

Lernunterlage zum Lehrgang:

ABC-Grundlehrgang

Thema:

Messgeräte (kurz)

Verfasser: **Dr. Lucia Wickert**

Erstellt am: 2003/2011

1. Prüfröhrchen

Kurzzeitröhrchen: ermöglichen die Messung von Momentan-Konzentrationen

Skalenröhrchen: Bei vorgegebener Hubzahl ist die Länge der Verfärbung ein Maß für die Konzentration des Schadstoffes

Farbvergleichsröhrchen: Es wird so lange gepumpt, bis die Farbe der Anzeigeschicht mit der Farbe der Vergleichsschicht übereinstimmt. Die Anzahl der Hübe ergibt die Konzentration des Schadstoffes.

Langzeitröhrchen: dienen zur Erfassung von Arbeitsschicht-Mittelwerten

Probenahmeröhrchen: Arbeitsplatzüberwachung

Abb.1: Handhabung eines Prüfröhrchens



1. Dichtigkeitsprüfung

2. spülen

3. öffnen

4.-7. Messung



© Wickert

8. spülen



9. Vergleich und protokollieren

EAL-Messen
 Messfahrzeug / -trupp

Messprotokoll

für Messungen bei Bränden und Schadstofffreisetzungen



Allgemeine Angaben zum Messpunkt Übermittlung des Messauftrages: Datum: _____ Uhrzeit: ____:____ Uhr

A Messauftragsnummer	B Messeinheit	C Messort / Messstrecke / ggf. vorheriger Messpunkt (Straßenangabe oder Warnbezirk)	D Eigenschutz 0: Keiner 1: Filter 2: PA 3: Form 2 4: Gebläsefilteranzug 5: CSA 6: Dosimetrie	E Probenahme 0: Keine 1: Luft 2: Boden 3: Wasser 4: Wisch 5: Vegetation	F Geruch 0: Nein 1: Ja	G Niederschlag Gefahrstoff 0: Nein 1: Rauch 2: Ruß

Messergebnisse

H Laufende Messung (Reihenfolge)	I Messgerät / Schlüsselnummer	J Messgeräteeinsatz 0: Abgesetzt 1: vom Messfahrzeug aus	K Uhrzeit Eine Uhrzeit für alle Messungen in diesem Messauftrag	L Messwert 0: gleich 1: kleiner 2: größer	M Messwert (mit Einheit) oder Gerät defekt

Zusatzinformationen / Information aus der Bevölkerung / Zusätzliche Beobachtungen:

Handhabung eines Prüfröhrchens zur Gefahrstoffmessung. In diesem Beispiel wurde ein Äthylacetat 200/a Prüfröhrchen mit einer Accuro-Pumpe verwendet. Das Messprotokoll ist dem ABC-Schutzkonzept, Messzug NRW, vom Juni 2009 entnommen. Vorsicht! Manche Röhrchen erhitzen sich durch die chemische Reaktionen zwischen Luftsauerstoff oder Schadstoff und Röhrchenmaterial. Daher mitgelieferte Anleitung der Prüfröhrchen durchlesen.

Ex-Warngeräte

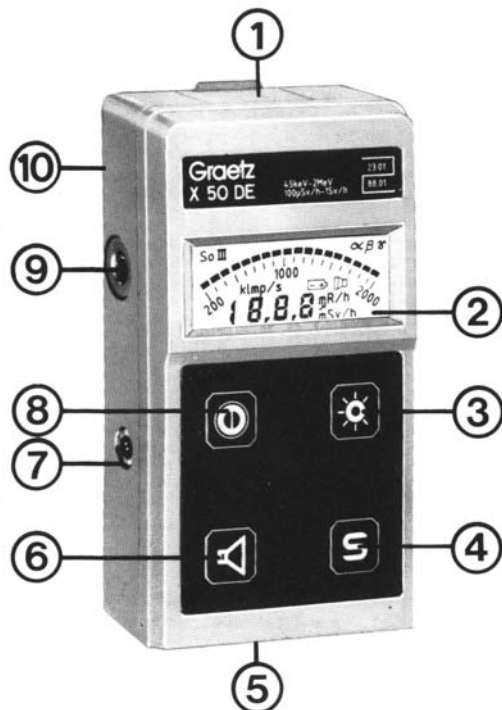


Abb. 2: a) Ein altes Ex-warngerät (Fa. Dräger) mit Verlängerungsschlauch und Gummiball-Pumpe zum Ansaugen. b) Ein modernes Dräger X am 2000, das parallel Ex [%UEG], O₂ [Vol.-%] CO [ppm] und H₂S [ppm] erfasst Foto © Wickert; .

Strahlenmessgeräte

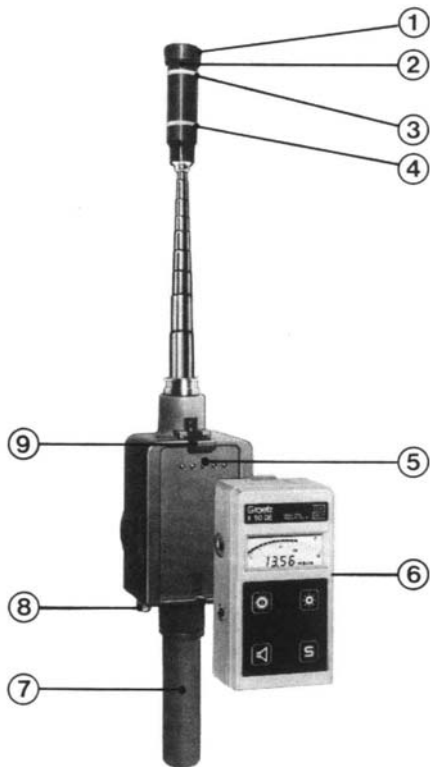
Für die unterschiedlichen Strahlenschutz Einsatzbereiche stehen der Feuerwehr verschiedene Handmeßgeräte zur Verfügung. Die Meßgeräte sind für ganz bestimmte Meßaufgaben vorgesehen und arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien. Beim Durchgang ionisierender Strahlung durch Materie kommt es zu Wechselwirkungen bei denen Ionen bzw Elektronen entstehen. Die Prinzipien der meisten Strahlungsdetektoren beruhen auf dem Nachweis der entstehenden Wechselwirkungsprodukte. In den Detektoren werden dadurch Ladungs- oder Spannungsimpulse erzeugt. Eine nachgeschaltete Elektronik liefert ablesbare Werte.

Abb. 3: Dosisleistungsmessgerät



1. Einstrahlrichtung, Markierung für den Prüfstrahler
2. Anzeigefeld – Display
3. Drucktaste Skalenbeleuchtung
4. Drucktaste Suchfunktion
5. Batterieraum
6. Drucktaste zum Einschalten der eingebauten akustischen Einzelimpulsanzeige und der Dosisleistungswarnschwelle
7. Anschluß zum Akkuladen
8. Drucktaste zum Ein- und Ausschalten
9. Anschlußbuchse für eine Sonde
10. Kontakte zum direkten Anschluß an die Teleskopsonde oder die Wandstation

Abb. 4: Dosisleistungsmessgerät: Teleskopsonde



1. Gummikappe (abnehmbar)
2. Sondenkopf mit beiden Zählrohren
3. Weiße Markierung:
Bezugsring Niederdosiszählrohr
4. Gelbe Markierung:
Bezugsring Hochdosiszählrohr
5. Teleskopsonde DE
6. Grundgerät X 50 DE bzw. X 5 DE
7. Griff (abschraubbar)
8. Taste Umschaltung Sonde/
Innenzählrohr
9. Oberer Verriegelungshaken

Abb. 5: Dosisleistungswarngerät



„Gammatest 1“

Ist ein Hilfsmittel zur Festlegung der Absperrgrenze.

Bei einer Dosisleistung von $25\mu\text{Sv/h}$ ertönt ein Warnsignal. Das Gerät nimmt einfallende γ -Strahlen war.

Geiger-Müller-Zählrohr

Es besteht aus einem mit Gas gefüllten Rohr, in dessen Mitte ein Draht gespannt ist. Zwischen Rohrwand (-) und Draht (+) liegt eine hohe Spannung. Dazwischengeschaltet ist die Anzeige-Elektronik. Fliegt beispielsweise ein Betaeilchen durch das Rohr, stößt es mit den Gasatomen zusammen. Dabei werden Elektronen aus den Gasatomen herausgeschlagen. Es entstehen positiv geladene Gasatome (Ionen) und freie Elektronen. Im elektrischen Feld des Zählrohrs wandern die Elektronen zum positiven Draht und ionisieren dabei weitere Gasatome. Die positiv geladenen Gasionen bewegen sich zur Rohrwand. Dadurch verändert sich die Spannung zwischen Rohrwand und Draht. Das dazwischengeschaltete Messinstrument registriert diese Spannungsänderung. Die Möglichkeiten des

"Geigerzähler" sind begrenzt. Durch eine andere Auslegung des Detektors erhält man besser verwertbare Ergebnisse.

Mit einem Proportionalzählrohr oder einer Ionisationskammer kann man gleichzeitig die Energie und die Intensität der Strahlung messen. Diese Information ist ein Maß für die Dosis, von der die biologische Wirkung der Strahlen abhängt. Außerdem erlaubt es die Unterscheidung zwischen Alpha- und Betastrahlen.

Kontaminationachweisgeräte

Unter Kontamination versteht man die Verunreinigung von Flüssigkeiten, festen Körpern oder Gasen mit radioaktiven Stoffen. Zur Messung der Oberflächenkontamination haben diese Geräte großflächige Proportionalzähler als Strahlungsdetektoren.

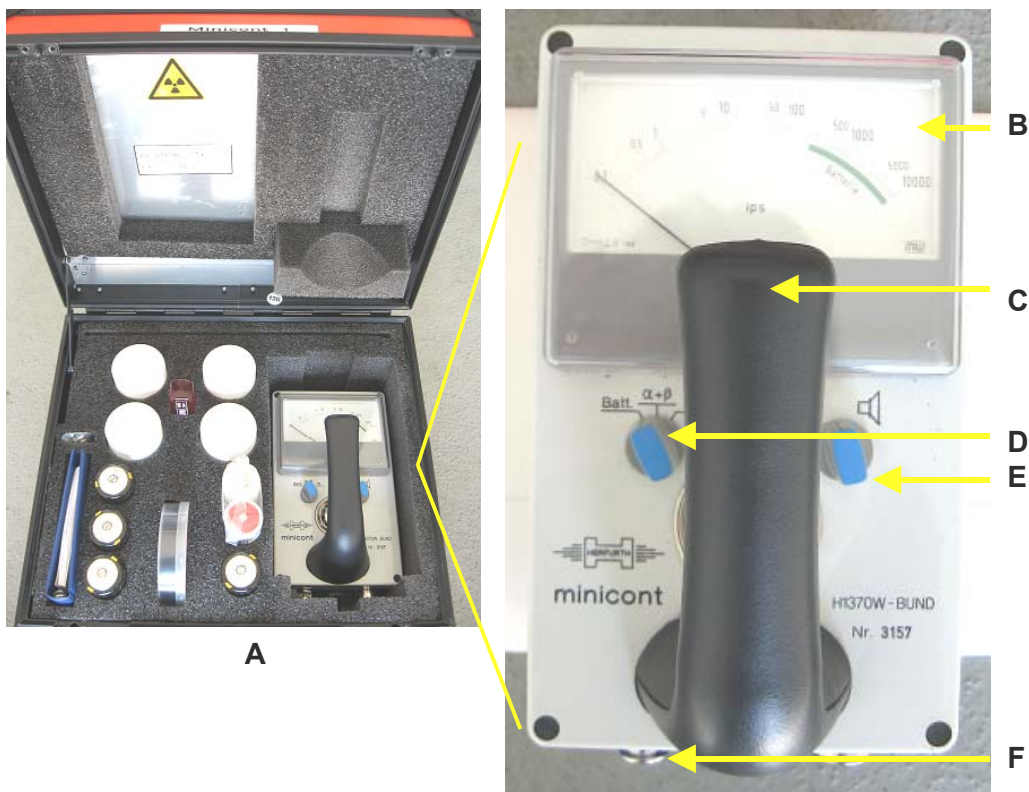


Abb. 6: Kontaminationsnachweisgeräte. A: Minicont-2, Koffer mit einem α - und einem β -Prüfstrahler (α -Strahler ist ^{241}Am = Ammercium-241, β -Strahler ist ^{90}Sr = Strontium-90), Zählgas (Propan/Butan), Batterien, Detektorfolien und Bedienungsanleitung, B: Anzeigefeld in Impulse pro Sekunde (= ips), C: Handgriff mit unten liegendem Druckknopf, D: Wahlschalter: Batterietest, α - und β -Strahlung oder nur α -Strahlung, E: Wahlschalter: mit/ohne Lautsprecher, F: Spülknopf, G: Kontaminationsnachweisgerät 6150 ADK für den Nachweis von α -, β - und γ -Strahlen; Foto © Wickert.

Personendosimeter

Fimlplaketten (= Personenedosimeter: trägt jeder Fm im Strahleneinsatz)



1 Messstellenlogo

2 eingeprägte Filmnummer

3 Strichcode

4 Klarschriftzeile

Film ohne Tragehalterung

Persönliche Sonderausrüstung oder "Wer trägt was im Strahleneinsatz?"

GF: Filmdosimeter

AT (evt. Me): Filmdosimeter, Dosiswarner, PA, Dosisleistungsmessgerät,

ST : Kontaminationsschutzkleidung
 Filmdosimeter, Dosiswarner, PA, Dosisleistungswarngerät,
 Kontaminationsschutzkleidung

WT: Filmdosimeter, ABEK-Filter, Kontaminationsnachweisgerät, leichter
 Schutzanzug

Bei Feinstäuben, Flüssigkeiten, Gasen & Dämpfen: AT & ST: CSA also Form 3
 Zur Menschenrettung: AT & ST: Form 1

Dosisrichtwerte FwDV 500

Zur Ausbildung	max. 1mSv/a
Einsatz, Schutz vor Sachwerten	15mSv/Einsatz
Einsatz, Person in Gefahr oder Abwehr wesentlicher Schadensausbreitung	100mSv/ Einsatz
Einsatz zur Menschenrettung	max. 250 mSv/Einsatz/Leben

Absperrgrenze: 25 μ Sv/h