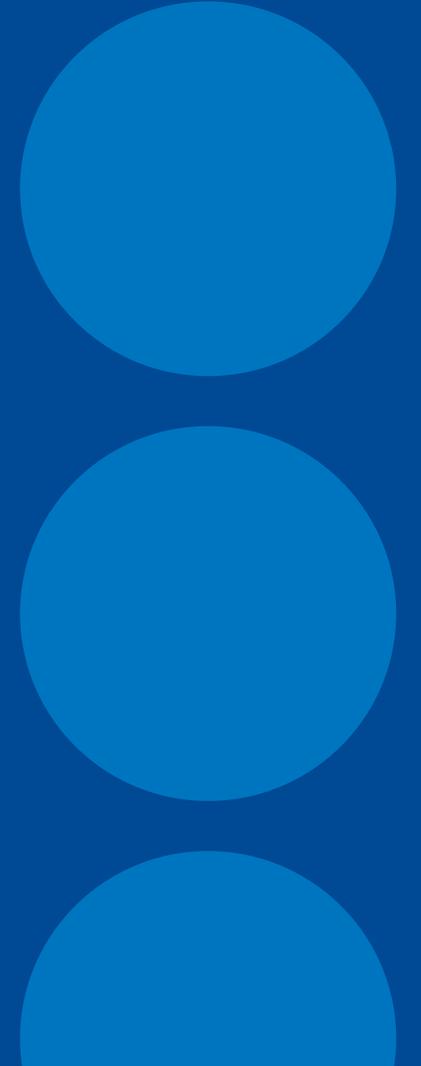


# ASR A3.6 Lüftung

## Technische Regeln für Arbeitsstätten Lüftung

FASI Online-Fortbildungsveranstaltung

Dr. Peter Rietschel, 19.01.2023



# Rechtliche Einordnung



## Arbeitsstättenverordnung (nicht verhandelbar)

Paragraf	Inhalt
§ 3a (1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gefährdungen der Beschäftigten möglichst vermeiden</li><li>• verbleibende Gefährdungen möglichst gering halten</li></ul>
§ 4 (3)	<ul style="list-style-type: none"><li>• RLT-Anlagen instand halten</li><li>• auf Funktionsfähigkeit prüfen</li></ul>

## Arbeitsstättenverordnung (nicht verhandelbar)

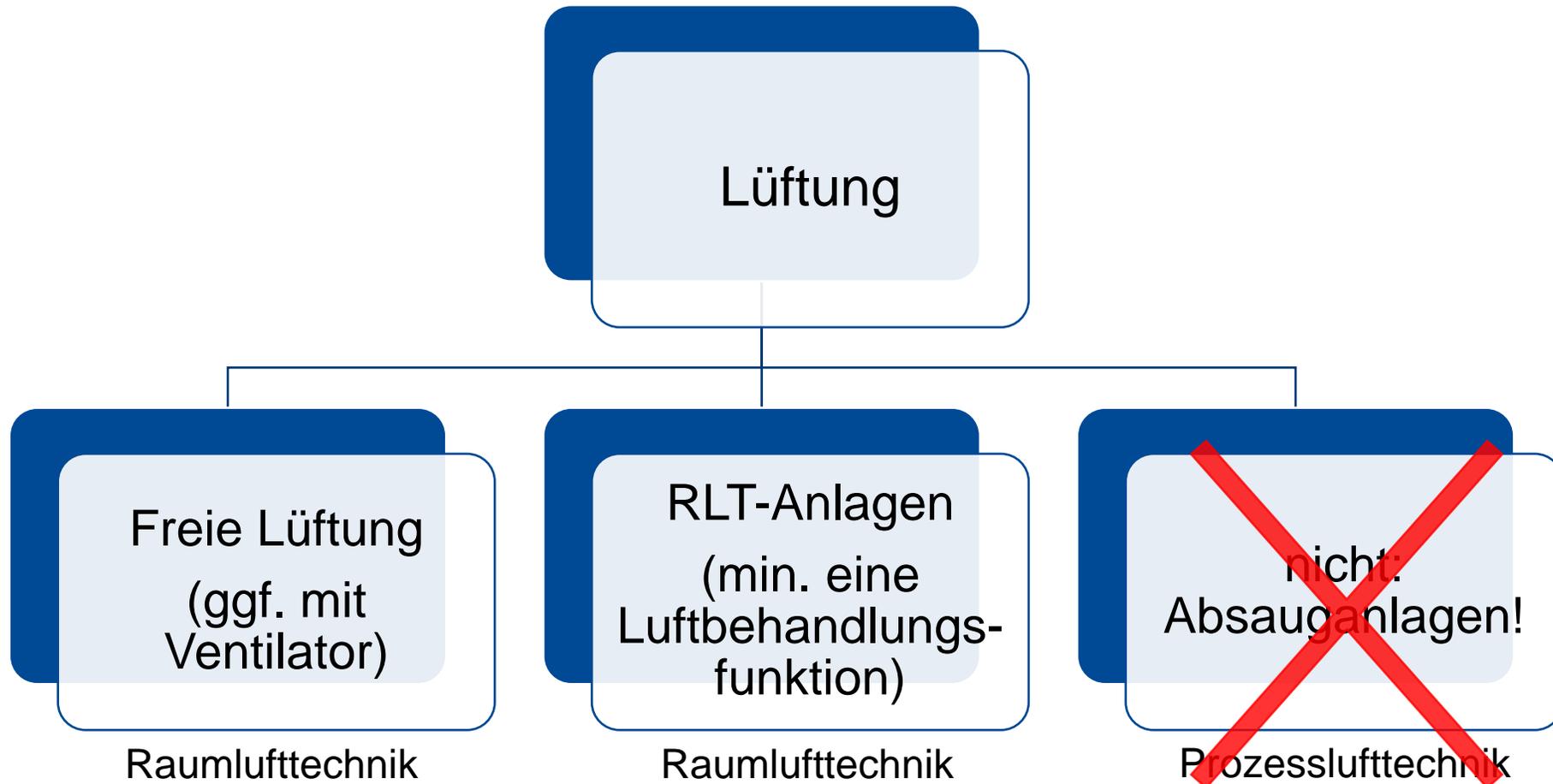
Anhang	Inhalt
3.6	<ul style="list-style-type: none"><li>• ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft</li><li>• sofern RLT-Anlage erforderlich, so muss diese jederzeit funktionsfähig sein</li><li>• kein störender Luftzug bei RLT-Anlage</li><li>• Reinhaltung der RLT-Anlage</li></ul>

**Fertig  
damit ist alles gesagt**

**Aber  
was muss ich denn nun genau machen???**

**Vorschlag  
ASR A3.6 → Stand der Technik**

# ASR A3.6 „Lüftung“ → Vorschlag mit Vermutungswirkung



# Schlüsselbegriff: Lasten

## STOP

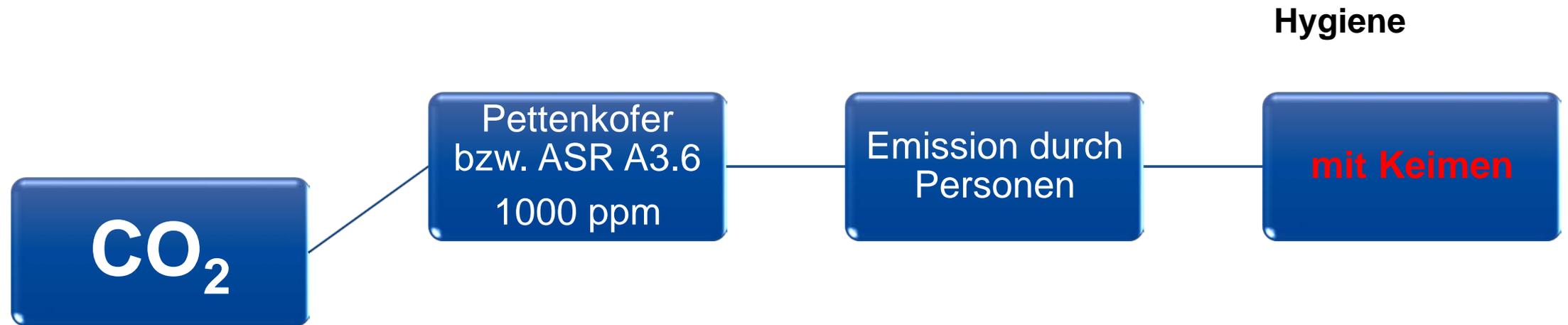
1. Last vermeiden
2. Last minimieren
3. Quelle kapseln
4. Last quellennah abführen  
(Absaugung)

**5. *Raumlüftung***  
***ggf. mit masch. Luftförderung***

# Lasten

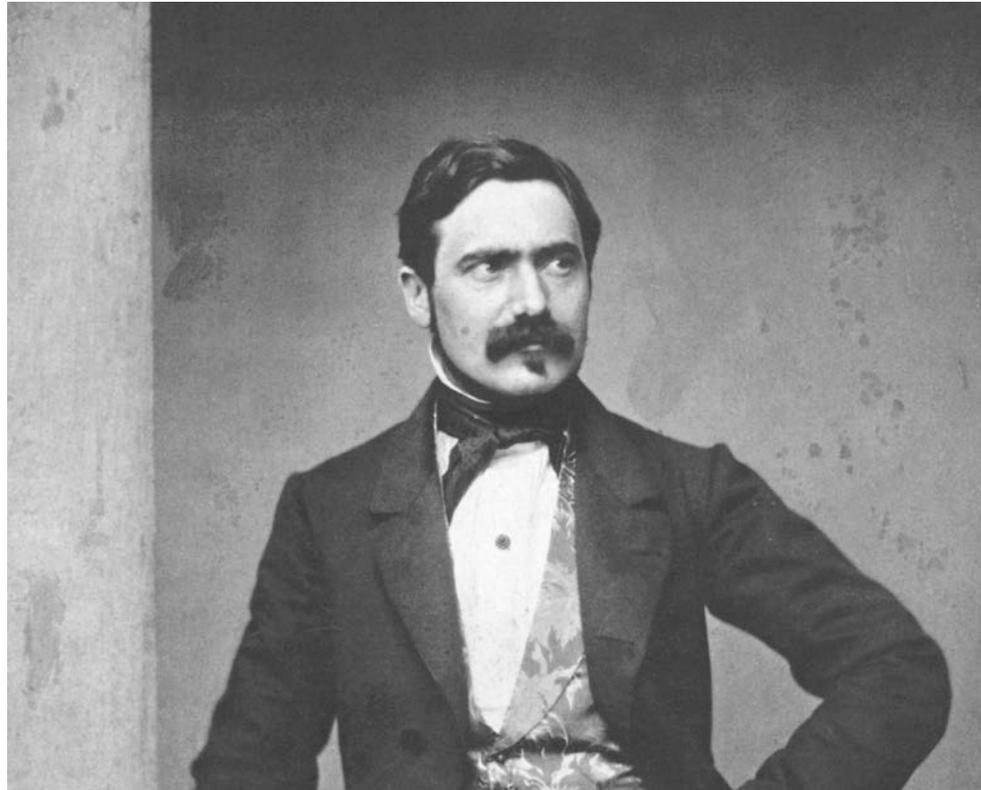
- Stofflasten
  - CO<sub>2</sub> von Menschen

## Die zwei Gesichter des CO<sub>2</sub>



# Bewertung nach CO<sub>2</sub>

**in Zeiten einer Pandemie:  
empfohlener Zielwert: < 800 ppm**



Max von Pettenkofer (1818 – 1901)

Bild aus Wikipedia

CO <sub>2</sub> -Konzentration [ppm]	Maßnahmen
< 1000	keine
1000 - 2000	Lüftung prüfen und verbessern Lüftungsplan Lüftungsmaßnahme
> 2000	weitergehende Maßnahmen

Sicherheit vor Emissionen von Menschen und Bauprodukten sowie Einrichtungsgegenständen

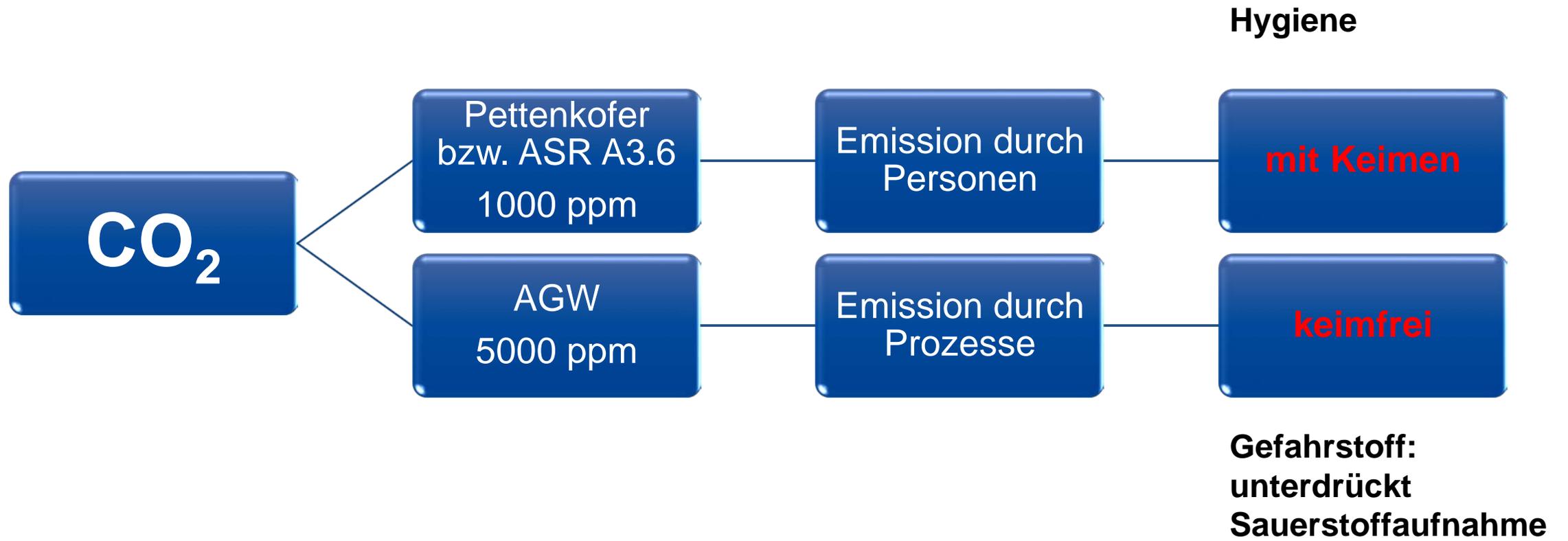
Rauchen → besondere Schutzmaßnahmen

## Anteil an „Recyclingluft“

CO <sub>2</sub> -Konzentration / ppm	Anteil „Recyclingluft“ / % (rebreathed fraction <sup>1)</sup> )	Qualität
415	0	Außenluft
800	1	Empfehlung während Pandemie
1000	1,5	Pettenkofer, ArbStättV
1500	2,7	moderate ventilation
2000	4	poor ventilation
3000	6,5	very poor ventilation
5000	(11,5)	AGW (Arbeitsplatzgrenzwert)

<sup>1)</sup> nach S. N. Rudnick, und D. K. Milton, 2003

## Die zwei Gesichter des CO<sub>2</sub>



# Lasten

- Stofflasten
  - CO<sub>2</sub> von Menschen
- Gefahrstoffe
  - Tätigkeiten
  - Bauprodukte, RLT-Anlage
  - Schimmel
  - Radon (aus dem Untergrund, Grundwasser, manchen Baustoffen)
- Feuchtelasten

# Feuchtelast

- Quellen: Prozesse oder Personen
- Üblicherweise keine Befeuchtung erforderlich (das ist aber umstritten)
- Üblicherweise nur Obergrenze: Tabelle 2 → → (Ausnahme: betriebstechnische Gründe)
  - physiologische Gründe
  - Schimmel vermeiden

Tabelle 2: Maximale relative Luftfeuchtigkeit

Lufttemperatur	relative Luftfeuchtigkeit
+20 °C	80 %
+22 °C	70 %
+24 °C	62 %
+26 °C	55 %

# Lasten

- Stofflasten
  - CO<sub>2</sub> von Menschen
  - Gefahrstoffe
    - Tätigkeiten
    - Bauprodukte, RLT-Anlage
    - Schimmel
    - Radon (aus dem Untergrund, Grundwasser, manchen Baustoffen)
- Feuchtelasten
- Wärmelasten

## Wärmelast

- Geräte, Maschinen, Prozesse
  - Sonneneinstrahlung
  - Beleuchtung
  - Personen
1. Minimieren
  2. Lüftungstechnisch behandeln
  3. ASR A3.5 „Raumtemperatur“ beachten

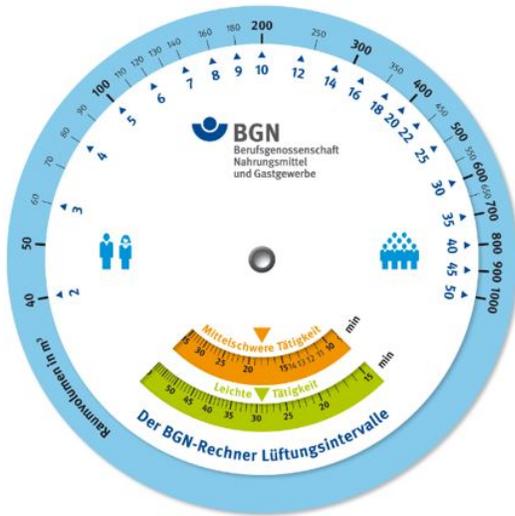
# Freie Lüftung



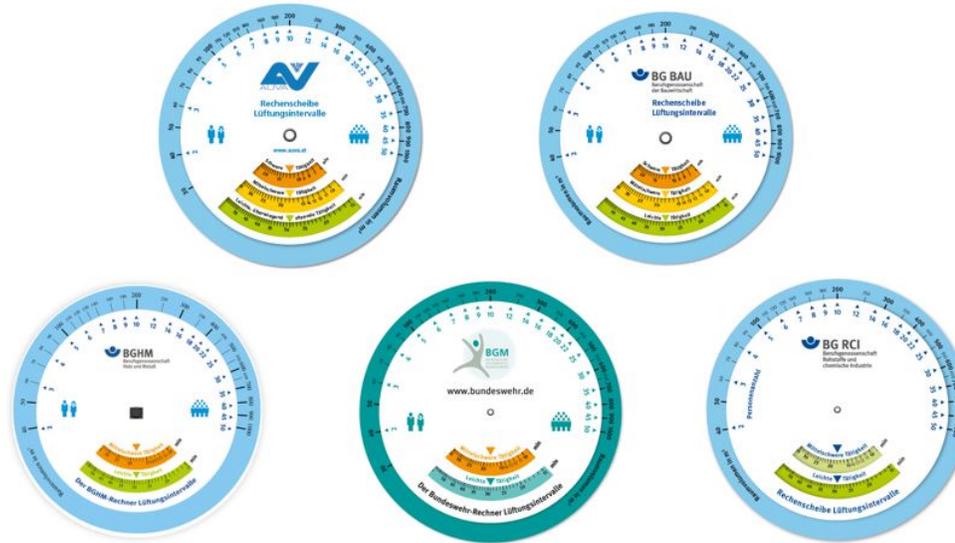
Bild aus Wikipedia

- **Stoßlüftung**  $\Leftrightarrow$  kontinuierliche Lüftung
- **Querlüftung**  $\Leftrightarrow$  einseitige Lüftung
  
- Vorgaben zu
  - max. Raumtiefe
  - min. Öffnungsfläche
  - Stoßlüftungsintervalle
  - Stoßlüftungsdauer

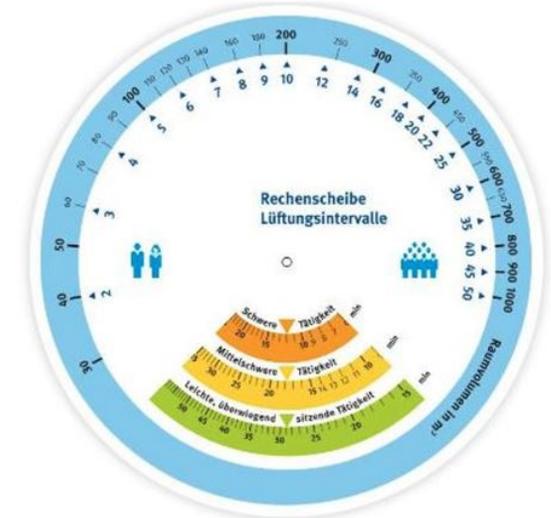
# BGN-Lüftungsrechner



BGN-Original



lizenzierte Nachdrucke



Raubkopie

<https://www.bgn.de/lueftungsrechner/>

# Raumluftechnische Anlagen



Bild: BGN

- wenn freie Lüftung nicht genügt
- Raumabmessungen, Lage der Räume
- Nutzung, hohe Lasten, besondere Ansprüche
- *neu: Energieeinsparung*
- Stand der Technik, Wartung, Reinigung
- Lastenabfuhr, Pettenkoferzahl
- keine Zugluft (i. d. R.  $< 0,15$  m/s)
- keine Lasten rückführen
- Umluftführung verboten bei Sanitärräumen, Raucherräumen, Küchen, KMR-Stoffe (TRGS 560)

Aktivität	CO <sub>2</sub> -Emission [l/h/Person]	Notwendiger Außenluftvolumenstrom für 1000 ppm $\dot{V}_{1000}$ [m <sup>3</sup> /h/Person]	Notwendiger Außenluftvolumenstrom für 800 ppm $\dot{V}_{800}$ [m <sup>3</sup> /h/Person]
Entspanntes Sitzen	17	<b>29</b>	<b>44</b>
Entspanntes Stehen	20	<b>34</b>	<b>52</b>
Leichte, überwiegend sitzende Tätigkeit	20	<b>34</b>	<b>52</b>
Stehende Tätigkeit I: Geschäft, Labor, Leichtindustrie	27	<b>46</b>	<b>70</b>
Stehende Tätigkeit II: Verkäufer, mittelschwere Haus- und Maschinenarbeit	34	<b>58</b>	<b>88</b>
Schwerarbeit an Maschinen, Werkstattarbeit	48	<b>82</b>	<b>125</b>
Körperlich schwere Arbeit, Sport	≥ 100	<b>≥ 145</b>	<b>≥ 221</b>

Quelle: nach Fachbereich AKTUELL FBHM-114

## Besonderheiten von Baustellen



Bild: BGN

- unter Tage, in engen Räumen
  - ausreichend Atemluft vorhanden?
  - CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Radon messen
  - + ggf. Gefahrstoffverordnung
- z. T. prozessbedingt höhere
  - Wärmelasten
  - Feuchtelasten
  - Luftgeschwindigkeiten

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit.**

Dr. Peter Rietschel  
Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe  
Prävention  
[peter.rietschel@bgn.de](mailto:peter.rietschel@bgn.de)

