehaglich empfunden.

Im Winter kann sich bei hoher Luftfeuchte (z. B. 70 % Luftfeuchte bei 22 °C) an kalten Flächen (Wände, Fenster, Decke, Fußboden) Kondenswasser bilden. Dort siedeln sich Schimmelpilze und Bakterien an, die einen unangenehmen Geruch erzeugen und gesundheitliche Gefährdungen verursachen können. Außerdem können Bauschäden auftreten.

# 3 Fragen zur Luftgeschwindigkeit



## Frage 12: Wann spricht man von Zugluft?

Eine unerwünschte Form der Luftbewegung ist die so genannte Zugluft. Sie verursacht eine lokale Abkühlung des Körpers. Dabei sind der Schulter-Nacken-Bereich, die Fußgelenke sowie der Rücken besonders empfindlich.

Das Unbehagen durch Zugluft nimmt mit steigender Luftgeschwindigkeit, mit größeren und häufigeren Luftgeschwindigkeitsschwankungen sowie mit geringerer Temperatur und geringerer körperlicher Aktivität zu.

Für einen wirksamen Luftaustausch sind jedoch Luftbewegungen erforderlich (siehe Frage 13 und ASR A3.6).



## Frage 13: In welchem Bereich soll die Luftgeschwindigkeit im Büro liegen?

Für Lufttemperaturen von +20 °C werden mittlere Luftgeschwindigkeiten bis zu 0,15 m/s empfohlen (siehe auch ASR A3.6). Bei höheren Lufttemperaturen können höhere Luftgeschwindigkeiten angenehm sein, z. B. bei +26 °C bis zu 0,20 m/s.

Bei Fensterlüftung, z. B. Quer- und Stoßlüftung, können höhere Luftgeschwindigkeiten auftreten.



## Frage 14: Wodurch kann Zugluft im Büro entstehen und was kann dagegen getan werden?

Die Ursachen für Zugluft sind vielfältig, z. B.:

- Kaltluft strömt durch Fenster oder Lüftungs- und Klimaanlage in den Raum, fällt nach unten und verursacht vor allem im Fußbereich Zugscheinungen.
- An kalten Umgebungsflächen kühlt die Raumluft ab, fällt nach unten und verursacht vor allem im Fußbereich Zugscheinungen.
- Unsachgemäß eingestellte Zuluftdurchlässe, z. B. Volumenstrom höher als geplant, an Lüftungs- und Klimaanlage verursachen vor allem im Schulter- und Nackenbereich Zugscheinungen.

Maßnahmen gegen Zugluft sind z. B.

- Lüftungsverhalten bzw. Zulufttemperaturen der Lüftungs- und Klimaanlage anpassen
- Fenster abdichten
- Gebäudeisolierung überprüfen und nachbessern
- Zuluftdurchlässe in Lüftungs- und Klimaanlage nach Herstellerangaben einregulieren lassen

# 4 Fragen zur Lüftung



## Frage 15: Warum müssen Büroräume gelüftet werden?

Durch die Atmung des Menschen nimmt der Kohlendioxidgehalt im Raum zu. Durch die Ausdünstungen des Menschen, durch Staub und durch Emissionen von Geräten und Materialien entsteht verbrauchte Luft (siehe auch Frage 22), die stickig, abgestanden und ermüdend empfunden wird. Dagegen hilft nur eins: Lüften.

Durch den Luftaustausch bzw. Lüftung wird die verbrauchte Raumluft durch frische Außenluft ersetzt.



## Frage 16: Welche Arten der Lüftung gibt es?

Man unterscheidet die

- freie (natürliche) Lüftung
- technische (maschinelle) Lüftung

Die freie Lüftung erfolgt beispielsweise durch geöffnete Fenster, die technische Lüftung durch Lüftungs- und Klimaanlage.

In vielen Büros überwiegt die freie Lüftung. Man unterscheidet dabei Spalllüftung (gekipptes Fenster; Bild 3) und Stoßlüftung (kurzzeitig ganz geöffnetes Fenster; Bild 4), wobei die Stoßlüftung einen wesentlich intensiveren Luftaustausch bewirkt. Noch intensiver ist die Querlüftung (Bild 5), bei der gegenüberliegende Fenster geöffnet werden. Dabei können hohe Luftgeschwindigkeiten entstehen.



## Frage 17: Wie lüftet man richtig?

Ein Maß für die richtige Lüftung ist die Luftwechselrate. Sie gibt an, wieviel Mal pro Stunde die gesamte Luft in einem Raum ausgetauscht wird.

In den meisten Büros gewährleisten genügend große Fenster einen problemlosen Luftaustausch über freie Lüftung. Eine Luftwechselrate von 1, d.h. in einer Stunde wird die gesamte Raumluft einmal erneuert, ist ausreichend. Bei kalter, trockener Außenluft im Winter kann eine geringere Luftwechselrate sinnvoll sein (siehe Frage 7).

Die Wirksamkeit der freien Lüftung ist unter anderem vom Wetter abhängig. Nur bei Temperaturunterschieden zwischen innen und außen oder wenn es windig ist, findet ein Luftaustausch



Abb. 3 Spalllüftung



Abb. 4 Stoßlüftung

statt. So kann beispielsweise im Frühjahr bei Windstille und Außentemperaturen von +20 °C das natürliche Lüften fast wirkungslos sein.



Abb. 5 Querlüftung

Empfehlenswert ist die Stoßlüftung durch mehrmaliges kurzzeitiges, aber komplettes Öffnen der Fenster (s.a. Frage 4). Über die Art des Lüftens, insbesondere bei kühleren Außentemperaturen, sollten sich die Beschäftigten untereinander verständigen.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über Anhaltswerte der erreichbaren Luftwechselrate in Abhängigkeit verschiedener Lüftungsvarianten:

Lüftungsvarianten	Luftwechselrate (Austausch der Raumluft pro Stunde)
Fenster zu, Türen zu	0 bis 0,3
Fenster gekippt (Spaltlüftung)	0,3 bis 1,5
Fenster kurzzeitig ganz geöffnet (Stoßlüftung)	0,3 bis 4
Fenster ständig ganz geöffnet	9 bis 15
Gegenüberliegende Fenster ständig ganz geöffnet (Querlüftung)	bis 40

Es besteht auch die Möglichkeit einer technischen Lüftung über Lüftungs- bzw. Klimaanlage. Diese ist erforderlich, wenn der notwendige Luftaustausch über freie Lüftung nicht erreicht werden kann, z. B. in großen Büroräumen und fenster- bzw. türfernen Bereichen<sup>\*</sup>). Auch bei Umgebungsbelastungen durch z. B. Straßenlärm und besondere Außenluftverschmutzung empfiehlt sich der Einsatz von Lüftungs- und Klimaanlage. Die Lüftungs- bzw. Klimaanlage ist von einer Fachfirma auszulegen, zu planen, zu bauen und instand zu halten. Die Luftwechselrate sollte mindestens 2 betragen.

Zu beachten ist, dass die Lüftungs- bzw. Klimaanlage nur dann wirksam arbeitet, wenn Fenster und Türen geschlossen sind.



**Frage 18:**  
**Was können Lüftungs- und Klimaanlage leisten?**

Die Aufgabe von Lüftungs- und Klimaanlage besteht vorrangig darin, belastete oder verbrauchte Luft (siehe auch Frage 22) aus dem Raum abzuführen und durch frische Außenluft zu ersetzen.

Lüftungs- und Klimaanlage stellen einen konstanten Luftaustausch sicher. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein behagliches und von den Außenbedingungen unabhängiges Klima im Büro zu schaffen.

Wird die Außenluft nur erwärmt, spricht man von Lüftungsanlagen. Kann diese zusätzlich gekühlt und be- oder entfeuchtet werden, spricht man von Klimaanlage.

Lüftungs- und Klimaanlage werden unter dem Begriff raumlufttechnische Anlagen zusammengefasst.

<sup>\*</sup> Bei einseitiger freier Lüftung, z. B. alle Fenster in einer Außenwand, sollte die Raumtiefe nicht mehr als das 2,5-fache der Raumhöhe betragen. Beispiel: Raumhöhe H = 2,80 m, Raumtiefe nicht über 7,0 m (2,5 x 2,8 m).



**Frage 19:**  
**Können durch Lüftungs- und Klimaanlage Beschwerden auftreten?**

Durch falsch eingestellte, betriebene oder ungenügend gewartete Lüftungs- oder Klimaanlage können Beschwerden bei den Beschäftigten auftreten.

Ursachen für Beschwerden über Zugluft:

- die einströmende Zuluft ist zu kalt
- die Geschwindigkeit der einströmenden Zuluft ist zu hoch
- Zuluftdurchlässe sind unzureichend positioniert, z. B. zu nah an Arbeitsplätzen
- es herrscht Unterdruck im Raum (Abluftvolumenstrom größer als Zuluftvolumenstrom). Der fehlende Luftvolumenstrom strömt unkontrolliert von außen nach. Problematisch insbesondere im Winter bzw. bei kühlen Außentemperaturen

Abhilfemaßnahmen:

- Zulufttemperatur erhöhen
- Zuluftauslässe richtig einstellen
- Fenster bzw. Türen schließen
- falls möglich, Positionierung von Arbeitsplätzen und Zuluftauslässen optimieren
- Überprüfung der Einstellung und Betriebsweise der Lüftungs- oder Klimaanlage durch Fachleute bzw. Fachfirma

Ursachen für Beschwerden über die Klimaanlage:

- trockene Luft
- Augenreizungen, Niesreiz, verstopfte Nase, Reizungen der Atemwege oder Husten
- möglicherweise Keimwachstum, z. B. Bakterien, Schimmelpilze in der Lüftungs- oder Klimaanlage aufgrund mangelhafter Wartung. Als hygienisch besonders kritisch sind Luftfilter und Luftbefeuchter anzusehen

Abhilfemaßnahmen:

- bei Klimaanlage Überprüfung bzw. Einstellung der Luftbefeuchtungseinrichtung durch Fachleute bzw. Fachfirma
- Wartung der Lüftungs- und Klimaanlage, z. B. rechtzeitiger Wechsel der Luftfilter und Hygienekontrollen/Hygieneinspektionen durch entsprechend geschultes Personal nach VDI 6022.

# 5 Frage zum Sick-Building-Syndrom



## Frage 20:

**Was können die Ursachen sein, wenn Beschäftigte in einem Bürogebäude über verschiedene unspezifische Symptome klagen?**

Insbesondere nach Umzügen in neue Bürogebäude können gehäuft Klagen von Beschäftigten über ganz verschiedene Beschwerden auftreten. In den 80er-Jahren war die Rede vom so genannten Sick-Building-Syndrom (Syndrom eines kranken Gebäudes). Dabei werden Befindlichkeitsstörungen angeführt, wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche, Juckreiz, Schleimhaut- und Augenirritationen.

Es handelt sich nicht um eine Erkrankung im eigentlichen Sinne, sondern um unspezifische Symptome. Sie werden unter Umständen mit einer besonderen Innenraumluftsituation in Verbindung gebracht, obwohl die Richtwerte von physikalischen, chemischen oder biologischen Parametern in Bürogebäuden in der Regel eingehalten werden.

Meist haben die Symptome andere Ursachen. So steigt an nicht ergonomisch gestalteten Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen das Risiko einer Befindlichkeitsstörung.

Die Befindlichkeitsstörungen hängen oft ab von

- einer schlechten Qualität der Raumluft (siehe Abschnitt 6),
  - einem unbehaglichen Raumklima (Temperatur zu niedrig oder zu hoch, Zugluft),
  - störenden Geräuschen,
  - ungünstiger Beleuchtung,
  - der Tätigkeit, z. B. dem Maß an Verantwortung und Entscheidungsbefugnis sowie von den Anforderungen an die geistige Leistung,
  - der persönlichen Verfassung, z. B. psychisches Wohlbefinden, akute Erkrankungen
- und
- psychosozialen Gegebenheiten, z. B. Betriebsklima, privates Umfeld.

Oft lassen sich die Probleme nicht auf eine einzelne Ursache zurückführen und sollten daher ganzheitlich im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung betrachtet werden.

Außerdem sollten die Beschäftigten vor organisatorischen und räumlichen Veränderungen informiert und bei der Neugestaltung beteiligt werden.

# 6 Fragen zur Luftqualität



## Frage 21: Was heißt Luftqualität?

Die Luftqualität beschreibt den Gehalt, das Zusammenspiel und die Auswirkungen chemischer und biologischer Stoffe sowie von Stäuben in der Luft am Arbeitsplatz.

Die Qualität der Raumluft wird von der Außenluft durch die natürliche Lüftung oder von der Zuluft aus Lüftungs- bzw. Klimaanlage bestimmt. Außerdem wird die Raumluftqualität vom Verhalten der Beschäftigten, z. B. Rauchen, von der Raumnutzung, z. B. Anzahl der Beschäftigten, benutzte Geräte, und durch raumbedingte Verunreinigungen, z. B. Staub, Gerüche, Ausdünstungen aus Baumaterialien und Einrichtungen, beeinflusst.

Die von den Unfallversicherungsträgern seit 2001 durchgeführten Messungen wurden statistisch ausgewertet und daraus Innenraumm-Arbeitsplatzreferenzwerte für mehr als 40 Einzelstoffe abgeleitet. Sie sind in der Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld an Innenraumarbeitsplätzen ([www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode: d6274) verfügbar.



## Frage 22: Was ist eigentlich verbrauchte Luft?

Wir empfinden unsere Atemluft als verbraucht, wenn der Kohlendioxidanteil deutlich angestiegen ist und sich Ausdünstungen aus Materialien und Körperausdünstungen angereichert haben. In der ASRA 3.6 „Lüftung“ und vom Umweltbundesamt werden Kohlendioxidwerte genannt, ab denen u.a. vermehrt gelüftet werden soll.

Außenluftkonzentration	ca. 400 ppm
„Gute“ Innenraumluft	< 1000 ppm
Auffällige Innenraumluft	< 2000 ppm
Hygienisch bedenkliche Innenraumluft	> 2000 ppm

Auch eine merklich angestiegene Lufttemperatur trägt zu diesem Empfinden bei. Der Sauerstoffgehalt ist trotz verbrauchter Luft, z. B. in ungenügend gelüfteten Büroräumen, unverändert.



## Frage 23: Ist verbrauchte Luft gesundheitsschädlich?

Verbrauchte Luft in Büroräumen oder Sitzungssälen ist für Beschäftigte nicht gesundheitsschädlich. Allerdings können die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit sinken, die Fehlerquote ansteigen und eventuell Kopfschmerzen auftreten.



## Frage 24: Was kann gegen verbrauchte Luft getan werden?

- Lüften, Lüften, Lüften: im Büro einmal pro Stunde, im Sitzungsraum nach jeweils etwa 20 Minuten. Die Dauer richtet sich nach der Jahreszeit. Im Winter reichen in der Regel 3 Minuten, im Sommer etwa 5 bis 10 Minuten mit ganz geöffneten Fenstern (siehe auch Fragen 16, 17),
- Lüftungs- bzw. Klimaanlage überprüfen, regelmäßig warten und reinigen lassen,
- Belegung von Büroräumen prüfen (auch sonstige anwesende Personen beachten)



## Frage 25: Welche Schadstoffe können im Büro auftreten?

Die Schadstoffbelastung in Büroräumen ist im Allgemeinen sehr gering. Nur mit aufwändigen Messverfahren lassen sich viele Stoffe überhaupt erst nachweisen, z. B. Formaldehyd, Holzschutzmittel, Fasern, Geruchsstoffe und künstliche Aromastoffe.

Daneben können in Innenräumen weitere Stoffe wie Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Lösemittel, Ammoniak, Stäube und Ozon nachgewiesen werden.

Die Konzentrationen dieser Stoffe liegen meist weit unter den geltenden Grenz- und Richtwerten. Eine Gesundheitsgefährdung ist dann nicht gegeben.

In Einzelfällen kann jedoch eine messtechnische Abklärung der Schadstoffsituation sinnvoll sein.





**Frage 26:**  
**Wirkt sich der Betrieb von Druckern und Kopiergeräten im Büro auf die Luftqualität aus?**

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, wie sich der Betrieb von Druckern und Kopierern auf die Luftqualität auswirkt.

Moderne Laserdrucker und Kopierer setzen kaum messbare Mengen an Gefahrstoffen, z. B. Ozon, frei. Die gängige Laserdruckertechnologie arbeitet völlig ozonfrei. Zudem verfügen viele Geräte über Filter, so dass bei einem ordentlich gewarteten Gerät keine Probleme auftreten. Gleiches gilt für Tonerstaub. Die möglichen Staubemissionen während des Druckens bestehen vor allem aus Papierstaub.

Bei Tintenstrahldruckern wird meist Alkohol (Isopropanol) als Lösemittel der Tinten verwendet. Dieser wird beim Drucken freigesetzt, so dass er in der Nähe des Druckers wahrgenommen werden kann.

Bei allen Geräten werden so genannte flüchtige organische Verbindungen (VOC) in unterschiedlichen Mengen freigesetzt. Bei Tintenstrahldruckern ist dies Isopropanol, bei Laserdruckern und Kopierern Stoffe, die beim Drucken entstehen. Die gemessenen Konzentrationen liegen in der Regel bei einem Zehntel bis einem Hundertstel der geltenden Luftgrenzwerte.

Geräte mit dem Blauen Engel (RAL UZ 121, 177 oder neu 171) zeichnen sich durch besonders geringe Emissionen aus. Dabei werden die Emissionen von Gerät, Toner/Tinte und Papier erfasst. Nur wenn alle drei Komponenten emissionsarm sind, kann das „System Drucker“ emissionsarm betrieben werden.



**Frage 27:**  
**Welchen Einfluss haben Möbel, Wandfarben und ähnliches sowie Arbeitsmittel auf die Luftqualität im Büro?**

Ausdünstungen aus heute üblichen Baustoffen, Möbeln, Wandfarben, Bodenbelägen, Geräten sowie aus üblichen Arbeitsmitteln, wie Faser- oder Tintenstiften, Korrekturflüssigkeiten, Klebern und Flüssigmarkern haben in normal gelüfteten Büroräumen einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Luftqualität. Betreibt man extrem aufwändige Analytik, lassen sich die freigesetzten Stoffe in jedem Büro wie auch im häuslichen Bereich nachweisen.

Bei der Einrichtung kann bereits darauf geachtet werden, dass emissionsarme, z. B. mit Blauem Engel gekennzeichnete, Büromöbel, Wandfarben und ähnliches angeschafft bzw. eingesetzt werden.



**Frage 28:**  
**Welchen Einfluss hat das Rauchen auf die Luftqualität im Büro?**

Es ist heute erwiesen, dass das Rauchen die wichtigste Ursache für die Belastung der Innenraumluft mit Schadstoffen darstellt. Zigarettenrauch enthält einen Cocktail von ca. 4000 Substanzen, von denen einige erwiesenermaßen Krebs erzeugend sind.

Die Einflüsse aller anderen Schadstoffquellen in einem Raum treten gegenüber dem Tabakrauch in der Regel in den Hintergrund. Bevor man in einem Raum messtechnisch Schadstoffe nachweisen will, muss dort das Rauchen eingestellt werden.

Bei der Betrachtung potenzieller Langzeitwirkungen ist darauf hinzuweisen, dass Passivrauch als potentiell Krebs erzeugend eingestuft wurde.



**Frage 29:**  
**Gibt es einen Anspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz?**

Grundsätzlich haben Beschäftigte Anspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz.

In § 5 der Arbeitsstättenverordnung ist der Nichtraucherschutz am Arbeitsplatz geregelt. Dort heißt es in Absatz (1):

„Der Arbeitgeber hat die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die nicht rauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch geschützt sind. Soweit erforderlich, hat der Arbeitgeber ein allgemeines oder auf einzelne Bereiche der Arbeitsstätte beschränktes Rauchverbot zu erlassen.“

# 7 Fragen zu Pflanzen



## Frage 30: Fördern Pflanzen im Büro die Gesundheit?

Pflanzen tragen zum psychischen Wohlbefinden der Beschäftigten bei. Sie schaffen eine individuelle Arbeitsumgebung und eine lebendige Atmosphäre. Dies wird von den Beschäftigten als angenehm empfunden.

Damit die Pflanzen ihre Funktion als Wohlfühlelement erfüllen, bedarf es nicht nur der richtigen Pflanzenwahl, sondern selbstverständlich einer intensiven Pflege (Gießen, Düngen, Schneiden). Bei mangelnder Pflege können sich in der Blumenerde Schimmelpilze vermehren, die Sporen an die Raumluft abgeben.

Es ist darauf zu achten, dass nur gesunde Pflanzen aufgestellt werden. Kranke Pflanzen sind ein Ort für Schädlinge wie Milben und Läuse.

Bestimmte Pflanzen, z. B. die Birkenfeige (*Ficus benjamina*), können ein Allergierisiko darstellen.



## Frage 31: Können Pflanzen Schadstoffe in der Luft abbauen?

Bestimmte Pflanzen können in geringem Umfang Schadstoffe aus der Raumluft abbauen. Allerdings ist die Schadstoffbelastung im Büro normalerweise nicht höher als die allgemeine Umweltbelastung.



## Frage 32: Können Pflanzen die Luftfeuchte erhöhen?

Pflanzen können nur in seltenen Fällen helfen, die Luftfeuchte im Raum wesentlich zu erhöhen.

Der Effekt ist stark abhängig von der Art und Anzahl der Pflanzen. Es werden viele Pflanzen, insbesondere solche, die einen hohen Wasserbedarf haben, z. B. Zyperngras, benötigt, um die Luftfeuchte merklich zu beeinflussen.



Abb. 6 Erhöhung der Luftfeuchte durch Pflanzen in einem Büro mit 20 m<sup>2</sup> Grundfläche und 2,7 m Raumhöhe.

Pflanzen sind Lebewesen, die mit Hilfe ihrer Spaltöffnungen ihren Feuchtigkeitshaushalt regulieren. Das heißt zum Beispiel, dass viele Arten bei höheren Temperaturen und geringer Luftfeuchtigkeit ihre Spaltöffnungen schließen, um die Feuchtigkeitsabgabe an die Umgebungsluft zu verlangsamen.

Bei einem Austausch von Raumluft (+22 °C und 50 % relative Feuchte) gegen Außenluft (-4 °C und 50 % relative Feuchte) mit einer Luftwechselrate von 0,5 geht der Raumluft in jeder Stunde viel Feuchtigkeit verloren. Liefert man diese nicht umgehend nach (Luftbefeuchtung), hätte man im Büro nach einer Stunde nur noch eine Luftfeuchte von 29 % (s.a. Frage 7).

Ein Raum von 20 m<sup>2</sup> Grundfläche und 2,7 m Deckenhöhe benötigt deshalb je Stunde eine zusätzliche Feuchtigkeitsmenge von ca. 230 g Wasser.

Um diese ausschließlich mit Pflanzen als Feuchtigkeitsspender zu decken, sollte folgende Rechnung beachtet werden:

Klassische Büropflanzen können insgesamt maximal 10 g Wasser pro Stunde und m<sup>2</sup> Blattfläche verdunsten. Eine Schefflera arboricola (Kleine Strahlenaralie) von 1,3 m Höhe schafft mit ihren ca. 1,4 m<sup>2</sup> Blättern eine Verdunstung von 14 g/Stunde.

Das heißt, man benötigt 16 dieser Pflanzen, um die ursprüngliche Luftfeuchte von 50 % im Büro wieder zu erreichen.



Abb. 7  
Schefflera arboricola

© Meliha Gojak/Fotolia.com

# 8 Frage zu psychischen Faktoren



## Frage 33: Wie hängen psychisches Befinden und das Raumklima zusammen?

Ein behagliches Raumklima wirkt sich positiv auf die Konzentration und das Wohlbefinden der Beschäftigten und damit auf ihre Leistungsfähigkeit aus.

Auf der anderen Seite kann aber auch das psychische Befinden der Beschäftigten deren Klimaempfinden beeinflussen. Es kann vorkommen, dass ein allgemeines „Unwohlsein“ auf vermeintlich unzureichende Klimaparameter zurückgeführt und das Raumklima negativ beurteilt wird, obwohl das „Unwohlsein“ auch mit den organisatorischen Arbeitsbedingungen oder mit einem schlechten Betriebsklima zusammenhängen kann.

Ebenso können z. B. durch Stress oder angespanntes, konzentriertes bzw. monotones Arbeiten ohne Unterbrechungen und Wechsel der Körperhaltungen physiologische Regulationsmechanismen beeinträchtigt werden. Schwitzen, Frieren und andere Beschwerden können auftreten, die dann gegebenenfalls auf unbehagliches Raumklima zurückgeführt werden.

Unangenehme Gerüche können bei den Beschäftigten den Eindruck erwecken, dass Schadstoffe die Raumluft belasten und sie dadurch beunruhigen. Die Ursache unangenehmer Gerüche sollte daher behoben werden.

Falls Beschäftigte Befürchtungen wegen möglicher Schadstoffausdünstungen z. B. aus Möbeln, Druckern und Kopieren sowie Baustoffen äußern, ist es wichtig, dass sie genügend aufgeklärt und ihre Befürchtungen ausgeräumt werden.

Im Übrigen kann die farbliche Gestaltung der Büroräume das Temperaturempfinden beeinflussen. Rote bis gelbliche Farbtöne lassen Räume eher als warm erscheinen, grüne bis blaue Farbtöne eher als kühl.

Ein behaglich empfundenen Raumklima und das körperliche und psychische Wohlbefinden beeinflussen sich gegenseitig. Bei der Gestaltung der Arbeitsorganisation, des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung bzw. bei der Ermittlung von Schwachstellen ist es daher immer sinnvoll, alle relevanten Zusammenhänge zu berücksichtigen.

# 9 Wer hilft weiter?

Falls Sie weitere Fragen zu Klima und Luftqualität in Büroräumen haben, wenden Sie sich an Ihre betreuende Fachkraft für Arbeitssicherheit bzw. Betriebsärztin oder -arzt oder Ihren zuständigen Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaft, Unfallkasse).

# Anhang

## Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen und büroähnlichen Bereichen (siehe auch DGUV Information 215-510)

Der Fragebogen ist eine Hilfestellung zur Beurteilung des Raumklimas an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen. Falls eine oder mehrere Fragen mit „Ja“ beantwortet werden, können die beispielhaft aufgeführten Maßnahmen durchgeführt werden. Reichen diese nicht aus, sind weitergehende Untersuchungen durch Fachleute (Stufe 2 – Raumklimaanalyse) durchzuführen.

### Lufttemperatur

Die Lufttemperatur liegt zwischen 20 °C und 22 °C, gelegentlich auch bis 26 °C und wird von den Beschäftigten als behaglich empfunden.

Trifft zu  $\longrightarrow$  in Ordnung (weiter: Sonneneinstrahlung)

Trifft nicht zu  $\longrightarrow$  siehe nachfolgende Fragen!

#### 1. Liegt die Lufttemperatur im Büroraum unter 26 °C und empfinden die Beschäftigten diese als zu warm?

Ja

Nein

##### Maßnahmen:

- ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster
- Einstellung der Heizung oder der raumlufttechnischen Anlage
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren
- Benutzung der Sonnenschutzvorrichtungen
- prüfen, ob Geräte mit geringerer elektrischer Leistung eingesetzt werden können

#### 2. Liegt bei Außenlufttemperaturen unter 26 °C die Lufttemperatur im Büroraum häufig über 26 °C ?

Ja

Nein

##### Maßnahmen:

- Einstellung der raumlufttechnischen Anlage
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern einsetzen
- prüfen, ob Geräte mit geringerer elektrischer Leistung eingesetzt werden können

##### Weitergehende Untersuchungen:

Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob

- der Austausch von Fenstern
- der Einsatz von technischen Geräten zur Kühlung
- bautechnische Veränderungen im Raum oder am Gebäude

oder andere Maßnahmen sinnvoll sind, um die Lufttemperatur nachhaltig zu senken.

#### 3. Liegt bei Außenlufttemperaturen über 26 °C die Lufttemperatur im Büroraum auch über 26 °C ?

Ja

Nein

##### Maßnahmen (siehe auch Abschnitt 4):

- Einstellung der raumlufttechnischen Anlage
- verstärkte Nachtlüftung
- Fenster und Sonnenschutzvorrichtungen schon morgens schließen und Lamellen mit Sonnenstand mitführen
- nur erforderliche elektrische Geräte in Betrieb nehmen
- verstärkte Luftbewegung, z. B. Ventilatoren
- Arbeitszeitverschiebung
- geeignete Getränke

**4. Liegt die Lufttemperatur im Büroraum unter 20 °C und empfinden die Beschäftigten diese als zu kalt?**

Ja  <b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der Heizung oder der raumlufttechnischen Anlage</li> </ul> <b>Weitergehende Untersuchungen:</b> Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Austausch von Fenstern,</li> <li>• der Einsatz von technischen Geräten zur Kühlung,</li> <li>• bautechnische Veränderungen im Raum oder am Gebäude, oder andere Maßnahmen sinnvoll sind, um die Lufttemperatur nachhaltig zu erhöhen.</li> </ul>	Nein
--	------

**5. Wird die Lufttemperatur im Kopf- und Fußbereich, bzw. innerhalb des Büroraumes unterschiedlich empfunden?**

Ja  <b>Weitergehende Untersuchungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob die horizontalen und vertikalen Luft- und Oberflächentemperaturunterschiede zu groß sind</li> <li>• Betriebsarzt hinzuziehen</li> </ul>	Nein
---	------

**Sonneneinstrahlung**

**6. Tritt für die Beschäftigten unangenehme Sonneneinstrahlung auf?**

Ja  <b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzung der Sonnenschutzvorrichtungen</li> <li>• geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren</li> </ul>	Nein
--	------

**Luftfeuchte**

Die Beschäftigten äußern keine Beschwerden hinsichtlich zu trockener oder zu feuchter Luft.  
 Trifft zu ————> in Ordnung (weiter: Luftgeschwindigkeit)  
 Trifft nicht zu ————> siehe nachfolgende Fragen!

**7. Liegt die relative Luftfeuchte im Winter über 50 %?**

Ja  <b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster</li> <li>• Raumlufttechnischen Anlage entsprechend einstellen, gegebenenfalls prüfen und instand setzen (siehe Anhang 5)</li> </ul>	Nein
---	------

**8. Äußern die Beschäftigten Beschwerden hinsichtlich trockener Luft? <sup>1)</sup>**

Ja  <b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen</li> <li>• ggf. Beschäftigte auf ausreichendes Trinken hinweisen</li> <li>• sofern Luftbefeuchter eingesetzt werden sollen, geeignete Luftbefeuchter auswählen, z. B. mit DGUV Test (Prüf- und Zertifizierungssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung)</li> </ul>	Nein
---	------

1) In den Wintermonaten / der Heizperiode kann es auch zu Werten der relativen Luftfeuchte von weniger als 30 % kommen. Dies muss nicht negativ bewertet werden, weil trockene Luft im Allgemeinen nicht zu gesundheitlichen Problemen führt. Jedoch sind Sekundäreffekte wie statische Aufladung oder das längere Verweilen von Staub in der Luft möglich. Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist wichtig für die Gesunderhaltung und das persönliche Wohlbefinden. Dadurch wird auch die natürliche Regulation der Schleimhautbefeuchtung unterstützt.



## Luftgeschwindigkeit

### 9. Klagen die Beschäftigten über Zugluft?

Ja

Nein

#### Maßnahmen

- Verringerung oder Vermeidung von Zugluft, z. B. offene Fenster und Türen schließen, turbulenzarme Luftführung
- Raumluftechnische Anlagen entsprechend einstellen, gegebenenfalls prüfen und instand setzen (siehe Anhang 5)
- Arbeitsplatz aus dem Zugluftbereich versetzen
- Verwendung von Blenden zum örtlichen Schutz vor Zugluft

#### Weitergehende Untersuchungen:

Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob

- der Austausch von Fenstern,
- bautechnische Veränderungen im Raum oder am Gebäude, oder andere Maßnahmen sinnvoll sind, um die Zugluft nachhaltig zu vermeiden.

## Luftqualität

### 10. Wird die Luft im Arbeitsraum als schlecht oder stickig empfunden?

Ja

Nein

#### Maßnahmen (siehe Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.6 Lüftung):

- Fensterlüftung (Stoßlüftung, z. B. stündlich, oder kontinuierliche Lüftung je nach Fensteröffnung) oder
- Raumluftechnische Anlage

#### Weitergehende Untersuchungen:

Sind die anwesenden Personen die bestimmende Ursache für Stofflasten im Raum, ist die CO<sub>2</sub>-Konzentration ein anerkanntes Maß für die Bewertung der Luftqualität (bis 1000 ppm keine Maßnahmen notwendig, 1000 – 2000 ppm Lüftung verbessern, > 2000 ppm weitergehende Maßnahmen notwendig)

# Literaturverzeichnis

Falls Sie mehr über Klima und Luftqualität in Büroräumen wissen wollen, können Sie in den folgenden Literaturstellen nachschlagen:

## 1. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

### *Bezugsquelle:*

*Buchhandel und Internet: z. B. [www.baua.de](http://www.baua.de)*

Arbeitsstättenverordnung, mit zugehörigen Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR), insbesondere ASR A3.5 „Raumtemperatur“ (April 2014)  
ASR A3.6 „Lüftung“ (Februar 2013)

## 2. Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

### *Bezugsquelle:*

*Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)*

DGUV Information 215-410 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“ (bisher BGI 650),

DGUV Information 215-421 „Laserdrucker sicher betreiben“ (bisher BGI 820),

DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“ (bisher BGI 827),

DGUV Information 215-210 „Beurteilung des Raumklimas Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen“ (bisher BGI/GUV-I 7003),

## 3. VDI-Richtlinie

### *Bezugsquelle:*

*VDI-Verlag, VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf*

**VDI 6022 Blatt 1: 2011-07** Raumluftechnik, Raumluftqualität - Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI Lüftungsregeln)

## 3. Reports, Studien, Bekanntmachungen

Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“  
online unter [www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode d6274

BGIA Innenraumlufstudie „Beurteilung der Raumluftqualität an Büroarbeitsplätzen“,  
online unter [www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2004\\_008.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2004_008.pdf)

Bekanntmachung des Bundesgesundheitsamtes: Bewertung der Luftqualität in Innenräumen. Bundesgesundheitsblatt 36 (1993) Nr. 3, S. 117 – 118.





Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)