

# STRAHLENSCHUTZ- MESSGERÄT RA-04

## BEDINUNGSANLEITUNG

[www.babs.admin.ch](http://www.babs.admin.ch)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,  
Bevölkerungsschutz und Sport VBS  
**Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS**  
Ausbildung

# VERFÜGBARKEIT

## **Online-Angebot**

Download im Acrobat-Reader-Format

<https://www.babs.admin.ch/>

## **Impressum**

Herausgegeben vom

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)

Geschäftsbereich Ausbildung

Version 2021-03

# INHALT

Vorwort .....	2
1. Zweck und Beschreibung .....	3
1.1 Allgemeines.....	3
1.2 Technische Angaben.....	4
2. Handhabung Messgerät.....	5
2.1 Einschalten .....	5
2.2 Ausschalten.....	5
2.3 Programme .....	6
2.4 Funktionstasten.....	7
2.5 Warntöne .....	8
3. Handhabung Messgerät mit externen Messsonden .....	9
3.1 Allgemeines.....	9
3.2 Einschalten .....	9
3.3 Ausschalten.....	9
3.4 Programme für die Alpha-Beta-Gamma-Sonde 6150 AD-17 ....	10
3.5 Programme für die Gamma-Sonde 6150 AD-15/E .....	11

# VORWORT

Diese Bedienungsunterlage dient als Grundlage für die Handhabung des Dosisleistungsmessgeräts RA-04.

Schwarzenburg, März 2021

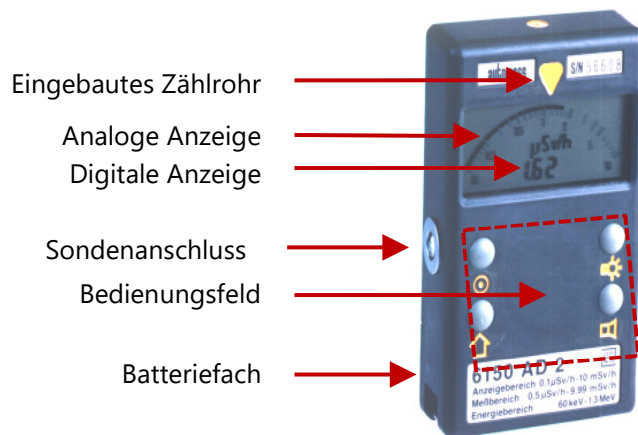
# 1. ZWECK UND BESCHREIBUNG

## 1.1 Allgemeines

Das Strahlenschutzmessgerät RA-04 (identisch mit Automess AD6) ist ein tragbares, batteriebetriebenes, wasserdichtes, robustes Dosisleistungsmessgerät für Photonenstrahlung (Gamma- und Röntgenstrahlung), in Verbindung mit externen Sonden auch zum Nachweis von Alpha- und Betastrahlung. Die wichtigsten Bestandteile sind:

- Ein oberhalb der Anzeige fest im Gehäuse eingebautes **Zählrohr**, das auf Röntgen- und Gamma-Strahlen anspricht. Seine Lage ist durch ein oranges Dreieck ▼ und seine Vorzugsrichtung durch einen orangen Punkt ● markiert.
- Beleuchtbare Flüssigkristall**anzeige**. Aktuelle Dosisleistungswerte werden sowohl analog-logarithmisch (mit Rundbalken) als auch digital (mit Zahlen und Buchstaben) angezeigt. Mittelwert und Maximalwert der Dosisleistung sowie akkumulierte Dosis werden nur digital angezeigt. Der analoge Anzeigebereich (0.1 bis 10 Sv/h, 1 bis 100 Sv/h usw.) sowie die Einheit ( $\mu\text{Sv/h}$  und  $\text{mSv/h}$  bzw.  $\mu\text{Sv}$  und  $\text{mSv}$ ) und Kommastelle der digitalen Anzeige passen sich dem aktuellen Messwert automatisch an. Der Wechsel des Anzeigebereichs bzw. der Einheit wird durch ein kurzes akustisches Signal mitgeteilt.
- Batteriefach.
- **Bedienungsfeld** mit Ein/Aus- ⏻, Programmwahl- ⬆, Licht- ☀ und Lautsprechertaste 🔊. Die Tasten reagieren nur auf kräftiges Drücken.
- Eingebaute **Elektronik**, die den Mittelwert und Maximalwert der Dosisleistung sowie die akkumulierte Dosis berechnet und die Dosisleistungswarnschwellen verwaltet.








## 1.2 Technische Angaben

- Geiger-Müller-Zählrohr
- Anzeigebereich: 100 nSv/h – 10 mSv/h
- Messbereich: 500 nSv/h – 9.99 mSv/h
- Energiebereich: 60 keV – 1.3 MeV
- Betriebstemperatur: -30° C - +50° C
- Modell: Automess 6150 AD2 oder AD6


## 2. HANDHABUNG MESSGERÄT

### 2.1 Einschalten

(Falls die Batterie bereits eingesetzt ist, direkt zum 4. Punkt)

- Batteriefach mit Daumen oder Hilfsmittel öffnen.
- 9-V-Batterie einsetzen. Die Batterie kann nur auf eine Art eingesetzt werden. Keine Gewalt anwenden!
- Batteriefachdeckel aufsetzen und schliessen.
- Ein/Aus-Taste  drücken. Während des Drückens erfolgt eine automatische Display-, Ton- und Batteriekontrolle. Ist die Batteriespannung kleiner als 5.5 Volt, erfolgt eine akustische (Dauerton) und optische Warnung (Batteriesymbol oben rechts in der Anzeige). Der Dauerton kann durch Drücken der Lautsprechertaste  unterdrückt werden. Das Gerät bleibt nach der Batteriewarnung noch 70 Stunden betriebsfähig.
- Danach geht das Gerät selbständig in die Hauptanzeigart mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe (vgl. Abb. S. 4). Sollte das Gerät wegen einer Fehlmanipulation in einem anderen Programm verharren, kann stets durch langes Drücken der Programmwahltaste  in diese Hauptanzeigart zurückgesprungen werden.


### 2.2 Ausschalten















Das Ausschalten ist nur möglich, indem das Gerät in den Zustand Hauptanzeige (Dosisleistungsanzeige) gebracht wird und dort die Ein/Aus-Taste  zweimal innerhalb von ca. drei Sekunden gedrückt wird.

Dabei werden alle gespeicherten Werte (Mittelwert und Maximalwert der Dosisleistung sowie akkumulierte Dosis) gelöscht! Falls diese Werte für das Protokoll wichtig sind, müssen sie unbedingt vor dem Ausschalten abgelesen werden.


Falls das Gerät für längere Zeit nicht mehr gebraucht wird, empfiehlt es sich, die Batterie aus dem Fach zu entfernen.


## 2.3 Programme

Die sieben zur Verfügung stehenden Programme können durch mehrmaliges Drücken der Programmwahltaste  angewählt werden. Sie sind auch auf der Geräterückseite kurz beschrieben.

 <p><b>Mittelwert</b></p>	1x	<p>Anzeige des <b>Mittelwerts der Dosisleistung seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <i>Blinkende Zahlen</i> bedeuten, dass die Dosisleistung sehr starken Schwankungen unterworfen ist oder dass die Messzeit zu kurz war.  <u>Löschen:</u>  <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.</p>
 <p><b>Dosisleistungswarnschwelle</b></p>	2x	<p>Anzeige der <b>gewählten Dosisleistungswarnschwelle</b>.  <u>Einstellen:</u> Sie kann durch Drücken der Tontaste  eingestellt und mit der Programmwahltaste  quittiert werden. Es stehen folgende Warnschwellen zur Verfügung: 7.5 µSv/h, 25 µSv/h, 100 µSv/h, 2 mSv/h, 3 mSv/h oder keine (OFF).</p>
 <p><b>Maximalwert</b></p>	3x	<p>Anzeige des <b>Maximalwerts der Dosisleistung seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <u>Löschen:</u>  <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.</p>
 <p><b>Dosis</b></p>	4x	<p>Anzeige der <b>akkumulierten Dosis</b> (in µSv/mSv) <b>seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <u>Löschen:</u>  Gerät aus- und wieder einschalten, Programm Dosis wird angezeigt und <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken.  Diese Funktion ist nur relevant, wenn Sie kein elektronisches Dosimeter (bspw. EDOS 99) haben.</p>
 <p><b>Dosischwelle</b></p>	5x	<p>Anzeige der <b>gewählten Dosiswarnschwelle</b>.  <u>Einstellen:</u> Sie kann durch Drücken der Tontaste  eingestellt und mit der Programmwahltaste  quittiert werden. Es stehen folgende Warnschwellen zur Verfügung: 1 mSv, 2 mSv oder keine (OFF).  Diese Funktion ist nur relevant, wenn Sie kein elektronisches Dosimeter (bspw. EDOS 99) mit fix programmiertem Alarm haben. Falls ein Dosimeter vorhanden ist, dann sollte keine Warnschwelle gewählt werden (OFF).</p>
 <p><b>Batterie</b></p>	6x	<p>Anzeige der aktuellen <b>Batteriespannung</b> (in Volt, z. B. 8.2 V).  Batteriewarnung bei Spannungen unterhalb von 5.5 V → Batterie ersetzen (normale Lebensdauer: ca. 1000 h)</p>
 <p><b>Parameter</b></p>	7x	<p>Anzeige des <b>Kalibrierparameters</b>.</p>






Nochmaliges Drücken der Programmwahltaste  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.

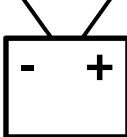






Langes Drücken der **Programmwahltaste**  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.

## 2.4 Funktionstasten

Das Gerät verfügt über folgende Funktionstasten:

 <b>Licht</b>	Einschalten der <b>Beleuchtung der Anzeige</b> . Diese bleibt 10 Sekunden nach Loslassen der Taste eingeschaltet.
 <b>Ton</b>	Die Lautsprechertaste dient zum Löschen von Warnungen (zu tiefe Batteriespannung, Überschreitung einer Dosisleistung/Dosiswarnschwelle) und zum Einstellen von Warnschwellen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- In Hauptanzeigart: Die Einzelimpulsakustik ('Knattern') kann aus-/eingeschaltet werden (ein-/zweimal kurz drücken). Falls der Einzelimpulsnachweis eingeschaltet ist, ist rechts oben im LCD das Lautsprechersymbol sichtbar. Dies kann insbesondere das Erkennen von Änderungen der Dosisleistung erleichtern.</li> <li>- Der Warnton kann durch einmal Drücken der Lautsprechertaste  gelöscht werden. Das Überschreiten der Dosisleistungs-/Dosiswarnschwelle bzw. die Batteriewarnung wird in jedem Fall durch ein blinkendes Lautsprechersymbol bzw. Batteriesymbol oben rechts in der LCD-Anzeige angezeigt.</li> <li>- Im Programm „Dosisleistungs-/Dosiswarnschwelle“ wird mit dieser Taste die Warnschwelle angewählt.</li> </ul>

## 2.5 Warntöne

Warntöne	Blinkende Anzeige	Bedeutung
<p>—</p> <p>(Dauerwarnton)</p>	 <p><b>Batt</b></p> <p>(oben rechts in der LCD-Anzeige)</p>	<p><b>Automatische Batteriewarnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobald Batteriespannung unter 5.5 V sinkt</li> <li>– Warnung löschen: einmal die Lautsprechertaste  drücken</li> <li>– Das Gerät bleibt nach erstmaligem Auftreten der Warnung noch 70 h betriebsfähig (ohne Beleuchtung)</li> <li>– <u>Verhalten</u>: Sobald möglich, Batterie ersetzen</li> </ul>
Warntöne	Blinkende Anzeige	Bedeutung
<p>— —</p> <p>(2 Töne pro Sek)</p>	 <p>(oben rechts in der LCD-Anzeige)</p>	<p><b>Dosisleistungswarnton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobald die Dosisleistungsschwelle überschritten wird.</li> <li>– Warnung löschen: einmal die Lautsprechertaste  drücken (wenn die Dosisleistung wieder unter die Warnschwelle ab sinkt, verschwindet auch die Warnung).</li> </ul> <p>Das Gerät schaltet automatisch in den Zustand Hauptanzeigart, wenn ein Dosisleistungsalarm ausgelöst wird. Daher kann ein Dosisleistungsalarm nicht übersehen werden, wenn man zum Zeitpunkt des Alarms in einer anderen Anzeigart ist. Ein Dosisalarm hat Vorrang gegenüber dem Dosisleistungsalarm.</p>
<p>— — — —</p> <p>(4 Töne pro Sek)</p>	 <p>(oben rechts in der LCD-Anzeige)</p>	<p><b>Dosiswarnton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sobald die Dosiswarnschwelle überschritten wird. Dosis-Nachwarnungen werden ausgelöst, sobald nach einem Dosisalarm die Dosis um einen bestimmten Betrag (2 % der Warnschwelle) weiter angestiegen ist.</li> <li>– Warnung löschen: einmal die Lautsprechertaste  drücken oder einen anderen Zustand als "Dosisanzeige" mit der Programmwahltaste  einstellen</li> <li>– Das Gerät schaltet automatisch in den Zustand Dosiswarnschwelle, wenn ein Dosisalarm ausgelöst wird. Daher kann ein Dosisleistungsalarm nicht übersehen werden, wenn man zum Zeitpunkt des Alarms in einer anderen Anzeigart ist. Ein Dosisalarm hat Vorrang gegenüber dem Dosisleistungsalarm.</li> </ul>

# 3. HANDHABUNG MESSGERÄT MIT EXTERNEN MESSSONDEN

## 3.1 Allgemeines

Alpha-Beta-Gamma-Sonde 6150 AD-17:

- Anzeigebereich: 0,1–10'000 Impulse pro Sekunde (IPS)






Gammasonde 6150 AD-15/E:


- Anzeigebereich: 100 nSv/h – 10 Sv/h
- Messbereich: 1 mSv/h – 9.99 Sv/h
- Energiebereich: 65 keV – 3 MeV



## 3.2 Einschalten

- Alpha-Beta-Gamma-Sonde oder Gammasonde am RA-04 montieren
- Ein/Aus-Taste  drücken. Während des Drückens erfolgt eine automatische Display-, Ton- und Batteriekontrolle. Ist die Batteriespannung kleiner als 5.5 Volt, erfolgt eine akustische (Dauerton) und optische Warnung (Batteriesymbol oben rechts in der Anzeige). Der Dauerton kann durch Drücken der Lautsprechertaste  unterdrückt werden. Das Gerät bleibt nach der Batteriewarnung noch 70 Stunden betriebsfähig.
- Danach geht das Gerät selbständig in die Hauptanzeigart über. Sollte das Gerät wegen einer Fehlmanipulation in einem anderen Programm verharren, kann stets durch langes Drücken der Programmwahltaste  in diese Hauptanzeigart zurückgesprungen werden.


## 3.3 Ausschalten













Das Ausschalten ist nur möglich, indem das Gerät in den Zustand Hauptanzeige gebracht wird und dort die Ein/Aus-Taste  zweimal innerhalb von ca. drei Sekunden gedrückt wird.


Dabei werden alle gespeicherten Werte (Mittelwert und Maximalwert der Dosisleistung sowie akkumulierte Dosis) gelöscht! Falls diese Werte für das Protokoll wichtig sind, müssen sie unbedingt vor dem Ausschalten abgelesen werden.


Falls das Gerät für längere Zeit nicht mehr gebraucht wird, empfiehlt es sich, die Batterie aus dem Fach zu entfernen.

### 3.4 Programme für die Alpha-Beta-Gamma-Sonde 6150 AD-17


Diese sieben Programme können durch mehrmaliges Drücken der Programmwahltaste  angewählt werden.















 <b>Mittelwert</b>	1x	Anzeige des <b>Mittelwerts der Impulsrate seit dem Einschalten</b> des Geräts. <i>Blinkende Zahlen</i> bedeuten, dass die Impulsrate sehr starken Schwankungen unterworfen ist oder dass die Messzeit zu kurz war. <u>Löschen:</u> <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.
 <b>Impulsratenwarnschwelle</b>	2x	Anzeige der <b>Impulsratenwarnschwelle</b> . <u>Einstellen:</u> Sie kann durch Drücken der Lautsprechertaste  eingestellt und mit der Programmwahltaste  quittiert werden. Es stehen folgende Warnschwellen zur Verfügung: 7.5 IPS, 25 IPS, 100 IPS, 2000 IPS, 3000 IPS oder keine (OFF).
 <b>Maximalwert</b>	3x	Anzeige des <b>Maximalwerts der Impulsrate seit dem Einschalten</b> des Geräts. <u>Löschen:</u> <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.
 <b>Impulse</b>	4x	Anzeige der <b>akkumulierten Impulse seit dem Einschalten</b> des Geräts. <u>Löschen:</u> Gerät aus- und wieder einschalten, Programm Impulse wird gezeigt und <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken.
 <b>OFF</b>	5x	
 <b>Batterie</b>	6x	Anzeige der aktuellen <b>Batteriespannung</b> (in Volt, z. B. 8.2 V) Batteriewarnung bei Spannungen unterhalb von 5.5 V → Batterie ersetzen (normale Lebensdauer: ca. 1000 h)
 <b>Parameter</b>	7x	Anzeige des <b>Kalibrierparameters</b> .


Nochmaliges Drücken der Programmwahltaste  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.


Langes Drücken der **Programmwahltaste**  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.

### 3.5 Programme für die Gamma-Sonde 6150 AD-15/E

Die sieben zur Verfügung stehenden Programme können durch mehrmaliges Drücken der Programmwahltaste  angewählt werden.

 <p><b>Mittelwert</b></p>	1x	<p>Anzeige des <b>Mittelwerts der Dosisleistung seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <i>Blinkende Zahlen</i> bedeuten, dass die Dosisleistung sehr starken Schwankungen unterworfen ist oder dass die Messzeit zu kurz war.  <u>Löschen:</u>  <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.</p>
 <p><b>Dosisleistungswarnschwelle</b></p>	2x	<p>Anzeige der <b>gewählten Dosisleistungswarnschwelle</b>.  <u>Einstellen:</u> Sie kann durch Drücken der Tontaste  eingestellt und mit der Programmwahltaste  quittiert werden. Es stehen folgende Warnschwellen zur Verfügung: 250 µSv/h, 1 mSv/h, 2.5 mSv/h, 10 mSv/h, 25 mSv/h oder keine (OFF).</p>
 <p><b>Maximalwert</b></p>	3x	<p>Anzeige des <b>Maximalwerts der Dosisleistung seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <u>Löschen:</u>  <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken oder Gerät aus- und wieder einschalten.</p>
 <p><b>Dosis</b></p>	4x	<p>Anzeige der <b>akkumulierten Dosis</b> (in µSv/mSv) <b>seit dem Einschalten</b> des Geräts.  <u>Löschen:</u>  Gerät aus- und wieder einschalten, Programm Dosis wird angezeigt und <b>Ein/Aus-Taste</b>  <b>zweimal</b> innerhalb von ca. drei Sekunden drücken.  Diese Funktion ist nur relevant, wenn Sie kein elektronisches Dosimeter (bspw. EDOS 99) haben.</p>
 <p><b>Dosischwelle</b></p>	5x	<p>Anzeige der <b>gewählten Dosiswarnschwelle</b>.  <u>Einstellen:</u> Sie kann durch Drücken der Tontaste  eingestellt und mit der Programmwahltaste  quittiert werden. Es stehen folgende Warnschwellen zur Verfügung: 15 mSv, 100 mSv, 250 mSv oder keine (OFF).  Diese Funktion ist nur relevant, wenn Sie kein elektronisches Dosimeter (bspw. EDOS 99) mit fix programmiertem Alarm haben. Falls ein Dosimeter vorhanden ist, dann sollte keine Warnschwelle gewählt werden (OFF).</p>
 <p><b>Batterie</b></p>	6x	<p>Anzeige der aktuellen <b>Batteriespannung</b> (in Volt, z. B. 8.2 V).  Batteriewarnung bei Spannungen unterhalb von 5.5 V → Batterie ersetzen (normale Lebensdauer: ca. 1000 h)</p>
 <p><b>Parameter</b></p>	7x	<p>Anzeige des <b>Kalibrierparameters</b>.</p>

Nochmaliges Drücken der Programmwahltaste  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.

Langes Drücken der **Programmwahltaste**  führt zurück in die **Hauptanzeigart** mit analoger und digitaler Dosisleistungsangabe.