

## Formblatt –Abschnitt IV

### Abschätzung der Radonexposition der Arbeitskräfte pro Kalenderjahr an angemeldeten Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonkonzentration

Stand: 03/2021

#### IV Abschätzung der Radonexposition einer Arbeitskraft pro Kalenderjahr

<b>Laufende Nummer</b>	<b>Name der Arbeitskraft</b>	<b>Gesamtergebnis: Effektive Dosis im Kalenderjahr in Millisievert (mSv)</b>	<b>Seite 1</b>
------------------------	------------------------------	--	--------------------

#### IV.1 Messungen zur Abschätzung der Radonexposition

##### IV.1.1 Messungen mit ortsgebundenen Radon-Exposimetern

(siehe auch Hinweise <sup>a), b)</sup>)

Anmelde- nummer Arbeits- platz	Angabe der zugehörigen durchgeführten Arbeiten <sup>b)</sup>	Beginn Messzeit- raum (Datum)	Ende Messzeit- raum (Datum)	Radon- konzentra- tion <sup>a)</sup> in $\frac{Bq}{m^3}$	Erwartete Aufent- haltszeit pro Jahr in h	Berechnete Jahres-Radon- exposition <sup>d), f)</sup> in $\frac{MBq \times h}{m^3}$

#### Ergebnis IV.1.1

Summe aller berechneten Jahres-Radonexpositionen in  $\frac{MBq \times h}{m^3}$

## Formblatt –Abschnitt IV

### Abschätzung der Radonexposition der Arbeitskräfte pro Kalenderjahr an angemeldeten Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonkonzentration

<b>Laufende Nummer</b>	<b>Name der Arbeitskraft</b>	<b>Seite 2</b>
------------------------	------------------------------	--------------------

#### IV.1.2 Messungen mit personengebundenen Exposimetern

(soweit die genannten Arbeiten nicht unter Nummer IV.1.1 oder IV.1.3 erfasst sind, siehe auch Hinweise <sup>a), b), d), e)</sup>)

	Angabe der zugehörigen durchgeführten Arbeiten <sup>b)</sup>	Beginn Messzeitraum (Datum)	Ende Messzeitraum (Datum)	Radonexposition <sup>a), d)</sup> in $\frac{MBq \times h}{m^3}$	Aufenthaltszeit im Messzeitraum in h <sup>b)</sup>	Erwartete Aufenthaltszeit pro Jahr in h <sup>b), e)</sup>	Berechnete Jahres-Radonexposition <sup>e)</sup> in $\frac{MBq \times h}{m^3}$
Messung							
Wiederholung							

#### Ergebnis IV.1.2

Berechnete Jahresexposition in  $\frac{MBq \times h}{m^3}$

#### IV.1.3 Ortsbezogene Messungen der potentiellen (pot.) Alphaenergie-Konzentration

(soweit die genannten Arbeiten nicht unter Nummer IV.1.1 oder IV.1.2 erfasst sind, siehe auch Hinweise <sup>a), b), c)</sup>)

Anmelde-nummer Arbeits-platz	Angabe der zugehörigen durchgeführten Arbeiten <sup>b)</sup>	Beginn Messzeit-raum (Datum)	Ende Messzeit-raum (Datum)	Pot. Alpha-energie-Kon-zentration <sup>a)</sup> in $\frac{mJ}{m^3}$	Erwar-tete Auf-enthalts-zeit pro Jahr in h	Berechnete Pot. Jahres-Alpha-energie-Exposi-tion <sup>c)</sup> in $\frac{mJ \times h}{m^3}$

#### Ergebnis IV.1.3

Summe aller berechneten potentiellen Alphaenergie-Expositionen in  $\frac{mJ \times h}{m^3}$

## Formblatt –Abschnitt IV

### Abschätzung der Radonexposition der Arbeitskräfte pro Kalenderjahr an angemeldeten Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonkonzentration

<b>Laufende Nummer</b>	<b>Name der Arbeitskraft</b>	<b>Seite 3</b>
------------------------	------------------------------	--------------------

#### IV.2 Berechnung der Gesamt-Radonexposition <sup>9)</sup>

Ergebnis IV.2 Gesamt-Radonexposition in $\frac{MBq \times h}{m^3}$	=	Ergebnis IV.1.1 Berechnete Jahres- Radonexposition in $\frac{MBq \times h}{m^3}$	+	Ergebnis IV.1.2 Summe aller berechneten Jahres-Radonexpositionen in $\frac{MBq \times h}{m^3}$
--	---	--	---	---

#### IV.3 Berechnung der effektiven Dosis in Millisievert (mSv)

(siehe auch Hinweise <sup>h), i), j)</sup>)

Ergebnis IV.3.1 <sup>h)</sup> Effektive Dosis aufgrund der Gesamt-Radonexposition in mSv	=	Ergebnis IV.2 Gesamt-Radonexposition in $\frac{MBq \times h}{m^3}$	÷	Umrechnungsfaktor in $\frac{MBq \times h}{m^3} \frac{1}{mSv}$  0,32
---	---	--	---	--

Ergebnis IV.3.2 <sup>i)</sup> Effektive Dosis aufgrund der Summe der potentiellen Alpha- energie-Exposition in mSv	=	Ergebnis IV.1.3 Summe aller berechneten po- tentiellen Alphaenergie-Expo- sition in $\frac{mJ \times h}{m^3}$	÷	Umrechnungsfaktor in $\frac{mJ \times h}{m^3} \frac{1}{mSv}$  0,71
---	---	--	---	---

<b>Ergebnis IV.3.3<sup>j)</sup></b> <b>Gesamte effektive Dosis im                  Kalenderjahr in mSv</b>	=	Ergebnis IV.3.1 Effektive Dosis aufgrund der Gesamt-Radonex- position in mSv	+	Ergebnis IV.3.2 Effektive Dosis aufgrund der Summe der potenti- ellen Alphaenergie-Expo- sition in mSv
---	---	---	---	--

## Formblatt –Abschnitt IV

### Abschätzung der Radonexposition der Arbeitskräfte pro Kalenderjahr an angemeldeten Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonkonzentration

#### Erläuterungen und Hinweise zu Abschnitt IV:

- a) Für die Abschätzung der effektiven Dosis im Kalenderjahr in Millisievert (mSv) sind vorzugsweise Messungen der **Radonkonzentration** in Becquerel je Kubikmeter ( $\frac{Bq}{m^3}$ ) mittels **ortsgebundenen Radon-Exposimeter** notwendig.

Für die Abschätzung können auch Messungen der Radonexposition in Megabecquerel mal Stunde je Kubikmeter ( $\frac{MBq \times h}{m^3}$ ) mittels personengebundenen Exposimetern oder Messungen der potentiellen Alphaenergie-Konzentration in Millijoule pro Kubikmeter ( $\frac{mJ}{m^3}$ ) herangezogen werden.

Für die Abschätzung der effektiven Dosis im Kalenderjahr muss gewährleistet sein, dass die durchgeführten Messungen alle Arbeiten abdecken, die die Arbeitskraft ausführt und die zu einer Exposition durch Radon führen können.

- b) Als Messverfahren kommt bevorzugt die ortsgebundene Messung der Radonkonzentration mittels Radon-Exposimeter in Frage. Die Radon-Exposimeter können über eine anerkannte Messstelle bezogen werden.

Weitere Messverfahren sind die personengebundene Messung der Radonexposition, oder die ortsbezogene Messung der potentiellen Alphaenergie-Konzentration.

Für die Abschätzung der effektiven Dosis im Kalenderjahr kann auch eine Kombination dieser Messverfahren herangezogen werden. Deshalb ist in Abschnitt IV.1 für ein Messverfahren, das nicht herangezogen wird, unter „Angabe der zugehörigen durchgeführten Arbeiten“ die Bemerkung „nicht zutreffend“ anzugeben.

Um personengebundene Messungen zur Abschätzung der Exposition nutzen zu können, muss dokumentiert werden, an welchen Arbeitsplätzen sich die Person wie lange aufgehalten hat.

- c) Die potentielle Alphaenergie-Exposition wird in Millijoule mal Stunde je Kubikmeter ( $\frac{mJ \times h}{m^3}$ ) angegeben.

- d) Für die Umrechnung der Radonexposition in die Einheit  $\frac{MBq \times h}{m^3}$  gilt:

$$1 \frac{MBq \times h}{m^3} = 1.000 \frac{kBq \times h}{m^3} = 1.000.000 \frac{Bq \times h}{m^3}$$

- e) Teilt die anerkannte Messstelle die Jahresexposition bzw. die „ermittelte Jahresexposition“ nicht mit den Ergebnissen der Messungen mit, wird die Jahresexposition aus der Radonexposition der personengebundenen Messung für den konkreten Messzeitraum (kleiner als ein Jahr) auf ein Jahr wie folgt ermittelt.

Die Radonexposition in  $\frac{MBq \times h}{m^3}$  für einen konkreten Messzeitraum wird durch die gesamte Aufenthaltszeit im Messzeitraum in Stunden geteilt und danach mit der zu erwartenden Aufenthaltszeit pro Jahr in Stunden multipliziert.

Kann die zu erwartende Aufenthaltszeit pro Jahr nicht abgeschätzt werden, soll eine Aufenthaltszeit von 2000 h angenommen werden.

## Formblatt –Abschnitt IV

### Abschätzung der Radonexposition der Arbeitskräfte pro Kalenderjahr an angemeldeten Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonkonzentration

**Beispiel:** Die personengebundene Messung einer Arbeitskraft erfolgte 100 Stunden und ergab eine Radonexposition von  $0,15 \frac{MBq \times h}{m^3}$ . Die zu erwartende Aufenthaltszeit im Jahr wird mit 2000 Stunden festgelegt. Die ermittelte Jahresexposition berechnet sich folgendermaßen

$$0,15 \frac{MBq \times h}{m^3} \div 100 h \times 2000 h = 3,0 \frac{MBq \times h}{m^3}$$

- f) Für die Berechnung der Radonexposition aus Radonkonzentration und Aufenthaltszeit gilt:

$$\text{Jahres-Radonexposition in } \frac{MBq \times h}{m^3} = \text{Radonkonzentration in } \frac{Bq}{m^3} \times \text{Aufenthaltszeit pro Jahr in h} \div 1.000.000$$

- g) Die Gesamtexposition (Ergebnis IV.2) ist die Summe aus dem Ergebnis IV.1.1 und IV.1.2.

- h) Die effektive Dosis in mSv (Ergebnis IV.3.1) ergibt sich, indem man die Radon-Exposition in  $\frac{MBq \times h}{m^3}$  durch  $0,32 \frac{MBq \times h}{m^3} \frac{1}{mSv}$  teilt.

- i) Die effektive Dosis in mSv (Ergebnis IV.3.2) ergibt sich, indem man die potentielle Alphaenergie-Exposition in  $\frac{mJ \times h}{m^3}$  durch  $0,71 \frac{mJ \times h}{m^3} \frac{1}{mSv}$  teilt.

- j) Die gesamte effektive Dosis im Kalenderjahr in mSv (Ergebnis IV.3.3) ist die Summe aus Ergebnis IV.3.1 und IV.3.2.

**Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das für Sie zuständige Regierungspräsidium.**

Regierungspräsidium	Postanschrift	E-Mail-Adresse
Regierungspräsidium Freiburg Referat 54.5	Kaiser-Joseph-Straße 167 79098 Freiburg	<a href="mailto:poststelle@rpf.bwl.de">poststelle@rpf.bwl.de</a>
Regierungspräsidium Karlsruhe Referat 54.5	76247 Karlsruhe	<a href="mailto:StrahlenschutzRPK@rpk.bwl.de">StrahlenschutzRPK@rpk.bwl.de</a>
Regierungspräsidium Stuttgart Referat 54.6	Ruppmanstraße 21 70565 Stuttgart	<a href="mailto:strahlenschutz@rps.bwl.de">strahlenschutz@rps.bwl.de</a>
Regierungspräsidium Tübingen Referat 54.5	Konrad-Adenauer-Straße 20 72072 Tübingen	<a href="mailto:Strahlenschutz@rpt.bwl.de">Strahlenschutz@rpt.bwl.de</a>