

# Gute Luft im Aufzug

Die neue VDI 6211

Referierende: Thomas Lipphardt, Andreas Backer  
Im Chat: Stephan Hindemith



Dedicated to  
People Flow™

# Mit mir haben Sie es heute zu tun

ANDREAS BACKER

- Seit September 2022 bei KONE
- Produktmanagement Digital Solutions
- Einführung und Betreuung digitaler Lösungen
- Vorher:  
Softwareentwicklung in der  
Automobilindustrie (Dienstleister im  
Bereich Produktion)



# Mit mir haben Sie es heute zu tun

THOMAS LIPPHARDT

- Manager Technische Regelwerke bei KONE
- Mitglied im Deutschen Ausschuss für Aufzugstechnik (DAfA), Deutschen Institut für Normung (DIN), Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Verband der Maschinen und Anlagenbauer (VDMA)
- Fachausschuss und Fachbeirat des VDI



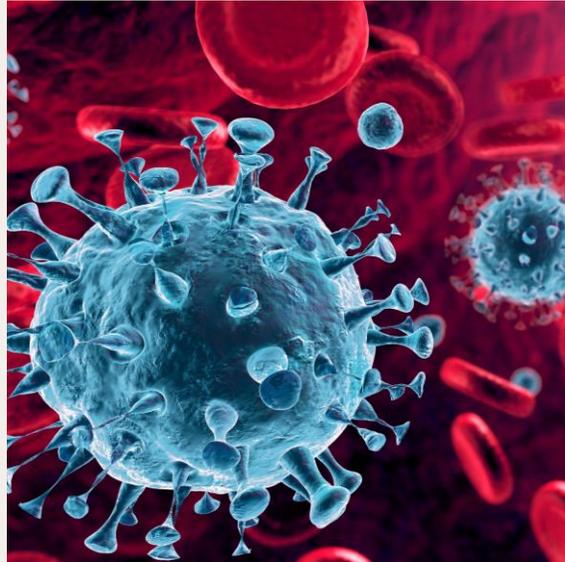
# Unsere heutigen Themen

1. Was ist denn gute Luft?
2. Rechtliche Grundlage
3. Aufzugs- und Baurecht
4. Betrieb
5. Entrauchung
6. Be- und Entlüftung
7. Wie kann ich für „sichere“ Luft sorgen
8. Das sagt die neue VDI 6211
9. Empfehlenswerte Maßnahmen

# Was ist denn gute Luft?



# Was ist denn gute Luft?



# Aufzugsrichtlinie 2014/33 EU

4.7.

Die Fahrkörbe sind so zu entwerfen und zu bauen, dass auch bei einem **längeren Halt eine ausreichende Lüftung** für die Insassen gewährleistet ist.

Schutzziel ohne  
technische  
Dimensionierung

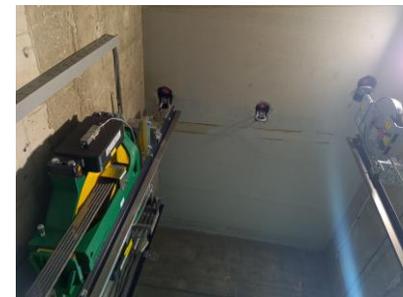


# Definition Fahr- schacht EN 81-20

3.65

Raum, in dem sich der Fahrkorb, das Gegengewicht oder das Ausgleichsgewicht bewegen. Dieser Raum ist üblicherweise durch den Boden der Schachtgrube, die Wände und die Schachtdecke begrenzt.

Gemeint ist die Umkleidung des Aufzugs. Dies kann z.B. ein Beton- oder Mauerwerksschacht mit 90 Minuten Feuerbeständigkeit, aber auch ein Schachtgerüst ohne Feuerbeständigkeit sein.



# Definition Fahrschacht Baurecht

## Landesbauordnung

### §39 (1)

Aufzüge im Innern von Gebäuden müssen eigene Fahrschächte haben, um eine Brandausbreitung in andere Geschosse ausreichend lang zu verhindern. In einem Fahrschacht dürfen bis zu drei Aufzüge liegen.

### **Aufzüge ohne eigene Fahrschächte sind zulässig**

1. innerhalb eines notwendigen Treppenraumes, ausgenommen in Hochhäusern,
  2. innerhalb von Räumen, die Geschosse überbrücken,
  3. zur Verbindung von Geschossen, die offen miteinander in Verbindung stehen dürfen,
  4. in Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2;
- sie müssen sicher umkleidet sein.**

Definition  
Schacht aus der  
EN 81-20

# Belüftung des Aufzugschachtes – das sagt die Norm

- EN 81-20: 0.4.17 **Der Schacht wird** entsprechend des nationalen Baurechts unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen des Aufzugs und der vom Hersteller angegebenen Wärmeabgabe, der in 0.4.16 angegebenen Grenzwerte, wie z. B. Umgebungstemperatur, Feuchte, direkte Sonneneinstrahlung, Luftqualität und Dichtheit des Gebäudes aus Forderungen zur Energieeinsparung, **ausreichend belüftet.**
- **Anhang E** Während des Normalbetriebs und der Wartung des Aufzugs können die umlaufenden Spalte der Schachttüren, das Öffnen und Schließen dieser Türen und die Sogwirkung des sich im Schacht bewegenden Aufzugs grundsätzlich als ausreichend angesehen werden, um den für die menschlichen Bedürfnisse erforderlichen Luftaustausch zwischen den Treppenhäusern, Vorräumen und dem Schacht bereitzustellen. (...) **Weiterhin sollte bei verlängertem Halten des Fahrkorbs** (sowohl unter normalen als auch störungsbedingten Bedingungen) **eine weitere ausreichende Be-/Entlüftung vorgesehen werden.**

# Und wenn es qualmt? Wo steht etwas zur Entrauchung?

## Landesbauordnung

Fahrschächte müssen zu lüften sein und eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mindestens **2,5 % der Fahrschachtgrundfläche**, **mindestens jedoch 0,10 m<sup>2</sup>** haben. Die Lage der Rauchaustrittsöffnungen muss so gewählt werden, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird.



# Amev 2022

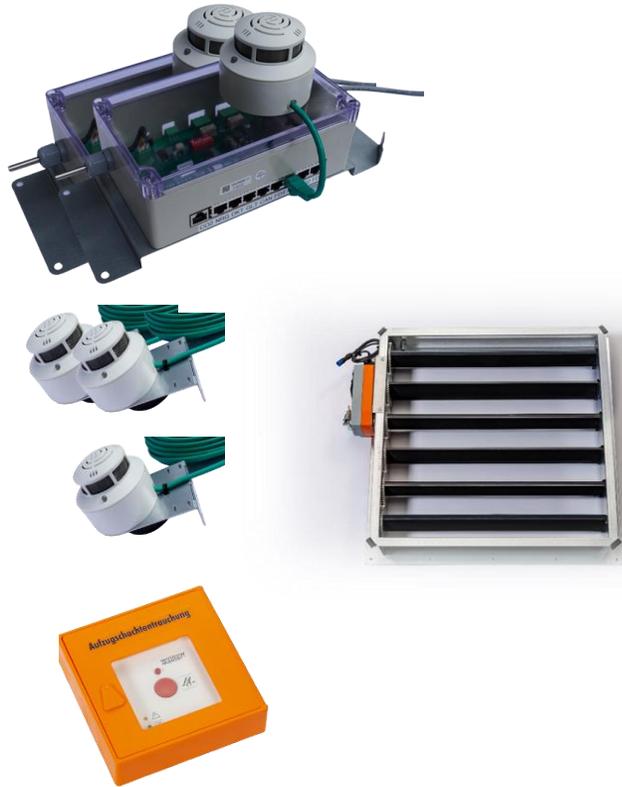
Mit Inkrafttreten des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) muss, entgegen dem bisherigen Verfahren nach der Energieeinsparverordnung, gemäß § 26 GEG die Luftdichtheit eines zu errichtenden Gebäudes vor seiner Fertigstellung nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA überprüft werden.

Dies verlangt in der Regel den Einbau von Systemen zum Verschließen der Entrauchungs- / Belüftungsöffnungen des Fahrschachtes. Daraus folgt: **Sollte keine verschließbare Klappe vorhanden sein**, müssen der Aufzugsschacht wie auch die Schachttüren für den Test **im originalen luftdurchlässigen Zustand verbleiben**. Eine nicht verschließbare Öffnung zur Rauchableitung wäre somit **gemäß GEG in der Praxis nicht mehr umsetzbar**.



# Übliche Systeme für geregelte Entrauchung

## Punktmelder



## Rauchansaugsystem



# Be- und Entlüftung – wichtige Parameter



MAGISTRAT  
DER STADT WIEN

## LÜFTUNG VON AUFZUGSSCHÄCHTEN FÜR AUFZÜGE MIT PERSONENBEFÖRDERUNG

Dresdner Straße 73-75, 2. Stock  
A – 1200 Wien  
Telefon: (+43 1) 4000-37010  
Telefax: (+43 1) 4000-99-37010  
[post@ma37.wien.gv.at](mailto:post@ma37.wien.gv.at)  
[www.bauen.wien.at](http://www.bauen.wien.at)

### Leitfaden

Erstmalig publiziert: Oktober 2017  
GZ: MA 37/40479-2017

I

Inhaltliche Verantwortung: Ing. Vozikis, MSc  
Version: 2  
Freigabe durch: SR Dipl.-Ing. Markouschek  
Freigabe am: Juni 2023

Im Hinblick auf die steigende Zahl von Gebäuden, die als Niedrigstenergiegebäude oder als Passivhäuser errichtet werden, aber auch durch die große Anzahl von Bestandsgebäuden, deren Gebäudehülle thermisch saniert wird, ergibt sich die Problematik, dass die für geschlossene Aufzugsschächte notwendige Schachtlüftung über eine permanente Lüftungsöffnung ins Freie zu teils erheblichen Energieverlusten führen kann. Im Folgenden werden daher Ansätze beschrieben, welche Arten von Schachtlüftungen als adäquate Maßnahmen anzusehen sind, um die geforderte Luftqualität in Aufzugsschächten sicher zu stellen.

# Be- und Entlüftung – wichtige Parameter

- Umgebungstemperatur des Schachts als Teil des Gebäudes oder freistehend;
- direkte Sonneneinstrahlung;
- flüchtige organische Stoffe, CO<sub>2</sub>, Luftqualität;
- Frischluftzuführung im Schacht;
- Querschnitt und Höhe des Schachts;
- Anzahl, Größe, umlaufende Spalte und Lage der Schachttüren;
- erwartete Wärmefreisetzung der eingebauten Ausrüstung;
- Brandbekämpfungs- und Rauchabzugsstrategien und betroffenes Gebäudemanagementsystem;
- Feuchtigkeit, Staub und Rauch;
- Luftdurchsatz (Heizen/Kühlen) und eingesetzte Energiesparttechnologien im Gebäude;
- Luftdichtheit des Schachts und des gesamten Gebäudes

# Auszug aus dem Anhang E der EN 81-20

Aus technischen Gründen und manchmal auch wegen menschlicher Bedürfnisse können die Dichtheit des Schachts und des gesamten Gebäudes und die Umgebungsbedingungen – insbesondere eine hohe Umgebungstemperatur, Strahlung, Feuchtigkeit, Luftqualität – dauerhafte oder auf Anforderung zu öffnende Lüftungsöffnungen und/oder (in Kombination) eine **Zwangsbelüftung und/oder Frischluftzufuhr erforderlich werden lassen**. [...]. Dies kann nur fallweise entschieden werden. Weiterhin sollte bei verlängertem Halten des Fahrkorbs (sowohl unter normalen als auch störungsbedingten Bedingungen) **eine weitere ausreichende Be-/Entlüftung vorgesehen werden**.

# VDI 6211

ICS 13.220.99, 91.140.90

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2023



VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Aufzugsanlagen Be- und Entlüftungseinrichtungen sowie Einrichtungen zur Rauchableitung von Aufzugsanlagen und Aufzugsschächten	VDI 6211 <i>Entwurf</i>
-----------------------------------	---	----------------------------

Lifts – Ventilation and smoke evacuation equipment for lifts and lift shafts

Zu beziehen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2022

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2
<b>2 Normative Verweise</b> .....	2
<b>3 Begriffe</b> .....	2
<b>4 Formelzeichen und Abkürzungen</b> .....	4
<b>5 Be- und Entlüftung der Aufzugsanlage</b> .....	4
5.1 Annahmen zum Ausfall eines Aufzugs mit Personeneinschluss .....	4
5.2 Verordnungen, Richtlinien, Gesetze und Normen .....	4
5.3 Anforderungen an die Lüftung der Aufzugsanlage .....	6
5.4 Anforderungen bei Stromausfall oder Abschaltung .....	6
5.5 Anforderungen an die Luftqualität .....	6
5.6 Erhalt der Technik .....	6
5.7 Gesundheitsschutz .....	7
<b>6 Rauchableitung</b> .....	11
6.1 Verordnungen, Richtlinien, Gesetze und Normen .....	12
6.2 Rauchableitung aus dem Aufzugsschacht (natürlicher Rauchabzug) .....	13
6.3 Technische Anforderungen .....	13

Inhalt	Seite
<b>7 Schnittstellen zu anderen Gewerken</b> .....	13
7.1 Gebäudeautomation .....	13
7.2 Flächendeckende Brandmeldeanlage – BMA .....	14
7.3 Brandfallsteuerung .....	14
7.4 Vorraumüberwachung von Aufzugsanlagen .....	14
7.5 Druckbelüftungsanlagen/ Differenzdrucksysteme/Rauchschutz-Druckanlagen – RDA .....	15
<b>8 Montage, Instandhaltung und Dokumentation</b> .....	15
8.1 Montage .....	15
8.2 Instandhaltung .....	15
8.3 Montage-/Instandhaltungspersonal .....	16
8.4 Dokumentation .....	16
<b>9 Erstmalige und wiederkehrende Prüfung</b> .....	16
9.1 Prüfungsablauf .....	16
9.2 Prüffristen .....	17
9.3 Prüfbescheinigung .....	17
<b>Anhang A CO<sub>2</sub>-Konzentration im Fahrkorb – Berechnungsbeispiele</b> .....	18
<b>Anhang B Stoffmengenbilanzen – Fahrkorb im stationären Zustand</b> .....	21
<b>Anhang C Stoffmengenbilanzen – Fahrkorb, instationärer Zustand</b> .....	22
<b>Schrifttum</b> .....	23

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet

# VDI 6211

## Inhalt der neuen Richtlinie:

- Angaben zu allen Arten der zu betrachtenden Schadstoffe (Keime, CO<sub>2</sub>)
- Betrachtung der gesetzlichen und länderspezifischen Anforderungen
- Berechnungsmodelle des notwendigen Luftaustauschs im Fahrkorb
- Vorschläge der mechanischen Lüftung
- Wartung und spezielle Anforderungen wie z.B. bei Feuerwehraufzügen und Glasschächten

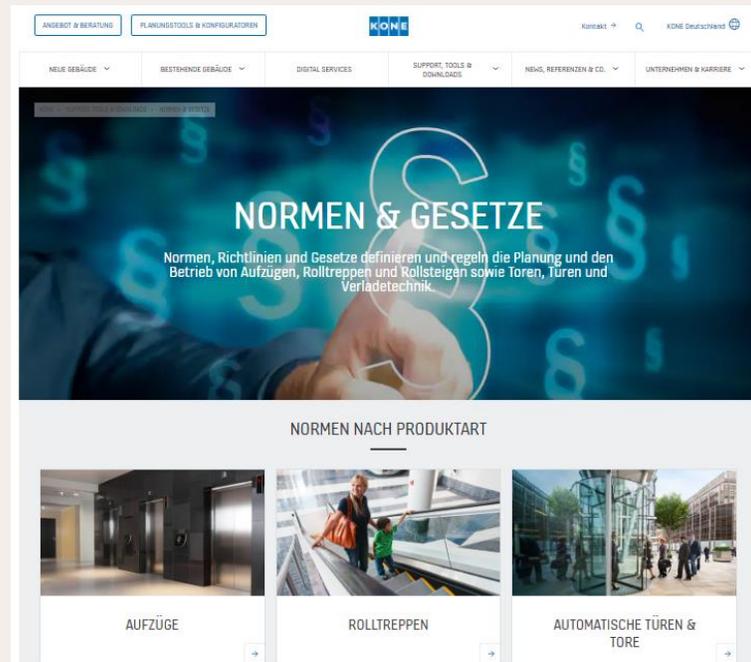


# Das haben wir heute gelernt

1. Lüftung im Fahrkorb ist wichtig und einfach zu realisieren
2. Unterschied zwischen Be- und Entlüftung und Entrauchung
3. Im Rahmen der Energiegesetze ist ein Verschluss der Schachtrauchung notwendig
4. Richtig geplant wird der Aufzug nicht viel teurer
5. Lassen Sie uns miteinander reden

# Weitere Informationen

## AUF UNSEREN WEBSITES



- <https://www.kone.de/support/normen-gesetze/>
- <https://www.kone.at/support/normen-gesetze/>
- <https://www.kone.ch/de/support/aufzugsnormen/>
- <https://www.kone.ch/fr/support/ascenseur-normes/>

## IM NÄCHSTEN LIVE-ONLINETRAINING



Donnerstag, 2. November 2023, 15-16 Uhr

«Smarte Aufzüge: Digitalisierung und prädiktive Wartung für eine bessere Kundenerfahrung»



## Sagen Sie uns die Meinung

Im Anschluss an dieses  
Webinar erhalten Sie per E-  
Mail

- Einen Link zu unserem Feedbackbogen
- Die Präsentation als PDF zum Download

# Vielen Dank. Wie lauten Ihre Fragen?

Thomas Lipphardt  
Manager Technische Regelwerke  
E-Mail: [thomas.lipphardt@kone.com](mailto:thomas.lipphardt@kone.com)  
Telefon: +491725397502

Andreas Backer  
Produktmanager Digital Solutions  
E-Mail: [andreas.backer@kone.com](mailto:andreas.backer@kone.com)  
Telefon: +4915111379353