

215-510

DGUV Information 215-510



Beurteilung des Raumklimas

Handlungshilfe für kleine
und mittlere Unternehmen

Impressum

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

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Innenraumklima“
Fachbereich „Verwaltung“ der DGUV

Titelbild: ©ktsdesign - Fotolia

Ausgabe Dezember 2016

DGUV Information 215-510 (bisher BGI/GUV-I 7003) zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Beurteilung des Raumklimas

Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Vorbemerkung	5	Anhang 1	
		Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas	
1 Anwendungsbereich	5	nach DIN EN 15265	14
2 Einflussgrößen auf das Raumklima	6	Anhang 2	
2.1 Physikalische und tätigkeitsbezogene		Beispiele für Maßnahmen	16
Einflussgrößen des Raumklimas	6		
2.2 Weitere Einflussgrößen	6	Anhang 3	
		Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze	17
3 Vorgehensweise zur Beurteilung des			
Raumklimas	7	Anhang 4	
3.1 Stufe 1: Raumklimabeobachtung mittels		Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas an	
Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas	8	Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen	22
3.1.1 Wärmebelastete Arbeitsplätze –			
Risikograph Klima	9	Anhang 5	
3.1.2 Kältebelastete Arbeitsplätze	11	Fragebogen „Raumluftechnische Anlagen (RLT)“	25
3.1.3 Tätigkeiten mit wechselnden klimatischen			
Belastungen	11	Anhang 6	
3.1.4 Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze	11	Fragebogen „Innenraumbelastung an	
3.2 Stufe 2: Raumklimaanalyse durch Fachleute	11	Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“	26
4 Maßnahmen bei hochsommerlichen		Literaturverzeichnis	28
Außentemperaturen	12		
5 Raumluftechnische Anlagen	13		
6 Psychische Belastungen	13		

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 wird die Belastung durch das Raumklima zwar ermittelt und bewertet, Möglichkeiten einer Belastungsreduzierung werden dagegen kaum dargestellt.

Diese 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, 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 Information findet Anwendung zur Beurteilung des Raumklimas an Arbeitsplätzen.

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

2 Einflussgrößen auf das Raumklima

2.1 Physikalische und tätigkeitsbezogene Einflussgrößen des Raumklimas

Das Raumklima wird durch die physikalischen Parameter

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

Bei der Beurteilung des Raumklimas sind zusätzlich die tätigkeitsbezogenen Parameter

- Arbeitsschwere,
- Bekleidung und
- Aufenthaltsdauer zu berücksichtigen.

2.2 Weitere Einflussgrößen

Das Raumklima kann durch verschiedene Faktoren bestimmt werden:

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

Darüber hinaus kann das Raumklimaempfinden von folgenden Faktoren beeinflusst werden:

- individuelle Faktoren (beispielsweise Körpergewicht, Geschlecht, Alter, Konstitution)
- chemische und biologische Faktoren sowie Gerüche und die Zahl der Personen im Raum (siehe Abschnitt 3.1.4 „Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze“)
- psychische Belastungen (siehe Abschnitt 6 „Psychische Belastungen“)

Die Vielzahl dieser Einflussgrößen macht deutlich, dass das Raumklima keine konstante Größe darstellt und daher im Rahmen der Beurteilung des Raumklimas auch der ungünstigste Fall berücksichtigt werden sollte.



Hinweis

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

- Abkühlung oder Erwärmung einzelner Körperbereiche, 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

Je nachdem, welches raumklimatische Problem vorliegt, können verschiedene, im Anhang aufgeführte Fragebögen zum Einsatz kommen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Anwendungs-

fälle und die zur Verwendung empfohlenen Fragebögen aufgeführt:

Anwendungsfall	Anhang 1 Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas	Anhang 3 Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze	Anhang 4 Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen	Anhang 5 Fragebogen Raumlufttechnische Anlagen	Anhang 6 Fragebogen Innenraumbelastung an Büroarbeitsplätzen 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 Bewertung anzuwenden
 (X) = Gegebenenfalls zur Vertiefung der Bewertung 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 + Fachleute (neben Sicherheitsfachkräften und Betriebsärztinnen und -ärzten auch die Berufsgenossenschaft und die Unfallkasse)
Kompetenz: • Arbeitssituation • Ergonomie/Raumklima	Hoch Mittel	Mittel Hoch

3.1 Stufe 1: Raumklimabeobachtung mittels Fragebogen zur Bewertung 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
- technische und organisatorische 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 Bewertung 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.

Die bei der Raumklimabeobachtung festgestellten Bewertungen dürfen nicht gemittelt werden! Jede Situation / jedes Problem ist getrennt zu bewerten.

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

Die Bewertung 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 arbeitstechnischen, sicherheitstechnischen oder technologischen 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.

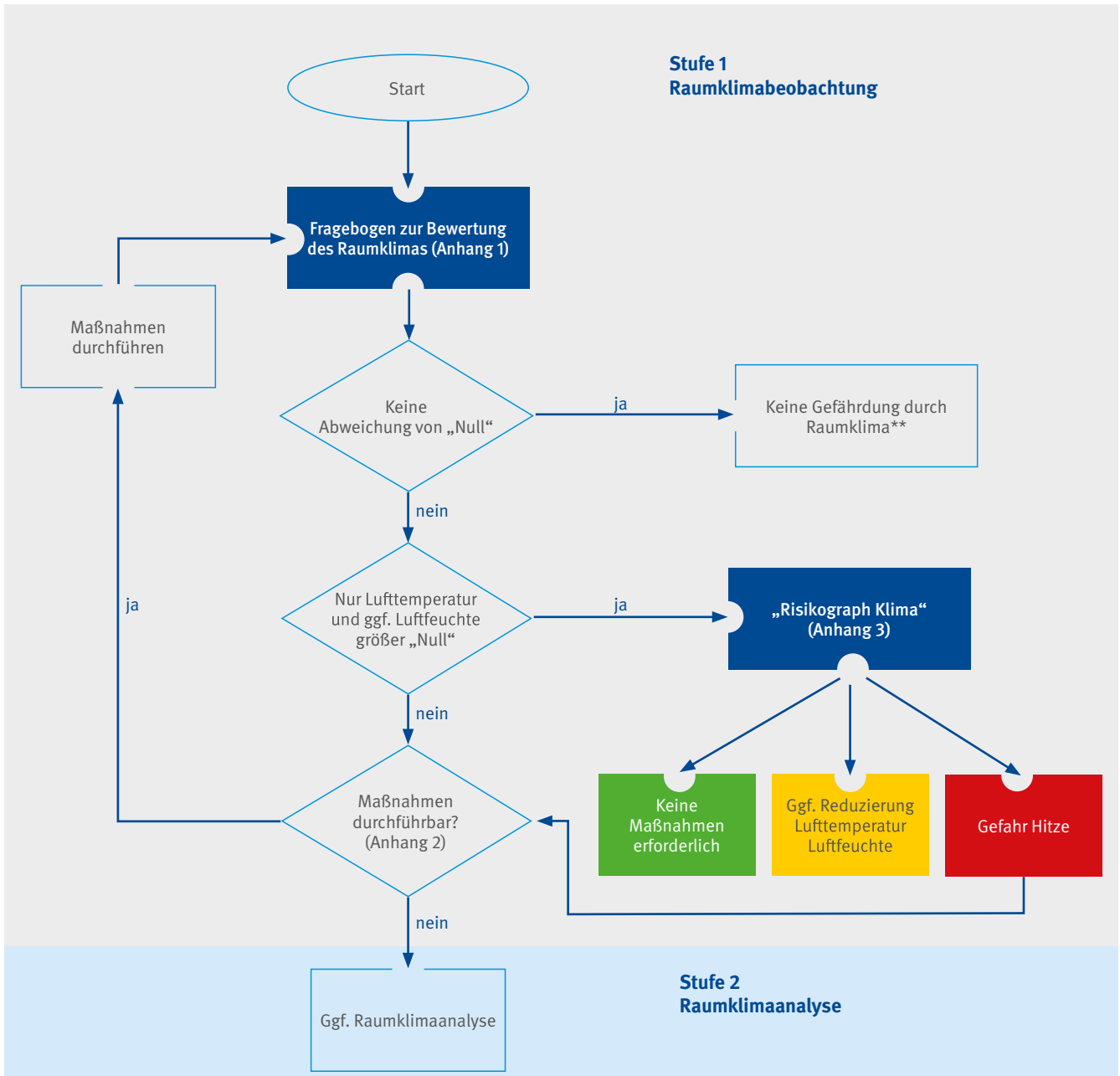


Abb. 1 Ablaufschema zur „Beurteilung des Raumklimas“.

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

3.1.1 Wärmebelastete Arbeitsplätze – Risikograph Klima

Wärmebelastete Arbeitsplätze können dann gegeben sein, wenn Lufttemperaturen über 26 °C (Bewertung 1 oder darüber) und gegebenenfalls relative Luftfeuchten über 50 % (Bewertung 0 oder darüber) generell oder über längere Zeiträume vorliegen.

Es besteht dann die Möglichkeit, an diesen 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 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.

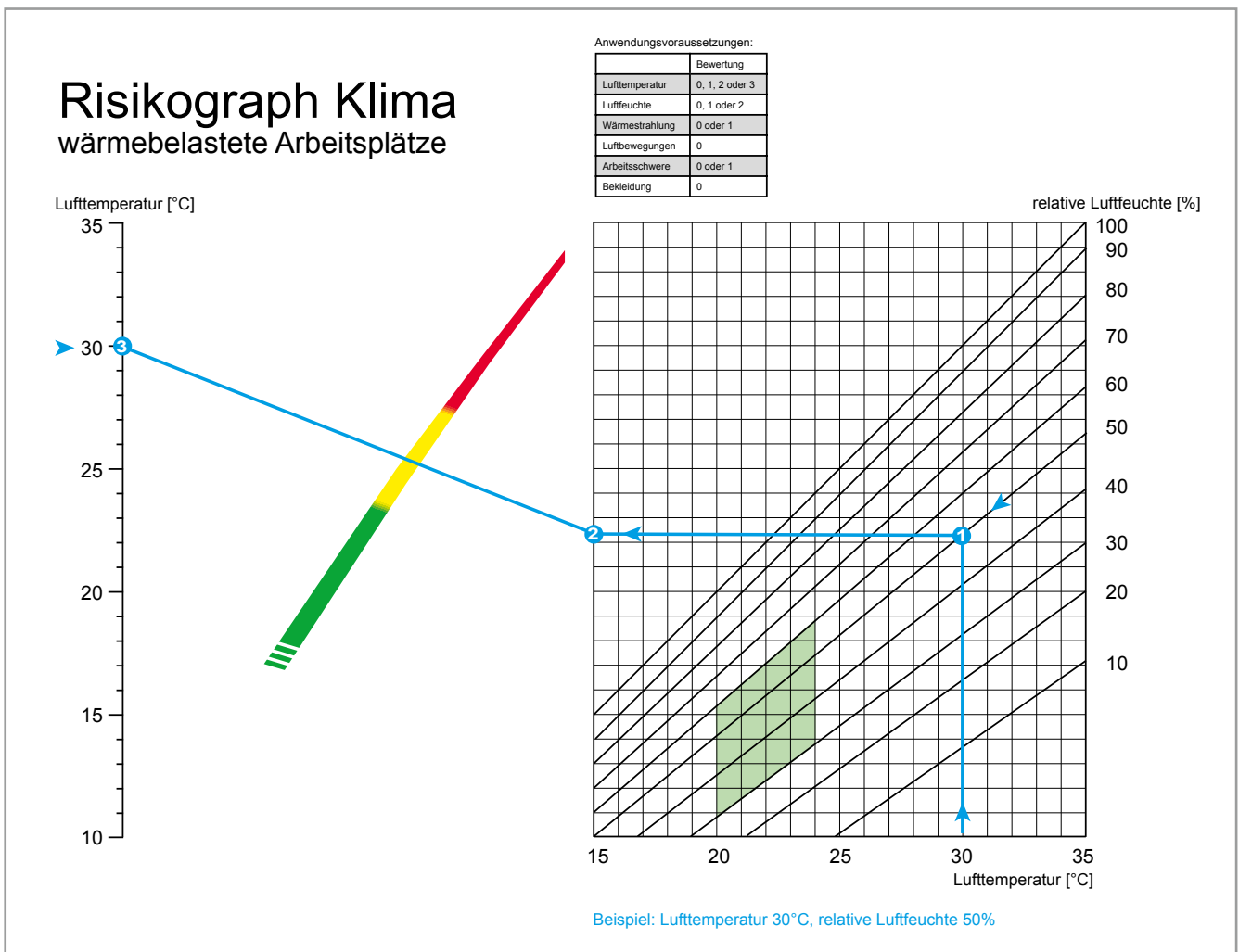
Beispiel (siehe auch Anhang 3):

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 Hitze Arbeitsplatz gegeben. Hier liegt erhöhter Handlungs-



bedarf vor. Gegebenenfalls ist eine weitergehende Raumklimaanalyse unter Hinzuziehung von Fachleuten erforderlich.



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

Der Bereich behaglicher Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit liegt bei $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ und $45\% \pm 15\%$. Die im Diagramm des Risikographs Klima grün markierte Fläche kennzeichnet diesen Bereich. Unter den vorstehend genannten Einschränkungen wäre dies der an Arbeitsplätzen generell anzustrebende Raumklimazustand aus Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit. Anzumerken ist, dass die Beurteilung von Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen nach Abschnitt 3.1.4 und Anhang 4 vorzunehmen ist.

3.1.2 Kältebelastete Arbeitsplätze

Bei Lufttemperaturen unterhalb von $+10\text{ °C}$ 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.

3.1.3 Tätigkeiten mit wechselnden klimatischen Belastungen
Gesundheitlich problematisch sind Arbeiten mit abwechselndem Aufenthalt in warmen und kalten Bereichen. Dies trifft insbesondere für den Wechsel vom warmen in den kalten Bereich zu. Auch wenn der Aufenthalt im kalten Bereich nur kurzzeitig notwendig ist, sollte entsprechend isolierende Bekleidung benutzt werden.

3.1.4 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, PC-Abwärme sowie kalte oder warme Oberflächen beeinflusst werden. Für Büroarbeitsplätze und ähnliche Arbeitsplätze wird der „Fragebogen zur Bewertung 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 „Raumluftechnische 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“ in Anhang 6 gibt einfache Hinweise auf diesbezügliche Probleme. Dieser soll helfen, mögliche Ursachen zu erkennen, um deren negative Auswirkungen zu beseitigen oder zu mindern.



Siehe auch Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“; online unter www.dguv.de Webcode: d6274.

3.2 Stufe 2: Raumklimaanalyse durch Fachleute

Es wird in einzelnen Fällen problematische Raumklimasituationen geben, deren Ursachen, Bewertungen 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, Berufsgenossenschaften und Unfallkassen erforderlich. Diesen obliegt es, auf Grund der Analyse das raumklimatische Problem zu identifizieren und Maßnahmen oder eine weitergehende Expertise zu empfehlen.

4 Maßnahmen bei hochsommerlichen 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 keine schweren und reichhaltigen Mahlzeiten einnehmen; empfohlen werden 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 (April 2014) 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.

Diese Regelung besagt 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 sind:

- A. effektive Steuerung des Sonnenschutzes (z. B. Jalousien auch nach der Arbeitszeit geschlossen halten)*
- B. effektive Steuerung der Lüftungseinrichtung (z. B. Nachtauskühlung)*
- C. Reduzierung der inneren thermischen Lasten (z. B. elektrische Geräte nur bei Bedarf betreiben)*
- D. Lüftung in den frühen Morgenstunden*
- E. Nutzung von Gleitzeitregelungen zur Arbeitszeitverlagerung*
- F. Lockerung der Bekleidungsregelungen*
- G. Bereitstellung geeigneter Getränke (z. B. Trinkwasser)*

5 Raumlufotechnische Anlagen

In Arbeitsräumen werden mitunter auch Raumlufotechnische 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.

In Anhang 5 findet sich ein Fragebogen „Raumlufotechnische Anlagen“. Dieser ist so aufgebaut, dass eine einfache Bewertung 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 (Hersteller, Wartungsfirmen, Hygienekontrolleurinnen und -kontrolleure, Hygieneinspektorinnen und -inspektoren) erforderlich. Dies trifft insbesondere für das Erkennen und Beseitigen von Hygienerisiken zu.



Siehe auch VDI 6022 Blatt 1 „Raumlufotechnik, Raumlufotechnikqualität - Hygieneanforderungen an Raumlufotechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)“.

6 Psychische Belastungen

Psychische Belastungen der Beschäftigten können ihre subjektive Klimabeurteilung beeinflussen. Diese Belastungen können z. B. aus monotonen Tätigkeiten, Stress oder einem schlechtem Betriebsklima resultieren und dazu führen, dass sich die Beschäftigten unzufrieden über die klimatischen Verhältnisse am Arbeitsplatz äußern.

Arbeitsbedingte psychische Belastungen ergeben sich aus

- dem Arbeitsinhalt: z. B. bei monotonen Tätigkeiten, Unter- oder Überforderungen, Umgang mit „schwierigen“ Gästen, Kunden, Patienten usw.

- der Arbeitsorganisation: z. B. bei zeitlichem Stress, ungenügenden Informationen, Konflikten mit Vorgesetzten oder Kollegen, unklaren Arbeitsabläufen
- den Arbeitsmitteln: z. B. ungeeignete Werkzeuge und Maschinen, schlechte Softwareergonomie
- der Arbeitsumgebung: z. B. Lärm, unzureichende Beleuchtung, Blendung

Anhang 1

Fragebogen zur Bewertung des Raumklimas nach DIN EN 15265
(Für Büroarbeitsplätze bitte Anhang 4 verwenden!)

Bewertung	Bedingung	Bewertung	Bemerkung
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		Maßnahme ggf. Analyse
0	generell im Bereich 18 °C bis 26 °C		Behaglichkeit?
1	generell im Bereich 26 °C bis 32 °C		Maßnahme ggf. Analyse
2	generell im Bereich 32 °C bis 40 °C		siehe Information „Hitzearbeit“ (DGUV Information 213-002)
3	generell über 40 °C		siehe Information „Hitzearbeit“ (DGUV Information 213-002)
Luftfeuchte			
0	relative Luftfeuchte bis 60 %		
1	feuchte Haut oder relative Luftfeuchte über 60 %		in Kombination mit hoher Lufttemperatur → Gefahr Hitze
2	vollständig nasse Haut oder relative Luftfeuchte über 80 %		in Kombination mit hoher Lufttemperatur → Gefahr Hitze
Wärmestrahlung			
-1	kaltes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten		Maßnahme ggf. Analyse
0	keine Strahlung erkennbar		
1	warmes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten		Maßnahme ggf. Analyse
2	im Gesicht unerträglich nach über 2 Minuten		Maßnahme ggf. Analyse
3	sofort Verbrennungsempfinden		Maßnahme ggf. Analyse
Luftbewegungen			
-2	starke Kaltluftbewegungen		Maßnahme ggf. Analyse
-1	schwache Kaltluftbewegungen		Maßnahme ggf. Analyse
0	keine Zugerscheinungen		
1	schwache Heißluftbewegungen		Maßnahme ggf. Analyse
2	starke Heißluftbewegungen		Maßnahme ggf. Analyse

Bewertung	Bedingung	Bewertung	Bemerkung
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		ggf. Reduzierung der Arbeitsbelastung prüfen oder Maßnahme ggf. Analyse
3	sehr schwer: z. B. anstrengende körperliche Arbeit bei hoher Geschwindigkeit		ggf. Reduzierung der Arbeitsbelastung prüfen oder Maßnahme ggf. Analyse
Bekleidung			
0	leicht, elastisch, die Arbeit nicht behindernd		
1	lang, schwer, die Arbeit behindernd		Prüfen, ob leichtere Bekleidung möglich oder Maßnahme ggf. Analyse
2	klobig, schwer, speziell bei Wärmetrahlung, Feuchte, Chemikalieneinwirkung oder kalten Temperaturen		Prüfen, ob leichtere Bekleidung möglich oder Maßnahme ggf. Analyse
Raumklimaempfinden des Beschäftigten			
-3	Frösteln, starkes Unbehagen am ganzen Körper		Maßnahme ggf. Analyse
-2	starkes örtliches Unbehagen, allgemeines Kältegefühl		Maßnahme ggf. Analyse
-1	leichtes örtliches Unbehagen		
0	kein Unbehagen		
1	leichtes Schwitzen und Unbehagen, Durst		
2	starkes Unbehagen, starker Durst, Arbeitstempo verändert		Maßnahme ggf. Analyse
3	extremes Schwitzen, stark ermüdende Arbeit, besondere Bekleidung		Maßnahme ggf. Analyse

Durchführung der Klimabewertung:

Jede Situation und jedes Problem einzeln bewerten. Keine Mittelung der Bewertungen durchführen.

Vorgehen nach der Klimabewertung:

Bei Abweichung von 0 Maßnahmen gemäß Anhang 2 oder gleichwertige Maßnahmen 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

Lufttemperatur

- Lokalisierung von Wärme- und Kältequellen
- Beseitigung von Heißluft- oder Kaltluftquellen
- Isolieren heißer Oberflächen
- örtliches Absaugen von Heißluft oder Kaltluft
- Lüftung unter Vermeidung von Zugluft
- Verwendung geeigneter Sonnenschutzvorrichtungen wie außen liegende Jalousien oder Markisen, zwischen den Fenstern liegende Jalousien
- Verwendung von Bekleidung mit geringerer oder höherer Isolationswirkung
- ...

Luftfeuchte

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

Wärmestrahlung

- Verringerung (ab)strahlender Oberflächen
- Verwendung reflektierender Abschirmungen
- Isolierung 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 außen liegende Jalousien oder Markisen, zwischen den Fenstern liegende Jalousien
- ...

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
- ...

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
- ...

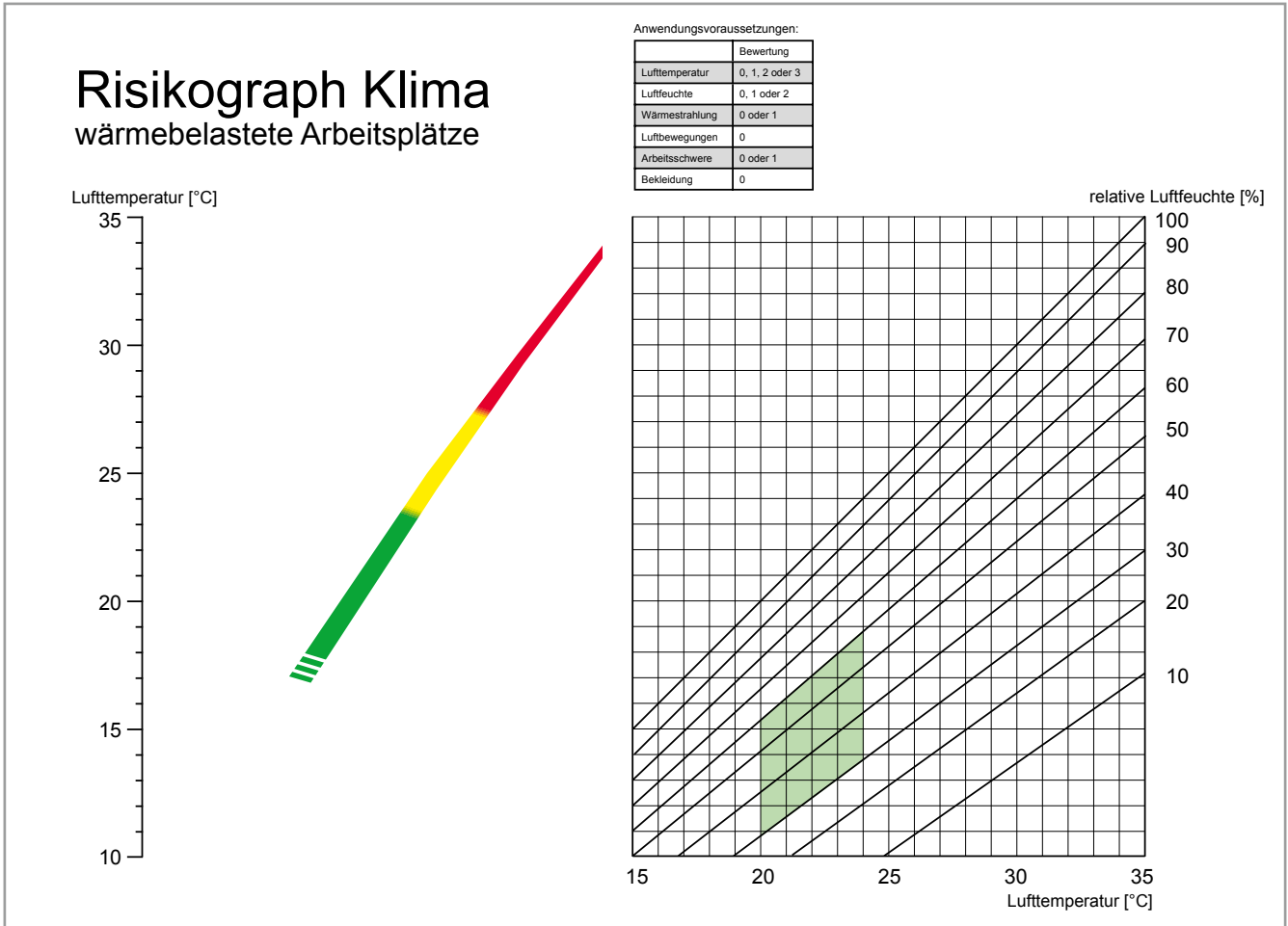
Bekleidung

- Verbesserung der Bekleidungseigenschaften
- Verbesserung des Tragekomforts
- angepasste Isolationswirkung
- Auswahl atmungsaktiver Materialien
- Auswahl leichter Materialien
- ...

Anhang 3

Risikograph Klima – wärmebelastete Arbeitsplätze

(weitere Blanko-Muster sind angefügt)



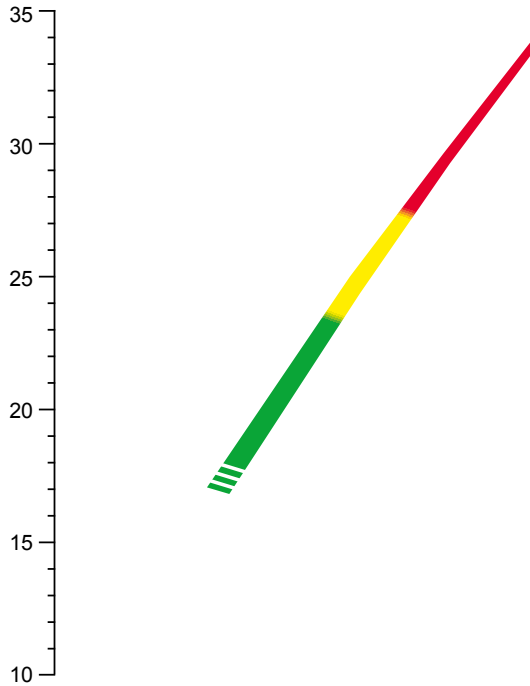
Risikograph Klima

wärmebelastete Arbeitsplätze

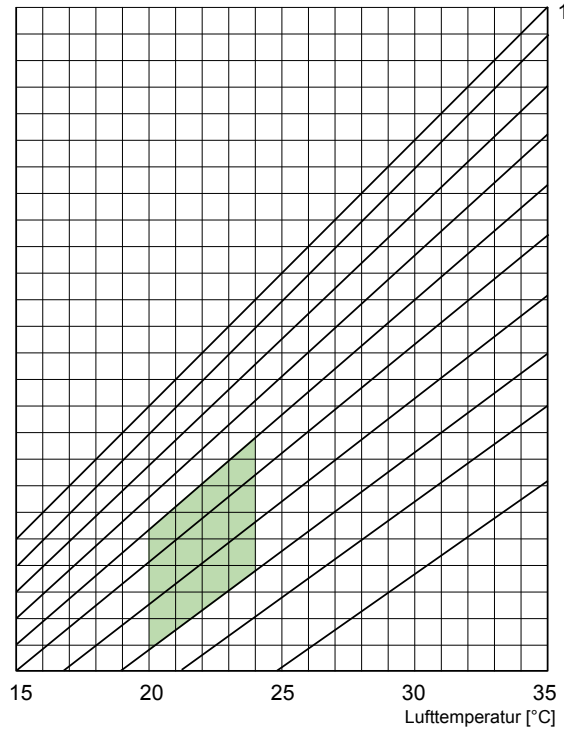
Anwendungsvoraussetzungen:

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

Lufttemperatur [°C]



relative Luftfeuchte [%]



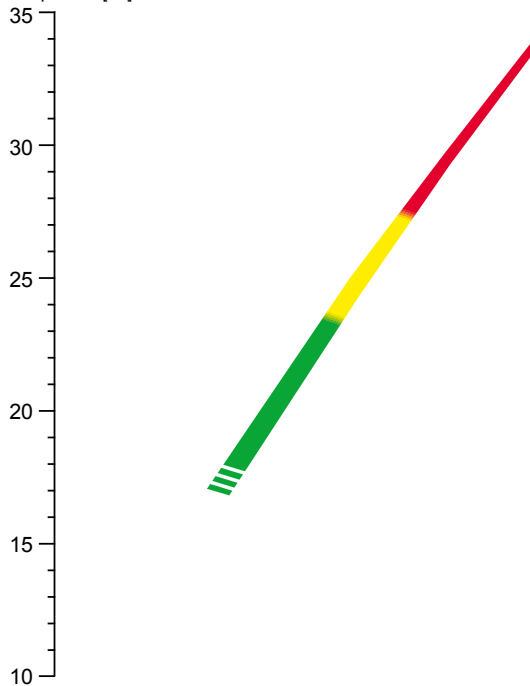
Risikograph Klima

wärmebelastete Arbeitsplätze

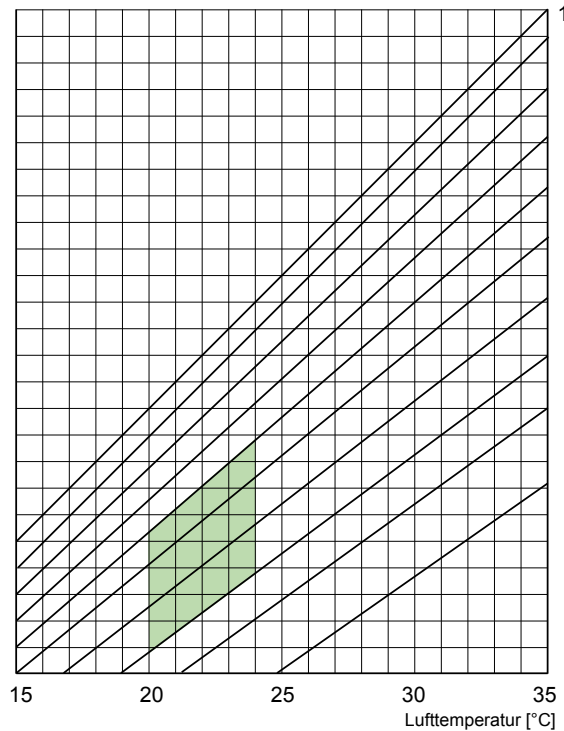
Anwendungsvoraussetzungen:

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

Lufttemperatur [°C]



relative Luftfeuchte [%]



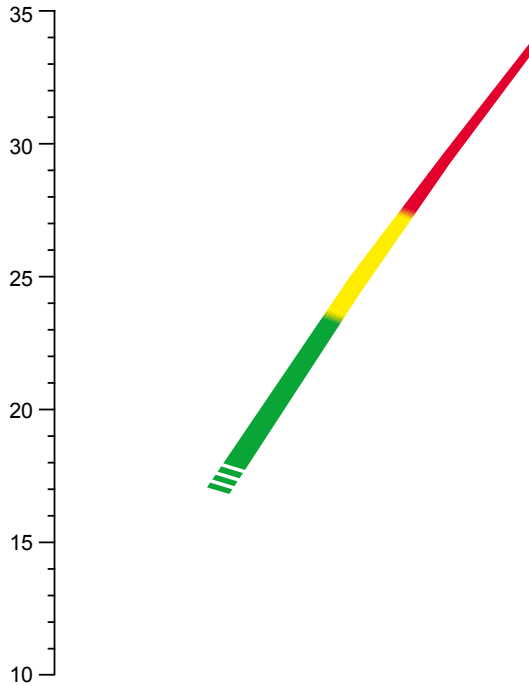
Risikograph Klima

wärmebelastete Arbeitsplätze

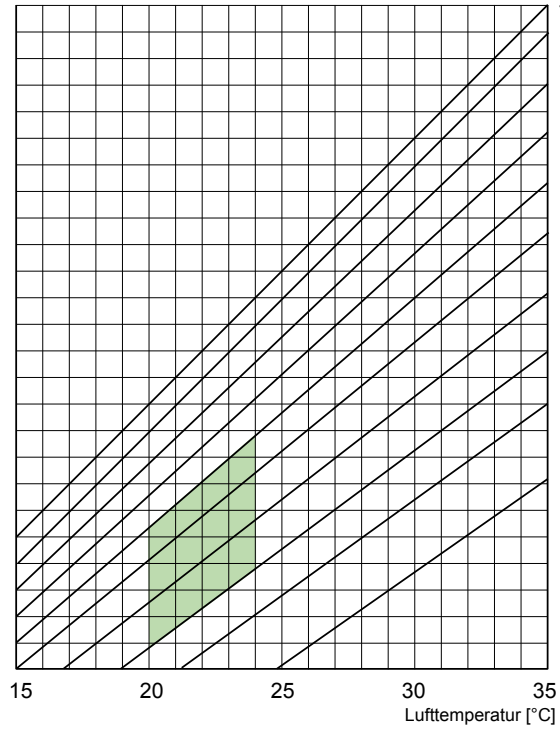
Anwendungsvoraussetzungen:

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

Lufttemperatur [°C]



relative Luftfeuchte [%]



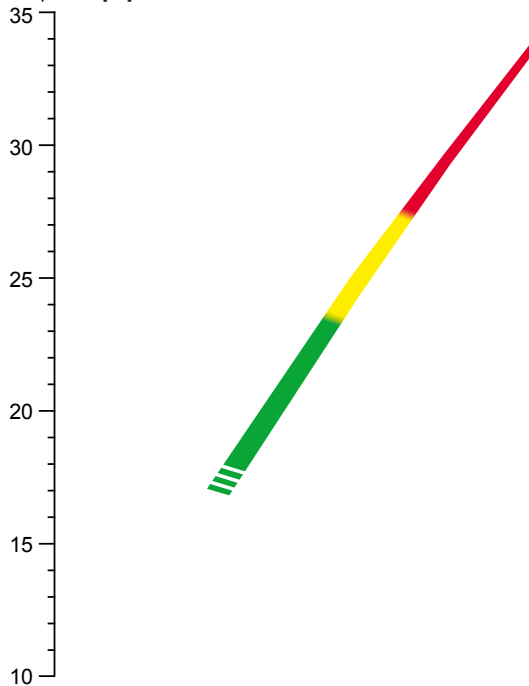
Risikograph Klima

wärmebelastete Arbeitsplätze

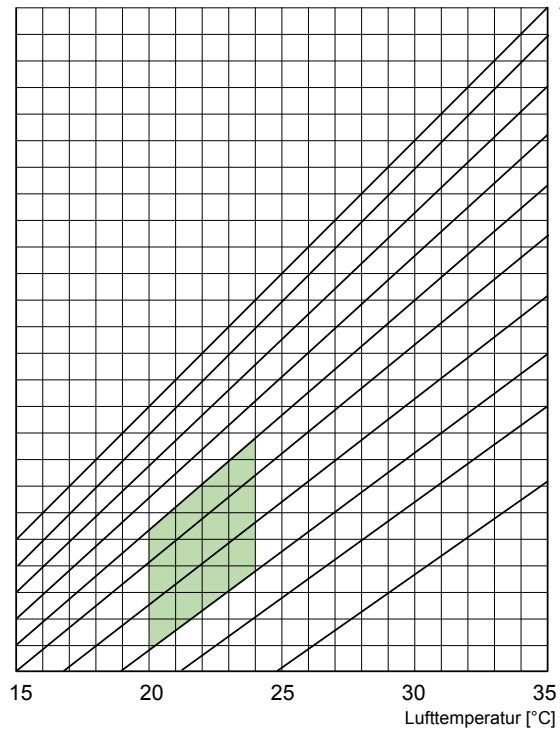
Anwendungsvoraussetzungen:

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

Lufttemperatur [°C]



relative Luftfeuchte [%]



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.



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

Messungen ergaben insbesondere im Sommer Mittelwerte über die Hallenfläche von Lufttemperatur: 28 °C und relative Luftfeuchte: 60 % (siehe Linie 1 im Risikograph). 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 Hitze 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.



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

Abnahmemessungen im Sommer ergaben nach Installation der Be- und Entlüftungsanlage 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.

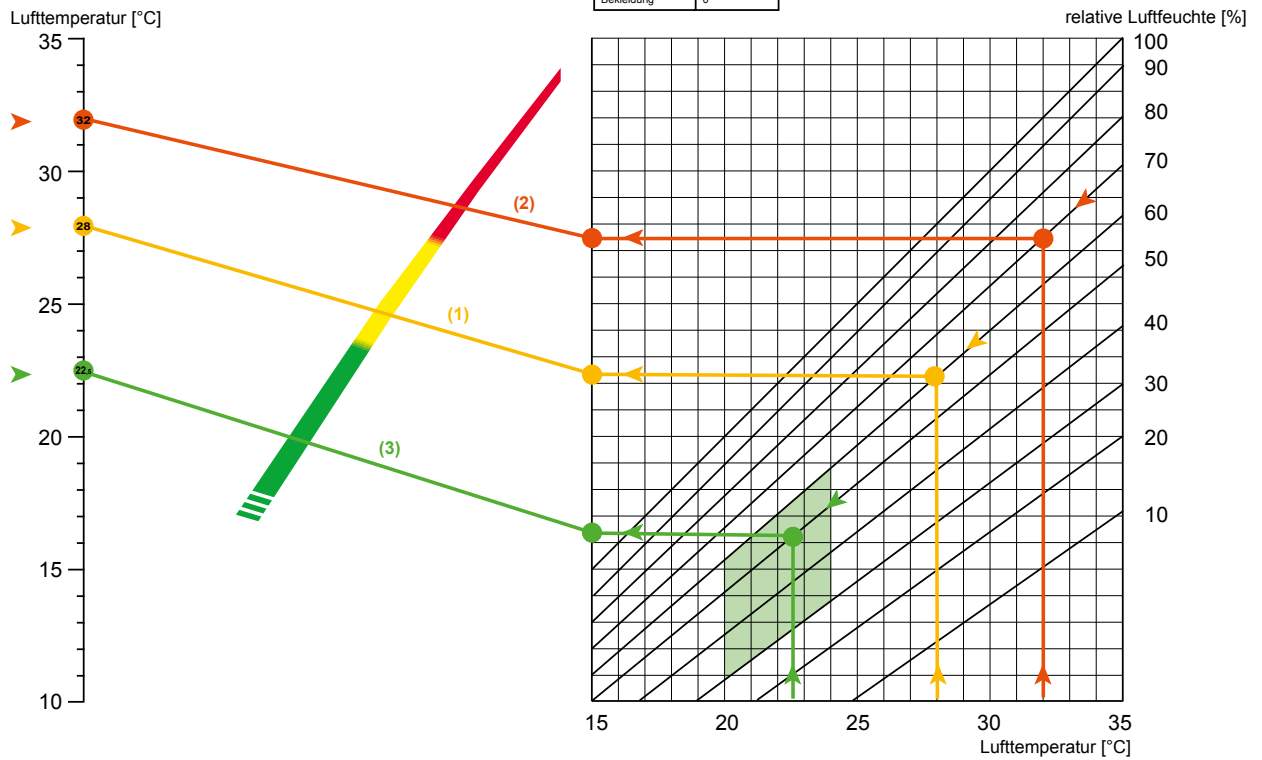
Durch die Installation der Be- und Entlüftungsanlage und der Umsetzung von Schichtenströmung ist es gelungen, die vormals gegebene klimatische Belastung durch erhöhte Lufttemperaturen und Luftfeuchten vollständig abzubauen.

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 an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen

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

Lufttemperatur

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

Trifft zu \longrightarrow in Ordnung (weiter: Sonneneinstrahlung)
 Trifft nicht zu \longrightarrow siehe nachfolgende Fragen!

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

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

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

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

Weitergehende Untersuchungen:

Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob

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

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

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

Ja

Nein

Maßnahmen (siehe auch Abschnitt 4):

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

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Einstellung der Heizung oder der raumlufttechnischen Anlage

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 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
- Betriebsarzt hinzuziehen

Sonneneinstrahlung

6. Tritt für die Beschäftigten unangenehme Sonneneinstrahlung auf?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Benutzung der Sonnenschutzvorrichtungen
- geeignete Sonnenschutzvorrichtungen an Fenstern und Oberlichtern installieren

Luftfeuchte

Die Beschäftigten äußern keine Beschwerden hinsichtlich zu trockener oder zu feuchter Luft.

Trifft zu \longrightarrow in Ordnung (weiter: Luftgeschwindigkeit)
 Trifft nicht zu \longrightarrow siehe nachfolgende Fragen!

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

- ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster
- Raumlufttechnischen Anlage entsprechend einstellen, gegebenenfalls prüfen und instand setzen (siehe Anhang 5)

8. Äußern die Beschäftigten Beschwerden hinsichtlich trockener Luft? ¹⁾

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen
- ggf. Beschäftigte auf ausreichendes Trinken hinweisen
- sofern Luftbefeuchter eingesetzt werden sollen, geeignete Luftbefeuchter auswählen, z. B. mit DGUV Test (Prüf- und Zertifizierungssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung)

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

Luftgeschwindigkeit

9. Klagen die Beschäftigten über Zugluft?

Ja

Nein

Maßnahmen

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

Weitergehende Untersuchungen:

Fachleute hinzuziehen, um zu prüfen, ob

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

Luftqualität

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

Ja

Nein

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

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

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)

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 Be- und Entlüften 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?	
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 Anlage geringer räumlicher Ausdehnung ausschließlich mit Filter oder Beheizung?	
Ja	Nein
Maßnahmen: Die folgenden Maßnahmen können durch unterwiesenes Personal (VDI 6022 Blatt 1 Kategorie C) durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Luftfilter alle drei Monate auf unzulässige Verschmutzung, Beschädigung und Gerüche prüfen • Differenzdruck halbjährlich prüfen • Luftfilter mindestens einmal pro Jahr wechseln • zugängliche Luftleitungsabschnitte mindestens einmal jährlich auf Beschädigung prüfen • innere Luftleitungsfläche mindestens einmal jährlich stichprobenartig auf Verschmutzung, Korrosion und Wasserniederschlag prüfen • Lufterhitzer mindestens halbjährlich auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen • Ventilator mindestens halbjährlich auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen • Luftdurchlässe 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 	

Anhang 6

Fragebogen „Innenraumbelastung an Büroarbeitsplätzen und ähnlichen Arbeitsplätzen“

Dieser Fragebogen ist eine Hilfestellung zur Beurteilung der Innenraumbelastung 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 durchzuführen.

Für die weitergehenden Untersuchungen sei auch auf den Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ mit seinen ausführlichen Fragebögen verwiesen.

Innenraumbelastung 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 gelüftet werden

Weitergehende Untersuchungen:

- Untersuchung der Raumluft auf flüchtige organische Verbindungen, Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache

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:

- Untersuchung der Raumluft auf flüchtige organische Verbindungen sowie Ozon

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

- häufigeres Lüften des Arbeitsbereiches
- Ermittlung und Beseitigung bzw. Minderung der Ursache

Weitergehende Untersuchungen:

- Untersuchung der Raumluft auf flüchtige organische Verbindungen, Ozon, Kohlendioxid
- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache

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

Ja

Nein

Weitergehende Untersuchungen:

- Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen
- Untersuchung der Raumklimasituation
- ermitteln, ob es sich bei den Betroffenen um Personen mit Allergie handelt
- Untersuchungen der Raumluft auf flüchtige organische Verbindungen
- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache
- Untersuchung auf biologische Belastungen des Arbeitsbereiches
- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache

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

Ja

Nein

Weitergehende Untersuchungen:

- Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen
- Überprüfung des Bildschirmarbeitsplatzes auf ergonomische Gestaltung
- Untersuchung der Raumklimasituation
- ermitteln, ob es sich bei den Betroffenen um Personen mit Allergie handelt
- Untersuchungen der Raumluft auf flüchtige organische Verbindungen
- Ermittlung und Beseitigung bzw. Minderung der Ursache
- Untersuchung auf biologische Belastungen des Arbeitsbereiches
- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

- intensiveres Be- und Entlüften des Arbeitsbereiches

Weitergehende Untersuchungen:

- Untersuchung der raumlufttechnischen Anlage (falls vorhanden)
- Untersuchungen der Raumluft auf den Gehalt an Kohlendioxid

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

Weitergehende Untersuchungen:

- Untersuchung auf biologische Belastungen des Arbeitsbereiches
- Ermittlung und Beseitigung oder Minderung der Ursache
- ggf. Einleitung von Sanierungsmaßnahmen unter Hinzuziehung von Sachverständigen

8. Ist Schimmelbildung auf Blumenerde sichtbar?

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Austausch der Blumenerde
- intensivere Pflege der Pflanzen

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

Ja

Nein

Maßnahmen:

- Beschäftigte über geringe Wirksamkeit aufklären und - so weit möglich - Verdunstungsgefäße etc. entfernen
- regelmäßige Reinigung und Desinfektion durchführen

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.

1. Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

Informationen

DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit erkennen - beurteilen - schützen“ (bisher BGI/GUV-I 597)

DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro“ (bisher BGI/GUV-I 827)

DGUV Information 213-022 „Beurteilung von Hitzearbeit - Tipps für Wirtschaft, Verwaltung und Dienstleistung“ (bisher BGI/GUV-I 7002)

DGUV Information 215-520 „Klima im Büro - Antworten auf die häufigsten Fragen“ (bisher BGI 7004)

DGUV Information 215-530 „Klima im Fahrzeug - Antworten auf die häufigsten Fragen“ (bisher BGI 7005)

2. Normen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin oder VDE-Verlag, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

DIN EN ISO 15 265:2004-11 Ergonomie der thermischen Umgebung - Strategie zur Risikobeurteilung zur Abwendung von Stress oder Unbehagen unter thermischen Arbeitsbedingungen

DIN 33 403 Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung

Teil 3:2011-07: Beurteilung des Klimas im Warm- und Hitzebereich auf der Grundlage ausgewählter Klimasummenmaße

Teil 5:1997-01: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen

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

3. Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“

Bezugsquelle:

online unter www.dguv.de Webcode: d6274

4. Technische Regeln

Bezugsquelle:

online unter www.baua.de

Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASR A3.5 Raumtemperatur (April 2014)
ASR A3.6 Lüftung (Februar 2013)

5. Ergänzende Informationen

Status-Report Nr. 17 „Bewertung des Innenraumklimas“ des Fachinstituts Gebäude-Klima e. V.

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel.: 0221 3778-0
Fax: 0221 3778-1199
www.bgetem.de

Bestellungen:

Hauptverwaltung Köln
www.bgetem.de, Webcode: 11205644
Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21
E-Mail: versand@bgetem.de