



# Revisionsblatt

# BfS

EU 329	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K			EE	BV	0002	00

**Titel der Unterlage:**

Maximale Temperaturen im Endlager Konrad bei Verdünnung im Querschnitt für ein langlebiges Radionuklid (U 235)

**Seite:**

II.

**Stand:**

11.08.1989

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
Kategorie S = substantielle Änderung  
Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

## **Maximale Temperaturen Im Endlager Konrad bei Verdünnung Im Querschnitt für ein langlebiges Radionuklid (U235)**

Bei der "Verdünnung im Querschnitt" können Einzelgebäude eine höhere Wärmeleistung haben, als einem Summenwert von 1 entspricht, wenn die Nachbargebäude (im Querschnitt) eine entsprechend geringe Wärmeleistung aufweisen. In der vorliegenden Modellrechnung wird die gesamte je Längeneinheit zulässige Wärmeleistung auf eine Kette von hintereinander liegenden Gebäuden mit dem Durchmesser von 0.9 m (Gußbehälter Typ I) verteilt.

Außerhalb der wärmeentwickelnden Gebäude, die mit einer Wärmeleitfähigkeit von 10 W/mK berücksichtigt werden, wird eine Wärmeleitfähigkeit von 1.51 W/mK sowie eine volumenbezogene Wärmekapazität von  $2.73 \cdot 10^6$  W/m<sup>3</sup> K, beides wie das umgebende Gestein, angesetzt. Es werden 9 parallele Strecken mit einem jeweiligen Abstand von 37.25 m berücksichtigt.

Als Radionuklid wurde das langlebige U235 ausgewählt mit einer Wärmeleistung von 0.1125 W/m (vergl. PTB-Bericht SE15, S. 6, Tabelle 1 a mit einem Umrechnungsfaktor von  $7.50 \cdot 10^{-13}$  J/Zerfall).

Die maximale Temperaturerhöhung beträgt in der Gebäudeachse der mittleren Strecke 3.1 K ebenso wie an der Gebäudeoberfläche, ist als nur sehr geringfügig höher als der ohnehin zugelassene Wert von 3 K.

Für langlebige Radionuklide stellt aufgrund des in großen Zeiträumen erfolgten Temperatenausgleichs die verdünnte Einlagerung kein Problem dar. Etwas höhere Spitzentemperaturen treten bei kurzlebigen Radionukliden auf (vergl. PTB-Bericht SE-15).

11.8.1989

Kontrollrechnung

Temperaturverlauf an verschiedenen Punkten im Endlager KONRAD

BASICA-Programm: KONRAD L 2 (Juli 1985)

Anzahl der berücksichtigten Strecken insgesamt 9
Abstand der Streckenachsen 37.25 m
Zylinderdurchmesser 6.400 m
Streckenlänge 1000.0 m
Wärmeleitfähigkeit Strecke 10.000 W/mK
Wärmeleitfähigkeit Erz 1.5100 W/mK
RHO\*CP für Erz 2.73D+06 J/m 3 K

Datei: u235.zkl

W(t=0) = 0.1125 W/m

Wärmeleistung in W/m = a(1)\*exp(-c(1)\*t)+...+a(n)\*exp(-c(n)\*t)

Table with 3 columns: a(i), C(i), HWZ. Rows 1 to 11.

x-Wert des Anschlußpunktes 5.000 m

Table with 4 columns: Zeit nach Einlagerungsbeginn in Jahren, an der Zylinderoberfläche, Temperaturen in Grad C in der Zylinderachse, am Anschlußpunkt. Rows 1 to 16.

11.8.1989

Temperaturverlauf an verschiedenen Punkten im Endlager KONRAD

BASICA-Programm: K O N R A D L 2 (Juli 1985)

Anzahl der berücksichtigten Strecken insgesamt 9
Abstand der Streckenachsen 37.25 m
Zylinderdurchmesser 0.900 m
Streckenlänge 1000.0 m
Wärmeleitfähigkeit Strecke 10.000 W/mK
Wärmeleitfähigkeit Erz 1.5100 W/mK
RHO\*CP für Erz 2.73D+06 J/m 3 K

Datei: u235.zk1

W(t = 0) = 0.1125 W/m

Wärmeleistung in W/m = a(1)\*exp(-c(1)\*t)+...+a(n)\*exp(-c(n)\*t)

- a( 1) = 1.066D+00 W/m C( 1) = 9.839D-10 1/a HWZ = 7.045D+08 a
a( 2) = -2.280D-03 W/m C( 2) = 2.378D+02 1/a HWZ = 2.915D-03 a
a( 3) = -9.518D-01 W/m C( 3) = 2.113D-05 1/a HWZ = 3.281D+04 a
a( 4) = 5.513D-04 W/m C( 4) = 3.185D-02 1/a HWZ = 2.176D+01 a
a( 5) = -7.391D-09 W/m C( 5) = 1.353D+01 1/a HWZ = 5.123D-02 a
a( 6) = 1.616D-09 W/m C( 6) = 2.214D+01 1/a HWZ = 3.131D-02 a
a( 7) = 7.352D-18 W/m C( 7) = 5.519D+06 1/a HWZ = 1.256D-07 a
a( 8) = -7.416D-18 W/m C( 8) = 1.227D+10 1/a HWZ = 5.650D-11 a
a( 9) = -1.102D-17 W/m C( 9) = 1.009D+04 1/a HWZ = 6.869D-05 a
a(10) = -9.118D-18 W/m C(10) = 1.709D+05 1/a HWZ = 4.055D-06 a
a(11) = -3.954D-20 W/m C(11) = 7.632D+04 1/a HWZ = 9.082D-06 a

x-Wert des Anschlußpunktes 2.000 m

Table with 4 columns: Zeit nach Einlagerungsbeginn in Jahren, an der Zylinderoberfläche, Temperaturen in Grad C in der Zylinderachse, am Anschlußpunkt. Rows show data from 50.00D+04 to 10.50D+06 years.