

Prüfung von Gasfiltern



Wie lange schützt ein Atemschutzfilter gegen ein giftiges Gas?

Es gibt keine einfache Antwort, denn die Haltezeit wird nicht nur von den filterspezifischen Merkmalen, sondern ebenso stark von den Einsatzbedingungen bestimmt.

Wichtigste Einflussgrössen:

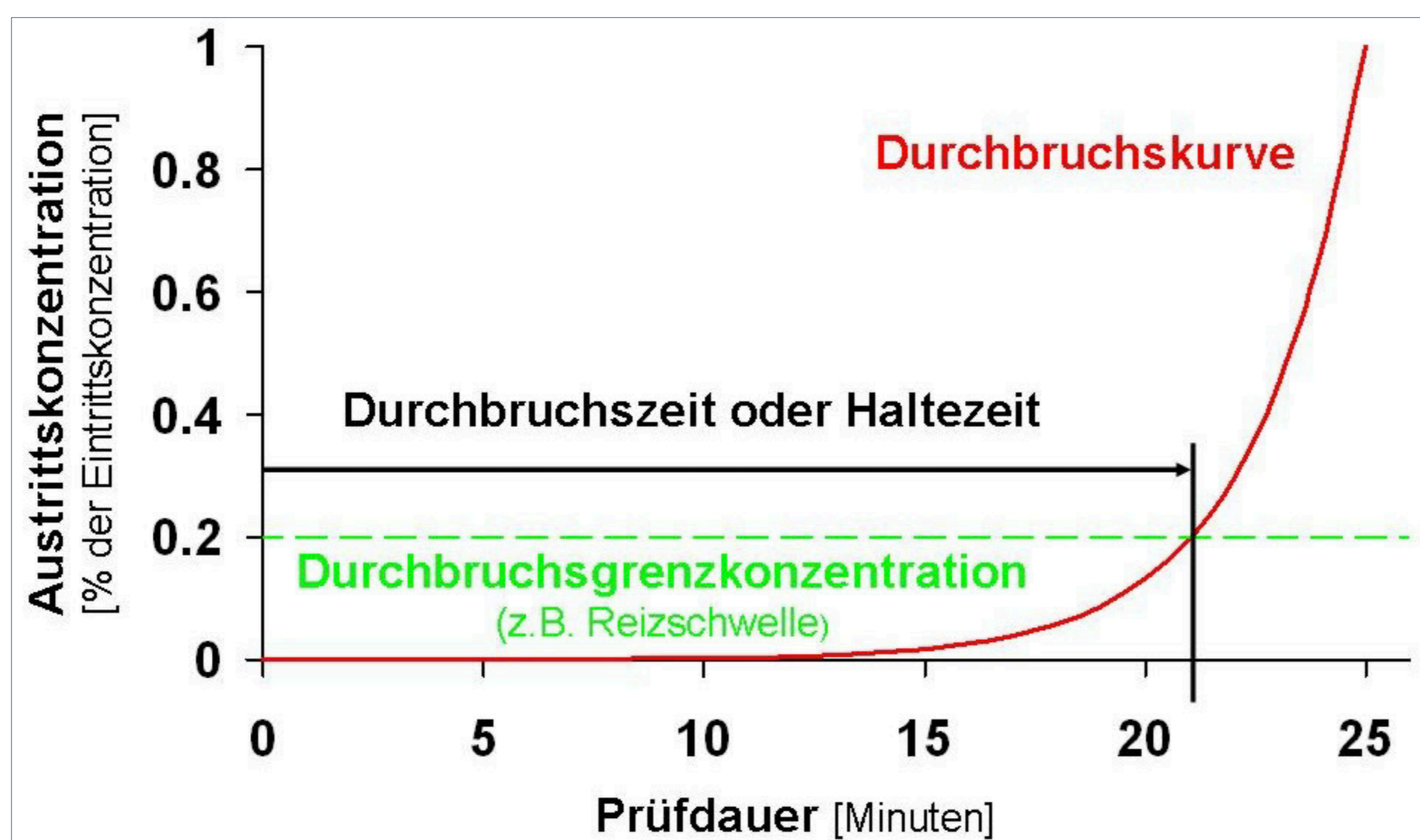
Filteraufbau: Luftdurchsatz, Grösse und Anordnung der Filterschicht

Filtriermittel: Art, Zustand, Vorbeladung mit anderen Stoffen

Gas/Dampf: Art und Konzentration

Umgebungsbedingungen: Temperatur und Luftfeuchte

Die Abhängigkeiten sind komplex. Für praktische Bedingungen ist die Haltezeit der Filter gegen viele Gase bzw. Dämpfe kaum zu berechnen. Eine realistische experimentelle Prüfung ist unverzichtbar.



Experimentelle Prüfung

Bestimmung der Haltezeit

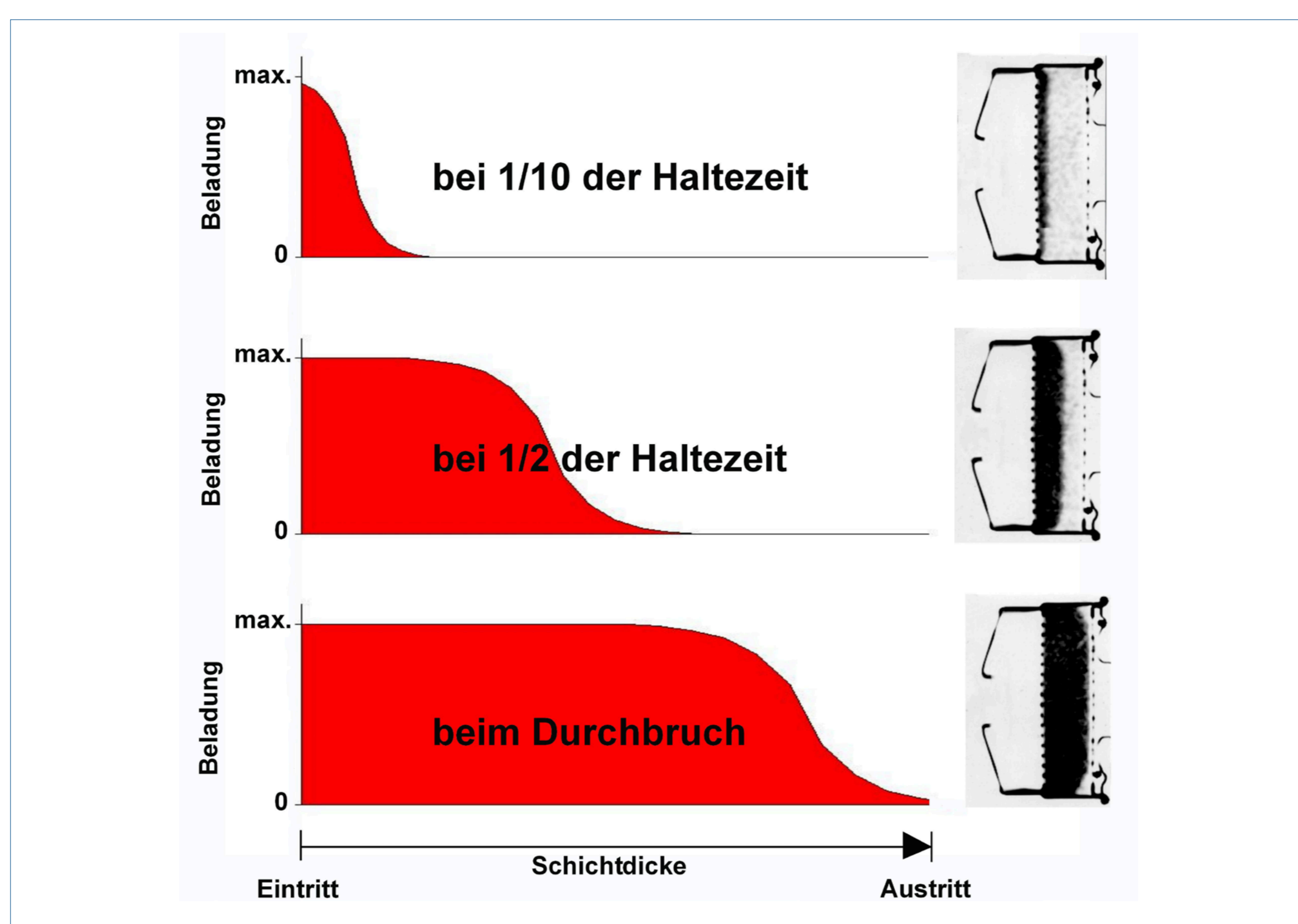
Gemäss den vorgesehenen Einsatzbedingungen wird ein Prüfluftstrom mit der Gasbeimischung durch den Filter geleitet. In der Austrittsluft wird die Gaskonzentration gemessen und über die Prüfdauer aufgezeichnet (Durchbruchskurve). Der Zeitpunkt, ab welchem eine gesundheitsschädliche Konzentration überschritten wird, gilt als Haltezeit.

Was geschieht im Filter?

Die Filterwirkung beruht auf der Anlagerung (Adsorption) der Gasmoleküle an die Oberfläche in den Poren des Filtriermittels (Sorptionsmittels). Durch die adsorbierte Gasmenge (Beladung) wird dieses allmählich gesättigt und so wandert eine Sorptionsfront von der Lufteintrittsseite her durch die Schicht. Ist deren Ende erreicht, wird in der Austrittsluft ein starker Konzentrationsanstieg gemessen (Durchbruch).

Nebstehende Diagramme zeigen die Beladung der Sorptionsschicht über die Schichtdicke (in Durchströmungsrichtung) zu verschiedenen Zeitpunkten.

Daneben die entsprechenden röntgentomografischen Abbildungen (Schnittbilder): Die Sorptionsschicht des Filters ist als hellgraue Fläche abgebildet. Der beladene Anteil ist als dunkle Zone erkennbar.



Welchen Schutz bietet ein Filter?

Militärische ABC-Schutzfilter bieten unter militärischen Einsatzbedingungen genügenden Schutz für mehrmalige typische C-Angriffsszenarien.

Industrielle Atemschutzfilter gemäss der Norm EN 14387 bieten gegenüber Immissionskonzentrationen von definierten toxischen Gasen im Umfeld von chemischen Havarien genügenden Schutz. Für subsidiäre Einsätze der Armee werden industrielle Atemschutzfilter an Stelle von ABC-Schutzfiltern verwendet.

