

# Schutzfaktoren und ihre Bedeutung



## Nominelle, zugewiesene und Arbeitsplatzschutzfaktoren sowie ihre Abgrenzung zu Fit Faktoren

Anwendungshinweis RFT-050 (A4-DE)

Der Begriff „Schutzfaktor“ ist mehrdeutig und kann von verschiedenen Personen unterschiedlich verwendet werden.<sup>1</sup> Im Allgemeinen möchte der Begriff „Schutzfaktor“ einen Wert beschreiben, der eine Aussage über den Unterschied zwischen dem Tragen eines bestimmten Atemschutzgeräts und dem Nicht-Tragen eines Atemschutzgeräts gibt.<sup>2</sup> Schutzfaktoren können mithilfe einer der beiden folgenden Formeln berechnet werden:

$$\text{Schutzfaktor} = \frac{\text{Konzentration außerhalb}}{\text{Konzentration innerhalb}} \quad 2$$

$$\text{Schutzfaktor} = \frac{1}{\text{Gesamte nach innen gerichtete Leckage}} \quad 2$$

Wie oben beschrieben gibt es keinen allgemeingültigen Schutzfaktor. Manchmal wird er verwendet, um das Schutzniveau zu beschreiben, das eine Atemschutzmaske (theoretisch) bieten kann oder aber das Niveau, das der Träger der Maske (tatsächlich) erfährt. In anderen Fällen wird der Begriff wiederum auf das Ergebnis einer Dichtsitzprüfung bezogen. Um eindeutige und unmissverständliche Aussagen über den „Schutzfaktor“ zu treffen, gibt es Varianten, um deutlicher zu erklären oder zu definieren, was dem allgemeinen Begriff zugeschrieben wird.<sup>1</sup> Diese Varianten werden unten erklärt.

### Nomineller Schutzfaktor (NPF)

Der nominelle Schutzfaktor (engl.: nominal protection factor) ist das Ergebnis von Anforderungen an die gesamte nach innen gerichtete Leckage von Atemschutzgeräten. Diese ist in europäischen Normen festgeschrieben und muss in Laboruntersuchungen im Rahmen der Prüfung zur Zertifizierung und Zulassung der Atemschutzgeräte eingehalten werden.<sup>1</sup>

$$\text{NPF} = \frac{100}{\text{max. zulässige "gesamte nach innen gerichtete Leckage" in \%}} \quad 1$$

Da es sich bei der Ermittlung und Beurteilung der Einhaltung der gesamten nach innen gerichteten Leckage um Laborversuche handelt, gibt der nominelle Schutzfaktor keine Aussage darüber, welcher Schutz mit einem am Arbeitsplatz verwendeten Atemschutzgerät erreicht wird.<sup>1</sup>

### Zugewiesener Schutzfaktor (APF)

Der zugewiesene Schutzfaktor (engl.: assigned protection factor) ist ein Wert für das Atemschutzniveau, das von 95 % der „angemessen unterwiesenen und beaufsichtigten Atemschutzbenutzern“<sup>1</sup> bei der Arbeit erreicht werden kann. Die Festlegung des APFs basiert auf den Ergebnissen der Studien zum Arbeitsplatzschutzfaktor. Der APF entspricht dabei dem 5. Perzentil der Daten aus der Arbeitsplatz-Schutzfaktoren-Studie und kann von Land zu Land variieren.<sup>1</sup>

**Tabelle 1: Beispiele für NPFs und APFs <sup>1</sup>**

Atemschutzgerät	NPF	APF Deutschland	APF Finnland	APF UK
Filtrierende Halbmaske FFP3	50	30	20	20
Vollmaske mit P3 Filter	1.000	400	500	40
Frischlucht-Schlauchgerät mit Vollmaske	2.000	1.000	500	40

## Zusammenhang zum Schutzniveau und VdGW

In der DGUV Regel 112-190 wird der Begriff des zugewiesenen Schutzfaktors nicht verwendet. Stattdessen finden sich dort die Begriffe Schutzniveau und Vielfache des Grenzwertes (VdGW). Das *Schutzniveau* entspricht dabei dem APF. Das *VdGW* entspricht dem benötigten Schutzniveau. Es dient der Auswahl eines geeigneten Atemschutzgeräts. Ein Atemschutzgerät ist geeignet, wenn das Schutzniveau größer als das VdGW ist.<sup>3</sup>

$$VdGW = \frac{\text{ermittelte Konzentration des Schadstoffes}}{\text{Grenzwert des Schadstoffes}} \quad 3$$

## Arbeitsplatzschuttfaktor (WPF)

Der Arbeitsplatzschuttfaktor (engl.: workplace protection factor) ist das Schutzniveau, das eine Person bei der Arbeit in einer gefährlichen Umgebung tatsächlich erfährt. Er wird ausgedrückt als das Verhältnis der tatsächlichen Schadstoffkonzentration außerhalb der Atemschutzmaske zur tatsächlichen Schadstoffkonzentration, die in das Atemschutzgerät eindringt. Dieser Wert wird durch Probenahme aus dem vollfunktionsfähigen Atemschutzgerät während der Arbeit gemessen.

$$WPF = \frac{\text{Konzentration in der Atemzone außerhalb des Atemschutzgeräts}}{\text{Konzentration innerhalb des Atemschutzgeräts (nahe am Mund)}} \quad 1$$

## Fit Faktor (FF)

Der Fit Faktor ist das direkte Ergebnis einer quantitativen Atemschutzmasken-Dichtheitsprüfung. Er ist die numerische Beurteilung des Dichtsitzes einer bestimmten Atemschutzmaske an einem\*r Träger\*in. Der Fit Faktor wird bei einer Messung gewonnen, die mit einem entsprechenden Gerät vorgenommen wird, während der\*die Träger\*in eine Simulation von Arbeitsplatzaktivitäten (die Fit-Test-Übungen) durchführt.

$$FF = \frac{\text{Konzentration des Testaerosols außerhalb der Atemschutzmaske}}{\text{Konzentration des Testaerosols innerhalb der Atemschutzmaske WÄHREND des Fit Tests}}$$

## WICHTIG

Der Fit Faktor darf nicht zur Auswahl der notwendigen Atemschutzgeräte-Klasse verwendet werden. Dazu ist gesetzlich der APF bzw. das Schutzniveau vorgeschrieben.

<sup>1</sup> DIN e.V. (Hrsg.): „DIN EN 529:2006-01, Atemschutzgeräte - Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung – Leitfaden (Deutsche Fassung EN 529:2005)“. Berlin: Beuth-Verlag; 2006.

<sup>2</sup> Dräger (Hrsg.): „Schutzfaktoren für die Auswahl von Atemschutzgeräten“. 10.10.2015. Unter: <https://www.draeger.com/Library/Content/schutzfaktoren-k16-999-de.pdf>, zuletzt abgerufen am: 24.01.2023.

<sup>3</sup> DGUV (Hrsg.): „DGUV Regel 112-190 – Benutzung von Atemschutzgeräten“. Berlin: 2021



**Knowledge Beyond Measure.**

TSI Incorporated – Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website [www.tsi.com](http://www.tsi.com).

<b>USA</b>	Tel: +1 800 680 1220	<b>Indien</b>	Tel: +91 80 67877200
<b>UK</b>	Tel: +44 149 4 459200	<b>China</b>	Tel: +86 10 8251 6588
<b>Frankreich</b>	Tel: +33 1 41 19 21 99	<b>Singapur</b>	Tel: +65 6595 6388
<b>Deutschland</b>	Tel: +49 241 523030		

TSI und das TSI Logo sind eingetragene Markenzeichen von TSI Incorporated in den Vereinigten Staaten und können durch Markeneintragungen in anderen Ländern geschützt sein.