

# Produktinformation LB 9140

## Transportabler Alpha-Beta Filterbandmonitor



### Anwendungen

Der Einsatzbereich ist überall dort wo luftgetragene Alpha- und Beta-Aerosolaktivitäten überwacht werden sollen, um Expositionen zu verhindern und um die Aktivität in der Abluft zu kontrollieren.

- Stilllegung
- Kernenergie
- Strahlerfertigung
- Sicherheitswesen
- Forschung

### Funktionen/Highlights

- Si-CAM Detektoreinheit 600 mm<sup>2</sup> zur gleichzeitigen getrennten Alpha-/Beta-Messung auf einer flachen Bestäubungsfläche von 25 x 25 mm<sup>2</sup>.
- Direkte Messung von künstlicher Alpha-/Beta Radioaktivität mit Kompensation der Radonfolgeprodukt mittels ABPD & AED Kompensationsmethode.
- Optionaler Gamma-Kompensationsdetektor in gleicher Messgeometrie wie Alpha-/Beta-Detektor.
- Kontinuierlicher Filterbetrieb mit 4 wählbaren Geschwindigkeiten von 5 bis 15 mm/h, Warnhinweis vor Papierende. Schrittfilterbetrieb optional möglich.
- Transportabler Monitor mit kleiner Standfläche
- Datenlogger LB 5340 mit 7" Farb-Touchpanel, intelligente Peripheriebaugruppen
- Geräusch- und wartungsarme Pumpeneinheit mit Ausfallüberwachung und Luftdurchsatz von ca. 3 m<sup>3</sup>/h
- Optional: Luftdurchsatzmesser (Mass-Flow-Meter oder Vortex)



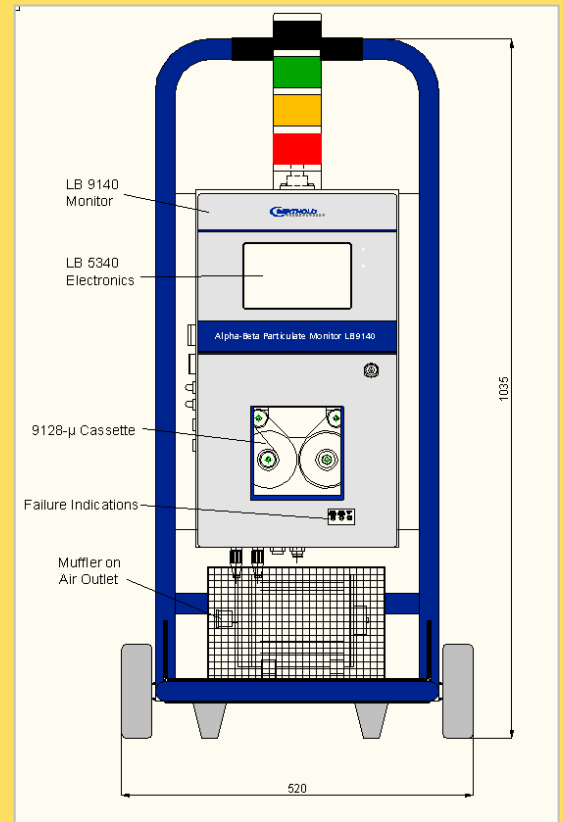
# LB 9140 Transportabler Alpha-Beta Filterbandmonitor

## Überwachungskonzept

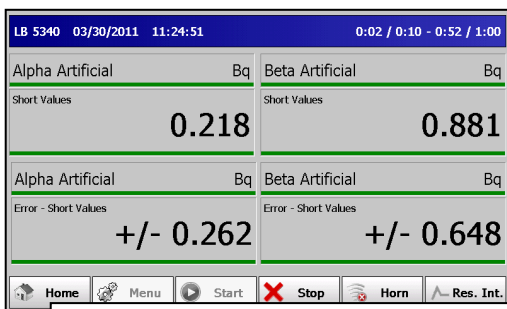
Der Aerosolmonitor LB 9140 wird verwendet um luftgetragene Alpha-/Beta Partikel unter Einfluss der natürlichen Radioaktivität (Radon) und schwankendem Gamma-Untergrund zu messen.

Der transportable Monitor besteht aus folgenden Baugruppen:

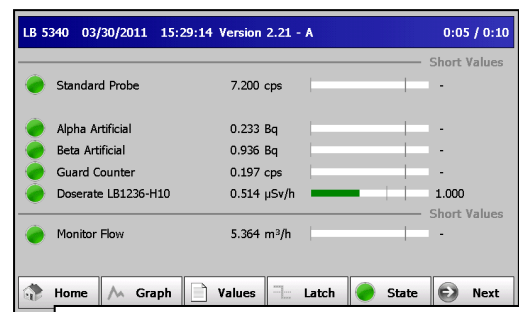
- **Bestäubungseinheit** 9128 $\mu$ : Erlaubt die direkte Messung von radioaktiven Alpha-/Beta-Partikeln unter Verwendung eines Si-CAM Detektors.
- **Alpha-/Beta Detektor**: misst direkt über der Bestäubungsfläche, um eine Echt-Zeitüberwachung zu gewährleisten.
- **Kassette**: aus Aluminium mit Schutzgrad IP68, umfasst die Bestäubungseinheit, Filter und Filterspulen. Eine Plexiglas Fronttür ermöglicht die visuelle Inspektion des Filtervorrats auf der Filterrolle.  
Der Filtervorschub wird durch eine Schrittmotoreinheit angetrieben, die einen kontinuierlichen Vorschub des Filterpapiers in den für den Anwender wählbaren Geschwindigkeiten (5, 10, 12,5 und 15 mm/h) ermöglicht. Alternativ kann das Filterband auch im Schrittfiltermodus mit wählbaren Zeitintervallen durch den Anwender betrieben werden.
- **Pumpeneinheit**: mit Freikolbenlinearmotor (Pat.) hat im Zylinder einen Kolben, der mit einem Elektromagnet- und Federsystem betrieben und über einen Wechselstromkreis kontrolliert wird. Das System ist leise und schwingungsfrei, und bietet den Vorteil, dass es wartungsfrei ist und eine lange Lebensdauer besitzt. Der Nenndurchfluss beträgt 3 m<sup>3</sup>/h mit einem maximalen Lärmpegel von 60 dB(A) bei 1m. Optional kann ein Durchflussmesser angeboten werden.



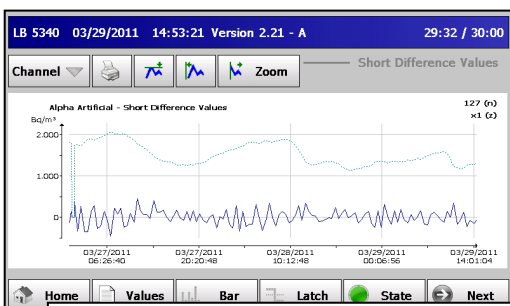
## - Benutzer-Oberfläche / Anzeigemöglichkeiten



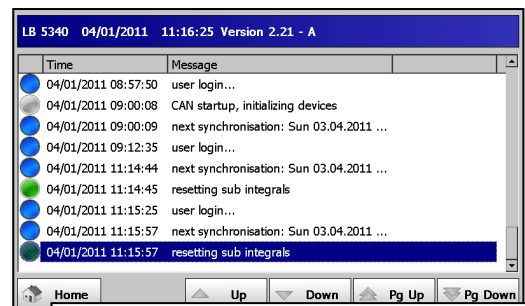
Zoomfunktion der Messwertdarstellung



Messwerte als Balkendiagramm mit Anzeige der Grenzwerte



Zeitliche Entwicklung der Messwerte mit Angabe der Nachweisgrenze



Alarm- und Statusseite LB 5340

# LB 9140 Transportabler Alpha-Beta Filterbandmonitor

## Selbsttest & Alarmfunktionen LB 9140

Der Monitor ist mit Funktionen zur Selbstüberwachung ausgestattet, die kontinuierlich die Funktionalität und Alarmstatus des Monitors überwachen:

### - Überwachung der Pumpenfunktion:

Abweichung des Durchflusses vom Sollwert löst eine Ausfallmeldung an der Auswerteelektronik aus. Auch bei abgeschalteter Pumpe wird eine Ausfallmeldung erzeugt.

### - Überwachung des Filterbandpapiers:

Der Drehcodierschalter ermöglicht die Rückverfolgung der verbrauchten Filterbandmenge. Wenn nur noch ca. 5 m auf der Versorgungsspule übrig sind, wird eine Warnmeldung "Pre-Paper End" erzeugt. Bei Papierende oder wenn das Filterbandpapier reißt wird die Meldung „Paper Fail“ erzeugt. In beiden Fällen geht die rote LED-Leuchte auf dem Kontroll-Panel an.

### - Detektorausfallschwelle Alpha und Beta (und Gamma falls installiert):

Wenn die Zählrate unter einen voreingestellten Wert sinkt, wird eine Fehlermeldung (Detektorausfall) generiert. Die Signalleuchte für den Normalzustand erlischt und falls programmiert leuchtet die orangefarbene Alarm-Leuchte an (Werkseinstellung).

### - Voralarmschwelle Alpha oder Beta:

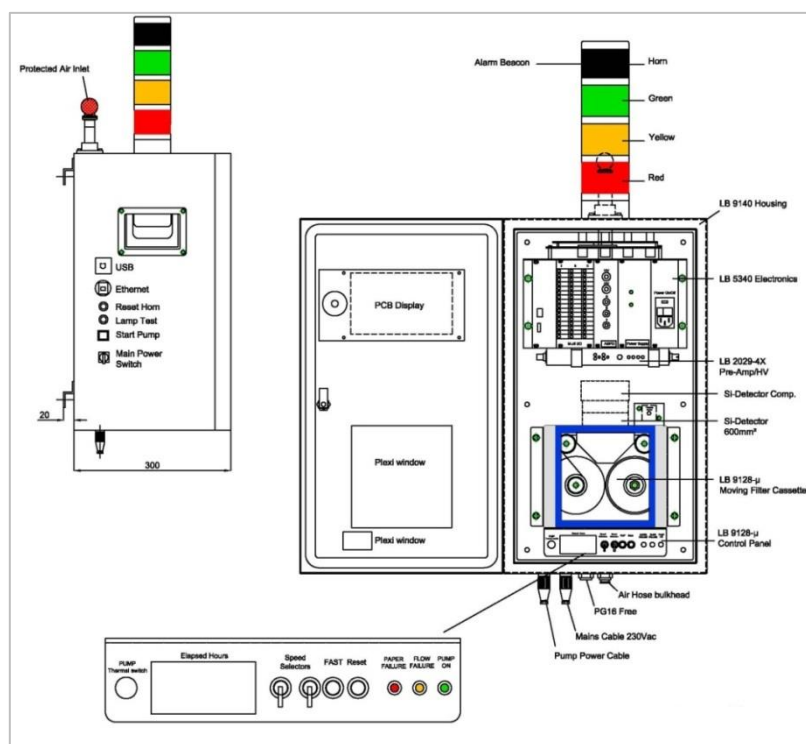
Sofern die vom Benutzer definierte Alpha- bzw. Beta Voralarmschwelle überschritten wird, wird eine Alarmmeldung erzeugt. Die Signalleuchte für Voralarm (rot) geht an, die Signalleuchte für den Normalzustand (grün) geht aus (Werkseinstellung).

### - Alarmschwelle Alpha oder Beta:

Wird eine Alpha- bzw. Beta-Alarmschwelle vom Benutzer definiert wird eine Alarmmeldung erzeugt, sobald diese Schwelle überschritten ist. Alarme können auf Aktivitätskonzentrationen, Emissionsraten und Bilanzwerte (Bq/m<sup>3</sup> - Bq/h –Bq pro Tag, Woche, Monat) gesetzt werden. Die rote Alarmleuchte und Hupe geht an. Falls programmiert kann die Hupe durch Drücken von "Reset Horn" auf der Gehäusevorderseite abgeschaltet werden (Werkseinstellung).

### - Lampentest:

Durch Drücken von "Lampentest" auf der seitlichen Gehäusewand wird ein digitaler Eingang in der Elektronik geschlossen, der wiederum alle Ausgangsrelais triggert und aktiv schaltet.



# Technische Daten Transportabler Filterbandmonitor LB 9140

Filterkassette	
Bauform	300 x 300 x 530 mm <sup>3</sup> (B x T x H) Betriebsstundenzähler, Flow-low und Filterstörungenindikatoren (LED), Filterschnellvorschub-Taste, Reset-Taste für Betriebsstundenzähler, Plexiglastür für medienberührte Teile
Bestäubungsfläche	25 x 25 mm <sup>2</sup>
Material medienberührte Teile	Nickel beschichtetes Messing (MIL Standard) / Edelstahl
Konstruktionsmaterial	Aluminium Seiten- und Rückplatte, Plexiglas Frontscheibe
Probenentnahme vom Einlass zum Filter	nach DIN 25423 (06/96) Edelstahl RS 316L
Systemverluste	< 3.5 % (IEC 60761)
Druck	Umgebung: 650 – 1100 hPa Probenluft: max. -150 hPa/ +25 hPa relativ zu atm. Druck)
Temperatur	Umgebung: -15 / +40 °C Probenluft: -20 / +40 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	Umgebung: 0 bis 95 % (nicht kondensierend) Probenluft: 0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Filter	
Typ	Glasfaserpartikelfilter nach DIN Whatman Nr. 10, Rolle 12 m x 50 mm, Aufwickelspule Innendurchmesser 25 mm
Vorschub	kontinuierlich, Geschwindigkeit wählbar 5/10/12,5/15 mm/h Schnellvorschub 1000 mm/h Taste Frontplatte
Autonomie	> 3 Monate bei 5 mm/h Filtergeschwindigkeit
Überwachung	Filterriss, Filtervorrat gering (< 3 m)
Pumpeneinheit	
Pumpe	wartungsarm (> 10.000 h) Geräuscharmer Betrieb (< 60 dB(A) bei 1 m) Pumpenleistung max. -440 mbar Typischer Betrieb -160 mbar
Durchfluss	typisch 3,3 m <sup>3</sup> /h bei Normbedingung
Kontrollen	Druckschalter (Flow low) Typischer Sollwert 3,2 m <sup>3</sup> /h bei Normbedingung
Alpha-Beta Detektor	
Typ	Si-CAM 600 mm <sup>2</sup> lichtdicht
Wirkungsgrad	Alpha <sup>241</sup> Am typ. 25% / 4 pi
Feststoff-Quellen	Beta <sup>36</sup> Cl typ. 25% / 4 pi, <sup>60</sup> Co typ. 7-10% / 4 pi
Energiebereich (Schwellenwerte Vorverstärker)	Beta: 100 keV – 2.5 MeV Alpha: 2,5 MeV – 10 MeV Alpha Nat.: 7 MeV – 10 MeV
Nulleffekt (System)	Alpha < 0,002 cps Beta < 0,2 cps
Bleiabschirmung	2 cm / 4 pi
Gamma-Empfindlichkeit	Beta Kanal < 0,4 cps pro µSv/h Cs-137 (Vorderseite) < 0,2 cps pro µSv/h (Rückseite)

Schirmdetektor	
Typ	Si-CAM 600 mm <sup>2</sup> lichtdicht (optional)
Nulleffekt (System)	Beta Fenster < 0,2 cps
Gamma-Empfindlichkeit	Beta Kanal < 0,6 cps pro µSv/h Cs-137 (Vorderseite)
Vorverstärker	
Typ	LB 2029-40 (ein Detektor) / LB 2029-41 (zwei Detektoren): Dual-Vorverstärker / Diskriminatorstufe Eingebauter Vorspannungsgenerator 0-100 V für Detektor 1 & 2
Elektronik	
Typ	Datenlogger LB 5340 (Siehe LB 5340 Flyer)
Gehäuse LB 9140/LB 5340	
Typ	Edelstahl
Abmessungen	530 x 300 x 300 mm <sup>3</sup> (H x B x T)
Schutzart	IP 65 (nach IEC 60529)
Gewicht	ca. 43 kg inkl. Pumpe & Wagen
Wagen	
Typ	Aluminium, RAL5002 Lackierung, 2 Räder
Abmessungen	Höhe: ca. 1035 mm Breite: ca. 420 mm Tiefe: ca. 395 mm
Alarmeinheit	
Typ	LB 9140-ALARM, grüne Leuchte (Normalzustand), orange Leuchte und rote Blitzleuchte, rücksetzbare Hupe 90 dB(A) bei 1 m
Lampen	LED's 230 VAC WERMA
Funktionen	Resetknopf Hupe, Lampentest-Druckknopf
Allgemeine elektrische Spezifikationen	
Netz	230 VAC / 50 Hz / Einzelphase, I Norm 1 A Sicherung: 1,6 A T, therm. Sicherheit 1,3 A
Sicherheit	EN 60601 konform
Radiologisch	IEC 61172 (in Teilen) IEC 60761 Teil 2
EMC	CE konform: EN 61000-4

Änderungen vorbehalten.

