

# GNS

Ausgabe 3 – Februar 2009

Das Magazin der GNS-Gruppe



**Einzigartiger Behälterservice** – 200. CASTOR®-V-Beladung in Deutschland

**Rückbau AVR** – Verfüllung des Reaktorbehälters erfolgreich abgeschlossen

**Das Ende der vier Riesen** – Zerlegung und Verwertung der Dampferzeuger aus Stade



## Inhalt

- 2 Wechsel im GNS-Aufsichtsrat
- 3 Editorial
- 4 Generationswechsel und organisatorische Veränderungen
- 5 Experten von GNS beraten das Umweltministerium
- 5 Sicherheitspass eingeführt
- 6 Das Ende der vier Riesen
- 8 Versuchsstand für die Bohrlochendlagerung konditionierter Brennelemente
- 10 Automatisierte Trocknung
- 12 Neues Verfahren spart Zeit und senkt Strahlenexposition
- 13 Vor-Ort-Kampagne in Leibstadt
- 15 Reibungslose Abwicklung des zehnten HAW-Transports
- 16 200. Beladung eines CASTOR®-V-Behälters in Deutschland
- 20 Verfüllung des AVR-Reaktorbehälters erfolgreich abgeschlossen
- 22 GNS-Beteiligung zeigt Wirkung
- 24 Riesenandrang beim Tag der offenen Tür
- 25 200. CASTOR® V/19
- 25 Wichtige Meilensteine bei Auslandsprojekten
- 26 „Energie im Wandel“
- 27 GNS-Forum 2008
- 27 Impressum
- 28 Ausgezeichnete Auszubildende bei WTI
- 28 MINT – die Ingenieure von übermorgen

## Nachrichten

# Wechsel im GNS-Aufsichtsrat

Im vergangenen Jahr haben mehrere Wechsel im GNS-Aufsichtsrat stattgefunden. Bereits im Mai hat der Aufsichtsrat Bernhard Fischer, Mitglied des Vorstandes der E.ON Energie AG, zum neuen Vorsitzenden des Gremiums gewählt. Zuvor hatte Dr. Walter Hohlefelder sein Amt als Vorsitzender niedergelegt, er bleibt jedoch weiterhin Mitglied des Aufsichtsgremiums. Bereits Ende Januar ist Dr. Bruno Thomauske aus dem Aufsichtsgremium ausgeschieden. Sein Nachfolger ist Ernst Michael Züfle, Geschäftsführer der Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH. Darüber hinaus hat Dirk Steinheider, Nachfolger von Erich K. Steiner als Vorsitzender der Geschäftsführung der E.ON Kernkraft GmbH, zum 1. Dezember auch dessen Aufsichtsratsmandat bei GNS übernommen. Damit setzt sich der Aufsichtsrat von GNS wie folgt zusammen:

### **Dipl.-Ing. Bernhard Fischer**

Mitglied des Vorstandes der E.ON Energie AG  
*Vorsitzender des GNS-Aufsichtsrates*

### **Dr.-Ing. Gerd Jäger**

Mitglied des Vorstandes der RWE Power AG  
*Stellvertretender Vorsitzender des GNS-Aufsichtsrates*

### **Dipl.-Ing. Bernd Güthoff**

Mitglied der Geschäftsführung der E.ON Kernkraft GmbH

### **Dipl.-Kfm. Wolfgang Heni**

Geschäftsführer der EnBW Kernkraft GmbH  
Kernkraftwerk Neckarwestheim

### **Dr. Walter Hohlefelder**

E.ON Energie AG

### **Dirk Steinheider**

Vorsitzender der Geschäftsführung der E.ON Kernkraft GmbH

### **Dipl.-Volksw. Antonius Voß**

Mitglied des Vorstandes der RWE Power AG

### **Dr.-Ing. Hans-Josef Zimmer**

Mitglied des Vorstandes der EnBW Energie Baden-Württemberg AG

### **Ernst Michael Züfle**

Geschäftsführung der Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH

# Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

weltweit interessieren sich wieder viele Länder für die friedliche Nutzung der Kernenergie. Dies äußert sich teilweise bereits jetzt in ganz konkreten Neubauvorhaben, wie z. B. in Frankreich, in Großbritannien, in Finnland, aber auch in den USA sowie in den osteuropäischen und asiatischen Staaten. Nur Deutschland bleibt scheinbar unbeirrt auf der Gegenseite und plant weiterhin, seine sicheren und hocheffizienten Kernkraftwerke in den nächsten 15 Jahren abzuschalten, ohne die Frage zu beantworten, wie die bisher durch Kernkraftwerke erzeugten 50% der Grundlastversorgung zukünftig ersetzt werden sollen.

Aber unabhängig von der Frage, wie es mit der Kernenergienutzung weitergeht, ist die sichere und effiziente Entsorgung der radioaktiven Abfälle nicht nur aus der Energieerzeugung, sondern auch aus Forschung, Medizin und Industrie, eine wichtige Aufgabe, deren zuverlässige Lösungsmaßgeblichen Einfluss auf die Akzeptanz der Kernenergienutzung hat. Hier kommt GNS eine entscheidende Rolle zu.

Umso erfreulicher ist es, feststellen zu können, dass es GNS auch 2008 gelungen ist, die Entsorgung der deutschen Kernkraftwerke störungsfrei sicherzustellen. Unter anderem wurde im Oktober des vergangenen Jahres der inzwischen 200. CASTOR®-V-Behälter erfolgreich abgefertigt. Die zuverlässige Verfügbarkeit von Behältern ist für die Entsorgung der Kernkraftwerke von entscheidender Bedeutung. GNS hat hierfür, zusammen mit ihren Partnern und Unterlieferanten, die erforderlichen Voraussetzungen geschaffen und die entsprechenden Fertigungskapazitäten aufgebaut. Allerdings liegen im Bereich der Behälterzulassungen für modifizierte und verbesserte CASTOR®-V- und CASTOR®-HAW28M-Behälter auch die größten Herausforderungen für das Jahr 2009. Eine weitere permanente Herausforderung in den nächsten Jahren ist die

Vorbereitung auf die Inbetriebnahme des Endlagers KONRAD. Dies gilt nicht nur im Hinblick auf die Errichtung des Endlagers durch den Bund und das BfS, sondern auch für die Abfallverursacher und damit für GNS, welche nun die Voraussetzung dafür schaffen muss, dass nach der Inbetriebnahme von KONRAD auch eine kontinuierliche Beschickung des Endlagers möglich ist. Hierzu gehören unter anderem die zügige Schaffung der erforderlichen Infrastruktur sowie die Klärung der noch offenen Punkte, insbesondere zur Produktkontrolle und zur endlagergerechten Konditionierung der Abfälle.

Anders als bei KONRAD gibt es nach wie vor in Deutschland im Hinblick auf ein Endlager für hochradioaktive Abfälle keinerlei Fortschritte. Daran hat auch das vom BMU durchgeführte Endlagersymposium Anfang November des letzten Jahres nichts geändert. Auch hier ist GNS im Auftrag ihrer Gesellschafter tätig und bemüht sich um eine Aufhebung des Moratoriums in Gorleben sowie mit konstruktiven Vorschlägen um eine Auflösung der Entscheidungsblockaden zum weiteren Vorgehen. Unabhängig von dieser politischen Blockade arbeiten EVU und GNS gemeinsam an einer Weiterentwicklung der technischen Endlagerkonzepte. In diesem Zusammenhang wurden unter anderem Einlagerungsversuche mit einer Brennstabkockille (BSK 3) auf dem Versuchsstand der DBE Technology GmbH in Landesbergen durchgeführt, über die ebenfalls in dieser Ausgabe berichtet wird.

Darüber hinaus finden Sie in diesem Heft wieder eine Vielzahl interessanter Artikel über wichtige Aktivitäten und Events nicht nur des vergangenen Jahres, sondern auch im Jahr 2009. In diesem Zusammenhang scheint es mir bemerkenswert zu sein, dass das Leistungsspektrum von GNS auch international immer größeres Interesse erfährt. Insbesondere ist hier zurzeit Großbritannien zu nennen, wo die



Betreiber nicht nur Behälter für schwach- und mittelradioaktive Abfälle sowie bestrahlte Brennelemente, sondern auch Konditionierungsleistungen für Abfälle sowie Konzepte zur Errichtung von Brennelementzwischenlagern nach deutschem Vorbild angefragt haben. Insofern bin ich sicher, dass auch dieses Jahr GNS wieder vor vielfältige neue Herausforderungen stellen wird.

Als Aufsichtsratsvorsitzender wünsche ich GNS sowie all ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, aber auch allen anderen Lesern dieses Magazins viel Erfolg für 2009.

Bernhard Fischer  
Vorsitzender des GNS-Aufsichtsrates und  
Mitglied des Vorstandes der E.ON Energie AG

# Generationswechsel und organisatorische Veränderungen

Als Reaktion auf die erweiterten Aufgabenschwerpunkte von GNS und das altersbedingte Ausscheiden mehrerer Mitarbeiter sind in den vergangenen Monaten wesentliche personelle, aber auch organisatorische Änderungen umgesetzt worden.



Hanns Näser

Neu geschaffen wurde die Stabsstelle „Endlagerung, Genehmigungen“ (BE) unter der Leitung von Hanns Näser. Hiermit wird der intensiven Vorbereitung auf die Inbetriebnahme von Konrad, der politischen Dimen-

sion der Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle und den in der Zukunft noch umfangreicher werdenden Standortzwischenlagerverfahren Rechnung getragen. Als Nachfolger von Hanns Näser in dessen früherer Funktion als Justiziar fungiert Dr. Bernd Ochtendung. Er war innerhalb des Ressorts „Recht, Materialwirtschaft“ (KL) schon seit einiger Zeit als Vertreter von Hanns Näser tätig und hat nun die Leitung übernommen.



Wilhelm Graf

## Neuer Bereichsleiter Brennstoffentsorgung

Im Geschäftsbereich „Brennstoffentsorgung“ (BT) trat Wilhelm Graf nach Ausscheiden von Rudolf Weh die Nachfolge als Bereichsleiter an.

Darüber hinaus wird er bis auf weiteres die Abteilung „Abwicklung WA-Verträge“ (BTR) kommissarisch leiten.

Mit der Leitung des Ressorts „Controlling, Finanz- und Rechnungswesen“ (KF) wurde nach bereits rund einjähriger kommissarischer Führung Lars Köbler als Nachfolger von Klaus van de Sand betraut.

## Know-how gebündelt

Die bislang separaten Konstruktionsgruppen in den Bereichen Nuklearbehälter und Ingenieurleistungen/Rückbau wurden zur Jahresmitte zu einer einzigen Konstruktionsabteilung (IRK) zusammengefasst. Leiter der neuen Abteilung ist seit 1. Oktober 2008 Hans-Walter Jansen.

Ebenfalls bisher separat in zwei Geschäftsbereichen wurden die verkehrsrechtlichen Zulassungsverfahren für MOSAIK®- und CASTOR®-Behälter geführt. Seit Jahresmitte werden diese nun gemeinsam von der neuen Abteilung „Verkehrsrechtliche Zulassungsverfahren“ (NBV) unter der Leitung von Dr. Rainer Nöring verantwortet.

Zur Vorbereitung auf das Endlager Konrad wurde darüber hinaus im Geschäftsbereich „Abfall- und Reststoffentsorgung“ (AS) die Stabsstelle „KONRAD“ neu eingerich-



Dr. Jörg Bertram

tet, die sich unter der Führung von Dr. Jörg Bertram um die organisatorische und technische Vorbereitung auf die Einlagerung kümmert. Die Stabsstelle „KONRAD“ besteht zurzeit aus sechs Mitarbeitern einschließlich Sekretariat.

Georg Büth, kaufmännischer Geschäftsführer von GNS, zu den diversen personellen Veränderungen der letzten Monate: „Die Entwicklung eigener Führungskräfte und Know-how-Träger wie auch die gezielte Ergänzung mit externen Führungskräften sind wesentliche Bausteine, um für die derzeitigen und zukünftigen Herausforderungen gewappnet zu sein. Beides ausgewogen kombiniert sichert gleichermaßen den Kompetenzerhalt wie auch die Weiterentwicklung eines Unternehmens.“

# Experten von GNS beraten das Umweltministerium

Das Bundesumweltministerium setzt bei Fragen der nuklearen Entsorgung auf den Sachverstand von unabhängigen Experten aus dem In- und Ausland. Dazu hat Bundesumweltminister Sigmar Gabriel die Entsorgungskommission (ESK) ins Leben gerufen. In der Kommission und ihren Ausschüssen ist auch GNS mehrfach vertreten.

Die ESK berät das Bundesumweltministerium in allen Angelegenheiten der nuklearen Entsorgung. Sie tritt damit neben die bereits seit Jahren bestehende Reaktorsicherheitskommission (RSK) und die Strahlenschutzkommission (SSK). Bisher wurden sicherheitstechnische Fragestellungen der Entsorgung in einem Ausschuss der RSK behandelt. Wegen der zunehmenden Bedeutung dieser Fragen hat Bundesumweltminister Gabriel für die Entsorgungsfragen die ESK als eigenständige Kommission geschaffen. Themen der ESK sind insbesondere die Behandlung und Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und bestrahlter Brennelemente, die Stilllegung kerntechnischer Einrichtungen und die Endlagerung

aller Arten von radioaktiven Abfällen. Die Mitte vergangenen Jahres gegründete ESK besteht aus elf Wissenschaftlern, die ein breites Spektrum der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vertretenen Positionen repräsentieren. Unter ihnen ist auch Holger Bröskamp, Sprecher der GNS-Geschäftsführung. Weitere Vertreter von GNS sind darüber hinaus in zwei Ausschüssen der Kommission aktiv: GNS-Geschäftsführer Dr. Heinz Geiser ist Mitglied im Ausschuss AZ („Abfallkonditionierung, Transporte und Zwischenlagerung“) und Endlagerexperte Dr. Klaus-Jürgen Brammer im Ausschuss EL („Endlagerung radioaktiver Abfälle“).



Holger Bröskamp auf dem Endlagersymposium des Bundesumweltministers

Weitere Informationen zur Zusammensetzung und zu den Aktivitäten der ESK: [www.entsorgungskommission.de](http://www.entsorgungskommission.de)

In den vergangenen Monaten hat die ESK bereits mehrere Stellungnahmen unter anderem zur Thematik Asse II sowie zum Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR in Jülich abgegeben.



Fleißarbeit vor der Passausgabe: Peter Maaßen, Lena Hollste und Monika Kruschins



## Sicherheitspass eingeführt

In Unternehmen der kerntechnischen Industrie ist die Sicherheit oberstes Gebot. Dazu gehört auch ein umfassender Arbeitsschutz sowohl für die eigenen als auch für die in den Anlagen eingesetzten Mitarbeiter von Fremdfirmen. Um diese Sicherheit lückenlos gewährleisten zu können, hat GNS zum Jahreswechsel für alle in den Kraftwerken eingesetzten Kräfte Sicherheitspässe eingeführt. Neben einem Passfoto zur eindeutigen Identifikation enthält der Sicherheitspass Angaben zum Arbeitgeber, zu arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, wiederkehrenden Unterweisungen, Lehrgängen mit Bescheinigungen und zu sonstigen Qualifikationen. Der Pass ist

ständig aktualisiert vorzuhalten und muss beim Einsatz jederzeit vorgezeigt werden können.

Mit der Ausstellung von mehr als 100 Sicherheitspässen war zunächst einiger Aufwand verbunden. Die weitere Pflege der relevanten Daten wird jedoch erheblich vereinfacht. Das erleichtert die Verwaltung und dient darüber hinaus auch unmittelbar dem Gesundheitsschutz jedes Einzelnen. „Und darauf kommt es an“, betont Georg Büth, kaufmännischer Geschäftsführer bei GNS, „denn schließlich wollen wir, dass jeder Mitarbeiter so gesund wieder nach Hause geht, wie er gekommen ist!“

# Das Ende der vier Riesen

## Zerlegung und Verwertung der Dampferzeuger aus Stade



Fortsetzung aus  
Ausgabe 2

Mit einem spektakulären Transport hat GNS im Spätsommer 2007 die vier Dampferzeuger aus dem Rückbau des Kernkraftwerks Stade zum Entsorgungspartner Studsvik nach Schweden gebracht. Dort sollen die zusammen 660 Tonnen schweren Bauteile zerlegt und schadlos verwertet werden. Im Januar 2008 konnte die nur auf den ersten Blick weniger spannende Verarbeitung des ersten Dampferzeugers beginnen.



Im ersten Schritt wurde der nicht kontaminierte Dampfdom (Sekundärteil) vom Dampferzeuger mit Hilfe einer Seilsäge abgetrennt (Bild rechts). Die weitere Zerlegung erfolgte durch thermisches Schneidbrennen. Die Innenteile des Dampfdoms waren in ofengerechte Stücke zu zerlegen, um zu Gießlingen eingeschmolzen werden zu können. Der äußere Mantel wurde in kleinere Segmente zerlegt und wird nach erfolgter Zustimmung der niedersächsischen Aufsichtsbehörde einer direkten

Freigabemessung (ohne Einschmelzen) unterzogen.

Nach der Abtrennung des Dampfdoms war der kontaminierte Primärteil an der Reihe: In der von Studsvik neu eingesetzten Bearbeitungskammer wurde mit einer Bandsäge zuerst die Primärkammer (Halbkugel mit Stützen) mit drei Schnitten abgetrennt. Im vierten Schnitt wurde auch der sogenannte Rohrboden fast gänzlich gelöst. Ein Schnitt mit der Bandsäge durch

die Primärkammer dauert ca. vier Stunden, der Schnitt durch das Vollmaterial des Rohrbodens sogar ca. acht Stunden.

Die Einzelteile der Primärkammer wurden danach mit Stahlkies abgestrahlt, um die Kontamination von der inneren Oberfläche abzulösen. „Die radiologische Messung ergab allerdings, dass es nicht so einfach war, wie es schien“, erinnert sich GNS-Projektleiter Martin Beverungen. „Die innere Oberfläche war mit einer verschleißfesten



und rauen Aufpanzerung versehen, in die sich die Kontamination derart eingebettet hatte, dass diese mit dem Strahlen nicht gänzlich abgelöst werden konnte.“ Somit wäre eine Freigabe der Gießlinge nach dem Einschmelzen nicht möglich gewesen. Um nun die Freigabe doch noch zu erreichen, wurden die Teile weiter zerkleinert und auf einer Fräsmaschine bearbeitet. Mit Hilfe der Fräsmaschine konnte die verschleißfeste Schicht vom Grundmaterial abgefräst werden.

Nachdem ein Teil des Rohrbodens abgetrennt war, wurde die Bearbeitungskammer gegen eine Strahlkammer ausgetauscht. In dieser wird CNC-gesteuert und kameraüberwacht eine Dreifach-Düse vor den frei zugänglichen Bündelrohren positioniert. Über die Düse werden die Innenrohre gestrahlt und die vorhandene Kontamination wird abgelöst. Alle Rohre wurden insgesamt dreimal gestrahlt. Der Zeitaufwand pro Dampferzeuger betrug hierfür ca. 6–7 Arbeitstage. Nach dem Strahlen konnte nun auch der restliche Primärteil durch Anwendung mechanischer Trennverfahren in ofengerechte Stücke zerkleinert werden.

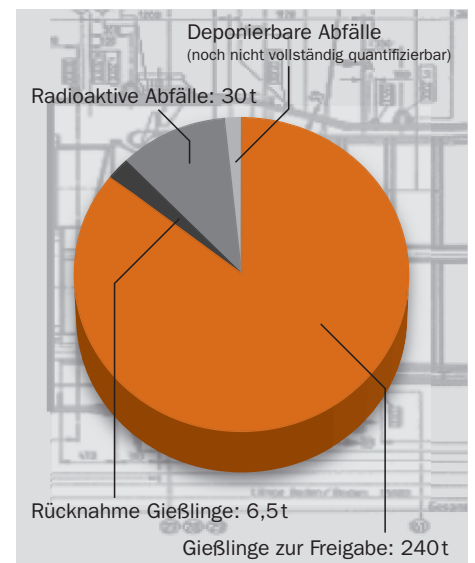
### Das Einschmelzen

Das Einschmelzen erfolgt in zwei Induktionsöfen mit einer Kapazität von 3,5 t pro Ofenschmelze. Bei einem einschichtigen Betrieb der Öfen kann eine Gesamtschmelzleistung von ca. 12 t pro Tag erreicht werden. Die erzeugten Gießlinge sind pyramidenstumpfförmig mit einer Grundfläche von ca. 350 mm x 350 mm, einer Länge von ca. 900 mm und einem Gewicht von ca. 650 kg.

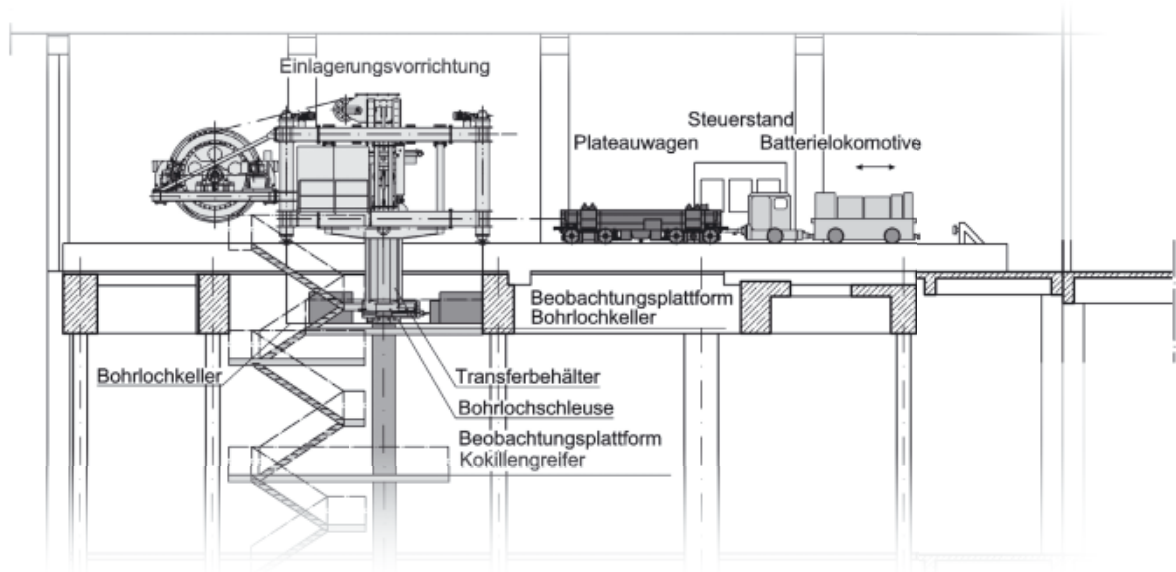
Aus einer jeden Schmelzcharge werden sogenannte Talerproben entnommen. Diese werden radiologisch darauf untersucht, ob die spezifische Aktivität  $< 1 \text{ Bq/g}$  beträgt. Wird dieses Kriterium erreicht, so können diese Gießlinge später, nach erfolgtem Eigentumsübertrag an Studsvik, in Schweden der Wiederverwertung zugeführt werden. Wird die spezifische Aktivität von  $1 \text{ Bq/g}$  überschritten, so müssen diese Gießlinge vom Kernkraftwerk Stade zurückgenommen werden. Rücknahmepflichtig ist weiterhin der sogenannte Sekundärabfall, der aus den Rückständen der mechanischen und thermischen Zerlegung, den Rückständen aus der Dekontamination, aus Filterstäuben und aus der Schmelzschlacke besteht.

### Die derzeitige Abfallbilanz

Im Dezember 2008 waren alle vier Dampferzeuger mit einer Gesamtmasse von 660 t in Bearbeitung, und bereits knapp die Hälfte des Materials war verarbeitet und soweit möglich eingeschmolzen. Die bis dahin angefallenen Mengenanteile der Abfall- und Reststoffe ergeben sich wie folgt:



Die komplette Verarbeitung der Dampferzeuger soll im September 2009 abgeschlossen sein.



# Versuchsstand für die Bohrlochendlagerung konditionierter Brennelemente

GNS lieferte einen Transferbehälter und eine Bohrschleuse

In einem gemeinsamen FuE-Vorhaben errichteten DBE TEC und GNS einen übertägigen Versuchsstand in Landesbergen zur Kalterprobung der Bohrlochendlagertechnik und nahmen ihn am 9. September 2008 in Betrieb. In etwa 500 Einlagerungszyklen soll der Nachweis der technischen Zuverlässigkeit des Einlagerungssystems erbracht und ein Entwicklungsstand erreicht werden, der – was die Handhabungstechnik betrifft – dem bereits in den 90er Jahren erfolgreich erprobten POLLUX-Einlagerungssystem entspricht. Die bisherigen etwa 300 Einlagerungszyklen verliefen störungsfrei.

Finanziert wird das Vorhaben jeweils zur Hälfte aus EU-Mitteln mit Beteiligung des BMWi (Projektleitung DBE TEC) und aus EVU-/GNS-Mitteln. Von Seiten GNS waren der Bereich Brennstoffentsorgung/BT (Projektleiter: Reinhold Graf, BTE1) für die Koordinierung, die Steuerung und die GNS-seitige Gesamtprojektleitung und der Bereich Nuklearbehälter/NB (Projektleiter: Dr. Stefan Fopp, NBP1) für die Lieferung eines Transferbehälters und einer Bohrschleuse verantwortlich.



Der Versuchsstand Landesbergen (Gleisebene)

Der Versuchsstand kann nach Terminabsprache mit Reinhold Graf, BTE1 (Tel.: 0201 109-1517) besichtigt werden. Er steht auch für Fragen zu Endlagersystemen für wärmeentwickelnde Abfälle gerne zur Verfügung. Fragen zur Auslegung der Komponenten Transferbehälter und Bohrschleuse beantwortet Dr. Stefan Fopp, NBP 1 (Tel.: 0201 109-1514).



Mit dem Einlagerungssystem BSK3 sollen Brennstäbe konditionierter Brennelemente in seigeren (im Bergbau verwendetes Synonym für „senkrecht“, „vertikal“) Bohrlöchern in einer als Endlagerstandort bestätigten Salzformation endgelagert werden. Das Konzept sieht vor, die Brennstäbe in einer Konditionierungsanlage aus den Brennelementen herauszutrennen und in einen Brennstabkanister, die sogenannte BSK3, einzustellen. Idealerweise nimmt eine BSK3 die Brennstäbe von drei DWR-Brennelementen auf. Diese BSK3 hat den gleichen Durchmesser wie eine HAW-Kokille. Das Einlagerungssystem nimmt damit den Grundgedanken der Endlagerung von HAW-Kokillen auf, die bereits in den Konzeptplanungen der späten 90er Jahre enthalten ist.



Das GNS-Projektteam (v. l. n. r.): Dr. J. Peng, M. Schäfer, W. Filbert (PL DBE TEC), Dr. S. Tittelbach (WTI), M. Richmann, S. Fopp, B. Klöhn, R. Graf, A. Skific, B. Bergmann; es fehlen: Dr. C. Henig, B. Werner. Im Vordergrund der Plateauwagen, im Hintergrund die Einlagerungsvorrichtung mit dem Transferbehälter, der in den Bohrlöcherkeller hinein in die Vertikale gedreht wird.

Die BSK3 wird in einem Transferbehälter von der Konditionierungsanlage zum Einlagerungsort im Endlager transportiert. Dort wird der Transferbehälter mit Hilfe einer Einlagerungsvorrichtung aufgenommen, in die Vertikale geschwenkt und auf einer Bohrlochschleuse – dem Bindeglied zum Einlagerungsbohrloch – abgesetzt. Aus dem Transferbehälter wird die BSK3 mit einem seilgeführten Greifer in das Bohrloch abgelassen. Die Bohrlochlänge wird voraussichtlich 150 bis 300 m betragen.

Alle Komponenten des Versuchsstandes werden im Originalmaßstab verwendet und sind entsprechend der Situation am untertägigen Einlagerungsort angeordnet. So wurden eine kurze Schienentrasse, ein Bohrlöcherkeller und ein Bohrloch nachgebildet. Das Bohrloch wurde durch eine etwa 10m lange Röhre, die von der Gleisebene zum Fußboden des Erdgeschosses reicht, nachgebildet. Der Transport des Transferbehälters erfolgt mittels einer Bergbaulokomotive, die von DBE Technology zur Verfügung gestellt wurde, und eines Plateauwagens,

der von der Fa. Schalker Eisenhütte, einem weltweit sehr erfolgreichen Lieferanten von betrieblichen Eisenbahnsystemen auch außerhalb des Bergbaus, entwickelt wurde. Die sehr geringe Bauhöhe des Plateauwagens wurde durch erstmals eingesetzte konstruktive Maßnahmen an Fahrgestellen und Tragzapfenaufnahmen erreicht. Mit dem Plateauwagen kann auch die Einlagerungsvorrichtung zum nächsten Bohrloch verfahren werden.

GNS lieferte einen Dummy der BSK3 (Masse: ca. 5 t), den Transferbehälter (Masse: ca. 50 t) und die Bohrlochschleuse (Masse: ca. 7 t). Bei dem Transferbehälter und der Bohrlochschleuse handelt es sich um innovative Prototypen, die in weniger als zwei Jahren ausgelegt, gefertigt und ohne jede Störung mängelfrei in Betrieb genommen wurden. Der Transferbehälter besteht aus einem Behälterkörper aus duktilem Gusseisen mit Kugelgraphit mit einer Doppelreihe an Moderatorstäben und zwei stirnseitig angeschraubten Schleusen aus nichtrostendem

Stahl. Die in den Schleusen integrierten Schleusenschieber werden über Mitnehmer an den entsprechenden Schiebern der Bohrlochschleuse bzw. der Einlagerungsvorrichtung verfahren. Der Transferbehälter ist für einen innerbetrieblichen Transport ausgelegt. Eine verkehrsrechtliche Zulassung ist daher nicht vorgesehen.

Die Auslegung des Transferbehälters und der Bohrlochschleuse wurde vom TÜV Süd hinsichtlich deren grundsätzlicher Genehmigungsfähigkeit begutachtet. Im Rahmen dieser Begutachtung gab es keine wesentlichen Einwände, sondern lediglich allgemeine Hinweise und Empfehlungen, die auf den heute noch unklaren

Randbedingungen der Endlagerung und den daraus resultierenden Unwägbarkeiten beruhen. Die Bergbautauglichkeit wurde durch die Gutachterorganisation DMT (Deutsche Montantechnologie) bestätigt.

Die Einlagerungsvorrichtung wurde von der Fa. SIEMAG M-TEC2, einem weltweit agierenden Bergbauspezialunternehmen, ausgelegt, gefertigt und geliefert. Die Anlage wird im vollautomatischen Betrieb gefahren. Sie greift auf die Erfahrungen mit dem POLLUX-Einlagerungssystem zurück, wurde aber um viele Funktionen erweitert: Drehen des mit einer BSK3 beladen etwa 55 t schweren Transferbehälters, Absetzen des Behälters auf der Bohrlochschleuse, Aufsetzen einer Abschirmhaube, über die die obere Behälterschleuse geöffnet und geschlossen wird und durch die der Greifer und das Seil geführt werden, Steuerung der Schieberantriebe der Bohrlochschleuse, Aufnehmen, Drehen und Absetzen des leeren Transferbehälters auf dem Plateauwagen zur Rückfahrt in die Konditionierungsanlage.

# Automatisierte Trocknung

GNS hat zwei Aufträge zur Lieferung neu entwickelter Trocknungsanlagen für die Konditionierung von kontaminierten Abwässern erhalten. Für den Rückbau des ehemaligen Kernkraftwerks in Lubmin liefert GNS eine Kondensattrocknungsanlage, für den Betrieb im Forschungszentrum Jülich ist ein komplettes Gebäude für Lagerung und Verarbeitung von Flüssigabfällen in Planung.

Die Energiewerke Nord GmbH errichtet am Standort des Kernkraftwerks Lubmin den Neubau der zentralen Dekontaminations- und Wasseraufbereitungsanlagen (ZDW). Diese Anlagen dienen zur Aufbereitung von radioaktiv kontaminierten Abwässern, die beim Rückbau des Kernkraftwerkes Lubmin anfallen, aber auch zur Oberflächendeckontamination von Anlagenbauteilen und Komponenten.

Die EWN hat GNS mit der Lieferung und Inbetriebnahme einer stationären Konzentrattrocknungsanlage für die ZDW beauftragt. Bestandteil dieses Auftrages sind eine 8-Strang-Innenfasstrocknungsanlage mit entsprechend auszulegender Abschirmung, eine Trocknungskammeranlage, eine vollautomatische Fassverdeckelungsstation sowie die Planung und Ausführung sämtlicher Rohrleitungen, die für den Betrieb der Anlage benötigt werden (vgl. Grafik).

Anders als bei bisherigen Konditionierungsanlagen von GNS werden die Fässer in der Innenfasstrocknungsanlage nicht über einen Dosierbehälter mit zu trockenem Konzentrat gespeist. Die Befüllung der einzelnen Fassstationen erfolgt über eine Konzentratringleitung, die direkt mit den Tanks der Konzentratlagerung der

ZDW verbunden ist. Für diesen Zweck installiert GNS im Konditionierungsraum der ZDW eine abgeschirmte stationäre Konzentratringleitung mit entsprechender Anbindung an die Fassstationen.

Jeweils vier Fassstationen werden in eine Stahlabschirmung eingestellt. Die Handhabung der Heizschalen erfolgt außerhalb der Stahlabschirmung. Zur Be- und Entladung der Stahlabschirmungen mit Trocknungsfässern ist jeder Trocknungsplatz separat anfahrbar.

## **Vollautomatischer Betrieb**

Im späteren Betrieb der Innenfasstrocknungsanlage erfolgt der Trocknungsprozess der Anlagenteile vollautomatisch und für jeden Trocknungsstrang separat steuerbar.

Für den Auftrag der EWN hat GNS neue Vakuumeinheiten entwickelt. Zur optimalen Anlagenverfügbarkeit steht jeweils eine eigene Vakuumeinheit mit Vakuumpumpe, Filter und Kondensator für einen Trocknungsstrang zur Verfügung. Die zyklische Entleerung der Prozessflüssigkeitssammelbehälter erfolgt vollautomatisch in das Abwassersystem der ZDW. Zur Verdeckelung der mit Konzentraten beladenen 200-l-

Fässer wurde eine automatisch arbeitende Verdeckelungsstation konzipiert, die in der Lage ist, zwei unterschiedliche Fasstypen unter Strahlenschutzaspekten zu verschrauben.

Aktuell befinden sich die Komponenten für den Auftrag der EWN im Endstadium der Fertigungsphase. Ende des ersten Quartals 2009 beginnt GNS mit dem Probebetrieb der Anlagenteile. Der Montagebeginn für die Anlagenteile bei EWN ist für Mitte Juni 2009 geplant.

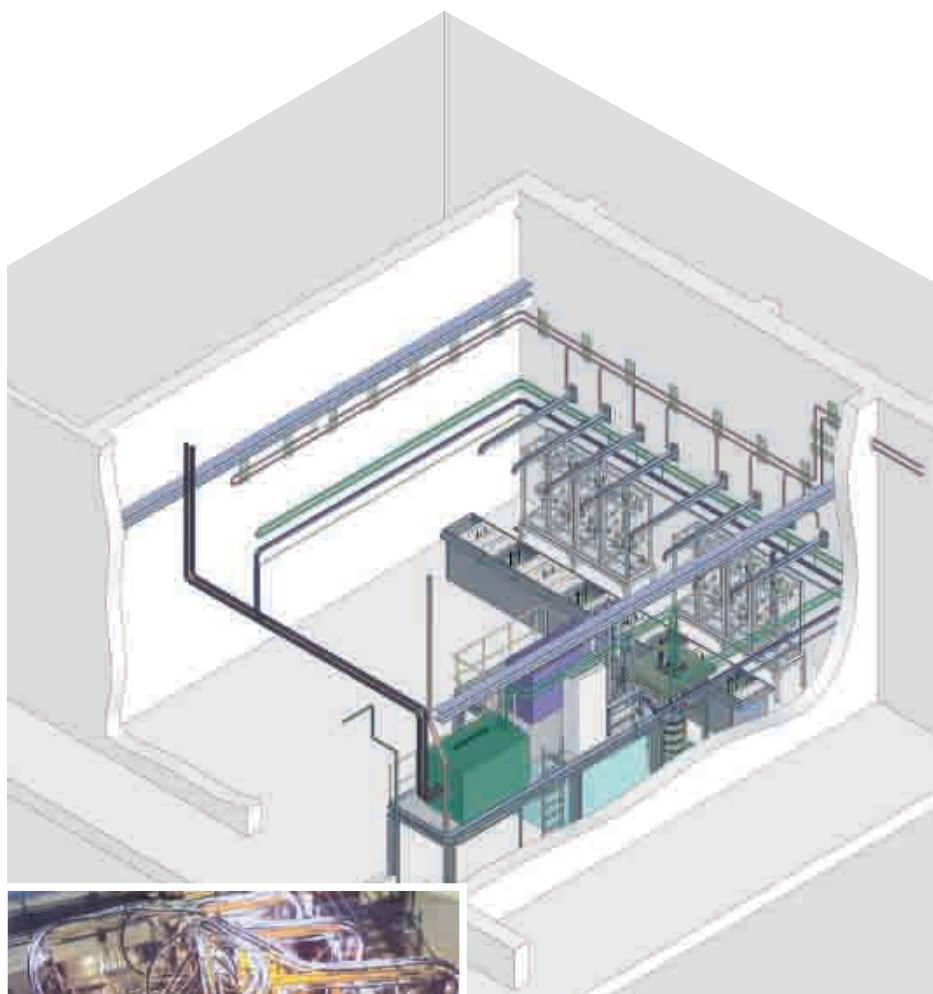
## **Konditionierungsgebäude in Jülich**

Parallel zum Auftrag der EWN plant GNS derzeit ein Konditionierungsgebäude zur Lagerung und Verarbeitung von Flüssigabfällen am Standort des Forschungszentrums Jülich. Das neue Konditionierungsgebäude ist von zentraler Bedeutung für die Konditionierung von Flüssigabfällen aus kerntechnischen Anlagen. Mit dieser neuen Konditionierungsmöglichkeit an einem externen Standort wird die Flexibilität der Konditionierung erhöht.

Am Standort Jülich sind dafür die Einrichtung einer 4-Strang-Innenfasstrocknungsanlage sowie die Installation großvolumiger Tanks zur Pufferlagerung der

angelieferten Flüssigabfälle vorgesehen. Neben der Konditionierungsanlage wird das Gebäude mit entsprechender Infrastruktur für die Übernahme der Flüssigabfälle aus Tankcontainern sowie mit Lager-, Büro- und Sozialräumen ausgestattet.

Wie auch schon beim Auftrag der EWN sind für den Standort Jülich ein vollautomatischer Trocknungsprozess, die Speisung der Trocknungsfässer direkt aus den Lagertanks und jeweils eine unabhängig arbeitende Vakuumeinheit für einen Trocknungsstrang vorgesehen. Die Inbetriebnahme des Konditionierungsgebäudes ist für 2010 geplant.



Aufstellungsraum in der ZDW sowie Leistungsumfang von GNS

GNS-Trocknungsanlagen im Einsatz: NEWA (links) und FAVORIT (rechts)

## Konditionierung von Kernbauteilen des stillgelegten KKW Obrigheim

# Neues Verfahren spart Zeit und senkt Strahlenexposition

Im 2005 stillgelegten KKW Obrigheim (KWO) hat GNS in den vergangenen beiden Jahren rund 16t Kernbauteile entsorgt. Dabei konnte durch den Einsatz teilweise neuer Verfahren ein optimales Konditionierungsergebnis erreicht werden.

In Kernkraftwerken (KKW) fallen während des Betriebes und im Rahmen der Stilllegung kontaminierte und aktivierte Kernbauteile, z. B. verbrauchte Steuerelemente (SE) und Drosselkörper (DK) an. Aus Druckwasserreaktoren älterer Baulinien wie beispielsweise in Obrigheim fallen neben den üblichen Kernbauteilen auch sogenannte Dummyelemente (DEL) an. Dabei handelt es sich um Teile, die auf Brennelementpositionen im Corerandbereich zum Schutz des Reaktordruckgefäßes vor Neutronenversprödung eingesetzt waren bzw. als Reflektorelemente dienten. Die DEL bestehen analog zu den Brennelementen (BE) aus einem Skelett und aus unterschiedlich ausgeführten Stahlstäben an Stelle der Brennstäbe.

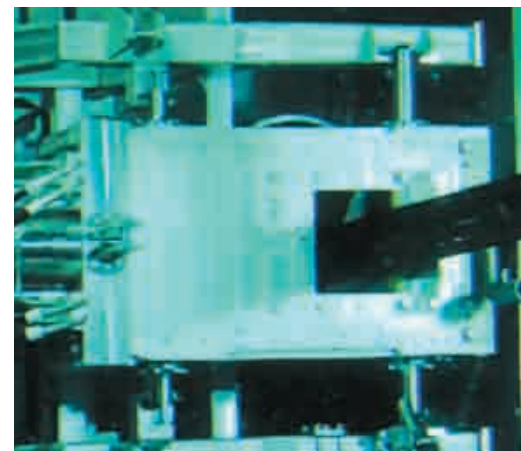
### Spezielle Anlagentechnik

Die Konditionierung von Kernbauteilen erfordert spezielle Anlagentechnik, z. B. für die Unterwasserzerlegung und die anschließende Verpackung in endlagerungsfähige Abschirmbehälter. Aus dem stillgelegten KKW Obrigheim wurden von September 2007 bis April 2008 ca. 16t Kernbauteile konditioniert, darunter 70 SE (2,8 t), 95 DK (0,4 t, vgl. Abb.), 18 DEL und ein BE-Skelett (11 t), des weiteren eine große Anzahl von bereits zerlegten und in Köcher verpackten Instrumentierungslanzen (0,7 t), Neutronen-

quellen, Füllstandssonden, 40 SE-Antriebsstangen (1,3 t) und ca. 35 Behältnisse mit 0,7 t verschiedenen Abfallteilen (z. B. Kleinteile).

Die Kernbauteile waren in endlagerungsfähige Behälter der Bauart MOSAIK® II-15 U EI einzubringen und mussten dazu meist vorher im BE-Lagerbecken zerlegt werden. Dies erfolgte mit der GNS-Unterwasserbox UWS IV, wobei die Teile einzeln bzw. gebündelt (z. B. mehrere DEL-Stäbe oder ein komplettes SE) in eine Unterwasserbox geschnitten wurden.

Die DEL mussten vor der Zerlegung unter Wasser zunächst demontiert werden. Hierzu wurden die Stahlstäbe der DEL reihenweise aus den DEL-Skeletten gezogen und unmittelbar danach als komplette DEL-Stabreihe (max. zwölf Stäbe) mit der UWS IV zerlegt (vgl. Abb.). Danach wurde jeweils das verbliebene Skelett ebenfalls mit der UWS IV zerlegt. „Das kombinierte Demontage- und Zerlegeverfahren stellt die eigentliche Neuerung im Rahmen dieser Kampagne dar“, erklärt Jörg Radzuweit, GNS-Gruppenleiter „Corebauteile“ und Projektleiter. „Hierdurch konnten wir erheblich Zeit einsparen und damit die Strahlenexposition des Konditionierungspersonals deutlich verringern.“ Bei dieser Vorgehensweise wird außerdem das MOSAIK®-Behältervolumen optimal



UWS IV beim Schneiden einer DEL-Stabreihe

ausgenutzt und das Endlagerungsvolumen minimiert.

### Optimale Behälterausnutzung

Nach Befüllung der Unterwasserbox mit Kernbauteilschnittstücken wurden die Stücke in Einsatzkörbe umgeladen, die von ihren Abmessungen her an die Innenabmessungen der für die Endlagerung vorgesehenen MOSAIK®-Behälter mit verschiedenen Bleiinnenabschirmungen angepasst waren. Einige Behältnisse wurden direkt in die Einsatzkörbe eingestellt, andere in die Einsatzkörbe umgeladen. Die Verpackung der Kernbauteile wurde so weit optimiert, dass eine größtmögliche Ausnutzung der verfügbaren MOSAIK®-Behälterkapazität erreicht und letztlich gegenüber der Konditionierungsplanung ein MOSAIK®-Behälter eingespart werden konnte.



Drosselkörper



# Vor-Ort-Kampagne in Leibstadt

Auftrag zur Entsorgung von Core-Komponenten aus der Schweiz



Vertragsunterzeichnung in Leibstadt: Kraftwerksleiter Mario Schönenberger und GNS-Geschäftsführer Dr. Heinz Geiser (vorne) mit Daniel Berweger (KKL), Hans-Jürgen Blenski und Bettina Hildwein (beide GNS) sowie Dr. Flurin Sarott und Daniel Brack (beide KKL)



MOSAIK®-Behälter mit zerlegten Core-Komponenten

Die befüllten Einsatzkörbe wurden in der bewährten Art – Unterwasserbeladungen finden seit mehr als 15 Jahren statt – unter Wasser in insgesamt 27 MOSAIK®-Behälter mit Pb-Innenabschirmungen von 30 bis 120 mm eingebracht, die danach entwässert und vakuumgetrocknet wurden. Die befüllten MOSAIK®-Behälter werden bis zum Abtransport in das Endlager KONRAD im KWO zwischengelagert.

„Die Kampagne im KWO hat gezeigt, dass die Unterwasserkonditionierung von Kernbauteilen auch für spezielle Teile aus der Stilllegung nach Ausrüstungsanpassungen effektiv und unter Einhaltung der Anforderungen des Strahlenschutzes durchführbar ist“, fasst Jörg Radzuweit zusammen.

„Deshalb werden diese Ausrüstungen auch weiterhin in Ergänzung zur externen Konditionierung in der MAW-Zelle eingesetzt werden.“

Im Rahmen einer internationalen Ausschreibung des Schweizer Kernkraftwerkes Leibstadt hat GNS Mitte 2008 zwei Aufträge zur Entsorgung von Core-Bauteilen erhalten. Unter dem Projektnamen PEAK („Projekt zur Entsorgung von ausgebauten Kernkomponenten“) sollen verschiedene kontaminierte und aktivierte Bauteile aus dem Reaktor zerlegt und endlagerkonform verpackt werden. Hierbei handelt es sich neben 133 Steuerelementen um Brennelementkästen, Neutronenflussmesslanzen sowie diverse weitere Komponenten. Die Abfallmasse beträgt insgesamt rund 17 t. Aufgrund der hohen Dosisleistung einzelner Komponenten ist die Zerlegung unter Wasser im Transportbecken des

Brennelement-Lagerbeckens durchzuführen. Dabei kommt eine von GNS entwickelte Unterwasserschere zum Einsatz, die Komponenten sowohl zerlegt als auch verdichtet. Zum Leistungsumfang gehören außerdem auch die Lieferung von MOSAIK®-Behältern sowie deren Beladung und Trocknung.

Nach einer Planungs- und Vorbereitungsphase von 18 Monaten sollen die Arbeiten im Kraftwerk Leibstadt im September 2010 beginnen. Der Abschluss des Projektes ist für Juni 2011 geplant. Dies ist bereits die dritte Beauftragung aus dem benachbarten Ausland zur Entsorgung von Core-Bauteilen nach den Aufträgen der Kernkraftwerke Dodewaard (NL) 2003 und Gösgen (CH) 2006.



Die TN 85-Behälter auf ihren Stellplätzen in der Transportbehälter-Lagerhalle



Wartungsraum im Zwischenlager

# Reibungslose Abwicklung des zehnten HAW-Transports

Im November 2008 fand der mittlerweile zehnte Transport mit deutschen Wiederaufarbeitungsabfällen ins oberirdische Zwischenlager in Gorleben statt. Der Transport umfasste elf Behälter mit verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung deutscher Brennelemente in La Hague. Während sich der Schienen- und Straßentransport aufgrund zweier Blockaden um insgesamt rund 18 Stunden verzögerte, verliefen die Verladung und die Einlagerung der Behälter durch GNS gewohnt reibungslos.

Für gelegentliche Verwirrung hatte im Vorfeld des Transports die Bezeichnung der Behälter gesorgt: 2008 kamen nämlich ausnahmsweise keine Behälter vom Typ CASTOR® von GNS zum Einsatz, sondern Behälter vom Typ TN 85 des französischen Herstellers TN International. Wie auch die in den Vorjahren eingelagerten Behälter vom Typ CASTOR® HAW 20/28 CG enthält jeder von ihnen 28 Edelstahlbehälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung deutscher Brennelemente (sog. HAW-Kokillen). In seiner Konstruktion ähnelt der TN 85 dem TS 28 V, der seit 1996 in Gorleben zwischengelagert ist.

## Rund 18 Stunden Verspätung

Nach über 1.000 km Transport auf der Schiene wurden am 10. November 2008 die jeweils rund 120 t schweren Behälter in der Umladestation Dannenberg von Schienen- auf Straßenfahrzeuge umgesetzt.

Von hier aus wurden sie die letzten 20 km ins Zwischenlager Gorleben gefahren, da dieses keinen Gleisanschluss besitzt. Dank der Erfahrung und Routine der GNS-Mitarbeiter verlief die Umladung in Dannenberg wie gewohnt reibungslos. Dennoch hatte sich die Transportzeit aufgrund zweier Blockadeaktivitäten um rund 18 Stunden in die Länge gezogen. Drei Personen hatten sich in Berg nahe der deutsch-französischen Grenze an die Gleise gekettet und verursachten damit allein einen Zeitverzug von rund zwölf Stunden. In einer weiteren Aktion auf der Strecke des Straßentransports zum Zwischenlager hatten acht Personen, die sich in zwei Betonpyramiden angekettet hatten, für weitere Verzögerungen gesorgt. Am 11. November konnte planmäßig mit der Annahmeprüfung der Behälter im Zwischenlager begonnen werden.

## 91 Behälter im Zwischenlager

Mittlerweile stehen alle elf Behälter auf ihren endgültigen Stellplätzen im Zwischenlager und sind an das Behälterüberwachungssystem der Halle angeschlossen. Lediglich einige Restarbeiten und die umfassende Dokumentation der Abfertigung dauern noch an. Bis Ende März sollen dann auch diese abgeschlossen und der während der Behälterabfertigung erweiterte Kontrollbereich wieder auf die eigentlichen Lagerflächen reduziert sein.

Inklusive der Behälter des 2008er-Transports sind damit in Gorleben 91 Großbehälter zwischengelagert. Von diesen enthalten 86 HAW-Glaskokillen, die fünf anderen sind mit bestrahlten Brennelementen aus Kernkraftwerken beladen.

Die radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung deutscher Brennelemente in Frankreich müssen aufgrund der bestehenden Verträge nach Deutschland zurückgenommen werden. Dies ist zwischen den Betreibern der deutschen Kernkraftwerke und der französischen Wiederaufarbeitungsgesellschaft vertraglich vereinbart. Zusätzlich ist dies von den Regierungen beider Länder durch Notenaustausch völkerrechtsverbindlich festgelegt worden.



Verladung an der Umladestation in Dannenberg

Weltweit einzigartiger Service

# 200. Beladung eines CASTOR®-V-Behälters in Deutschland



GNS kann im Hinblick auf den weltweit einzigartigen Behälterservice auf eine bereits 28-jährige Geschichte zurückblicken. In der Beladekampagne mit drei Behältern im Kernkraftwerk Isar wurde im September 2008 der 200. CASTOR®-V-Behälter beladen und ins lokale Zwischenlager BELLA eingelagert. Insgesamt wurden damit im vergangenen Jahr 36 Behälter beladen und eingelagert. Für das Jahr 2009 sind 48 und für das Jahr 2010 weitere 66 CASTOR®-V-Beladungen geplant.



## Die ersten CASTOR®-Beladungen

Die erste CASTOR®-Beladung erfolgte inklusive einer ca. zweijährigen Versuchslagerung im Kernkraftwerk Würgassen im Jahre 1981 mit einem CASTOR® Ic. Es folgten die Beladungen mit einem CASTOR® Ib im Kernkraftwerk Stade im Jahre 1982 und mit einem CASTOR® Ia im Kernkraftwerk Biblis im Jahre 1983. Die beiden beladenen Behälter wurden damals jeweils im Rahmen eines Handhabungs- und Messprogramms zur Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe/WAK (CASTOR® Ib) bzw. zur Kernforschungsanlage Jülich (CASTOR® Ia) transportiert und später wieder in die jeweilige Anlage zurückgeführt. Zum weiteren Aufgabengebiet des GNS-Behälterservice gehörten außerdem die Beladung und Abfertigung der vier GNS-eigenen CASTOR®-S1-Behälter. Diese wurden in der Zeit zwischen 1989 und 2003 im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit der BNFL 136 Mal für Transporte von KKK, KGG, KWG, KLE und KWB zur Wiederaufarbeitungsanlage der BNFL (Thorp) eingesetzt.

Die ersten CASTOR®-V-Behälter wurden ab 1985 im Kernkraftwerk Surry im amerikanischen Bundesstaat Virginia beladen. In Deutschland begann die CASTOR®-V-Geschichte 1996 im Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar mit der Beladung von drei CASTOR®-V/19-Behältern, die Anfang 1997 in einem Sammeltransport zusammen mit einem CASTOR® Ic aus dem Kernkraftwerk Gundremmingen und zwei CASTOR® HAW 20/28 CG aus der französischen Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague zum Transportbehälterlager Gorleben überführt wurden.



Abfertigung des beladenen Behälters



## Behälterservice heute

GNS hat in Abstimmung mit ihren Gesellschaftern die Aufgabe übernommen, die Brennelemententsorgung durch die Behälterzwischenlagerung bedarfs- und zeitgerecht sicherzustellen, die Gesellschafter bei dieser Aufgabe so weit wie möglich zu entlasten und zu unterstützen und die hierfür erforderliche Infrastruktur nachhaltig verfügbar zu machen. Dazu hat GNS mit allen Betreibern für die zu entsorgenden Kernkraftwerke neben den Behälterlieferverträgen Serviceverträge abgeschlossen, die den von GNS zu leistenden Behälterservice zur Beladung und Abfertigung der Transport- und Lagerbehälter sicherstellen.

Die Aufgabenbereiche des GNS-Behälterservice beinhalten im Wesentlichen nachfolgende Schwerpunkte:

1. Beladepanung und Projektleitung
2. Controlling
3. Beladeteams
4. Abfertigungsequipment und Verfahrensoptimierung
5. Behälterteststand

### 1. Beladepanung und Projektleitung

Die GNS-Beladepanung dient der terminlichen Absicherung der Brennelemententsorgung für jedes der deutschen Kernkraftwerke mit einem Vorlauf von drei Jahren. Der GNS-Kundenkreis Beladepanung tagt dazu zweimal jährlich und legt einvernehmlich die Beladekampagnen für die KKW fest. Darüber hinaus werden im Kundenkreis Beladepanung hinsichtlich der Beladung und Abfertigung der CASTOR®-V-Behälter die verfahrens- und gerätetechnischen Randbedingungen sowie die notwendigen Personalkapazitäten abgestimmt.

Die Projektleitung wird im Vorfeld, in der Regel acht Monate vor Beginn der eigentlichen Behälterbeladung und -abfertigung, tätig und bearbeitet folgende Schwerpunkte:



Einlagerung des 200. CASTOR® V ins BELLA des KKI

- Koordination der beteiligten internen und externen Stellen und Steuerung der Vorgänge für die einzelnen Kampagnen
- Abstimmung mit dem Auftraggeber und Unterstützung des Auftraggebers bei Abstimmung mit Behörden, Sachverständigen und sonstigen beteiligten Stellen
- Routinemäßige Information des Auftraggebers über den Projektverlauf
- Terminplanung und Terminverfolgung
- Kostenplanung und Kostenverfolgung
- Vergabe und Abwicklung von Aufträgen an Subunternehmer
- Führen der Nachweise zur Lagerfähigkeit der Brennelemente gemäß den Technischen Annahmebedingungen und deren Ausführungsbestimmungen
- Zusammenstellung, Prüfung von Aktualität und Anpassung der vorzulegenden Unterlagen zur Beladung gemäß der Nebenbestimmung der Aufbewahrungsgenehmigung des jeweiligen Standortlagers

Lager	Behältertyp	Aufbewahrte Behälter*
TBL Gorleben	CASTOR® V/19 CASTOR® IIa CASTOR® Ic	5
TBL Ahaus	CASTOR® V/19 CASTOR® V/52	6
ZL GKN	CASTOR® V/19	27
BZL Biblis	CASTOR® V/19	41
ZL KKP	CASTOR® V/19	19
ZL KKP	CASTOR® V/52	7
SZL (KLE)	CASTOR® V/19	24
SZK (KKK)	CASTOR® V/52	14
SZB (KKB)	CASTOR® V/52	6
KKG BELLA	CASTOR® V/19	11
ZL KWG	CASTOR® V/19	12
SZL KGG	CASTOR® V/52	17
KKI BELLA	CASTOR® V/19	9
KKI BELLA	CASTOR® V/52	3
ZL KBR	CASTOR® V/19	7
ZL KKV	CASTOR® V/19	3
<b>Summe</b>		<b>211</b>

Für die deutschen EVU abgefertigte BE-Behälter

### 2. Controlling

In der engen Zusammenarbeit mit dem Behälterservice ist durch das Controlling eine umfangreiche Mengen- und Preiskalkulation entstanden, die in einer Preisliste die verschiedenen Beladepanungen der CASTOR®-V-Kampagnen aufweist. Mit Start der Beladepanung ca. acht bis zehn Monate vor dem Beginn der eigentlichen Behälterbeladung bis zum Abschluss und zur Übergabe der Beladedokumentation an den Auftraggeber ist das Controlling mit Budgetplanung, Rechnungsstellungen, Abrechnungsprüfung, PÄM-Meldungen bis hin zu interner Leistungsverrechnung und Projektabschluss ein ständiger Begleiter der Projektentwicklung. In den halbjährlichen Kundensitzungen zum Behälterservice steht auch das Controlling den Kunden Rede und Antwort zu Preislisten und Abrechnungen, weiterhin werden Preisanpassungen, Investitionen und Equipmentverrechnungen mit den Kunden abgestimmt.

\*Stand 31.12.2008.



Das GNS-Behälterservice-Team am Teststand in Mülheim: Günther Methling, Frank Mahnke, Michael Scholten, Arndt Steinhäuser, Wolfgang Reuter, Rainer Biedermann, Jutta Hoffmann, Christoph Rirschl, Werner Bensberg, Konrad Dreesen, Klaus Stamprath, Winfried Koloseus, Karl Steighöfer, Markus Elsner, Detlef Vette, August Renger, Hans-Günter Götze (v. l. n. r.)

### 3. Beladeteams

Für die Personalvorhaltung des GNS-Servicepersonals sind folgende Randbedingungen zu gewährleisten:

- Parallele Kampagnen an bis zu vier Kraftwerksstandorten
- Je Kampagne wird mit jeweils zwei Personen pro Schicht im Drei- oder Vierschichtbetrieb gearbeitet. Zusätzlich werden ein Kampagnenleiter und ein Mitarbeiter für die Beladedokumentation im Tagesdienst tätig.

Ausgehend von den vorgenannten Randbedingungen und unter Berücksichtigung von Fehlzeiten sind somit vier Beladeteams mit rund 40 geschulten Fachleuten vorzuhalten. Bis auf den Kampagnenleiter (VdA) handelt es sich dabei hauptsächlich um Fremdpersonal. Bei Personalengpässen stehen zusätzlich insgesamt sechs Mitarbeiter aus den Zwischenlagern Ahaus und Gorleben für die Abfertigung zur Verfügung. Als Schichtleiter (AvO) kommt nur Personal zum Einsatz, das über umfassende Kenntnisse und über Erfahrungen in der Abfertigung von CASTOR®-V-Behältern verfügt.

Das Personal wird vor jedem Einsatz in die Durchführungsunterlagen wie behälterspezifische Ablaufpläne (Schrittfolgeplan), Arbeitsanweisungen, Prüfvorschriften etc. sowie Besonderheiten des KKW eingewiesen und arbeitet ausschließlich nach fachgeprüften und damit qualitätsgeprüften Schrittfolgeplänen. Die angewendeten Unterlagen wurden alle von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde des jeweiligen Standort-Zwischenlagers – nach Prüfung durch einen Sachverständigen – zur Anwendung freigegeben. Unterlagen, die den verkehrsrechtlichen Zulassungsschein des Behälters betreffen, haben zusätzlich eine Freigabe der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und eine Zustimmung des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bekommen.

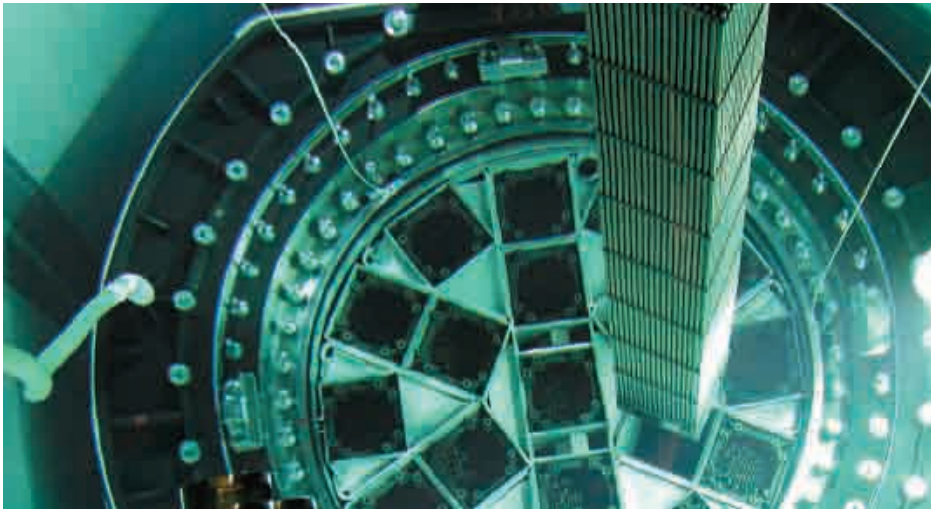
Darüber hinaus wird das Servicepersonal sowohl während der Ausbildung als auch bei den Wiederholungsschulungen am GNS-Teststand in Mülheim an der Ruhr theoretisch und praktisch geschult. Dazu stehen dort ein Original CASTOR®-V-Testbehälter sowie ein kompletter Satz Abfertigungsequipment zur Verfügung.

Der Leistungsumfang des GNS-Servicepersonals umfasst folgende Arbeiten:

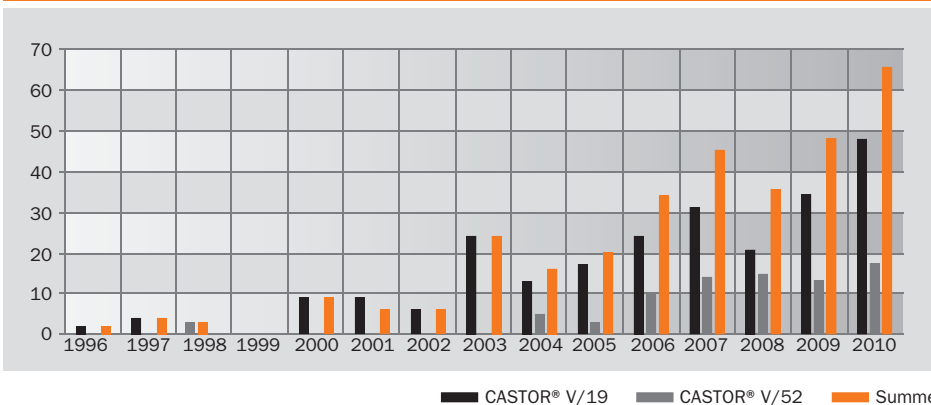
- Arbeiten zum Behälterverschluss: unter anderem Prüfung der Dichtungen und Dichtflächen, Einbau der Dichtungen, Dichtheitsprüfungen, Einbau und Einstellung des Druckschalters, Einbau der Kabeldurchführung in die Schutzplatte, Versiegelung der Schutzplatte
- Trocknung, Feuchtemessung und Befüllung der Behälterinnenräume
- Überwachung der Handhabung und Abfertigung der Behälter auf Einhaltung der zugehörigen behälterspezifischen Unterlagen
- Erstellen der Mess- und Prüfprotokolle
- Erstellung und Prüfung der Beladungsdokumentation zum Erfüllen der technischen Annahmebedingungen des jeweiligen Standortlagers

### 4. Abfertigungsgerätschaften und Verfahrensoptimierung

Die für die Behälterabfertigung benötigte technische Ausrüstung einschließlich der Ersatzgeräte wird von GNS gemäß dem jeweiligen Bedarf für die betreffende Kampagne und in Abstimmung mit dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Funktionsbereitschaft der Geräte und Hilfsmittel zur Trocknung, Feuchtemessung und Dichtheitsprüfung wird gemäß der Nebenbestimmung der Aufbewahrungsgenehmigung des jeweiligen Standortlagers



### Entwicklung der Zahl beladener Behälter



nachgewiesen. Im Wesentlichen bestehen die Abfertigungsgerätschaften aus folgenden Komponenten:

- Multiequipment CASTOR® V
- Armaturen- und Instrumentierungsblock
- Pumpstand (PS)
- Lecksuchgerät mit Aufzeichnungsgerät
- Kalibrierungseinrichtung für Feuchtemessung
- Vakuumpumpe(n)
- Gerätschaft für Einbau und Funktionsnachweis des Druckschalters
- Transport- und Lagercontainer für technische Ausrüstung

Diese Ausrüstung ist übereinstimmend mit der Vorhaltung des Servicepersonals für den gleichzeitigen Einsatz an vier Standorten

ausgelegt. Darüber hinaus wird zur Auslieferung der fabrikneuen Transport- und Lagerbehälter umfangreiches Equipment (Transportgestelle, Hilfsgestelle etc.) vorgehalten. Das Equipment sowie die vielfältigen Verfahren zur Abfertigung der CASTOR®-V-Behälter werden ständig im Hinblick auf mögliche Verbesserungen geprüft. So konnten in den vergangenen Jahren grundlegende Optimierungen in folgenden Bereichen erreicht werden:

- Kalibrierung von Feuchtemessgeräten
- Feuchtemessung des Behälterinnenraumes
- Sicherheitssystem zur Einstellung eines sicheren Behälterzustandes während möglicher Störungen bei der Abfertigung

- Vereinfachung von Arbeitsvorschriften durch Vereinheitlichung von Abfertigerungsverfahren
- Geräte- und Verfahrenstests am 2002 eingerichteten Behälterteststand von GNS in Mülheim

### 5. Behälterteststand

In der GNS-Betriebsstätte Mülheim betreibt der GNS-Behälterservice einen Behälterteststand, der sowohl für interne Schulungsmaßnahmen als auch für Schulungsmaßnahmen des Kraftwerkspersonals und für die Weiterentwicklung der Abfertigerungsverfahren benötigt wird. Der Teststand besteht im Wesentlichen aus:

- einem Original-Testbehälter vom Typ CASTOR® V/19
- dem behälternahen Zubehör (Multiequipment)
- einem Vakuumpumpstand, wie er auch für Behälterabfertigungen in den Kernkraftwerken benutzt wird
- einer äußeren Behälterheizung, um den Behälter auf bis zu etwa 100°C aufheizen zu können
- einer Dichtheitsprüfeinrichtung
- Anschlagmitteln für die Behälter- und Deckelhandhabung

## Rückbau AVR-Versuchskernkraftwerk

# Verfüllung des Reaktorbehälters erfolgreich abgeschlossen



Aufbau zur Herstellung des Verfüllmaterials

Am 4. November 2008 wurde der Reaktorbehälter des AVR-Versuchskernkraftwerks in Jülich mit Porenleichtbeton verfüllt. In einem Zeitraum von etwa zwölf Stunden wurden 500 m<sup>3</sup> des Porenleichtbetons hergestellt und verpumpt. Die Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH (WTI) leistete wesentliche Beiträge bei der Planung des Verfüllkonzeptes, der Entwicklung des speziellen Betons, der Entwicklung der Logistikplanung und der Verfüllung.

Die Verfüllung dient der Stabilisierung des Reaktorbehälters und seiner Einbauten sowie dem Einbinden staubförmiger Aktivität. Der verfüllte Reaktorbehälter wird in ca. zwei Jahren herausgehoben und in ein standortnahes Zwischenlager verbracht.

### Größter deutscher Reaktorbehälter

Das Versuchskernkraftwerk der Arbeitsge-

meinschaft Versuchsreaktor (AVR) verfügt über einen heliumgekühlten, graphitmoderierten Hochtemperaturreaktor. Der Kernbrennstoff befand sich in ca. 100.000 Graphitkugeln mit einem Durchmesser von 6 cm. Nach 21-jährigem Betrieb wurde der Reaktor am 31. Dezember 1988 abgeschaltet. Der Reaktorbehälter beinhaltet den Dampferzeuger sowie den kompletten Kühlkreislauf und ist aus diesem Grund

mit einem Durchmesser von 7,6 m und einer Länge von 26 m der größte Reaktorbehälter in Deutschland. Im unverfüllten Zustand hatte der Reaktorbehälter eine Masse von ca. 1.600 t. Er befindet sich in einem Schutzbehälter aus Stahl, der von dem sogenannten Biologischen Schild II, einem Betonzylinder mit einer Wandstärke von ca. 1,5 m, umgeben ist.

## Auswahl und Entwicklung des Verfüllmaterials

Der zur Verfüllung verwendete Porenleichtbeton hatte verschiedene Anforderungen zu erfüllen. Unter anderem sollte das Verfüllmaterial eine extrem geringe Dichte von ca.  $700 \text{ kg/m}^3$  bei einer Druckfestigkeit von mindestens 2 MPa aufweisen.

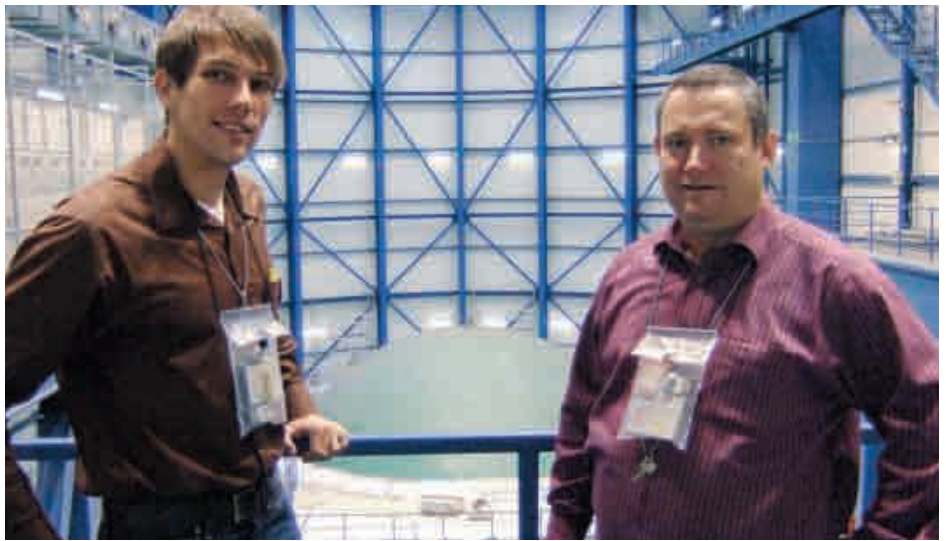
Um die geforderte Dichte zu erreichen, war die Verwendung von Leichtzuschlägen notwendig. Der verwendete Porenleichtbeton bestand zu mehr als 50 Vol.-% aus Glashohlkugeln mit einem Durchmesser von weniger als 0,1 mm, deren Dichte mit ca.  $200 \text{ kg/m}^3$  bis  $250 \text{ kg/m}^3$  deutlich unter der Dichte von Wasser und des verwendeten Zements lag. Die besondere Herausforderung bestand deshalb darin, eine gegen Entmischung stabile und über mehr als 100 m pumpbare Zusammensetzung zu entwickeln. Die Materialentwicklung erfolgte bei der Fa. Schlumberger mit Unterstützung der WTI und des Forschungsinstituts der Zementindustrie auf Basis eines in der Erdölindustrie verwendeten Leichtbetons. Insgesamt wurden deutlich mehr als 100 Rezepturen getestet.

## Qualitätssicherungshandbuch

Zur Qualitätssicherung des Porenleichtbetons wurde von WTI ein Qualitätssicherungshandbuch erstellt, das die Wareneingangskontrollen, die Herstellung des Porenleichtbetons und das Verpumpen beschreibt. Die komplette Fremdüberwachung des Porenleichtbetons erfolgte durch das Forschungsinstitut der Zementindustrie.

## Betonfabrik

Im Frühjahr 2008 begannen die direkten Vorarbeiten zur Verfüllung mit der Vorbereitung des AVR-Geländes. In der Folgezeit wurden die Ausgangsstoffe des Porenleichtbetons angeliefert, qualitätsgeprüft und vorportioniert. Vor der AVR-Anlage



WTI-Projektleiter Dr. Bernhard Bisplinghoff (rechts) und Dipl.-Ing. Andreas Rahenbrock (ebenfalls WTI) in der AVR-Materialschleuse vor der Schutzbehälterkuppel

installierte die Fa. Schlumberger auf ca.  $1.500 \text{ m}^2$  eine Betonfabrik, die zum Schutz vor der Witterung eingehaust wurde. Um den Porenleichtbeton innerhalb von etwa zehn Stunden herstellen zu können, war es erforderlich, sämtliche Ausgangsstoffe im Vorfeld zu portionieren. Dies hatte unter anderem zur Folge, dass Zement und Glashohlkugeln in insgesamt 66 Silos in unmittelbarer Nähe zu den Mischbehältern vorgehalten werden mussten.

## Ablauf der Verfüllung

Nach einer Vorbereitungszeit von drei Jahren begann am 4. November 2008 um 08:02 Uhr die Herstellung der ersten Charge Porenleichtbeton. Vor Ort waren etwa 100 Mitarbeiter der beteiligten Firmen mit der Herstellung und dem Verpumpen des Porenleichtbetons beschäftigt. Außerdem waren Behörde und Gutachter anwesend. Insgesamt wurden 20 Chargen zu je  $25 \text{ m}^3$  zeitversetzt in acht Mischbehältern hergestellt. Die Ablaufplanung war so ausgelegt, dass im Regelfall Porenleichtbeton aus zwei Mischbehältern mit einer Gesamtförderrate von  $1.000 \text{ l/min}$  verpumpt wurde.

Der Reaktorbehälter war mit insgesamt 38 Verfüllanschlüssen versehen, die an sechs

Verteilerbalken auf verschiedenen Höhen angeschlossen waren. Die Zuleitungen zu den Verteilerbalken wurden nach einem festen Verfüllkonzept angesteuert.

Die Überwachung des Verfüllfortschritts erfolgte messtechnisch durch Drucksensoren und Durchflussmessgeräte und optisch durch ein Endoskop im Core sowie zwei Kameras im Kuppelbereich des Reaktorbehälters. Aus den Druckmesswerten konnten WTI-Mitarbeiter jederzeit den aktuellen Füllstand berechnen und anhand des verpumpten Porenleichtbetonvolumens mit dem Planungswert vergleichen. Der zuverlässigste Nachweis über die vollständige Verfüllung wurde durch ein transparentes Rohr erbracht, das an der höchsten Stelle des Reaktorbehälters angeschlossen war. Nachdem um 20:11 Uhr Porenleichtbeton in diesem Rohr aufstieg, war die Verfüllung des AVR-Reaktorbehälters beendet.

Erwartungsgemäß sackte der Porenleichtbeton innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Verfüllung geringfügig, sodass im Kuppelbereich des Reaktorbehälters insgesamt ca.  $2 \text{ m}^3$  Hohlräume entstanden. Diese wurden am 25. November 2008 nachverfüllt.

## Basic Safety Standards der IAEA zum Strahlenschutz

# GNS-Beteiligung zeigt Wirkung



Mit der Diskussion des ersten vollständigen Entwurfs („Draft 1.0“) ist die Revision der Strahlenschutz-Standards der IAEA in eine neue Phase eingetreten. GNS organisierte hierzu im Vorfeld umfangreiche Stellungnahmen. Wesentliche von ihr vertretene Positionen konnten bei der jüngsten Sitzung der verantwortlichen IAEA-Gremien in Wien umgesetzt werden.

Der Anspruch, Kompetenz-Center für nukleare Entsorgung der deutschen EVU zu sein, bedeutet auch, als Industrie-Vertreter die Entwicklung des kerntechnischen Regelwerkes mitzugestalten. „Das war vor nicht allzu langer Zeit noch ganz anders“, erinnert sich Dr. Bernd Lorenz, GNS-Strahlenschutzexperte und Beauftragter für die internationale Gremienarbeit. „Bisher herrschte meist die Auffassung, dass wir hier in Deutschland durch die KTA-Regeln und unsere DIN-Standards über ausreichende und qualitativ ausgefeilte Sicherheitsstandards verfügen und diese auch umsetzen. Mittlerweile hat sich jedoch sowohl bei den Behörden als auch bei den Betreibern die Erkenntnis durchgesetzt, dass sich auch Deutschland an der internationalen Entwicklung beteiligen muss.“ Dies soll der Tatsache Rechnung tragen, dass die Renaissance der Kernenergie zur Zeit zwar noch nicht in Deutschland,

aber im übrigen Europa und darüber hinaus weltweit stattfindet. Der Aspekt der Sicherheit muss dabei auch aus deutscher Sicht weiterhin eine herausragende Rolle spielen.

### Sicherheit und Strahlenschutz

Im Jahr 2007 hatte die Internationale Strahlenschutzkommission ICRP ihre neuen Grundsatzempfehlungen zum Strahlenschutz verabschiedet und veröffentlicht. „Vorangegangen war ein vorbildlicher, absolut transparenter Diskussionsprozess via Internet“, beschreibt Dr. Lorenz das damalige Vorgehen. „Jeder konnte hier seine Meinung sagen und alle anderen konnten sie dann auch lesen.“ GNS hatte sich zusammen mit dem VGB intensiv an diesem Prozess beteiligt und die Entwürfe aus der Sicht der betroffenen Praxis kommentiert. Offensichtlich blieben diese Kommentare

nicht ohne Wirkung, denn so Dr. Lorenz weiter: „Die Texte veränderten sich hin zu mehr Pragmatismus, manche nebulöse Formulierung verschwand, der Grundtenor der neuen ICRP-Empfehlung blieb dann auch ‚Continuity and Stability‘.“

Die ICRP 103, wie die Empfehlungen nun heißen, nahm die IAEA gemeinsam mit der WHO, ILO, PAHO, OECD/NEA und unter Beteiligung der UNEP, ICRP, EU, IRPA zum Anlass, wiederum ihre eigenen Grundsatzempfehlungen zum Strahlenschutz, die sogenannten „Basic Safety Standards“ (BSS, zurzeit noch als IAEA Safety Standard 115 veröffentlicht), zu überarbeiten.

„Wir haben die Revision der BSS sehr ernst genommen und versucht, soweit das überhaupt ‚von außen‘ möglich war, uns Gehör zu verschaffen. Vertreter der Betreiber sind in der Drafting-Gruppe der BSS nicht

vertreten“, erläutert Dr. Lorenz die aktuelle Situation. „Wir sind also nicht am Tisch, wenn die ICRP 103 – wie beschlossen – in die BSS überführt wird.“ Um diesem Prozess möglichst effizient zuarbeiten zu können, hat sich innerhalb des VGB eine neue Arbeitsgruppe gegründet, die „ISS Internationale Strahlenschutzstandards“. „Mit dieser neuen Organisation können wir uns der herausfordernden Aufgabe besser stellen als bisher“, ist Dr. Lorenz überzeugt. Er leitet die ISS und hat mit ihr bereits eine umfangreiche Stellungnahme zu den BSS erarbeitet, die dann wiederum Grundlage war für Stellungnahmen der ENISS (European Nuclear Installations Safety Standards Initiative), der ISOE/NEA (Information System on Occupational Exposure), über den Fachverband für Strahlenschutz der IRPA (International Radiation Protection Association) und von WNTI (World Nuclear Transport Institute).

Das Ergebnis der Beratungen der für die neuen Standards verantwortlichen IAEA-Gremien RASSC/WASSC (Radiation Safety Standards Committee/Waste Safety Standards Committee“ vor wenigen Wochen zeigte dann auch, dass wesentliche Positionen der EVU-Strahlenschützer Zustimmung und Berücksichtigung gefunden hatten. So konnte beispielsweise eine falsche Darstellung des Themas Optimierung in den BSS korrigiert werden. „Beim Thema Freigrenzen/Freigabe konnte eine ungerechtfertigte Verschärfung durch unangemessene Vereinfachung verhindert werden“, erläutert Dr. Lorenz weiter. „Zur Diskussion stand eine Herabsetzung der Freigabewerte auf deutlich niedrigere Werte, als wir sie jetzt in Deutschland vor allem bei Stilllegungsprojekten praktizieren. Dies hätte keine relevante Erhöhung der Sicherheit, jedoch erhebliche Zusatzkosten mit sich gebracht.“

Aber das ist nur ein Zwischenschritt: „Es bleibt noch vieles zu tun! Vor allem müssen wir weiter den Prozess aufmerksam begleiten“, resümiert Dr. Lorenz. „Es wird deshalb auch nötig sein, weitere Mitarbeiter von GNS und der EVU stärker mit einzubeziehen.“ Und die Zielrichtung ist klar: „Die erreichte Situation im Strahlenschutz ist bereits sehr gut! Nur wenn wirkliche Verbesserungen zu erwarten sind, sollten Veränderungen der bewährten Regelwerke vorgenommen werden.“

**IAEA** – Internationale Atomenergieorganisation (International Atomic Energy Agency), [www.iaea.org](http://www.iaea.org)

**WHO** – Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization), [www.who.int](http://www.who.int)

**ILO** – Internationale Arbeitsorganisation (International Labour Organization), [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

**PAHO** – Panamerikanische Gesundheitsorganisation (Pan American Health Organization), [www.paho.org](http://www.paho.org)

**OECD** – Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organisation for Economic Co-Operation and Development), [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

**NEA** – „Kernenergie-Agentur“ (Nuclear Energy Agency), der OECD [www.nea.fr](http://www.nea.fr)

**UNEP** – Umweltprogramm der Vereinten Nationen (United Nations Environment Programme), [www.unep.org](http://www.unep.org)

**ICRP** – Internationale Strahlenschutzkommission (International Commission on Radiological Protection), [www.icrp.org](http://www.icrp.org)

**IRPA** – Internationaler Strahlenschutzverband (International Radiation Protection Association), [www.irpa.net](http://www.irpa.net)

Mehr als 400 Besucher in der Betriebsstätte Mülheim

# Riesenandrang beim Tag der offenen Tür



Nonstop im Einsatz: GNS-Geschäftsführer Dr. Heinz Geiser (rechts) und Dr. Jens Schröder, Bereichsleiter Nuklearbehälter (links)



Die im Gewerbegebiet „Siemens Technopark“ in Mülheim an der Ruhr beheimateten Unternehmen hatten am 29. September 2008 zum gemeinsamen Tag der offenen Tür geladen. Eines der Highlights des vielseitigen Programms waren die

Führungen durch die CASTOR®-Fertigung von GNS. Acht fachkundige GNS-Mitarbeiter standen für die Besuchergruppen bereit und hatten alle Hände voll zu tun: In gerade mal drei Stunden stellten sie mehr als 300 Besuchern, aufgeteilt auf 30 Gruppen,

die CASTOR®-Produktion und das „Behälter-Museum“ vor. Zusammen mit den von privat anwesenden GNS-Mitarbeitern betreuten Angehörigen waren damit mehr als 400 Besucher zu verzeichnen.



Hans-Günter Götz vom GNS-Behälterservice erläutert die Besonderheiten eines CASTOR® V/52





## Jubiläum in der GNS-Behälterfertigung

# 200. CASTOR® V/19

Elf der 17 in Deutschland heute noch betriebenen Leistungsreaktoren sind Druckwasserreaktoren (DWR). Kein Wunder, dass der speziell zur Entsorgung bestrahlter DWR-Brennelemente entwickelte CASTOR® V/19 zum Bestseller unter den GNS-Großbehältern avanciert ist. Am 11. Juni 2008 wurde in der GNS-Betriebsstätte in Mülheim an der Ruhr der 200. CASTOR® V/19 fertig gestellt und vom TÜV Rheinland abgenommen.

Die Entwicklung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/19 für die deutschen DWR-Brennelemente begann im Jahr 1990. Der Antrag auf verkehrsrechtliche Zulassung wurde Ende 1992 gestellt, die Unterlagen zur Erweiterung der Aufbewahrungsgenehmigung für das Transportbehälterlager Gorleben (TBL-G) wurden 1993 eingereicht. Im Dezember 1993 begann die Fertigung der ersten fünf Behälter für das Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar (GKN). Nach Erteilung der Genehmigung für die Aufbewahrung des CASTOR® V/19 im TBL-G und die verkehrsrechtliche Zulassung im Jahr 1995 konnten die ersten fünf Behälter im Dezember 1995 fertig gestellt und von der BAM abgenommen werden.



Dr. Manfred Baden vom TÜV-Rheinland bei der Endstempelung des 200. CASTOR® V/19



Die Bezeichnung V/19 setzt sich zusammen aus der Mindestabklingzeit von fünf Jahren der Brennelemente („V“, also römisch fünf) und der Anzahl der Druckwasserreaktor-Brennelemente, die ein Behälter aufnehmen kann (19 Stück). Analog dazu heißt der für die etwas kleineren Brennelemente von Siedewasserreaktoren ausgelegte Behälter CASTOR® V/52.

## Wichtige Meilensteine bei Auslandsprojekten

**Tschechien:** Entwicklung und Auslegung des neuen Behälters CASTOR® 1000/19 für das Kraftwerk Temelin wurden im Oktober 2008 abgeschlossen. Der Sicherheitsbericht wurde nach internationalem Standard erstellt und umfasst im Zentraldokument 300 Seiten, ergänzt um weitere Berichte mit insgesamt 1.400 Seiten. Am 20. November 2008 wurde bei der tschechischen Behörde SONS der Antrag auf Typengenehmigung gestellt. Parallel dazu wurden bereits die ersten Behälterkörper erfolgreich abgegossen.

**Bulgarien:** GNS entwickelt und liefert 34 Behälter der Bauart CONSTOR® 440/84 für das Kraftwerk Kozloduy. Am 30. Oktober 2008 hat die verantwortliche bulgarische Behörde den neu entwickelten Behälter genehmigt. Auf dieser Basis konnte die bereits angelaufene Fertigung der Behälter bei Skoda und MTV zielgerichtet fortgesetzt werden.



Der erste CONSTOR® 440/84 in der Fertigung

# Tagung der JUNGEN GENERATION der KTG „Energie im Wandel“

Um jungen Beschäftigten in der Kerntechnik den Berufseinstieg in den ersten Arbeitsjahren zu vereinfachen, richtet die JUNGE GENERATION in der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. zwei Nachwuchstagungen im Jahr aus. Neben Besichtigungen und Informationen über Unternehmen und Themen der Kerntechnik ist ein wesentliches Ziel der Tagungen auch die persönliche Netzbildung. Die zweite Tagung 2008 fand unter dem Motto „Energie im Wandel“ vom 27. bis 29. November in Essen und Mülheim in Kooperation mit GNS statt.



Wie bei den vergangenen Tagungen erreichte die Zahl der Tagungsteilnehmer mit über 70 beinahe die organisatorische Kapazitätsgrenze. Dies unterstreicht jedoch den hohen Stellenwert der Tagungen für die Mitglieder und die Unternehmen. Wie gewohnt war das Programm nicht allein auf das einladende Unternehmen bezogen, sondern der Horizont war weiter gefasst: Unter dem Titel „Energie im Wandel“ waren vielfältige Programmpunkte zwischen Energieerzeugung und dem Wandel der Industrieregion Ruhrgebiet zu finden.

Im Praxisteil am ersten Tag der Nachwuchstagung stand GNS mit ihren Aktivitäten rund um die Entsorgung der deutschen Kernkraftwerke und vor allem die CASTOR®-Fertigung in Mülheim im Vordergrund. Mit einer Führung über die zum Weltkulturerbe gehörende Zeche Zollverein in Essen wurde dann bereits beim Abendprogramm der Bogen zur Kohle und zur „Region im Wandel“ geschlagen. Am zweiten Tag war als Tagungsort die architektonisch einzigartige Zollverein School gewählt – für sich bereits ein Symbol des Wandels. Auf dem Programm standen so unterschiedliche Vorträge wie „Energienmix von morgen“ von Prof. Dr. Hermann-Josef Wagner von der Ruhr-Uni Bochum, „Zurück zur grünen Wiese – Herausforderung Rückbau“ von Dr. Martin Berthold (GNS) und „Kulturhauptstadt 2010: Eine Region im Wandel“ von Marc Grandmontagne, Referent der Geschäftsführung der RUHR.2010 GmbH.



# GNS-Forum 2008



Im September 2008 wurde das GNS-Forum, das alle zwei Jahre im Wechsel mit der KONTEC stattfindet, im Maritim Hotel Gelsenkirchen durchgeführt. Schwerpunkt der Tagung, an der ca. 130 Personen aus den Kernkraftwerken und Partnerunternehmen von GNS teilnahmen, waren die Stilllegung von kerntechnischen Anlagen und der Stand der Vorbereitung zur Endlagerung von Abfällen in der Schachanlage KONRAD. Die Veranstaltung wurde gegenüber früheren Tagungen auf zwei Tage ausgedehnt, um genügend Zeit für Vorträge und Diskussionsrunden zu haben. Das Forum wurde von den Teilnehmern wie in den Vorjahren äußerst positiv bewertet. Entsprechend ist das GNS-Forum 2010 bereits in Planung.



Das Magazin der GNS-Gruppe

## Impressum

### Herausgeber:

GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH  
Hollestraße 7 A  
45127 Essen

### Redaktion:

Michael Köbl, 0201 109-1444  
redaktion@gns.de

### Gestaltung:

together concept Werbeagentur GmbH  
Schinkelstraße 30–32  
45138 Essen

### Druck:

Schickfelder GmbH  
Nünningstraße 6  
45141 Essen

### Mitarbeit bei dieser Ausgabe:

Jürgen Auer  
Dr. Jörg Bertram  
Martin Beverungen  
Bernhard Bisplinghoff  
Hans-Jürgen Blenski  
Sven Brunn  
Konrad Dreesen  
Herbert Engelage  
Dr. Stefan Fopp  
Andreas Friske  
Reinhold Graf  
Wilhelm Graf  
Bettina Hildwein  
Allen Jack  
Claus Jobst  
Ingmar Koischwitz  
Dr. Bernd Lorenz  
Peter Maaßen  
Burghard Rosen  
Alfons Schmidtkamp  
Dr. Jens Schröder

## Nachrichten

# Ausgezeichnete Auszubildende bei WTI

Jasmin Schüller erhält Ehrenurkunde für hervorragende Leistungen

Für Berechnungs- und Planungsdienstleistungen genießt die Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH (WTI) aus Jülich seit jeher einen außerordentlichen Ruf. Eine Grundlage hierfür sind langfristig gepflegte Hochschulkontakte, die gute Kooperation mit dem benachbarten Forschungszentrum sowie die Ausbildung und Förderung des akademischen Nachwuchses. WTI bildet in Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich zum/zur mathematisch-technischen Softwareentwickler/-in (MATSE) aus. Die Auszubildenden sind gleichzeitig an der FH Aachen für das Studium zum Bachelor of Scientific Programming eingeschrieben. Dort haben sie die Option für den aufbauenden

Master-Studiengang Technomathematik. Aber auch in der kaufmännischen Ausbildung ist die WTI seit mehr als 20 Jahren engagiert. Für ihre hervorragenden Leistungen in den Abschlussprüfungen im Sommer 2008 hat Jasmin Schüller die Ehrenurkunde der IHK Aachen erhalten. Nach ihrer mit dem Gesamtergebnis „sehr gut“ abgeschlossenen Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation von Februar 2006 bis Juni 2008 wurde sie selbstverständlich bei WTI übernommen, wo sie heute als Sekretärin des Bereichs „Anlagenplanung & Bauprojekte“ tätig ist. Aber damit soll ihre Ausbildung noch nicht beendet sein. Jasmin Schüller hat ein Stipendium des BMBF zur beruflichen Weiterbildung erhalten.



WTI-Geschäftsführer Dr. Heinz Geiser gratuliert Jasmin Schüller zur Ehrenurkunde der IHK

## MINT – die Ingenieure von übermorgen

„Mathematik, Ingenieurwesen, Naturwissenschaften, Technik“ - Unterricht mit Praxisbezug



MINT-Schülergruppe zu Besuch bei GNS in Mülheim

Eine der Herausforderungen des Wirtschaftsstandortes Deutschland ist es, interessierten und begabten Nachwuchs für natur- oder ingenieurwissenschaftliche Studiengänge zu begeistern. Dazu wird an einigen Schulen in NRW das Fach MINT (Mathematik, Ingenieurwesen, Naturwissenschaften und Technik) als eigenständiges Wahlpflichtfach angeboten. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz außerschulischer Lernorte. Rund zwei Drittel des MINT-Unterrichts sollen in Unternehmen oder Institutionen abgehalten werden. In diesem Rahmen besuchten zwei MINT-Klassen des Kölner Rheingymnasiums im November die GNS-Behälterfertigung in

Mülheim an der Ruhr, um sich über die Entsorgung von Kernkraftwerken und vor allem die CASTOR®-Behälter zu informieren. Die Schüler hatten zuvor bereits Exkursionen an die Ruhr-Uni Bochum und ins Kraftwerk Biblis unternommen. Die für jeden Besucher beeindruckenden GNS-Großbehälter waren für die Schüler noch mal ein besonderes Highlight, denn der Besuchstermin war optimal gewählt: Die Gruppen besuchten die Behälterfertigung an den beiden Tagen direkt nach dem in allen Medien präsenten HAW-Transport nach Gorleben.