

# Arbeitsbereiche akustisch eingerichtet

08.05.2021



Foto: Ecophon

**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

# Das moderne Büro - Impressionen





# Trends: Biophilic Design



# Trends: Biophilic Design





# Das Büro: viel Kommunikation



Foto: Ecophon

# Wie gut funktioniert das Büro heute?



QUELLE: WORKPLACE TRENDS: SUCCESS IN UNCERTAIN TIMES, 15 OCT 2020

**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

# Leesman Index (Befragung Mitarbeiterzufriedenheit)

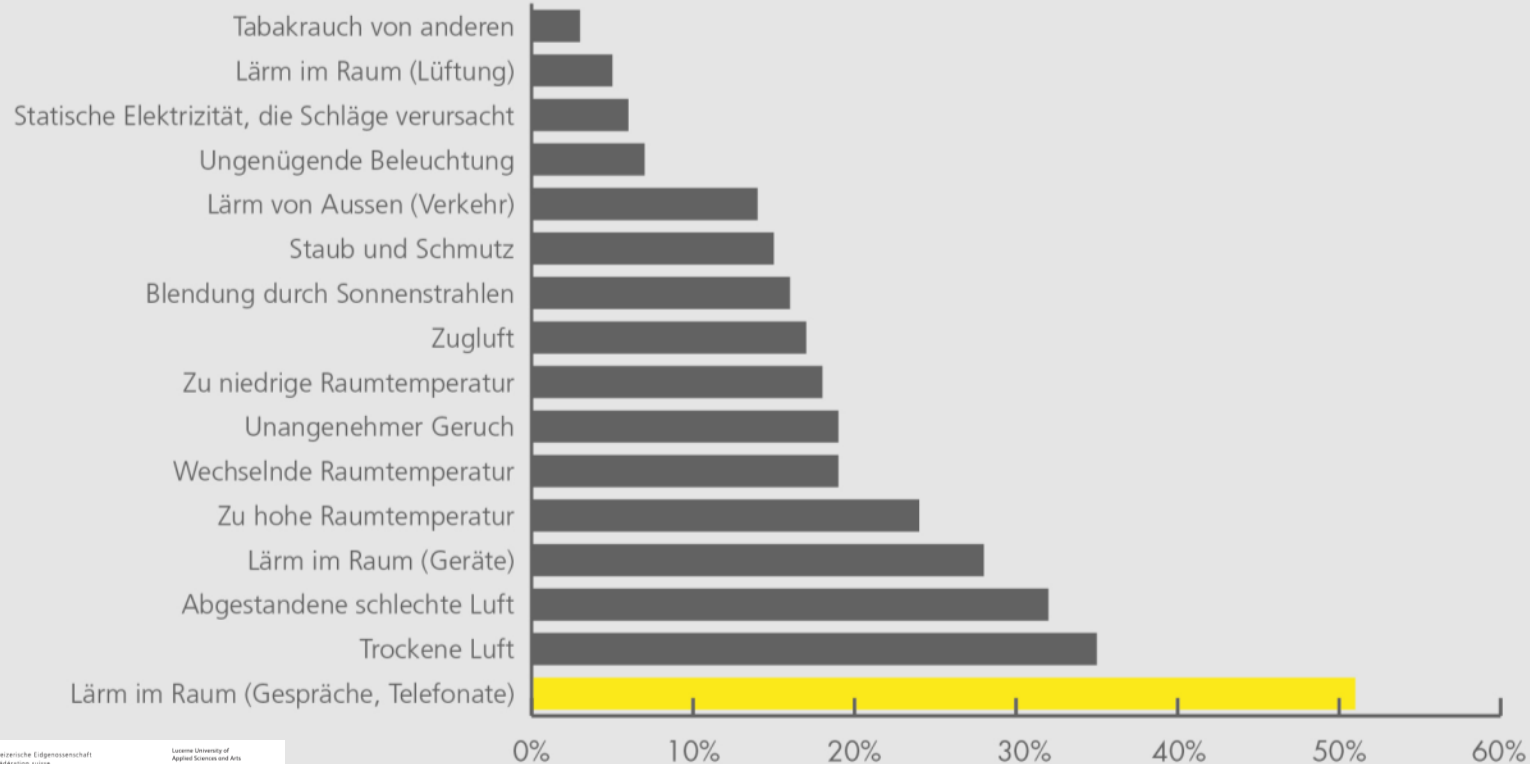
Frage: Welche Faktoren entscheiden für eine gute Arbeit und wie gut sind sie ausgeprägt?



# Akzeptanz moderner Bürostrukturen

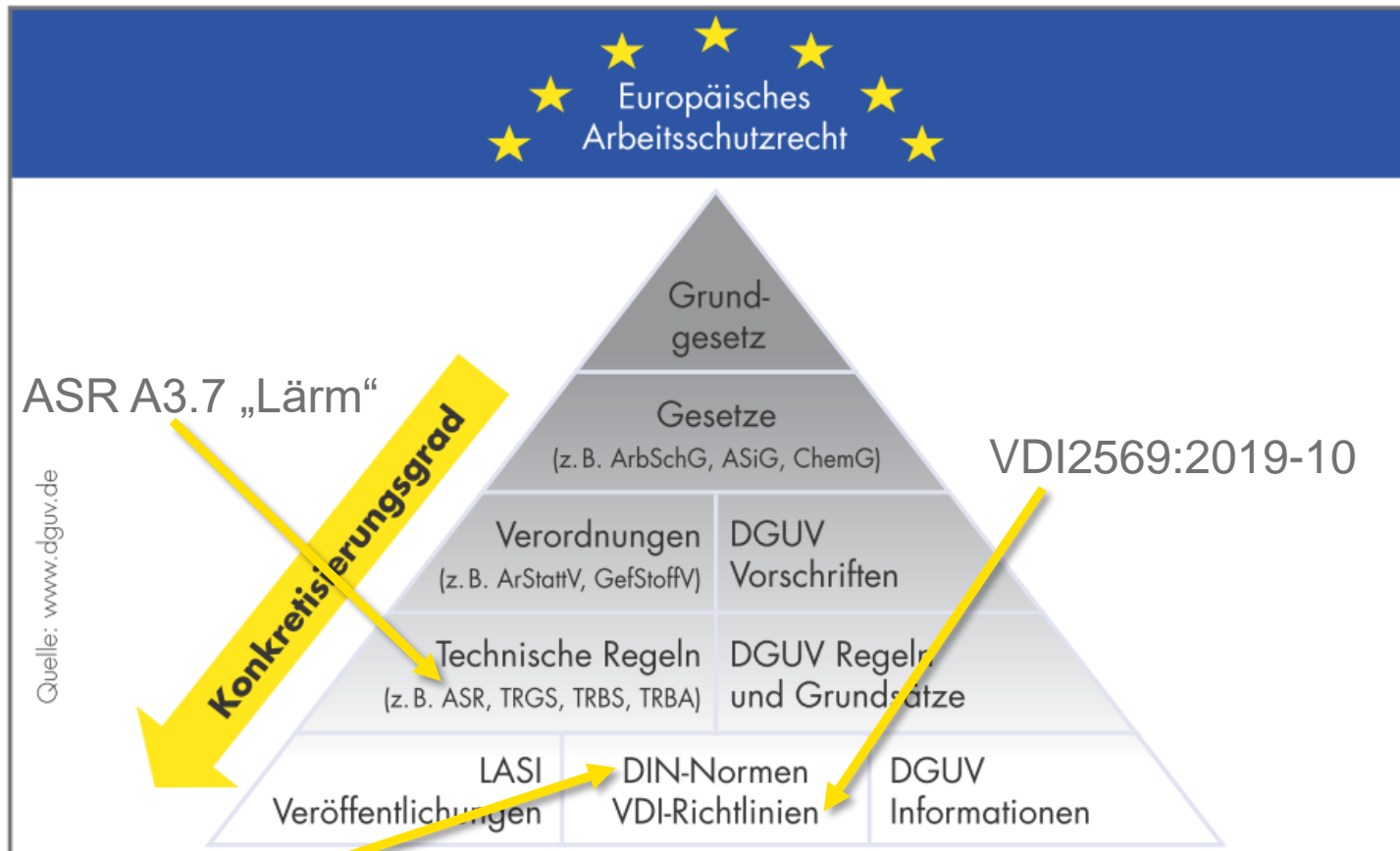
Beeinträchtigungsfaktoren

nach Häufigkeit (n=1230)





# Normen, Richtlinien und Vorgaben



DIN18041:2016-03

# ASR A3.7 „Lärm“



Arbeitsschutzausschüsse  
beim BMAS

Ausschuss für Arbeitsstätten

**Ausgabe: März 2021**

|                                                     |             |                 |
|-----------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Technische<br/>Regeln für<br/>Arbeitsstätten</b> | <b>Lärm</b> | <b>ASR A3.7</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------|-----------------|

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Sie werden vom

### **Ausschuss für Arbeitsstätten**

ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gemacht.

Diese ASR A3.7 konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Verordnung über Arbeitsstätten. Bei Einhaltung dieser Technischen Regel kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Schutz der Gesundheit für die Beschäftigten erreichen.

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR-A3-7.html>

**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

# ASR A3.7 „Lärm“



Arbeitsschutzausschüsse  
beim BMAS

Ausschuss für Arbeitsstätten

**Ausgabe: März 2021**

|                                                     |             |                 |
|-----------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Technische<br/>Regeln für<br/>Arbeitsstätten</b> | <b>Lärm</b> | <b>ASR A3.7</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------|-----------------|

*Hinweis:*

*Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung werden zu einem späteren Zeitpunkt als Anhang in die ASR V3a.2 „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“ eingefügt.*

**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



# ASR A3.7

## Maximal zulässiger Beurteilungspegel

|                         |                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tätigkeitskategorie I   | $\leq 55$ dB(A)                                                                                          |
| Tätigkeitskategorie II  | $\leq 70$ dB(A)                                                                                          |
| Tätigkeitskategorie III | – unter Berücksichtigung betrieblicher Lärm-<br>minderungsmaßnahmen soweit wie möglich<br>zu reduzieren. |

Der Beurteilungspegel im Sinne dieser ASR berücksichtigt Zuschläge für Impulshaltigkeit sowie Ton- und Informationshaltigkeit. Dies betrifft die erhöhte Störwirkung impulshaltiger Töne sowie Geräusche, die störend oder informationshaltig sind, und dadurch Personen zum nicht gewünschten Mithören anregen. Hierbei können die Zuschläge jeweils einzeln bis zu 6 dB(A) oder aber in Summe maximal 6 dB(A) betragen.

# ASR A3.7

## Raumakustische Anforderungen

### Büroräume

In Büroräumen sollen in Abhängigkeit der Nutzungsart im unbesetzten Raum unten stehende Nachhallzeiten T in den Oktavbändern von 250 Hz bis 2000 Hz nicht überschritten werden:

| Maximale Nachhallzeit          |      |
|--------------------------------|------|
| Call Center                    | 0,5s |
| Mehrpersonen- und Großraumbüro | 0,6s |
| Ein- und Zweipersonenbüro      | 0,8s |

<https://www.beuth.de/de/norm/din-18041/245356770>



**NORM [AKTUELL]**

## **DIN 18041:2016-03**

Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung

Englischer Titel:

Acoustic quality in rooms - Specifications and instructions for the room acoustic design

Ausgabedatum:

2016-03

Originalsprachen:

Deutsch

Seiten:

45

**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



# Struktur

## **Räume der Gruppe A**

Kommunikation über längere Distanzen  
= Anforderungen an die Nachhallzeit

## **Räume der Gruppe B**

Kommunikation über kürzere Distanzen / Senkung des mittleren Geräuschpegels  
= Empfehlungen für die Raumbedämpfung

# Räume der Gruppe A (Nachhallzeit)

## A1 „Musik“

- Musikraum mit aktivem Musizieren und Gesang

## A2 „Sprache / Vortrag“

- Gerichts- und Ratssaal
- Gemeindesaal
- Hörsaal
- Versammlungsraum ←
- Schulaula

## A3 „Sprache / Vortrag inklusiv“

- Gerichts- und Ratssaal
- Gemeindesaal
- Hörsaal
- Versammlungsraum ←
- Schulaula

*Erforderlich für inklusive Nutzung\**

## A3 „Unterricht / Kommunikation“

- Unterrichtsraum
- Differenzierungsraum
- Tagungsraum ←
- Besprechungsraum ←
- Konferenzraum ←
- Seminarraum ←
- Gruppenraum in Kindertageseinrichtungen
- Gruppenraum in Pflegeeinrichtungen und Seniorenheimen

*Nicht geeignet für inklusive Nutzung*

## A4 „Unterricht / Kommunikation inklusiv“

- Unterrichtsraum
- Differenzierungsraum
- Tagungsraum ←
- Besprechungsraum ←
- Konferenzraum ←
- Seminarraum ←
- Gruppenraum in Kindertageseinrichtungen
- Gruppenraum in Pflegeeinrichtungen und Seniorenheimen
- Video-Konferenzraum ←

*Erforderlich für inklusive Nutzung\**

## A5 „Sport“

- Sport- und Schwimmhallen für nahezu ausschließliche Nutzung als Sportstätte.

# Räume der Gruppe B (Grundbedämpfung)

## B1 Räume ohne Aufenthaltsqualität

- Eingangshallen
- Flure und Treppenhäusern u. Ä. als reine Verkehrsfläche  
(ausgenommen Verkehrsflächen in Schulen, Kitas, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen)

## B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen

- Eingangshallen
- Flure und Treppenhäusern u. Ä. Verkehrsflächen mit Aufenthaltsqualität  
(Empfangsbereich mit Wartezonen etc.)
- Ausstellungsräume
- Schalterhallen
- Umkleiden in Sporthallen

## B3 Räume zum längerfristigen Verweilen

- Ausstellungsräume mit Interaktivität oder erhöhtem Geräuschaufkommen  
(Multimedia, Klang-/Videokunst etc.)
- Verkehrsflächen in Schulen und Kindertageseinrichtungen (Kindergarten, Kinderkrippe, Hort etc.)
- Verkehrsflächen mit Aufenthaltsqualität in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen  
(z. B. offene Wartezonen)
- Patientenwarteräume
- Pausenräume
- Bettzimmer und Ruheräume
- Operationssäle und Behandlungsräume
- Untersuchungsräume und Sprechzimmer
- Speiseräume und Kantinen
- Labore
- Bibliotheken
- Verkaufsräume

## B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort

- Rezeption / Schalterbereich mit ständigem Arbeitsplatz
- Labore mit ständigem Arbeitsplatz
- Ausleihbereiche von Bibliotheken
- Ausgabebereiche von Kantinen
- Bewohnerzimmer in Pflegeeinrichtungen
- Bürgerbüro
- Büroräume

## B5 Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort

- Speiseräume und Kantinen in Schulen, Kindertageseinrichtungen (Kindergarten, Kinderkrippe, Hort etc.), Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen
- Arbeitsräume mit besonders hohem Geräuschaufkommen  
(z. B. Werkstätten, Werkräume, Großküchen, Spülküchen)
- Callcenter, Leitstellen, Sicherheitszentralen
- Intensivpflegebereiche, Wachstationen
- Bewegungsräume in Kindertageseinrichtungen
- Spielflure und Umkleiden in Schulen und Kindertageseinrichtungen (Kindergarten, Kinderkrippe, Hort etc.)

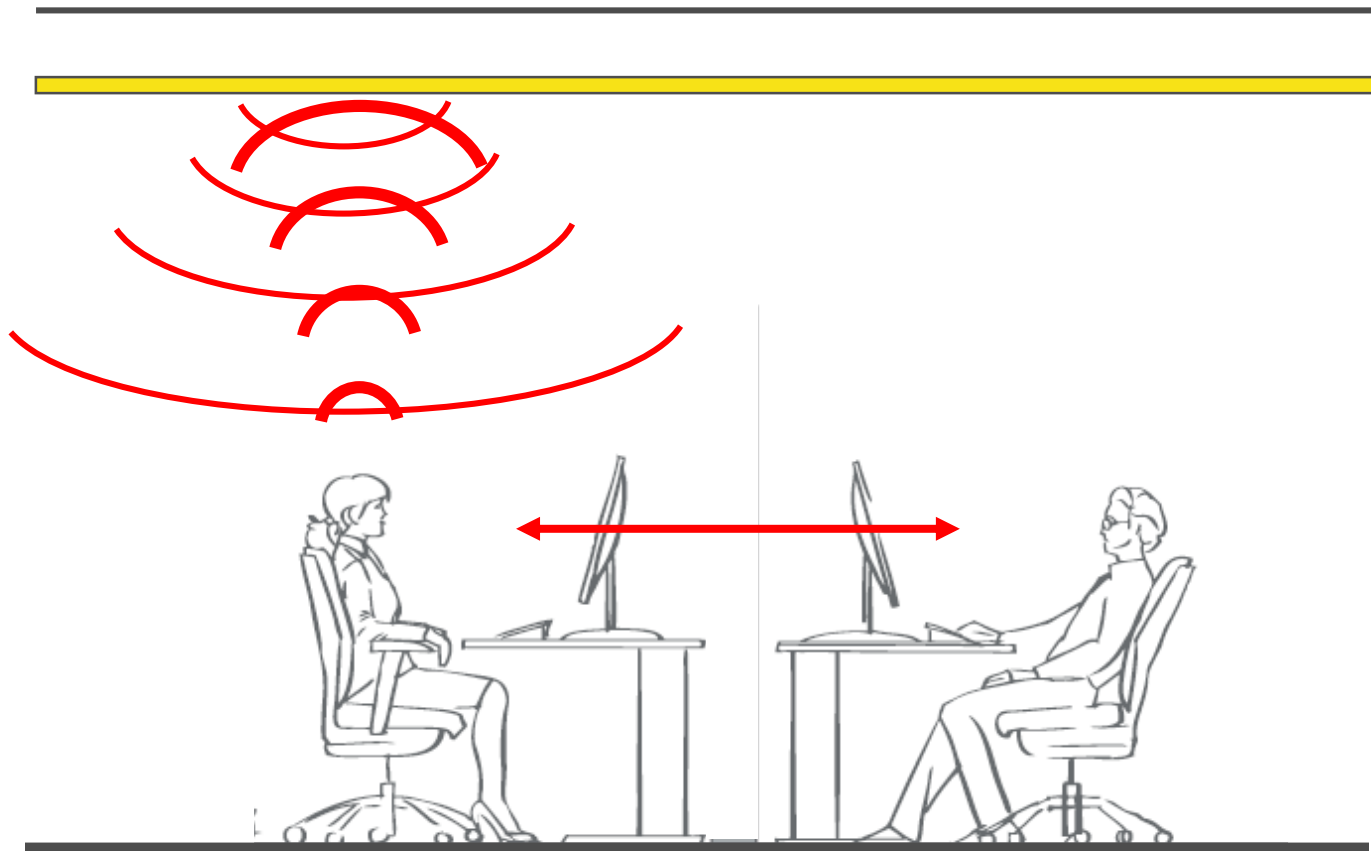


# Empfehlungen für A/V Verhältnis (250-2000 Hz)

- **B1:** keine Zielwerte
  - **B2:**  $A/V \geq$  40 – 50 %
  - **B3:**  $A/V \geq$  55 – 65 %
  - **B4:**  $A/V \geq$  70 – 80 %
  - **B5:**  $A/V \geq$  80 – 90 %
- Ungefähre Belegung mit höchstabsorbierenden Materialien (im Verhältnis zur Grundfläche) bei ca. 3m Raumhöhe in %

# A/V?

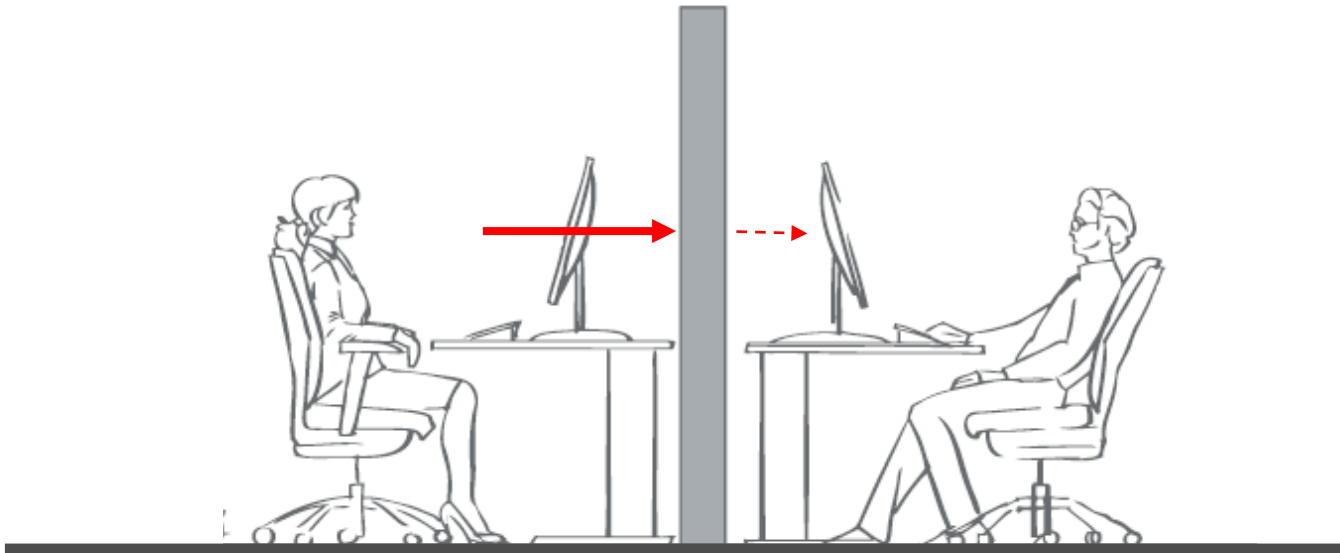
# Kontrolle der Schallausbreitung



# Kontrolle der Schallausbreitung

---

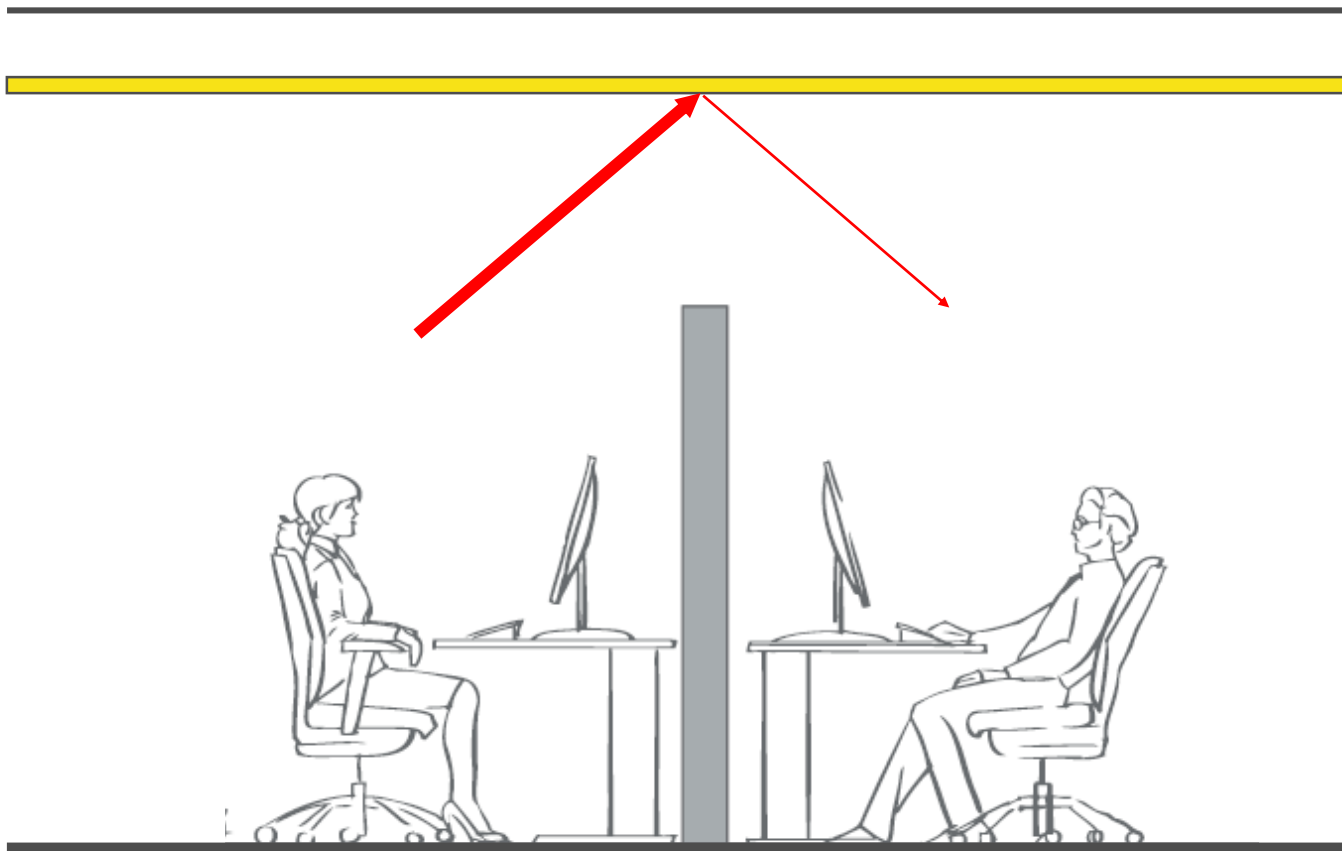
---



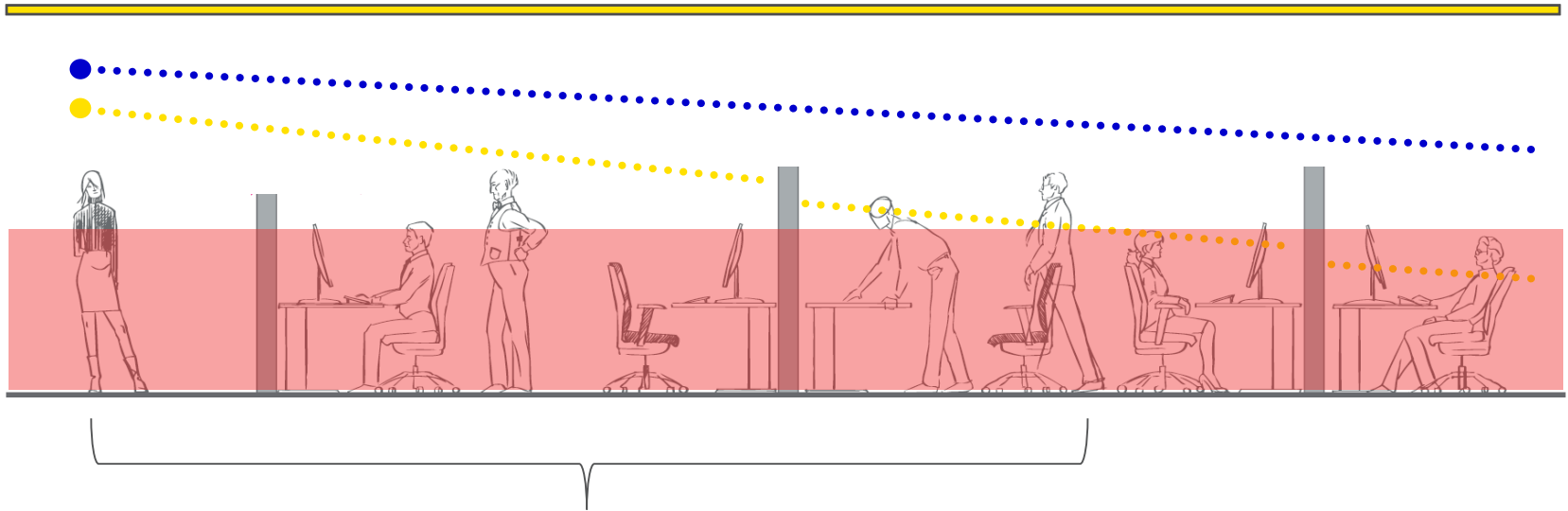
**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

# Kontrolle der Schallausbreitung



# Kontrolle der Schallausbreitung



Möglichst kurz !!



# VDI 2569:2019-10

- Stufen der Schallausbreitung

| Stufe | $D_{2,S}$   | $L_{p,A,S,4m}$ |
|-------|-------------|----------------|
| 1     | $\geq 8$ dB | $\leq 47$ dB   |
| 2     | $\geq 6$ dB | $\leq 49$ dB   |
| 3     | $\geq 4$ dB | $\leq 51$ dB   |

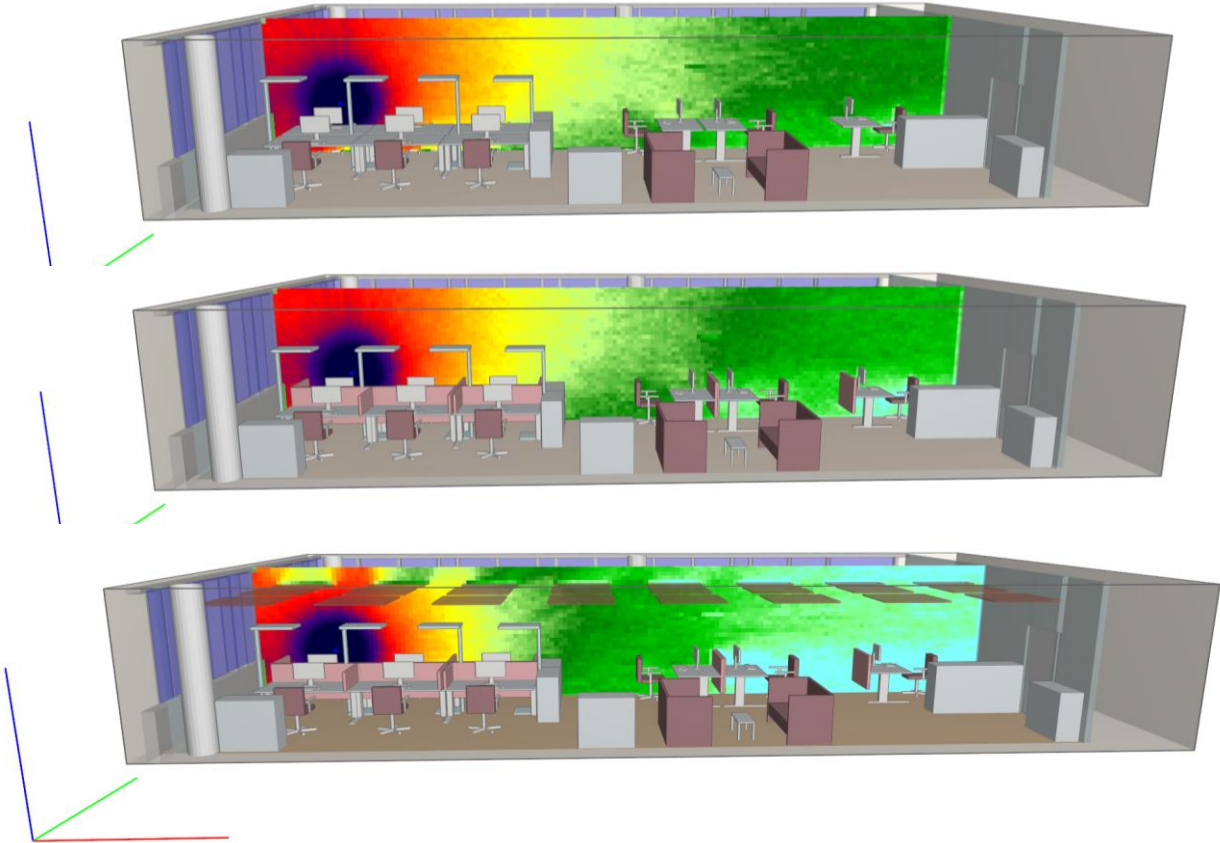
- $D_{2,S}$  = Abnahme des Sprachschalls pro Abstandsverdopplung
- $L_{p,A,S,4m}$  = Referenz-Sprachschallpegel in 4m Entfernung zur Schallquelle

# Empfehlungen VDI2569:2019-10

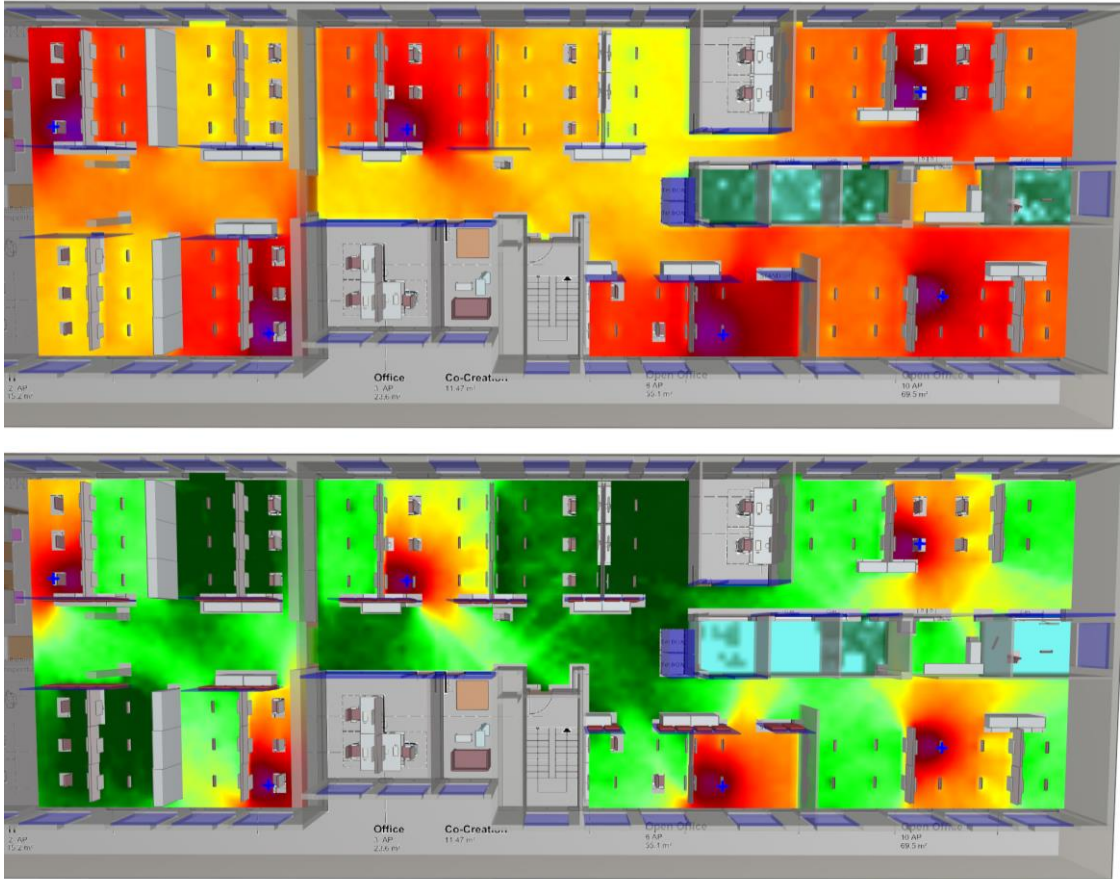
|                         | Stufe 1                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               | Stufe 2                                                                                                                    | Stufe 3                                                                                               |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raumbeschreibung</b> | Raum mit einer mittigen Verkehrszone und beidseitiger symmetrischer Anordnung der Arbeitsplätze<br>Länge x Breite x Höhe = 25 m x 15 m x (2,5 m bis 3,0 m) |                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>Decke</b>            | Vollflächig geschlossene schallabsorbierende Decke $\alpha_w \approx 0,80$                                                                                 | Geringe Anforderung wegen nahezu raumhoher Abschirmungen                                                                                                      | Vollflächig geschlossene schallabsorbierende Decke $\alpha_w \geq 0,70$                                                    | Vollflächig geschlossene schallabsorbierende Decke $\alpha_w \geq 0,60$                               |
| <b>Boden</b>            | Teppichbelag zur Minderung von Gehgeräuschen und Schallreflexionen                                                                                         |                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>Wände</b>            | Schallabsorbierende Paneele an den Wänden mindestens flankierend im Bereich der Abschirmung                                                                |                                                                                                                                                               | keine Anforderung                                                                                                          | keine Anforderung                                                                                     |
| <b>Fassade</b>          | Schallabsorbierender Blendschutz $\alpha_w \geq 0,50$                                                                                                      |                                                                                                                                                               | keine Anforderung                                                                                                          | keine Anforderung                                                                                     |
| <b>Abschirmung</b>      | Stellwände oder Tischaufsatzwände mit einer Höhe $\geq 1,60$ m über Oberkante Fertigfußboden (OKFF) und $\alpha_w \geq 0,60$ und $R_w \geq 20$ dB          | Nahezu raumhohe, beidseitig im Bereich 0,7 m bis 2,8 m über OKFF schallabsorbierende Elemente wie Trennwände ( $\alpha_w \geq 0,80$ ), Möbel $R_w \geq 20$ dB | Stellwände oder Tischaufsatzwände mit einer Höhe von $\geq 1,50$ m über OKFF und $\alpha_w \geq 0,50$ und $R_w \geq 15$ dB | Stellwände oder Tischaufsatzwände mit einer Höhe von $\geq 1,25$ m über OKFF und $\alpha_w \geq 0,50$ |

**Anmerkung 1:** In Räumen mit schallabsorbierenden Deckensegeln als ausschließliche schallabsorbierende Maßnahme im Deckenbereich kann die Stufe 3 und in Ausnahmefällen die Stufe 2 erreicht werden. Zum Erreichen der Stufe 3 sind schmale, hochabsorbierende Deckensegel mit einer Fläche von mindestens 50 % der Gesamtdeckenfläche und einer Abschirmung gemäß Spalte 4, Tabelle D1 erforderlich.

# Schallausbreitung simuliert



# Schallausbreitung simuliert



**Ecophon**<sup>®</sup>  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

# Mein Fazit

- Raumakustik in Arbeitsbereichen / Büros ist häufig ein Problem, vor allem wenn in offenen Raumstrukturen gearbeitet wird.
- Akustische Vorgaben, Richtlinien und Regelwerke berücksichtigen Arbeitsbereiche unterschiedliche detailliert.
- Bei offenen Arbeitsbereichen ist eine Kombination aus Grundbedämpfung und Schirmung / Zonierung wichtig.