



KERNFORSCHUNGSANLAGE JÜLICH GmbH
Institut für Reaktorwerkstoffe

**Drainagesystem für mittelaktiven
flüssigen Abfall
an den Heißen Zellen in Jülich**

von

K.A. Stradal

April 1982

Drainagesystem für mittelaktiven flüssigen Abfall
an den Heissen Zellen in Jülich

von

K.A. Stradal

A b s t r a c t

In der Zellenreihe HZ 1 der Grossen Heissen Zellen in Jülich war das alte Drainagesystem undicht geworden und musste ersetzt werden. Es wurde ein System mit transportablen Behältern installiert. Die Abflüsse in den Zellen wurden neuen Vorschriften (Auflagen) angepasst. Die technische Ausführung und der Aufwand für die Neueinrichtung werden beschrieben.

Interner Bericht IRW - IB - 5/82

aus dem

Institut für Reaktorwerkstoffe der
Kernforschungsanlage Jülich GmbH
HEISSE ZELLEN

Mai 1982

vorgetragen auf dem 21. Treffen der Arbeitsgruppe "Heisse Laboratorien und Fernbedienung" der EG, Mol, Belgien, 10. und 11. Juni 1982

Die Grossen Heissen Zellen in Jülich waren mit einem Drainagesystem ausgestattet, welches Flüssigkeiten vom Zellenboden aus in abgeschirmte ortsfeste Behälter abfliessen liess. Deren Inhalt musste danach in einen Transportbehälter umgefüllt werden, der abgeschirmt und fahrbar war.

Die gesamte Anlage wies grosse Mängel auf und war praktisch nicht inspizierbar. Sie wurde daher in anderer Form erneuert, da sich ausserdem die Anforderungen geändert haben, bzw. viel spezieller geworden sind. Die neue Anlage soll nur noch zum Entsorgen von wässrigen Lösungen dienen, wie sie bei chemischen Arbeiten und bei der Metallografie entstehen. Sie wird im folgenden technisch und bezüglich ihrer Organisation beschrieben.

1. Technischer Aufbau

Zunächst wurde auf einen Ablauf vom Zellenboden verzichtet, denn der Zellenboden ist wellig und die Ablauföffnungen liegen nicht am tiefsten Punkt. Ausserdem werden die Zellen so betrieben, dass die gesamte Fläche mit Zellentischen oder Maschinen zugestellt ist, so daß Ausgiessen von Flüssigkeiten immer auf Tischniveau erfolgt. Daher wurde in den Zellen der Ausgustrichter in dieser Höhe angebracht (Abb. 1). Der Trichter steht direkt über der Drainageöffnung im Zellenboden; er wird mit einem Deckel verschlossen gehalten, um zu vermeiden, daß kleine Gegenstände ungewollt hineingeraten; dieser Deckel wird nur zum Ausgiessen entfernt. Im Trichter befindet sich ein fernbedient auswechselbares Sieb, um zu vermeiden, dass kleine Gegenstände oder grobkörnige Bodensätze aus der Flüssigkeit die Rohrleitung verstopfen, oder in den Sammelbehälter gelangen, wo sie liegenbleiben würden. Unter dem

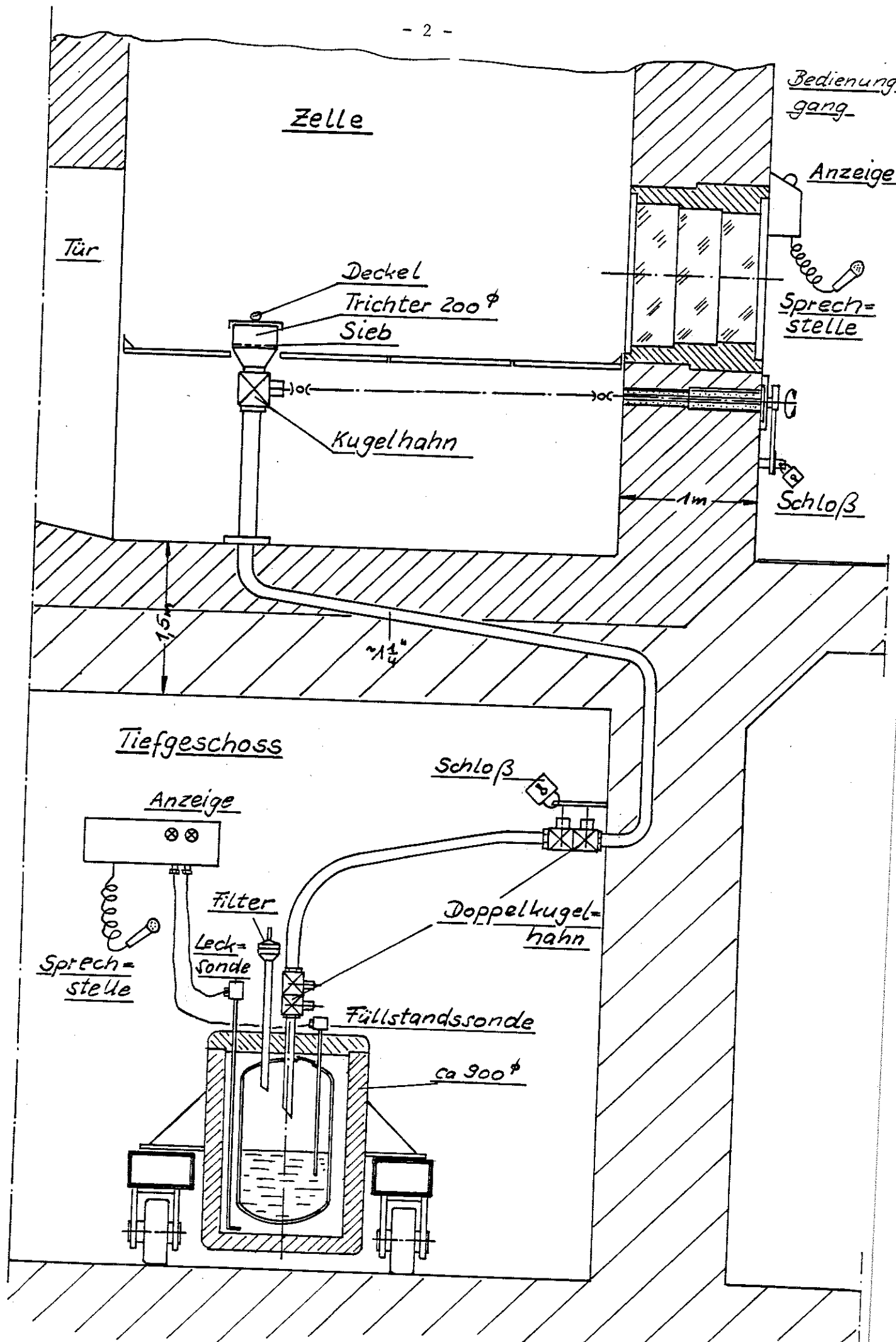


Abb. 1

Trichter befindet sich ein Kugelhahn, der die Drainageleitung dicht von der Zelle und ihrer Atmosphäre trennt. Dieser Kugelhahn kann über eine Kardanwelle und durch eine Drehdurchführung von der Bedienungsseite der Zelle her betätigt werden. Auch dieser Hahn wird nur für die Durchführung eines Drainagevorganges geöffnet. Die Rohrleitung von der Zelle in das Untergeschoss ist aus Abschirmungsgründen etagiert und etwas gewandelt, sie tritt hier etwa in Gesichtshöhe aus der Wand aus. Hier ist die Leitung wieder mit einem Kugelhahn verschlossen. Im gesamten Labor sind 9 solcher Anschlüsse vorhanden. Sie sind nach Art der Lage gleichartig ausgebildet.

Die unteren Kugelhähne sind die Hälften von gängigen ("Argus") Kugelhahnkupplungen. Diese Kupplungen sind so ausgebildet, dass nur sehr kleine Flüssigkeitsmengen freigesetzt werden, wenn die Kupplung nach Benutzung getrennt wird. Mit Hilfe zweier solcher Kupplungen kann eine kurze Schlauchverbindung (ca. 1 m) zwischen der Drainageleitung und einem mobilen Auffangbehälter hergestellt werden.

Der Auffangbehälter ist so konstruiert, dass er von einem strassengängigen Wagen angehoben und transportiert werden kann; er hat eine Bleiabschirmung von 50 mm Dicke und wiegt 3 Tonnen.

Der eigentliche Flüssigkeitsbehälter ist von der Abschirmung trennbar. Er kann so bequem von aussen und innen inspiziert werden und ist nötigenfalls auswechselbar. Zwei solche Behälter und ein Wagen wurden bereitgestellt. Der Auffangbehälter wird über ein Absolutfilter be- und entlüftet. Die elektronische (kapazitive) Füllstandsanzeige ist aus Sicherheitsgründen doppelt ausgelegt; die Anzeige erfolgt jeweils in der Nähe des Behälters und an der Zelle.

Eine Lecksonde zwischen Behälter und Abschirmung sorgt für die dauernde Überwachung der Dichtheit des Auffangbehälters.

Die Entleerung des Behälters nach dem Transport zur Dekontaminationsanlage der KFA erfolgt durch Absaugen in vorher evakuierte Behälter der Eindampfungs- und Verfestigungsanlage.

Die Nennweite der eigentlichen Drainageleitungen und der Ventile beträgt etwa 32 mm. Alle festen Teile sind aus Chromnickelstahl (V2A) gefertigt. Die Dichtungen und der Schlauch bestehen aus Perbunan.

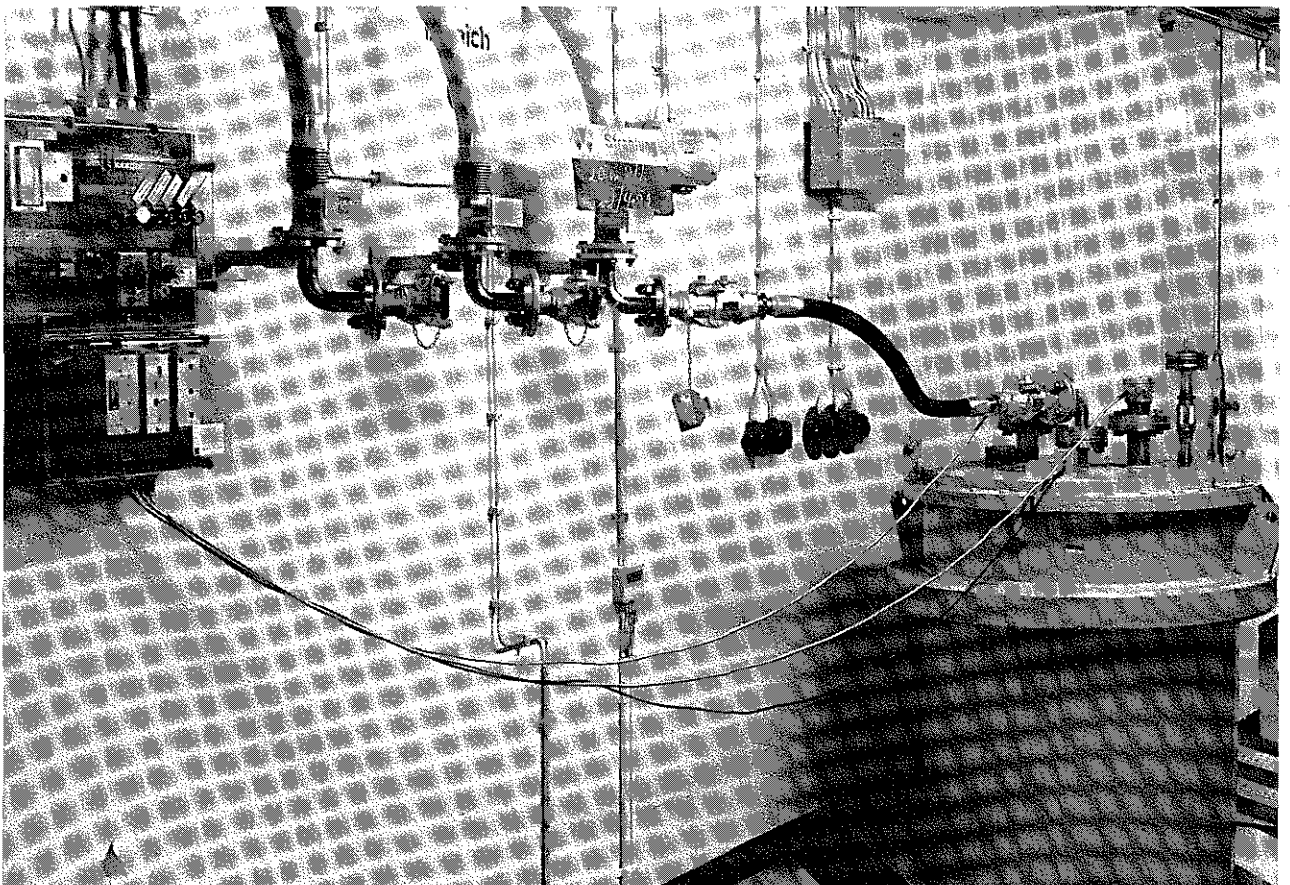
2. Organisatorische Maßnahmen

Die Kritikalitätskontrolle und die Spaltstoffflusskontrolle haben zu mehr organisatorischem Aufwand bei der Bewegung von Brennstoff und Moderatoren geführt. Um die genaue Buchführung, die hier gefordert wird, durchführen zu können, müssen alle Transportvorgänge in die und aus den Zellen evident gehalten werden. - Sie werden im folgenden als "Schleusvorgänge" bezeichnet. - Als solche gelten auch Transporte zwischen den sogenannten Sicherheitszonen, das heisst, im wesentlichen von Zelle zu Zelle. Solche Schleusvorgänge dürfen nur unter der Aufsicht eines beschränkten Personenkreises durchgeführt werden und es wird über sie Buch geführt. Aus diesem Grunde sind die Kugelhähne des Drainagesystems an den Einlauftrichtern in den Zellen und an den Übergabestellen im Tiefgeschoss mit Schlössern gesichert. Wegen dieser organisatorischen Erschwerung werden Drainagevorgänge nur durchgeführt, wenn sich ausreichende Flüssigkeitsmengen angesammelt haben. Dies ist ganz nützlich, da vor dem Ausgiessen in die Drainageanlage die Lösungen nach Möglichkeit neutralisiert, ausgefällt und sedimentiert sein sollen, um Schlamm- bildung im Transportbehälter möglichst zu vermeiden.

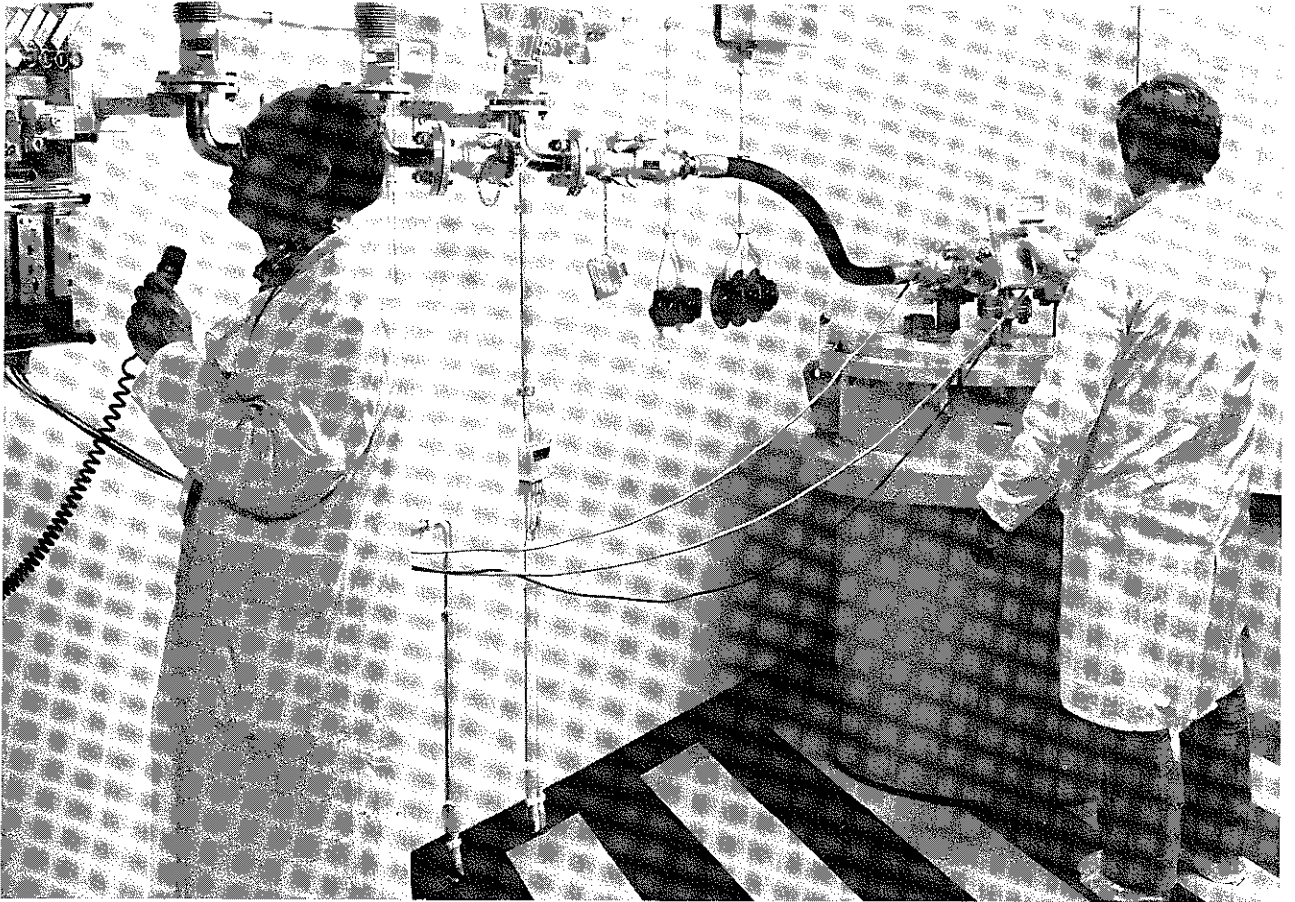
Da ein Teil der Leitungen (Übergabeventil und Schlauch) nicht abge-

schirmt ist, geschieht der Schleusvorgang unter dauernder Kontrolle des Strahlenschutzes. Stark strahlende Lösungen werden vorher verdünnt, die Leitung wird sofort gespült; hierdurch werden auch die Schlammablagerung und die Korrosion in der Leitung minimal gehalten. Durch langes Ab-
laufenlassen wird die Leitung so weit entleert, dass sich am unteren Übergabventil nichts ansammelt.

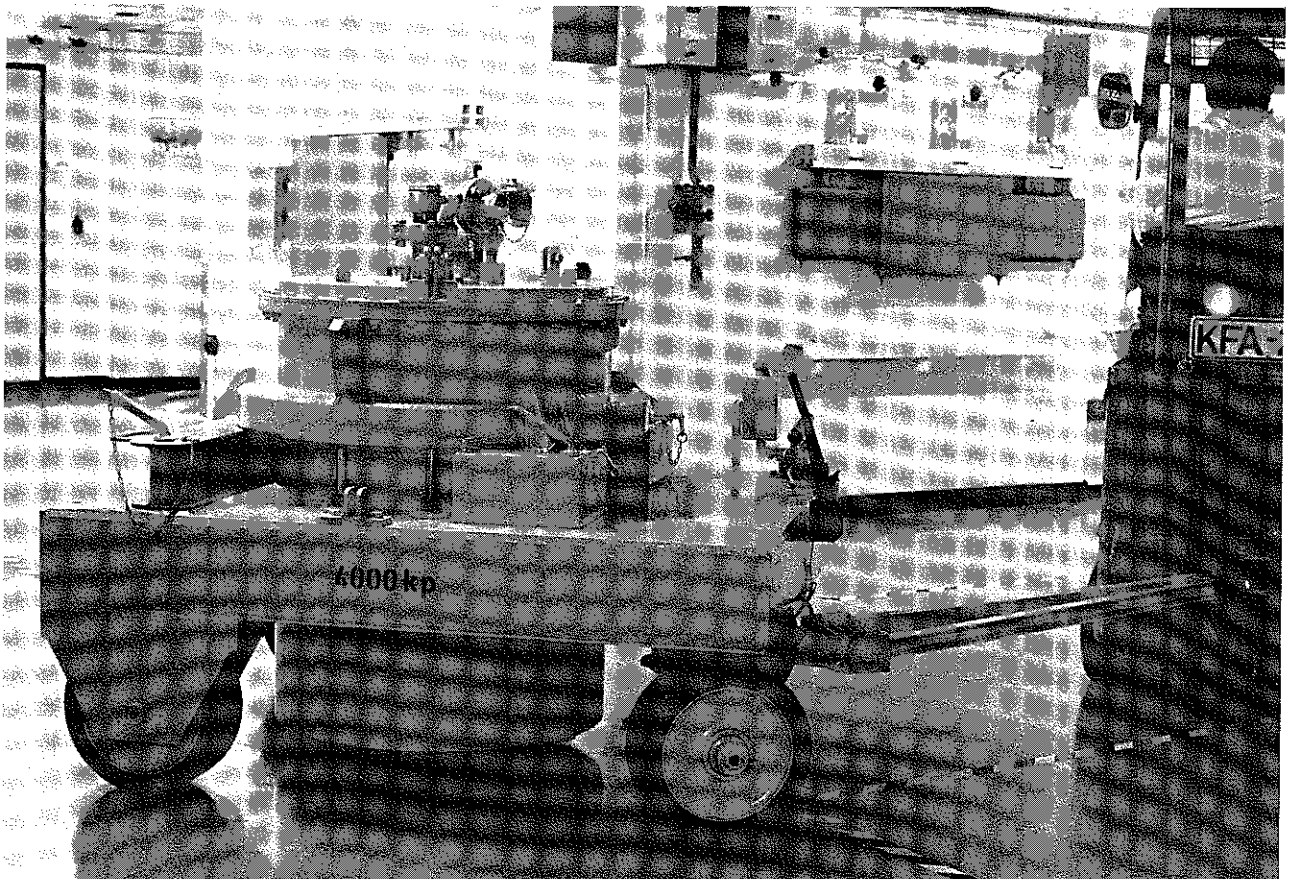
Während der oft langen Zeiten der Nichtbenutzung wird die Dosisleistung an allen Übergabeventilen turnusmässig überprüft.



Anschlußstellen im Tiefgeschoß mit angekuppeltem Drainagebehälter



Operateur und Strahlenschutzverantwortlicher überwachen den Füllvorgang des Drainagebehälters



Der Drainagebehälter wird mit einem Spezialwagen abtransportiert