

# **Empfehlungen für die Personendosimetrie der Angehörigen der Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität (EOR)**

## **Einführung**

Die Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität (EOR) des Bundes wird aktiv durch ein radiologisches Ereignis Bevölkerung und Umwelt gefährdet sind oder sein könnten.

Zum Schutz der Bevölkerung können dabei Angehörige der Partnerorganisationen der EOR auf Stufe Bund und Kanton mit Aufgaben beauftragt werden, die sie einer Verstrahlung aussetzen könnten. Aus diesem Grund wird dem Schutz der Einsatzkräfte eine grosse Bedeutung beigemessen. Eine wichtige Massnahme zur Gewährleistung dieses Schutzes besteht darin, die erhaltenen Dosen zu ermitteln und sie mit den vordefinierten Grenzwerten beziehungsweise mit dem im Bezug auf Art des Einsatzes festgelegten Wert zu vergleichen.

Das vorliegende Konzept definiert das Vorgehen beim Messen, Protokollieren und Archivieren der erhaltenen Dosis für verpflichtete Personen, welche im Rahmen der EOR eine Aufgabe ausführen.

## **Rechtsgrundlagen**

Artikel 20 des Strahlenschutzgesetzes vom 22. März 1991 (StSG, SR 814.50) begrenzt die Strahlenexposition bei verpflichteten Personen. Die Ausführungsbestimmungen dazu finden sich in den Artikeln 40, 120 und 121 der Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994 (StSV, SR 814.501). Artikel 121 Abs. 4 StSV schreibt vor, dass die erhaltenen Dosen der im Rahmen der EOR verpflichteten Personen zu ermitteln sind.

Gemäss Artikel 2 der Verordnung über die Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität (VEOR, SR 732.32) vom 26. Juni 1991 sind Bund und Kantone verpflichtet, in der Einsatzorganisation zusammenzuarbeiten. Artikel 122 StSV schreibt vor, die verpflichteten Personen mit allen zu ihrem Schutz erforderlichen Mitteln auszurüsten.

Die Voraussetzungen für die Durchführung von Triagemessungen sowie von Inkorporationsmessungen für interne Dosimetrie schliesslich sind in der Verordnung über die Personendosimetrie vom 7. Oktober 1999 (VDosim, SR 814.501.43) aufgeführt.

## **Verantwortlichkeit**

Die Organe, welche in der Messorganisation (MO) der EOR zusammenarbeiten, sind für die Dosimetrie ihrer eigenen Mitglieder verantwortlich. Ebenso stellt die EOR durch die NAZ sicher, dass die Dosimetrie der Mitarbeiter der von ihr fallweise verpflichteten Unternehmen durchgeführt wird. Für die Ausrüstung und die dosimetrische Überwachung der Einsatzkräfte auf Kantons- und Gemeindeebene sowie der Angehörigen der verpflichteten Unternehmen, welche vom Kanton aufgegeben werden, ist der jeweilige Kanton zuständig. Ein Rahmenplan bezüglich Ausrüstung der Kantone wird im Anhang 7 vorgeschlagen. Als flexible Grundlage soll er den Kantonen helfen, eine eigene dosimetrische Überwachungsstruktur aufzubauen, welche sich den unterschiedlichen Gegebenheiten anpasst.

Die Organisationen der MO sowie die Kantone bestimmen eine für die Personendosimetrie verantwortliche Person. Deren Pflichtenheft sollte die folgenden Aufgaben enthalten:

- Anpassung und Umsetzung des bestehenden Rahmenplans
- Überwachung der fachlichen Aus- und Weiterbildung der Personen, welche ein Dosimeter tragen oder ein Lese-/Programmiergerät für Dosimeter bedienen,
- Bewirtschaftung des Dosimeterbestands der Fachstelle oder des Kantons und dessen bedarfsgerechten Verteilung
- Bei Bedarf Anforderung zusätzlicher Dosimeter mit verzögerter Lesung und Sicherstellen der ordentlichen Rückgabe an die entsprechende Dosimetriestelle
- Sicherstellen, dass im Ereignisfall die verpflichteten Personen einer Inkorporationskontrolle unterzogen werden und dass die Nachverfolgbarkeit der einzelnen Dosen gewährleistet ist.
- Analyse der Dosen, welche eine Person im Einsatz erhalten hat, und Festlegen des weiteren Vorgehens
- Archivierung der persönlichen dosimetrischen Werte.

## Prinzip

Die Dosis, die jede Person im Einsatz erhalten hat, muss individuell ermittelt und protokolliert werden (StSV Art. 121, Abs. 4). Die Festlegung der über externe Bestrahlung erhaltenen Dosis kann als Einzelmessung oder als Gruppenmessung erfolgen. Letztere ist namentlich dort angezeigt, wo die betroffenen Personen als kompakte Gruppe in einem Umfeld mit homogener Dosisleistung arbeiten. Der Wert kann auch errechnet werden, sofern die Strahlungsfelder ausreichend bekannt und stabil sind. Die Festlegung der Dosis, welche über Inkorporation aufgenommen wird, erfolgt in zwei Schritten: vorerst wird eine Triage-Messung vorgenommen, danach die Inkorporation bei jenen Personen gemessen, die einen positiven Triagewert aufweisen.

Es werden zwei unterschiedliche Messarten der externen Bestrahlung vorgeschlagen. Die Erste mittels Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis gibt sofort Auskunft über die erhaltene Dosis und deren Entwicklung. Die zweite erfolgt mittels Dosimeter mit verzögerter Lesung und bedarf eines Labors für die Auswertung der akkumulierten Dosis. Bei der ersten Messart kommt ein vergleichsweise teures und empfindliches Messgerät zum Einsatz. Es nützt vor allem Personen, die einer starken Strahlung, grosse Schwankungen der Ortsdosisleistung oder unbekanntem Bedingungen ausgesetzt sind. Die zweite Messart ist vor allem bei Personen geeignet, deren akkumulierten Dosis vorhersehbar ist. In diesem Fall dient die Messung in erster Linie der Bestätigung der Prognose und kann mit einem passiven Dosimeter mit verzögerter Auswertung ermittelt werden. Dieses kostengünstige und wiederverwendbare Messgerät entspricht jenem, das beruflich strahlenexponierte Personen tragen. Die Organe der EOR sind für die dosimetrischen Messungen bei ihren Mitarbeitenden verantwortlich und zuständig für die Wahl des geeigneten Dosimeters. Der vorliegende Rahmenplan schlägt für die kantonalen Einsatzkräfte eine Ausrüstungsstrategie vor.

Die NAZ bzw. das BAG ordnet Triage-Messungen der Inkorporation an, wenn ein solches Risiko für die Einsatzkräfte auf Grund der Kontamination vor Ort gegeben ist. Die Triage-Messungen werden durch eine Fachstelle im Auftrag der EOR und gemäss den in der Verordnung über die Dosimetrie festgelegten Abläufen durchgeführt.

## Messgeräte

Eine einheitliche Ausrüstung der im Rahmen der EOR operierenden Organisationen ist, im Hinblick auf eine effiziente Koordinierung der Einsätze, wünschenswert. Der folgende Vorschlag bezieht sich auf die einheitliche Ausstattung mit Messgeräten:

- Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis: Elektronisches Dosimeter gemäss Pflichtenheft im Anhang 1.
- Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis: Dosimeter, das anerkannte Dosimetriestellen für die Einzelmessung bei beruflich strahlenexponierten Personen verwenden.

Die empfohlenen Parameter für die Programmierung der Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis sind im Anhang 2 beschrieben.

Weder die Einsatzorgane noch die Kantone sind aufgefordert, dosimetrische Messungen der Inkorporation vorzunehmen. Diese Messungen werden in einem Speziallabor oder unter Aufsicht eines solchen durchgeführt, unter Verwendung von Geräten, welche dieses Labor zur Verfügung stellt oder selber kalibriert hat.

## **Unterhalt der Messgeräte**

Die Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis müssen alle 5 Jahre durch das Bundesamt für Metrologie (METAS) oder durch ein von ihm bestimmtes Labor überprüft werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, die Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis einer jährlichen Funktionsprüfung zu unterziehen. Diese beinhaltet:

- den Self-Test des Gerätes beim Einschalten
- eine Kontrollmessung mit einer radioaktiven Quelle
- die Erhebung und Archivierung dieser Messung
- den Vergleich mit dem vorangehenden Test

Das Beispiel eines Kontroll-Protokolls befindet sich im Anhang 2.

Akkreditierte Dosimetriestellen stellen Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis zur Verfügung und garantieren deren Betriebssicherheit (inklusive Qualitätssicherung).

## **Ausstattung**

Die Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis für die Organe der EOR werden durch die betroffenen Stellen beschafft, zugeteilt und unterhalten. Für die Ausrüstung der Angehörigen der Einsatzorgane auf Stufe Kanton und Gemeinde sind die jeweiligen Kantone verantwortlich. Der Rahmenplan für die Kantone empfiehlt eine Standard-Ausrüstung der Einsatzkräfte.

Mit der Akkreditierung durch die Aufsichtsbehörde werden die Dosimetriestellen verpflichtet, der EOR Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis zur Verfügung zu stellen. Anzahl Dosimeter und Leihdauer sind in der Bewilligung festgehalten. Die betroffenen Stellen richten ihre Anfragen an die NAZ, welche die Abgabe mit den Dosimetriestellen koordiniert.

## **Vorgehen bei Kontrolle und Archivierung**

Im Sinne einer Vereinheitlichung der Abläufe zur Festlegung und Erhebung der Einzeldosen der EOR-Mitarbeiter wurde eine Gebrauchsanweisung für die Geräte sowie ein Muster für die korrekte Protokollierung der Dosismessung erarbeitet (siehe Anhang 4 und 5). Die gemessenen Einzelwerte müssen den betroffenen strahlenexponierten Personen mitgeteilt und von den Einsatzorganisationen während mindestens einem Jahr nach Beendigung des Einsatzes aufbewahrt werden. Sie müssen dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) zwecks Nachführen des Dosimetrie-Zentralregisters übergeben werden (VDosim, SR 814.501.43, Art. 10).

## Anhang 1

### **Pflichtenheft für Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis zu Gunsten der Einsatzkräfte**

Messgrösse	Hp(10)
Messbereich	0,1 mSv bis 5 Sv
Linearität	Abweichung < 15 % zwischen 1 mSv und 5 Sv
Energetische Abhängigkeit	$\pm 30$ % zwischen 60 keV und 5 MeV <sup>1)</sup>
Richtungsabhängigkeit	< 20 % bis 60°
Vergleichbarkeit	Standardabweichung $s \leq 10$ %
Fading	< 10 % / Monat
Maximal integrierbare Dosisleistung	20 Sv/h <sup>1)</sup>
Autonomie	> 100 h <sup>1)</sup>
Batterien	Standard (normale, handelsübliche) Batterien
Betrieblicher Temperaturbereich	-10 °C bis +40 °C <sup>1)</sup>
Bereich relativer Feuchtigkeit	30 % bis 90 % bei 35 °C <sup>1)</sup>

1) Diese Werte stimmen mit der Dosim-Vo und der Norm Din IEC 61526 überein.

## Anhang 2

### Empfohlene Parameter für die Programmierung der Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis

Einheit	Sv und untergeordnete Einheiten
Default-Anzeige	Dosis
Akustisches Signal <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bip/Impulsion oder bip/<math>\mu</math>Sv</li><li>• Ein- / Ausschalten des akustischen Signals</li></ul>
Mindestfunktionen <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein-/ Ausschalten</li><li>• Batterie-Test</li><li>• Nullstellung der Dosis</li></ul>
Dosis-Warnung <sup>2)</sup>	20 mSv <sup>4)</sup>
Dosisleistungs-Warnung <sup>3)</sup>	100 mSv/h <sup>5)</sup>

- 1) Wenn die Dosimeter mit einem Programmier-/Lesegerät bewirtschaftet werden, können gewisse Funktionen ausgeschaltet werden.
- 2) Der festgelegte Wert berücksichtigt eine mögliche Rückkehrdosis in der Höhe der bis zur Auslösung der Warnung akkumulierten Dosis.
- 3) Der vorbestimmte Wert stellt die Weiterführung der Arbeit unter den aufgetretenen radiologischen Bedingungen in Frage.
- 4) Oder der nächstkleinere programmierbare Wert.  
Dieser Wert stellt sicher, dass der Grenzwert von 50 mSv nicht überschritten wird, unter Berücksichtigung der akkumulierten Rückkehrdosis von 20 mSv und einer Reserve von 20% (10 mSv)
- 5) Oder der nächstkleinere programmierbare Wert.  
Dieser Wert stellt sicher, dass der Grenzwert von 50 mSv nicht überschritten wird, unter Berücksichtigung einer Einsatzdauer von höchstens 30 Minuten. Letztere ist abhängig von der Autonomie der Atemschutzgeräte.

### Anhang 3

## Jährliche Funktionsprüfung der Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis.

Einsatzorganisation : .....

Verantwortliche/r : .....

Prüfungsdatum : .....

Verwendete radioaktive Quelle : .....

Referenzwert der radioaktiven Quelle für die Messung : .....

Dosimeter Nr.	Messwert	Befund 1)	
		OK	zurückgezogen
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.
		.	.

1) Die Prüfung gilt als OK wenn :

- der Selbst-Test korrekt abläuft
- der Messwert der Kontroll-Quelle zu  $\pm 20\%$  dem Referenz-Messwert entspricht

## Anleitung

Für jedes Dosimeter aus eigenem Bestand muss eine Linie in der Tabelle ausgefüllt werden.

Als Referenzwert gilt die bei der Messung der radioaktiven Quelle erwartete Dosisleistung bei einer vorbestimmten Entfernung zur Quelle. Der Referenzwert kann von einem Strahlenschutzexperten angegeben oder wie folgt errechnet werden:

$$Hp(10) = \frac{A \cdot h_{10}}{r^2} \cdot t$$

wobei

A die Aktivität der Quelle in Gbq angibt,

$h_{10}$  Beurteilungsgrösse gemäss StSV für externe Bestrahlung in Abhängigkeit des verwendeten Nukliden und seiner Aktivität,

r die Entfernung in Metern zwischen der radioaktiven Quelle und dem Dosimeter bezeichnet

t die Expositionsdauer des Dosimeters in Stunden anzeigt.

Bei negativ verlaufener Funktionsprüfung wird das fehlerhafte Dosimeter eingezogen und dem Lieferanten zur Reparatur oder zur erneuten Einstellung zugestellt. Nach Instandstellung muss das Dosimeter vor seiner Inbetriebnahme durch eine offizielle Prüfstelle erneut geeicht werden.

## Anhang 4

### Verfahren bei der Kontrolle der Personendosimetrie

- 1) Der Verantwortliche für den Einsatz von verpflichteten Personen überträgt einem Mitarbeitenden die Bewirtschaftung der Personendosimetrie.
- 2) Jede im Rahmen der EOR verpflichtete Person unterzieht sich der externen Personendosimetrie.
- 3) Es kann auf eine Einzelmessung zu Gunsten einer Gruppenmessung, sofern die betroffenen Personen als kompakte Gruppe in einer radiologisch homogenen Umgebung arbeiten. In diesem Fall wird jedem Angehörigen die gleiche Dosis zugeschrieben.
- 4) Jede Person, die unter ungewissen radiologischen Verhältnissen eingesetzt wird, muss mit einem Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis mit Anzeige und akustischem Alarmsignal ausgestattet sein. Diese Person muss über die Bedienung des Geräts ausgebildet sein.
- 5) Die Personendosimetrie kann auch mittels einem Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis durchgeführt werden, wenn die radiologische Lage vorhersehbar und stabil ist. Der Einsatzleiter entscheidet, ob Dosimeter mit direkter oder verzögerter Lesung eingesetzt werden.
- 6) Vor einem Einsatz wird das Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis auf Null gestellt. Auf die Nullstellung kann verzichtet werden. In jeden Fall muss die Initialdosis vor dem Einsatz registriert werden, auch wenn diese Null ist.
- 7) Gegebenenfalls kann der Verantwortliche für die Dosimetrie der eingesetzten Personen verfügen, dass die Alarmschwellen des Dosimeters mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis knapp unterhalb der Standardwerte gesetzt werden.
- 8) Die Einsatzleitung erlässt Anweisungen zum Verhalten der Einsatzkräfte namentlich bezüglich der akkumulierten Dosis oder beim Auslösen der Alarme während des Einsatzes.
- 9) Nach einem Einsatz müssen die akkumulierten Dosen der exponierten Einzelpersonen oder Personengruppen erhoben und protokolliert werden, auch wenn die Dosis null ist. Diese Daten sind durch die für die Bewirtschaftung der Personendosimetrie designierte Person zu erheben (Punkt 1) und vom Kantonsverantwortlichen mindestens 1 Jahr nach Ende des Einsatzes zwecks Archivierung aufzubewahren. Die Betroffenen werden über die gemessenen Werte informiert.
- 10) Das Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis ist auf eine bestimmte Person eingestellt. Es darf vor der Auswertung der Daten nur von dieser getragen werden.
- 11) Das Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis geht an die Dosimetriestelle zurück entweder nach Beendigung des Einsatzes der betroffenen Person, oder bei längeren Einsätzen monatlich, gemäss den Anweisungen der Dosimetriestelle.
- 12) Die Messberichte der anerkannten Dosimetriestellen sind dem Kantonsverantwortlichen zu übergeben. Dieser bewahrt diese Berichte mindestens 1 Jahr nach Ende des Einsatzes. Die Betroffenen werden über die gemessenen Werte informiert.



**Anhang 5**

**Protokoll der Personendosimetrie bei einem radiologischen Ereignis (siehe Anleitung auf der Rückseite)**

Einsatzstelle : .....

Protokoll erstellt durch : .....

Name und Vorname	AHV-Nr. oder Geburtsdatum	Organisation	Nr. Dosi- meter	Datum/ Uhrzeit Einsatz- begin	Hp Einsatz- begin mSv	Datum/ Uhrzeit Einsatz- ende	Hp Einsatz- ende mSv	E50 mSv	E mSv	Hs mSv	Visum

Verantwortlicher Kanton : .....

Protokoll weitergeleitet am : ..... am Verantwortlichen vom Kanton.

Visiert : .....

## Anleitung

Für jede im Rahmen eines Einsatzes strahlenexponierte Person muss in der Tabelle eine Linie ausgefüllt werden.

Wenn eine Personengruppe über ein einziges Dosimeter verfügt, muss die Nummer des Dosimeters und die gemessene Dosis für jedes einzelne Gruppenmitglied eingetragen und der Träger des Geräts deutlich identifiziert werden (z.B. durch Unterstreichen des Namens oder \*).

Die anfängliche Hp-Dosis entspricht dem zu Beginn eines Einsatzes am Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis angezeigten Wert.

Sofern die Personendosimetrie mit einem Dosimeter mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis durchgeführt wird, ist der anfängliche Hp-Wert Null (0 eintragen).

Die Hp-Dosis bei Beendigung des Einsatzes entspricht dem am Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis angezeigten Wert bei Rückkehr aus dem Einsatz oder dem durch die Dosimetriestelle erhobenen Wert.

Die gesamte effektive Dosis E entspricht der im Verlauf des Einsatzes akkumulierten Dosis. Sie beträgt:

$$E = Hp_{finale} - Hp_{initiale} + E_{50}$$

Die totale Dosis E muss zwingend unterhalb der Schwelle von 50 bzw. 250 mSv bleiben.

Die akkumulierte Dosis Hs ist die während dem Einsatz erhaltene Hautdosis. Beim Gebrauch eines Dosimeters mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis ist sie identisch mit Hp. Das Dosimeter mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis macht keinen Unterschied zur Ganzkörperdosis bzw. entspricht der mittels Dosimeters mit verzögerter Lesung der akkumulierten Dosis durch die Dosimetriestelle erhobene Hs. Die Hautdosis muss unterhalb von 500 mSv bleiben.

Das ausgefüllte Protokoll muss mindestens einmal täglich dem Dosimetrie-Verantwortlichen zugeleitet werden, der seinerseits den Verlauf der akkumulierten Dosen überwacht.

## Annexe 6

# Rahmenplan zu Handen der Kantone und der Gemeinden betreffend der Personendosimetrie bei Einsätzen im Rahmen der Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität (EOR)

## Einführung

Der vorliegende Rahmenplan versteht sich als Hilfe für die zuständigen Organe der Kantone, die Personendosimetrie der kantonalen Einsatzkräfte im Rahmen der EOR planen und umsetzen müssen. Er lässt sich den Besonderheiten eines jeden Kantons anpassen.

## Rechtsgrundlagen

Gemäss Artikel 2 der VEOR vom 26. Juni 1991 sind die Kantone im Ereignisfall zur Zusammenarbeit mit der EOR verpflichtet.

## Ausrüstung

Die Personendosimetrie betrifft alle Organe auf Stufe Kanton und Gemeinde, welche im Ereignisfall zum Einsatz kommen, sowie die zum Einsatz verpflichteten Unternehmen, ob im Rahmen ihrer gewohnten Aufgabe oder im Rahmen eines Ereignisses.

Der vorliegende Vorschlag sieht die folgende Ausrüstungsstrategie vor:

Feuerwehren	Die Strahlenwehr-Stützpunkte verfügen bereits über Messinstrumente, welche den Anforderungen an die Personendosimetrie gemäss Pflichtenheft im Anhang 1 genügen. In der Regel gibt es ein bis zwei Strahlenwehr-Stützpunkte pro Kanton. Wo dies nicht der Fall ist, wird die Ausrüstung der Chemiewehr-Stützpunkte mit elektronischen Dosimetern empfohlen.
Polizeidienste	Die Kantonspolizei muss zur Erfüllung ihrer Aufgaben über eine ausreichende Anzahl elektronischer Dosimeter verfügen können.
Sanitätsdienste	Jede Rettungswagen-Gesellschaft oder Rettungshelikopter-Basis auf kantonalem Gebiet muss ihre Einsatzéquipen (Krankenwagen oder Helikopter) mit je mindestens einem elektronischen Dosimeter ausstatten können.
Stromversorgung	Jeder Pikettdienst der Strom- und Gazversorger sollte mit elektronischen Dosimetern ausgerüstet sein. Gegebenenfalls können diese aus einer kantonalen Reserve für Notfälle oder für ungewisse radiologische Lagen bezogen werden.
Trinkwasser- Versorgung	Jede für die Verteilung von Trinkwasser verantwortliche Stelle sollte über elektronische Dosimeter verfügen, welche fallweise - wie die Stromversorger - aus einer kantonalen Reserve bezogen werden können.
Transporte	Trotz möglicher Restriktionen für den öffentlichen Transport kann eine Exposition des Personals nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall muss die Personendosimetrie durchgeführt werden. Die dosimetrische Methode (passive oder elektronische, Einzel- oder Kollektiv-Messung) wird der jeweiligen radiologischen Lage angepasst.
Zivilschutz- Organe	Die aktuellen Messinstrumente des Zivilschutzes sind für den Einsatz bei einem radiologischen Ereignis geeignet.

Führungsstäbe Es empfiehlt sich, eine Reserve elektronischer Dosimeter für die Führungsstäbe (kantonale Reserve) anzulegen.

Andere Stellen oder Unternehmen, welche einsatzbezogene Leistungen erbringen. Weitere Stellen könnten in die Lage kommen, die Dosimetrie der eigenen Mitarbeiter durchzuführen. Diese Stellen könnten auf die bedarfsgerechte Zuteilung aus der kantonalen Reserve zurückgreifen.

Aus wirtschaftlichen Gründen empfiehlt sich, eine begrenzte Anzahl Dosimeter zu beschaffen, die Verteilung der im Kanton verfügbaren Geräte hingegen so zu planen, dass auf die Bedürfnisse betroffener Stellen im Ereignisfall schnell und zweckmässig reagiert werden kann. Diese Lösung verringert die Investitions- und Unterhaltskosten, bedingt aber im Ereignisfall eine rigorose Bewirtschaftung des Bestands. Damit lässt sich ein Kompromiss erzielen, welcher sowohl den schutzrelevanten Erfordernissen wie auch einem vernünftigen finanziellen Rahmen Rechnung trägt. Nachfolgend zur Veranschaulichung der Vorschlag zur Ausrüstung eines Kantons wie Waadt.

### **Vorschlag zur Ausrüstung mit Dosimetern mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis**

Kantonsspolizei	10 Dosimeter
Feuerwehren	Standardausrüstung der Strahlenwehr-Stützpunkte wenn kein Strahlenwehr-Stützpunkt vorhanden: 4 Dosimeter je Chemiewehr
Sanitätsdienst	1 Dosimeter für jede Krankenwagen-Gesellschaft oder Helikopter-Basis
Energieversorgung	2 Dosimeter für jeden Strom- oder Gasverteiler
Wasserversorgung	2 Dosimeter für jeden Verteiler
Zivilschutz	Standardausrüstung durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz
Führungsstäbe	10 Dosimeter
Kantonale Reserve	10 Dosimeter

### **Ausbildung der Einsatzkräfte**

Trotz der einfachen Bedienung des Dosimeters mit direkter Lesung der akkumulierten Dosis erachten wir eine Ausbildung der potentiellen Anwender als notwendig. Es ist Aufgabe des Kantons, den direkt betroffenen Personen eine Grundausbildung zu sichern. Diese können ihrerseits im Ereignisfall die Einsatzkräfte unmittelbar vor dem Einsatz unterweisen.

Sollte sich ein Kanton für die Beschaffung eines Programmier-Lesegerät für Dosimeter entscheiden, muss er sicherstellen, dass mindestens eine, nach Möglichkeit mehrere Personen das Gerät bedienen können. Dies wiederum erfordert zusätzliche Massnahmen für den Erwerb und Erhalt des spezifischen Wissens. Wir erinnern daran, dass das Programmier-Lesegerät für den Betrieb der Dosimeter nicht unerlässlich ist, da diese durch den Lieferanten programmiert werden können. Wird es aber eingesetzt, muss die Anwendung absolut beherrscht werden, um Fehlmanipulationen zu verhindern.

Die Ausbildung der kompetenten Personen auf kantonaler Ebene kann durch den Lieferanten,

durch ABC-Spezialisten des Bevölkerungsschutzes oder durch eine Strahlenschutz-Fachstelle sichergestellt werden.