

# STAR49 –



## Programmsystem zur Berechnung der Strahlenexposition gemäß Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV

### Programmsystem STAR49

Durch die Neufassung der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /1/ wurde die Richtlinie 96/29/EURATOM in nationales Recht umgewandelt.

Für den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 49 der StrlSchV wurde das Programmsystem STAR49 entwickelt, mit dem die Strahlenexposition der Bevölkerung nach Störfällen unter Berücksichtigung der neuen Randbedingungen und Annahmen berechnet werden kann.

### Berechnungsvorschriften

Grundlage für die Berechnungen innerhalb des Programmsystems sind die Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV /2/ sowie die Anlagen VI und VII der StrlSchV /1/.

### Leistungsmerkmale

Das Programmsystem enthält implementierte FORTRAN-Unterprogramme in der gewohnten WINDOWS-Umgebung, um ein Optimum an Rechengeschwindigkeit verbunden mit einem hohen Maße an Benutzerfreundlichkeit zu erreichen.

### Altersgruppen

In einem Lauf kann mit verschiedenen Altersgruppen sowohl zusammen als auch einzeln gerechnet werden. Die Ernährungsgewohnheiten jeder Altersgruppe sind im Programm vorgegeben.

### Expositionspfade

Die Pfade

- Betasubmersion,
- Gammasubmersion,
- Gammabodenstrahlung,

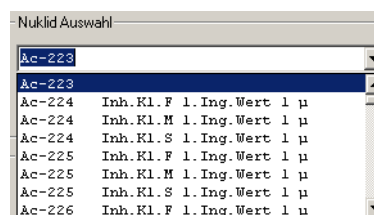
- Inhalation und
- Ingestion

können sowohl zusammen als auch einzeln berechnet werden.

### Dosisfaktoren

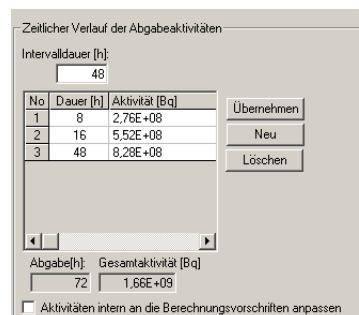
Sämtliche Dosisfaktoren der Bekanntmachung /3/ sind im Programm implementiert und frei anwählbar. Die entsprechenden Inhalations- und Ingestionsklassen sind ebenfalls anwählbar.

Dosisfaktoren für andere Partikeldurchmesser und / oder andere Zeiten der Folgedosis (gemäß ICRP-Daten) sind verfügbar.



### Abgabeintervalle

Wenn mehrere Abgabeintervalle zu berechnen sind, werden zunächst die Summen der freigesetzten Aktivitäten pro Intervall festgelegt. Zur Vereinfachung der Nuklideingaben bei mehreren Intervallen ist es möglich, nur die Gesamtdauer und die Gesamtaktivität einzugeben. Durch Auswahl der Option „Aktivität intern an die Berechnungsvorschriften anpassen“ wird die Gesamtaktivität proportional auf die verschiedenen Intervalle verteilt.



/1/ Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001  
/2/ Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV Neufassung des Kapitel 4: Berechnung der Strahlenexposition, Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK), Heft 44 (2004)

/3/ Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23. Juli 2001

## Nuklide

Nuklidvektoren können für die verschiedenen Freisetzungintervalle unabhängig voneinander eingegeben werden.

No.	Nuklid	Aktivität [Bq]
1	Sr-90 Inh.Kl.F 1.Ing.Wert 1 µ	9,00E+07
2	Co-60 Inh.Kl.F 1.Ing.Wert 1 µ	9,00E+07
3	Cs-137 Inh.Kl.F 1.Ing.Wert 1 µ	9,00E+07
4	U-234 Inh.Kl.F 1.Ing.Wert 1 µ	1,80E+08

Emissionsstellenbezogene Daten wie:

- Kamindaten
  - Höhe des Kamins
  - Austrittsgeschwindigkeit
  - Kamindurchmesser
  - Virtueller Wärmestrom
- Sektorbezogene Gebäudedaten
- Abstände zum Zaun
- Ingestionsabstand / Abstände zu potentiellen Orten für landwirtschaftliche Nutzung

können für jede Emissionsstelle eingegeben werden.

Abgabeintervall [h]: 1: 8 h

Sektoren:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gebäudehöhe [m]	10	10	0	0	0	20	0	0	0	30	0	0
Gebäudebreite [m]	10	10	0	0	0	10	0	0	0	20	0	0

Abstand zum Zaun [m]: 50 50 50 50 70 80 90 100 100 90 80 70 60

Ingestionsabstand [m]: 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300

## Topographie

Für jede Emissionsstelle kann die Topographie der Umgebung berücksichtigt werden.

Sektorabhängig wird in einem bestimmten Raster die Höhe des Geländes bezogen auf den Fußpunkt der Abgabestelle vorgegeben.

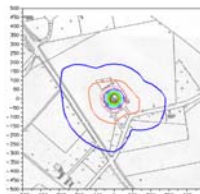
## Datenausgabe

Das Programm verfügt über verschiedene Ausgabemöglichkeiten:

- Datei mit pfadspezifischen Angaben pro Sektor und Abstand
- Pfadspezifische Werte für jede Altersgruppe
- Nuklid- und pfadspezifische Ausgabedatei
- Kompakte Ergebnistabellen mit den Maximalwerten der Dosis für alle ausgewählten Organe und Altersgruppen einschließlich ihrer Anteile am Grenzwert

## Graphische Ausgabedatei

Die Datei enthält mit pfadspezifischen Werten der Effektivdosis einschließlich der Summe der äußeren Exposition zuzüglich Inhalation zur graphischen Darstellung mit Hilfe des Programms TECPLOT®.



Es besteht auch die Möglichkeit, die Maximalwerte jedes Sektors mittels eines im Programm implementierten Graphiktools graphisch darzustellen, abzuspeichern und auszudrucken.

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.