

**Demontage und Abfallbeseitigung von
zwei Bleizellen**

K. Schneider

Vortrag zur 30. Konferenz der EURATOM-Arbeitsgruppe
"Heiße Laboratorien und Fernbedienungstechnik"

am 25. und 26.06.1991 in Gloucester, England

Kernforschungszentrum Karlsruhe

INHALT

	Seite
Zusammenfassung	2
1. Allgemeines	3
2. Demontage der alten Materialprüfanlage	3
3. Demontage der Zelle 5a (alte Metallografieanlage)	4 - 5
4. Abbau der Dosisleistung in der Zelle 5a	6
5. Bewertung der Arbeiten	6 - 7

Zusammenfassung

Mit dem Abbau der alten Materialprüfzelle (β - γ -Zelle) und der Zelle 5 a (α - β - γ -Zelle) wurden zwei unterschiedliche Zellenkontaminationsbereiche abgebaut. Der Abbau der alten Materialprüfanlage verlief relativ einfach (geringe Kontamination und Dosisleistung).

Dank sorgfältiger Planung konnte beim Abbau der Zelle 5 a die Dosisleistung durch einfache Mittel (Staubsaugen und Spülen mit Wasser) schnell gesenkt (von 90 mSv/h auf 2 mSv/h) und die Personendosis gering gehalten werden (im Mittel 0,5 mSv/Mann und Monat).

1. Allgemeines

Durch die Errichtung neuer Untersuchungsanlagen wurden die beiden alten Anlagen nicht mehr benötigt. Auch waren sie überholt und nicht mehr benutzbar. Da der Platz für andere Geräte und eine neue Anlage gebraucht wurde, mußten sie abgebaut werden.

Das KfK beauftragte die Deutsche Babcock mit dem Abbau.

Vor Beginn der Arbeiten wurde ein detaillierter Demontageablaufplan erstellt.

Die Hauptkriterien der Planung waren:

- * - Minimierung der Strahlenbelastung des Personals
- * - Arbeitsschutzmaßnahmen zur Verhinderung von Inkorporation
- * - Maßnahmen zur Verhinderung von Kontaminationsverschleppung

*(Techn. Personal
unterstützung
inter-v. Kernkraftwerken)*

2. Demontage der alten Materialprüfanlage

In der alten Materialprüfanlage wurden Strukturmaterialproben untersucht. Es war eine Beta-Gamma-Anlage ohne Innenbox. Sie hatte ein Volumen von ca. 40 m³. Die Strategie des Abbaues war folgende:

- Beseitigung hochstrahlender Stellen (max. 2 m Sv/h)
- Absaugen der Arbeitsflächen und des Bodens
- Wischdekontamination des Zelleninnenraumes
- Demontage der Einrichtung und der Installation, Bilder Nr. 1 und 2
- Zwischenzeitliche Wischdekontamination

Die Arbeiten wurden von drei Fachkräften einschließlich einer Aufsichtsperson durchgeführt. Der Strahlenschutz wurde von einer Strahlenschutzfachkraft durchgeführt.

Die Abfälle wurden einerseits in 200-l-Fässer gegeben, größere Teile, Geräte, Maschinen und Installationen kamen in Container.

Die weitere Behandlung der Abfälle geschah in der Hauptabteilung Dekontamination der KfK.

Die Anlage wurde so beseitigt und die Wand- und Bodenflächen so gereinigt, daß Null-Pegel-Werte vorlagen, Bild Nr. 3. Die Dauer des Abbaues betrug ca. 8 Wochen. Der Abbau verlief störungsfrei.

3. Demontage der Zelle 5a (alte Metallografieanlage)

Im Gegensatz zur alten Materialprüfanlage wurden in der Zelle 5a Brennstoff- und Strukturmaterialproben für die Gefügeuntersuchungen geschliffen und poliert. Dadurch herrschte innerhalb der Box ein hoher Kontaminationspegel von Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlern. Die Dosisleistung betrug über der Arbeitsfläche
ca. 90 mSv/h

Die Gesamtanlage ist aus Bild Nr. 4 zu ersehen. Sie hatte ein Volumen von ca. 30 m³.

Zur Erreichung geringerer Dosisleistungen innerhalb der Box wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt

- Ausräumen soweit wie möglich
- Aussaugen mittels Staubsauger
- Flüssigdekontamination

Die Arbeiten wurden von vier Fachkräften einschließlich einer Aufsichtsperson durchgeführt. Der Strahlenschutz wurde von einer Strahlenschutzfachkraft wahrgenommen.

Bild 5 zeigt das Ausschleusen von Kleingeräten und Abfall über eine Doppeldeckelschleuse. Die beladenen Behälter wurden in einem Abschirmbehälter zur Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe gebracht und dort in 200-l-Abfallfässer einbetoniert.

Gegen Ende der Ausräumarbeiten wurde ein Staubsauger eingeschleust, mit dem die Box intensiv ausgesaugt wurde. Die erforderlichen Filterwechsel wurden mittels der Manipulatoren durchgeführt.

Durch das Ausräumen und Aussaugen wurde die Dosisleistung von 90 mSv/h auf 8 mSv/h gesenkt.

Bei der Flüssigdekontamination wurde die Reinigungsflüssigkeit (Wasser + 40 °C, 1 % Dekopan 85) über eine Bürste in die Box gebracht und somit gleichzeitig gebürstet und gespült.

Die Spülflüssigkeit lief dann über ein Spülbecken, das mit Filterwatte ausgestopft war, zu einem Auffangbehälter. Von dort wurde die Flüssigkeit in einen abgeschirmten Transportwagen gesaugt.

Durch das Bürsten und Spülen wurde der Dosisleistungspegel auf 1,5 mSv/h gesenkt.

Nach dem Ausbau von Großgeräten sank der Dosisleistungspegel auf 0,3 mSv/h.

Die Box konnte jetzt von Hand weiter dekontaminiert werden. Der Boxboden - als Betontisch ausgeführt - war mit einer Bodenvergußmasse versiegelt. Sie konnte leicht mit Hammer und Meißel von dem Betontisch entfernt werden. Somit war der Betontisch von der kontaminationsführenden Schicht befreit (siehe Bild Nr. 6).

Nachdem alle anderen Einrichtungen und Bauteile abgebaut waren, wurden die Betondecke und der Betontisch chemisch gesprengt (Bilder Nr. 7 u. 8).

Es wurden in die Betonteile nach einem Rastermaß Löcher gebohrt und flüssig die chemische Sprengmasse eingebracht. Nach ca. 8 Stunden Einwirkungszeit (Erstarren und Ausdehnen der Masse) waren die Betonteile so weit aufgerissen, daß sie mit einem Elektrohammer zerkleinert werden konnten. Die Bruchstücke wurden in 200-l-Fässer gegeben. Der Abbau der Anlage dauerte ca. 9 Monate. Bis auf kleinere Vorkommnisse wurden die Sicherheitsziele, kleine Strahlendosen, keine Inkorporation und kaum Kontaminationsverschleppung, erreicht. Nach dem Versiegeln des Fundamentes mit einem Betonboden, konnte an gleicher Stelle eine neue Anlage aufgebaut werden. Bild Nr. 9 zeigt die neu aufgebaute Anlage.

Es fielen folgende Abfallmengen an:

Bauschutt	40 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	8 m ³
Metallschrott	10 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	2 m ³
Bleisteine	30 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	6 m ³
PVC	2 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	0,4 m ³
Abfall, brennbar	23 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	4,6 m ³
Knautschfässer	15 Fässer à 0,2 m ³	insgesamt	3 m ³
Container	20 m ³		

*füllt
Beständen
minimale Box*

4. Abbau der Dosisleistung in Zelle 5a

g. Masch

Vor Beginn der Demontearbeiten herrschte im Innenraum von Zelle 5a eine Dosisleistung von 90 mSv/h.

Durch die Arbeitsgänge

- Ausschleusen von Kleinteilen
- Saugen des gesamten Zelleninnenraumes

konnte die Dosisleistung auf 8 mSv/h verringert werden.

Der erste Spülgang mit Wasser brachte eine Reduzierung auf 2 mSv/h.

Beim zweiten und dritten Spülgang wurde dem auf 30 - 40 °C erwärmten Wasser 1 % Dekopan 85 zugefügt. Die Dosisleistung sank auf 1,5 mSv/h.

Die Demontage und das Ausschleusen der Probenschleifgeräte ergab eine Reduzierung auf 0,8 mSv/h.

Nach der Demontage des Tanks und des Drehtisches wurde eine Dosisleistung von 0,3 mSv/h gemessen.

Die Reduzierung der Dosisleistung in Abhängigkeit von den einzelnen Arbeitsschritten ist in einem Diagramm auf Seite 7 dargestellt.

5. Bewertung der Arbeiten

Die alte Materialprüfanlage als Beta-Gamma-Zelle war einfach abzubauen wegen geringer Kontamination und Dosisleistung.

Schwieriger war der Abbau der Zelle 5a wegen der Brennstoffkontamination (α , β , γ).

Mit den drei ersten Arbeitsschritten (siehe Diagramm Seite 7)

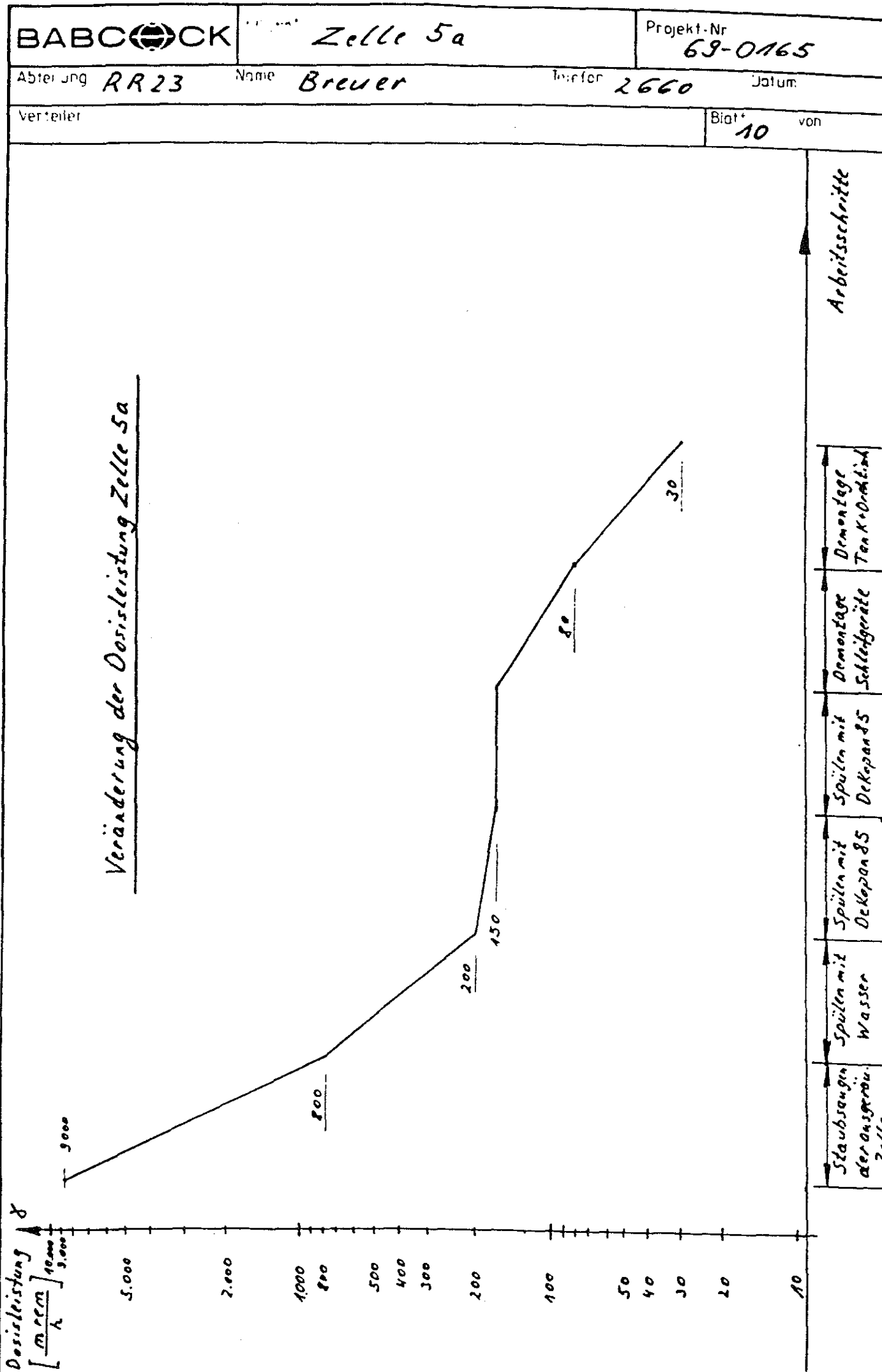
- Ausräumen der Zelle
- Staubsaugen
- Spülen mit Wasser

konnte die Dosisleistung von 90 auf 2 mSv/h gesenkt werden.

Die beiden nächsten Spülvorgänge dienten weniger der Senkung der Dosisleistung als der Verminderung der Kontamination. Da diese Arbeiten noch hinter der Bleiabschirmung durchgeführt wurden, trugen sie nur unerheblich zur Dosisbelastung bei.

Die durchschnittliche Dosisleistung betrug *Belastung* 0,5 mSv/Mann und Monat.

Eine Verbindung der Abnahme der Dosisleistung zur Dosisaufnahme ist nicht herzustellen, da die Arbeiten zu unterschiedlich waren.



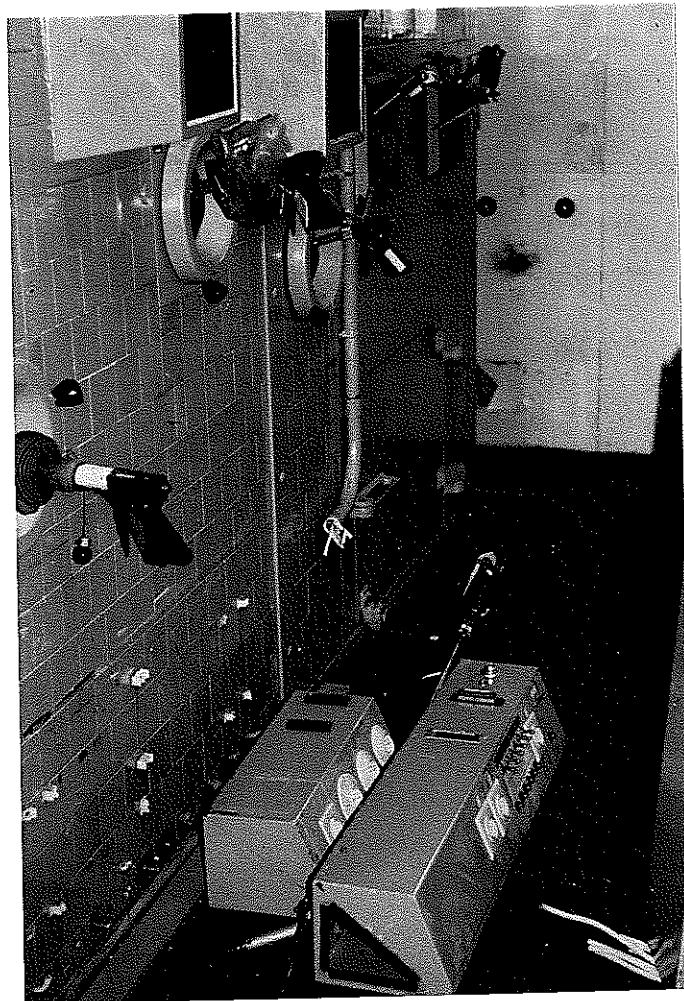


Bild Nr. 1: Demontage der Frontwandinstallation



Bild Nr. 2: Abbau der Prüfmaschinen

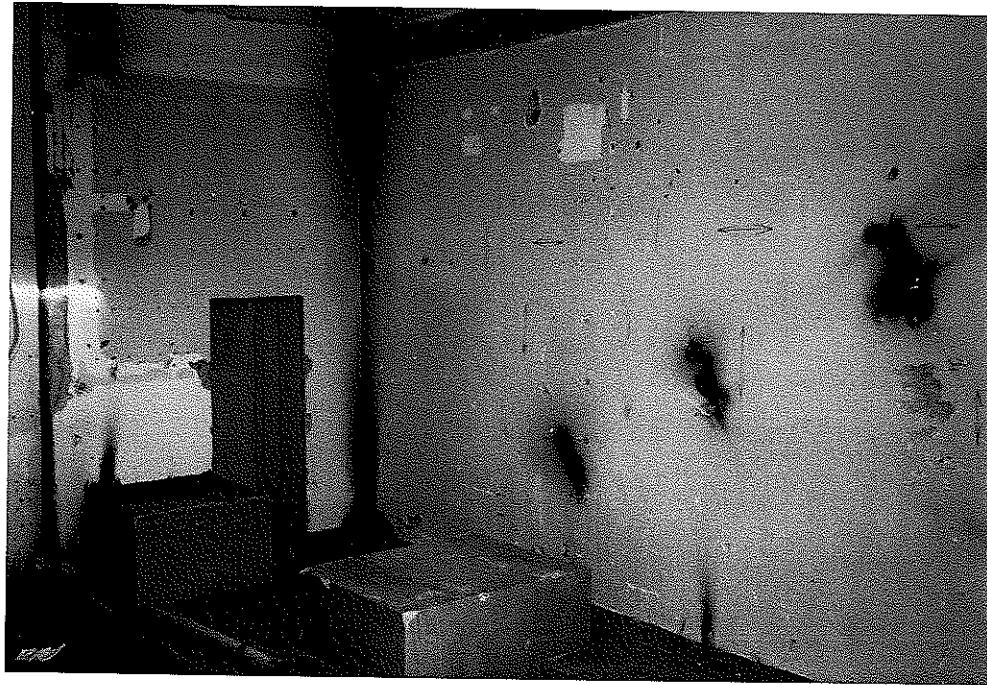


Bild Nr. 3: Zellenbereich nach Beendigung der Demontagarbeiten

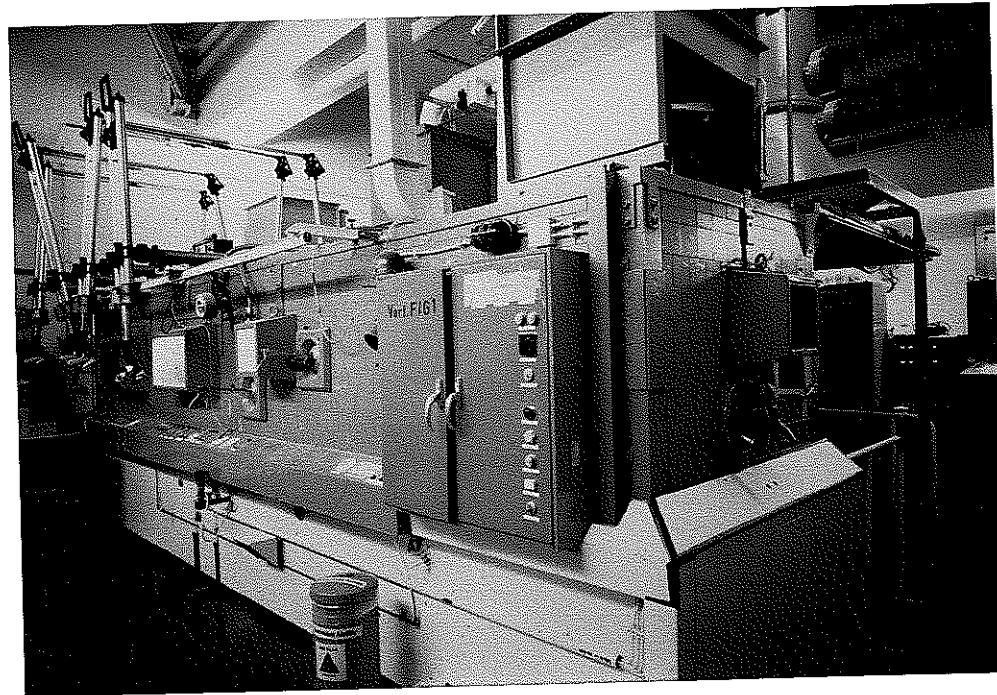


Bild Nr. 4: Zelle 5a vor Beginn der Demontagarbeiten



Bild Nr. 5: Ausschleusen von Zelleninventar



Bild Nr. 6: Abstemmen der Bodenvergußmasse



Bild Nr. 7: Chemische Sprengung des Zellenfundamentes



Bild Nr. 8: Rißbildung in der Zellendecke nach erfolgter chemischer Sprengung

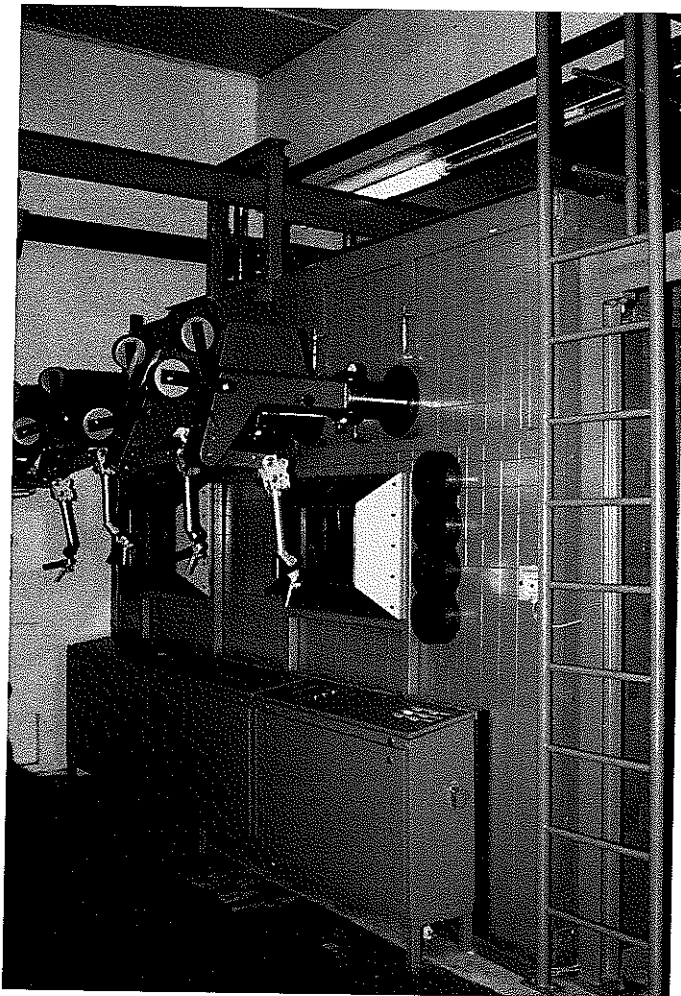


Bild Nr. 9: Nordansicht der neuen Anlage