



Bundesamt für Strahlenschutz



Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)



Gründung des BfS: 01.11.1989

Aufgabe und Ziel:

Das BfS arbeitet für die Sicherheit und den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Schäden durch Strahlung. Es bündelt nationale Kompetenzen auf dem gesamten Gebiet des Strahlenschutzes in einer Bundesbehörde.



Salzgitter

Leitung
Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung
Fachbereich Sicherheit in der Kerntechnik
Verwaltung



Berlin

Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt

Standorte des BfS



Freiburg

Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt



Oberschleißheim/ Neuherberg bei München

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

Struktur des BfS



Aufgaben im Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung

- Stilllegung Schachtanlage **Asse II** (Begleitung des Planfeststellungsverfahrens als Antragsteller)
- Stilllegung **ERAM** (Begleitung des Planfeststellungsverfahrens als Antragsteller)
- Errichtung des Endlagers **Konrad**
- Erkundung am Standort **Gorleben**
- Genehmigungen für Transporte von Kernbrennstoffen
- Aufbewahrungsgenehmigungen für Zwischenlager
- Internationale Zusammenarbeit

Aufgaben im Fachbereich Sicherheit in der Kerntechnik

- Störfallmeldestelle (Dokumentation der meldepflichtigen Ereignisse in kerntechnischen Anlagen, Erstbewertung, Auswertung der Betriebserfahrung)
- Anlagen- und Genehmigungsstatus der deutschen Kernkraftwerke, Forschungsreaktoren sowie Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung, Erfassung der erzeugten Elektrizitätsmengen und Dokumentation der Reststrommengen
- Stilllegung kerntechnischer Anlagen
- Entwicklung von Methoden und Maßstäben für Sicherheitsanalyse und Sicherheitsbewertung kerntechnischer Anlagen
- Internationale Zusammenarbeit



Kernkraftwerk Emsland

Aufgaben im Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

- Betrieb des Strahlenschutzregisters und des Registers für hochaktive radioaktive Quellen.
- Genehmigung medizinische Forschung; Festlegung Diagnostischer Referenzwerte in der Medizin. Leitstelle Inkorporationsüberwachung; Referenzlabor für Biologische Dosimetrie.
- Berichterstattung Radioaktivität und Strahlenbelastung (Parlamentsbericht).
- Forschungsaufgaben UFOPLAN, Mobilfunk Forschungsprogramm; Kompetenzverbund Strahlenforschung; Eigenforschung (WISMUT), EU Drittmittelforschung; europäische MELODI Initiative im niedrigen Dosisbereich.
- Erarbeitung von Fachkonzepten
- Internationale Zusammenarbeit (WHO Collaborating Centre, UNSCEAR, ICRP, ICNIRP, IAEA, OECD/NEA).

Aufgaben im Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt

- Notfallschutz (kerntechnische Unfälle)
- Ermittlung und Bewertung natürlicher und künstlicher Radioaktivität in der Umwelt (Radon, NORM, Radioökologie)
- Entwicklung von Konzepten und Methoden zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
- Sicherstellung des Strahlenschutzes bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle



Radon

Ziel: Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlicher Schädigung durch Radon in Innenräumen

- Identifizierung von Gebieten mit besonderen Anforderungen an den Radonschutz
- Entwicklung von Verfahren zur repräsentativen Ermittlung der Radonkonzentration in Wohngebäuden, an Arbeitsplätzen und in öffentlichen Gebäuden
- Qualitätssicherung bei der Messung von Radon, unter anderem mit dem Betrieb des Radon-Kalibrierlabors im Rahmen des Deutschen Kalibrierdienstes
- Information der Öffentlichkeit



Radon-Kalibrierlaboratorium

Vergleichsmessungen für passive Radonmessgeräte

Foerster, E., Buchröder, H., **Schmidt, V.**, Beck, T.R., Döring, J.

1. Das BfS Radon Kalibrierlaboratorium

Aufgaben

Technik und Infrastruktur

Rückführung

Messunsicherheit

2. BfS Vergleichsmessung 2012

Organisation

Exposition

Ergebnisse

Das BfS Radon Kalibrierlaboratorium: Aufgaben

BfS: Leitstelle zur Überwachung erhöhter natürlicher Radioaktivität

Radon-Kalibrierlaboratorium:

- **Referenzmesslabor im Rahmen der Umsetzung der StrlSchV**
- **Sicherstellung der QS bei der Messung von Radon-222 und den kurzlebigen RFP am Arbeitsplatz und in Gebäuden in Deutschland**

Akkreditierung



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15063-01-00

Akkreditierung:

gem. DIN EN ISO/IEC 17025 durch die „Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH“ (DAkkS)

Messgrößen:

- Aktivitätskonzentration von Radon-222 in Luft (C_{Rn})
- Potentielle Alpha Energie Konzentration der kurzlebigen Radon-222 Folgeprodukte (C_P)

Rückführbarkeit: zu den nationalen Primärnormalen (PTB)



Radon Labor (Radon-222 Aktivitätskonzentration)



Radonkammer
(Volumen: 11 m³)



Fässer
(Volumen: je 0,4 m³)

Radon Folgeprodukt Labor (Potential Alpha-Energy Concentration, PAEC)



“PAEC Kammer” (Volumen: 30 m³)

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



Bundesamt für Strahlenschutz

Measurement parameter	Range of adjustment	Radon chamber	PAEC chamber
Radon-222 activity concentration C_{Rn}	50 ... 100 000 Bq·m ⁻³	✓	✓
Air temperature	-5 ... 50 °C	✓	✓
Relative humidity	10 ... 95 %	✓	✓
Air pressure	Atmospheric pressure (not adjustable)	✓	✓
Potential alpha-energy concentration of the short-lived radon-222 progenies (<i>PAEC</i>)	0.3 ... 640 μJ ·m ⁻³	-	✓
Particle concentration of the aerosol	200 ... 200 000 particles ·cm ⁻³	-	✓
Equilibrium factor	0.1 ... 0.9	-	✓
Unattached fraction of <i>PAEC</i>	< 1 ... 90 %	-	✓
Air flow velocity (turbulence)	0 ... 1 m ·s ⁻¹	-	✓

Rückführbarkeit C_{Rn}

PTB

BfS



SK : Szintillationskammer
DSK: Durchfluss-Szintillationskammer



Beste Messunsicherheit*)

Messbereich C_{Rn} in $\text{kBq}\cdot\text{m}^{-3}$	Arbeitsnormale		
	Szintillationszellen	Durchfluss-Szintillationszellen	Alphaguard® PM 2000
0,05 – 1,0	12 %	12 %	8 %
1,0 – 10	7 %	7 %	6 %
10 – 100	6 %	6 %	6 %

*) Erweiterte relative Messunsicherheit, ermittelt aus

- einfache Messunsicherheit
- multipliziert mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ (95 % Konfidenzintervall)
- gem. EAL-R2 „Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration“

The Radon Calibration Service Laboratory at BfS

<http://www.bfs.de/de/ion/radon/labor.html>



DAkkS

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15063-01-00



Serviceleistungen des Bundesamtes für Strahlenschutz

Kosten für Kalibrierleistungen

Kalibrierverfahren	Messgröße	Anzahl der Kalibrierpunkte	Anzahl der Geräte	Kosten für Kalibrierung inklusive Kalibrierschein gemäß Akkreditierung
Kalibrierung von aktiven Radon-Folgeprodukt-Messgeräten (außer Grubenradiometer)	C_p	3	1	767,00 Euro
Kalibrierung von Grubenradiometern	C_p	3	1	373,00 Euro
Kalibrierung von aktiven Radonmessgeräten	C_{Rn}	3	1	circa 560,00 Euro (Kosten nach Aufwand)

Kosten für die Kalibrierexposition von passiven, integrierenden Radon-222-Messsystemen

Kalibrierverfahren	Messgröße	Anzahl der Kalibrierpunkte	Kosten für Kalibrierung inklusive Kalibrierschein gemäß Akkreditierung
Kalibrierexposition von passiven, integrierenden Radon-222-Messsystemen	E *)	3	690,00 Euro

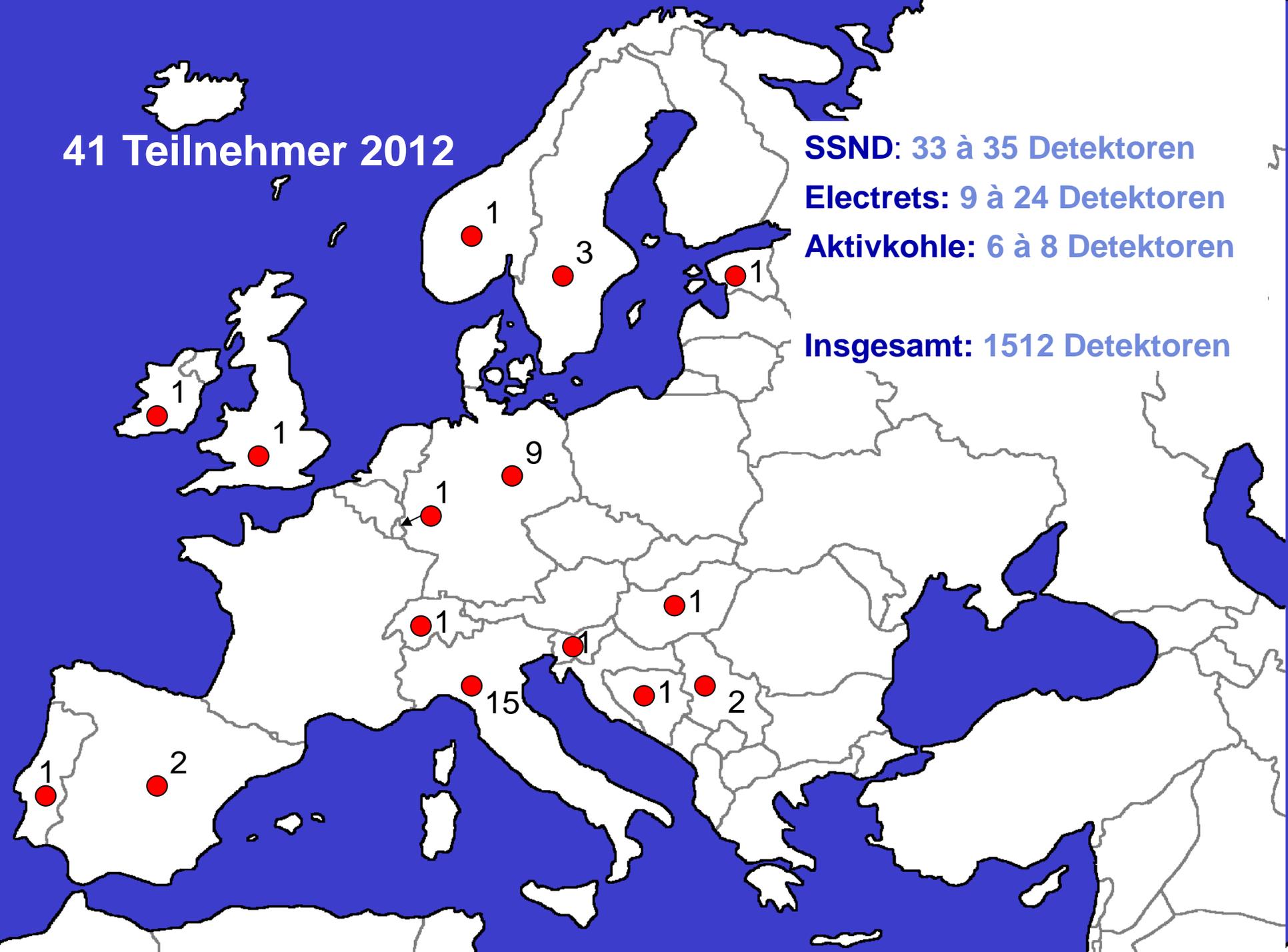
41 Teilnehmer 2012

SSND: 33 à 35 Detektoren

Electrets: 9 à 24 Detektoren

Aktivkohle: 6 à 8 Detektoren

Insgesamt: 1512 Detektoren



Organisation

- **Übermittlung der Detektoren an das BfS**
- **Zufällige Aufteilung in Expositionsgruppen**
- **Exposition in verschiedenen Konzentrationen**
- **Rücksendung der Detektoren zu den Teilnehmern**
- **Mitteilung der Messergebnisse an das BfS**
Die Teilnehmer werden vor der Mitteilung der Ergebnisse nicht über die Zugehörigkeit der einzelnen Detektoren zu den Expositionsgruppen und über die Höhe der Exposition informiert.
- **Teilnahmebestätigung**
incl. Beschreibung des Vorgehens, Parameter der Referenzatmosphäre, Messergebnisse und die zugehörige Referenzkonzentration

Expositionsdaten 2012 (SSNTD, EIC)

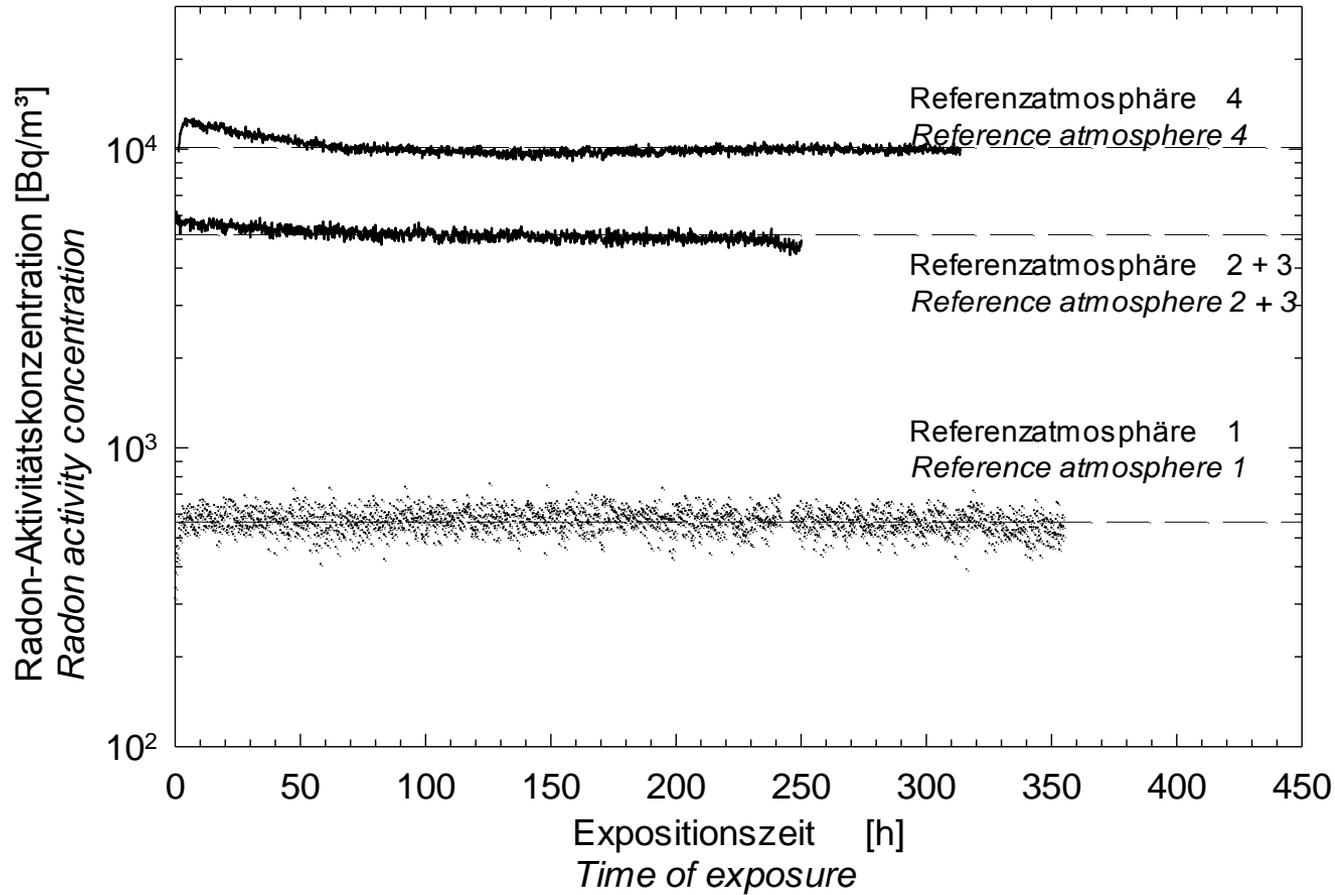
No. of exposure	Date from - to	t in hours	$C_{Rn,Ref}$ in Bq·m ⁻³	$P_{Rn,Ref}$ in kBq·h·m ⁻³	U in %	r.H. in %	T in °C
1	28.02.- 14.03.2012	355.3	566	201	12	31	24
2	28.02.- 09.03.2012	240.7	5356	1289	7		
3	28.02.- 09.03.2012	250.3	5351	1339	7		
4	28.02.- 12.03.2012	314,2	9926	3119	7		

$$P_{Rn,Ref} = \int C_{Rn,Ref} \cdot dt$$

U...extended relative uncertainty of $C_{Rn,Ref}$ with coverage factor k=2 (95% confidence level)



Zeitliche Variation der Konzentration (SSNTD und EIC)

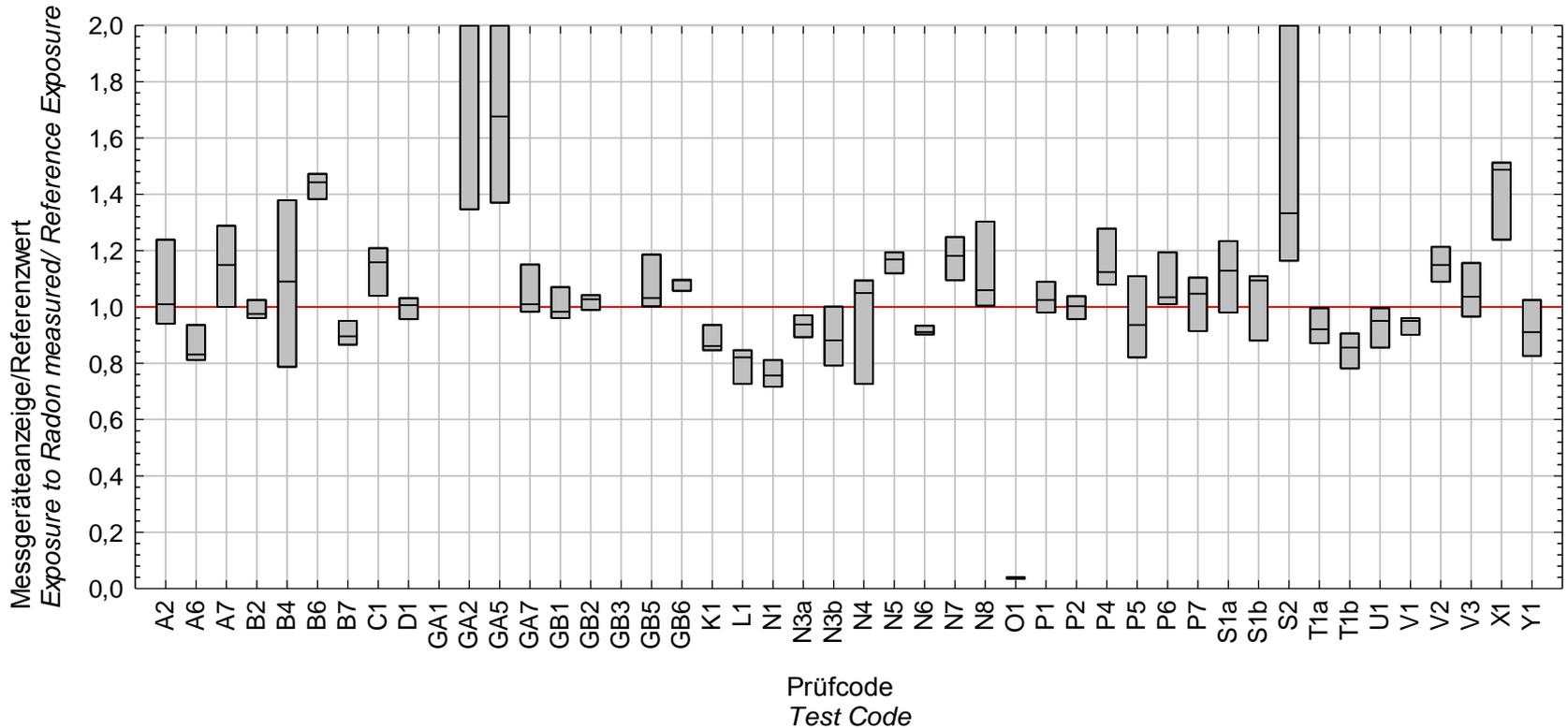


Ergebnis

GAx, GBx : EIC

all others: SSNTD

Referenzexposition /
Reference Exposure : 201 kBq h / m³

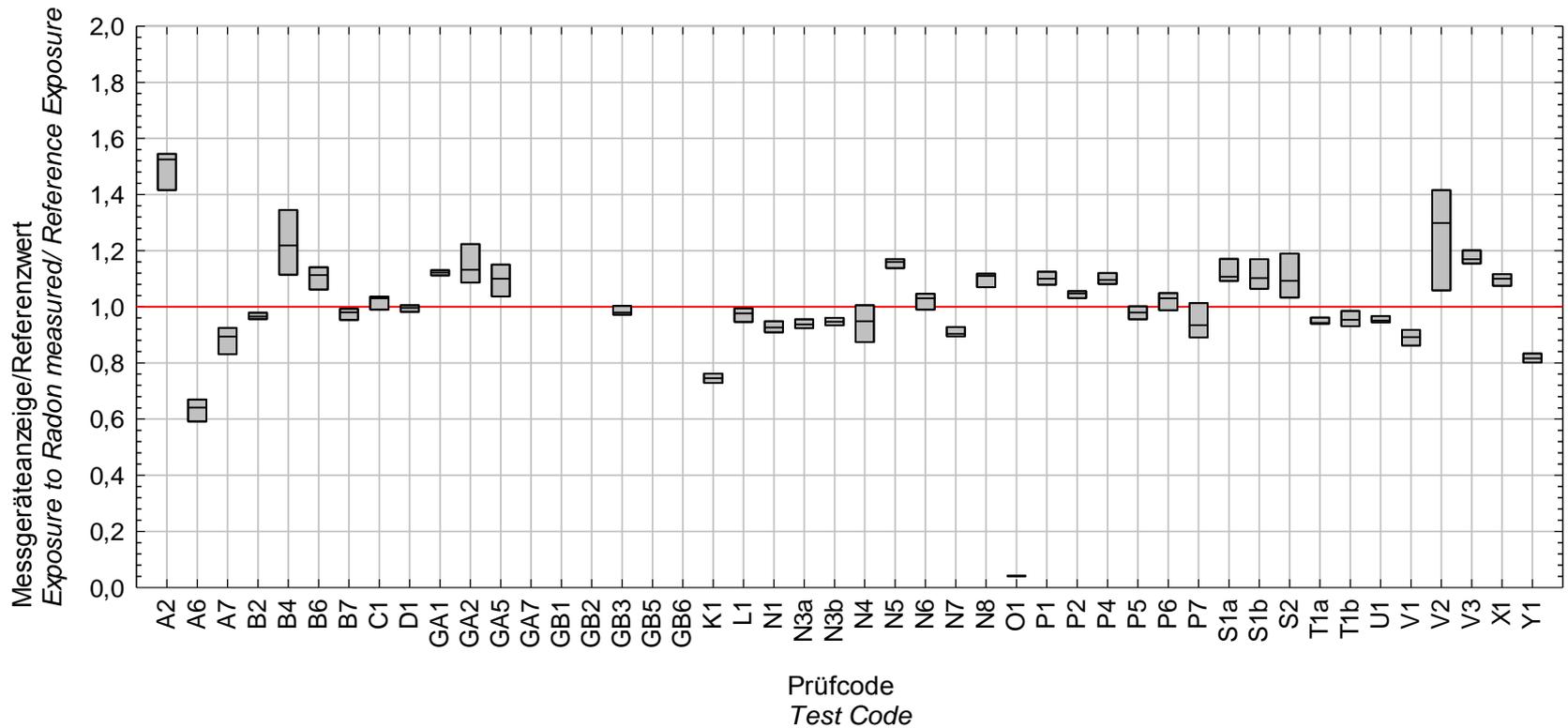


Ergebnis

GAX, GBx : EIC

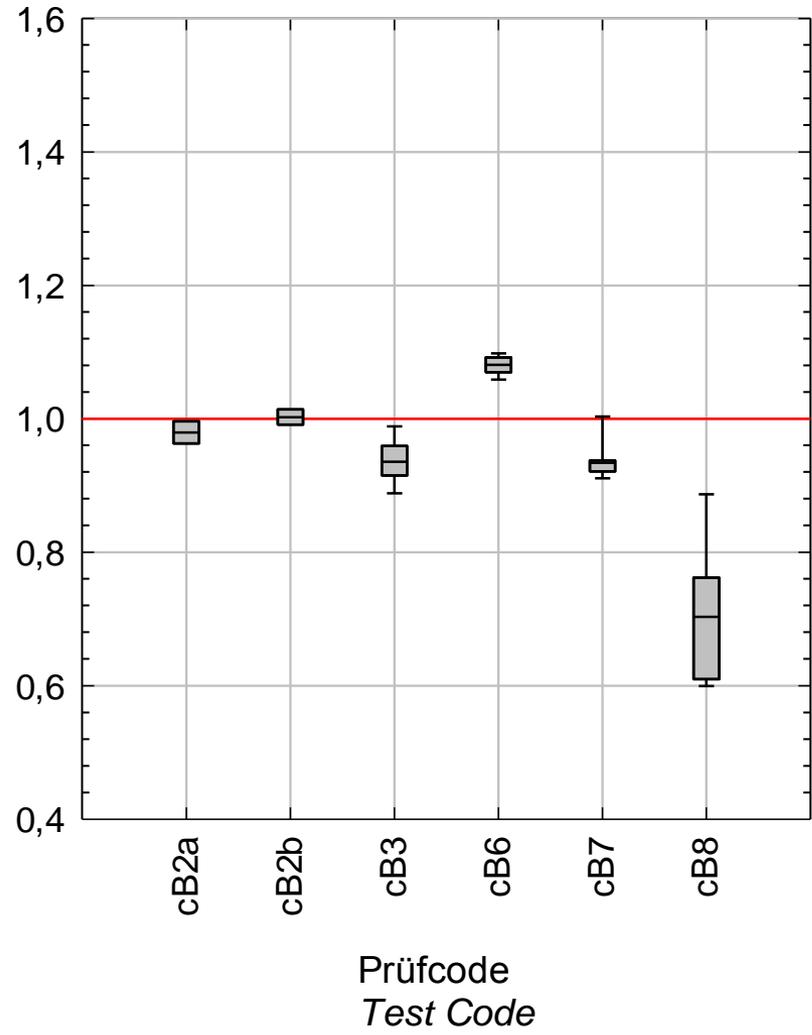
all others: SSNTD

Referenzexposition /
Reference Exposure : 3119 kBq h / m³



Ergebnis

Messgeräteeinzeige/Referenzwert der Radon-222-Aktivitätskonzentration
Indicated value/ Reference value of radon-222 activity concentration



cB :
Instruments with
activated charcoal



Weitere Informationen

Messgeräte zur Bestimmung der Radon-Aktivitätskonzentration oder der Radonexposition - Vergleichsprüfung 2012

Instruments to Measure Radon Activity Concentration or Exposure to Radon - Interlaboratory Comparison 2012

Fachbereich
Strahlenschutz und Umwelt

Elisabeth Foerster
Thomas Beck
Helmut Buchröder
Joachim Döring
Volkmarr Schmidt



<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201209149412>

The screenshot shows a web browser window displaying the website for the 'Interlaboratory Comparison of Passive Radon Detectors'. The page includes a navigation menu, a search bar, and a main content area with text and two tables.

Table 1: Number of devices which have to be sent

	SSNTD radon monitors	Electret radon monitors	Charcoal radon monitors
Numbers of exposure groups and measurement devices per group	4	3	1
Number of devices which have to be submitted for each type and by each participant	35	24	8

Table 2: Exposure data

	SSNTD radon monitors	Electret radon monitors	Charcoal radon monitors
Duration of exposure	7 to 21 days		2 or 3 days
Radon-222 activity concentration		≤ 10 kBq/m ³	
Radon-222 exposure	≤ 3500 kBq·h/m ³		≤ 0,7 kBq·h/m ³

http://www.bfs.de/de/ion/radon/fachinfo_messung/vergleichspruefungen.html

