


Ihr Partner für nukleares Engineering





Langjährige Erfahrung und gute Zukunftsaussichten



NUKEM Technologies ist seit vielen Jahren weltweit auf den Arbeitsgebieten Management von radioaktivem Abfall, Umgang mit abgebrannten Brennelementen, Stilllegung sowie Engineering und Consulting tätig. Im Jahr 1960 wurde unsere Vorgängergesellschaft NUKEM Nuklearchemie und Metallurgie GmbH gegründet. Ursprünglich waren die Geschäftsaktivitäten auf die Verarbeitung von Uran und die Produktion von Brennelementen fokussiert, hohe internationale Anerkennung gewann das Unternehmen aber auch für seine intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Als logische Konsequenz daraus wurden bereits in den 1970er Jahren nukleare Ingenieur-tätigkeiten und Anlagenbau als neue Geschäftsfelder erschlossen. Heute sind wir einerseits stolz auf unsere internationale Erfolgsgeschichte, andererseits auch auf unsere

Zugehörigkeit zum starken, strategisch ausgerichteten Shareholder Rosatom.

Kürzlich haben wir unsere internen Prozesse optimiert und zwei Gesellschaften, die gemeinsam am Markt unter der bekannten Logo-Dachmarke auftreten, verfolgen unsere Geschäftsaktivitäten:

Die NUKEM Technologies GmbH konzentriert sich auf das Turn-Key-Geschäft und übernimmt den internationalen Vertrieb außerhalb des deutschsprachigen Raums für beide Unternehmen.

Ihre hundertprozentige Tochtergesellschaft NUKEM Technologies Engineering Services GmbH verantwortet alle Projekte rund um Design und Lieferung technologischer Lösungen und ist der vertriebliche Ansprechpartner im deutschsprachigen Raum.

Die konsequente Ausrichtung auf Qualitätsmanagement und Kundenwünsche ist ein wichtiger Eckpfeiler unserer Unternehmenspolitik. Wir legen großen Wert auf unseren individuellen Service, die Projektabwicklung im Rahmen von Zeit und Budget, detaillierte und umfangreiche Dokumentationen sowie die Lieferung von hochwertigen Produkten. Sichtbares Zeichen dieses Bekenntnisses ist unser Qualitätszertifikat nach DIN EN ISO 9001.

Unsere Übereinstimmung mit den Qualitätsstandards, die die KTA 1401 vorgibt, bestätigen uns die deutschen Energieversorgungsunternehmen. Zertifiziert ist NUKEM Technologies auch gemäß DIN EN ISO 14001:2009 und OHSAS 18001. Darüber hinaus verfügt das Unternehmen über weitere internationale Zertifikate aus Ländern wie Russland, Litauen oder Frankreich.



Management radioaktiver Abfälle

Während des Betriebs nuklearer Anlagen als auch bei deren Stilllegung oder Rückbau fallen radioaktive Abfälle an. Spezielle Technologien reduzieren die anfallenden Abfallvolumina und sorgen so für eine Schonung knapper Lagerkapazitäten und eine Begrenzung der Zwischen- und Endlagerkosten. Sie verringern das Gefährdungspotential der Abfälle und gewährleisten eine sichere Endlagerung. Unsere maßgefertigten Lösungen für alle Abfallarten und Reaktortypen zählen weltweit zu den führenden Technologien bei der Konditionierung von radioaktiven Abfällen.

Konzeptentwicklung

Sowohl während des Betriebs als auch bei der Stilllegung nuklearer Anlagen fallen verschiedene Arten von radioaktivem Abfall mit unterschiedlichen Radioaktivitätsleveln an. Mit all diesen unterschiedlichen Abfällen muss umgegangen werden, sie müssen konditioniert und entsorgt werden.

In Abhängigkeit der Abfallarten und -mengen hat NUKEM Technologies geeignete Prozesse und Anlagen entwickelt, wie:

- Abfallbehandlungskonzepte
- Planung von Abfallbehandlungsanlagen und -zentren
- Endlagereinrichtungen







Technologien und Systeme

Wir bieten geeignete Konditionierungsanlagen für alle Arten von radioaktivem Abfall oder Reststoffen, wie:

- Verdampfung
- Aufkonzentrierung
- In-Fass-Trocknung
- Nuklid-Abtrennung
- Ultrafiltration / Umkehrosmose
- Biologische Abwasserbehandlung
- Zementierung
- Verglasung
- Hochdruckverpressung
- Verbrennung
- Pyrolyse / Pyrohydrolyse
- Sortierung / Zerkleinerung

Monitoring-Systeme für radioaktiven Abfall

Zu unserem Angebot in diesem Bereich gehören

- Fassmess-Geräte
- Gamma-Kamera RAYMOS
- Freimess-Systeme



Referenzprojekt

Abfallbehandlungszentrum am Kernkraftwerk Tschernobyl, Ukraine

Nach dem Unfall im Jahr 1986 wurde gemäß eines Übereinkommens mit den G7-Ländern der letzte der vier RBMK-Reaktoren des Kernkraftwerks Tschernobyl im Jahr 2000 stillgelegt. Im Rahmen der Stilllegungsarbeiten hat NUKEM Technologies ein Abfallbehandlungszentrum im industriellen Maßstab geplant und errichtet. Das ICSRM-Projekt (Industrial Complex for Solid Radwaste Management) wurde überwiegend durch das TACIS-Programm der Europäischen Gemeinschaft finanziert.

ICSRM besteht aus vier Anlagenteilen:

- *Entnahmeeinrichtungen*
- *Konditionierungseinrichtungen*
- *Oberflächennahes Endlager für kurzlebige radioaktive Abfälle*
- *Zwischenlager für langlebige Abfälle.*

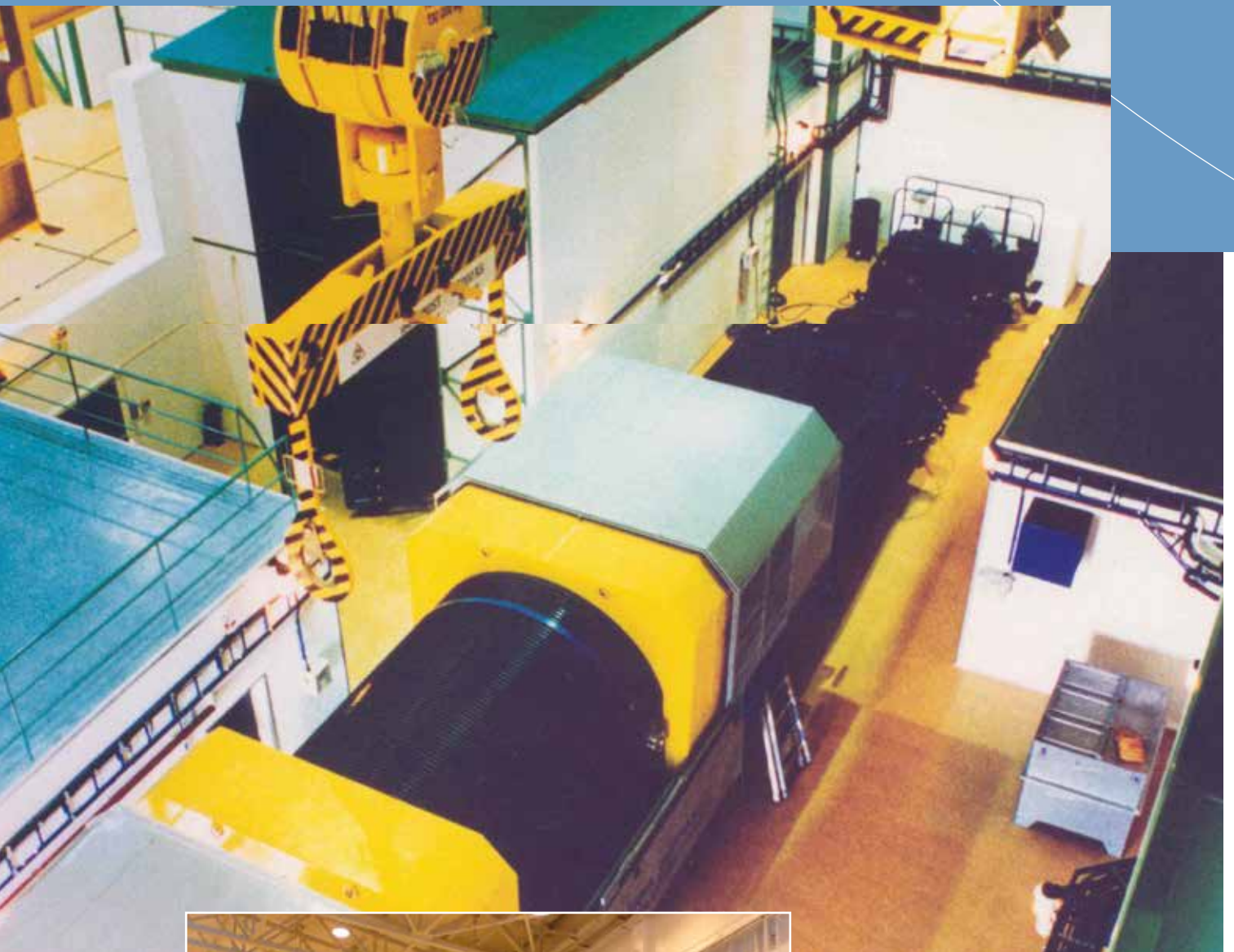
Die Konditionierungsanlagen haben einen jährlichen Durchsatz von über 3500 m³ Abfall. Bei der Konditionierung kommen die folgenden Prozesse zur Anwendung:

- *Sortierung und Zerkleinerung*
- *Radiologische Charakterisierung in verschiedene Abfallkategorien*
- *Hochdruckverpressung*
- *Verbrennung*
- *Zementierung*

Als Generalunternehmer hat NUKEM Technologies das Projekt schlüsselfertig errichtet; verantwortlich war das Unternehmen unter anderem für:

- *Projektmanagement*
- *Basic-, Detail- und Working Engineering*
- *Qualitätsmanagement*
- *Sicherheitsanalysen*
- *Beschaffung, Bau, Installation und Inbetriebnahme*

Mit der Übergabe der Anlagen an den Kunden im Jahr 2009 war NUKEM Technologies das erste westliche Unternehmen, das ein Abfallbehandlungsprojekt am Standort Tschernobyl erfolgreich abgeschlossen hat.



Handhabung abgebrannter Brennelemente

Der Umgang mit abgebrannten Brennelementen ist sowohl während der Betriebsphase von Kernkraftwerken als auch bei der Vorbereitung der Stilllegung eine herausfordernde Aufgabe. NUKEM Technologies hat weltweit etliche Projekte zur Handhabung abgebrannter Brennelemente erfolgreich durchgeführt. Unser Angebot umfasst:

- Umfangreiches Spektrum von Konzeptstudien bis zur Durchführung von Turn-key Projekten
- Verschiedene Lagertechnologien
 - Behälter (in Zusammenarbeit mit unseren Partnern)
 - Silos
 - Unterirdische Lagerung
- Hantierungseinrichtungen
- Technologien für die Charakterisierung von abgebrannten Brennelementen
- Monitoringsysteme für Brennelemente
- Klassifizierungssysteme für beschädigte Brennelemente
- Einrichtungen für den Umgang mit defekten oder beschädigten Brennelementen

Referenzprojekt

Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Kernkraftwerk Kozloduy, Bulgarien

Gemeinsam mit ihrem langjährigen Partner GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH hat NUKEM Technologies ein Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am bulgarischen Kernkraftwerk Kozloduy errichtet. Das Projekt wurde durch den Stilllegungsfond für Kozloduy finanziert, der von der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung verwaltet wird. Die neuen Lagereinrichtungen sind für die Lagerung von rund 2800 Brennelementen des Typs WWER-440 ausgelegt.

Der Vertrag umfasste die Planung der Anlagen, die Vorbereitung der Lizenzierungs-Dokumentation, die Herstellung und Lieferung der Einrichtungen sowie den Bau, die Installation und Inbetriebnahme des Zwischenlagers. NUKEM Technologies verantwortete die Errichtung der Lagergebäude, die Lieferung von Hantierungs- und Transporteinrichtungen innerhalb des Lagers sowie von radiologischen Monitoringsystemen. GNS lieferte bislang 34 CONSTOR® Behälter sowie Hantierungseinrichtungen innerhalb des angrenzenden Nasslagers.

Im Mai 2011 wurde das Zwischenlager am Kernkraftwerk Kozloduy vom bulgarischen Premierminister und vom Energieminister des Landes offiziell eröffnet.



Stilllegung

Auch unabhängig von politischen Entscheidungen muss jede nukleare Anlage irgendwann stillgelegt und zurückgebaut werden. Für diese vielschichtigen Aufgaben entwickeln wir umfassende Lösungskonzepte. Dabei bietet unsere langjährige Erfahrung eine breite Basis sowohl für technische Konzepte als auch bei Genehmigungsfragen. Unser Leistungsspektrum deckt den vollständigen Stilllegungsprozess ab, von der Konzeptentwicklung bis zur Durchführung kompletter Stilllegungsprojekte.

Konzeptentwicklung

Die Konzeptfindung und Klärung von Genehmigungsfragen gehen Hand in Hand während der Stilllegung einer nuklearen Anlage, bei diesem zeitaufwändigen und kostenintensiven Prozess bieten wir unsere Unterstützung bei:

- Entwicklung geeigneter Rückbaustrategien
- Studien und technischen Rückbaukonzepten
- Genehmigungsplanung
- Genehmigungsverfahren

Nachrüstmaßnahmen

Wenn die Stilllegungsarbeiten fortschreiten, müssen häufig Teile der vorhandenen Infrastruktur entfernt und durch neue Komponenten ersetzt werden. Wir planen und liefern Komponenten, die auf die veränderte Situation vor Ort zugeschnitten sind:

- E- und Leittechnik, Sicherheitssysteme
- Lüftungstechnische Einrichtungen
- Abwasser- und Abluftüberwachung
- Anlagen zur Aufbereitung von Abwasser

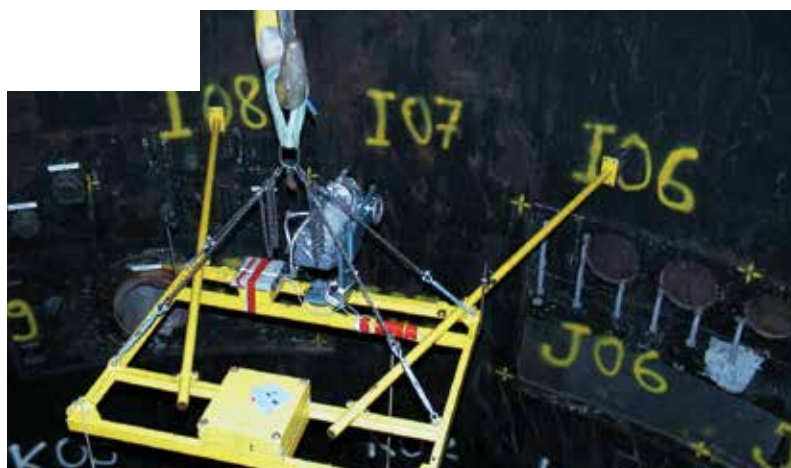




Zerlegetechnologien

Die Zerlegung von Komponenten stellt beim Rückbau von nuklearen Anlagen eine besondere Herausforderung dar. Kontamination und Aktivierung von Anlagen, komplizierte Geometrien oder allein die Komponentengrößen stellen außerordentliche Ansprüche an die zur Anwendung kommenden Prozesse. Wir stellen uns der Herausforderung, unter der Berücksichtigung aller Strahlenschutz-Aspekte die Zerlegearbeiten auf effiziente und ökonomische Weise durchzuführen und bieten eine Vielzahl von bewährten Zerlegetechnologien wie z.B.:

- Fräsmodule zur Unterwasserzerlegung
 - Unterwasserscheren
 - Wasserstrahl-Schneidanlagen
 - Plasma-Schneidanlagen
 - An-Luft-Zerlegeprozesse
- sowie geeignete Manipulatorträgersysteme





Dekontamination

Dekontaminationsmaßnahmen helfen unnötige radioaktive Belastungen zu vermeiden, minimieren den Anfall von radioaktivem Abfall oder Reststoffen oder erlauben das Recycling von Anlagenkomponenten.

Unser Angebot umfasst:

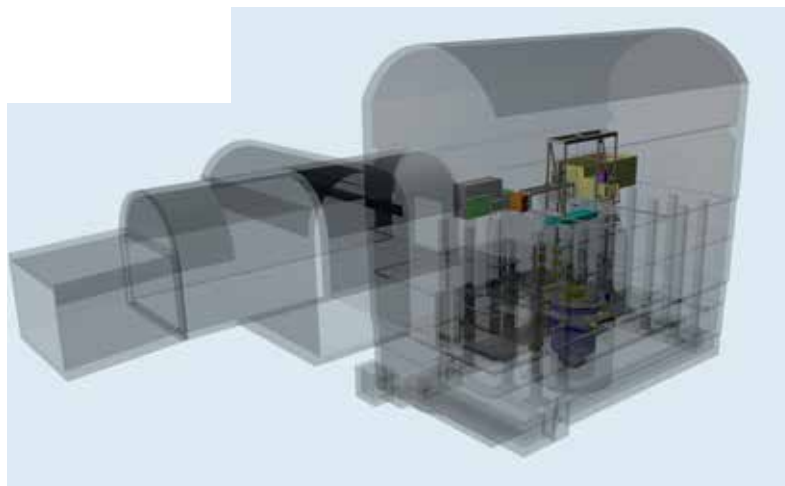
- Breites Spektrum von mechanischen und chemischen Dekontaminationstechniken
- Lieferung von Dekontaminations-einrichtungen
- Dekontaminations- und Demontearbeiten

Freimessen und Freigabe

Während der Rückbauarbeiten sind Messungen der Radioaktivitätslevel der Anlagenteile, Gebäude oder Freiflächen essenziell.

Zu unserem Leistungsumfang gehören die folgenden Messmethoden:

- In-situ-Freimessung von Gebäuden und Außenflächen
- Gamma-Spektrometrie an Einzelbinden, Gebäuden und Außenflächen
- Unterstützung bei der Entlassung von Einrichtungen aus dem Atomgesetz





Referenzprojekt

Rückbau des Versuchsatomkraftwerks Kahl, Deutschland

Das Versuchsatomkraftwerk Kahl mit seiner Leistung von 16 MWe war der erste deutsche Siedewasserreaktor. Gebaut und betrieben wurde das Kraftwerk, um Erfahrungen mit Siedewasserreaktoren und verschiedensten Brennelementtypen zu gewinnen. VAK ging im Jahr 1960 in Betrieb und blieb 25 Jahre am Netz. Die Stilllegung des Kraftwerks begann im Jahr 1986.

Alle Genehmigungsprozesse sowie der Rückbau wesentlicher Komponenten wurden zu Anfang vom Kraftwerkspersonal durchgeführt. Diese Arbeiten umfassten den Rückbau der Systeme des Primärkreislaufs, die Zerlegung des Reaktor-druckbehälters sowie der dazugehörigen Systeme.

2001 wurde NUKEM Technologies beauftragt, die Rückbauarbeiten weiterzuführen. Zu unserem Leistungsumfang gehörten der Rückbau des Biologischen Schildes, die Dekontamination aller Anlagen, der Rückbau des Reaktor-gebäudes sowie die Konditionierung des radioaktiven Abfalls und der radioaktiven Reststoffe. Aufgrund der angewandten Zerlege- und Dekontaminationsprozesse wurde der anfallende radioaktive Abfall auf ein Minimum reduziert und große Mengen von Material konnten für die Entsorgung auf einer konventionellen Müll-deponie freigegeben werden.

Engineering und Consulting

Aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung weiß NUKEM Technologies um die Bedürfnisse von Betreibern von Kernkraftwerken oder anderen nuklearen Einrichtungen. Wir bieten ein breites Spektrum von Ingenieur- und Consultingdienstleistungen wie:

- Verfahrens- und maschinentechnische Planung von Anlagen
- Optimierung von Abfallströmen und Anlagen
- Sicherheitsbewertungen und Unterstützung bei Lizenzierungen
- Instrumentation und Automatisierungstechnik
- Strahlenschutz
- Technische Dokumentationen
- Projektmanagement

Darüber hinaus hat sich NUKEM Technologies auf zwei Gebiete spezialisiert.

Zum einen bieten wir Strahlenmess-Systeme für die verschiedensten Anwendungen, wie:

- Brennelementmonitor FAMOS
- Spaltmaterialmonitor FEMOS
- Hülsenmonitor CAMOS

Zum anderen ist NUKEM Technologies weltweit der einzige Anbieter von Technologien zur Herstellung von Brennelementen für Hochtemperaturreaktoren, eine der Schlüsseltechnologien von Kernkraftwerken der vierten Generation.

Referenzprojekt

Planungsleistungen für URENCO

Im Rahmen der Erneuerung von Teilbereichen der Abwasserbehandlungsanlagen in der Urananreicherungsanlage Gronau unterstützt NUKEM Technologies mit Ingenieurleistungen von der Genehmigungsplanung bis zur Beschaffungsphase für diverse verfahrenstechnische Systeme.

In der Genehmigungsplanung werden die notwendigen Unterlagen zum Erhalt der behördlichen Freigabe zur Erneuerung der Teilbereiche der Abwasserbehandlungsanlagen erstellt. In der Ausführungsphase werden die Unterlagen so detailliert erarbeitet, dass anhand dieser Unterlagen die Ausschreibung zur Realisierung der Neueinrichtung durchgeführt werden kann. Die Rückbauplanung beinhaltet sämtliche logistische und materielle Planung für die Demontage (Rückbaukonzept), das Ausbringen aus den derzeitigen Räumlichkeiten, die Zerlegung und die Freimessung sowie die Entsorgung der Altkomponenten. Weiterhin beinhaltet diese Planung auch das Einbringen und die Montagekonzepte für die Neukomponenten. Zum Abschluss werden die Leistungsverzeichnisse auf Basis der zuvor verfassten Dokumente erstellt und die Anfrageunterlagen zusammengestellt. Auch im anschließenden Vergabeverfahren unterstützt NUKEM Technologies den Auftraggeber URENCO.



Innovation  Solutions  Excellence

www.nukemtechnologies.de

NUKEM Technologies
Industriestraße 13
63755 Alzenau
T +49 (0)6023 9104
F +49 (0)6023 911188
E info@nukemtechnologies.de
I www.nukemtechnologies.de