

## **Robert-Bosch-Krankenhaus** **Stuttgart**

**Ihr kompetenter Partner für**

- Neutralisation
- Fällung
- Ionenaustauscher
- Thermische Desinfektion
- Chemische Desinfektion
- Dekontaminierung
- Enthärtung
- Vollentsalzung
- Ultrafiltration
- Nanofiltration
- Umkehrosmose
- Elektroentionisierung

**Auffang-, Abkling- und  
Kontrollanlage der  
Nuklearmedizinischen  
Therapie**

# Intelligente Aufbereitung radioaktiver Abwässer im Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart

## Aufgabe der Anlage

Die Auffang- und Abklinganlage dient zur Aufbereitung radioaktiver Abwässer aus der Nuklearmedizinischen Therapie des Robert-Bosch-Krankenhauses, Stuttgart.

## Verfahrensbeschreibung

Die anfallenden radioaktiven Abwässer aus dem Kontrollbereich der 10-Bettenstation werden durch Abklingen auf die nach der Strahlenschutzverordnung vorgegebenen Grenzwerte gebracht. Die Auslegung erfolgt anhand des täglichen Abwasseranfalls und der jährlich verabreichten Aktivitätsmenge.

Es stehen 12 Behälter mit einem Volumen von je 10 m<sup>3</sup> zur Verfügung.

Zur Reduzierung radioaktiver Abwässer kommen drei wassersparende Verfahren zum Einsatz.

1. Es wurden spezielle Vakuumtoiletten eingebaut.
2. Das Waschwasser der Duschen und Handwaschbecken wird gesammelt, desinfiziert und anschließend für die Toilettenspülung wiederverwendet.
3. Der tägliche Frischwasserverbrauch der Patientenzimmer wird vollautomatisch überwacht. Beim Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes werden die Duscharmaturen des jeweiligen Zimmers gesperrt, im Schwesternzimmer erfolgt ein optisches und akustisches Signal. Nach Quittierung des Signals sind die Armaturen wieder freigeschaltet.

Vor der Abgabe der abgeklungenen Abwässer in die Kanalisation erfolgt eine automatische Aktivitätsmessung zur Protokollierung der Abgabeaktivität und zur Vorlage bei der Behörde. Die Berechnung des Abgabezeitpunktes der noch nicht abgeklungenen Behälter ist ebenfalls möglich.

Anhand des Fließbildes auf dem Schalt- und Steuerschrank sind die jeweiligen Betriebszustände der Aggregate und Armaturen mittels LED's zu erkennen.

Zusätzlich ist die Anlage über einen netzwerkfähigen PC mit einer graphischen Darstellung der Anlagenzustände zu steuern. Die Anlage kann dadurch von der Therapiestation aus gesteuert werden. Auch die Anbindung eines Laptops über eine Telefonleitung ist möglich.



**Zentraler Schalt- und Steuerschrank mit eingebauter SPS, an den Türen montierte Fließbilder mit Leuchtdioden, Füllstandsmessungen und Bedienelementen**

**Steuerung der Anlage über PC mit grafischer Bedienoberfläche**



**Aktivitätsmessanlage mit Bleiabschirmung zur Überwachung des Kanalabgangs**

**SPS der Firma Siemens und Überwachungseinheit für Frischwasserverbrauch der Patienten**



**Vakuumtoilette mit einem Wasserverbrauch von 2 l pro Spülung**



**Automatische Hand- und Duscharmaturen**





**Washwasser-Wieder-  
verwendungssystem**

**Mit Blei abgeschirmte  
Sammelbehälter mit  
Desinfektions- und Anti-  
schaummittelzugabe,  
Druckerhöhung mit  
Membrangefäßen**

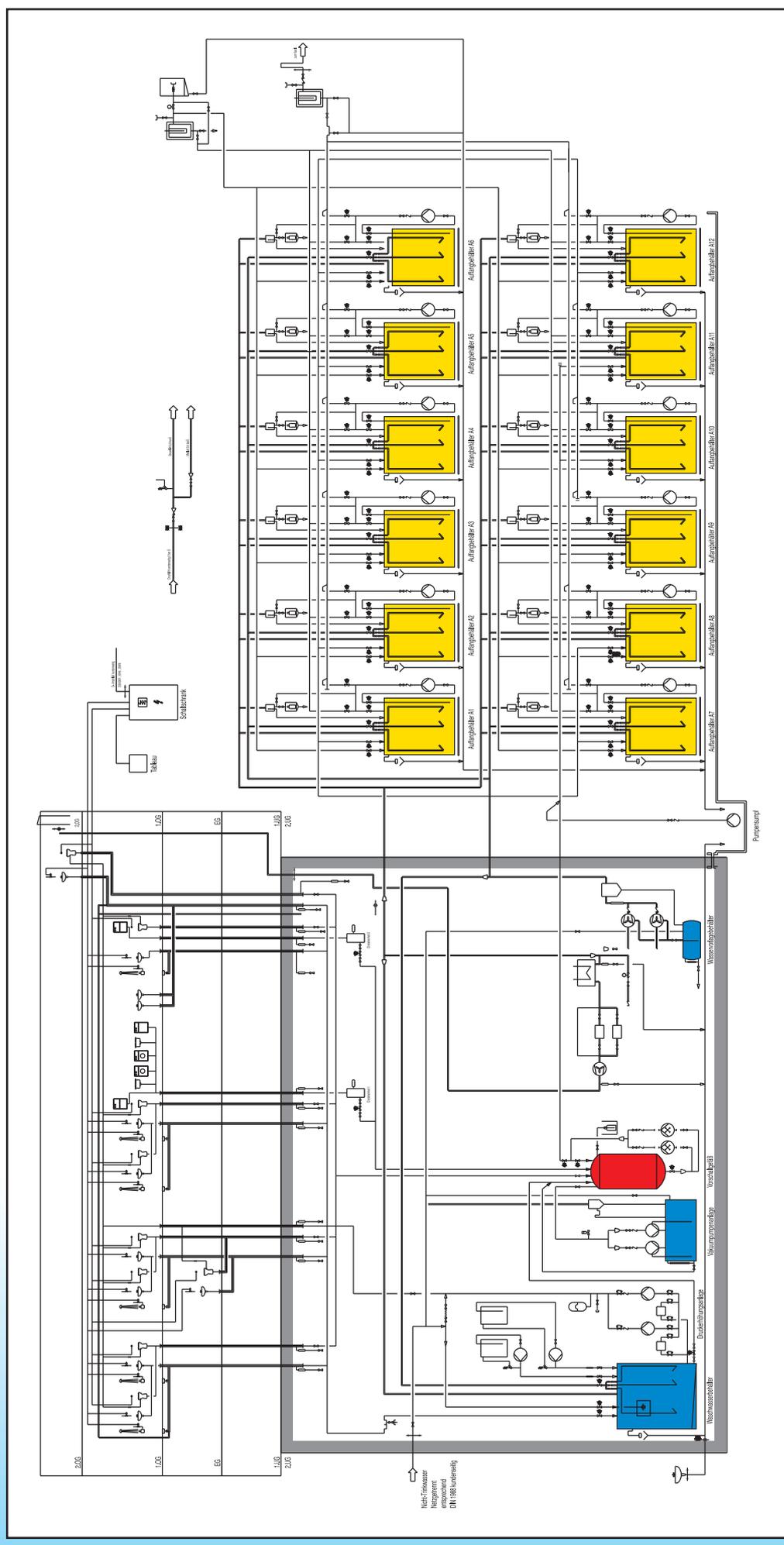
**Vakuumpumpe mit Fäkalienzerkleinerungspumpen:  
vakuumpfester Druckbehälter mit nachgeschalteten Zerkleinerungspumpen, Be- und Entlüftungsstation  
der Abklingbehälter einschließlich Filtereinheit**



## Verfahrensschema des Robert-Bosch-Krankenhauses

Die Patientenzimmer der Nuklearmedizinischen Therapie befinden sich im 1. OG. Die dort anfallenden Abwässer der Handwaschbecken und Duschen werden im 2. UG in einem Waschwasser-Wiederverwendungssystem für die Toilettenspülung gesammelt. Dort erfolgt eine Aufbereitung durch Antischaum- und Desinfektionsmittel.

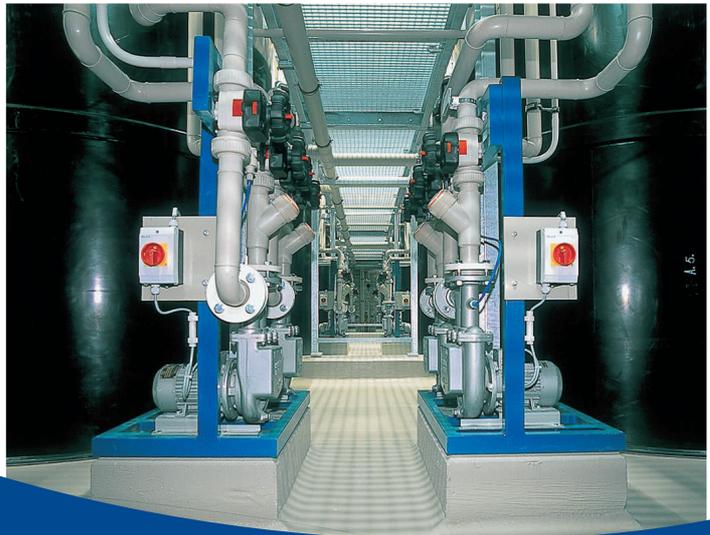
Die Fäkalienabwässer der Toiletten gelangen mittels Vakuum in das Vorschaltgefäß der Anlage und anschließend über Zerkleinerungspumpen in den jeweiligen freigeschalteten Abklingbehälter. Während des Abklingprozesses erfolgt durch den Einsatz von Mischluft und Kanalradumpfen eine ständige Durchmischung des Inhaltes.



**Probeentnahmen an jedem der 12  
Abklingbehälter**



**Selbstansaugende  
Kanalradpumpen an jedem  
der 12 Abklingbehälter zum  
Mischen und Abpumpen des  
Behälterinhaltes.**



**ENVIRODTS**

**Wasser-Abwasser-Technik GmbH**

*Eine starke Verbindung - ENVIROWORLD*

Pfingstweide 22 · D-61169 Friedberg

Tel.: (0 60 31) 73 18 - 0 · Fax: (0 60 31) 73 18 - 40/-41

eMail: office@envirodts.de · Internet: www.envirodts.de

**Planung und Bau von Anlagen zur Reinigung von Abwässern mit chem. und physik. Verfahren:**

Neutralisation saurer und alkalischer Abwässer · Entgiftung chrom-, cyan- und nitrithaltiger Abwässer · Entgiftung von Industrieabwässern · Fällung von Metallhydroxiden mit Schlammbehandlung · Reinigung von Emulsionen durch Brechung, Fällung und Ultrafiltration · Ionenaustauscher: Kreislaufanlagen zur Reinigung von Galvanikabwässern · Membrananlagen für Wasserrecycling · Thermische und chemische Desinfektions- / Sterilisations- / Inaktivierungsanlagen · Dekontaminierungsanlagen für radioaktive Abwässer · Flotation und biologische Aufbereitung von z.B. Küchenabwässern.

**Planung und Bau von Anlagen zur Wasseraufbereitung mit chemischen und physikalischen Verfahren:**

Wasserenthärtung/-entsalzung mit Ionenaustauscheranlagen · Wasserentsalzung mit Umkehrosmoseanlagen und Elektroentionierungsanlagen · Ultra- / Nanofiltrationen · Wasserenteisung und Entkarbonisierung · UV-Oxidation · Membranentgasung.

**Zugelassener Fachbetrieb nach WHG § 19 I und  
Strahlenschutzverordnung § 15- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000**