

# Handbuch

---

## Radon Scout Professional

Professioneller Radonmonitor - Personen-Dosimeter

Version März 2025

Referenzierte Dokumente

Software-Handbuch Radon Vision

SARAD GmbH

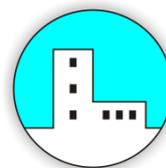
Wiesbadener Straße 10

01159 Dresden

Deutschland

[www.sarad.de](http://www.sarad.de)

[info@sarad.de](mailto:info@sarad.de)



# Inhalt

<b>INHALT.....</b>	<b>2</b>
<b>ANWENDUNGSGEBIETE .....</b>	<b>3</b>
<b>DAS GERÄT.....</b>	<b>3</b>
Bedienelemente.....	3
Stromversorgung .....	5
Einsetzen und Wechseln der Batterien .....	6
<b>AUSWAHL DES MESSORTES .....</b>	<b>7</b>
<b>WAHL DES MESSINTERVALLS .....</b>	<b>7</b>
<b>BEDIENUNG .....</b>	<b>7</b>
Start einer Messung.....	7
Beenden einer Messung .....	8
Durchführung einer Messung.....	8
Lock Funktion.....	8
Bewegungssensor .....	8
<b>DOSISBERECHNUNG UND -ANZEIGE .....</b>	<b>9</b>
<b>CO<sub>2</sub> SENSOR (OPTIONAL) .....</b>	<b>9</b>
<b>KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE (USB) .....</b>	<b>10</b>
<b>ALARM-SCHALTAUSGANG .....</b>	<b>10</b>
<b>WARTUNG UND SERVICE .....</b>	<b>11</b>
<b>ENTSORGUNGSHINWEISE .....</b>	<b>11</b>
<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>12</b>
Radon Scout Professional .....	12
Funkschalter (optional).....	13

## Anwendungsgebiete

Hochsensitiver Radon-Monitor im Dosimeterformat.

Sowohl zur **Lüftungssteuerung** und als **Personendosimeter** verwendbar.

Eine neue Detektortechnologie setzt Maßstäbe: herausragende Sensitivität im Dosimeter-Format. Dabei ist das Gerät absolut unempfindlich gegen Feuchte- und Temperaturschwankungen, externe Strahlung, Vibration und Stöße. Zwei AAA-Batterien reichen für mehrere Monate autonomen Betrieb. Diese Eigenschaften sowie die zusätzlich integrierten Sensoren für Feuchte, Temperatur, Druck und CO<sub>2</sub> (beides optional) machen den *Radon Scout Professional* zur ersten Wahl, sowohl für Kurzzeit- als auch Langzeit-Radonmessungen sowie für die Personendosimetrie.

Bei geringeren Konzentrationen und längeren Aufenthaltszeiten **in Radonatmosphären** sollte dieses Gerät aufgrund seiner Sensitivität eingesetzt werden.

Das lautlose batteriebetriebene Gerät findet unter anderem Anwendung in **Wohn- und Schlafräumen**.

## Das Gerät

### Bedienelemente

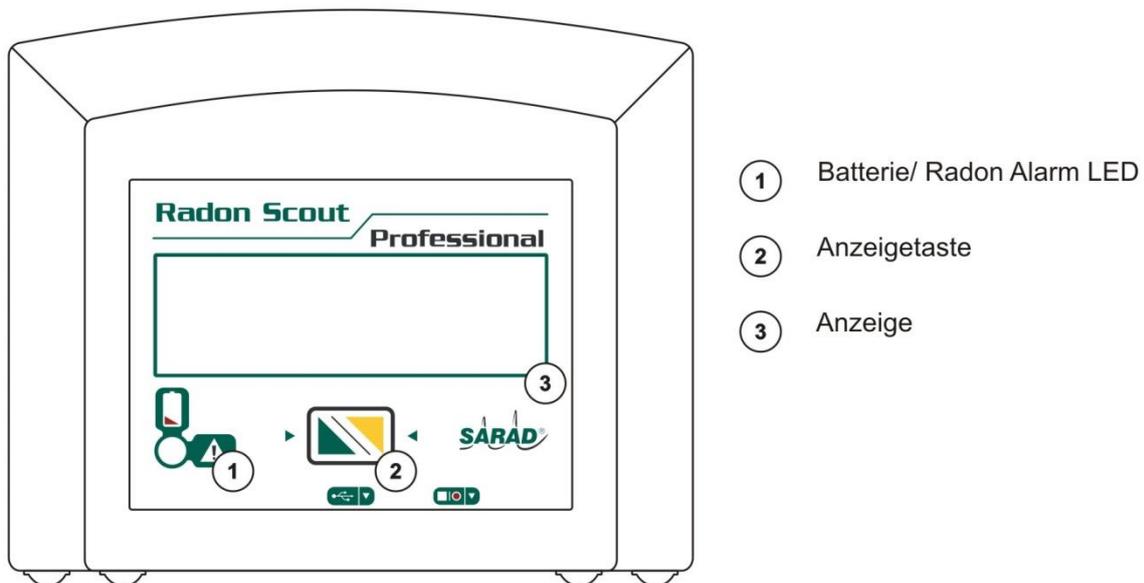


Abb. 1. – Bedienelemente Gerätevorderseite.

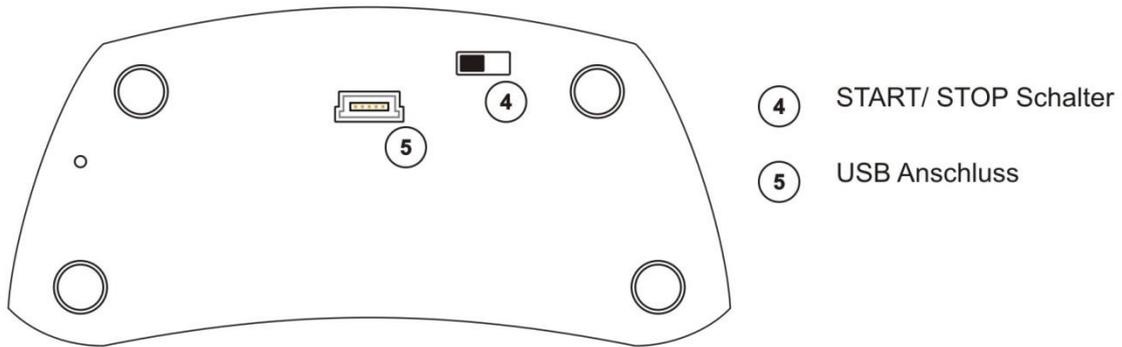


Abb. 2. – Bedienelemente Geräteunterseite.

	LED blinkt 1x alle vier Sekunden	Batterien schwach
	LED blinkt 4x alle vier Sekunden	Radon Alarm

Tab. 1. – LED Signalisierung.

---

## Stromversorgung

Die Stromversorgung des RADON SCOUT PROFESSIONAL erfolgt über 2 Batterien vom Typ LR3 (AAA). Das Batteriefach ist nach dem Öffnen des hinteren Deckels zugänglich. Dazu müssen die beiden Schrauben an der Geräterückseite gelöst werden (Abb. 4 und 5). Beim Einsetzen der Batterien ist auf die richtige Polarität zu achten (Abb. 6). Die beiden Batterien müssen stets gleichzeitig gewechselt werden, unterschiedliche Ladezustände können zu Fehlfunktionen führen. Verwenden Sie für beide Batterien stets den gleichen Typ.

Der RADON SCOUT PROFESSIONAL bietet zusätzlich die Möglichkeit der Versorgung über ein externes USB Stecker-Netzteil.

Das USB Netzteil sollte nur bei gleichzeitig eingelegten Batterien verwendet werden. Bei angestecktem Netzteil werden die Batterien nicht belastet, so dass sie lediglich als Puffer bei Netzausfall dienen.

Ein zusätzlicher Kondensator versorgt das Gerät auch während des Batteriewechsels für ca. 30 Sekunden mit Spannung. Voraussetzung dafür ist, dass sich das Gerät im Standby Modus befindet (Display aus). Kann die Batterie nicht innerhalb dieser Zeitspanne gewechselt werden, sollte die Batterie für wenigstens 30 Minuten entfernt bleiben, um eine fehlerfreies Power-On Reset zu gewährleisten. In diesem Fall muss nach dem Einsetzen der Batterien die Uhr des Gerätes per Software gestellt werden. Es erscheint eine entsprechende Meldung am Display. Gespeicherte Messdaten bleiben erhalten und können nach dem Batteriewechsel ausgelesen werden.

Das Gerät kann sowohl mit Alkaline Batterien als auch mit NiCd bzw. NiMH Zellen betrieben werden.

**ACHTUNG:** Es dürfen auf keinen Fall Lithium-Batterien verwendet werden, da deren Zellspannungen bei 3V bzw. 3,6V liegen!

Für maximale Standzeiten empfehlen wir Alkaline Batterien, deren Kapazität für geringe Lastströme optimiert wurde.

Sinkt die Zellspannung während der Messung unter 1,1 V, so blinkt kurz einmal alle vier Sekunden die rote LED (1) auf. Die Messung wird fortgesetzt, bis die Spannung unter 0,95 V fällt. Dann wird die Messung abgebrochen und das Gerät wechselt in den Standby-Modus.

## Einsetzen und Wechseln der Batterien



Abb. 3. – Schiebschalter (A) auf linke Position (keine Messung) und warten bis das Gerät in den Standby-Modus geht (keine Anzeige).

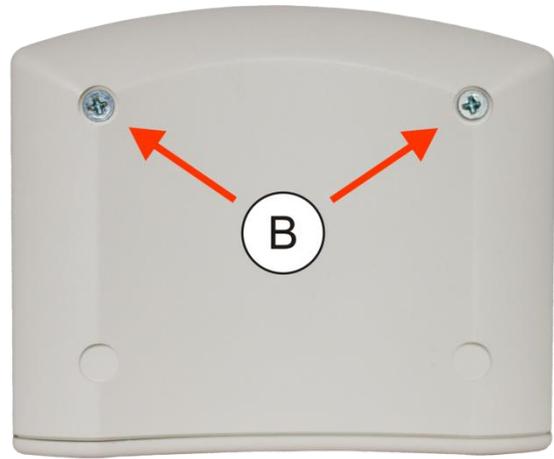


Abb. 4. – Lösen der beiden Schrauben (B) an der Geräterückseite.



Abb. 5. – Rückwand durch leichtes Kippen an der Rundung abnehmen.

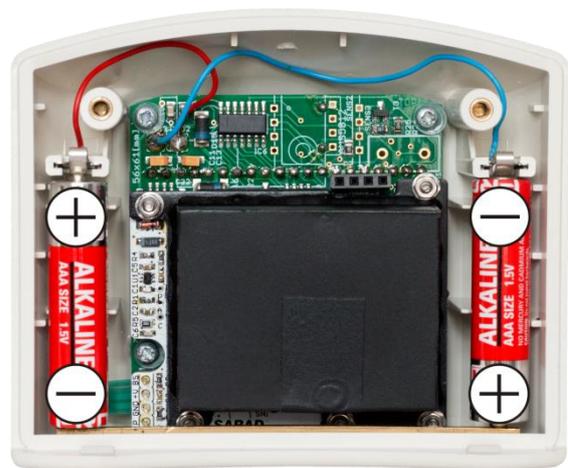


Abb. 6. – Batterien (AAA/LR3) links und rechts einsetzen (auf korrekte Polarität achten!).

## Auswahl des Messortes

Das Messgerät sollte an einem für die Raumnutzung repräsentativen Platz aufgestellt werden. Direkte Einstrahlung von starken Licht- oder Wärmequellen sollte vermieden werden. Für den permanenten Einsatz kann das Gerät mittels optionaler Wandhalterung an der Wand montiert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Baustoffe der Wand u.U. selbst die Radon-Quelle darstellen könnte, und deshalb in der Nähe der Wand eine erhöhte Konzentration auftritt. Vergleichsmessungen (jede wenigstens einige Tage bei etwa gleichbleibender Witterung und Raumnutzung) am gewünschten Montageort und in der Raummitte können hierrüber bereits Aufschluss geben.

Das Gerät kann auch als Personendosimeter in den Taschen von atmungsaktiver Bekleidung ohne Beeinträchtigung der Messeigenschaften getragen werden.

## Wahl des Messintervalls

Beim RADON SCOUT PROFESSIONAL kann jedes Intervall von 1 bis 255 Minuten gewählt werden. Aus physikalischer Sicht ergeben Intervalle kleiner als 30 Minuten keinen Sinn, da die Ansprechzeit des Gerätes in dieser Größenordnung liegt. Bei zu erwartenden Radonkonzentrationen im Bereich oder unterhalb des gesetzlichen Referenzwertes von  $300 \text{ Bq/m}^3$  sollte ein Messintervall von 60 (werkseitige Einstellung) Minuten verwendet werden. Häufige Nullwerte für Einzelmessungen weisen auf ein zu kurz gewähltes Messintervall hin.

Kürzere Messintervalle (z.B. 5 Minuten) empfehlen sich wenn das Gerät als Personen Dosimeter verwendet werden soll. Hier ist nur die Dosis als eine integrale Größe für den gesamten Messzeitraum von Interesse. Da bei der Beendigung der Messung zu einem beliebigen Zeitpunkt das gerade laufende Messintervall abgebrochen wird, würde die für dieses Intervall bereits abgelaufene Messdauer nicht in die Dosisberechnung eingehen.

## Bedienung

### Start einer Messung

Um eine Messung zu starten, muss das Gerät durch Betätigung der Display-Taste (2) aus dem Standby-Modus geweckt werden (Displayanzeige aktiv). Jetzt kann der Schiebeschalter (4) nach rechts in der Position „START“ geschoben werden. Auf dem Display erscheint die bis zum Erhalt des ersten Messwertes verbleibende Zeit. Die neuen Messdaten werden periodisch im Abstand des eingestellten Messintervalls an die bereits vorhandenen Daten angehängt.

Befindet sich der Schiebeschalter nach dem Batteriewechsel bereits in der Position „START“, so muss der Schalter zunächst auf die Position „STOP“ und anschließend erneut auf „START“ gesetzt werden.

Das Display schaltet nach ca. 15 Sekunden automatisch ab und kann durch erneutes Betätigen der Display-Taste (2) aktiviert werden. Nachdem das erste Messintervall abgeschlossen ist, kann die Anzeige mittels dieser Taste zwischen verschiedenen Ausgaben umgeschaltet werden:

#### Seite 1

- Datum und Uhrzeit
- aktuelle Radonkonzentration (mit statistischem 1-Sigma Fehler)

- Mittelwert der Radonkonzentration („AVG“) bzw. den Äquivalenz-Dosis („DOS“) seit dem Start der Messung (Siehe Abschnitt Dosis-Berechnung)

#### Seite 2

- Temperatur
- rel. Luftfeuchte
- CO<sub>2</sub>-Konzentration oder atmosphärischer Druck (wenn vorhanden)
- Batteriespannung

Die Messwerte werden in dem per Software eingestellten Einheitensystem ausgegeben (SI oder US).

Wiederholtes Betätigen der Displaytaste schaltet die Hintergrundbeleuchtung des Gerätes aus.

## **Beenden einer Messung**

Eine Messung kann durch Umschalten des Schiebeschalters (4) unterbrochen werden, sofern dieser nicht per Software verriegelt wurde (Siehe Abschnitt „Lock-Funktion“). Das Gerät wechselt in den „STOP“ Modus ohne das laufende Messintervall abzuschließen. Das letzte gespeicherte Messintervall entspricht dem letzten vollständig abgelaufenen Messintervall.

Nach dem Stoppen der Messung erscheinen am aktiven Display der Mittelwert der Radonkonzentration bzw. die akkumulierte Dosis sowie Start- und Stopp-Zeitpunkt für die gerade beendete Messreihe. Wurde das erste Intervall nach dem Start einer Messung noch nicht beendet, so erscheint lediglich „Radon-Scout PRO“ in der Anzeige.

## **Durchführung einer Messung**

Vor Beginn einer Messkampagne sollte Zustand der Batterien/Akkus geprüft werden. Dies ist auch im Standby Modus oder während des ersten Messintervalls (wenn noch keine Messwerte angezeigt werden) über die mitgelieferte PC Software möglich. Alte, noch im Gerät befindliche Daten, die nicht in das Datenfile der neuen Messkampagne geschrieben werden sollen, können per Software gelöscht werden.

Überschreitet die gemessene Aktivitätskonzentration den eingestellten Grenzwert, so blinkt vier Mal alle vier Sekunden die rote LED (1) an der Gerätefrontplatte. Bei Geräten mit Schaltausgang wird dieser aktiviert (Siehe Abschnitt „Alarm Schaltausgang“).

## **Lock Funktion**

Die Lock Funktion verhindert das unbeabsichtigte oder nicht autorisierte Beenden einer Messung und die Ausgabe von Messwerten auf dem Display während einer Messung. Die Funktion kann nur über die Software innerhalb des Geräte-Setups aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die Funktion ist auch bei bereits laufender Messung aktivierbar.

## **Bewegungssensor**

Der RADON SCOUT PROFESSIONAL ist in der Standardausführung mit einem Bewegungssensor ausgestattet (alternativ zu Schaltausgang). Eine Ortsveränderung wird angenommen wenn innerhalb drei aufeinanderfolgender 4-Sekunden Intervalle vom Sensor eine Bewegung registriert wurde. Bei der Anzeige der Datenreihen innerhalb der Auswerte-Software werden diese Intervalle entsprechend

gekennzeichnet. Da der Bewegungssensor sehr empfindlich ist, sollte das Gerät nicht auf vibrierenden Bauteilen platziert werden.

## Dosisberechnung und -anzeige

Der RADON SCOUT PROFESSIONAL ermöglicht die direkte Anzeige einer Äquivalenzdosis, die aus der Radonexposition abgeleitet wird. Die Dosis wird stets für den Zeitraum vom Start einer Messung bis zum aktuellen Messwert berechnet. Zur Berechnung ist ein Dosis Konversionsfaktor erforderlich, der, falls erforderlich, an die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen angepasst werden kann. Der Dosis-Konversionskoeffizient ist im Auslieferungszustand entsprechend der aktuellen ICRP 2018 Empfehlung für beruflich Strahlenexponierter Personen ( $F * 16,8 \text{ mSv/MBqhm}^{-3}$  für Innenräume, vorwiegend sitzende Tätigkeit) eingestellt. Es wird ein Gleichgewichtsfaktor  $F$  von 0,5 angenommen, so dass sich ein Einstellwert von  $8,4 \text{ mSv/MBqhm}^{-3}$  ( $8,4 \text{ nSv/Bqhm}^{-3}$ ) ergibt.

Die Ausgabe des Dosiswertes kann unterdrückt werden, indem ein Dosis-Konversionsfaktor von Null eingegeben wird. Anstelle der Dosis erscheint in der Anzeige die mittlere Radonkonzentration, gemittelt über den Zeitraum seit dem letzten Start der Messung.

Um den Dosis-Konversionsfaktor ändern zu können, ist die Initialisierungssoftware für das Gerät erforderlich.

## CO<sub>2</sub> Sensor (optional)

Der integrierte CO<sub>2</sub> Sensor arbeitet nach dem präzisen NDIR Messverfahren. Dafür ist ein Infrarot-Strahler erforderlich, der aufgrund seines erhöhten Stromverbrauches nicht über die geräteinternen Batterien versorgt werden kann. Deshalb muss für den Betrieb des Sensors eine externe Spannungsquelle (Netzteil oder Power-Bank) an die USB Schnittstelle angeschlossen werden.

Die Betriebsdauer beträgt ca. 5 Jahre.

### Kontinuierlicher Betrieb

Der CO<sub>2</sub> Sensor besitzt eine automatische Kalibrier-Routine, welche den in der freien Atmosphäre vorliegenden Konzentrationswert von 400 ppm als Referenzwert verwendet. Dieser „Frischluft-Konzentration“ muss das Gerät wenigstens einmal innerhalb der letzten 24 Stunden ausgesetzt sein. Dies kann z.B. durch kurzzeitiges Lüften des Raumes erfolgen. Befinden sich in einem Raum keine Personen (z.B. über Nacht), so wird nach einiger Zeit (je nach Luftwechselrate) ebenfalls der Referenzwert erreicht.

**ACHTUNG!** Wird die Referenzkonzentration nicht erreicht, so verwendet der Sensor die innerhalb der letzten 24 Stunden niedrigste gemessene Konzentration als Referenzwert. Die Folge ist ein sich systematisch erhöhender Anzeigewert.

Übersteigt die CO<sub>2</sub> Konzentration den empfohlenen Maximalwert von 1000 ppm, so schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung des Gerätes zu. Diese verlischt, sobald der Messwert wieder unter 1000 ppm gesunken ist.

### Periodischer Betrieb

Wird der CO<sub>2</sub> Sensor nur für kürzere Messungen (< 24 Stunden) verwendet, so erfolgt keine Neu-Kalibrierung nach der oben beschriebenen Methode. Es empfiehlt sich daher, den Sensor z.B. wöchentlich länger als 24 Stunden zu betreiben und ihn in dieser Zeit der „Frischluftkonzentration“ auszusetzen.

## Kommunikationsschnittstelle (USB)

Die Kommunikationsschnittstelle nach USB Standard (5 in Abb. 2) dient zum Auslesen von Messdaten sowie der Einstellung von Betriebsparametern des RADON SCOUT PROFESSIONAL. Dazu ist ein entsprechender Treiber von der SARAD Internetseite zu laden und zu installieren. In der Software Radon Vision erscheint USB Anschluss als zusätzliches COM Port.

Solange das Gerät über die USB Buchse mit einem Computer oder einer Spannungsquelle verbunden ist, bleibt das Display permanent zugeschaltet.

## Alarm-Schaltausgang

RADON SCOUT PROFESSIONAL besitzt optional einen Schaltausgang, der zur Steuerung von Signal- oder Lüftungseinrichtungen verwendet werden kann. Der potentialfreie Kontakt wird am Ende des Messintervalls eingeschaltet, wenn die Radonkonzentration in diesem Intervall den Grenzwert überschritten hat. Der Ausgang wird eine Minute vor dem Ende des darauffolgenden Zyklus deaktiviert. Das eingestellte Messintervall darf deshalb nicht weniger als 2 Minuten betragen. Der Grenzwert ist beim Radon Scout Professional werkseitig auf 300 Bq/m<sup>3</sup> (Referenzwert nach Strahlenschutzgesetz) eingestellt, kann aber auch im Geräte Setup vom Anwender modifiziert werden. Die Buchse für die Schaltkontakte befindet sich an der Gerätunterseite.

Als Zubehör ist ein Funkschalter erhältlich, mithilfe dessen z.B. Lüftungseinrichtungen geschaltet werden können. Dieser besteht aus einem kleinen Sender, der direkt an die Buchse des Schaltausganges angeschlossen wird und einem Zwischenstecker (Empfänger), der einfach zwischen die Steckdose und das Anschlusskabel der Lüftungseinrichtung gesteckt wird. Optional ist auch ein Empfänger für die Unterputz-Installation verfügbar. Der Zwischenstecker besitzt eine Timer-Funktion, so dass die Zeitdauer der Lüftung (oder des Alarmsignals) unabhängig vom Messintervall gesteuert werden kann (z.B. 60 Minuten Messintervall und 15 Minuten Lüftung). Die Funkschalter sind codiert, so dass mehrere Funkstrecken im selben Gebäude betrieben werden können. Die Installation erfolgt äußerst einfach durch Knopfdruck.

Das Messintervall sollte bei einer Alarmschwelle kleiner als 300 Bq/m<sup>3</sup> von 60 bis 120 Minuten betragen.

---

## Wartung und Service

Das Gerät lässt sich mit einem feuchten Tuch reinigen. Sollte die Zellspannung der Batterien auf unter 1,1 V sinken, müssten die Batterien gewechselt werden. Beim Einsetzen der Batterien ist auf die richtige Polarität zu achten (Abb. 6). Die beiden Batterien müssen stets gleichzeitig gewechselt werden, unterschiedliche Ladezustände können zu Fehlfunktionen führen. Verwenden Sie für beide Batterien stets den gleichen Typ.

Für alle unsere Produkte bieten wir einen umfangreichen Reparatur-, Wartungs- und Kalibrierservice.

Bitte füllen Sie hierzu das Formular auf unserer Homepage (<https://sarad.de/service.php>) **VOR DEM ZUSENDEN EINES GERÄTES** aus und senden Sie es an uns. Wir benötigen den Gerätetyp und die Seriennummer sowie eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers oder der erwarteten Serviceleistung. Sie erhalten dann von uns eine erste Kostenabschätzung sowie Informationen zur weiteren Verfahrensweise.

Die Geräteprüfung und die Erstellung des Kostenvoranschlages für Reparaturen nach Ablauf der Garantie sind kostenpflichtig.

Als DAkKS akkreditiertes Kalibrierlabor bieten wir den **Kalibrierservice** an, gehen Sie bitte hierzu ebenfalls auf unsere Homepage ( [https://sarad.de/product-detail.php?p\\_ID=109&cat\\_ID=1](https://sarad.de/product-detail.php?p_ID=109&cat_ID=1) ) und füllen Sie das entsprechende Formular aus.

Jährlich sollte das Gerät kalibriert werden. Die Kalibrierung erfolgt bei Radonkonzentrationen von 300 Bq/m<sup>3</sup> **und/oder** 3000 Bq/m<sup>3</sup> mit vorheriger Bestimmung des Nulleffektes.

## Entsorgungshinweise

Batterien und Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden sondern müssen an den speziell dafür vorgesehenen Annahmestellen abgegeben werden. Elektronische Messgeräte müssen als „Elektronik-Schrott“ bei entsprechenden Annahmestellen entsorgt oder nach Nutzungsende dem Hersteller zugestellt werden.

## Technische Daten

### Radon Scout Professional

<b>Messprinzip</b>	Lucas Zelle und Gesamt-Alpha Impulszählung
<b>Probenahme</b>	Diffusion
<b>Sensitivität</b>	3,7 cpm/(kBq/m <sup>3</sup> )
<b>Messbereich</b>	0 ... 1 MBq/m <sup>3</sup>
<b>Messgenauigkeit</b>	<=6%
<b>Mess-Intervall</b>	1 bis 255 Minuten einstellbar
<b>Einsatzbereich</b>	-10 ... 50 °C, 0 ... 100 %rF nicht kondensierend
<b>Temperatursensor</b>	-20 ... + 80 °C
<b>Feuchte Sensor</b>	0 ... 100 %rF
<b>Drucksensor <sup>1)</sup></b>	800 ... 1100 mbar
<b>CO<sub>2</sub> Sensor <sup>1)</sup></b>	400 ... 5000 ppm
<b>Schaltausgang <sup>2)</sup></b>	Optisches Relais mit potentialfreien Kontakten; max. Schaltstrom 0,2 A; max. Schaltspannung 40 V; 2-pol. Buchse Lemo Serie 00B
<b>Bewegungssensor <sup>2)</sup></b>	2G zur Erkennung von Bewegung und Erschütterung
<b>Datenspeicher</b>	16383 Datensätze (ca. 2 Jahre bei 60min Messintervall)
<b>Stromversorgung</b>	2 x Batterien Typ AAA/LR03 1,5 V; zusätzlich Netzteil über USB Buchse (für Betrieb von CO2 Sensor obligatorisch)
<b>Explosionsschutzklasse</b>	Keine
<b>Betriebsdauer</b>	ca. 3 Monate bei 20 °C, abhängig vom Batterietyp und dem Nutzungsprofil
<b>Schnittstelle</b>	USB
<b>Bedienung</b>	Start/Stopp über Schiebeschalter (mit Lock Funktion); Taste für Anzeigeumschaltung; LCD Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Abmessungen</b>	82 mm x 96 mm x 44 mm
<b>Gewicht</b>	ca. 150 g inkl. Batterien
<b>Lieferumfang</b>	Netzteiladapter (5V), USB Kabel , Batterien 2 x Type AAA Handbuch und Software (elektronisch), Koffer, Kalibrierzertifikat

1) als Option erhältlich

2) Schaltausgang und Bewegungssensor alternativ verfügbar – Standard ist der Schaltausgang

## Funkschalter (optional)

<b>Sender</b>	2 Eingänge	<i>Zusätzlicher Eingang z.B. für manuellen Schalter</i>
<b>Frequenz</b>	433 MHz	<i>Mit Codierung für sichere Übertragung</i>
<b>Reichweite</b>	ca. 30 m	
<b>Stromversorgung</b>	Batterie CR2032	<i>Ausreichend für 20000 Schaltvorgänge</i>
<b>Zwischenstecker</b>	220 V/50 Hz	<i>6 Speicherplätze für Gruppenschaltung (z.B. für mehrere Radonmonitore)</i>
<b>Max. Schaltleistung</b>	3500 VA	
<b>Einstellbarer Timer</b>	7s, 5min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h	<i>Wird die Timerfunktion nicht genutzt, folgt der Schalter dem Zustand des Schaltkontaktes im Gerät</i>

