

Informationskommission zum Kernkraftwerk Philippsburg

infokommission-kkp

TOP 3: Aktuelles

Dr. Wolfgang Scheitler (UM)

4. Sitzung der Info-Kommission am 25. Juni 2013



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

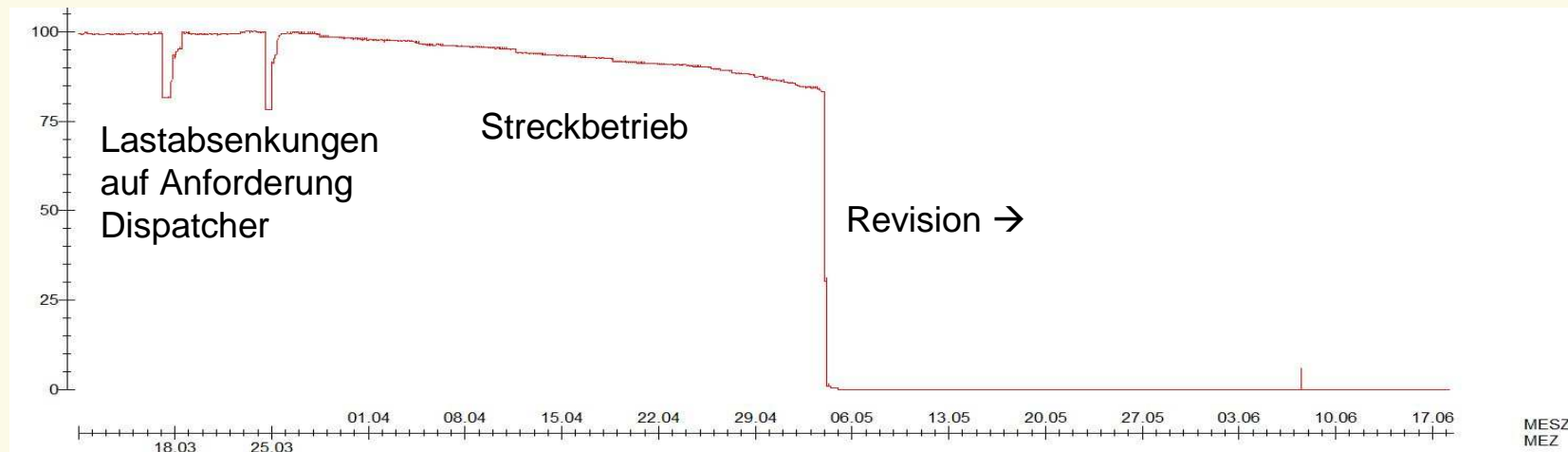
Betrieb, Besonderheiten (12. März bis 24. Juni 2013)

KKP 1: Nachbetrieb

- 4 meldepflichtige Ereignisse

KKP 2: Leistungsbetrieb / Revision

- 8 meldepflichtige Ereignisse
- Die Anlage ist seit dem 4. Mai 2013 zur Revision abgefahren, das geplante Ende, 17. Juni, wird nicht eingehalten.



Reaktorleistung KKP 2 in Prozent (Quelle: KFÜ)



Meldepflichtige Ereignisse im KKP 1 und 2 im Zeitraum 12. März bis 24. Juni 2013

- 12.05.2013, KKP2: Fehlender Brennelementzentrierstift im unteren Kerngerüst
- 10.05.2013, KKP1: Tropfleckage an der Kühlwasserleitung für die USUS Nachkühlpumpe
- 08.05.2013, KKP1: Verlagerung von Mineralwollmatten in Brandschutztüren
- 08.05.2013, KKP2: Verlagerung von Mineralwollmatten in Brandschutztüren
- **08.05.2013, KKP2: Verformtes Brennelement sowie ein gebrochener Brennelement-Zentrierstift**
- 06.05.2013, KKP2: Riss am Düsenhalter einer Einspritzdüse an einem Zylinder eines Notstromdiesels
- 06.05.2013, KKP2: Nicht ordnungsgemäße Montage der Kraftstoffzuleitungen an einer Zylinderbank eines Notstromdiesels
- 02.05.2013, KKP2: Abweichungen der Getriebewirkungsgradfaktoren bei Zwischengetrieben von Armaturen im Vergleich zu Herstellerangaben
- 19.04.2013 KKP2: Hinweis auf Fertigungs- und Montagefehler an Abgasturboladern von Dieselmotoren für Notstromgeneratoren
- 19.04.2013, KKP1: Hinweis auf Fertigungs- und Montagefehler an Abgasturboladern von Dieselmotoren für Notstromgeneratoren
- 05.04.2013, KKP1: Ausfall eines Lüfters
- 19.03.2013, KKP2: Fehlende Kronenmutter und beschädigte Membranen an Armaturen

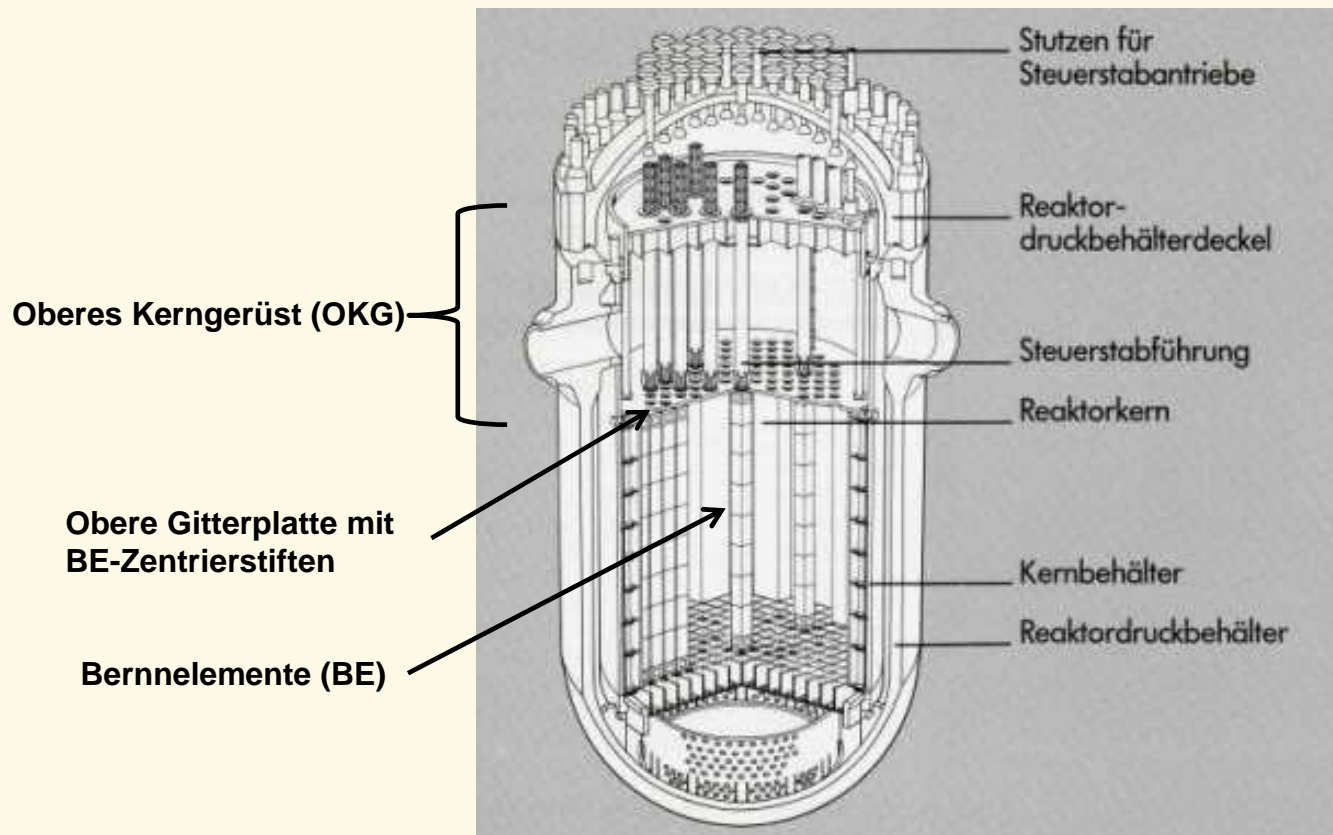
Alle ME werden auf der UM-Seite im Internet veröffentlicht: <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/4877/>



Beladen des Reaktorkerns (1)

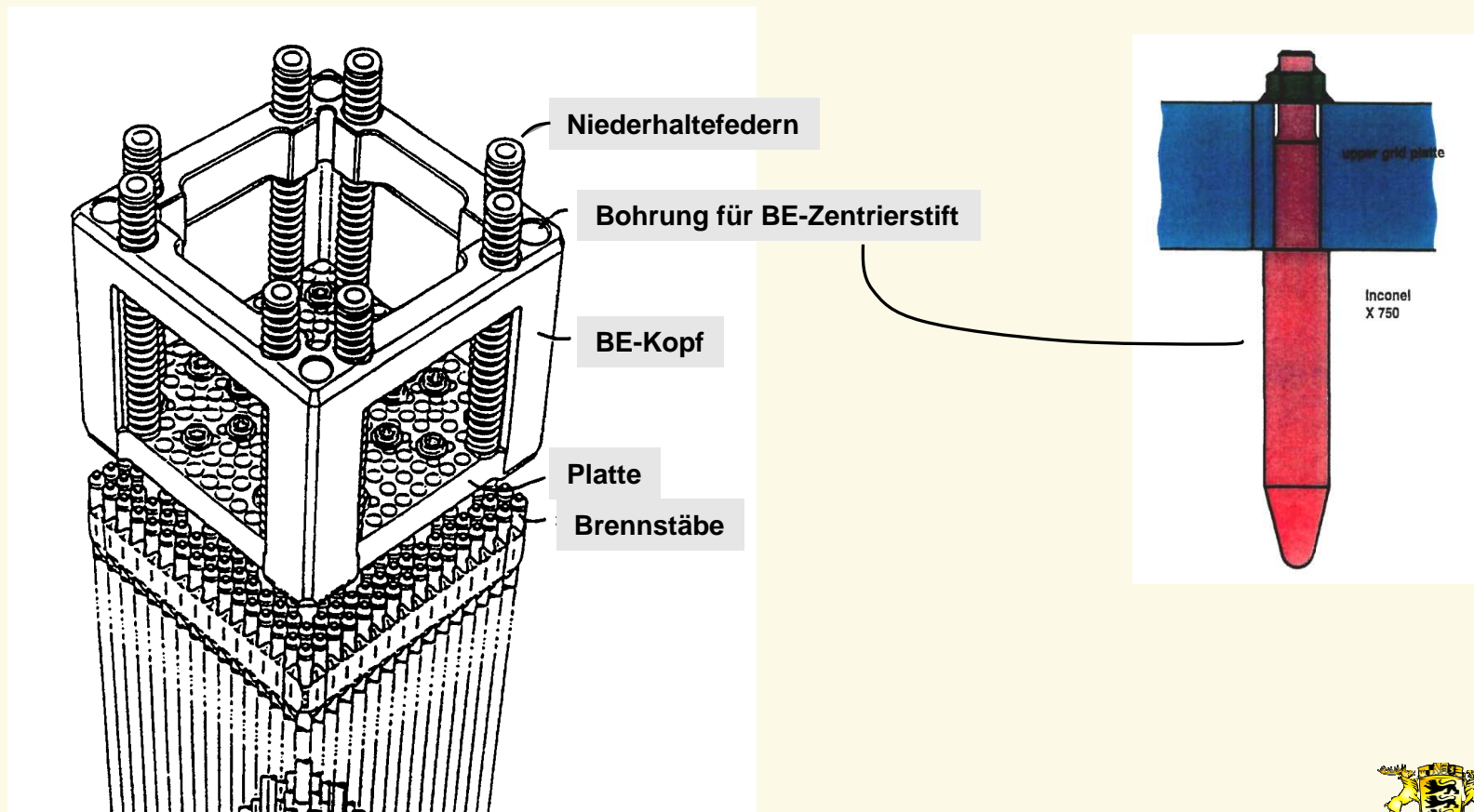
Anordnung im Reaktordruckbehälter (RDB):

Nach dem Einladen der BE in den RDB, bei KKP 2 sind es 193 BE, wird das obere Kerngerüst auf die BE aufgesetzt.



Beladen des Reaktorkerns (2)

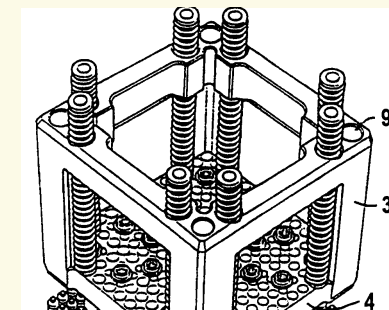
Beim Aufsetzen des oberen Kerngerüsts müssen 386 BE-Zentrierstifte (pro BE 2 Stück) in dafür vorgesehene Bohrungen in den BE-Köpfen eintauchen.



Verformtes Brennelement (BE) (1)

Feststellungen in der Revision 2013:

- Am 8. Mai wurde vom Betreiber nach dem Abheben des **oberen Kerngerüsts** festgestellt, dass beim BE (Nr. 1804) der **BE-Kopf** stark verformt ist.
- Ein zum BE 1804 gehörender **BE-Zentrierstift** war abgebrochen.
- Neben der Bohrung wurde auf dem BE-Kopf eine Abdruckmarke festgestellt.
- Nach der Endladung der BE (bis auf das BE 1804) wurde sichtbar, dass nicht nur der BE-Kopf sondern auch die Brennstäbe stark verformt sind.



Verformtes Brennelement (BE) (2)

Ursache für die Verformung des BE 1804:

- Aus der Abdruckmarke auf dem BE-Kopf wird geschlossen, dass der BE-Zentrierstift schief stand.
- Beim Aufsetzen des oberen Kerngerüsts in der Revision 2012 ist er durch die Schiefstellung nicht in die Bohrung eingetaucht, sondern hat neben der Bohrung auf den BE-Kopf aufgesetzt.
- Beim Absenken des ca. 44 Tonnen schweren oberen Kerngerüsts wurde das BE 1804 durch den schief stehenden BE-Zentrierstift verformt.



Verformtes Brennelement (BE) (3)

Untersuchung des abgebrochenen BE-Zentrierstift vom BE 1804:

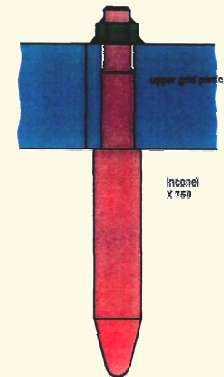
Die metallografische Untersuchung des BE-Zentrierstifts hat ergeben:

- Risse durch interkristalline Spannungsrisskorrosion
- Ausweitung der Risse durch Ermüdungsrisse
- Gewaltbruch (Fläche des Gewaltbruchs: $0,1 \text{ mm}^2$)

→ **starke Vorschädigung des BE-Zentrierstifts durch Risse**

Schlussfolgerung:

Der BE-Zentrierstift konnte durch normale Handhabungsvorgänge des oberen Kerngerüsts (z.B. Bewegungen unter Wasser) schief gedrückt werden.



Verformtes Brennelement (BE) (4)

Sicherheitstechnische Bewertung:

- Das BE 1804 hatte keinen Regelstab
- Die Auswertung der gemessenen Fallzeiten der Regelstäbe ergaben keine Auffälligkeiten.
 - Die sichere **Abschaltbarkeit** des Reaktors war **nicht gefährdet**.
- Die Messung der Aktivität im Kühlmittel ergab zu keiner Zeit erhöhte Werte (die Kühlmittelaktivität ist ein empfindlicher Indikator für Brennstabschäden).
 - Trotz der starken Verformung kam es zu keine Schäden an den Brennstäben und damit zu **keinen Aktivitätsaustritt**.
 - Die festgestellte Verformung des BE 1804 hatte eine **geringe sicherheits-technische Bedeutung**, aber eine Verformung eines BE, wie hier passiert, hat eine **potentielle sicherheitstechnische Bedeutung**.



Verformtes Brennelement (BE) (5)

Maßnahmen des UM:

- Das UM wurde am 8. Mai vom Gutachter und Betreiber informiert.
- Am gleichen Tag waren Aufsichtsbeamte vor Ort.
- Verstärkte Aufsicht zu dem Befund.



Verformtes Brennelement (BE) (6)

Festlegungen des UM:

- Vom Betreiber ist das Einverständnis des UM einzuholen, bevor das obere Kerngerüst (OKG) auf den Kern im RDB aufgesetzt wird.

Grundvoraussetzungen für das Aufsetzen des OKG auf die BE im RDB:

- **Alle gebrochenen BE-Zentrierstifte und alle mit Ultraschallbefunden müssen gegen neue Stifte ausgetauscht sein.**
- **Es muss ein geeignetes Verfahren vorhanden sein, mit dem sichergestellt wird, dass unmittelbar vor Aufsetzen des oberen Kerngerüsts auf die BE im RDB die BE-Zentrierstifte keine Schiefstellung haben.**



Befunde an BE-Zentrierstifte (1)

Revision 2012:

- 2 BE-Zentrierstifte waren gebrochen,
- diese wurden als meldepflichtiges Ereignis gemeldet.
- 2 gebrochene Stifte sind sicherheitstechnisch von geringer Bedeutung.

Festlegung:

In der Revision müssen alle BE-Zentrierstifte mit einem Ultraschallverfahren geprüft werden.



Befunde an BE-Zentrierstifte (2)

Revision 2013:

- 5 weitere BE-Zentrierstifte waren gebrochen
- Die Ultraschalluntersuchung ergab an 226 BE-Zentrierstifte Anzeigen, die als Risse interpretiert wurden.
- Der Betreiber hat mit dem Ausbau dieser Stifte begonnen.
- 20 der ausgebauten Stifte wurden auf Oberflächenrisse untersucht.

Ergebnis: es wurden keine Risse festgestellt.

→ Ultraschalmessungen zu empfindlich eingestellt?

→ Durch den Tausch der BE-Zentrierstifte verlängert sich die Revision.



ENDE

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

