



**Titel**  
**Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und  
Abbaugenehmigung**  
**Fachbericht U\_3.2**  
**Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen**

**Anzahl der Anlagen**

-

**Schlagwörter**

TR; TT; Infassanlage; Verdampferanlage; Mischbettfilterstrang; Waschwasser; Nebenwarte

**Betroffene Anlagenkennzeichen**

TR; TT

**Verteiler**

**erweiterter Verteiler**

MELUR; TÜV NORD, ARGE Rückbau

**Erstellt von** GD-NEE

Name:

Datum:

Unterschrift:

**geprüft von** GD-NBE GD-NBM GD-NBP GD-NBQ GD-NBU

Name:

Prüfdatum:

Unterschrift:

**freigegeben von** KKB

Datum:

Unterschrift:

Unterlagen Ident-Nr.

## Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	17.12.2015	Ersterstellung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Aufgaben der Abwasser- und Konzentratbehandlungsanlagen im Leistungs-, Nach- und Restbetrieb</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Änderungen an der Abwasseraufbereitung (System TR)</b> .....	<b>8</b>
3.1	Mischbettfilterstrang .....	8
3.2	Verdampferstrang .....	8
3.3	Waschwasserstrang .....	9
<b>4</b>	<b>Änderungen an der Konditionierung (System TT)</b> .....	<b>10</b>
4.1	Filterkonzentratstrang.....	10
4.2	Verdampferkonzentratstrang .....	10
<b>5.</b>	<b>Änderungen an weiteren Hilfssystemen</b> .....	<b>11</b>
5.1	Spülwassersystem .....	11
5.2	Zusatzwassersystem.....	11
5.3	Probeentnahmesystem .....	11
5.4	Entwässerungs- und Entlüftungssystem (Überlaufsystem).....	11
5.5	Chemikalieneinspeisesystem .....	12
5.6	Anschwemmstation .....	12
5.7	Füllstandsmessung .....	12
5.8	Behälter Be-und Entlüftungssystem .....	13
5.9	Druckluftsystem Nebenwarte (Steuerung).....	13
<b>2</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	<b>14</b>

## 1 Einleitung

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /1/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /2/ vorgelegt, der durch weitere Fachberichte untersetzt wird.

Der vorliegende Fachbericht stellt die Anpassung der Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen für die erste Abbauphase dar. In diesem Zusammenhang geht der Bericht neben dem Restbetriebssystem TR für die Reinigung von Abwässern und dem Restbetriebssystem TT für die Konditionierung von Reststoffen auf weitere zugehörige Restbetriebssysteme der Nebenwarte wie beispielsweise das Spül- oder Zusatzwassersystem ein.

Ausgehend von der Darstellung der Aufgaben und Funktionsweisen der Systeme TR und TT im Nachbetrieb, welche in der Unterlage U\_1.1 ( Siehe auch /3/ ) beschrieben sind, stellt dieser Bericht die Anpassung an die Erfordernisse des Abbaus dar. Diese Anpassung ergibt sich durch Modifikation der Restbetriebssysteme und durch Schaffung von Ersatzsystemen. Der Bericht stellt in diesem Zusammenhang die einzuhaltenden Anforderungen dar. Entsprechend des Fortschritts bei der Schaffung neuer Ersatzsysteme können die vorhandenen Restbetriebssysteme schrittweise stillgelegt und abgebaut werden. Aus betrieblichen Gründen kann es erforderlich sein, dass Restbetriebssysteme und Ersatzsysteme parallel betrieben werden. Wechselseitige Beeinflussungen werden in diesem Falle berücksichtigt.

Mit fortschreitendem Rückbau wird die Menge der anfallenden Wässer und das Aktivitätsniveau sukzessive abnehmen. Nach Abschluss der Arbeiten zur Zerlegung der RDB-Einbauten wird die Anlage weitestgehend wasserfrei sein. Es ist vorgesehen von den fest installierten Einrichtungen auf eine mobile Abwassersammlung und eine Verarbeitung mit ebenfalls mobilen Ersatzsystemen über zu gehen. Diese werden die Anforderungen des Regelwerks sinngemäß, angepasst an das Gefährdungspotential, erfüllen.

## **2. Aufgaben der Abwasser- und Konzentratbehandlungsanlagen im Leistungs-, Nach- und Restbetrieb**

Die Abwasserbehandlungsanlagen haben die Aufgabe, die innerhalb des Kontrollbereichs anfallenden radioaktiven Abwässer nach Herkunft und Qualität getrennt zu sammeln und aufzubereiten. Diese Aufgabe wird je nach Verschmutzungsgrad, Aktivitätshöhe und Menge der Abwässer von verschiedenen Systemsträngen übernommen.

Das Konzentrataufbereitungssystem hat die Aufgabe, die im Kontrollbereich anfallenden kontaminierten Konzentrate bis zu einem transport- und lagerfähigen Zustand aufzuarbeiten und ist in zwei Aufbereitungsstränge unterteilt.

Wesentliche Aufgaben aus dem Leistungs- bzw. Nachbetrieb sind:

- die im Kontrollbereich anfallenden Wässer aus den Systementwässerungen und Kreisläufen aufzubereiten, um sie der Anlage wieder zuzuführen,
- Abwässer zu reinigen und die dabei anfallenden radioaktiven Abfälle zu trocknen,
- die gereinigten Abwässer ggf. unter Zugabe von Säure oder Lauge zu neutralisieren, sie radiologisch und chemisch auszumessen und bei Unterschreiten der Grenzwerte an die Elbe kontrolliert abzugeben,
- verbrauchte Ionentauscherharze zu trocknen und frische Harze der Anlage wieder zuzuführen und
- die Lagerung von aufbereiteten und nicht-aufbereiteten Wässern in Puffertanks, sowie die Bereitstellung von Abfallgebinden bis zur endlagergerechten Konditionierung.

Für die Abwasserreinigung kommen verfahrenstechnische Behandlungsmethoden wie das Filtrieren, Zentrifugieren und Verdampfen zum Einsatz. Für die Vorkonditionierung wird im Wesentlichen die Trocknung verwendet.

### Wesentliche Unterschiede zwischen Leistungs- und Nach- bzw. Restbetrieb

Mit der Einstellung des Leistungsbetriebes der Anlage KKB ist die Leistungsfähigkeit der Abwasser- und Konzentraufbereitungsanlagen für den Restbetrieb überdimensioniert, sodass sie teilweise verkleinert oder auch gänzlich rückgebaut werden können.

Durch die Außerbetriebnahme des Wasser-Dampf-Kreislaufs ist der Weiterbetrieb des Mischbettfilterstranges nicht mehr sinnvoll, da keine großen Abwasserströme mehr kontinuierlich anfallen.

Damit entfällt auch die Aufgabe der Konditionierung der Harze aus dem Abwasser- und Mischbettfilter. Gleiches gilt für die Harze aus der Hauptkondensatreinigung und der Reaktorwasserreinigung.

Das Hauptkondensatsystem mit den Kondensatvorratsbehältern wird im Restbetrieb nicht mehr betrieben.

Ein Ausgasen aus den Abwässern in den diversen Behältern ist aufgrund des fehlenden Betriebes nicht mehr möglich, insofern hat das Be- und Entlüftungssystem für die Behälter, welches an die Stopfbuchsabsaugung TP05 angeschlossen ist, diesbezüglich seine Aufgabe verloren. Lediglich die Be- und Entlüftung beim Füllen und Entleeren der Behälter ist erforderlich.

Eine strangweise Darstellung der Anpassungen im Restbetrieb für die Abwasser- und Konzentraufbereitung erfolgt in nachfolgenden Kapiteln 3 und 4.

Mit fortschreitenden Rückbau werden die Abwassersammelsysteme sukzessive außer Betrieb genommen und sofern erforderlich, durch mobile Sammelbehälter ersetzt. Aufgrund der stark abnehmenden Menge an Harzen und Konzentraten wird deren Konditionierung auf alternative Verfahren bzw. die Nutzung mobiler Konditionierungsanlagen umgestellt.

### Anforderungen an die Abwasser und Konzentratbehandlungsanlagen

Die gesamte Systemtechnik der Nebenwarte hat rein betriebliche Aufgaben und erfüllt keine sicherheitstechnischen Anforderungen. Gemäß der nachstehend aufgeführten KTA-Regel 3603 sind Anforderungen an die *„Einrichtungen zur Rückhaltung flüssiger radioaktiver Stoffe in den vorgesehenen Umschließungen, zu deren Handhabung und kontrollierter Führung innerhalb des Kernkraftwerks und zu deren kontrollierter Abgabe auf hierfür vorgesehenen Wegen“* zu erfüllen.

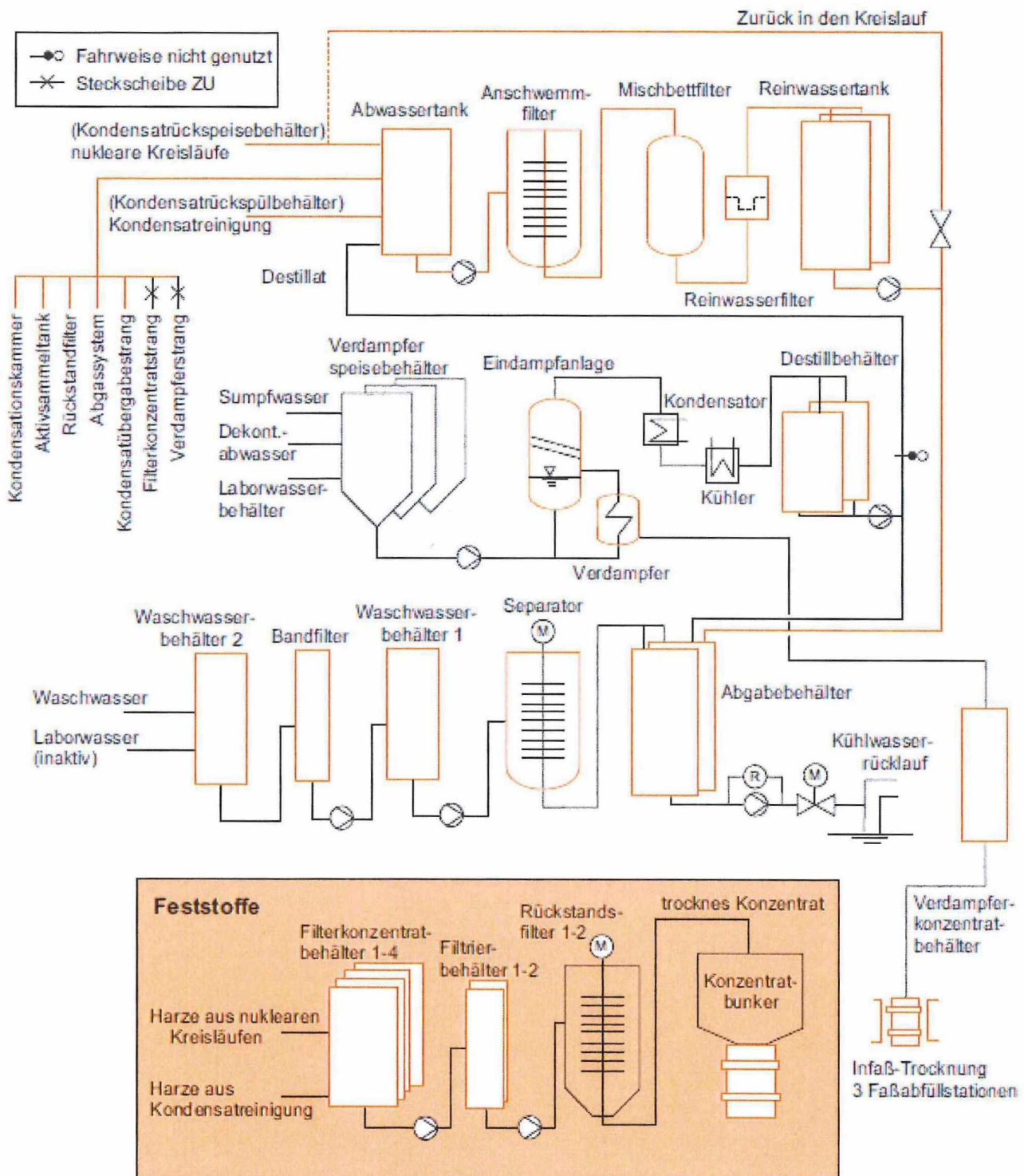
Für die Systeme sind im Wesentlichen auf Basis des Stilllegungsleitfadens folgende KTA-Regeln zu berücksichtigen:

- KTA 3601: Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken
- KTA 3603: Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken
- KTA 3604: Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken
- KTA 1504: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser

Die KTA 3601 ist dabei aufgrund der verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst anzuwenden.

Insbesondere in der Schlussphase des Rückbaus, nach der Stillsetzung der betrieblichen Verdampferanlage und der Konzentratsammelanlagen, sind die damit verbundenen, radiologischen relevanten Ereignisse entsprechend der Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage /3/ nicht mehr zu besorgen. Aufgrund des stark reduzierten Gefährdungspotentials erfolgt die Einhaltung sinngemäß den Anforderungen aus den untergesetzlichen Regelwerken.

Abbildung 1: Übersichtsdarstellung Abwasser- und Konzentrataufbereitung



### 3 Änderungen an der Abwasseraufbereitung (System TR)

#### 3.1 Mischbettfilterstrang

Der Mischbettfilterstrang dient zur Aufbereitung von ehemals vollentsalzten Wässern mit niedriger Leitfähigkeit und geringem Chloridgehalt aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf, die nur gelöste radioaktive Bestandteile enthalten und nicht oder nur geringfügig mit Feststoffen verunreinigt sind. Die Wässer werden im Abwassertank gesammelt und danach über den Abwasserfilter (Anschwemmfilter) mechanisch und über den Mischbettfilter ional gereinigt.

Der nachgeschaltete Reinwasserfilter dient als Sicherheitsendfilter zur Vermeidung von Harzeintrag in die Anlage. Die Leistungsfähigkeit der Anlage liegt bei ca. 70 m<sup>3</sup>/h. Das aufbereitete Wasser wird in den beiden Reinwassertanks gesammelt und entweder der Anlage wieder zugeführt oder in die Abgabebehälter zur Abgabe in die Elbe zugeführt.

Der Mischbettfilterstrang wird im erforderlichen Umfang stillgelegt und abgebaut. Wie in U\_1.1 dargestellt, werden Teile des Mischbettfilterstrangs ggf. schon im Nachbetrieb außer Betrieb genommen. Im Restbetrieb werden ggf. noch einzelne Sammelbehälter wie der Abwassertank und die Reinwassertanks vorübergehend als Puffertanks genutzt.

Die Reinigungsfunktion kann für gering kontaminierte Wässer (z.B. aus der Entleerung von KoKa, Absetzbecken, u.a.) ersatzweise mit betrieblich vorgesehenen Fahrweisen sowohl durch die Filter TG 12/22 B101 des Lagerbeckenkühl- und Reinigungssystems, als auch dem Rückstandsfilter 1 (TT51 B101) sichergestellt werden. Eine Ersatzfahrweise mit dem Rückstandsfilter zur Filtration von gering kontaminierten Wässern ist möglich, da dieser vergleichbar mit dem Abwasserfilter TR12 B101 aufgebaut ist.

In der Schlussphase des Rückbaus kann die ionale Reinigung entfallen und die Wässer durch mobile Filteranlagen mechanisch gereinigt werden (z.B. Bohr- und Sägewässer u. ä.).

#### 3.2 Verdampferstrang

Der Verdampferstrang dient zur Reinigung von stark verunreinigten Abwässern aus der Anlage, insbesondere aus den Gebäudesümpfen, die über einen mit Hilfsdampf versorgten Kolonnenverdampfer gereinigt werden. Die Leistungsfähigkeit der Anlage liegt bei bis zu 1,5 m<sup>3</sup>/h, wobei für den Betrieb Prozessdampf aus dem Hilfsdampfsystem RQ und Kühlwasser aus dem Betriebskühlkreis 1 (VG-System) benötigt wird. Alternativ kann die Kühlwasserversorgung über den Betriebskühlkreis 2 (VH-System) erfolgen, wenn die beiden Kühlsysteme über die Verbindungsleitungen gekuppelt sind.

Das Abwasser wird in den drei Verdampferspeisebehältern gesammelt und nach Verdampfung, Kondensation und Reinigung den beiden Destillatbehältern zugeführt. Das Konzentrat wird dem Verdampferkonzentratbehälter zur Weiterverarbeitung zugeführt (siehe auch Verdampferkonzentratstrang, Kap. 4.2). Zur Erhöhung der Speicherkapazität anfallenden Abwassers kann der Puffertank TR61 B101 genutzt werden. Das Destillat aus den Destillatbehältern wird über die Abgabebehälter der Elbe zugeführt.

Der Verdampferstrang bleibt als Sammelverarbeitungsanlage für alle Formen von nuklearen Abwässern in seiner verfahrenstechnischen Aufgabenstellung erhalten. Im Zuge des Abbaus ist vorgesehen, den thermischen Verdampfer durch ein adäquates System zu ersetzen, z.B. durch einen mobilen Unterdruckverdampfer, dessen Kapazität an die im Restbetrieb anfallenden Volumenströmen entsprechend angepasst wird. Ggf. wird dieses neue System eine Zeit lang parallel zum thermischen Verdampfer betrieben.



### 3.3 Waschwasserstrang

Im Waschwasserstrang erfolgt die Aufbereitung von Abwässern mit schwankendem Salz- und Feststoffgehalt und Wasch- und Spülwässern mit groben mechanischen Verunreinigungen und unterschiedlichem Salzgehalt, deren Aktivität vorwiegend an Feststoffe gebunden ist. Dabei wird das Abwasser zuerst im Waschwassersammelbehälter 2 gesammelt, im Bandfilter mechanisch gereinigt, im Waschwasserbehälter 1 gepuffert und anschließend über einen Separator den Abgabebehältern zugeführt. Der aus dem Separator anfallende Dünnschlamm wird im Schlammbehälter 2 gepuffert und über den Bandfilter dem Waschwasserstrang wieder zugegeben. Der Dickschlamm dagegen wird dem Schlammbehälter 1 zugeführt und von dort direkt in ein Schlammfass abgegeben. Die Konditionierung des Schlammfasses erfolgt durch Trocknung z. B. in einer mobilen Trocknungsanlage, oder einer Infass-Trocknungsanlage.

Der Waschwasserstrang bleibt als Verarbeitungsanlage für das Waschwasser in seiner verfahrenstechnischen Aufgabenstellung erhalten. Falls erforderlich werden die mechanischen Behandlungsstufen den sich verändernden Aufgaben durch Umbau oder Austausch angepaßt. Falls erforderlich kann das Waschwasser auch über den Verdampferstrang verarbeitet werden.

## 4 Änderungen an der Konditionierung (System TT)

### 4.1 Filterkonzentratstrang

Der Filterkonzentratstrang dient zur Konditionierung von verbrauchten Harzen aus den Anlagenreinigungskreisläufen, welche mechanisch aus dem Transportwasser dekantiert, filtriert und anschließend thermisch getrocknet werden. Er besteht im Wesentlichen aus den 4 Filterkonzentratbehältern und den beiden Filtrierbehältern, in denen jeweils ein Feststoffanteil an Harzen von ca. 5% eingestellt wird, um anschließend die zugeordneten RückstandsfILTER mit den Harzen zu beladen. In den RückstandsfILTERn erfolgt die Trennung der Harze vom Transportwasser und die vollständige Trocknung mittels heißer Druckluft und Dampfheizung des Behältermantels. Die so getrockneten Konzentrate werden über den Konzentratbunker in 200-Liter-Fässer abgefüllt. Das Transportwasser wird beim Anschwemmen der RückstandsfILTER den Verdampferspeisebehältern zugeführt.

Der Filterkonzentratstrang wird nach Verarbeitung der letzten Harze aus der Reaktorwasserreinigung TC, der Hauptkondensatreinigung RR, des Mischbettfilters TR sowie den Harzen aus einer eventuellen Systemdekontamination - stillgelegt und abgebaut. Ggf. wird ein Filterkonzentratbehälter (z.B. Nr. 3) für die Aufnahme von Harzen aus dem Lagerbeckenreinigungssystem TG einschließlich der erforderlichen Peripheriesysteme vor gehalten. Die aus dem Betrieb des TG-Systems noch anfallenden, geringen Harzmengen werden im Rahmen von Konditionierungskampagnen konditioniert. Die erforderliche Anlagentechnik bzw. Verfahren werden im Rahmen der Kampagnenanmeldung beschrieben und qualifiziert.

Ein Weiterbetrieb des RückstandsfILTERs 1 ohne Dampfheizung mit den zugehörigen Peripheriesystemen zur Reinigung von großen Mengen schwach kontaminierten Wassers kann optional erforderlich sein.

### 4.2 Verdampferkonzentratstrang

Der Verdampferkonzentratstrang dient zur thermischen Trocknung des Konzentrates aus der Verdampferanlage in einem 200-Liter-Fass. Die Lagerung des Konzentrates aus dem Verdampferstrang erfolgt im Verdampferkonzentratbehälter, von wo das Konzentrat auf die drei Infasstrocknungsstationen verteilt wird. Die Abfüllung und automatische Nachspeisung erfolgt direkt in einem 200-Liter-Fass, welches von außen mittels elektrischer Heizröhren beheizt wird.

Der gesamte Brüden aus den Fässern wird über das Stopfbuchsabsaugsystem TP05 abgesaugt, der allerdings zuvor über einen Spülluftfilter kondensiert und über eine Waschflasche gereinigt wird. Das Kondensat wird über einen Abtauchbehälter, der den Unterdruck im „Behälter Be- und Entlüftungssystem“ regelt, an den Gebäudesumpf und somit an den Verdampferstrang abgegeben (Vergl. dazu Kap. 3.2).

Vor der Außerbetriebnahme des Stopfbuchsabsaugung TP05 wird für die Wrasenabsaugung der Infasstrocknung eine qualifizierte Ersatzmaßnahme installiert.

Zur Erzeugung von Abfallfässern, die den Einlagerungsbedingungen des LASMA, bzw. des Schacht Konrad entsprechen, werden diese soweit erforderlich in einer nachgeschalteten qualifizierten Behandlungsanlage nachgetrocknet.

Nach Außerbetriebnahme der Infasstrocknung kann die Konditionierung der Konzentrate in Entsorgungskampagnen mit qualifizierter Anlagentechnik (z. B. Favorit) durchgeführt werden.

## **5. Änderungen an weiteren Hilfssystemen**

### **5.1 Spülwassersystem**

Das Spülwassersystem dient zum Spülen nuklearer Nebenanlagen der Wasseraufbereitung und der Reinigungssysteme TG/TC. Dazu wird gering kontaminiertes Wasser aus den Kondensatvorratsbehältern 1+2 (RU15/25 B101) über diverse Anschlüsse den Systemen zur Verfügung gestellt.

Mit Außerbetriebnahme des Mischbettfilters entfällt die Versorgung der Kondensatvorratsbehälter, aus denen die Spülwasserpumpen saugen. Die Versorgung kann z.B. direkt aus dem Deionat-System erfolgen.

Die Kondensatvorratsbehälter RU11/21 B101 und deren anschließenden Rohrleitungen werden ggf. zur Pufferung anfallender Wässer aus dem Rückbau der Anlage solange wie erforderlich genutzt.

### **5.2 Zusatzwassersystem**

Das Zusatzwassersystem dient zur Versorgung von Stopfbuchsen und Gleitringdichtungen an Pumpen, zum Spülen von Systemen oder als Ergänzung von Wasserverlusten der Systeme der nuklearen Nebenanlagen der Wasseraufbereitung, sowie als Einperlwasser für diverse Füllstandsmessungen. Im Gegensatz zum Spülwassersystem ist das Wasser nicht kontaminiert, da Wasser direkt aus dem Deionat-System UA nachgespeist wird.

Das Zusatzwassersystem bleibt in Betrieb, wird aber sukzessiv an den Bedarf angepasst.

Je nach dem, wie weit der Verbrauch von Zusatzwasser sich reduziert, kann das Zusatzwassersystem alternativ direkt an das Deionatsystem angeschlossen werden unter Umgehung der Pumpe TR81 D101 und des Zusatzwasserbehälters TR81 B101.

### **5.3 Probeentnahmesystem**

Das Probeentnahmesystem dient zur zentralen Beprobung aller Behälter und Apparate der Anlagen in der Nebenwarte. Bei der Entnahme einer Probe aus dem Verdampfer wird die Probe über einen Kühler abgekühlt. Dieser Kühler wird vom Betriebskühlkreis 1 (VG-System) versorgt. Die Spülung einiger Probeentnahmeleitungen und der Entnahmeeinrichtung erfolgt über das Zusatzwassersystem TR82.

Das Probeentnahmesystem bleibt bis auf die Anschlüsse an bereits stillgelegte Komponenten in Betrieb. Diese stillgelegten Anschlüsse werden rückgebaut. Mit Entfall des VG/VH-Systems wird die Kühlung auf eine alternative Einrichtung umgestellt. Entsprechend des Rückbaufortschritts kann die Probenahme auch dezentral über noch zu schaffende Abschlüsse z. B. an der Behälterentleerung oder durch Probenentnahmepumpen (z. B. Schlauchpumpe) direkt erfolgen.

### **5.4 Entwässerungs- und Entlüftungssystem (Überlaufsystem)**

Das Entwässerungs- und Entlüftungssystem hat die Aufgabe, Wasser aus den Lagerbehältern bei Überfüllung oder Restentleerung an den Reaktorgebäudesumpf abzuführen.

Das Entwässerungs- und Entlüftungssystem bleibt bis auf die Anschlüsse an bereits stillgelegte Komponenten in Betrieb. Diese stillgelegten Anschlüsse werden rückgebaut.

Falls erforderlich können für die Restentleerung oder Überläufe auch mobile Schlauchleitungen eingesetzt werden, sofern dies nicht durch andere technische oder administrative Maßnahmen bewerkstelligt werden kann.

### 5.5 Chemikalieneinspeisesystem

Die Chemikalienstation dient zur Einstellung des PH-Wertes in den einzelnen Behandlungssträngen der Nebenwarte und zur Regenerierung von Harzen in den Ionentauscheranlagen. Da die Regeneration der Harze zu einer Erhöhung der Dosisbelastung geführt hat, wird diese Funktion nicht mehr genutzt und die Harze werden bei Erschöpfung komplett ausgetauscht.

Ebenfalls hat sich gezeigt, dass eine Einstellung des PH-Wertes in den einzelnen Bearbeitungsabschnitten nicht mehr erforderlich ist. Lediglich vor der Abgabe des Wassers aus der Anlage ist der PH-Wert ggf. noch einzustellen, weshalb eine eigenständige Anlage UH12/22 für die Abgabebehälter installiert wurde.

Das Chemikalieneinspeisesystem ist bereits außer Betrieb gesetzt und wird vollständig stillgelegt und abgebaut.

### 5.6 Anschwemmstation

Die Anschwemmstation hat die Aufgabe, frische Harze für die v.g. Reinigungsanlagen anzusetzen und in die jeweiligen Ionentauscher und Filter einzuspülen.

Die Anschwemmstation wird bis auf die Versorgung des Lagerbeckenfilters TG, sofern für diesen keine mobile Lösung installiert wird, stillgelegt und abgebaut.

### 5.7 Füllstandsmessung

Die Füllstandsmessung dient der Niveaumessungen in den Filterkonzentratbehältern 1-4, den Filtrierbehältern 1-2 und dem Verdampferkonzentratbehälter.

Die Füllstandsmessung wird bis auf die Messung im verbleibenden Filterkonzentratbehälter (z.B. Nr. 3, vgl. Dazu auch Kap 4.1, zweiter Absatz) und dem Verdampferkonzentratbehälter stillgelegt und abgebaut.

## 5.8 Behälter Be- und Entlüftungssystem

Das Behälter Be- und Entlüftungssystem hat die Aufgabe, die Behälter der Nebenwarte zu be- und entlüften, um radioaktive Gase, welche im Leistungsbetrieb anfallen, abzusaugen und Ansammlungen von explosiven H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-Gemischen zu vermeiden. Die Absaugung erfolgt über das Stopfbuchsabsaugsystem TP05, wobei der Unterdruck in den Behältern durch den Abtauchbehälter TT14 B004 eingestellt wird.

Hinweis: Parallel zur Absaugung des Abtauchbehälters ist die Waschflasche für die Absaugung der drei Infasstrockner geschaltet.

Es sind folgende Behälter an das System angeschlossen:

Bezeichnung	AKZ
Reinwassertank 1 + 2	TR13 B101/102
Verdampferspeisebehälter 1 + 2 + 3	TR34 B101/102/103
Laborwasserbehälter	TR33 B101
Abwassertank	TR11 B101
Puffertank	TR61 B101
Filterkonzentratbehälter 1 + 2 + 3 + 4	TT42 B001-004
Filtrierbehälter 1+ 2	TT42 B005/006
Abtauchbehälter	TT14 B004

Das Behälter Be- und Entlüftungssystem wird vollständig stillgelegt und abgebaut. Vor der Außerbetriebnahme wird, falls radiologisch erforderlich, jeder Behälter mit einem Be- und Entlüftungsfiler (Schwebstofffilter mind. Klasse E12) ausgestattet, wenn die „Atmung“ des Behälters in die Raumluft erfolgt. Bei einer Verbindung mit dem Abluftsystem, ist kein Filter erforderlich.

## 5.9 Druckluftsystem Nebenwarte (Steuerung)

Dieses Teilsystem der Nebenwarte hat die Aufgabe, die pneumatischen Antriebe der verschiedenen Armaturen und Hubzylinder mit Druckluft zu versorgen.

Das System kann schrittweise um die Versorgung nicht mehr benötigter Verbraucher reduziert und abgebaut werden. Bei Erfordernis können Verbraucher auch mit mobilen Druckluftherzeugern versorgt werden.

## 2 Quellenangaben

- /1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau. Brunsbüttel
- /2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel. Brunsbüttel
- /3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Technischer Anlagenzustand