

Beurteilung des Raumklimas

Handlungshilfe für kleine und mittlere
Unternehmen

DGUV Information 215-510



Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Klima am Arbeitsplatz des Fachbereichs Verwaltung
der DGUV

Ausgabe: Januar 2026

Satz und Layout: Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken

Bildnachweis: Titelbild: © ktsdesign – Fotolia
Abb. 2, Abb. 3: © DGUV – 480 Hz

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit
ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder
unter www.dguv.de/publikationen › Webcode: p215510

Beurteilung des Raumklimas

Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen

Änderungen zur letzten Ausgabe Dezember 2016:

- Die vorliegende Fassung wurde rundum aktualisiert.
 - Insbesondere wurden Rechtsbezüge angepasst.
-

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	5	Anhang 1: Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas	20
1 Anwendungsbereich	6	Anhang 2: Beispiele für Maßnahmen	22
2 Beurteilungsgrößen für das Raumklima	7	Anhang 3: Risikograph Klima – wärmmebelastete Arbeitsplätze	23
2.1 Physikalische Parameter des Raumklimas sowie personenbezogene Parameter.....	7		
2.2 Einflüsse auf das Raumklima.....	8		
3 Vorgehensweise zur Beurteilung des Raumklimas	9	Anhang 4: Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen	26
3.1 Stufe 1: Raumklimabeobachtung mittels Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas.....	10		
3.2 Stufe 2: Raumklimaanalyse durch Fachleute.....	16		
4 Maßnahmen bei sommerlichen Außentemperaturen	17	Anhang 5: Fragebogen „Raumlufttechnische Anlagen (RLT)“	30
5 Raumlufttechnische Anlagen	18	Anhang 6: Fragebogen „Belastung der Raumluft an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“	31
6 Psychische Belastung	19	Literaturverzeichnis	34

Vorbemerkung

Das Wohlbefinden des Menschen, seine Leistungsfähigkeit und auch die Sicherheit am Arbeitsplatz werden durch das Raumklima mitbestimmt. Aus gesundheitlichen und ökonomischen Gründen sollten optimale Raumklimabedingungen angestrebt werden.

In nationalen und internationalen Normen sind Verfahren beschrieben, um die Belastung durch Raumklima zu ermitteln und zu bewerten. Die Anwendung dieser Normen erfordert Fach- bzw. Expertenwissen. Zudem werden dort die Belastung durch das Raumklima zwar ermittelt und bewertet; Möglichkeiten einer Belastungsreduzierung werden dagegen kaum dargestellt.

Diese DGUV Information soll insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen eine einfache und praxisnahe Hilfestellung bei der Beurteilung des Raumklimas geben.

Ziel ist dabei das Erkennen, Beseitigen bzw. Verringern raumklimatischer Probleme. Anwenderinnen und Anwender sollen darüber hinaus in die Lage versetzt werden, zu entscheiden, ob das Problem selbst gelöst werden kann oder ob Hilfe von Fachleuten, z. B. Sicherheitsfachkräften, Betriebsärztinnen und -ärzten, Berufsgenossenschaften oder Unfallkassen hinzugezogen werden muss.

Nach dem Arbeitsschutzgesetz ist es zudem Aufgabe der Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, die Gefährdungen am Arbeitsplatz zu beurteilen. Dabei sind auch die so genannten „Arbeitsumgebungsfaktoren“ zu berücksichtigen, wozu unter anderem das Raumklima zählt. Die vorliegende Information kann hier als eine Hilfe bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung genutzt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Information findet Anwendung zur Beurteilung des Raumklimas an allen Arbeitsplätzen in Innenräumen im Geltungsbereich der Arbeitsstättenverordnung und ihrer dazugehörigen Technischen Regeln (ASR).

Diese DGUV Information findet keine Anwendung auf Arbeitsplätze in Fahrzeugen und im Freien.

2 Beurteilungsgrößen für das Raumklima

2.1 Physikalische Parameter des Raumklimas sowie personenbezogene Parameter

Das Raumklima wird durch die nachfolgend genannten physikalischen Parameter bestimmt:

- Lufttemperatur,
- Luftfeuchte,
- Luftgeschwindigkeit (Luftbewegung) und
- Wärmestrahlung.

Neben diesen physikalischen Parametern bestimmen die

- Arbeitsschwere,
- Bekleidung und
- Aufenthaltsdauer

die Belastung der Beschäftigten durch das Raumklima und müssen bei der Beurteilung berücksichtigt werden.

Für eine einheitliche Beurteilung der verschiedenen Kombinationen aus den physikalischen und personenbezogenen Parametern können unterschiedliche Klimasummenmaße herangezogen werden. Dabei sind die Klimasummenmaße je nach Arbeitsumgebung und Einfluss der unterschiedlichen Parameter zu wählen.

Die thermische Belastung von wärmebelasteten Arbeitsplätzen kann durch die Normal Effektiv Temperatur (NET) mit Hilfe des Nomogramms nach Yaglou ermittelt werden. Im Risikograph Klima für wärmebelastete Arbeitsplätze wird dieses Klimasummenmaß stark vereinfacht angewandt. (Anhang 3)

Ist der Anteil an Wärmestrahlung maßgeblich für die thermische Belastung kann eine Beurteilung mittels Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) erfolgen. Dieses Klimasummenmaß wird zum Beispiel auch für Arbeitsplätze im Freien angewandt, die in dieser DGUV Information nicht weiter betrachtet werden. Mit der sogenannten Globe-temperatur kann annähernd die mittlere Strahlungstemperatur bestimmt werden.

Eine Besonderheit stellen Hitzearbeitsplätze dar. Hitzearbeit ist Arbeit bei der es in Folge kombinierter Belastung aus Hitze, körperlicher Arbeit und ggf. Bekleidung zu einer Erwärmung des Körpers und damit zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur kommt.

Für Arbeitsplätze, die im Behaglichkeitsbereich liegen, wie Büroarbeitsplätze, kann das vorausgesagte mittlere Votum (Predicted Mean Value, PMV) und der vorausgesagte Anteil an unzufriedenen Personen (Predicted Percentage of Dissatisfied) als Klimasummenmaß angewendet werden.

2.2 Einflüsse auf das Raumklima

Das Raumklima wird durch folgende Faktoren bestimmt:

- Meteorologisches Klima (Sommerhitze, Winterkälte)
- baulich bedingte Einflussgrößen, wie Raumgröße (Fläche und Höhe), Wand- und Deckenkonstruktion, Bodenbelag sowie Anteil und Ausrichtung der Fensterflächen
- die Wärmeabgabe von Maschinen und Geräten
- Raumheizung, Raumkühlung oder der Einsatz raumlufttechnischer Anlagen (Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, siehe Abschnitt 5 „Raumlufttechnische Anlagen“)

Darüber hinaus kann das Raumklimaempfinden von folgenden Faktoren beeinflusst werden:

- individuelle Faktoren (beispielsweise Körbergewicht, Geschlecht, Alter, Gesundheitszustand, Akklimatisation, Trinkverhalten)
- chemische und biologische Einwirkungen sowie Gerüche und die Zahl der Personen im Raum (siehe Abschnitt 3.1 „Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze“)
- psychische Belastungen (siehe Abschnitt 6 „Psychische Belastungen“)

Bei der Beurteilung des Raumklimas reicht es nicht aus, die momentan vorherrschenden physikalischen Parameter messtechnisch zu erfassen. Es sollten alle Faktoren berücksichtigt werden. Beim Ableiten von Maßnahmen sollte auch der ungünstigste Fall betrachtet werden z. B. Sommerhitze oder Kälte im Winter.



Hinweis

Thermisches Unbehagen kann neben einer zu hohen oder zu geringen Lufttemperatur auch durch folgende Faktoren verursacht werden:

- **Abkühlung oder Erwärmung einzelner Körperebereiche, verursacht z. B. durch Zugluft.** Zugluft ist eine zu hohe Luftbewegung, die zur örtlichen Abkühlung des menschlichen Körpers führen kann. Zugluft hängt ab von der Höhe der Lufttemperatur, Luftgeschwindigkeit und dem Turbulenzgrad (ein Maß für die Luftverwirbelung).
- **zu große vertikale oder horizontale Temperaturdifferenzen.** Unterschiedlich warme oder kalte Flächen, z. B. kaltes Fenster und gegenüberliegende warme Wand, warmes Fenster und gegenüberliegende kühle Wand, warmer Fußboden und kühle Decke, warme Decke und kühler Fußboden
- **zu hohe körperliche Belastung oder unangepasste Bekleidung**
- **Sonneneinstrahlung über Fensterflächen**
Siehe auch DGUV Information 215-444 „Sonenschutz im Büro“.

3 Vorgehensweise zur Beurteilung des Raumklimas

Bei Beschwerden über das Raumklima sollten erste Ermittlungen immer mit einem Ortstermin und Gesprächen mit den Betroffenen starten, um die Situation richtig einzuschätzen und gezielt weitere Schritte planen zu können. Je nachdem, welches raumklimatische Problem vorliegt,

können dabei verschiedene, im Anhang aufgeführte Fragebögen zum Einsatz kommen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Anwendungsfälle und die zur Verwendung empfohlenen Fragebögen aufgeführt:

Anwendungsfall	Anhang 1 Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas	Anhang 3 Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze	Anhang 4 Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas an Büroarbeits- plätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen	Anhang 5 Fragebogen Raumluft- technische Anlagen	Anhang 6 Fragebogen Innenraum- belastung an Büroarbeits- plätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen
Allgemeine Unklarheit, inwieweit Raumklima in Ordnung ist (Büroarbeitsplätze siehe nachstehend)	X	-	-	-	-
Wärmebelasteter Arbeitsplatz	X	X	-	-	-
Kältebelasteter Arbeitsplatz	X	-	-	-	-
Arbeitsplatz mit Problem in der Klima-/Lüftungsanlage	(X)	-	-	X	-
Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze					
ohne Klima-/Lüftungsanlage	-	(X)	X	-	-
mit Klima-/Lüftungsanlage	-	(X)	X	X	(X)
mit vermuteter Innenraumbelastung	-	-	X	(X)	X

X = Bei der Beurteilung anzuwenden

(X) = Gegebenenfalls zur Vertiefung der Beurteilung möglich und empfohlen

- = Anwendung nicht empfohlen

In Anlehnung an DIN EN ISO 15265 „Ergonomie der thermischen Umgebung – Strategie zur Risikobeurteilung zur Abwendung von Stress oder Unbehagen unter thermischen Arbeitsbedingungen“ wird das dort beschriebene stufenweise Vorgehen übernommen. Für die Anwendung

in kleinen und mittleren Unternehmen sind dabei Stufe 1 (Raumklimabeobachtung) und Stufe 2 (Raumklimaanalyse) besonders hervorzuheben und werden daher in der folgenden Tabelle einander gegenübergestellt und näher erläutert:

	Stufe 1 Raumklimabeobachtung	Stufe 2 Raumklimaanalyse
Wann?	Wenn ein „Problem“ erkannt wird	Schwierigere Fälle
Wie?	Qualitative Beobachtung	Messungen
Kosten?	Gering	Mittel
Dauer (Größenordnung)	Zwei Stunden	Ein Tag
Durch wen?	Beschäftigte, Vorgesetzte Unternehmerinnen und Unternehmer	Gleicher Personenkreis und Fachleute (neben Sicherheitsfachkräften und Betriebsärztinnen und -ärzten auch die Berufsgenossenschaft oder die Unfallkasse)
Kompetenz: Arbeitssituation Ergonomie/Raumklima	Hoch Mittel	Mittel Hoch

3.1 Stufe 1: Raumklimabeobachtung mittels Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas

Erfahrungsgemäß sind in vielen Fällen die Raumklimaprobleme leicht erkennbar. Lösungsmöglichkeiten können auch ohne den Einsatz von Fachleuten gefunden und umgesetzt werden. Dazu reicht es zunächst aus, selbst die Arbeits- und Raumklimasituation zu beobachten, zu bewerten und gegebenenfalls Verbesserungsmaßnahmen zu ergreifen.

Die Raumklimabeobachtung (Stufe 1) soll in die Lage versetzen:

- Informationen über die allgemeine Arbeitssituation, die Arbeitsbedingungen und damit einhergehende Raumklimabedingungen zu sammeln.
- zu erkennen, inwiefern es sich um behagliche, wärme-/hitzebelastete oder kältebelastete Arbeitsplätze handelt oder, ob wechselnde Klimabedingungen vorliegen, z. B. häufiger Wechsel zwischen Kühl- und Verkaufsraum im Einzelhandel.
- technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen festzulegen, die unmittelbar umgesetzt werden können, um Gefährdungen durch das Raumklima zu vermindern.
- zu bestimmen, ob eine „Raumklimaanalyse“ (Stufe 2) notwendig ist.

Zunächst ist die jeweilige Arbeitssituation oder Arbeitsbedingung zu benennen, von der bekannt oder bei der wahrscheinlich ist, dass bei dieser ein Raumklimaproblem auftritt.

Dann werden die Beschäftigten befragt, da sie die Arbeitssituation am besten kennen. Dabei ist mit dem Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas (siehe Anhang 1) die Situation anhand der vorgegebenen Fragen zu bewerten.

Bei wechselnden Raumklimasituationen (tageszeitlich, jahreszeitlich) wird empfohlen, auch den ungünstigsten Fall zu berücksichtigen. Dieser sollte aber relevant auf das zu beobachtende Raumklima bezogen sein.

Es ist anzumerken, dass es bei diesem Vorgehen nicht nur auf die Beurteilung ankommt, sondern auch auf das Auffinden der Gründe, die zu dieser Beurteilung führen und die Feststellung, ob und wie die Situation verbessert werden kann.

Die Beurteilung ist so angelegt, dass die Null in jedem Falle der optimalen Situation (geringste Belastung) entspricht.

Falls ein oder mehrere Parameter hiervon abweichen, sollten Maßnahmen getroffen werden. Je stärker die Abweichung von Null ausfällt, umso dringender ist die Suche nach Lösungen.

Eine beispielhafte Auflistung möglicher Maßnahmen findet sich in Anhang 2.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen kann anhand des Fragebogens die künftige Situation erneut bewertet werden. Ist diese Vorhersage schwer zu treffen, erscheint

sie unzuverlässig oder weicht die künftige Situation von Null ab, so weist dies darauf hin, dass es einer weitergehenden Raumklimaanalyse nach Abschnitt 3.2 bedarf, um das Gefährdungspotenzial abzuschätzen und zusätzliche Maßnahmen zu bestimmen.

Anzumerken ist, dass sich eine Abweichung vom Optimum aus arbeits-, sicherheits- oder betriebstechnischen Gründen ergeben kann.

Beispiele für das Abweichen vom Optimum:

- *Arbeiten in Kühlräumen bei -5 °C Lufttemperatur (Bewertung -3). Hier muss geprüft werden, ob die Kältebelastung durch organisatorische (Aufenthaltszeiten, Aufwärmphasen) oder personenbezogene Schutzmaßnahmen (Bekleidung) kompensierbar ist. Die Lufttemperatur und damit auch die diesbezügliche Bewertung lassen sich hingegen nicht ändern.*
- *Aus arbeitstechnischen Gründen vorgegebene körperliche Arbeit, ohne Möglichkeiten einer kurzfristigen Reduzierung.*
- *Aus sicherheitstechnischen Gründen erforderliche spezielle Bekleidung, z. B. gegen Feuchte, Chemikalien, Hitze, Strahlung, Kälte.*
- *In den vorgenannten oder ähnlich gelagerten Beispielen ist auf jeden Fall eine sorgfältige Abwägung zwischen der Abweichung vom Optimum und den Gründen hierfür zu treffen. In Zweifelsfällen (wenn beispielsweise ein zusätzlicher Parameter vom Optimum abweicht) empfiehlt sich auch hier eine weitergehende Raumklimaanalyse durch Fachleute.*

Das folgende Ablaufschema zeigt die Vorgehensweise zur Beurteilung des Raumklimas.

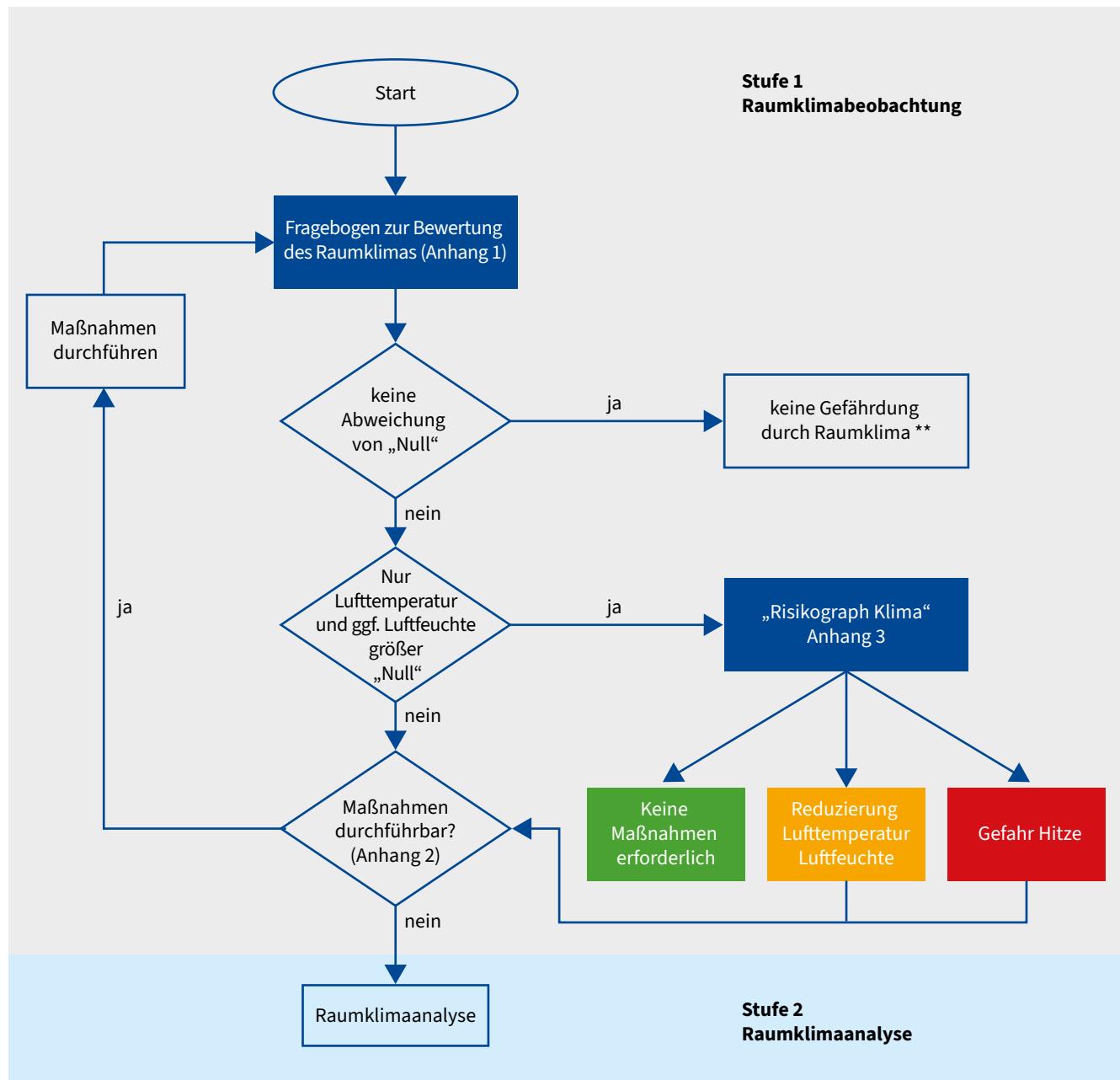


Abb. 1 Ablaufschema zur „Beurteilung des Raumklimas“.

** Gegebenenfalls Anhang 4 und 6 (Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze) und Anhang 5 (Raumluftechnische Anlagen) beachten!

Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze

An Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen sollte ein behagliches Raumklima angestrebt werden. Bei diesem Raumklimazustand stehen die vom Menschen gebildete Wärme und die erforderliche Wärmeabgabe an das Umfeld im Gleichgewicht. Subjektiv empfindet man diesen Zustand als klimaneutral, d. h. man hat weder ein Bedürfnis nach kühleren noch nach wärmeren Umgebungsbedingungen. Allerdings ist die Schwelle zur Unzufriedenheit mit dem Raumklima gerade im behaglichen Bereich niedrig.

Das Raumklima kann örtlich ungünstig durch z. B. Sonneneinstrahlung, Abwärme von elektrischen Geräten sowie kalte oder warme Oberflächen beeinflusst werden. Für Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze wird der „Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“ (Anhang 4) empfohlen. Hier werden Hinweise zu Maßnahmen und zum Einsatz von Fachleuten gegeben. Zur weiteren Abklärung kann der Fragebogen „Raumlufttechnische Anlagen“ (Anhang 5) herangezogen werden.

Je nach Ausführung, Ausstattung und Nutzung eines Raumes können zusätzliche Faktoren wirksam werden. Dies können chemische Faktoren, mikrobiologische Faktoren sowie Gerüche sein. Der Fragebogen „Innenraumbelastung an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“ (Anhang 6) gibt einfache Hinweise auf diesbezügliche Probleme. Dieser soll helfen, mögliche Ursachen zu erkennen, um deren negative Auswirkungen zu beseitigen oder zu mindern.

Der Bereich behaglicher Lufttemperatur liegt bei $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Die Luftfeuchte hat bei Einhalten der Schwülegrenze (absolute Luftfeuchte von 11,5 g Wasser/kg trockene Luft) nur einen sehr geringen Einfluss auf das Behaglichkeitsempfinden.



Weitere Vorgehensempfehlung: IFA-Praxishilfe „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“; online unter www.dguv.de/ifa/praxishilfen/innenraumarbeitsplaetze

Sommerlich wärmebelastete Arbeitsplätze

Viele Arbeitsplätze unterliegen jahreszeitlich den Belastungen des Außenklimas. Bedingt durch den Einfluss der sommerlichen Wärme können sich Gebäude erwärmen und zu Lufttemperaturen über 26°C in den Räumen führen. Zudem kann eine übermäßige Sonneneinstrahlung über Fenster, Oberlichter und Glaswände die Räume zusätzlich erwärmen. Diese klimabelasteten Arbeitsplätze, die nur dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen, sind z. B. in Büroräumen, Lagern, Verkaufsräumen, Krankenhäusern, Pflege- und Bildungseinrichtungen anzutreffen, die sich in Gebäuden ohne ausreichende Klimatisierung befinden. Mögliche Maßnahmen bei sommerlichen Außentemperaturen werden in Abschnitt 4 näher erläutert.

Wärme- und hitzebelastete Arbeitsplätze – Risikograph Klima

Wärmebelastete Arbeitsplätze sind Arbeitsplätze, an denen durch betriebstechnischen Wärmeeintrag die Lufttemperaturen über 26 °C unabhängig von der Außentemperatur (Bewertung 1 oder darüber) und gegebenenfalls relative Luftfeuchten über 60 % (Bewertung 0 oder darüber) generell oder über längere Zeiträume vorliegen. Solche Arbeitsplätze sind z. B. in Küchen, Großwäschereien und Glasbläsereien anzutreffen.

Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die nicht dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen, und zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur beim Menschen führen, werden als Hitzearbeit bezeichnet, z. B. Arbeiten an vorgewärmten Pfannen im Stahlwerk oder Heißreparaturen an Thermoprozessanlagen.

Es besteht dann die Möglichkeit, an solchen Arbeitsplätzen mittels einfacher Messung von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte und mittels Anwendung des „Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze“ genauere Informationen über die Raumklimasituation zu erhalten, ohne eine Raumklimaanalyse zu veranlassen.

Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen nach Anhang 1 eingehalten sind:

- keine oder nur geringe Wärmestrahlung erkennbar (Bewertung 0 oder 1),
- keine Zugescheinungen (Bewertung 0),
- leichte Arbeit (Bewertung 0 oder 1) und
- leichte, die Arbeit nicht behindernde Bekleidung (Bewertung 0).

Die gemessene Lufttemperatur und relative Luftfeuchte werden in den „Risikograph Klima“ eingetragen.

Beispiel (siehe auch Anhang 3):

Bei einer gemessenen Lufttemperatur von 30 °C und relativen Luftfeuchte von 50 % ergibt sich zunächst Schnittpunkt 1. Schnittpunkt 2 ergibt sich, indem eine waagerechte Gerade vom Schnittpunkt 1 zum linken Rand des Diagramms gezogen wird. Der Punkt 3 ergibt sich aus der gemessenen Lufttemperatur von 30 °C. Verbindet man die Punkte 2 und 3 durch eine Gerade, so wird der grün-gelb-rot markierte Bereich geschnitten.

Liegt der Schnittpunkt im gelben Bereich, wie im Beispiel dargestellt, sind Maßnahmen angezeigt. In der Regel handelt es sich hierbei um Maßnahmen zur Reduzierung der erhöhten Lufttemperatur oder relativen Luftfeuchte.

Liegt der Schnittpunkt im grünen Bereich, so sind keine weiteren Maßnahmen angezeigt. Liegt der Schnittpunkt im roten Bereich, ist ein Hinweis auf einen möglichen Hitzeearbeitsplatz gegeben. Hier liegt erhöhter Handlungsbedarf vor. Gegebenenfalls ist eine weitergehende Raumklimaanalyse unter Hinzuziehung von Fachleuten erforderlich.



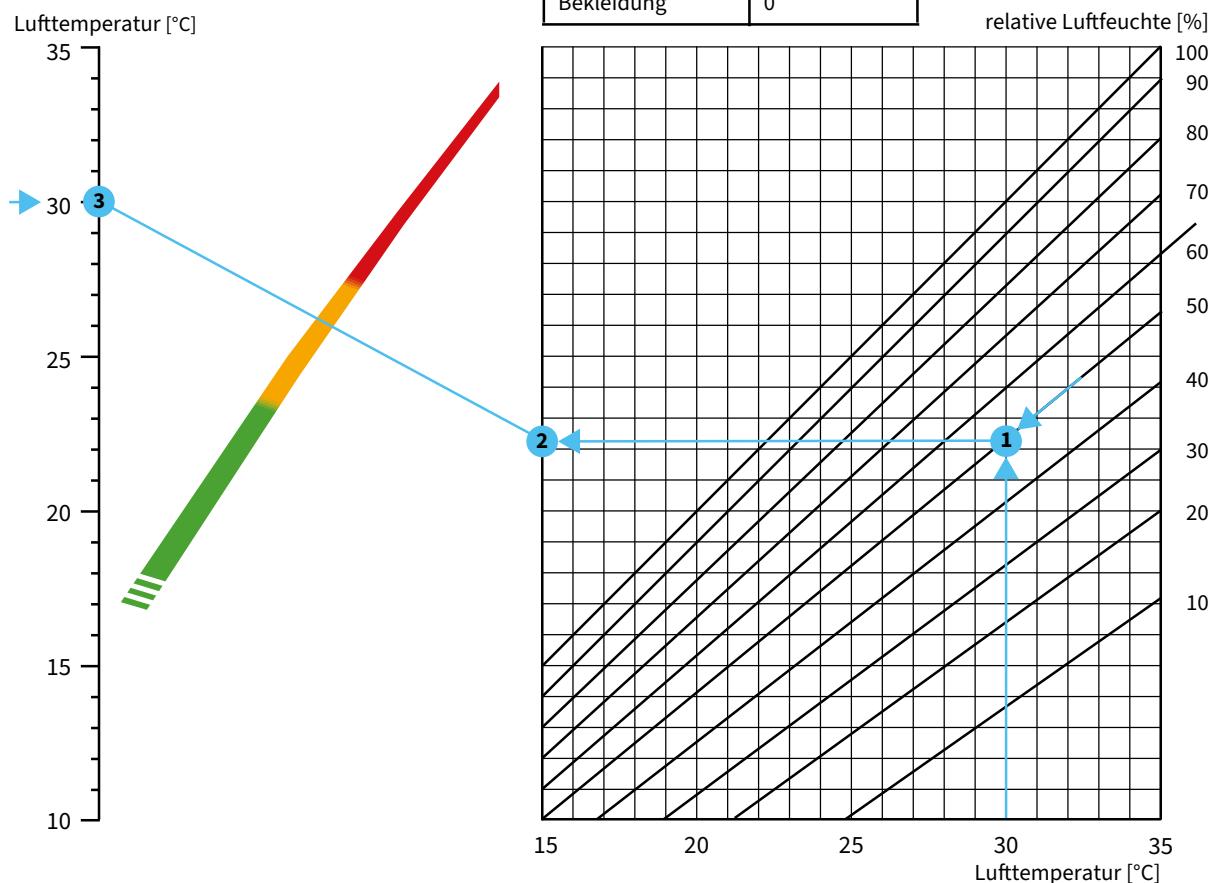
Siehe auch DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit erkennen – beurteilen – schützen“.

Risikograph Klima

wärmebelastete Arbeitsplätze

Anwendungsvoraussetzungen:

	Bewertung
Lufttemperatur	0, 1, 2 oder 3
Luftfeuchte	0, 1 oder 2
Wärmestrahlung	0 oder 1
Luftbewegungen	0
Arbeitsschwere	0 oder 1
Bekleidung	0



Kältebelastete Arbeitsplätze

Bei Lufttemperaturen unterhalb von +10 °C liegen kältebelastete Arbeitsplätze vor (Bewertung -1 oder darunter). Dort können in Abhängigkeit von den Lufttemperaturen besondere Maßnahmen notwendig werden. Gesundheitliche Risiken infolge Kälteeinwirkung können in diesen Bereichen beispielsweise durch Benutzung entsprechender Bekleidung oder Verkürzung der Expositionszeit reduziert werden.



Siehe auch DIN 33403-5 „Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen“.

Bei Zugerscheinungen infolge kalter Luft (Bewertung -2) sind die Ursachen hierfür zu ermitteln und gegebenenfalls zu beseitigen. Beispielhafte Maßnahmen sind in Anhang 2 aufgeführt.

Tätigkeiten mit wechselnden klimatischen Belastungen

Arbeiten mit abwechselndem Aufenthalt in warmen und kalten Bereichen kann einen Einfluss auf die Gesundheit der Beschäftigten haben. Dies trifft insbesondere für den Wechsel vom warmen in den kalten Bereich zu. Insbesondere bei Beschäftigten mit gesundheitlichen Vorbelastungen ist eine arbeitsmedizinische Beratung sinnvoll. Auch wenn der Aufenthalt im kalten Bereich nur kurzzeitig notwendig ist, sollte entsprechend isolierende Bekleidung benutzt werden.

3.2 Stufe 2: Raumklimaanalyse durch Fachleute

Es wird in einzelnen Fällen problematische Raumklimasituationen geben, deren Ursachen, Beurteilungen und Verbesserungen nicht ohne weiteres erkennbar und lösbar sind.

Sofern im Rahmen der Raumklimabeobachtung das Problem nicht ausreichend erkannt und gelöst werden kann oder Maßnahmen nicht ausreichen, ist eine Raumklimaanalyse durch Fachleute, z. B. Sicherheitsfachkräfte, Betriebsärztinnen und -ärzte, Expertinnen und Experten der Unfallversicherungsträger oder von externen Dienstleistungsunternehmen erforderlich. Mit der Raumklimaanalyse des raumklimatischen Problems sind Maßnahmen zu empfehlen.

4 Maßnahmen bei sommerlichen Außentemperaturen

Sommerliche Hitzeperioden können dazu führen, dass in Gebäuden, auch bei einwandfreier Gebäudeausführung und geeigneten Sonnenschutzvorrichtungen, ein behagliches Raumklima nicht erreicht werden kann. Es werden folgende organisatorische und persönliche Maßnahmen empfohlen:

- schwere oder anstrengende Arbeit nach Möglichkeit vermeiden
- früherer oder späterer Arbeitsbeginn (falls flexible Arbeitszeiten möglich)
- Arbeit oder Aufenthalt in kühleren Bereichen
- Nachtabkühlung nutzen durch intensive Lüftung der Räume in den Nacht- und frühen Morgenstunden
- Nutzung von Sonnenschutzvorrichtungen, z. B. Markisen, Jalousien
- Bekleidung anpassen; helle lockere Kleidung, leichtes Schuhwerk, nach Möglichkeit „Krawattenzwang“ aufheben
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr; geeignete Getränke sind z. B. Trink- und Mineralwasser (wenig Kohlensäure); ungeeignet sind alkohol- und koffeinhaltige Getränke sowie sehr kalte Getränke
- bewusst essen; möglichst leichte und bekömmliche Mahlzeiten einnehmen, z. B. Obst- und Gemüsesalate, Kaltschale

Sollten die genannten Maßnahmen nicht ausreichen, ist zu prüfen, ob technische Maßnahmen, z. B. Kühlung, möglich und sinnvoll sind. Häufig ist eine technische Kühlung bei kurzzeitigen Hitzeperioden nicht sinnvoll.

In der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A 3.5 Raumtemperatur werden unter Ziffer 4.4 Anforderungen an Arbeitsräume bei Außenlufttemperaturen über 26 °C präzisiert. Unter der Voraussetzung, dass geeignete Sonnenschutzmaßnahmen getroffen wurden und die Lufttemperatur als alleiniger Klimaparameter zur Beurteilung des Raumklimas ausreicht, greift das so genannte

„Stufenmodell“ (26/30/35 °C), wobei die Lufttemperatur von 26 °C in Räumen überschritten werden darf. Bei Lufttemperaturen von mehr als 26 °C sollen, bei mehr als 30 °C müssen geeignete Getränke (z. B. Trinkwasser im Sinne der Trinkwasserverordnung) bereitgestellt werden.

Diese Regelung besagt weiterhin Folgendes:

Wird eine Lufttemperatur im Raum von 26 °C überschritten, sollen Maßnahmen wie z. B. in der unten aufgeführten Auflistung „Beispielhafte Maßnahmen“ ergriffen werden.

Wird eine Lufttemperatur im Raum von 30 °C überschritten, müssen wirksame Maßnahmen gemäß Gefährdungsbeurteilung, wie z. B. in der unten aufgeführten Auflistung „Beispielhafte Maßnahmen“, ergriffen werden, welche die Beanspruchung reduzieren.

Wird die Lufttemperatur im Raum von 35 °C überschritten, so ist der Raum für die Zeit der Überschreitung ohne technische, organisatorische oder personenbezogene Maßnahmen wie bei Hitzearbeit nicht als Arbeitsraum geeignet (siehe auch DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit erkennen – beurteilen – schützen“).

Beispielhafte Maßnahmen nach ASR A3.5 sind:

- effektive Steuerung des Sonnenschutzes (z. B. Jalousien auch nach der Arbeitszeit geschlossen halten)
- effektive Steuerung der Lüftungseinrichtung (z. B. Nachtauskühlung)
- Reduzierung der inneren thermischen Lasten (z. B. elektrische Geräte nur bei Bedarf betreiben)
- Lüftung in den frühen Morgenstunden
- Nutzung von Gleitzeitregelungen zur Arbeitszeitverlagerung
- Lockern der Bekleidungsregelungen
- Festlegung zusätzlicher Entwärmungsphasen
- Nutzung von Ventilatoren (z. B. Tisch-, Stand-, Turm- oder Deckenventilatoren)

5 Raumlufttechnische Anlagen

In Arbeitsräumen werden mitunter auch raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) eingesetzt. Diese können neben den gewünschten Effekten auch Belastungen wie beispielsweise Zugluft oder Verschleppung von Keimen verursachen. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, deren Einfluss zu bewerten.

Der Fragebogen „Raumlufttechnische Anlagen“ im Anhang 5 ist so aufgebaut, dass eine einfache Beurteilung der RLT-Anlage hinsichtlich Hygiene, Wartung und Luftqualität durchgeführt werden kann. Er soll Hinweise auf mögliche Probleme, die durch die RLT-Anlage entstehen, liefern und Maßnahmen zur Problembeseitigung aufzeigen. Auch hier muss darauf hingewiesen werden, dass wegen der möglichen Komplexität von RLT-Anlagen nicht

alle Probleme selbst erkannt bzw. beseitigt werden können. In diesen Fällen ist die Einbeziehung von Fachleuten (wie etwa Hersteller, Wartungsfirmen, Hygienekontrolleuren und -kontrolleure, Hygieneinspektorinnen und -inspektoren, Techniker und Technikerinnen für Klima und Kältetechnik) erforderlich. Dies trifft insbesondere für das Erkennen und Beseitigen von Hygienerisiken zu.



Siehe auch VDI 6022 Blatt 1 „Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln).

6 Psychische Belastung

Ein gutes Raumklima kann positiv zur Zufriedenheit, Aufmerksamkeit, Konzentration und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten am Arbeitsplatz beitragen. Ein besonderes Augenmerk ist geboten, wenn psychische Belastung der Beschäftigten das Klimaempfinden beeinflussen. Leiden Beschäftigte zum Beispiel unter monotonen Tätigkeiten, Stress oder einem schlechten Betriebsklima kann die Unzufriedenheit steigen.

Wenn die Unternehmenskultur nicht zulässt, Missstände in der Arbeitsorganisation zu thematisieren, nennen Beschäftigte häufiger klimatische Verhältnisse am Arbeitsplatz als Ursache ihrer Unzufriedenheit statt zum Beispiel ein negatives Betriebsklima, fehlende Kommunikation im Unternehmen oder das Führungsverhalten anzusprechen.

Arbeitsbedingte psychische Belastungen ergeben sich aus

- der Arbeitsaufgabe
- der Arbeitsorganisation
- der Arbeitszeit
- den sozialen Beziehungen
- der Arbeitsumgebung
- den Arbeitsmitteln

Psychische Belastungen sind bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung) zu berücksichtigen.



Siehe auch GDA (2022) Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung – Empfehlungen zur Umsetzung in der betrieblichen Praxis (4. Auflage). Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Anhang 1:

Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas

Fragebogen zur Beurteilung des Raumklimas in Anlehnung an DIN EN ISO 15265
 (Für Büroarbeitsplätze bitte Anhang 4 und zudem bei sommerlichen Außen-temperaturen Abschnitt 3 anwenden)

Bewertung	Bedingung	Bewertung	Weitere Hinweise
Lufttemperatur			
-3	generell unter dem Gefrierpunkt		siehe DIN 33403-5
-2	generell im Bereich 0 °C bis 10 °C		siehe DIN 33403-5
-1	generell im Bereich 10 °C bis 18 °C		
0	generell im Bereich 18 °C bis 26 °C		siehe DGUV Information 215-520 „Klima im Büro“ oder DGUV Information 215-540 „Klima in Industriehallen“
1	generell im Bereich 26 °C bis 32 °C		
2	generell im Bereich 32 °C bis 40 °C		siehe DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit“
3	generell über 40 °C		siehe DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit“
Luftfeuchte			
0	relative Luftfeuchte bis 60 %		
1	feuchte Haut oder relative Luftfeuchte über 60 %		in Kombination mit hoher Lufttemperatur → Belastung durch Hitze
2	vollständig nasse Haut oder relative Luftfeuchte über 80 %		in Kombination mit hoher Lufttemperatur → Belastung durch Hitze
Wärmestrahlung			
-1	kaltes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten		
0	keine Strahlung erkennbar		
1	warmes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten		
2	im Gesicht unerträglich nach über 2 Minuten		siehe DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit“
3	sofort Verbrennungsempfinden		siehe DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit“
Luftbewegungen			
-2	starke Kaltluftbewegungen		
-1	schwache Kaltluftbewegungen		
0	keine Zugerscheinungen		
1	schwache Heißluftbewegungen		
2	starke Heißluftbewegungen		

Bewertung	Bedingung	Bewertung	Weitere Hinweise
Arbeitsschwere			
0	leicht: z. B. Bürotätigkeit, Kontroll- und Steuertätigkeiten, geringe muskuläre Zwänge		
1	mittel: z. B. mäßige Arm- und Beinarbeit, Gebrauch schwerer Maschinen, stetes Gehen		
2	schwer: z. B. anstrengende Arm- und Körperarbeit, Handhabung schwerer Objekte, Schaufeln, Holzschneiden, schnelles Gehen oder beim Tragen einer schweren Last		Maßnahme durchführen, z. B. Reduzierung der Arbeitsbelastung prüfen
3	sehr schwer: z. B. anstrengende körperliche Arbeit bei hoher Geschwindigkeit		Maßnahme durchführen, z. B. Reduzierung der Arbeitsbelastung prüfen
Bekleidung			
0	leicht, elastisch, die Arbeit nicht behindernd		
1	lang, schwer, die Arbeit behindernd		Maßnahme durchführen, z. B. Prüfen, ob leichtere Bekleidung möglich ist
2	klobig, schwer, speziell bei Wärmestrahlung, Feuchte, Chemikalieneinwirkung oder kalten Temperaturen		Maßnahme durchführen, z. B. Prüfen, ob leichtere Bekleidung oder ergonomisch optimierte Persönliche Schutzausrüstung möglich ist
Raumklimaempfinden des Beschäftigten			
-3	Frösteln, starkes Unbehagen am ganzen Körper		
-2	starkes örtliches Unbehagen, allgemeines Kältegefühl		
-1	leichtes örtliches Unbehagen		
0	kein Unbehagen		
1	leichtes Schwitzen und Unbehagen, Durst		
2	starkes Unbehagen, starker Durst, Arbeitstempo verändert		
3	extremes Schwitzen, stark ermüdende Arbeit, besondere Bekleidung		

Durchführung der Klimabewertung:

Jede Situation und jedes Problem ist einzeln zu bewerten. Dabei sind die Summen der Bewertung aller Bedingungen zu bilden und keine Mittelung der Bewertungen durchzuführen. Jeder Arbeitsplatz wird einzeln betrachtet.

Weicht die Punktzahl von 0 ab, sind Maßnahmen gemäß Anhang 2 oder gleichwertige Maßnahmen zu prüfen. Anschließend erneute Klimabewertung durchführen. Bei weiterer Abweichung von 0 oder schwer zu treffender Vorhersage gegebenenfalls Stufe 2 „Raumklimaanalyse“ durchführen.

Anhang 2: Beispiele für Maßnahmen

Maßnahmen zur Optimierung der Lufttemperatur

- Lokalisierung von Wärme- und Kältequellen und Beseitigen der Quelle oder Minimieren der Auswirkung (z. B. durch verbesserte Wärmedämmung)
- Beseitigung von Heißluft- oder Kaltluftquellen
- Kapseln heißer Oberflächen (z. B. durch Wärmedämmung, Luft- oder Wasserschleier)
- Örtliches Absaugen von Heißluft oder Kaltluft
- Lüftung unter Vermeidung von Zugluft
- Verwendung geeigneter Sonnenschutzvorrichtungen wie außenliegende Jalousien oder Markisen, zwischen den Fenstern liegende Jalousien
- Verwendung von Bekleidung mit geringerer oder höherer Isolationswirkung
- ...

Maßnahmen zur Optimierung der Luftfeuchte

- Beseitigung von Dampf- oder Wasserleckagen
- Örtliches Absaugen entstehender feuchter oder dampfhaltiger Luft
- Kapselung von mit Wasser gekühlten Oberflächen oder Verdunstungsflächen
- Verwendung wasserabweisender, jedoch dampfdurchlässiger Bekleidung
- ...

Maßnahmen zur Optimierung der Wärmestrahlung

- Verringerung (ab)strahlender Oberflächen
- Verwendung reflektierender Abschirmungen
- Dämmung oder Behandlung (ab)strahlender Oberflächen
- Anordnung des Arbeitsplatzes fern von (ab)strahlenden Oberflächen
- Verwendung besonderer strahlungsreflektierender Schutzkleidung

- Verwendung geeigneter Sonnenschutzvorrichtungen bei Sonneneinstrahlung über Fenster wie außenliegende Jalousien oder Markisen, zwischen den Fenstern liegende Jalousien
- ...

Maßnahmen zur Optimierung der Luftbewegungen

- Verminderung oder Beseitigung von Zugluft
- turbulenzarme Luftführung
- Einstellung der Zuluftdurchlässe
- Einstellung der Zu- und Abluftmengen
- Einsatz von Blenden zum örtlichen Schutz vor Zugluft
- Anordnung des Arbeitsplatzes in Bereichen ohne Zugluft
- ...

Maßnahmen zur Optimierung der Arbeitsschwere

- Herabsetzen der Geschwindigkeit von Bewegungen (Arbeitsgeschwindigkeit)
- Verringerung von Hebe- und Transportabständen
- Reduzierung des Lastgewichtes
- Einsatz mechanischer Hilfsmittel zur Reduzierung der Arbeitsschwere
- Optimierung der Körperhaltungen
- Vergrößerung des Bewegungsraumes
- regelmäßiger Wechsel der Arbeitsaufgabe
- ...

Maßnahmen zur Optimierung der Bekleidung

- Verbesserung der Bekleidungseigenschaften
- Verbesserung des Tragekomforts
- Auf angepasste Isolationswirkung der Kleidung achten
- Auswahl atmungsaktiver Materialien
- Auswahl leichterer Materialien
- ...

Anhang 3: Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze

Die Anwendung des Risikographen Klima ist nur dann möglich, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen nach Anhang 1 eingehalten sind:

- keine oder nur geringe Wärmestrahlung erkennbar (Bewertung 0 oder 1),
- keine Zugerscheinungen (Bewertung 0),

- leichte Arbeit (Bewertung 0 oder 1) und
- leichte, die Arbeit nicht behindernde Bekleidung (Bewertung 0).

Die gemessene Lufttemperatur und relative Luftfeuchte werden in den „Risikograph Klima“ eingetragen.

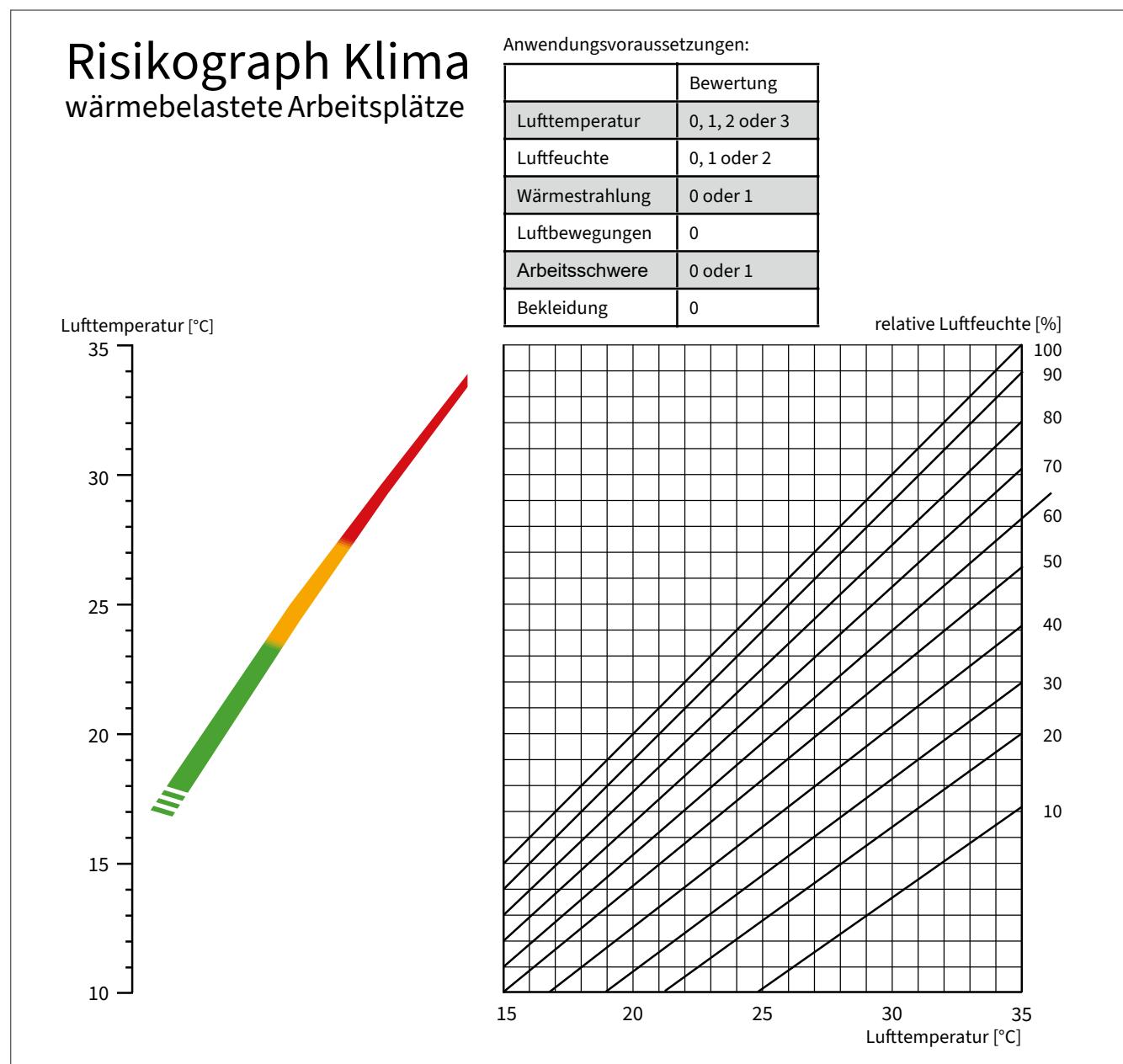




Abb. 2 Darstellung eines Backwarenverteilzentrums
Gestapelte heiß-warme Backwaren geben Wärme und Feuchte an die Raumluft ab



Abb. 3 Darstellung der Hallenbe- und Hallenentlüftungsanlage
Zur Umsetzung von Schichtenströmung wird die Zuluft über bodennah positionierte zylinderförmige Quellluftdurchlässe in die Halle eingebracht.

Beispiel

In einem Backwarenverteilzentrum werden heiß-warme Backwaren zur Verteilung und Kommissionierung zwischengelagert. Während der Zwischenlagerung kühlen die Backwaren ab und geben an den Raum Wärme und Feuchtigkeit ab.

In der ungenügend be- und entlüfteten Halle kam es zu einer Temperatur- und Feuchteerhöhung der Raumluft. Die Beschäftigten klagten über die erhöhte klimatische Belastung.

Messungen ergaben insbesondere im Sommer Mittelwerte über die Hallenfläche von Lufttemperatur: 28°C und relativer Luftfeuchte: 60 % (siehe Linie 1 im Risikograph Klima). Bei Anwendung des Fragebogens zur Bewertung des Raumklimas (Anhang 1) ergibt sich bei der Lufttemperatur eine Bewertung von 1 und bei der Luftfeuchte eine Bewertung von Null. Da die anderen Bedingungen den Anwendungsvoraussetzungen des Risikographen Klima entsprechen, können diesem genauere Informationen über die Raumklimasituation entnommen werden.

Im Risikograph Klima ergibt sich bei den vorstehend genannten Werten ein Schnittpunkt im **gelben** Bereich. Eine klimatische Belastung ist daher gegeben. An einzelnen Tagen im Sommer, bei hohen Außentemperaturen und

großen Warenumsätzen, konnten Mittelwerte in der Halle von bis zu 32 °C Lufttemperatur und 70 % relative Luftfeuchte (Linie 2) gemessen werden.

Im Risikograph Klima ergibt sich bei diesen Werten ein im **roten** Bereich liegender Schnittpunkt, d. h., dass an diesen einzelnen Tagen mit Gefahr durch Hitzebelastungen zu rechnen ist. Wegen der generell gegebenen klimatischen Belastung (**gelb**) und der zusätzlichen Hitzegefahr an einigen Tagen im Sommer (**rot**) wurde eine neue Hallenbe- und Hallenentlüftungsanlage installiert. Dabei wurde über bodennah positionierte Quellluftdurchlässe das Prinzip der Schichtenströmung umgesetzt.

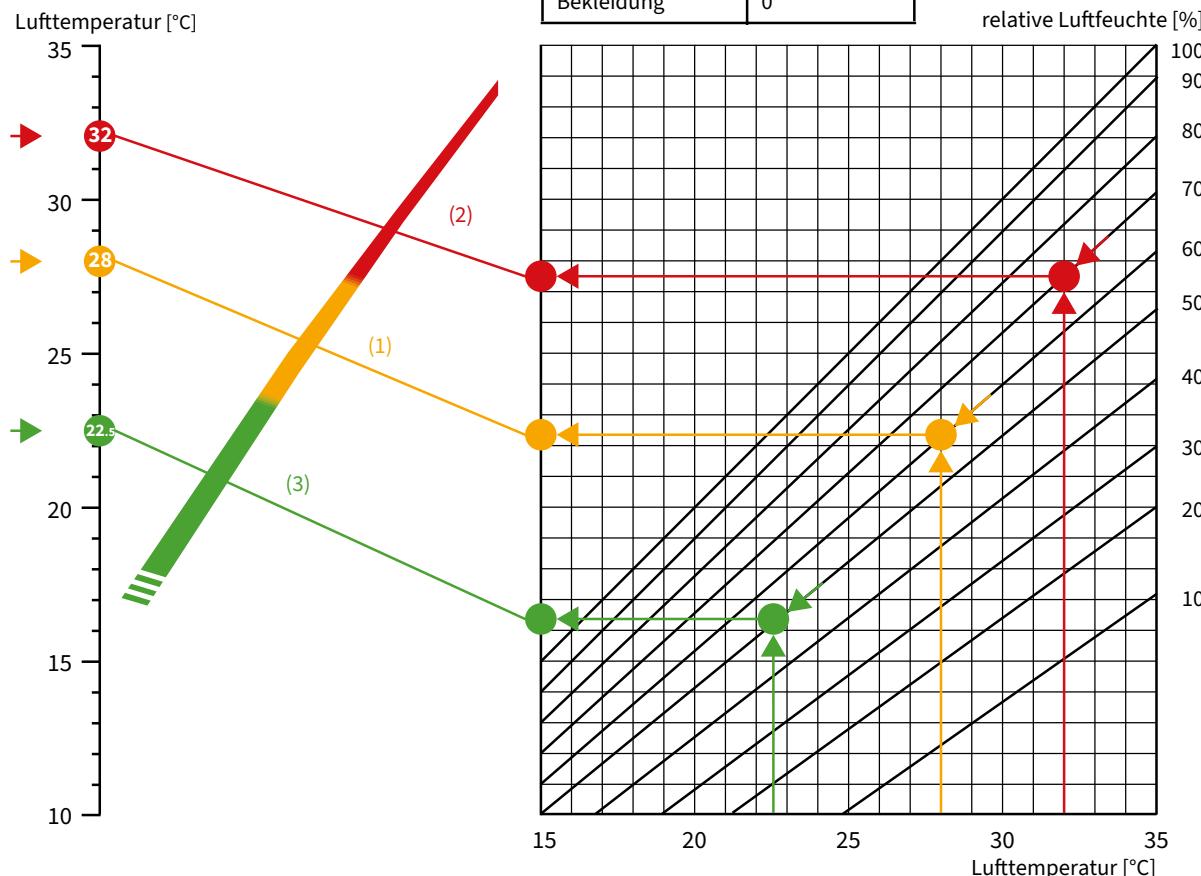
Messungen nach Umsetzung der technischen Schutzmaßnahme im Sommer ergaben Mittelwerte über die Hallenfläche von 22,5 °C Lufttemperatur und 50 % relative Luftfeuchte (Linie 3). Im Risikograph Klima ergibt sich bei diesen Werten ein im **grünen** Bereich liegender Schnittpunkt. Es ergibt sich somit ein Bereich behaglicher Lufttemperatur und Luftfeuchte.

Durch die Installation der Be- und Entlüftungsanlage und der Umsetzung von Schichtenströmung ist es gelungen, die vormals gegebene klimatische Belastung durch erhöhte Lufttemperaturen und Luftfeuchten vollständig abzubauen.

Risikograph Klima wärmebelastete Arbeitsplätze

Anwendungsvoraussetzungen:

	Bewertung
Lufttemperatur	0, 1, 2 oder 3
Luftfeuchte	0, 1 oder 2
Wärmestrahlung	0 oder 1
Luftbewegungen	0
Arbeitsschwere	0 oder 1
Bekleidung	0



Anhang 4:

Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen

Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas in Büroräumen und büroähnlichen Bereichen.

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 → 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
- Raumlufttechnische Anlage oder Heizung entsprechend einstellen
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren
- Sonnenschutzvorrichtungen benutzen
- 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:

- ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster Raumlufttechnische Anlage entsprechend einstellen
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern einsetzen
- Sonnenschutzvorrichtungen benutzen
- 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?
(siehe Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.5 Raumtemperatur)**

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Raumlufttechnische Anlage entsprechend einstellen
- verstärkte Nachtlüftung
- Lüften in den frühen Morgenstunden
- 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 bereitstellen
- Bekleidungsregeln lockern
- ...

**4. Liegt die Lufttemperatur im Büroraum unter 20 °C und empfinden die Beschäftigten diese als zu kalt?
(siehe Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.5 Raumtemperatur)**

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Raumlufttechnische Anlage oder Heizung entsprechend einstellen
- Heizstrahler, Heizmatten am Arbeitsplatz bereitstellen
- Möglichkeit zur Aufwärmung in anderen Bereichen schaffen
- geeignete Kleidung, Decken bereitstellen
- Bewegungsabläufe in Arbeitsrhythmus einbauen, z. B. Treppen statt Aufzug nutzen, im Stehen telefonieren
- ...

Weitergehende Untersuchungen:

Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob

- der Austausch von Fenstern,
- der Einsatz von technischen Geräten zum Heizen,
- 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?

Ja

Nein

Weitergehende Untersuchungen:

- Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob die horizontalen und vertikalen Luft- und Oberflächentemperaturunterschiede zu groß sind

Sonneneinstrahlung	
6. Tritt für die Beschäftigten unangenehme Sonneneinstrahlung auf?	
Ja	Nein
Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsplatz anders anordnen• Sonnenschutzvorrichtungen benutzen• geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren• ...	
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. Wird die Luft als unangenehm feucht empfunden?	
Ja	Nein
Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• mögliche Feuchteschäden lokalisieren und beseitigen• Regelung von mobilen Luftbefeuchtern überprüfen und einstellen• Für ausreichende Belüftung sorgen• Raumlufttechnische Anlage entsprechend einstellen, regelmäßig prüfen und warten, gegebenenfalls instand setzen• ...	
8. Äußern die Beschäftigten Beschwerden hinsichtlich trockener Luft? ¹	
Ja	Nein
Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• Beschäftigte auf ausreichendes Trinken hinweisen• Beschäftigte über das Phänomen der trockenen Luft im Winter informieren• sofern Luftbefeuchter eingesetzt werden sollen, geeignete Luftbefeuchter auswählen, z. B. mit DGUV Test (Prüf- und Zertifizierungssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung)• Betriebsärztin oder Betriebsarzt hinzuziehen• ...	

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
<p>Maßnahmen</p> <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 dem Zugluftbereich versetzen • Verwendung von Blenden zum örtlichen Schutz vor Zugluft • ... <p>Weitergehende Untersuchungen: Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob</p> <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. 	
Luftqualität	
10. Wird die Luft im Arbeitsraum als schlecht oder stickig empfunden?	
Ja	Nein
<p>Maßnahmen (siehe Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.6 Lüftung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fensterlüftung durchführen (Stoßlüftung, z. B. stündlich, oder kontinuierliche Lüftung je nach Fensteröffnung) oder • Raumlufttechnische Anlage entsprechend einstellen • ... <p>Weitergehende Untersuchungen: Sind die anwesenden Personen die bestimmende Ursache für Stofflasten im Raum, ist die CO₂-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)</p>	

Anhang 5: Fragebogen „Raumlufttechnische Anlagen (RLT)“

Diese Checkliste ist eine Hilfestellung zur Beurteilung des Wartungs- und Hygienezustandes von Raumlufttechnischen Anlagen. Falls eine oder mehrere Fragen mit „Ja“ beantwortet werden, sollten die aufgeführten Maßnahmen durchgeführt werden. Reichen diese nicht aus, sind weitergehende Untersuchungen durch Fachleute durchzuführen.

Raumlufttechnische Anlagen (RLT)	
1. Treten gesundheitliche Beschwerden wie Augenreizungen, Augentränen, Niesreiz, verstopfte Nase, trockener Rachen, Husten oder Atembeschwerden in Zusammenhang mit dem Betrieb der RLT-Anlage auf?	
Ja	Nein
Weitergehende Untersuchungen/Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen• Wartung und Hygienekontrollen/-inspektionen der RLT-Anlage durch in Hygiene geschultes Personal gemäß VDI 6022.	
2. Wird die Luft im Arbeitsraum als schlecht oder stickig empfunden?	
Ja	Nein
Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• intensiveres Lüften des Arbeitsbereiches	
Weitergehende Untersuchungen:	
<ul style="list-style-type: none">• Untersuchung der RLT-Anlage, z. B. Funktionsprüfung, Luftmengenmessung	
3. Wird die RLT-Anlage nicht regelmäßig gemäß Herstellerangaben gewartet und VDI 6022 geprüft?	
Ja	Nein
Weitergehende Untersuchungen/Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• Wartung durch Fachfirma oder befähigte Person veranlassen	
4. Handelt es sich bei der RLT-Anlage um eine RLT-Kleinanlage², die lediglich aus den Luftbehandlungsfunktionen „Filtern“ und/oder „Heizen“ besteht?	
Ja	Nein
Maßnahmen:	
<p>Die folgenden Maßnahmen können durch unterwiesenes Personal (VDI 6022 Blatt 1 Kategorie C) durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Luftfilter alle drei Monate auf unzulässige Verschmutzung, Beschädigung und Gerüche prüfen• Differenzdruck halbjährlich prüfen• Luftfilter nach Herstellerangaben wechseln, mindestens einmal pro Jahr• zugängliche Luftleitungsabschnitte mindestens einmal jährlich auf Beschädigung prüfen• innere Luftleitungsfläche mindestens einmal jährlich stichprobenartig auf Verschmutzung, Korrosion und Wasserniederschlag prüfen• Luftheritzer mindestens halbjährlich auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen• Ventilator mindestens halbjährlich auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen• Luftpduchlässe mit Einbauten mindestens jährlich auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	
5. Handelt es sich bei der RLT-Anlage um eine umfangreiche Anlage oder eine Anlage mit Befeuchter, Entfeuchter, Kühler, Wärmetauscher oder Wärmerückgewinnung?	
Ja	Nein
Weitergehende Untersuchungen:	
<ul style="list-style-type: none">• Wartung und Hygienekontrollen/-inspektionen der RLT-Anlage durch in Hygiene geschultes Personal gemäß VDI 6022	

2 Anlage geringer räumlicher Ausdehnung nach VDI 6022

Anhang 6:

Fragebogen „Belastung der Raumluft an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“

Dieser Fragebogen ist eine Hilfestellung zur Beurteilung der Belastung der Raumluft 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 (siehe Abschnitt 3, Stufe 2) durchzuführen.

Für die weitergehenden Untersuchungen kann der Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ angewandt werden. Hier werden Verfahren zur Ermittlung und Beurteilung aller Einwirkungen auf Innenraumarbeitsplätze ausführlich beschrieben. Nicht nur Belastungen der Raumluft durch chemische oder biologische Einwirkungen führen zu Beanspruchungen an Innenraumarbeitsplätzen, die sich durch Symptome wie z. B. trockene oder juckende Augen, Reizungen der Schleimhäute oder Kopfschmerzen äußern können. Es sollten auch weitere Einwirkungen berücksichtigt werden, z. B. Beleuchtung, einseitige Bildschirmarbeit, Lärm.

Belastungen der Raumluft an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen

1. Wurden im Arbeitsbereich im letzten halben Jahr Renovierungsmaßnahmen durchgeführt?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- bei Auftreten von Gerüchen sollte der Raum über einen längeren Zeitraum intensiver gelüftet werden. Das angepasstes Lüftungskonzept mit einem verstärkten Luftwechsel sollte auch an den Wochenenden und ggf. nachts angewandt werden.

Weitergehende Untersuchungen:

- Ermittlung der Quelle des Geruchs
- Ermittlung möglicher Stofflasten durch Technische Datenblätter und Produktdatenblätter
- Können keine Quellen gefunden werden, sollten Fachleute hinzugezogen werden

2. Befinden sich Maschinen oder Geräte im Arbeitsbereich, von denen Gerüche ausgehen?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- falls möglich, sollten die Maschinen und Geräte aus dem Arbeitsbereich ausgelagert werden

Weitergehende Untersuchungen:

- Ermittlung der Quelle des Geruchs
- Ermittlung möglicher Stofflasten durch Technische Datenblätter und Produktdatenblätter
- Können keine Quellen gefunden werden, sollten Fachleute hinzugezogen werden

3. Werden über mehr als die Hälfte der Arbeitszeit sonstige unangenehme Gerüche im Arbeitsbereich wahrgenommen?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Lüftungskonzept anpassen: Häufigeres Lüften des Arbeitsbereiches
- Bekannte Geruchsquellen wenn möglich beseitigen

Weitergehende Untersuchungen:

- Ermittlung der Quelle des Geruchs (mögliche Quellen z. B. Gebäude, Reinigungsmittel, Personen, Ausstattung des Arbeitsplatzes, Pflanzen, Müllbeimer, Teeküche)
- Können keine Quellen gefunden werden, sollten Fachleute hinzugezogen werden
- ggf. Untersuchung der Raumluft auf Kohlendioxid (als Indikator der Luftqualität) oder auf weitere Stofflasten

4. Treten Beschwerden an den Atemwegen oder der Haut auf, die bei längerer Abwesenheit vom Arbeitsplatz zurückgehen?

Ja	Nein
Weitergehende Untersuchungen:	
<ul style="list-style-type: none">• Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen. Potenzielle Allergene am Arbeitsplatz ermitteln, z. B. Pflanzen oder Ausdünstungen von Einrichtungsgegenständen, insbesondere nach Renovierungsarbeiten. Es sollte ermittelt werden, ob es sich bei den Betroffenen um Personen mit bekannten Allergien handelt. Auch anwesende Personen berücksichtigen, die z. B. Kontakt zu Haustieren haben.• Untersuchung des Raumklimas (siehe Anhang 1)• Anwenden von weitergehenden Fragebögen, z. B. IAQ Fragebogen DGUV Publikationen (IAQ: Indoor Air Quality)• ggf. Untersuchung der Raumluft auf Kohlendioxid (als Indikator der Luftqualität) oder auf weitere Stofflasten	
Nein	

5. Treten Beschwerden an den Augen auf, die bei längerer Abwesenheit vom Arbeitsplatz zurückgehen?

Ja	Nein
Weitergehende Untersuchungen:	
<ul style="list-style-type: none">• Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen• Überprüfung der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes• Untersuchung des Raumklimas (siehe Anhang 1)• ggf. Untersuchung der Raumluft auf Kohlendioxid (als Indikator der Luftqualität) oder auf weitere Stofflasten• Ermittlung und Beseitigung der Quelle bzw. Minderung der Ursache	
Nein	

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

Ja	Nein
Maßnahmen:	
<ul style="list-style-type: none">• Lüftungskonzept anpassen: Häufigeres Lüften des Arbeitsbereiches. Die Empfehlung der ASR A3.6, den Büraum jahreszeitlich angepasst mindestens einmal in der Stunde mittels Stoßlüftung zu lüften, sollte eingehalten werden. Seminarräume sind alle 20 Minuten zu lüften.	
Nein	
Weitergehende Untersuchungen:	
<ul style="list-style-type: none">• Prüfung der raumluftechnischen Anlage (falls vorhanden)• Überprüfung der Wirksamkeit des Lüftungskonzeptes, z. B. mittels Messung von Kohlendioxid in der Raumluft	

7. Sind Auffälligkeiten wie Flecken an Decken, Wänden oder in der Nähe von Fenstern zu beobachten, die auf den Befall von Schimmelpilzen hindeuten?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Je nach Größe des Schimmelpilzbefalls diesen fachgerecht beseitigen (kleiner Befall: sichtbare Fläche < 0,5 m²) bzw. größere Flächen durch eine Fachfirma beseitigen lassen. Anschließend gründliche Reinigung des Raumes.
- Handelt es sich um Salzausblühungen oder andere Verfärbungen, die auf einen Wasserschaden hindeuten, sollte geprüft werden, ob ein Wasserschaden vorliegt. Ggf. Fachleute hinzuziehen.

Weitergehende Untersuchungen:

- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache des Befalls
- ggf. Einleitung von umfangreichen Sanierungsmaßnahmen unter Hinzuziehung von Sachverständigen

8. Ist Schimmelbildung z. B. auf Blumenerde oder in Mülleimern sichtbar?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Austausch der Blumenerde: Umtopfen möglichst im Freien
- angepasste Pflege der Pflanzen
- Müll aus Mülleimern entfernen

9. Werden Verdunstungsgefäße, Zimmerbrunnen o. Ä. im Arbeitsbereich eingesetzt?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Beschäftigte über geringe Wirksamkeit aufklären und Verdunstungsgefäße etc. entfernen

10. Werden Kompaktluftbefeuchter im Arbeitsbereich eingesetzt?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- regelmäßige Reinigung, Wartung und Instandhaltung gemäß der Bedienungsanleitung durchführen

Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

Nationale Gesetze und Verordnungen und dazugehörige Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de, www.baua.de

- Arbeitsstättenverordnung, mit dazugehörigen Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR), insbesondere
 - ASR A3.5 „Raumtemperatur“ (März 2022)
 - ASR A3.6 „Lüftung“ (Mai 2018)
- Arbeitsmedizinische Regel AMR 13.1 „Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können“, Bek. d. BMAS v. 26.11.2020 – IIIb1-36628-15/16.

DGUV Vorschriften- und Regelwerk

Bezugsquelle: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungs-träger und unter www.dguv.de/publikationen

DGUV Regeln

- DGUV Regel 115-401 „Branche Bürobetriebe“ (Webcode: p115401)

DGUV Informationen

- DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit erkennen – beurteilen – schützen“ (Webcode: p213002)
- DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“ (Webcode: p215444)
- DGUV Information 215-520 „Klima im Büro – Antworten auf die häufigsten Fragen“ (Webcode: p215520)

- DGUV Information 215-530 „Klima im Fahrzeug – Antworten auf die häufigsten Fragen“ (Webcode: p215530)
- DGUV Information 215-540 „Klima in Industriehallen – Antworten auf die häufigsten Fragen“ (Webcode: p215540)
- DGUV Information 215-550 „Lüftungskonzepte für eine gute Innenraumluftqualität – Ermitteln, beurteilen, sicherstellen“ (Webcode: p215550)

Normen und Richtlinien

Bezugsquelle: DIN Media GmbH, Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

- DIN EN ISO 15265 *Ergonomie der thermischen Umgebung – Strategie zur Risikobeurteilung zur Abwendung von Stress oder Unbehagen unter thermischen Arbeitsbedingungen*, Berlin: Beuth, 2004
- DIN EN ISO 7730 *Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit*, Berlin: Beuth, 2006.
- DIN 33403 *Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung*
 - *Teil 3 Beurteilung des Klimas im Warm- und Hitzbereich auf der Grundlage ausgewählter Klimasummenmaße*. Berlin: Beuth, 2011
 - *Teil 5 Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen*. Berlin: Beuth, 1997

Bezugsquelle: VDI-Verlag, VDI Platz 1, 40468 Düsseldorf

- Richtlinienreihe VDI 6022, *Raumlufttechnik, Raumluftqualität (VDI-Lüftungsregeln)*, VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik.

Weitere Schriften und Handlungshilfen der DGUV und der Träger der Unfallversicherung

- DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Untersuchungen und Beratungen –
 - Hitzearbeiten. Stuttgart: Gentner Verlag, 2022.
 - Kältearbeiten. Stuttgart: Gentner Verlag, 2022.
- Report [Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld](#)
- [IAQ Fragebogen | DGUV Publikationen](#)

Ergänzende Informationen

- M. Kittelmann, L. Adolph, A. Michel, R. Packroff, M. Schütte, Handbuch Gefährdungsbeurteilung Teil 2 Gefährdungsfaktoren – Psychische Faktoren. Sabine Sommer (Hrsg.), Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, [BAuA – Handbuch Gefährdungsbeurteilung – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#)
- [BAuA – Klima – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#)
- [Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden | Umweltbundesamt](#)

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de