

Integrale Prüfung von persönlicher ABC-Schutzkleidung

Dr. André Lavanchy

Die persönliche ABC-Schutzkleidung setzt sich üblicherweise aus einem chemikalienbeständigen Schutzanzug, Schutzhandschuhen, Überstiefeln und einer Schutzmaske mit Kombinationsfilter (Gas- und Aerosolfilter) oder einem Atemschutzgerät zusammen.

Schutzleistung

Die Schutzleistung der persönlichen ABC-Schutzkleidung wird zum einen durch die Qualität jeder Schutzkomponente und zum anderen durch das Zusammenspiel der Einzelkomponenten bestimmt. Die Qualität jeder Komponente wird einzeln geprüft. Im Einsatzfall ist aber der Schutz der Gesamtausrüstung entscheidend. Diese umfassende Schutzleistung wird anhand einer integralen Prüfung gemessen und quantifiziert.

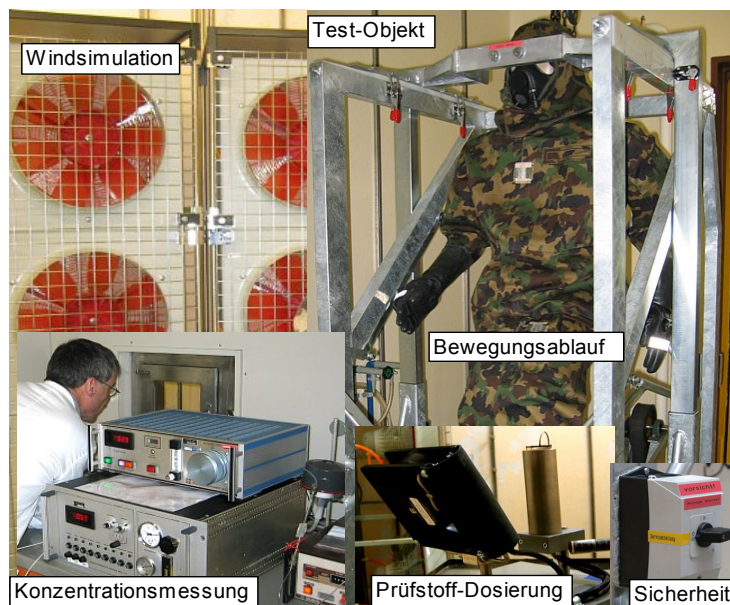
Einflussgrößen

Die effektive Schutzleistung des Systems hängt von diversen Einsatzbedingungen ab. Die wichtigsten Parameter, welche den Schutzgrad beeinflussen, sind:

- Art und Typ der Schutzkleidung (Material, Konfektion, Nähte...)
- Korrektes Tragen der Schutzausrüstung
- Aktivitäten und Bewegungsablauf des Trägers (z.B. Laufgeschwindigkeit)
- Dauer des Einsatzes
- Art und Aggregatzustand des Schadstoffes (Gas/Dampf, Aerosol, Flüssigkeit, chem. Eigenschaften)
- Schadstoffkonzentration
- Klimabedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)
- Windanströmung (Geschwindigkeit, Richtung)

Typische Prüfbedingungen:

- Prüfobjekt
- gem. Vorschrift
- 20 min Laufen (4 km/h) / 15 min Ruhe
- 3 Stunden
- Methylsalicylat, gasförmig
- 20 mg/m³
- 25°C, 40% rel. F.
- 2 m/s, von vorne



Prüfung des integralen Schutzgrades

Prinzip

In einem Prüfraum wird eine Testkonzentration aufgebaut und mittels Ventilatoren Wind simuliert. Der mit dem Testanzug ausgerüstete Proband oder ein Roboter führt vorgegebene Bewegungsabläufe aus. Die eindringende Schadstoffmenge wird an verschiedenen Punkten in Hautnähe bestimmt.

Probenahme

Die Probenahme erfolgt lokal durch passive Absorption des gasförmigen Prüfstoffes.

Analyse

Die Bestimmung der Menge des absorbierten Prüfstoffes erfolgt durch nachträgliches Ausheizen der Probenehmer (Desorption). Die nachfolgende Quantifizierung erfolgt mittels eines Gaschromatographen mit einem Massenspektrometerdetektor.

Bestimmung des Schutzgrades

Die lokalen Analysewerte werden bezüglich der Hautempfindlichkeit und der relativen Körperoberflächen gewichtet und aufsummiert. Das Verhältnis der eingedrungenen Schadstoffdosis im Inneren des Schutzanzugs zur ausgesetzten Prüfdosis (Aussenkonzentration x Prüfdauer) ergibt den Schutzgrad.

