



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## DECKBLATT

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfg. 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
EU 080.1	9K	33234	---	EE	RB	0002	00

**Titel der Unterlage:** Stellungnahme zur Anfrage des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung zum Plan Konrad (Punkt 1) (Bezug: Schreiben des Niedersächsischen Umweltministers vom 25.08.86)

Seite:	I.
Stand:	23.10.86
Textnummer:	

**Ersteller:**  
PTB

**Stempelfeld:**

PSP-Element TP...9K/2129

zu Plan-Kapitel: 3.6

	PL 05.12.86 	PL 05.12.86 
	<small>Freigabe für Benutzer</small>	<small>Freigabe im Projekt</small>

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.

# Revisionsblatt



	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
EU 080.1	9K	33234	---	EE	RB	0002	00

Titel der Unterlage: Stellungnahme zur Anfrage des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung zum Plan Konrad (Punkt 1) (Bezug: Schreiben des Niedersächsischen Umweltministers vom 25.08.86)	Seite: II.  Stand: 23.10.86
---	---

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.

Betrifft: Stellungnahme zur Anfrage des Niedersächsischen Landes-  
amtes für Bodenforschung zum Plan Konrad (Punkt 1)

Bezug: Schreiben des Niedersächsischen Umweltministers vom  
25.8.86

Die Anforderungen an Abfallgebinde aufgrund der thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins sind unter der Voraussetzung abgeleitet worden, daß bei homogener Verteilung der Wärmeleistung in der Einlagerungskammer die Temperaturerhöhung am Kammerstoß 3 K nicht überschreitet. Es ist durchaus denkbar, daß lokal etwas höhere Temperaturen auftreten. Die über einen räumlichen Bereich gemittelte Temperaturerhöhung wird allerdings 3 K nicht überschreiten.

Eine genaue Ermittlung der maximalen Temperaturerhöhung setzt eine dreidimensionale Rechnung voraus, bei der genau bekannt sein muß, wie die Behälter eingelagert werden, welche Materialeigenschaften wie Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, usw. das Behältermaterial, die Abfallmatrix und der Versatz besitzen. Da Hohlräume vorkommen können, deren Lage bekannt sein muß, ist neben der Wärmeleitung auch Konvektion und Wärmestrahlung zu berücksichtigen. Das wiederum erfordert die Kenntnis der Emissionsverhältnisse an den Oberflächen der Hohlräume.

Daneben ist eine inhomogene Verteilung der Wärmequellen im Behälter möglich und im Rahmen der Anforderungen auch zulässig. Nimmt man an, gerade im Bereich der Wandung sei eine erhöhte Leistungsabgabe vorhanden, so werden dort in Abhängigkeit von den thermischen Parametern erhöhte Temperaturen zu erwarten sein.

Alles in allem ergibt sich ein Problem, das nicht gelöst werden kann. Es ist unmöglich, die maximale Temperaturerhöhung, die bei irgend einer Konfiguration lokal am Kammerstoß auftreten kann, exakt zu bestimmen.

Andererseits erscheint eine derart präzise Berechnung der Temperaturfelder im gegebenen Zusammenhang unnötig, da die geforderte Genauigkeit nicht sehr hoch ist.

Es ist durch das System der Anforderungen garantiert, daß größere räumliche Bereiche im Wirtsgestein nicht über 3 K erwärmt werden.

Die PTB sieht deshalb eine bemerkenswerte Beeinflussung des Wirtsgesteins als nicht gegeben an.

Die maximalen Temperaturerhöhungen werden im Zusammenhang mit der verdünnten Einlagerung auftreten, wenn z. B. die gesamte zulässige Wärmeleistung im Querschnitt von einem Gebinde ausgeht, das nun gerade den Streckenstoß berührt.

Unter gewissen vereinfachenden Annahmen wurden dazu Rechnungen durchgeführt. Für das Radionuklid Co 60 für den Gußbehälter Typ I ergab beispielsweise eine solche Rechnung etwa 8 K Temperaturerhöhung an der Gebindeoberfläche. Eine solche Temperatur ist räumlich eng begrenzt. Bei realistischeren Vorgaben sind geringere Temperaturen zu erwarten.

Bei kurzlebigeren Radionukliden bei verdünnter Einlagerung lassen die Anforderungen noch etwas höhere Temperaturerhöhungen zu. Diese Temperaturen sind zeitlich und räumlich eng begrenzt und treten nur dann auf, wenn gerade ein Radionuklid die zulässige Wärmeleistung allein ausschöpft.