



HVBG

Hauptverband
der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

BGI 7004

Januar 2007

Gesund und fit im Kleinbetrieb



Klima im Büro
Antworten auf die häufigsten Fragen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	3
1 Fragen zur Lufttemperatur	4
Frage 1: Welche Temperaturen sollen im Büro vorliegen?	4
Frage 2: Die Mitarbeiter klagen über Kälte, obwohl die Temperatur im Büro stimmt. Woran kann das liegen?	5
Frage 3: Darf im Sommer die Temperatur im Büro über 26 °C ansteigen?	5
Frage 4: Welche baulichen Voraussetzungen müssen Büro- gebäude erfüllen, um angenehme Temperaturen im Sommer sicherzustellen?	6
2 Fragen zur Luftfeuchte.....	7
Frage 5: In welchem Bereich sollte die Luftfeuchte im Büro liegen?	7
Frage 6: Warum ist gerade im Winter die Luft im Büro trocken? ..	8
Frage 7: Wie kann trockene Luft befeuchtet werden?	9
Frage 8: Sollten mobile Luftbefeuchter eingesetzt werden, wenn die Luftfeuchte zu gering ist?	10
Frage 9: Welche Probleme treten auf, wenn die Luftfeuchte zu hoch ist?	12
3 Fragen zur Luftgeschwindigkeit	12
Frage 10: Wann spricht man von Zugluft?	12
Frage 11: In welchem Bereich soll die Luftgeschwindigkeit im Büro liegen?	13
Frage 12: Wodurch kann Zugluft im Büro entstehen und was kann dagegen getan werden?	13
4 Fragen zur Lüftung	14
Frage 13: Warum müssen Büroräume gelüftet werden?	14
Frage 14: Welche Arten der Lüftung gibt es?	14
Frage 15: Wie lüftet man richtig?	16
Frage 16: Was können Lüftungs- und Klimaanlage leisten?	17
Frage 17: Können durch Lüftungs- und Klimaanlage Beschwerden auftreten?	18

5 Frage zum Sick-Building-Syndrom	19
Frage 18: Was versteht man unter Sick-Building-Syndrom (SBS)? ...	19
6 Fragen zur Luftqualität	20
Frage 19: Was heißt Luftqualität?	20
Frage 20: Was ist eigentlich verbrauchte Luft?	21
Frage 21: Ist verbrauchte Luft schädlich?	21
Frage 22: Was kann gegen verbrauchte Luft getan werden?	21
Frage 23: Welche Schadstoffe können im Büro auftreten?	22
Frage 24: Wirkt sich der Betrieb von Druckern und Kopiergeräten im Büro auf die Luftqualität aus?	22
Frage 25: Welchen Einfluss haben Möbel, Wandfarben und ähn- liches sowie Arbeitsmittel auf die Luftqualität im Büro? ...	23
Frage 26: Welchen Einfluss hat das Rauchen auf die Luftqualität im Büro?	24
Frage 27: Ist es gesundheitsschädlich, wenn Kollegen im Büro rauchen?	24
Frage 28: Gibt es einen Anspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz?	25
7 Fragen zu Pflanzen	25
Frage 29: Fördern Pflanzen im Büro die Gesundheit?	25
Frage 30: Können Pflanzen Schadstoffe in der Luft abbauen?	26
Frage 31: Können Pflanzen die Luftfeuchte erhöhen?	26
8 Frage zur Psychologie.....	28
Frage 32: Wie hängen psychisches Befinden und das Raumklima zusammen?	28
9 Wer hilft weiter?	29
10 Wo erfahre ich mehr?.....	29
11 Welche Fragen und Anregungen haben Sie?	30
Anhang: Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen	31

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 Berufsgenossenschaften 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 berufsgenossenschaftliche Informationsschrift kann auch für diese Arbeitsplätze herangezogen werden.

In Einzelfällen wird immer noch der Rat von geeigneten Ansprechpartnern oder Experten 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 5 und 11).

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. Sonnenstrahlung, 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 Mitarbeiter klagen über Kälte, obwohl die Temperatur im Büro stimmt. Woran kann das liegen?

Mitarbeiter 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 nichts wesentlich 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 4). 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.

Um die Belastung der Mitarbeiter an heißen Tagen trotzdem gering zu halten ist es sinnvoll, organisatorische Maßnahmen zu treffen. Als Maßnahmen sind z.B. geeignet:

BGI 7004

- erhöhte Nachtlüftung,
- Arbeitszeitverschiebungen,
- Bereitstellen von Erfrischungsgetränken,
- gegebenenfalls auch der Einsatz von mobilen Ventilatoren oder Kühlaggregaten.

Außerdem ist darauf zu achten, dass Sonnenschutzvorrichtungen genutzt werden und die Fenster morgens geschlossen werden, sobald die Außentemperatur über die Raumtemperatur ansteigt.

Frage 4: Welche baulichen Voraussetzungen müssen Bürogebäude erfüllen, um angenehme Temperaturen im Sommer sicherzustellen?

Bei Planung, Kauf oder Anmietung von Gebäuden bzw. Büroräumen sollte darauf geachtet werden, dass

- die Fensterflächen nicht zu groß sind,
- die Art der Fensterflächen, z.B. Isolier-, Sonnenschutz-, Wärmeschutzverglasung angemessen ist,
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen 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).

2 Fragen zur Luftfeuchte

Frage 5: In welchem Bereich sollte die Luftfeuchte im Büro liegen?

Die Luftfeuchte in Büroräumen sollte im Bereich **zwischen 30 % und 70 % liegen**, im Winter jedoch nicht über 50 %.

Sinkt die Luftfeuchte **unter 30 %** empfinden dies die Mitarbeiter nicht unmittelbar als unangenehm. Jedoch können gesundheitliche Beeinträchtigungen, z.B. trockener Mund oder trockene Nase, Augenreizungen, auftreten.

Bei schlecht isolierten Gebäuden oder Kältebrücken kann im Winter bereits ab 50 % Luftfeuchte an kalten Flächen Kondensation auftreten und sich als Folge Schimmel bilden.

BGI 7004

Frage 6: 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 innen die relative Luftfeuchte, wenn man nicht für einen Ausgleich sorgt.

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

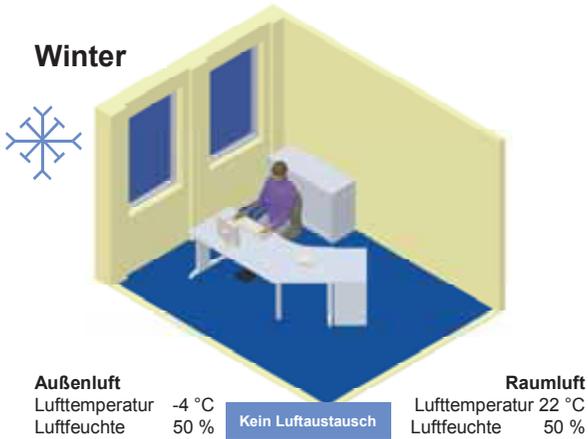


Bild 1: Luftfeuchte im Raum vor dem Lüften

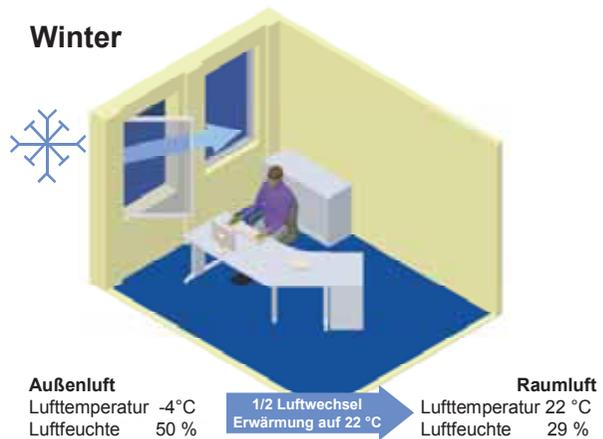


Bild 2: Luftfeuchte im Raum nach dem Lüften

Frage 7: Wie kann trockene Luft befeuchtet werden?

Es gibt verschiedene Verfahren zur Luftbefeuchtung. Prinzipiell wird zwischen zentraler und dezentraler Luftbefeuchtung unterschieden.

Zentrale Luftbefeuchtungseinrichtungen befinden sich in Klimaanlage. Dabei unterscheidet man

- Sprühluftbefeuchter („Luftwäscher“),
- Hybrid-Luftbefeuchter,
- Ultraschallzerstäuber,
- Dampfluftbefeuchter
und
- Verdunstungsluftbefeuchter.

BGI 7004

Bei dezentralen bzw. mobilen Luftbefeuchtungseinrichtungen unterscheidet man

- Dampfluftbefeuchter,
- Verdunstungsluftbefeuchter
und
- Zerstäubungs- oder Vernebelungsluftbefeuchter.

Wichtig ist, dass Luftbefeuchter hygienisch einwandfrei betrieben werden (siehe VDI 6022 Blatt 1 „Hygiene; Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte“).

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 31.

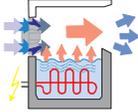
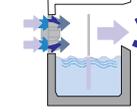
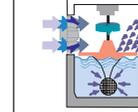
Frage 8: Sollten mobile Luftbefeuchter eingesetzt werden, wenn die Luftfeuchte zu gering ist?

Der Einsatz mobiler Luftbefeuchter im Büro kann eingeschränkt empfohlen werden, da sie aufwändig zu reinigen und zu warten sind.

Für manche Tätigkeiten, z.B. bei denen viel gesprochen werden muss, wie in Call Centern, kann es sinnvoll sein, eine Luftfeuchte von mindestens 30 % bis 40 % auch im Winter nicht zu unterschreiten. Dann empfiehlt es sich Dampfluftbefeuchter einzusetzen (siehe Tabelle) bzw. andere Systeme, sofern Wartung und Reinigung den hygienisch einwandfreien Betrieb garantieren, z.B. Geräte mit dem BG-PRÜFZERT-Zeichen.

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.

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"> Keine Verkeimungsgefahr, Dampf ist geruchlos, mineralfrei und steril 	<ul style="list-style-type: none"> Dampf ist mineralfrei und kalt, geringer Energiebedarf 	<ul style="list-style-type: none"> Einfaches energiegünstiges Prinzip, Auswaschen von Raumluftverunreinigungen durch Tröpfchen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> Dampf ist heiß, evtl. Verkalkung der Heizspiralen 	<ul style="list-style-type: none"> Verkeimungsgefahr, großer Wartungs- und Pflegeaufwand, Filtermatten verschmutzen durch Kalk, Filter vor Luftaustritt sinnvoll, um Raumluft nicht mit Stoffen aus Gerät zu belasten. 	<ul style="list-style-type: none"> Verkeimungsgefahr Nässebildung an kalten Stellen im Raum, Tröpfchen bilden Kalkbelag auf Oberflächen, daher Betrieb mit entkalktem/vollentsalztem Wasser notwendig, Raumwärme wird benutzt, um Tröpfchen zu verdunsten

* Bildquelle: AxAir

Die Wartungs- und Reinigungshinweise des Herstellers sind zu beachten.

BGI 7004

Frage 9: Welche Probleme treten auf, wenn die Luftfeuchte zu hoch ist?

Im Sommer ist eine hohe Luftfeuchte in Verbindung mit einer hohen Lufttemperatur für die Mitarbeiter belastend (Schwüle). Die Luftfeuchte liegt dabei meist über 70 %. Die Mitarbeiter 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 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 10: 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).

Frage 11: In welchem Bereich soll die Luftgeschwindigkeit im Büro liegen?

Für Lufttemperaturen von 20 °C bis 22 °C werden mittlere Luftgeschwindigkeiten von **0,10 m/s bis 0,15 m/s** empfohlen. 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 12: 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. Lufttemperaturen der Lüftungs- und Klimaanlage anpassen,
- Fenster abdichten,
- Gebäudeisolierung überprüfen und nachbessern,
- Zuluftdurchlässe in Lüftungs- und Klimaanlage nach Herstellerangaben einregulieren lassen.

Frage 13: Warum müssen Büroräume gelüftet werden?

Durch die Atmung des Menschen nimmt der Kohlendioxid-gehalt im Raum zu. Durch die Ausdünstungen des Menschen, durch Staub und durch Emissionen von Geräten und Materialien entsteht verbrauchte Luft (siehe auch Frage 20), 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 14: 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 Klimaanlagen.

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



Bild 3: Spaltlüftung



Bild 4: Stoßlüftung



Bild 5: Querlüftung

Frage 15: Wie lüftet man richtig?

Ein Maß für die richtige Lüftung ist die Luftwechselrate. Sie gibt an, wie viel 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 6).

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

Empfehlenswert ist die Stoßlüftung durch mehrmaliges kurzzeitiges, aber ganzes Öffnen der Fenster. Über die Art des Lüftens, insbesondere bei kühleren Außentemperaturen, sollten sich die Mitarbeiter 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 (Spalllüftung)	0,3 bis 1,5
Fenster kurzzeitig ganz geöffnet (Stoßlüftung)	0,3 bis 4
Fenster ständig ganz geöffnet	9 bis 15
Gegenüberliegende Fenster und Türen 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 Bereichen¹⁾. 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 und zu bauen. 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 16: Was können Lüftungs- und Klimaanlage leisten?

Die Aufgabe von Lüftungs- und Klimaanlage besteht vorrangig darin, belastete oder verbrauchte Luft (siehe auch Frage 20) 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.

¹⁾ Bei einseitiger freier Lüftung, z.B. alle Fenster in einer Außenwand, sollte die Raumtiefe nicht mehr als das 2,5fache der Raumhöhe betragen.

Beispiel:

Raumhöhe $H = 2,80$ m, Raumtiefe nicht über $7,0$ m ($2,5 \times 2,8$ m).

Frage 17: Können durch Lüftungs- und Klimaanlage Beschwerden auftreten?

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

Ursachen für Beschwerden über Zugluft:

- Die einströmende Zuluft ist zu kalt.
- Die Geschwindigkeit der einströmenden Zuluft ist zu hoch.
- Zuluftdurchlässe sind unzweckmäßig 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 Fachmann bzw. Fachfirma.

Ursachen für Beschwerden über Augenreizungen, Niesreiz, verstopfte Nase, Reizungen der Atemwege oder Husten:

- Zu trockene Luft, z.B. Luftfeuchte unter 30 %.
- Möglicherweise Keimwachstum, z.B. Bakterien, Schimmelpilze, in der Lüftungs- oder Klimaanlage wegen

mangelhafter Wartung. Als hygienisch besonders kritisch sind Luftfilter und Luftbefeuchter anzusehen.

Abhilfemaßnahmen:

- Bei Klimaanlage Überprüfung bzw. Einstellung der Luftbefeuchtungseinrichtung durch Fachmann bzw. Fachfirma.
- Wartung der Lüftungs- und Klimaanlage, z.B. rechtzeitiger Wechsel der Luftfilter, und Hygienekontrollen/Hygieneinspektionen nach VDI 6022 Blatt 1 durch entsprechend geschultes Personal.

5 Frage zum Sick-Building-Syndrom

Frage 18: Was versteht man unter Sick-Building-Syndrom (SBS)?

Von einem so genannten Sick-Building-Syndrom (Syndrom eines kranken Gebäudes) wird dann gesprochen, wenn ein größerer Anteil (mehr als 10 bis 20 %) der Gebäudebenutzer in engem zeitlichen Zusammenhang mit dem Aufenthalt im Gebäude über unspezifische Befindlichkeitsstörungen, z.B. Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche, Hautjucken, Schleimhaut- und Augenirritationen, klagt.

Es handelt sich beim Sick-Building-Syndrom nicht um eine Erkrankung im eigentlichen Sinne, sondern um unspezifische Symptome. Sie werden unter Umständen in Verbindung mit einer besonderen Innenraumluftsituation gebracht, obwohl die Richtwerte von physikalischen, chemischen oder biologischen Parametern in Bürogebäuden in der Regel eingehalten werden (siehe auch Frage 23).

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

BGI 7004

Die Befindlichkeitsstörungen hängen auch oft ab von

- der Tätigkeit, z.B. dem Maß an Verantwortung und Entscheidungsbefugnis sowie von den Anforderung an die geistige Leistung,
- der persönlichen Verfassung, z.B. akute Erkrankungen, privates Umfeld, und
- psychosozialen Gegebenheiten, z.B. Betriebsklima.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gebäudebezogene Befindlichkeitsstörungen verschiedene Ursachen haben können und daher ganzheitlich betrachtet werden müssen.

6 Fragen zur Luftqualität

Frage 19: 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 Mitarbeiter, z.B. Rauchen, von der Raumnutzung, z.B. Anzahl der Mitarbeiter, benutzte Geräte, und durch raumbedingte Verunreinigungen, z.B. Staub, Gerüche, Ausdünstungen aus Baumaterialien und Einrichtungen, beeinflusst.

Die allgemein für Innenräume einschließlich Wohnräume abgeleiteten Richtwerte des Umweltbundesamtes erfüllen am ehesten die Kriterien für eine Beurteilung der Luftqualität auch an Büroarbeitsplätzen.

Frage 20: 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. Auch eine merklich angestiegene Lufttemperatur trägt dazu bei. Der Sauerstoffgehalt ist trotz verbrauchter Luft, z.B. in ungenügend gelüfteten Büroräumen, unverändert.

Frage 21: Ist verbrauchte Luft schädlich?

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

Frage 22: Was kann gegen verbrauchte Luft getan werden?

- Lüften, Lüften, Lüften: mehrmals täglich etwa 5 bis 10 Minuten mit ganz geöffneten Fenstern (siehe auch Frage 14),
- Lüftungs- bzw. Klimaanlage überprüfen, regelmäßig warten und reinigen lassen,
- Überbelegung von Büroräumen vermeiden.

Frage 23: 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 weitere Stoffe in Innenräumen nachgewiesen werden, wie Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Lösemittel, Ammoniak, Stäube und Ozon.

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

Der Betrieb von Druckern und Kopiergeräten wirkt sich nicht nachteilig auf die Luftqualität aus.

Moderne Laserdrucker und Kopierer setzen kaum messbare Mengen an Gefahrstoffen, z.B. Ozon, frei. Es gibt sogar Technologien, die völlig ozonfrei arbeiten. Die meisten Geräte verfügen 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 BG-PRÜFZERT-Zeichen oder dem Blauen Engel zeichnen sich durch besonders geringe Emissionen aus.

Frage 25: 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.

BGI 7004

Frage 26: 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.

Frage 27: Ist es gesundheitsschädlich, wenn Kollegen im Büro rauchen?

Dass Rauchen eine Gefährdung der Gesundheit darstellt, ist allgemein bekannt. Demzufolge stellt auch Passivrauchen eine zusätzliche Gefährdung für die Gesundheit dar.

So können bei längerem Aufenthalt in stark verrauchten Räumen akut Augenbindehautreizungen, Kopfschmerzen, Husten, Übelkeit, Halsschmerzen, Heiserkeit und Schwindelsymptome auftreten. Schwerwiegender können diese akuten Wirkungen bei Allergikern oder Menschen mit Atemwegserkrankungen sein.

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

Frage 28: Gibt es einen Anspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz?

Grundsätzlich hat jeder Mitarbeiter Anspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz.

In § 5 der Arbeitsstättenverordnung ist der Nichtraucherschutz am Arbeitsplatz geregelt. Dort heißt es:

„(1) Der Arbeitgeber hat die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die nicht rauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch geschützt sind.

(2) In Arbeitsstätten mit Publikumsverkehr hat der Arbeitgeber Schutzmaßnahmen nach Absatz 1 nur insoweit zu treffen, als die Natur des Betriebes und die Art der Beschäftigung es zulassen.“

7 Fragen zu Pflanzen**Frage 29: Fördern Pflanzen im Büro die Gesundheit?**

Pflanzen tragen zum psychischen Wohlbefinden der Mitarbeiter bei. Sie schaffen eine individuelle Arbeitsumgebung und eine lebendige Atmosphäre. Dies wird von den Mitarbeitern 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 Ungeziefer, wie Milben und Läuse.

BGI 7004

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

Frage 30: 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 31: 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.

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 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 %.



Lufttemperatur 22 °C
Luftfeuchte 29 %



Lufttemperatur 22 °C
Luftfeuchte 50 %;
Es sind stündlich 230 g Wasser
der Raumluft* zuzuführen.

Entspricht 16 Pflanzen!

* Einzelbüro mit 20 qm Grundfläche, 2,7 m Raumhöhe, halber Luftwechsel

Bild 6: Erhöhung der Luftfeuchte durch Pflanzen im Büro

Ein Raum von 20 m² 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 m² Blattfläche verdunsten. Eine Schefflera arboricola von 1,3 m Höhe schafft mit seinen ca. 1,4 m² 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.

Frage 32: Wie hängen psychisches Befinden und das Raumklima zusammen?

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

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

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

Falls Mitarbeiter 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 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. Betriebsarzt oder Ihre zuständige Berufsgenossenschaft.

10 Wo erfahre ich mehr?

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

- BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“
 - BGI 820 „Laserdrucker sicher betreiben“
 - BGI 827 „Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“ (SP 2.5)
 - BGI 5012 „Beurteilung des Raumklimas – Eine Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen“
 - VDI 6022 „Hygiene; Anforderungen an Raumluft-
Blatt 1 technische Anlagen und Geräte“
- Arbeitsstättenverordnung, mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR), insbesondere
- ASR 5 „Lüftung“
 - ASR 6 „Raumtemperaturen“

BGI 7004

BGIA-Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlung zum Arbeitsumfeld“

BGIA Innenraumluftstudie „Beurteilung der Raumluftqualität an Büroarbeitsplätzen“

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

11

Welche Fragen und Anregungen haben Sie?

Soweit Sie weitere Fragen haben oder uns Anregungen zum behandelten Thema mitteilen möchten, dann sollten Sie uns dies unbedingt wissen lassen.

Ihre Fragen und Anregungen nehmen entgegen:

Für den Fachausschuss	für die Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit – BGZ
Herr Dipl.-Ing. Josef Huber, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Technischer Aufsichtsdienst Streiflacher Straße 5a 82110 Germering Tel.: 089/89466-5980 e-mail: josef.huber@bgn.de	Herr Dr. Heinz Schmid, Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit – BGZ, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin Tel.: 02241/231 1389 e-mail: heinz.schmid@hvbg.de

Anhang**Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen und büroähnlichen Bereichen (siehe auch BGI 5012)**

Der Fragebogen ist eine Hilfestellung zur Beurteilung des Raumklimas in Büroräumen oder büroähnlichen Bereichen. Falls eine oder mehrere Fragen mit „Ja“ beantwortet werden, können die beispielhaft aufgeführten Maßnahmen durchgeführt werden. Reichen diese nicht aus, sind weitergehende Untersuchungen durch Experten 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 → in Ordnung (weiter: Sonneneinstrahlung)

Trifft nicht zu → 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 bzw. 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 über 26 °C die Lufttemperatur im Büroraum auch über 26 °C?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Einstellung der raumlufttechnischen Anlage.
- Erhöhte Nachlüftung.
- Fenster und Sonnenschutzvorrichtungen schon morgens schließen und Lamellen mit Sonnenstand mitführen.
- Nur erforderliche elektrische Geräte in Betrieb nehmen.
- Erhöhte Luftzirkulation, z.B. Ventilatoren.
- Arbeitszeitverschiebung.
- Geeignete Getränke.

3. Liegt die Lufttemperatur im Büroraum generell bzw. über größere Zeiträume 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:

- Experten 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.

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

Einstellung der Heizung bzw. der raumlufttechnischen Anlage.

Weitergehende Untersuchungen:

- Experten hinzuziehen, um zu prüfen, ob
- der Austausch von Fenstern,
 - der Austausch der Heizungsanlage,
 - bautechnische Veränderungen im Raum oder am Gebäude, oder
 - andere Maßnahmen sinnvoll sind, um die Lufttemperatur nachhaltig zu erhöhen.

5. Wird die Lufttemperatur im Kopf- und Fußbereich, bzw. innerhalb des Büroraumes unterschiedlich empfunden?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Weitergehende Untersuchungen: <ul style="list-style-type: none"> • Experten hinzuziehen, um zu prüfen, ob die horizontalen und vertikalen Luft- und Oberflächentemperaturunterschiede zu hoch sind. • Betriebsarzt hinzuziehen. 	
Sonneneinstrahlung	
6. Tritt für die Beschäftigten unangenehme Sonneneinstrahlung auf?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Benutzung der Sonnenschutzvorrichtungen. • Geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren. 	
Luftfeuchte	
Die Beschäftigten äußern keine Beschwerden hinsichtlich zu trockener bzw. zu feuchter Luft. Trifft zu → in Ordnung (weiter: Luftgeschwindigkeit) Trifft nicht zu → siehe nachfolgende Fragen!	
7. Liegt die relative Luftfeuchte im Winter über 50 %.	
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster. • Raumlufttechnische Anlage entsprechend einstellen, gegebenenfalls prüfen und instand setzen. 	
8. Äußern die Beschäftigten Beschwerden hinsichtlich trockener Luft und liegt die relative Luftfeuchte im Büroraum unter 30 %?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsarzt hinzuziehen. • Gegebenenfalls Beschäftigte auf ausreichendes Trinken hinweisen. • Geeignete Luftbefeuchter (Verdampfungsluftbefeuchter) einsetzen. 	
Luftgeschwindigkeit	
9. Klagen die Beschäftigten über Zugluft?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Verringerung oder Vermeidung von Zugluft, z.B. offene Fenster und Türen schließen, turbulenzarme Luftführung. • Raumlufttechnische Anlagen entsprechend einstellen, gegebenenfalls prüfen und instand setzen. • Arbeitsplatz aus Zugluft entfernen. • Verwendung von Blenden zum örtlichen Schutz vor Zugluft. 	
Weitergehende Untersuchungen: Experten hinzuziehen, um zu prüfen, ob <ul style="list-style-type: none"> – der Austausch von Fenstern, – bautechnische Veränderungen im Raum oder am Gebäude, oder – andere Maßnahmen sinnvoll sind, um die Zugluft nachhaltig zu vermeiden. 	

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Alte Heerstraße 111
53754 Sankt Augustin
Tel.: 02241 231-01
Fax: 02241 231-1333
info@hvbgb.de · www.hvbgb.de

Arbeitskreis Klima im
Fachausschuss „Einwirkungen und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren“ der BGZ



Carl Heymanns Verlag

Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln
Telefon: (02 21) 94 37 30
Telefax: (02 21) 94 37 3-603
E-Mail: verkauf@heymanns.com
www.arbeitssicherheit.de