

**DECKBLATT**

	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 464	9K	-	-	GH	BV	0001	00

**Titel der Unterlage:**

Stellungnahme zum Sachstandsbericht des NLFb 3/91

**Seite:**

I.

**Stand:**

12.03.1992

**Ersteller:**

BFS/

**Textnummer:****Stempelfeld:**

PSP-Element TP...../.....:

zu Plan-Kapitel: 3.1.10.2

PL



13.03.1992

Freigabe für Behörden

PL



13.03.1992

Freigabe im Projekt

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 des BfS.

# Revisionsblatt

BfS

EU 464	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	JA	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	-	-	GH	BV	0001	00

<b>Titel der Unterlage:</b> Stellungnahme zum Sachstandsbericht des NLfB 3/91	<b>Seite:</b> II.
	<b>Stand:</b> 12.03.1992

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.

## Stellungnahme

zum

Sachstandsbericht des NLfB 3/91

Braunschweig, 12.03.1992



Vom NLFb wird an den Antragsteller die Frage gestellt, warum die Verkieselungszonen im höheren Alb (Flammenmergelfazies) hinsichtlich ihrer Zerfallseigenschaften sowie der Durchlässigkeit des nachgebrochenen Materials in den Bohrungen nicht gesondert berücksichtigt und bewertet wurden.

Dazu nehmen wir wie folgt Stellung:

Das Untersuchungsprogramm am Schacht Konrad 2 umfaßte nicht den Aufschluß der Verkieselungszonen im höheren Oberalb (Flammenmergelfazies). Im Rahmen der Vorgespräche bei der Planung des Untersuchungsprogramms ergaben sich keine Hinweise darauf, daß dieser Bereich auszugliedern und gesondert zu untersuchen sei. Anhand der in diesem Bereich vertretenen mineralogischen Hauptkomponenten (Untersuchungen an Proben aus der K 101) wird davon ausgegangen, daß sich dieser Bereich des Oberalb hinsichtlich der Bohrlochstandsicherheit großmaßstäblich nicht wesentlich von den übrigen Bereichen des Alb unterscheidet.

Es wird ferner vom NLFb die Frage nach der Durchlässigkeit von Bohrlochverfüllungen mit Pänerkalkschotter, Bohrklein, Kernkleinschlag und Kiessand gestellt bzw. gefragt, ob diese Verfüllungen hinsichtlich ihrer Durchlässigkeiten mit Verfüllungen aus Bohrspülung und Unterkreidenachfall gleichgesetzt werden dürfen.

Dazu nehmen wir wie folgt Stellung:

Die Durchlässigkeit von Spülungssedimenten wurde im Rahmen des Untersuchungsprogramms experimentell bestimmt. Die Einschätzung der Durchlässigkeit anderer eingebrachter Bohrlochverfüllungen (s.o.) beruht zum einen darauf, daß diese Verfüllungen zum Teil nicht zerfallsstabil sind und in solchen Fällen durchaus mit Unterkreidenachfall vergleichbar sind. Zum anderen wurden die Verfüllungen grundsätzlich in die mit Dickspülung gefüllten Bohrungen eingebracht bzw. zusammen mit Spülung eingepumpt. Die größeren Bestandteile der Verfüllung sind daher in die feinkörnige Matrix aus Spülungssediment eingebettet. Da die Durchlässigkeit der größeren Bestandteile (z.B. Kieskörner) wesentlich

kleiner ist als die der Matrix, ist die Gesamtdurchlässigkeit der Verfüllung mit der des Spülungssediments vergleichbar bzw. noch geringer.

Unter Bezug auf die Ergebnisse von Laborversuchsergebnissen wird vom NLfB darauf hingewiesen, daß das Quellverhalten der tonigen Gesteine unter Salzwassereinfluß nur sehr wenig zur Abdichtung der alten Bohrungen beiträgt und daß die Ergebnisse der Zerfallsversuche im Labor nicht ohne weiteres auf die alten Bohrungen übertragbar sind.

Hierzu nehmen wir wie folgt Stellung:

Die Ergebnisse der Zerfallsversuche im Labor (Eintauchversuche) sind nicht unmittelbar auf die Bohrungen übertragen worden. Diese Versuche dienten lediglich als Indikator, um unterschiedliche Tendenzen beim Gesteinszerfall, z.B. bei Gesteinsproben aus unterschiedlichen Schichten oder bei Verwendung unterschiedlicher Versuchsflüssigkeiten, aufzuzeigen. Die Versuche bieten zudem die Möglichkeit, den Gesteinszerfall im Vergleich zum natürlichen, in situ stattfindenden Zerfall erheblich zu beschleunigen und auf diese Weise innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeiträume die gewünschten tendenziellen Aussagen zu erhalten. Unter anderem konnte auf diese Weise festgestellt werden, daß die tonigen Gesteine mit wenigen Ausnahmen auch unter dem Einfluß salzhaltiger Wasser zerfallen. Der Zerfall ist i. w. eine Frage der Zeit.

Das Zerfallsverhalten der anstehenden Schichten wurde in größerem Umfang in situ in den Untersuchungsbohrungen beobachtet. Die Beobachtungen und Messungen in den Bohrlöchern sind die maßgebliche Grundlage für die geführten Nachweise. Das für die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Labor verwendete zerfallende Gestein wurde ebenfalls aus dem in situ nachgebrochenen Material entnommen. Das in den Laborzerfallsversuchen (Tauchversuche) zerfallene Gestein wurde nicht für Durchlässigkeitsversuche verwendet.

Das NLfB weist hinsichtlich der experimentell ermittelten  $k_f$ -Werte des zerfallenen Gesteins auf Unterschiede zwischen den

Versuchsergebnissen des [redacted] und den in der Publikation von [redacted] angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerten hin. Weiterhin werden Fragen nach den Versuchsrandbedingungen gestellt.

Hierzu nehmen wir wie folgt Stellung:

In einer gesonderten Stellungnahme wurde hierauf bereits ausführlich eingegangen und gezeigt, daß keine grundsätzlichen Widersprüche zwischen den Ergebnissen bestehen. Außerdem wurde erläutert, aus welchem Grunde die im Bericht angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte für die Nachweisführung maßgeblich sind.

Zu den Randbedingungen der vom [redacted] durchgeführten Sedimentations-Durchlässigkeitsversuche können die im folgenden aufgeführten Angaben gemacht werden. Das mit einer Schappe aus dem Bohrloch entnommene Nachfallmaterial wurde ohne weitere Zerkleinerung und ohne Verdichtung in die Versuchszylinder eingefüllt. Die Fließrichtung des Wassers von oben nach unten führt zu einer gewissen Verdichtung der locker eingefüllten Probe. Hierdurch kann die zuvor durch die Entnahme aus dem Bohrloch und durch das Einfüllen in den Zylinder verursachte Auflockerung des Nachfallmaterials größtenteils wieder ausgeglichen werden. Weiterhin kann hiermit der in situ vorliegende Verdichtungseffekt infolge der höheren Spannungen aus dem Eigengewicht des Nachfalls näherungsweise simuliert werden. Im übrigen liegen auch bei den alten Tiefbohrungen für lange Zeiträume vergleichbare Durchströmungsverhältnisse vor. Erst nach der vollständigen Wiederherstellung der ungestörten hydrogeologischen Verhältnisse im Modellgebiet, d. h. nach mehr als ca. 1000 Jahren, ist von der beim angenommenen hydrogeologischen Modell einsetzenden, von unten nach oben gerichteten Durchströmung auszugehen.

Die Laborversuche wurden mit Süßwasser durchgeführt, um den restlichen Gesteinszerfall zu beschleunigen. Wie bereits erwähnt, haben die Untersuchungen auch gezeigt, daß der Gesteinszerfall i. w. eine Frage der Zeit ist und daß nach ausreichend langen Zeiträumen der Zerfall auch bei mineralisiertem Wasser eintritt. Die Quellung des Probenmaterials nach dem Zerfall scheint für die Wasserdurchlässigkeit der untersuchten Proben von untergeordneter

Bedeutung zu sein. Nennenswerte Probenhebungen infolge Quellen wurden nicht beobachtet. Entscheidend für die geringe Durchlässigkeit ist die mit dem Zerfall der Tonschluffsteine verbundene Entstehung der feinkörnigen Fraktionen, die die noch nicht vollständig zerfallenen gröberen Partikel umschließen.

Im hydrogeologischen Teil des Sachstandsberichts wird noch einmal die Frage nach der Durchlässigkeit von Bohrlochverfüllungen wie Plänerkalkschotter, Bohrklein, Kernkleinschlag und Kiessand gestellt. Hierauf wurde im geologischen Teil eingegangen.