

The logo for DIN (Deutsches Institut für Normung) is located in the top left corner. It consists of the letters 'DIN' in a bold, sans-serif font, with a horizontal line above and below the letters. The logo is set against a white square background, which is part of a larger blue and white graphic element.

DINalog

# FFP2-Schutzmasken: Mythen und Fakten

Thomas Krügerke (MSA)

Januar 2021

# Vergleich der Maskentypen

## EN 149

*schützt den Träger*



Quelle: MSA

## EN 14683

*schützt das Umfeld*



Quelle: 3M

## keine Norm

*schützt hoffentlich*



Quelle: Lokalkompass Duisburg

# Aerosole

Ein Aerosol ist ein Gemisch aus “kleinsten” Teilchen verteilt in einem Gas

Beispiele: Rauch, Nebel ...

Die Teilchen sind so klein, dass sie lange in der Schwebe bleiben

Teilchengröße im Bereich von 0,001 bis 100  $\mu\text{m}$  (Mikrometer)

1  $\mu\text{m}$  = 1 tausendstel Millimeter = 1 Millionstel Meter

Durchmesser von Haaren 20 bis 80  $\mu\text{m}$

Pollen 10 – 60  $\mu\text{m}$

Bakterien ca 1  $\mu\text{m}$

Viren 0,02 – 0,3  $\mu\text{m}$

SARS-CoV-2 Viren 0,06 – 0,14  $\mu\text{m}$

DIN EN 149:2009

# Inhalt

DIN EN 149:2009

Atenschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Normative Verweisungen
- 3 Begriffe
- 4 Beschreibung
- 5 Einteilung
- 6 Bezeichnung
- 7 Anforderungen
- 8 Prüfung
- 9 Kennzeichnung
- 10 Informationsbroschüre des Herstellers

DIN EN 149:2009

# 5 Einteilung

Einteilung erfolgt in 3 Geräteklassen:

**FFP1**

**FFP2**

**FFP3**

Die Klassen geben an, wie gut der Geräteträger geschützt wird (Filterleistung und Leckage)

Weitere Einteilung erfolgt in Abhängigkeit von der Wiederverwendbarkeit

**NR**    *non-reusable*    nur für eine Schicht zu verwenden

**R**    *reusable*    wiederverwendbar (mehr als eine Schicht)

Abhängig von Reinigung, Desinfektion, Aufnahmevermögen, Leistung nach Aerosolaufnahme und Lagerung

DIN EN 149:2009

# 7 Anforderungen

## 7.9.2 Durchlassgrad des Filtermediums

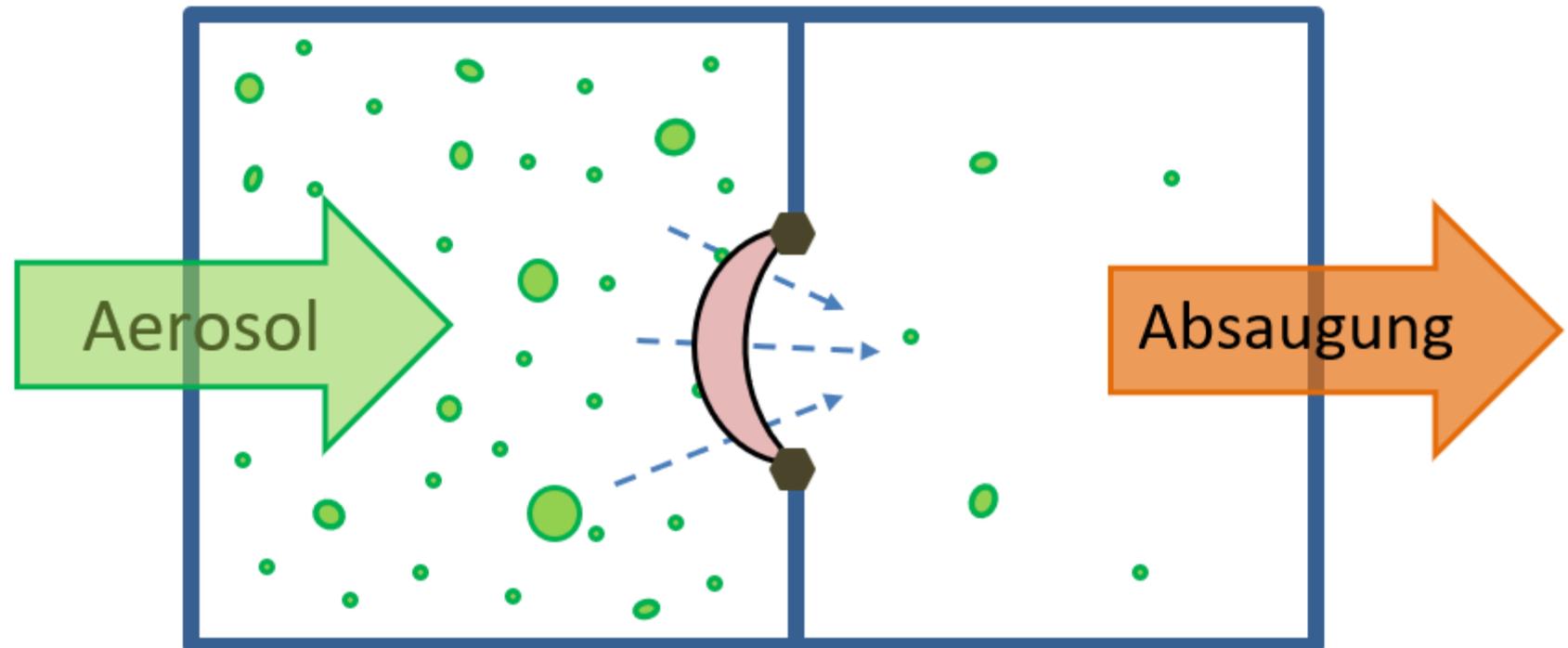
Geprüft wird die partikelfiltrierende Halbmaske (Maskenprüfung, keine Materialprüfung)

mit 2 Prüfaerosolen

mit Partikeldurchmesser

ca 1,2  $\mu\text{m}$  bis 0,004  $\mu\text{m}$

- Paraffinölnebel
- Salznebel



# 7 Anforderungen

## 7.9.2 Durchlassgrad des Filtermediums (masse-bezogen)

Tabelle 1 — Durchlass des Filtermediums

Klasse	A <sub>1</sub> Maximaler Durchlass des Prüfaerosols A <sub>1</sub>	
	Natriumchloridprüfung 95 l/min % max.	Paraffinölprüfung 95 l/min % max.
FFP1	20	20
FFP2	6	6
FFP3	1	1

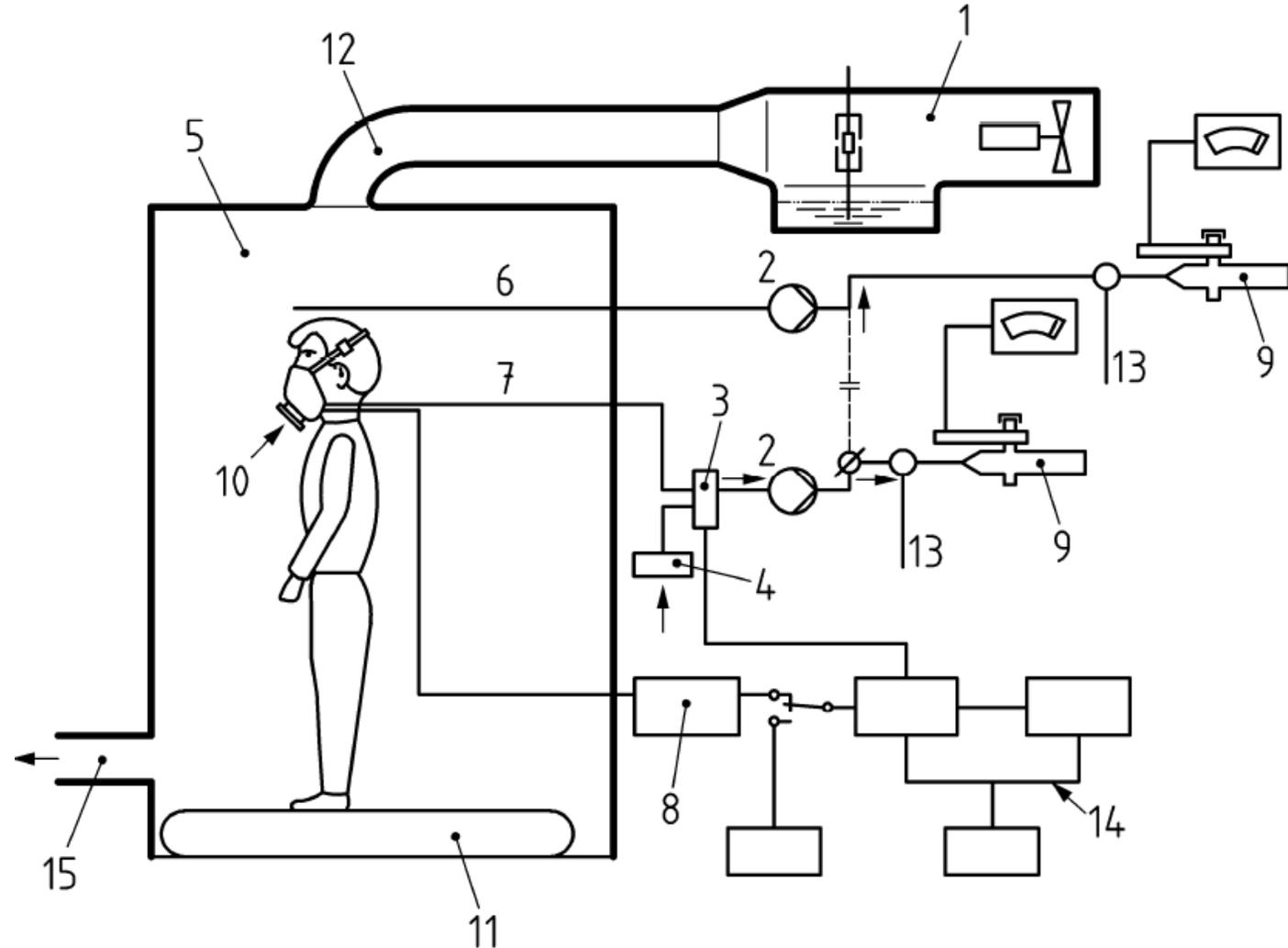
Prüfung auch nach Beladung mit 120 mg Aerosol

# 7 Anforderungen

## 7.9.1 Gesamte nach innen gerichtete Leckage

Wie dicht sitzt die Filtrierende Halbmaske auf dem Gesicht?

mit NaCl, Partikeldurchmesser ca 2  $\mu\text{m}$  bis 0,02  $\mu\text{m}$



DIN EN 149:2009

# 7 Anforderungen

## 7.9.1 Gesamte nach innen gerichtete Leckage

*Anforderung stark vereinfacht!*

FFP1: max 22%

FFP2: max 8%

FFP3: max 2 %

DIN EN 149:2009

# 7 Anforderungen

## 7.7 Praktische Leistung

Trageversuch mit Übungen durch 2 Probanden

Gehen 6 km/h (10 min)

Gehen in gebückter Haltung (5 min)

Kriechen (5 min)

Füllen eines Korbes mit Schnipseln aus einem Voratsbehälter, anschließend entleeren

Subjektive Beurteilung durch den Gerätträger

# 7 Anforderungen

## 7.16 Atemwiderstand

Ein Maß, wie schwer es für den Träger ist, durch die Filtrierende Halbmaske zu atmen  
(Labortest mit Prüfkopf und künstlicher Lunge)

**Tabelle 2 — Atemwiderstand**

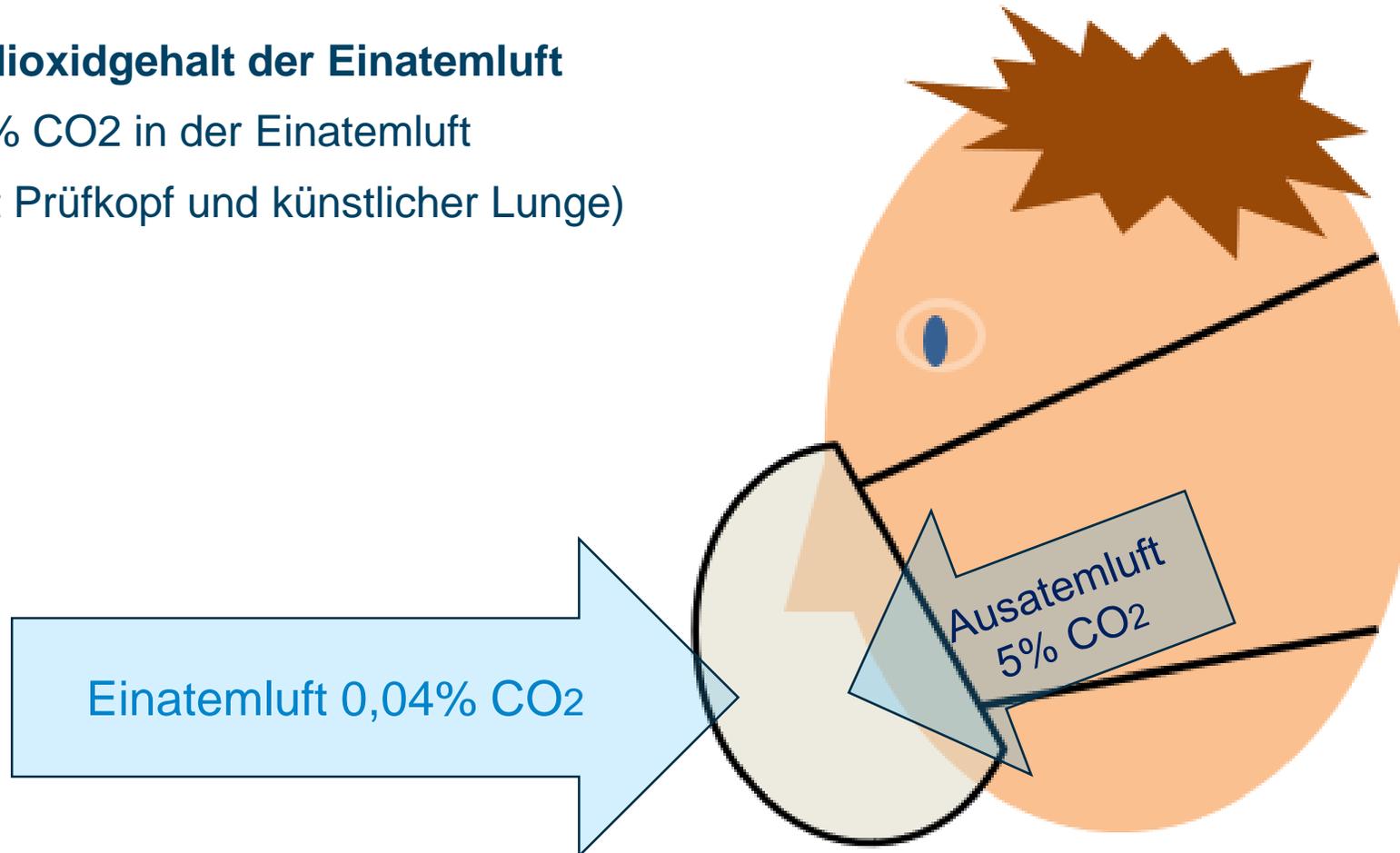
Klasse	Maximal zulässiger Widerstand		
	mbar		
	Einatmung		Ausatmung
	30 l/min	95 l/min	160 l/min
FFP1	0,6	2,1	3,0
FFP2	0,7	2,4	3,0
FFP3	1,0	3,0	3,0

# 7 Anforderungen

## 7.12 Kohlendioxidgehalt der Einatemluft

Maximal 1,0 % CO<sub>2</sub> in der Einatemluft

(Labortest mit Prüfkopf und künstlicher Lunge)



DIN EN 149:2009

# Wiederverwendbarkeit

## Reinigung und Desinfektion

Die Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind vom Hersteller vorzuschreiben

Die partikelfiltrierende Halbmaske muss den Reinigungs/Desinfektionsvorgang überstehen.

Anforderung an den Durchlassgrad muss anschließend erfüllt sein

Es findet keine Überprüfung der Wirksamkeit der Desinfektion statt.

Verantwortung des Herstellers der filtrierenden Halbmaske

## Einspeichertest

Durchlassgradprüfung nach Beladung mit 120 mg Aerosol und Lagerung für 24 Stunden

## Kennzeichnung „R“

## Angaben in der Gebrauchsanleitung

- Desinfektionsmittel und Desinfektionsprozess
- wie oft kann die Filtrierende Halbmaske wiederverwendet werden

# 10 Gebrauchsanleitung



**10.5** Warnung vor Problemen, die wahrscheinlich auftreten, z. B.

u.a.

- es ist unwahrscheinlich, dass die Anforderungen an die Leckage erfüllt werden, falls Gesichtshaare unter der Dichtlinie am Gesicht sind

# Masken nach anderen Normen

## EN 14683 Medizinische Gesichtsmasken

Anforderungen an Filtermaterial

- Bakterielle Filterleistung
- Atmungsaktivität
- Spritzwiderstand
- Mikrobiologische Reinheit (Keimbelastung)
- Biokompatibilität

Keine Prüfung des Dichtsitzes!

## KN95 China

Prüfung nur mit einem Aerosol (Natriumchlorid)

## N95 USA

Prüfung nur mit einem Aerosol (Natriumchlorid)

keine Prüfung des Dichtsitzes