

Handbuch

RADON VISION 6

Version 10/2015

SARAD GmbH
Wiesbadener Straße 10
D-01159 Dresden
DEUTSCHLAND

Tel.: ++49 (0)351 / 6580712
FAX: ++49 (0)351 / 6580718
e-mail: support@sarad.de
Internet: www.sarad.de

Betriebssoftware für

- Radon-Scout (Version 1, 2, PLUS und PMT)
- Thoron-Scout
- RTM1688, RTM 1688-2
- DOSEman, DOSEman PRO
- Analog Radon Sensor, Analog Progeny Sensor, Indoor Air Sensor

INHALT

SYSTEMANFORDERUNGEN	2
INSTALLATION	2
RADON VISION FUNKTIONEN	2
1. SOFTWARE KOPIERSCHUTZ	2
2. KOMMUNIKATION MIT DEM GERÄT	2
3. DIE FUNKTIONEN DER SOFTWARE-BUTTONS IM HAUPTFENSTER.....	4
4. GERÄTE SETUP	6
4.1. Setupdialog für Radon-Scout (PLUS, PMT), Thoron-Scout und RTM1688-2	6
4.2. Setupdialog für DOSEman, DOSEman-PRO, RTM1688 und Analogsensoren	9
4.3. Dosisberechnung für DOSEman und DOSEman-PRO	11
4.4. Zusätzliche Setup- und Testfunktionen für Analogsensoren.....	12
5. DATENANZEIGE	13
5.1. Darstellung der Messreihen	13
5.2. Markieren von ROI's (Region of Interest)	14
5.3. Anzeige der Integralwerte	14
5.4. Anzeigemodus für Radon Messgrößen	15
5.5. Glättungsfunktion.....	15
5.6. Anzeige des Alpha-Spektrums.....	15
6. DATENFERNÜBERTRAGUNG.....	16
6.1. Gerätezugriff über Modem	16
6.2. Konfigurieren des geräteseitigen Modems	17
6.3. Detaillierte Beschreibung der Modemsteuerung.....	18
6.4. Verwaltung der Modemparameter.....	21
6.5. Auswahl der Modems	21
6.6. Kabel	21
7. LOKALE MESSNETZE MIT ZIGBEE-WIRELESS	22
8. TCP/IP.....	23

Systemanforderungen

- Windows (2000, XP, Vista, 7 und 8)
- 64 Mbyte RAM
- Grafik: mindestens 600x800 Pixel, 256 Farben
- Maus, Touchpad
- Serielle Schnittstelle (COM) oder USB-Port (mit USB/SERIAL Adapter)

Installation

Legen Sie die Installations-CD in das Laufwerk ein und starten Sie „setup.exe“. Das Installationsprogramm leitet Sie durch den Installationsprozeß

Radon Vision Funktionen

- Geräte Setup
- Meßdatenübertragung zum PC
- Interaktive graphische Anzeige der Messung (Zoom, Daten-Cursor usw.)
- Datenverwaltung (automatische Vergabe von Dateinamen und Generierung der Verzeichnisstruktur)
- Umschaltung zwischen SI- und US-Einheiten
- Selektiver Export von EXCEL kompatiblen Textfiles
- Graphischer Protokolldruck mit Freiraum für eigenen Firmenbogen

1. Software Kopierschutz

Die Software kann auf beliebig vielen Computern installiert und verwendet werden. Jedoch ist für jedes Messgerät ein spezieller Zugriffs-Code erforderlich. Ohne diesen Code, können die vom Gerät übertragenen Messdaten angezeigt, jedoch nicht gespeichert, exportiert oder gedruckt werden. Die Setup Funktionen sind freigeschaltet.

Nach dem erstmaligen Auslesen eines Gerätes erscheint ein Dialogfenster zur Eingabe des aus zehn alphanumerischen Zeichen bestehenden Codes. Die Eingabe ist mit der OK Taste zu bestätigen. Bei korrekter Eingabe wird der Zugriffscode in eine Datei („instruments.act“) übernommen, so dass diese bei jedem weiteren Auslesen der Daten vorliegt und nicht mehr vom Programm abgefragt wird.

Die Datei „instruments.act“ wird im Verzeichnis der Programmdatei von RadonVision erstellt und kann zur Nutzung auf anderen Computern in das dortige Radon Vision Programmverzeichnis kopiert werden.

Bei fehlerhaftem Zugriffs-Codes erscheint eine entsprechende Meldung und die Eingabe kann wiederholt werden.

Bei Betätigung der Abbruch Taste innerhalb des Dialogfensters werden die oben genannten Einschränkungen wirksam.

2. Kommunikation mit dem Gerät

Um über die serielle Schnittstelle auf das Gerät zugreifen zu können, muss dieses über ein entsprechendes Kabel mit dem PC verbunden werden. Das verwendete COM Port kann aus der Liste in der linken oberen Ecke des Programmfensters ausgewählt werden. Es werden alle am PC verfügbaren Ports zur Auswahl angezeigt.

Das COM Port muss im Bereich COM1 bis COM9 liegen, physisch vorhanden sein und darf nicht durch die Ausführung anderer Programme blockiert werden.

Die Verwendung von Adapterkabeln zum Anschluss an eine USB Schnittstelle des PC ist möglich. Dazu sind die mitgelieferten Treiber laut Angaben des Adapter-Herstellers zu installieren. Die Port Nummer wird in der Regel von der Installationssoftware des Adapters automatisch vergeben. Es ist darauf zu achten, dass diese im Bereich von COM1 bis COM9 liegt. Andernfalls kann das COM Port per Windows-Systemsteuerung auf die gewünschte Port Nummer verlegt werden.

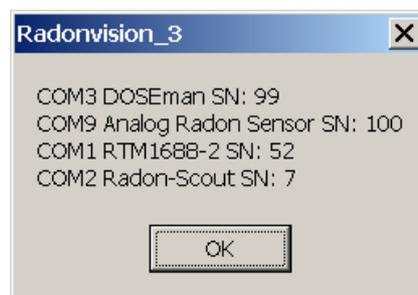
Die Geräte DOSEman und DOSEman PRO verwenden generell einen Infrarot-Adapter zum Datenaustausch. Die Software unterstützt sowohl die älteren Typen mit RS232 (SUB-D9 Stecker) Anschluss als auch die aktuelle USB Version.

Bei der erstmaligen Verwendung der USB Variante muss ein entsprechender Treiber installiert werden. Folgen Sie bitte den Anweisungen des automatisch startenden Windows-Assistenten. Die Treiber befinden sich auf der mitgelieferten Programm-CD. Auch hier ist darauf zu achten, dass die Infrarotschnittstelle einem COM Port zwischen COM1 und COM9 zugeordnet wird.

Es können gleichzeitig mehrere Geräte an verschiedene Ports angeschlossen sein, die dann über die Auswahl der Schnittstelle adressiert werden.



Ist unklar, an welches COM Port ein Gerät angeschlossen ist, kann die SCAN Funktion aktiviert werden. Die Software sucht an allen verfügbaren Ports nach angeschlossenen Geräten. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern. Nach dessen Abschluss erscheint eine Liste aller angeschlossenen Instrumente mit dem jeweils zugeordnetem COM Port. Außer den Messgeräten werden auch Modems und SARAD ZigBee Netzwerkadapter in der Liste angezeigt, da diese für die Kommunikation innerhalb eines lokalen Netzwerkes bzw. per Datenfernübertragung genutzt werden können. Die Verwendung von Modems wird in Abschnitt 6, die des ZigBee Adapters in Abschnitt 7 beschrieben.



3. Die Funktionen der Software-Buttons im Hauptfenster



Alle im Gerät gespeicherten Daten werden geladen. Rechts neben der Taste erscheint ein Feld, welches die Anzahl der bereits geladenen Datensätze während der Übertragung anzeigt.

Wurde noch kein Geräte-Zugriffscode eingetragen, erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe (Siehe Abschnitt Software Kopierschutz).



Die vom Gerät geladenen Daten werden als Binärdatei gespeichert. Die Vergabe des Dateinamens erfolgt automatisch. Der Dateiname enthält ein Kürzel für den Gerätetyp, die Gerätenummer sowie Datum und Zeit des ersten und letzten gespeicherten Messwertes. Die Dateierweiterung ist „*.rvx“. Zur Wahrung der Datenintegrität wird die Verzeichnisstruktur automatisch generiert. Das Datenverzeichnis heißt „DATA“ und wird im Verzeichnis der Programmdatei angelegt. Für Daten, die innerhalb eines Kalenderjahres gemessen wurden, wird ein Unterverzeichnis mit dem Namen „Year-XXXX“ angelegt, wobei XXXX das Kalenderjahr angibt. Innerhalb jedes Jahresverzeichnisses werden weitere Unterverzeichnisse für jedes Gerät mit dem Namen „Dev.No. YYYY“, wobei YYYY für die Seriennummer des Gerätes steht. Beim Speichern einer Datei kann ein später nicht mehr editierbarer Kommentar hinzugefügt werden. Dieser erscheint als editierbarer Vorgabewert bei der Kommentareingabe für den Protokolldruck bzw. Export der Textdatei.

Das Speichern ist nur möglich, wenn ein gültiger Zugriffscode für das ausgelesene Gerät hinterlegt wurde (Siehe Abschnitt Software Kopierschutz).

Das Speichern ist nur nach dem Laden von Messdaten vom Gerät möglich. Zur Wahrung der Datenintegrität ist das erneute Speichern einer geladenen Datei nicht möglich.



Öffnet eine binäre Messwertdatei. Als Standarderweiterung wird „*.rvx“ angegeben. Es können jedoch auch ältere Dateiversionen mit den Erweiterungen „*.rsb“ (Radon Scout), „*.rvb“ (Radon Vision Versionen 1.0 und 2.0) und „*.rv3“ (Radon Vision Version 3.0) geöffnet werden.

Info Wird der Mauszeiger auf diese Feld bewegt, erscheint der zur aktuell geladenen Datei gehörige Kommentar in Form eines Hinweisfeldes.

pCi/Bq Umschaltung zwischen den SI-Einheiten und den in der USA gebräuchlichen Einheiten. Beim ASCII-Export sowie beim Drucken des Protokolls werden die gerade gewählten Einheiten verwendet.



Mit diesem Schalter kann die Anzeige der 1-Sigma Fehlerbalken innerhalb der grafischen Darstellung der Messreihe ein- bzw. ausgeschaltet werden. Beim Protokolldruck wird die gewählte Anzeigeart als Vorgabe verwendet.



Nur bei Geräten mit Alpha-Spektroskopie sichtbar. Öffnet ein Fenster mit der Ansicht des Alpha-Spektrums für den gewählten Anzeigebereich der Messreihe (Thoron-Scout und RTM1688-2) oder das Summenspektrum der gesamten Messreihe (DOSEman, DOSEman-PRO, RTM1688 und Analogsensoren).



Exportiert die in der Messreihenansicht markierten Daten (ROI, siehe Abschnitt Datenanzeige) in eine Textdatei, deren Einträge mit Tabulatorstopps getrennt sind. Diese Datei kann mit Excel direkt geladen und dort weiter bearbeitet werden. Es kann ein max. 255

Zeichen langer Kommentar hinzugefügt werden. Dateiname und Speicherort können frei vergeben werden.

Der Datelexport ist nur möglich, wenn ein gültiger Zugriffscode für das ausgelesene Gerät hinterlegt wurde (Siehe Abschnitt Software Kopierschutz).

Die zu exportierenden Daten müssen vor dem Exportieren gespeichert werden, so dass zu jeder Exportdatei die Originaldaten verfügbar sind.



Startet den Ausdruck eines grafischen Protokolls auf einem Drucker. Es erscheint zunächst der Windows-Druckerdialog, so dass der Drucker ausgewählt und die Seitenorientierung eingestellt werden können. Es kann ein bis zu 255 Zeichen langer Kommentar hinzugefügt werden. Der obere Bereich des gedruckten Protokolls ist für einen anwenderspezifischen Kopfbogen reserviert.

Ein Protokoll kann nur dann gedruckt werden, wenn ein Datenbereich markiert wurde (ROI, siehe Abschnitt Datenanzeige) und dieser innerhalb einer fortlaufenden Messreihe liegt. Wurde die Messung innerhalb des gewählten Bereiches unterbrochen, ist die Druckfunktion deaktiviert.

Der Protokolldruck ist nur möglich, wenn ein gültiger Zugriffscode für das ausgelesene Gerät hinterlegt wurde (Siehe Abschnitt Software Kopierschutz).

Auch für den Protokolldruck ist das vorherige Speichern der Messdaten obligatorisch.



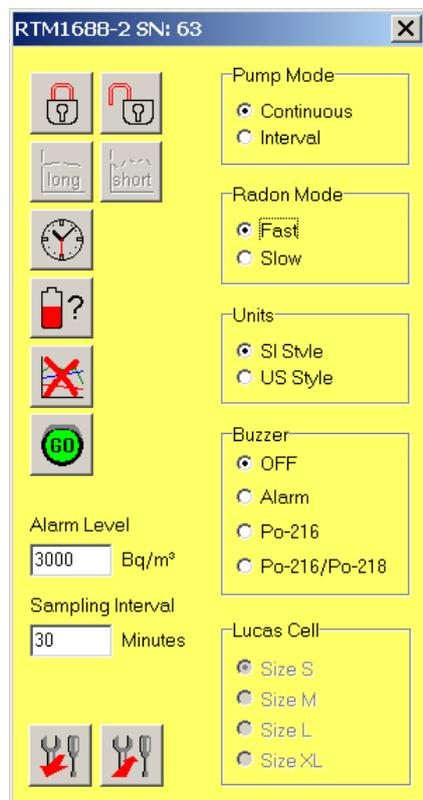
Öffnet ein Dialogfenster zur Einstellung der gerätespezifischen Betriebsparameter. Es muss ein Gerät an die gewählte Schnittstelle des Computers angeschlossen sein, andernfalls erscheint eine Fehlermeldung. Es werden beim Aufruf die aktuellen Einstellungen vom Gerät in die Eingabefelder des Setup-Dialoges übernommen. Bei den Geräten DOSEman, DOSEman-PRO, RTM1688, und den Analogsensoren muss eine eventuell noch laufende Messung vor dem Aufruf der Setup-Funktion beendet werden.

Anzeige der Kalibrierfaktoren

Durch klicken auf den angezeigten Gerätenamen in der linken unteren Ecke des Anwendungsfensters können die Kalibrierparameter eingesehen werden.

4. Geräte Setup

4.1. Setupdialog für Radon-Scout (PLUS, PMT), Thoron-Scout und RTM1688-2



Hebt die Verriegelung des Schiebeschalters bzw. Tasters auf, d.h. eine Messung kann unterbrochen und wieder aufgenommen werden. Die Verriegelung kann auch bei laufender Messung deaktiviert werden.



Verriegelung des Schiebeschalters/Tasters. Die Messung kann nur einmal gestartet und danach nicht mehr unterbrochen werden. Die Verriegelung kann auch bei laufender Messung aktiviert werden.



$T=1h$ Nur bei Radon-Scout (PLUS) aktiv. Setzt das Integrationsintervall zur Berechnung der Radonkonzentration auf eine Stunde. Dies kann während der laufenden Messung geschehen. Wenn bereits mehr als eine Stunde des laufenden 3-Stunden Intervalls abgelaufen sind, wird das laufende 3-Stunden-Intervall vervollständigt und danach in den 1-Stunden Zyklus gewechselt. Sind weniger als eine Stunde des laufenden 3-Stunden Intervalls abgelaufen, ist das laufende Intervall das erste 1-Stunden Intervall.



$T=3h$ Nur bei Radon-Scout (PLUS) aktiv. Setzt das Integrationsintervall zur Berechnung der Radonkonzentration auf drei Stunden. Dies kann während der laufenden Messung geschehen. Das evtl. bereits angefangene 1-Stunden Intervall wird dann entsprechend auf drei Stunden erweitert.



Stellt die Echtzeituhr des Gerätes auf die Systemzeit des PC. Dies kann bei laufender Messung erfolgen.



Löscht alle im Speicher des Gerätes abgelegten Daten. Bei laufender Messung wird das aktuelle Intervall abgebrochen und mit der eingestellten Integrationszeit neu begonnen.



Misst die aktuelle Zellspannung der Akkus/Batterien. Entsprechend des verwendeten Typs kann der Ladezustand abgeschätzt werden.

Pump Mode (nur bei RTM1688-2 aktiv)

Continuous:

Die Pumpe läuft während der gesamten Messzeit

Interval:

Die Pumpe läuft jeweils während der ersten 5 Minuten eines Integrationsintervalls. Ist das eingestellte Integrationsintervall kleiner oder gleich 5 Minuten wird kontinuierlich gepumpt.

Radon Mode (nur bei Thoron-Scout und RTM1688-2 aktiv)

Diese Einstellung ist nur für die Anzeige am Gerät maßgeblich. Bei der späteren Anzeige der Datenreihen am Computer bzw. in den generierten Textdateien erscheinen die Werte beider Berechnungen.

Fast:

Es werden ausschließlich die Zerfälle des Po-218 zur Berechnung der Radonkonzentration verwendet. Der volle Messwert wird bereits nach 15 Minuten erreicht. Die Sensitivität ist im Vergleich zur Einstellung „Slow“ halbiert, so dass sich der statistische Fehler vergrößert.

Slow:

Es werden die Zerfälle des Po-218 und des Po-214 zur Berechnung der Radonkonzentration verwendet. Aufgrund der längeren Halbwertszeiten der zwischengelagerten Nuklide Pb-214 und Bi-214 erhöht sich die Ansprechzeit bis zum Erreichen des vollen Messwertes auf ca. 150 Minuten. Die Sensitivität verdoppelt sich im Vergleich zur Einstellung „Fast“. Der statistische Fehler verringert sich entsprechend.

Buzzer (nur bei Thoron-Scout und RTM 1688-2 aktiv)

OFF:

Der eingebaute akustische Signalgeber ist stets ausgeschaltet.

Alarm:

Bei Überschreitung der eingestellten Alarmschwelle wird jede Minute ein 4-Sekunden langer Signalton erzeugt, der durch einmaliges Betätigen der Taste deaktiviert werden kann. Überschreitet der Messwert erneut die Alarmschwelle, wird der Vorgang wiederholt.

Po-216:

Jeder registrierte Zerfall eines Po-216 Atoms wird durch einen kurzen Ton signalisiert.

Po-216/Po-218:

Der Signalton wird zusätzlich zum Po-216 auch bei registrierten Po-218 Zerfällen erzeugt.

Units (nur bei Radon-Scout PLUS, Thoron-Scout und RTM1688-2 aktiv)

Legt die am Gerätedisplay angezeigten Einheiten für Radonkonzentration, Temperatur und barometrischen Druck fest:

SI:

Bq/m³, °C, mbar

US:

pCi/L, °F, inHg

Lucas Cell (nur bei Radon-Scout PMT aktiv)

Im Radon-Scout PMT können je nach Anwendung Szintillationskammern (Lucas-Zellen) unterschiedlicher Größen verwendet werden. Da die Sensitivität direkt vom Kammervolumen abhängt, werden im Gerät vier verschiedene Kalibrierfaktoren abgespeichert. Diese sind den Kammergrößen S, M, L und XL zugeordnet. Mit der Einstellung der entsprechenden Kammergröße per Setup wird der Radon-Scout PMT angewiesen diese zur Berechnung des Radon-Wertes zu verwenden. Es ist deshalb stets auf eine korrekte Einstellung dieses Parameters entsprechend der tatsächlich verwendeten Kammer zu achten. Die Kammergrößen sind auf den Außenflächen der Lucas Zellen angebracht.

Sampling Interval (nur bei Radon-Scout PLUS, Thoron-Scout und RTM1688-2 aktiv)

Einstellung des Integrationsintervalls. Definiert den zeitlichen Abstand zwischen den einzelnen Punkten der aufgenommenen Messreihe.

Alarm Level (nur bei Thoron-Scout und RTM1688-2 aktiv)

Legt den Grenzwert fest, bei dessen Überschreitung ein akustischer Alarm ausgegeben wird. Voraussetzung ist, dass diese Funktion vorher aktiviert wurde (siehe auch Buzzer). Der Grenzwert gilt sowohl für Radon als auch für Thoron.



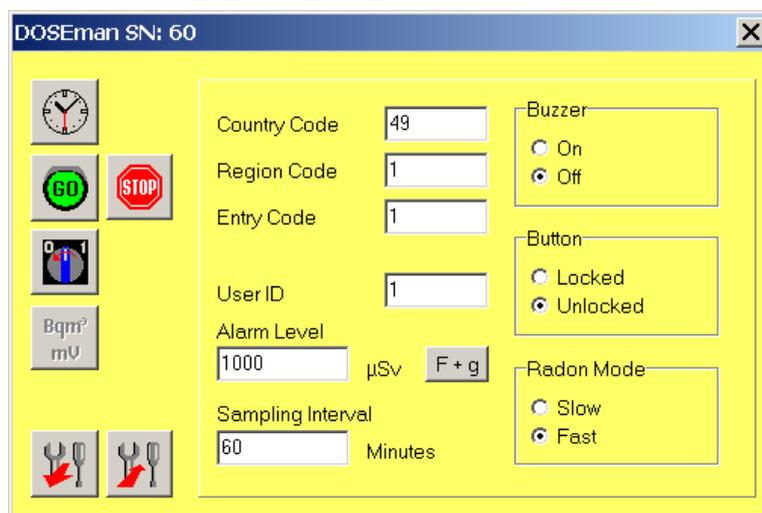
Überträgt die im Gerät eingestellten Parameter zum PC



Überträgt die geänderten Einstellungen zum Gerät

4.2. Setupdialog für DOSEman, DOSEman-PRO, RTM1688 und Analogsensoren

Die Setupfunktionen sind nur zugänglich, wenn sich das Gerät in der Betriebsart „Stand by“ befindet.



Stellt die Echtzeituhr des Gerätes auf die Systemzeit des PC.



Nach vorheriger Abfrage werden alle im Speicher des Gerätes abgelegten Daten gelöscht und eine neue Messung gestartet.



Stoppt eine laufende Messung nach Sicherheitsabfrage



Schaltet das Gerät aus. Es darf vorher keine neue Messung gestartet werden. Das Einschalten ist nur durch Betätigen der Gerätetaste möglich. Bei den Analogsensoren ist diese Funktion nicht aktiv.



Nur bei Analogsensoren aktiv. Öffnet ein Dialogfenster für die erweiterten Setup- und Testfunktionen der Analogsensoren.

User ID (Nicht aktiv bei Analogsensoren)

Frei verwendbare Nummer zur personellen Zuordnung der Messdaten, wie z.B. Personalnummer. Der Wertebereich ist 0 ... 65535

Country Code, Region Code, Entry Code

Frei verwendbare Nummern zur örtlichen Zuordnung der Messdaten. Der Wertebereich ist jeweils 0 ... 255.

Sampling Interval

Einstellung des Integrationsintervalls. Definiert den zeitlichen Abstand zwischen den einzelnen Punkten der aufgenommenen Messreihe. Der Einstellbereich liegt zwischen 1 und 255 Minuten.

Alarm Level (Nur aktiv bei DOSEman und DOSEman PRO)

Legt den Grenzwert fest, bei dessen Überschreitung ein akustischer Alarm ausgegeben wird. Der Grenzwert ist im Bereich von 0 ... 20000 μSv anzugeben. Die Dosisberechnung wird im Abschnitt „Dosisberechnung für DOSEman und DOSEman-PRO“ erläutert. Die Alarmschwellen für die Analogsensoren werden innerhalb des Dialogfensters für die erweiterten Setup- und Testfunktionen definiert.

Buzzer (nur bei DOSEman und DOSEman PRO)

ON

Bei jedem Tastendruck ertönt ein kurzer Signal-Ton.

OFF

Der Signal-Ton bei Tastendruck ist abgeschaltet.

Button (nicht bei Analogsensoren)

Locked

Die Messung kann nur über die Software gestartet oder gestoppt werden. Ein versehentliches Ausschalten bei laufender Messung wird somit verhindert. Dieser Modus sollte bei jeder längeren Messung eingestellt werden, da sich das Gerät bei entladendem Akku selbständig ausschaltet und ein zweimaliges, unbeabsichtigtes Betätigen der Taste zum Neustart der Messung und zum Verlust der bisher gespeicherten Daten führen kann. Die Umschaltung der Displayanzeige per Tastendruck ist möglich.

Unlocked

Die Messung kann per Tastendruck gestartet und das Gerät durch Betätigen der Taste für ca. fünf Sekunden ausgeschaltet werden.

Pump Mode (nur bei RTM1688)

Continuous:

Die Pumpe läuft während der gesamten Messzeit

Interval:

Die Pumpe läuft jeweils während der ersten 5 Minuten eines Integrationsintervalls. Ist das eingestellte Integrationsintervall kleiner oder gleich 5 Minuten wird kontinuierlich gepumpt.

Radon Calculation (nicht bei DOSEman-PRO und Analog Progeny Sensor)

Diese Einstellung ist nur für die Anzeige am Gerät maßgeblich. Bei der späteren Anzeige der Datenreihen am Computer bzw. in den generierten Textdateien erscheinen die Werte beider Berechnungen.

Fast:

Es werden ausschließlich die Zerfälle des Po-218 zur Berechnung der Radonkonzentration verwendet. Der volle Messwert wird bereits nach 15 Minuten erreicht. Die Sensitivität ist im Vergleich zur Einstellung „Slow“ halbiert, so dass sich der statistische Fehler vergrößert.

Slow:

Es werden die Zerfälle des Po-218 und des Po-214 zur Berechnung der Radonkonzentration verwendet. Aufgrund der längeren Halbwertzeiten der zwischengelagerten Nuklide Pb-214 und Bi-214 erhöht sich die Ansprechzeit bis zum Erreichen des vollen Messwertes auf ca. 150 Minuten. Die Sensitivität verdoppelt sich im Vergleich zur Einstellung „Fast“. Der statistische Fehler verringert sich entsprechend.



Überträgt die im Gerät eingestellten Parameter zum PC



Überträgt die geänderten Einstellungen zum Gerät

4.3. Dosisberechnung für DOSEman und DOSEman-PRO

F+g Bei den Geräten DOSEman und DOSEman-PRO wird mit Hilfe eines Dosiskonversions Koeffizienten g aus der Radonfolgeproduktkonzentration eine Äquivalenzdosis berechnet. Ein Klick auf den F+g Button öffnet einen Dialog zum Einstellen der Koeffizienten.



Da die Dosisberechnung stets auf der Folgeproduktexposition beruht, muss im Falle der Radon-Expositionsmessung (DOSEman) der Gleichgewichtsfaktor F angegeben werden. Dieser bestimmt das Verhältnis zwischen Radongas und seinen Folgeprodukten. Bei unbekanntem oder nicht vorgegebenem Gleichgewichtsfaktor ist dieser mit 0,5 zu wählen. In der Auswahlliste befinden sich als Vorgabewerte die derzeit gültigen Koeffizienten g jeweils für Arbeitskräfte (Workers) und „Normalbürger“ (Publics). Es können abweichende Werte in das Textfeld eingegeben werden, falls spezielle Vorschriften dies erfordern. Die Äquivalenzdosis E wird aus der Exposition P wie folgt berechnet:

$$\text{DOSEman:} \quad E = P(R_n) * F * g(\text{EEC}); \quad [g(\text{EEC})] = \text{Sv}/(\text{Bqh}/\text{m}^3)$$

$$\text{DOSEman-PRO:} \quad E = P(\text{PAEC}) * g(\text{pot}); \quad [g(\text{pot})] = \text{Sv}/(\text{Jh}/\text{m}^3)$$

Beim DOSEman wird das Produkt $F * g(\text{EEC})$ zu einem Faktor zusammengefaßt und im Gerät gespeichert. Beim Öffnen des Dialoges wird der aktuell eingestellte Faktor vom Gerät geladen. Da durch die Zusammenfassung von F und $g(\text{EEC})$ nicht mehr eindeutig auf beide Faktoren geschlossen werden kann, wird die Voreinstellung „Workers“ angenommen und der zugehörige Gleichgewichtsfaktor berechnet und angegeben. Bei Verwendung von abweichenden Dosiskonversions-Koeffizienten ist immer dieser zuerst und danach der Gleichgewichtsfaktor einzustellen.

Aufgrund des internen Datenformates können sich beim Rücklesen der Koeffizienten Rundungsfehler ergeben.

4.4. Zusätzliche Setup- und Testfunktionen für Analogensensoren

Analog Output 1 / Analog Output 2

Range

legt den Messbereich fest, für den eine Ausgangsspannung von 0...1V generiert wird. (z.B. 25kBq/m³ → 0Bq/m³ = 0V, 25kBq/m³ = 1V)

Alarm:

definiert ab welchem Messwert der Digitalausgang (wenn dieser als Alarmausgang konfiguriert wurde) aktiviert wird.

Digital Output

Alarm:

Digitalausgang als Alarmausgang konfiguriert

Pulse:

Digitalausgang als Impulsausgang konfiguriert

ROI1.. ROI5:

festgelegte Energiebereiche, die bei der Impulsausgabe am Digitalausgang für die Impulsbildung berücksichtigt werden.

rH/T:

wenn der Digitalausgang als Impulsausgang konfiguriert wurde, werden die beiden Analogausgänge bei Markierung des Feldes mit den Messwerten für Temperatur und Feuchte belegt. Andernfalls wird die Radonkonzentration als Analogwert parallel ausgegeben.



Überträgt die im Gerät eingestellten Parameter zum PC



Überträgt die geänderten Einstellungen zum Gerät

DAC Test

Diese Option bietet eine Testmöglichkeit für die korrekte Arbeitsweise der Analogausgänge. Die in den Eingabefeldern eingetragenen Spannungs-Werte (in mV, gültiger Bereich 0...1000) können nach Betätigen des Buttons Set DAC an den Analogausgängen gemessen werden. Die Messung muss gestoppt sein.

Out 1 [mV]:

Spannungswert für Analogausgang 1

Out 2 [mV]:

Spannungswert für Analogausgang 2

Switch Test

Schaltet den Digitalausgang zu Testzwecken um. Die Messung muss gestoppt sein.

Anzeigen der aktuellen Messwerte

Zur Kontrolle der fehlerfreien Operation des Analogensors kann die Messung innerhalb des Dialoges gestartet und gestoppt werden. Aktuelle Messdaten können bei laufender Messung vom Gerät gelesen werden.



Löscht vorhandene Daten und startet eine neue Messung.



Stoppt eine laufende Messung



Auf Klick werden die aktuellen Daten geladen. Voraussetzung ist, dass das erste Integrationsintervall bereits abgeschlossen ist. Die Daten werden in den Ausgabefeldern darüber angezeigt. Neben den berechneten Konzentrationen sowie Temperatur und Feuchte werden auch die analogen Ausgangswerte entsprechend den vorgenommenen Bereichseinstellungen angezeigt.

Timer/Interval:

wenn das Feld *Timer* markiert ist, werden die aktuellen Daten in durch das Feld *Intervall* definierten Abständen automatisch von der Setup-Software geladen.

5. Datenanzeige

5.1. Darstellung der Messreihen

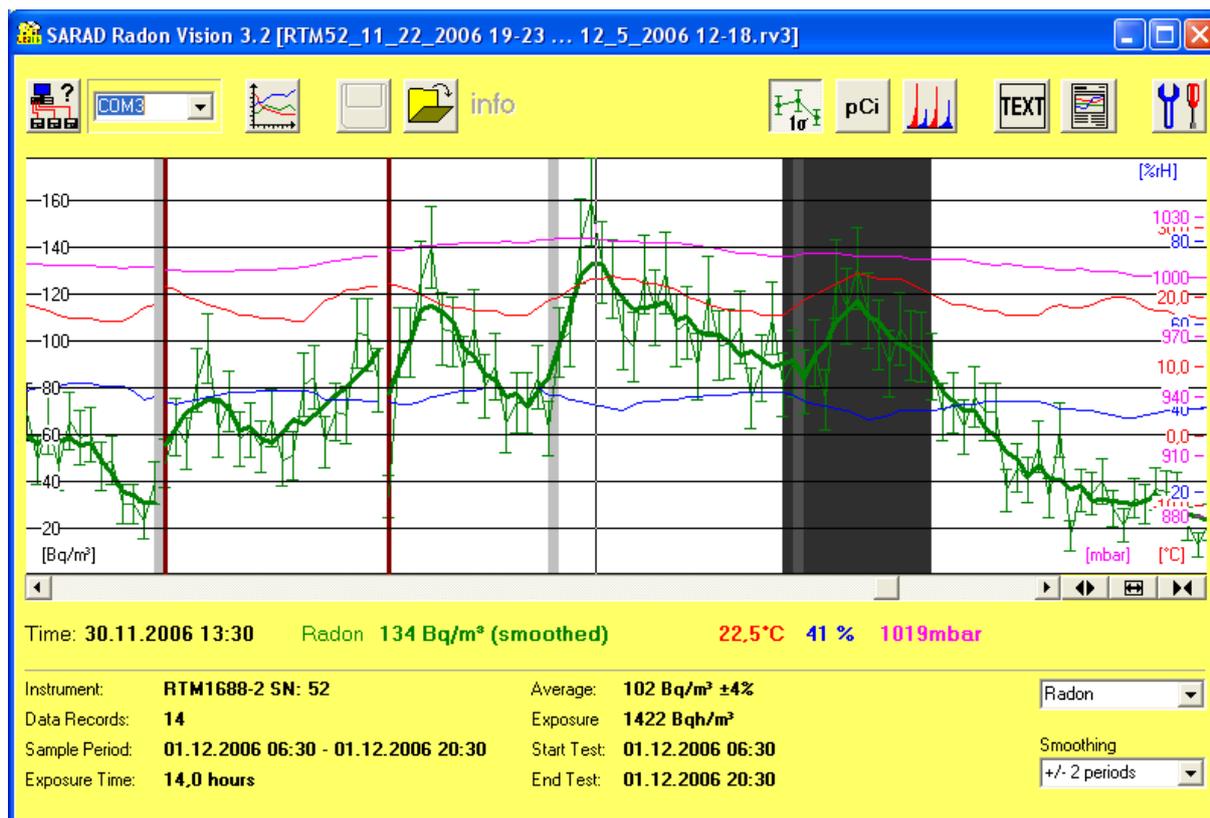
Nach Laden von Messdaten vom Gerät oder Öffnen einer Binärdatei werden die Messdaten als Zeitreihe im Hauptfenster grafisch dargestellt.

Die Cursorlinie in der Grafik kann mit der Maus über den Anzeigebereich verschoben werden, so dass einzelne Datenpunkte angewählt werden können. Die zum jeweiligen Datenpunkt gehörenden Messwerte werden, gemeinsam mit der entsprechenden Uhrzeit unterhalb der Diagrammfläche angezeigt.

Können nicht alle Datenpunkte innerhalb der Grafik angezeigt werden, kann die Ansicht über die Bildlaufleiste unterhalb des Diagramms verschoben werden („Pan“ Funktion). Mit Hilfe der Zoom-Buttons rechts der Bildlaufleiste wird der angezeigte Bereich gestreckt oder gestaucht.

Wurde innerhalb eines Messintervalls eine Bewegung des Gerätes festgestellt (Bewegungssensor), wird dieses Intervall im Diagramm hellgrau hinterlegt.

Der Beginn einer neuen Messreihe wird durch eine rotbraune Linie markiert. Diese schneidet den ersten Datenpunkt der neuen Messreihe.



5.2. Markieren von ROI's (Region of Interest)

Es kann ein zusammenhängender Datenbereich als ROI (Region Of Interest) markiert werden. Dazu ist mit der linken Maustaste einfach nacheinander auf die gewünschten Bereichsgrenzen zu klicken (evtl. „Pan“ Funktion nutzen). Der selektierte Datenbereich wird dunkelgrau dargestellt. Um die Markierung zu löschen genügt ein Doppelklick in die Diagrammfläche.

Beim Textdatei-Export und beim Protokolldruck wird nur der selektierte Bereich berücksichtigt. Um den markierten Bereich der Fenstergröße anzupassen, muss lediglich auf den Fitt-Button zwischen den beiden Zoom-Buttons geklickt werden. Um wieder die gesamte Meßreihe anzuzeigen, ist die zuerst ROI Markierung zu löschen und danach der Fitt-Button zu betätigen.

5.3. Anzeige der Integralwerte

Unterhalb der Trennungslinie werden die statistischen Werte der Radonmessung für den jeweils angezeigten Bereich ausgegeben. Wenn keine ROI selektiert ist, beziehen sich die Werte auf alle geladenen Meßdaten. Die Resultate werden dann in grauer Schrift ausgegeben. Wurde ein Bereich markiert, werden die Werte nur für den markierten Bereich berechnet.

Umfasst der markierte Bereich Teile mehrerer Meßreihen, werden die Resultate in roter Schriftfarbe ausgegeben. Ein Protokolldruck ist dann nicht möglich, der ASCII-Export bleibt davon unbeeinflusst. Die Schriftfarbe ist schwarz, wenn der selektierte Bereich innerhalb einer Meßreihe liegt.

5.4. Anzeigemodus für Radon Messgrößen

Je nach Gerätetyp stehen verschiedene Anzeigen für die Radon-Messgrößen zur Verfügung. Die gewünschte Anzeige wird über das Listenfeld in der rechten unteren Ecke des Anwendungsfensters ausgewählt. Die nachfolgende gibt einen Überblick über die gerätespezifischen Auswahlmöglichkeiten:

Radon Scout	keine Auswahlmöglichkeit (Auswahlbox wird nicht angezeigt)
Radon Scout PLUS	keine Auswahlmöglichkeit (Auswahlbox wird nicht angezeigt)
Thoron-Scout	Radon (fast), Radon (slow), Thoron
RTM1688-2	Radon (fast), Radon (slow), Thoron
DOSEman	Radon (fast), Radon (slow)
DOSEman-PRO	EEC (Rn-222), PAEC (Rn-222), PAEC (Rn-220/Thoron)
RTM1688	Radon (fast), Radon (slow), Thoron
Analog Radon Sensor	Radon (fast), Radon (slow), Thoron
Analog Progeny Sensr	EEC (Rn-222), PAEC (Rn-222)

Die gewählte Einstellung ist auch für den Protokolldruck maßgeblich. In den exportierten Textdateien erscheinen hingegen alle Werte unabhängig von der gewählten Ansicht.

5.5. Glättungsfunktion

Messungen in Konzentrationsbereichen nahe der Nachweisgrenze eines Messgerätes führen zu starken statistischen Schwankungen der Einzelwerte einer Messreihe. Diese können durch die Glättungsfunktion reduziert werden.

Die Glättungsfunktion bildet einen gleitenden Mittelwert über eine vom Anwender wählbare Anzahl von Messintervallen (Perioden) rechts und links des betrachteten Datenpunktes. Die Auswahl erfolgt über eine Listbox in der rechten unteren Ecke des Programmfensters. Bei der Angabe „+/- 2 Periods“ werden z.B. insgesamt fünf Werte gemittelt, nämlich der betrachtete Messpunkt, die beiden ihm vorangegangenen und die beiden ihm nachfolgenden Messwerte.

Die Glättung erfolgt für jede Messreihe separat, d.h. die ersten und letzten Messpunkte einer Messreihe werden als Randpunkte interpretiert.

Prinzipiell sollte beachtet werden, dass der Glättung neben den statistischen Schwankungen auch tatsächlich vorhandene, kurzzeitige Konzentrationsänderungen unterliegen. Hier ist vom Anwender ein Optimum zwischen optimal geglätteter Kurve und erforderlicher dynamischer Ansprechzeit zu finden. Als Hilfestellung erscheint in der Grafik die Originalmessreihe im Hintergrund (die Fehlerbalken sollten dabei eingeschaltet sein), so dass schnell ersichtlich wird, wo und in welchem Maße eine Glättung sinnvoll ist.

Für den per Cursor ausgewählten Messpunkt wird bei eingeschalteter Glättung der dafür berechnete Glättungswert angegeben. Anstelle der Angabe des statistischen Fehlers erscheint der Hinweis „smoothed“.

Die angezeigten Integralwerte basieren nach wie vor auf den Originalmessdaten.

Beim Protokolldruck wird im Gegensatz zur Bildschirmanzeige ausschließlich die geglättete Kurve ausgegeben. Unterhalb der X-Achsenbeschriftung erscheint der Hinweis „sXP“, wobei das X für die Anzahl der zur Glättung verwendeten Perioden steht.

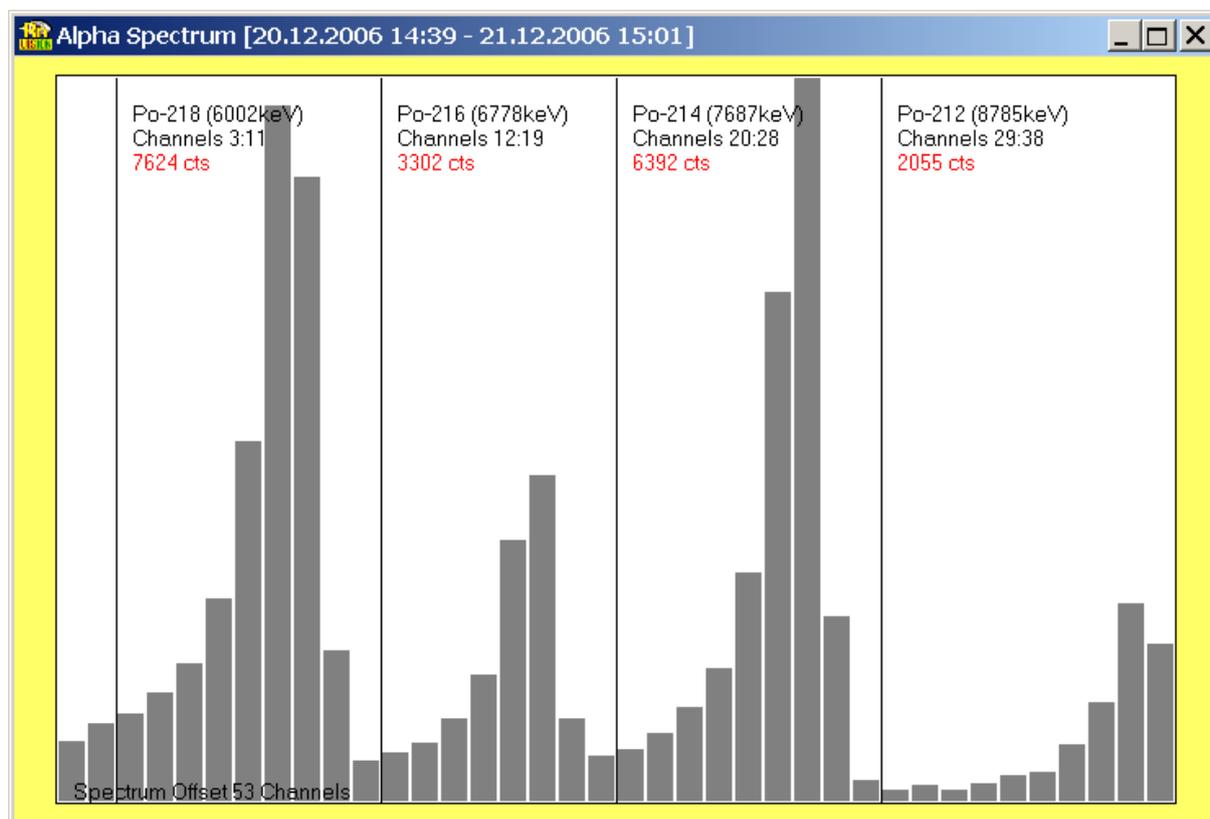
5.6. Anzeige des Alpha-Spektrums

Für Geräte mit integrierter Alpha-Spektroskopie kann das akquirierte Spektrum in einem separaten Fenster angezeigt werden. Die zur Berechnung der Radon-Messgrößen

definierten Energiebereiche werden durch senkrechte Linien mit Angabe des jeweiligen Nuklids, der Bereichsgrenzen und der darin enthaltenen Zählimpulse dargestellt.

Stammen die Messdaten von einem RTM1688-2 oder Thoron-Scout, so enthält das Spektrum nur die innerhalb des evtl. markierten Zeitbereiches detektierten Zählimpulse. Bei allen anderen Geräten wird das Summenspektrum der gesamten Messreihe angezeigt.

Das Spektralfenster ist transparent, d.h. Änderungen des selektierten Datenbereiches (ROI) im Hauptfenster führen zu einer Neuausgabe des Spektrums.



6. Datenfernübertragung

Radon Vision bietet die Möglichkeit über Modem mit Geräten der Typen Radon-Scout, Radon-Scout PLUS, Thoron-Scout und RTM1688-2 zu kommunizieren. Die dafür notwendigen Schritte werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

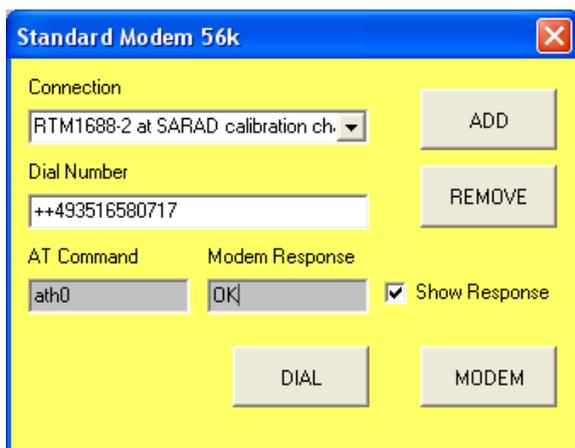
6.1. Gerätezugriff über Modem

Verbinden Sie ein externes Modem mit einer beliebigen seriellen Schnittstelle (COM) Ihres PC. Wenn Ihr PC über ein integriertes Modem verfügt, wird dieses ebenfalls über ein internes COM Port bedient.

Starten Sie Radon Vision und nutzen Sie die „Port-Scan“  Funktion, um die Nummer des COM Ports festzustellen an dem das Modem angeschlossen ist.

Wählen Sie die entsprechende COM Schnittstelle aus der Listbox. Sind keine weiteren SARAD Geräte an anderen Schnittstellen angeschlossen, erfolgt die Auswahl nach dem Port-Scan automatisch.

Wenn Sie jetzt die Schalter „Messdaten lesen“  bzw. „Geräte-Setup“  anklicken, erscheint ein Dialogfenster zum Herstellen der Telefonverbindung.



Wählen Sie eine Verbindung aus der Liste „Connection“ oder erzeugen Sie einen neuen Telefonbucheintrag mit dem Schalter „ADD“. Falls Sie einen Eintrag löschen möchten, wählen Sie diesen aus der Listbox und betätigen Sie den Schalter „REMOVE“

Wenn Sie einen Eintrag aus der Liste gewählt haben, können Sie den Verbindungsaufbau mit dem Schalter „DIAL“ starten. Dieser Vorgang dauert einige Sekunden.

Nach dem Verbindungsaufbau beginnt Radon Vision wie gewohnt mit der Datenübertragung bzw. öffnet die Setup-Dialogfenster. Nach der Datenübertragung oder nach dem Schließen

der Setup-Dialoge erscheint noch einmal kurzzeitig der Verbindungsdialog, um die Verbindung zu trennen.

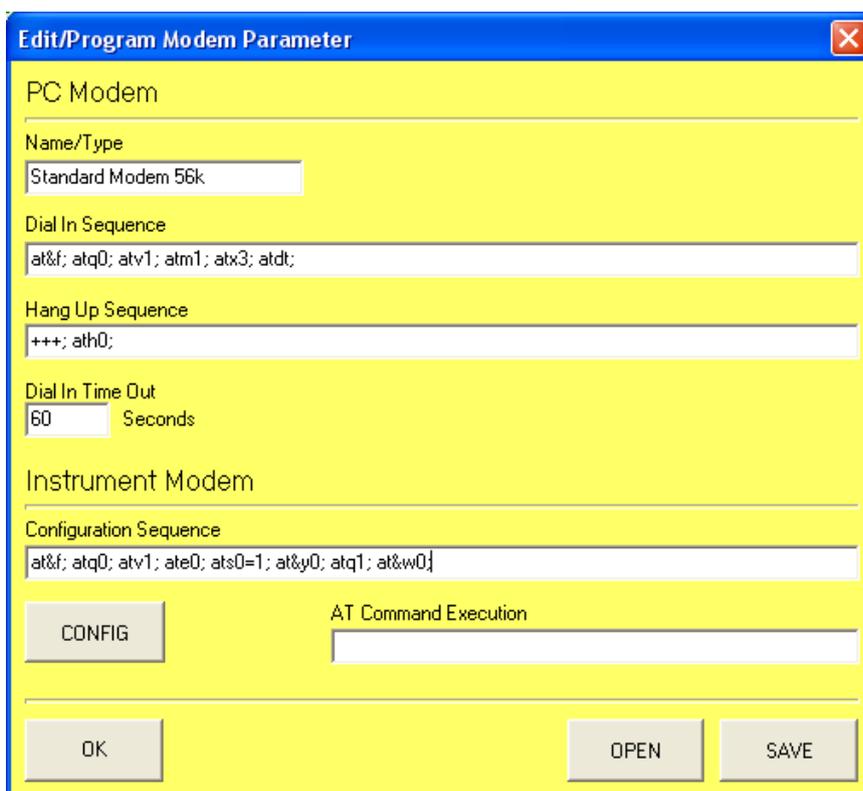
Sollten beim Verbindungsaufbau Probleme auftreten, lesen Sie bitte den Abschnitt „Modemsteuerung“.

6.2. Konfigurieren des geräteseitigen Modems

Damit das geräteseitige Modem einen Anruf automatisch entgegennehmen kann, muss dieses entsprechend konfiguriert werden. Die Konfiguration erfolgt ebenfalls durch Radon Vision. Achtung: Unabhängig von der korrekten Konfiguration wird ein Anruf nur entgegengenommen, wenn das SARAD Modemkabel an das Modem angeschlossen ist.

Schließen Sie das zu konfigurierende Modem zunächst an den PC an und verfahren Sie bis zum Öffnen des Verbindungsdialoges so wie es im Abschnitt „Gerätezugriff über Modem“ beschrieben wird.

Klicken Sie jetzt auf den Schalter „MODEM“. Es erscheint ein Dialogfenster mit verschiedenen Editierfeldern für die Modemparameter.



Betätigen Sie nun den Schalter „CONFIG“ und warten Sie bis die im Eingabefeld darüber stehende Konfigurations-Sequenz abgearbeitet ist. Der Bearbeitungsstatus wird im Textfeld neben dem Schalter angezeigt. Bei der Bearbeitung der beiden letzten Kommandos wird vom Modem „NO RESPONSE“ zurückgegeben. Dies ist kein Fehler sondern Teil der Konfiguration.

Trennen Sie jetzt das Modem von der seriellen Schnittstelle und schalten Sie es aus. Die vorgenommenen Einstellungen wurden im Modem nichtflüchtig gespeichert und beim erneuten Einschalten automatisch geladen.

Schließen Sie den Modem-Parameter Dialog mit der „OK“ Taste und brechen Sie den Verbindungsdialog ab.

Hinweis: Schließen Sie das Modem an das Messgerät an, ohne es vorher nochmals an einen PC anzuschließen. Andere PC Programme könnten versuchen auf das Modem zuzugreifen und dabei die Konfiguration ändern.

Die vorgegebene Konfigurations-Sequenz dient zur Steuerung eines handelsüblichen analogen 56k Modems. Sollten Probleme bei der Verwendung spezieller Modems auftreten (z.B. ISDN, GSM, GPRS), lesen Sie bitte den Abschnitt „Modemsteuerung“.

6.3. Detaillierte Beschreibung der Modemsteuerung

Nach dem Einschalten befindet sich das Modem stets im Befehlsmodus und kann über sogenannte AT-Befehle gesteuert werden. Diese Befehle sind textorientiert und beginnen mit den Zeichen „AT“ (steht für „Attention“) gefolgt von weiteren Zeichen, die vom Modem als Anweisungen interpretiert werden.

Um eine Verbindung sicher aufzubauen, ist eine Reihe von Befehlen (Dial In Sequence) an das Modem zu senden. Am Ende der Befehlsfolge muss der Wählenbefehl stehen, an den die aus der Verbindungsliste gewählte Telefonnummer von Radon Vision angehängt wird.

Nach erfolgreicher Verbindungsaufnahme mit der Gegenstelle (das geräteseitiges Modem nimmt den Anruf bei korrekter Konfiguration automatisch entgegen) legen beide Modems in Abhängigkeit der Leitungsqualität selbständig ein Übertragungsprotokoll fest. Danach schalten beide Modems in den Onlinemodus, d.h. PC und Messgerät sind jetzt transparent miteinander verbunden und können Daten austauschen. Die Modems reagieren jetzt nicht mehr auf AT-Befehle.

Um eine bestehende Verbindung zu beenden, muss eine spezielle Befehlsfolge (Hang Up Sequence) zum Modem gesendet werden. Diese beginnt immer mit der standardmäßig aus drei Plus-Zeichen („+++“) bestehenden Escape-Sequenz. Nach deren Empfang schaltet das Modem in den Befehlsmodus zurück. Achtung: das für die Escapesequenz verwendete Zeichen (+) kann per AT-Befehl definiert werden und u.U. vom Standard abweichen. Um die Escapesequenz innerhalb des (noch) transparenten Datenflusses zu erkennen, darf jeweils eine Sekunde vor und nach dem Senden keine Kommunikation stattfinden. Diese Pausen werden von Radon Vision automatisch eingefügt.

Die Verbindung wird mit dem Befehl zum Auflegen (des „Hörers“) beendet.

Der AT Befehlssatz eines Modems besteht aus Basisbefehlen, die von jedem Modem gleichermaßen verstanden werden, sowie speziellen Befehlen, deren Anzahl und Codierung vom verwendeten Modell vorgegeben werden. Eine Verbindung kann in der Regel unter ausschließlicher Verwendung der Basisbefehle hergestellt werden.

Radon Vision gibt Standardsequenzen vor, die ausschließlich Basisbefehle beinhalten. Sollten Änderungen der Befehlsfolgen notwendig sein, so können diese im Modemparameter-Dialog editiert werden. Die Befehle werden einzeln von links nach rechts abgearbeitet. Jeder Befehl (auch der letzte) ist mit einem Semikolon abzuschließen. Die

Befehlsfolge darf beliebig viele Leerzeichen enthalten, jedoch eine Länge von insgesamt 255 Zeichen nicht überschreiten. Es wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Die korrekte Ausführung der Befehle während des Verbindungsaufbaus und der Trennung kann kontrolliert werden, indem die Checkbox „Show Response“ innerhalb des Verbindungsdialoges markiert wird.

Das Modem bestätigt jeden empfangenen AT-Befehl mit einer Antwort sofern dies nicht (ebenfalls per AT-Befehl) vorher unterbunden wurde. Bei erfolgreicher Ausführung wird „OK“ zurückgegeben andernfalls „ERROR“. Wenn das Modem nicht antwortet, gibt Radon Vision die Zeichenkette „NO RESPONSE“ zurück. Nach dem Wählen können folgende Modem-Antworten erscheinen:

„CONNECT 9600“	bei erfolgreichem Verbindungsaufbau
„BUSY“	wenn die Gegenstelle besetzt ist
„NO CARRIER“	Wenn keine Verbindung hergestellt werden konnte
„NO DIAL TONE“	Wenn kein Freizeichen auf der Telefonleitung erkannt wird (z.B. bei Nebenstellenanlagen)

Radon Vision wartet auf die Rückmeldung „CONNECT 9600“ und beginnt dann mit dem Datenaustausch zwischen PC und Messgerät. Andere Modem-Antworten oder die Überschreitung der ebenfalls im Modemparameter-Dialog angegebenen „Time-Out“-Zeit führen zum Abbruch des Wählversuches. Hinweis: Dem Modem kann mittels AT-Befehl ebenfalls eine Zeitspanne vorgegeben werden, nach welcher ein Wählversuch abgebrochen wird. Es ist daher immer die kürzere Zeitspanne maßgebend. Beim Abbruch durch Radon Vision erscheint „NO RESPONSE“, beim Abbruch durch das Modem selbst jedoch „NO CARRIER“ als Antwort.

Die nachstehenden Befehlsfolgen werden nach der Installation von Radon Vision automatisch vorgegeben und sollten von jedem analogen 56k Modem verstanden werden.

Dial In Sequence

at&f; atq0; atv1; atm1; atx3; atdt;

AT&F	Setzt das Modem auf definierte Fabrikeinstellungen zurück
ATQ0	Stellt sicher, dass das Modem auf AT-Befehle antwortet
ATV1	Die Modem-Antworten erscheinen uncodiert als Klartext (OK, ERROR usw.)
ATM1	Schaltet den Lautsprecher nach erfolgreicher Verbindungsaufnahme aus
ATX3	Das Modem wartet vor dem Wählen nicht auf ein Freizeichen (Dies ist für Nebenstellenanlagen erforderlich, da hier kein Freizeichen verfügbar ist)
ATDT	Wählbefehl, Radon Vision hängt an diesen Befehl die Nummer der Gegenstelle an. Die Einwahl erfolgt im Frequenzwahlverfahren. Alternativ kann das Pulswahlverfahren verwendet werden. Der Wählbefehl ATDT muss dann durch ATDP ersetzt werden.

Hinweis: Wählpausen (z.B. zum holen der Amtsleitung) werden als Komma direkt in die Telefonnummern eingefügt. Gleiches gilt für andere Sonderfunktionen.

Hang Up Sequence

+++; ath0;

+++	Veranlasst das Modem vom Online- in den Befehlsmode zurückzukehren
ATH0	Trennt das Modem von der Amtsleitung (entspricht dem Auflegen des Hörers)

Configuration Sequence (für geräteseitiges Modem)

at&f; atq0; atv1; ate0; at&c0; at&d0; ats0=1; at&y0; atq1; at&w0;

AT&F	Setzt das Modem auf definierte Fabrikeinstellungen zurück
ATQ0	Stellt sicher, dass das Modem auf AT-Befehle antwortet
ATV1	Die Modem-Antworten erscheinen uncodiert als Klartext (OK, ERROR usw.)
ATE0	Schaltet das lokale Echo des Modems aus
AT&C0	DCD Signal wird immer gesetzt
AT&D0	Signalstatus der DTR Leitung ignorieren
ATS0=1	Modem antwortet nach dem ersten Wählsignal automatisch
AT&Y0	Modem Konfigurationsprofil 0 wird beim Einschalten geladen
ATQ1	Modem antwortet nicht mehr auf AT-Befehle
AT&W0	Speichert die aktuellen Einstellungen im Konfigurationsprofil 0

Hinweis: Die Baudrate für die Verbindung zwischen Modem und Messgerät werden automatisch auf die beim Schreiben des letzten AT-Befehls verwendete Baudrate gesetzt. Radon Vision verwendet die für das Messgerät gültigen Baudrate. Diese Baudrate wird ebenfalls vom Modem gespeichert und nach dem Wiedereinschalten verwendet.

Aus diesem Grund dürfen nach dem Schreiben der Konfigurations-Sequenz keine AT-Befehle mit anderen Baudraten (z.B. mit Terminalprogrammen wie dem Windows Hyperterminal) an das Modem gesendet werden, da die korrekte Baudrateneinstellung dann verloren geht.

Zusätzliche erforderliche Einstellungen für GSM Modems

Wie beim Mobiltelefon ist im Normalfall auch das Einbuchen des Modems in das GSM Netz erst nach Eingabe einer PIN möglich. Die Abfrage muss für das geräteseitige Modem deaktiviert werden. Andernfalls kann sich dieses nach einer Unterbrechung der Stromversorgung nicht einbuchen. Nicht alle SIM Karten unterstützen diese Funktion. Fragen Sie deshalb vor dem Kauf den Provider. Bei der Erstinbetriebnahme des Modems mit einer SIM Karte ist die Eingabe der PIN über einen speziellen AT-Befehl erforderlich. Ein weiterer AT-Befehl dient zur Deaktivierung der PIN Abfrage. Beim Modem am PC kann der AT-Befehl zur Eingabe der PIN in die „Dial-In Sequence“ aufgenommen werden. Achtung: Dies sollte nur geschehen, wenn stets das selbe Modem bzw. die selbe SIM Karte verwendet werden. Bei eventueller mehrfacher Übertragung einer falschen PIN wird die Karte gesperrt.

Die genannten AT-Befehle sind nicht standardisiert, so dass diese dem Handbuch des Modems entnommen werden muss. Als Beispiel soll hier das Modell Tango 55/56 der Firma FALCOM (baugleich mit Siemens C55) angeführt werden:

AT+CPIN = 1234

Überträgt die PIN (Beispiel: 1234) zum Modem, das Modem bucht sich bei korrekter PIN unmittelbar danach in das GSM-Netz ein

AT+CLCK = "SC",0,"1234"

Deaktiviert die Abfrage der PIN

Beim GSM Modem wird zwischen den Übertragungsarten „Voice“, „Fax“ und „Data“ unterschieden. Die Information ist im Trägersignal enthalten sofern der Anruf von einem GSM Modem kommt. Erfolgt der Anruf jedoch von einem analogen Modem, so fehlt diese Information. Das geräteseitige GSM-Modem interpretiert bei fehlender Information jeden Anruf standardmäßig als „Voice“ und nimmt den Anruf nicht automatisch entgegen (unabhängig von ATS0). Ein spezieller Befehl (z.B. AT+CSNS=4 beim Tango 55/56) weist das geräteseitige GSM-Modem an, jeden Ruf (auch bei fehlender Information der Übertragungsart) als Datenübertragung zu interpretieren.

Beispiel der "Dial In Sequence" für das PC Modem (Tango 55, PIN = 1234):

```
at&f; atq0; atv1; atm1; atx3; at+cpin=1234; atd;
```

Es ist zu beachten, dass das Einbuchen in das Netz erst nach erfolgter Übertragung der PIN beginnt. Dies kann längere Zeit in Anspruch nehmen, so dass evtl. das "Dial In Time Out" (Modem Parameter Dialog) entsprechend verlängert werden muss.

Wenn die untenstehende "Configuration Sequence" auch für das PC Modem einmal ausgeführt worden ist, kann der AT+PIN Befehl aus der "Dial In Sequence" entfernt werden, da die PIN Abfrage danach unterdrückt bleibt.

Beispiel der „Configuration Sequence“ für das geräteseitige Modem (Tango 55, PIN = 1234):

```
at&f; atq0; atv1; ate0; at&c0; at&d0; at+csns=4; at+cpin=1234; at+clck="SC",0,"1234";  
ats0=1; atq1; at&w0;
```

6.4. Verwaltung der Modemparameter

Die zuletzt verwendeten Einstellungen werden in der Datei „Modem“ verwaltet. Diese befindet sich im Programmverzeichnis von Radon Vision. Wenn die Datei gelöscht wird, werden automatisch die Vorgabewerte eingesetzt und die Datei „Modem“ mit den Vorgabewerten neu erstellt.

Um gleichzeitig mehrere Modemeinstellungen verwenden zu können (z.B. wenn verschiedene Typen für die Geräteseite konfiguriert werden müssen), können die Parameter innerhalb des Modemparameter-Dialoges mit dem Schalter „SAVE“ in ein beliebiges Verzeichnis gespeichert und mit dem Schalter „OPEN“ wieder geladen werden. Der Schalter OK schließt den Modemparameter-Dialog und übernimmt die aktuellen Einstellungen in den Verbindungsdialog. Gleichzeitig wird die Datei „Modem“ aktualisiert.

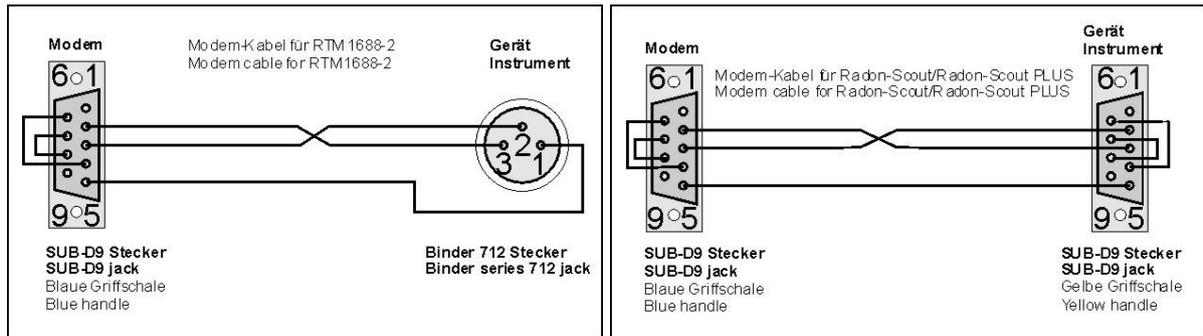
6.5. Auswahl der Modems

Grundsätzlich können alle Modems, die durch AT-Befehle gesteuert werden unabhängig vom Übertragungsstandard (analoge Telefonleitung, ISDN, GSM, GPRS) verwendet werden. Eventuell sind Änderungen innerhalb der Befehlssequenzen zur Anpassung an den Übertragungsstandard notwendig. Die erforderlichen Befehle sind dem Handbuch des jeweiligen Modems zu entnehmen.

Es ist sinnvoll auf PC- und Geräteseite gleiche Modems zu verwenden, da diese über die selbe Auswahl an Übertragungsprotokollen verfügen. Bei ungünstigen Kombinationen kann u.U. nur ein Protokoll mit reduzierter Übertragungsrates zwischen den Modems verwendet werden.

6.6. Kabel

Das Verbindungskabel zwischen PC und Modem wird in der Regel vom Modemhersteller mitgeliefert und kann so verwendet werden. Das Verbindungskabel zwischen Empfänger-Modem und Messgerät benötigt jedoch zusätzliche Lötbrücken. Das zum Gerät standardmäßig mitgelieferte Auslesekabel kann dafür nicht verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass das geräteseitige Modemkabel entsprechend den untenstehenden Skizzen konfiguriert wurde.



7. Lokale Messnetze mit ZigBee wireless

Neben der direkten Verbindung der Messgeräte über das Auslesekabel und der Verwendung von Modems zur Datenfernübertragung eröffnet die SARAD ZigBee Technologie eine weitere Möglichkeit für den komfortablen, drahtlosen Grätzugriff. Das ZigBee Netzwerk wird überall dort eingesetzt, wo eine Verbindung zu

- mehreren Geräten innerhalb eines Gebäudes oder einer Anlage, oder
- Geräten in nicht ständig frei zugänglichen Räumen (Wohnungen, Kontrollbereiche)

hergestellt werden soll. Die Reichweite des Netzes hängt von den örtlichen Gegebenheiten (Wände, Abschirmungen usw.) ab und beträgt bei freier Sicht einige Hundert Meter.

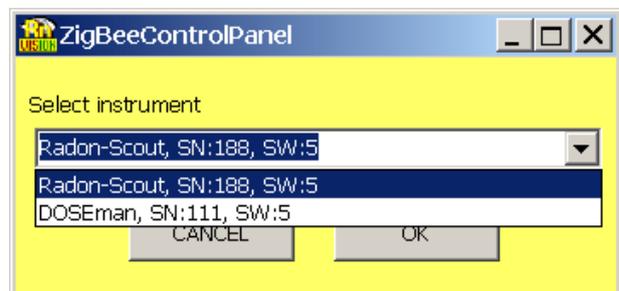
Der SARAD ZigBee Adapter (Koordinator) wird über ein USB Kabel an den PC angeschlossen. Bei erstmaliger Verwendung muss u.U. eine entsprechende Treibersoftware installiert werden. Die Installation erfolgt analog zu der in Abschnitt 2 beschriebenen Installation der Infrarotschnittstelle bzw. des USB/Serial-Adapters.

Bei Ausführung der Suchfunktion zur Erkennung angeschlossene Geräte erscheinen der Adapter und das von ihm verwendete COM Port in der Geräteliste.



Messgeräte, die sich im Empfangsbereich des Koordinators befinden und über eine ZigBee Schnittstelle verfügen werden automatisch erkannt. Wenn Messgeräte erst innerhalb des Netzbereiches eingeschaltet bzw. von außerhalb in den Netzbereich verbracht werden, dauert der Erkennungsvorgang einige Sekunden.

Der Zugriff auf die Geräte erfolgt analog zu allen anderen Verbindungsarten. Zunächst wird die COM Schnittstelle gewählt, an die der ZigBee Adapter angeschlossen ist. Ein Mausklick auf die Schaltflächen Daten bzw. Setup öffnet ein Dialogfenster mit einer Auswahlliste, die alle im Netzwerk verfügbaren Messgeräte (Gerätetyp, Seriennummer usw.) enthält. Nach Auswahl des gewünschten Gerätes aus der Liste werden die Daten übertragen bzw. der Setup-Dialog geöffnet.



Mit entsprechendem Geräteadapter sind alle von Radon Vision bedienten Messgeräte in ein ZigBee Netzwerk integrierbar.

8. Internet basierte Messnetze (TCP/IP)

Radon Vision beinhaltet eine Komplettlösung für die TCP/IP basierte Kommunikation mit SARAD Messgeräten. Die Implementierung ist einfach und erfordert keine speziellen Fachkenntnisse im IT Bereich. Wenn die vorhandene Netzwerkstruktur eines Unternehmens oder einer Organisation verwendet werden soll, so ist die Einbeziehung des verantwortlichen Netzwerk-Administrators erforderlich.

Eine detaillierte Beschreibung Kommunikation über das Internet gibt die Applikationsschrift „Internet basierte Messnetze für SARAD Messgeräte“. Diese befindet sich auf der Installations-CD oder kann von der SARAD Website geladen werden.