

# Aer 5X00-XXXX

Portabler Alpha/Beta Continuous Air Monitor (CAM)



## Anwendungen:

- in kerntechnischen Anlagen.
- in der NORM Industrie
- in Bergwerksbetrieben
- in der Nuklearmedizin

## Eigenschaften:

- überwacht kontinuierlich die Atemluft hinsichtlich luftgetragener langlebiger radioaktiver Aerosole (LLRD) sowie kurzlebige Radonzerfallsprodukte
- durch Radon und Gamma-Umgebungsstrahlung vorhandene Strahlenuntergrund wird vollständig kompensiert
- Menüführung per Touch-Screen
- Große Räder und geringes Gewicht
- einzigartiger Dichtmechanismus verhindert partielles Umströmen des Filters
- Optional kann das Gerät mit einem Vakuum-Adapter (KF/DN16) zum Anschluss an Probenahme-Leitungen ausgerüstet werden
- Der Bandfilter ist schnell und einfach zugänglich
- Alle für den zuverlässigen Betrieb relevanten Parameter werden kontinuierlich überwacht und sind Bestandteil der gespeicherten Messdaten
- flexibles Alarmsystem
- mehrere Ausführungen und viele Optionen für zusätzliche Sensoren/Detektoren (z.B. NaJ Sonde mit Nuklid-Identifikation) sowie die Systemintegration stehen zur Verfügung

<b>Detektor</b>	900mm <sup>2</sup> ionenimplantierter Si-Halbleiterdetektor Optional Doppeldetektor für dynamische Gamma-Untergrundkompensation (Version „G“) Freie Filter-Anströmung für minimale Abscheideverluste Optional Lufteintritt für Anschluss an Probenahme-Leitungen (Vakuum Flansch KF/DN16)
<b>Energiebereich</b>	80 keV....3 MeV (Beta) 3...10 MeV (Alpha)
<b>Zähleffizienz</b>	Ca.20% (4 $\pi$ )
<b>Filter /Stepper</b>	Membran-Filter (PTFE). 5 $\mu$ m Porengröße, Länge: 30 m, Breite: 65 mm, ausreichend für 330 Filterwechsel Filter-Abscheiderate >99.9% Aktive Filterkontrolle gegen Perforation und Erschöpfung Schneller. werkzeugloser Wechsel der Filterrollen Mehr als 12 Monate autonomer Betrieb unter normalen Umgebungsbedingungen Auslösung des Filtervorschubs konfigurierbar (z.B. jedes Mess-Intervall, feste Periode, max. Filterbelegung, bei Erkennung von LLRD Aktivität) Benötigte Zeit für Filtervorschub <2s

**Pumpe**

Öl-freie, langlebige, geräuscharme Qualitäts-Drehschieberpumpe (Fa. Becker)

nominaler Luftstrom 35 SLPM (einstellbar im Bereich zwischen 30-100 SLPM)

prozessorgeregelter Luftstrom für konstante Abscheidebedingungen (Massendurchfluss-Sensor)

Druckabfall über dem Filter 15...100mbar (bei 35 SLPM)

Geräuschemission ca. 51dBA (in 1m Entfernung)

Gewicht der Pumpe:

VT4.4 – 7 kg (4,1 m<sup>3</sup>/h)

VT4.8 – 11,5 kg (8,0 m<sup>3</sup>/h)

**Messgrößen**

Exposition separat für langlebige Alpha- und Beta Emitter (LLRD) in Bqh/m<sup>3</sup>

Dosis separat für Alpha- und Beta Emitter in µSv oder DACH (Dosiskoeffizienten konfigurierbar)

Erkennung von natürlichem Uran mit automatischer Anpassung des Dosiskoeffizienten

Mittlere Aktivitäts-Konzentration separat für Alpha- und Beta Emitter in Bq/m<sup>3</sup>

Gleichgewichtsäquivalente Konzentration (EEC) für Radon und Thoron Folgeprodukte in Bq/m<sup>3</sup>

Separater Messkanal für Gesamt-Alpha Zähl-Rate (cps, Bq)

Optional Dosisleistung (µSv/h)

Feuchte, Temperatur, Druck, Batteriespannung

Durchfluss, Filterbelegung, Filtervorschub, Ende Filterband

Signale Alarm, Warnung, Keine Störung

<b>Normen</b>	IEC 60761-1 IEC 60761-2 IEC 61578 IEC 61577-3 IEC 1263 CE, VDE DIN ISO 16639 (VDE 0493-1-6639)
<b>Kompensation</b>	Kompensation des natürlichen Radon-Untergrundes mittels Alpha-spektroskopie und dynamischer Anpassung an die Änderung der Spektren-Form bei fortschreitender Filter-Belegung  Obere Grenze der Alpha-Energie für LLRD = 5.6MeV  Statische Kompensation des Gamma-Untergrundes Optional dynamische Gamma-Kompensation mit zweitem Detektor  Dynamische Unterdrückung von mechanischen Erschütterungen durch Analyse der Detektor-Signalform
<b>LLRD Sensitivität</b>	ca. 25 cpm/(Bqh/m <sup>3</sup> )
<b>Messbereich</b>	0 ... 10.000 Bqh/m <sup>3</sup> (0 ... 50 000 DACH(Pu)) 0,6 MBq/m <sup>3</sup> über 1 Minute
<b>Messung</b>	Bis zu 16 frei definierbare Messprogramme (1s bis 1Jahr) Vordefinierte Messzyklen für 1, 5, 15, 60 Minuten Vordefinierte Testzyklen
<b>Nachweisgrenzen</b>	Siehe nachstehende Tabellen
<b>Alarm-Indikation</b>	konfigurierbare Alarmschwellen für alle gemessenen Messgrößen  Alarmsäule mit grünem, gelbem, rotem Licht, 360° sichtbar  90dB Signalton (optional)  Alarmmeldung am Display  Alarmer können konfiguriert werden (entweder mit Bestätigung durch Operator oder selbstrückstellend wenn Alarmbedingung nicht mehr vorliegt)  Vordefinierte Alarmer für LLRD Aktivität, Low/High Countrate, Filterperforation, Filterbandende
<b>Datenspeicher</b>	2 GB SD-Karte (> 1 200 000 Datenrekords) Speicherung aller Rohdaten inklusive Spektren

Closer to your application

<b>Bedienung</b>	Touch-Screen 6 cm x 9 cm x (4,5"), Grafik 240 x 128 auch bei direkter Sonneneinstrahlung sehr gut lesbar Hintergrundbeleuchtung Schlüsselschalter Intuitive. übersichtliche Menüstruktur
<b>Schnittstellen</b>	USB, RS 232 (RS 422/ RS 485 optional) Optional Net Monitors wireless (ZigBee) Optional TCP/IP (Ethernet/WLAN) 6 zusätzliche, konfigurierbare Analogeingänge für weitere Sensoren 1 zusätzlicher Zählereingang (nicht bei Opt.GM-Zählrohr) Optional herausgeführte Relaiskontakte anstelle der Lichtsäule
<b>Spannungsversorgung</b>	230 VAC/50 Hz Interne NiMH-Pufferbatterie 12 V / 3,8 Ah für mehr als 12 Stunden Betrieb bei Stromausfall (ohne Pumpe) Selbstauffrollendes Anschlusskabel (6 m)
<b>Explosionsschutz- klasse</b>	Keine
<b>Gehäuse</b>	Ergonomisches, formschönes Design Leicht zu dekontaminieren
<b>Ausführungen/ Ab- messungen</b>	<p><b>Trolley-montierbare (standard) Ausführung:</b>                      1110mm x 520mm x 490mm                      54kg                      Räder 8"</p> <p><b>Wand-montierbare Ausführung:</b>                      540mm x 360mm x 200 mm                      &lt;18 kg (ohne Pumpe)                      1000mm x 360mm x 320mm                      &lt;35 kg (auf Trolley und mit Pumpe)</p>
<b>Umgebungs- bedingungen</b>	0 ... 50 °C 5 ... 95 % rF. nicht kondensierend 760 ... 1200 mbar
<b>Software dVISION</b>	Fernsteuerung Datenübertragung, Visualisierung Datenmanagement, Export in Textdateien Systemkonfiguration Erstellen/Ändern von Zyklen Netzwerk-Management

<b>Zusätzliche Optionen</b>	Separate Filtereinheit (Anschluss an Bedieneinheit über Schlauch und Kabel) Gehäuse für Wandmontage Natrium-Jodid Gamma-Sonde (2" x 2" mit Spektroskopie zur Nuklididentifizierung) GM-Zählrohr für Dosisleistungsmessung Sensoren für CO und brennbare Gase (z.B. Methan) für Einsatz im Bergbau GPS Empfänger Ein elektrisches Ventil zur Durchflussregelung (Wandversion für Arbeiten mit einer vom Kunden bereitgestellten Unterdruckversorgung)
<b>Kalibrierung/Test</b>	Werks-Kalibrierung in Radon-Folgeproduktatmosphäre mit Aerosolgenerator Testquellen Am-241 (Alpha) und Cs-137 (Beta), vorzugsweise Flächenquellen mit 25mm bzw. 36mm Durchmesser, empfohlene Aktivität 185Bq, empfohlene Quellen: Eckert & Ziegler AMR02011, CDR02011 (25mm) bzw. AMR03011, CDR03011 oder ähnliche Kontrolle Durchfluss mittels Adapter-Glocke (bei Version "S" mit KF16 Schlauchadapter) und Durchflussmesser ( $\Delta p < 15\text{mbar}$ @35l/min) auf Filteroberfläche
<b>Lieferumfang</b>	USB-Kabel, RS232-Kabel Membranfilterband (1x30m) oder Einzelfilter (1x100 Stk.) Kalibrierzertifikat Handbuch (auf CD als .pdf-Datei) Transportkoffer

### Aer53XX-XXXX

Der Aer53XX-XXXX besitzt anstelle der fest eingebauten eine **separate Detektor/Filter-Einheit**. Diese wird mit einem flexiblen Schlauch und einem Kabel an das Gerät angeschlossen. Dadurch kann diese auch bei begrenzten Platzverhältnissen dort positioniert werden, wo Kontaminationen am wahrscheinlichsten auftreten.

<b>Anschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flexibler Schlauch (Schnellverbinder) (max. 6m)</li><li>• Kabel (beidseitig über Steckverbindung, max. 6m)</li></ul>
<b>Positionierung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Detektor/Filtereinheit darf nur senkrecht (Detektor nach oben) betrieben werden</li><li>• Zum Transport wird die Einheit auf der Oberseite des Grundgerätes fixiert</li></ul>

Closer to your application

## Nachweisgrenzen

Die in den Tabellen angegebenen Nachweisgrenzen gelten für folgende Bedingungen:

- Pumpe = 35l/min
- $k_{1-\alpha} = 3$  (99,8%)
- $k_{1-\beta} = 1,65$  (95%)
- 1DAC(Pu) = 0,2Bq/m<sup>3</sup> (10CRF835)
- 1DAC(Sr90) = 200Bq/m<sup>3</sup> (10CRF835)

zusätzlich für Beta-Messung:

- F = 0,6
- Gamma Untergrund = 0,1µSv/h

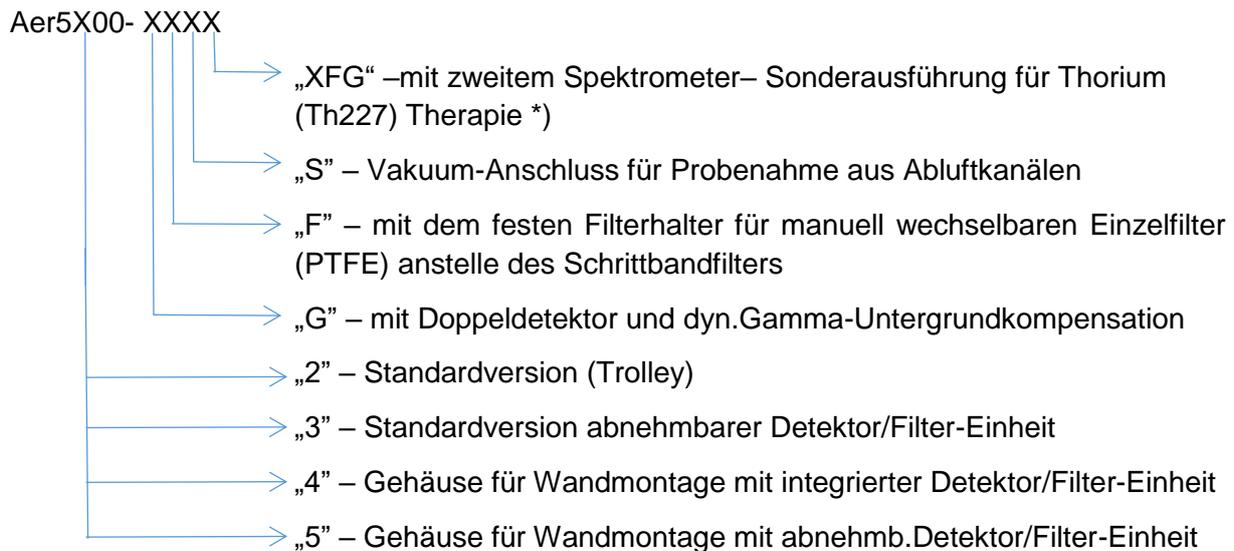
Für die Nachweisgrenze der LLRD Aktivitätskonzentration wird ein sprunghafter Anstieg der Luftkonzentration von Null auf den Wert der Nachweisgrenze zu Beginn des Intervalls angenommen. Es wird vorausgesetzt, dass auf dem Filter vorher keine LLRD Aktivität vorhanden war.

Alpha LLRD									
Po-218 *)	Nachweisgrenze T = 1min			Nachweisgrenze T = 5min			Nachweisgrenze T = 15min		
Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sup>3</sup>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sub>3</sub>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sup>3</sup>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>
10	0,92	4,6	55	0,38	1,9	4,6	0,22	1,1	0,9
20	1,25	6,2	75	0,54	2,7	6,5	0,33	1,6	1,3
50	1,92	9,6	115	0,88	4,4	10,6	0,58	2,9	2,3
100	2,70	13,5	168	1,33	6,7	16,0	0,95	4,7	3,8

Beta LLRD									
Po-218 *)	Nachweisgrenze T = 1min			Nachweisgrenze T = 5min			Nachweisgrenze T = 15min		
Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sup>3</sup>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sub>3</sub>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>	Bqh/m <sup>3</sup>	DACH	Bq/m <sup>3</sup>
10	2,75	0,014	165	1,21	0,006	14,5	0,69	0,004	2,8
20	3,74	0,019	224	1,65	0,008	19,8	0,95	0,005	3,8
50	5,76	0,029	345	2,55	0,013	30,7	1,47	0,007	5,9
100	8,06	0,040	483	3,58	0,018	43,0	2,06	0,010	8,3

\*) Die Aktivitätskonzentration von Po-218 ist stets kleiner als die des Rn-222

Closer to your application

**Mögliche Ausführungen des Aerosolmonitors Aer5X00-XXXX**


\*) Die Optionen XFG und G sind nicht kombinierbar

Zum Beispiel:

**Aer5200** – fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Einzel-Si-Detektor 1200 mm<sup>2</sup>, automatischer Filterwechseleinrichtung mit Membranfilterband (PTFE) und statischer Gamma-Hintergrundkompensation

**Aer5200-XFG** – fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Einzel-Si-Detektor 1200 mm<sup>2</sup>, automatischer Filterwechseleinrichtung mit Membranfilterband (PTFE) und statischer Gamma-Hintergrundkompensation, **mit Dual-Spektrometer** für Thorium (Th227)-Therapie

**Aer5200-G** - fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Doppel-Si-Detektor 600mm<sup>2</sup>, automatischer Filterwechseleinrichtung mit Membranfilterband (PTFE) und **dynamischer Gamma-Hintergrundkompensation**

**Aer5200-GS** - fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Doppel-Si-Detektor 600mm<sup>2</sup>, automatischer Filterwechseleinrichtung mit Membranfilterband (PTFE) und **dynamischer Gamma-Hintergrundkompensation**, mit speziellem **Adapter zur Stapelüberwachung**.

**Aer5200-GF** – fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Doppel-Si-Detektor 600mm<sup>2</sup>, **dynamischer Gamma-Hintergrundkompensation**, **fester Filterhalter für Einzelmembranfilter** (PTFE) Durchm. 47 mm

**Aer5300-GF** – fahrbarer HV-Aerosolmonitor mit **beweglichem** Messkopf, Doppel-Si-Detektor 600mm<sup>2</sup>, **dynamischer Gamma-Hintergrundkompensation**, **fester Filterhalter für Einzelmembranfilter** (PTFE) Durchm. 47 mm

**Aer5400** – **wandmontierter** HV-Aerosolmonitor mit festem Messkopf, Einzel-Si-Detektor 1200 mm<sup>2</sup>, automatischer Filterwechseleinrichtung mit Membranfilterband (PTFE) und statischer Gamma-Hintergrundkompensation

**Aer5500-GF** – **wandmontierter** HV-Aerosolmonitor mit beweglichem Messkopf, Doppel-Si-Detektor 600mm<sup>2</sup>, **dynamische Gamma-Hintergrundkompensation**, **fester Filterhalter für Einzelmembranfilter** (PTFE) Durchm. 47 mm