

Handbuch

Radon Scout

Radonmessgerät für Raumlufmessungen

Version Dezember 2021

Referenzierte Dokumente

Software-Handbuch Radon VISION 7

Software-Handbuch ROOMS 1.2.0

SARAD GmbH
Wiesbadener Straße 10
01159 Dresden
DEUTSCHLAND
www.sarad.de
info@sarad.de



Inhalt

Das Gerät	3
Anwendungsgebiete	3
Allgemeines	3
Wichtige Hinweise	3
Bedienelemente	4
Stromversorgung	5
Start einer Messung.....	6
Unterbrechen einer Messung	6
Durchführung einer Messung.....	7
Auswahl des Messortes	7
Wahl des richtigen Messintervalls.....	7
Schiebeschalter verriegeln.....	7
Schnittstellen (RS232 und USB)	8
Alarm-Schaltausgang.....	8
Technische Daten Schaltausgang/Funkschalter	8
Technische Daten	9

Das Gerät

Anwendungsgebiete

Das Radonmessgerät *Radon Scout* wurde speziell für Langzeitmessungen in radonbelasteten Objekten entwickelt.

Aufgrund seiner hohen Sensitivität eignet sich das Gerät hervorragend zur **direkten Steuerung von Lüftungseinrichtungen**. Als Zubehör bieten wir einen Funkschalter an, der direkt an das Gerät angeschlossen wird.

Damit lassen sich im ganzen Haus ohne zusätzlichen Aufwand z.B. Wand- und Scheibenventilatoren, Dunstabzugshauben o.ä. steuern. Es können auch ältere Geräte nachgerüstet werden. Die Schaltschwelle ist beim *Radon Scout* fest auf den EU-Richtwert von 300 Bq/m³ eingestellt, während sie beim *Radon Scout PLUS* frei gewählt werden kann.

Allgemeines

Der RADON SCOUT ist ein hochwertiges, einfach zu handhabendes Messinstrument zur Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Radon (Rn-222) in Luft. Neben der Radonkonzentration werden relative Luftfeuchte und Temperatur gemessen, beim RADON-SCOUT PLUS zusätzlich der barometrische Druck. Das Gerät verfügt über eine interne Loggerfunktion mit nichtflüchtigem Speicher. Da dieser als Ringspeicher organisiert ist, stehen immer die letzten ca. 670 (RADON SCOUT PLUS 16383) Messwerte zur Verfügung. Die interne Echtzeituhr sorgt für die einwandfreie zeitliche Zuordnung der Messwerte, ein integrierter Bewegungssensor informiert über eventuelle Ortswechsel während einer Messkampagne. Der RADON SCOUT PLUS verfügt über ein beleuchtbares Display.

Das Gerät benötigt keine Pumpe und keine externe Stromversorgung, so dass der RADON-SCOUT überall ohne Beeinträchtigung von Personen an Arbeitsplätzen oder in Wohnräumen eingesetzt werden kann. Messzeiten von bis zu vier Monaten ohne Batteriewechsel sind möglich.

Seine geringen Abmessungen und das geringe Gewicht ermöglichen den einfachen und kostengünstigen Versand des RADON SCOUT zum Messort, wo er auch von ungeschultem Personal in Betrieb gesetzt werden kann.

Die im Lieferumfang enthaltene Software enthält alle Funktionen, die zur schnellen Bewertung, sicheren Archivierung und ansprechenden Publikation der Messdaten erforderlich sind:

- Auslesen der Messdaten und Einstellen der Geräteparameter
- Interaktive grafische Anzeige der Messreihe
- Automatische Archivierung der Messdaten
- Selektiver grafischer Protokolldruck mit Platz für individuellen Protokoll-Kopf
- Selektiver Text-Datei Export

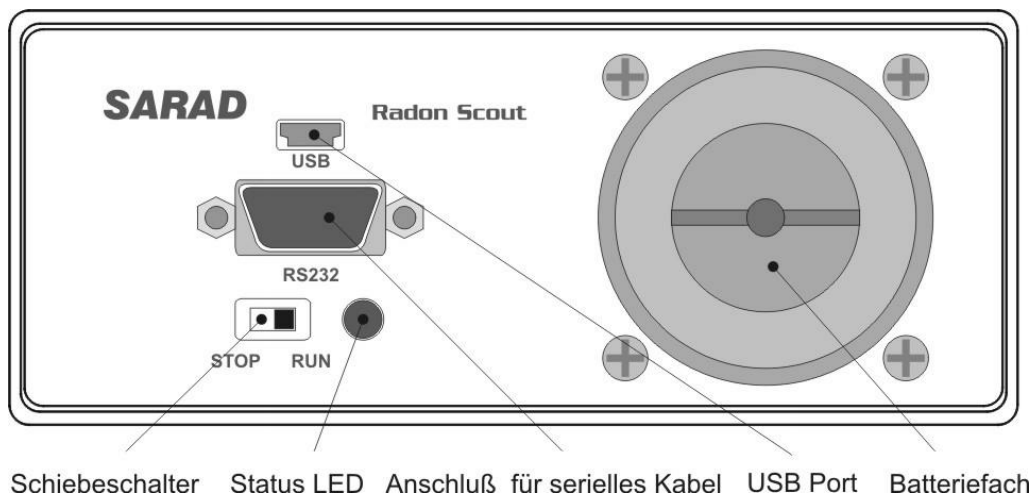
Wichtige Hinweise

Das Steckernetzteil des Radon Scout Plus darf nur bei gleichzeitig eingelegten Batterien/Akkus verwendet werden. Das Gerät niemals ohne Batterien verwenden, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann!

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

Vor dem Versand des Gerätes sind die Batterien zu entnehmen!

Bedienelemente



Stromversorgung

Die Stromversorgung des RADON SCOUT erfolgt über 2 Batterien bzw. Akkus vom Typ D (Mono). Das Batteriefach kann durch eine Drehung der Verschlusskappe (1) mit einem geeigneten Gegenstand (z.B. Münze) entgegen dem Uhrzeigersinn geöffnet werden. Beim Einsetzen der Batterien/Akkus ist auf die richtige Polarität zu achten. Der Plus-Pol der Batterien muss in Richtung der Verschlusskappe, also nach vorn zeigen.

Die beiden Batterien/Akkus müssen stets gleichzeitig gewechselt werden, unterschiedliche Ladezustände können zu Fehlfunktionen führen. Verwenden Sie für beide Batterien stets den gleichen Typ.

Verschließen Sie das Batteriefach durch Andrücken der Verschlusskappe und einer viertel Drehung im Uhrzeigersinn. Achten Sie auf den festen Sitz der Verschlusskappe.

Der RADON SCOUT PLUS bietet zusätzlich die Möglichkeit der Versorgung über ein externes Steckernetzteil.

Das Steckernetzteil darf nur bei gleichzeitig eingelegten Batterien/Akkus verwendet werden. Gerät niemals ohne Batterien verwenden, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann!

Bei angestecktem Netzteil werden die Batterien nicht belastet, so dass sie lediglich als Puffer bei Netzausfall dienen. Bei Verwendung von Akkus sind diese trotzdem von Zeit zu Zeit zu laden, da hier eine je nach Chemie ausgeprägte Selbstentladung auch ohne Stromentnahme stattfindet. Die Akkus werden **NICHT** über das Steckernetzteil geladen! Mit Alkali Primärzellen ist praktisch ein Dauerbetrieb über Jahre hinweg möglich.

Der Anschluss des Netzteiles (4,5V/0,500mA) erfolgt an die Klinkenbuchse an der Geräterückseite.

Nach dem Einsetzen der Batterie leuchtet die LED Anzeige für einige Sekunden orange auf. Ein Batteriewechsel führt zum Rücksetzen der geräteinternen Echtzeituhr. Diese muss per Software neu gestellt werden. Beim RADON SCOUT PLUS erscheint eine entsprechende Meldung am Display.

Gespeicherte Messdaten bleiben erhalten und können nach dem Batteriewechsel ausgelesen werden.

Die Auswahl des richtigen Batterie- oder Akkutyps richtet sich nach Anwendung und Einsatzdauer. Grundsätzlich können NiCd- und NiMH-Akkus mit einer Nennspannung von 1,2V sowie Alkali/Mangan (Alkaline) bzw. Zink/Kohle Batterien mit 1,5V Nennspannung verwendet werden.

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

Für Langzeitmessungen bzw. wiederholte Messungen mit geringen „STOP“ Zeiten empfiehlt sich der Einsatz von Alkali/Mangan Zellen, da diese die höchste Energiedichte (bis 17000mAh) und die geringste Selbstentladung besitzen.

Bei ab und zu anfallenden Messungen über kürzere Zeiträume ist der Einsatz von Akkus zu empfehlen, da diese bei Bedarf vor der Messung geladen werden können. NiMH-Zellen besitzen mit bis zu 8000mAh gegenüber NiCd-Zellen mit max. 5400mAh den Vorteil höherer Energiedichte und einen geringeren Wartungsaufwand (kein ausgeprägter Memory-Effekt). Allerdings sind Selbstentladung und Preis höher.

Da die Kapazität aller Zellen von Temperatur, Lagerdauer, Alter (Akkus) abhängig sind, können die folgenden Angaben nur als Richtwerte angesehen werden.

Alkali/Mangan 17000mAh:	bis zu 4 Monate (3 Monate bei RADON SCOUT PLUS)
NiMH 8000mAh:	bis zu 2 Monate
NiCd 5000mAh:	bis zu 1 Monat

Bei einer Zellspannung von 1,1V erscheint beim Stoppen der Messung die Warnung „Replace battery!“ im Display. Noch während der Messung blinkt die LED rot anstatt grün. Die Restkapazität beträgt dann je nach verwendeter Zelle noch ca. 15 ... 25%. Sind längere

Messungen geplant, sollten die Zellen vorsorglich gewechselt werden. Sinkt die Spannung unter 0,95V, wechselt der RADON SCOUT automatisch in den „STOP“ Modus. Zusätzlich blinkt die LED Anzeige aller vier Sekunden kurz rot auf.

Der Stromverbrauch im „STOP“ Modus beträgt ca. 15...20% von dem bei laufender Messung. Trotzdem sollten bei längerer Nichtbenutzung die Batterien/Akkus entfernt werden.

Start einer Messung

Sobald der Schiebeschalter (2) nach rechts geschoben wird, beginnt das Gerät mit der Messung. Eventuell im bereits oder noch im Gerät gespeicherte Daten bleiben erhalten und können gemeinsam mit den neuen Daten ausgelesen und gespeichert werden.

Nur bei RADON SCOUT:

Sollte sich der Schalter beim Einsetzen der Batterie bereits in dieser Stellung befinden, erfolgt der Start sofort. Die LED Anzeige leuchtet dann für ca. eine halbe Sekunde grün auf. Bei laufender Messung blinkt die LED aller vier Sekunden ein- bzw. dreimal auf. Einmaliges Blinken zeigt ein eingestelltes Messintervall von 3 Stunden, dreimaliges Blinken dagegen ein Messintervall von 1 Stunde an.

Nur bei RADON SCOUT PLUS:

Befindet sich der Schiebeschalter nach dem Batteriewechsel bereits in der Position „RUN“, erscheint die Aufforderung zum Stellen der Uhrzeit (über PC-Software) am Display. Zum Starten der Messung muss der Schalter zunächst auf die Position „STOP“ und anschließend auf „RUN“ gesetzt werden. Die LED leuchtet kurzzeitig grün und blinkt danach im 4- Sekunden Takt.

Nach dem Start der Messung wird die verbleibende Zeit bis zum Ende des ersten Integrationsintervalls angezeigt (Zeit bis erster Messwert vorliegt). Dieses kann über die Radon-Vision Software zwischen 1 und 255 Minuten eingestellt werden.

Nach Ablauf dieser Zeit werden zwei Displayseiten im Minutentakt umgeschaltet. Auf der ersten Seite wird die Radonkonzentration mit statistischem 1-Sigma Fehler, der Zeitpunkt zu dem der Messwert berechnet wurde sowie die Umgebungsparameter barometrischer Druck, Temperatur, Luftfeuchte und die Zellspannung der Batterien/Akkus angezeigt.

Die zweite Displayseite informiert über den seit dem letzten Start einer Messreihe ermittelten Mittelwert der Radonkonzentration, den Startzeitpunkt der Messreihe, die Anzahl der bereits gespeicherten Messwerte sowie die bereits abgelaufene Zeit des aktuellen Integrationsintervalls.

Die Messwerte werden in den per Software eingestellten Maßeinheiten ausgegeben (SI oder US).

Unterbrechen einer Messung

Eine Messung kann durch Umschalten des Schiebeschalters (2) unterbrochen werden, sofern dieser nicht per Software verriegelt wurde (Siehe Lock-Funktion!). Das Gerät wechselt in den „STOP“ Modus ohne das laufende Messintervall abzuschließen.

Nur bei RADON SCOUT PLUS:

Nach dem Stoppen der Messung erscheinen am Display der Mittelwert sowie Start- und Stop-Zeitpunkt der gerade beendeten Messreihe. Wurde das erste Intervall nach dem Start einer Messung noch nicht beendet, so erscheint lediglich „Radon Scout PLUS“ in der Anzeige.

Durchführung einer Messung

Vor Beginn einer Messkampagne sollten Zustand und Typ der Batterien/Akkus geprüft werden. Dies ist über die mitgelieferte PC Software möglich ohne die Batterien zu entnehmen. Wurden seit dem letzten Stellen der geräteinternen Uhr die Batterien/Akkus entfernt, ist die Uhrzeit neu einzustellen. Alte, noch im Gerät befindliche Daten, die nicht in das Datenfile der neuen Messkampagne geschrieben werden sollen, können per Software gelöscht werden

Auswahl des Messortes

Das Gerät wurde für den stationären Einsatz entwickelt. Starke Vibrationen, Bewegungen und Schläge auf das Gehäuse führen zur Störung der Messung. Diese werden vom Gerät automatisch kompensiert, so dass die Messung nicht beeinträchtigt wird. Störungen über längere Zeiträume sollten durch die richtige Wahl des Aufstellortes vermieden werden. Eine Messung während des Transportes ist nicht möglich.

Wird das Gerät innerhalb eines Messintervalls bewegt, erfolgt eine entsprechende Markierung dieses Intervalls anhand der später z.B. Änderungen des Messortes erkannt werden können.

Wahl des richtigen Messintervalls

Das Gerät kann 672 Messwerte (RADON SCOUT PLUS = 16383) speichern. Das Messintervall ist so zu setzen, dass bei Langzeitmessungen keine Daten überschrieben werden (Ringspeicher).

Beim RADON SCOUT kann nur zwischen einer und drei Stunden umgeschaltet werden, beim RADON SCOUT PLUS kann jedes Intervall von einer bis 255 Minuten gewählt werden. Aus physikalischer Sicht ergeben Intervalle kleiner als 60 Minuten keinen Sinn, da die Ansprechzeit des Gerätes in dieser Größenordnung liegt. Bei zu erwartenden Radonkonzentrationen kleiner ca. 200 Bq/m³ sollte das Messintervall wenigstens zwei (bzw. drei) Stunden gesetzt werden, da der statistische Fehler eines Einzelwertes sonst größer 20% wird. Das Messintervall kann nur per Software eingestellt bzw. umgeschaltet werden.

Schiebeschalter verriegeln

Soll versehentliches Unterbrechen der Messung durch Unbefugte während einer Messkampagne vermieden werden, sollte der Schiebeschalter per Software verriegelt werden. Beim RADON SCOUT PLUS sind wurden verschiedene Arten der Verriegelung implementiert:

1 – Die Lock Funktion wird vor dem Start einer neuen Messung aktiviert

Bei dieser Variante kann die Messung einmalig gestoppt, danach aber nicht neu gestartet werden. Erst nach einem beliebigen Zugriff per Software (z.B. Daten lesen) kann ein Neustart erfolgen

2 - Die Lock Funktion wird bei bereits laufender Messung aktiviert

In diesem Fall ist es nicht möglich die Messung per Schiebeschalter zu unterbrechen.

In beiden Fällen werden beim RADON SCOUT PLUS während der Messung keine Messwerte am Display ausgegeben.

Beim Standardgerät wird unabhängig vom Zeitpunkt der Aktivierung der Lock-Funktion das Stoppen der Messung unterbunden.

Schnittstellen (RS232 und USB)

Die serielle Schnittstelle nach RS232 Standard dient zum Auslesen von Messdaten sowie der Einstellung von Betriebsparametern des RADON SCOUT.

Dabei ist zu beachten, dass der Stromverbrauch bei angeschlossenem Verbindungskabel ca. viermal höher ist als im abgezogenen Zustand. Wird das Gerät dauerhaft an einem PC betrieben, reduziert sich die Batterielebensdauer entsprechend. Diese Schnittstelle dient auch zum Anschluss von Modems oder ZigBee wireless Adaptern.

Alternativ kann die USB Buchse zum Auslesen verwendet werden. Dazu ist ein entsprechender Treiber von der SARAD Internetseite zu laden und zu installieren. In der Software RadonVision erscheint dieser Anschluss als zusätzliches COM Port.

Die Schnittstellen können nicht gleichzeitig verwendet werden, da beim Einstecken des USB Kabels die RS232 Schnittstelle automatisch deaktiviert wird.

Alarm-Schaltausgang

Radon Scout und Radon Scout PLUS besitzen 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 nicht deshalb weniger als 2 Minuten betragen. Der Grenzwert ist beim Radon Scout fest auf 300Bq/m³ eingestellt, während er beim Radon Scout PLUS im Geräte Setup vom Anwender eingestellt werden kann. Die Buchse befindet sich an der Geräterückseite. Bei aktiviertem (geschlossenem) Schaltkontakt blinkt die rote anstelle der grünen LED an der Frontseite.

Als Zubehör ist ein Funkschalter erhältlich, mithilfe dessen z.B. Lüftungseinrichtungen geschaltet werden können. Dieser besteht aus einem kleine 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 300Bq/m³ 60 bis 120 Minuten betragen.

Technische Daten Schaltausgang/Funkschalter

Schaltkontakt am Gerät		
Max. Schaltspannung	60VAC spitze	
Max. Strombelastung	0,4A	
Max. Impulsstrom	1,5A	
Buchse	2-polig	Fa. Binder, Serie 710
Funkschalter		
Sender	2 Eingänge	Zusätzlicher Eingang z.B. für manuellen Schalter
Frequenz	433MHz	Mit Codierung für sichere Übertragung
Reichweite	ca. 30m	
Stromversorgung	Batterie CR2032	Ausreichend für 20000 Schaltvorgänge
Zwischenstecker	220V/50Hz	6 Speicherplätze für Gruppenschaltung

		(z.B. für mehrere Radonmonitore)
Max. Schaltleistung	3500W	
Einstellbarer Timer	7s, 5min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h	Wird die Timer Funktion nicht genutzt, folgt der Schalter dem Zustand des Schaltkontaktes im Gerät

Technische Daten

Messprinzip	Messkammer mit Hochspannungsanreicherung und Halbleiterdetektor Gesamt-Alpha Impulszählung
Probenahme	Diffusion
Sensitivität	1,8 Impulse/(min*kBq/m ³)
Messbereich	1 ... 10.000.000 Bq/m ³
Messintervall	1h, 3h
Messfehler	10%@1kBq/m ³ ;1h
Einsatzbereich	-10 ... 50 °C, 0 ... 100 %rF nicht kondensierend
Temperatursensor	-20 ... + 80°C
Feuchte Sensor	0 ... 100 %rF
Drucksensor	800 ...1200mbar (nur RADON SCOUT PLUS)
Bewegungssensor	2G zur Erkennung von Bewegung und Erschütterung
Datenspeicher	672 Datensätze (16383 RADON SCOUT PLUS)
Stromversorgung	2 x Batterien/Akku Typ D (Mono) 1,5/1,2V RADON SCOUT PLUS zusätzlich mit Steckernetzteil
Schaltausgang	Optisches Relais mit potentialfreien Kontakten; max. Schaltstrom 0,2 A; max. Schaltspannung 40 V; 2-pol. Buchse
Betriebsdauer	> 3 Monate für Alkaline Batterie 17000mAh (Siehe Text) bei 20°C
Datentransfer	Serielle Schnittstelle (RS232) und USB
Bedienung	Start/Stop über Schiebeschalter (per Software verriegelbar) RADON_SCOUT PLUS mit LCD Anzeige
Abmessungen	ca. 175 x 135 x 55 mm
Gewicht	ca. 800 g inkl. Batterien
Lieferumfang	USB Datenkabel 2 Batterien x Type D Schaltausgang Transportkoffer Handbuch & SW (CD) Kalibrierzertifikat