

Gemeinsames Seminar der Eidgenössischen Kommissionen für
Strahlenschutz KSR und nukleare Sicherheit KNS „Radioaktive Abfälle“

28.03.2025

Auditorium der Kaserne Bern

Wie geht Österreich mit radioaktiven Abfällen um?

Christian Lechner



Inhalt

- Radioaktiver Abfall in Österreich
- Abfallmanagement bei der Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH (NES)
- Der Weg des Abfalls durch die Anlagen der NES
- Laufende Projekte / Zukunft



Neues Handhabungszentrum der NES für die Behandlung und
Konditionierung von festen radioaktiven Abfällen

Woher stammen die radioaktiven Abfälle aus Österreich?

- kein Kernkraftwerk in Betrieb (Das in den 1970ern errichtete Kernkraftwerk in Zwentendorf ging aufgrund einer Volksabstimmung (1978) nie in Betrieb.)
- nur noch ein Forschungsreaktor (TU Wien)
- keine größeren nuklearen Anlagen und Einrichtungen in Betrieb
- Abfälle aus **Medizin, Industrie und Forschung**
- Abfälle aus **Rückbautätigkeiten** nuklearer Anlagen (aufgrund von Forschungstätigkeiten hauptsächlich am Standort Seibersdorf in den 1960-90ern)

Bei NES werden ausschließlich **schwach- bis mittelradioaktive Abfälle** entsorgt. Brennstäbe der Forschungsreaktoren werden ins Ursprungsland rückgeführt. Somit fallen in Österreich **keine hochradioaktiven Abfälle** an.

Woher stammen die radioaktiven Abfälle aus Österreich?

Medizin

medizinische Diagnostik, Laboruntersuchungen, medizinische und pharmazeutische Forschung sowie Strahlentherapie

Abfälle: Großteils brennbares, kontaminiertes Material; Schutzhandschuhe, Spritzen, medizinisches Besteck, Probenmaterial, Fläschchen usw.



Forschung

Grundlagenforschung, angewandte Forschung, medizinische, physikalische, chemische und biologische Forschung

Abfälle: zumeist brennbar (analog zur Medizin) als auch nicht brennbar wie kontaminierte Anlagen und Geräte; Rückbau von Laboratorien aus Forschung (kontaminierter Bauschutt)



Industrie

umschlossene Strahlenquellen aus sicherheitsrelevanten Mess- und Steuereinrichtungen (z.B. Messgeräte für Füllstand, Durchfluss), Qualitätssicherung (z.B. zum Durchstrahlen und Überprüfen von sicherheitsrelevanten Schweißnähten wie bei Fernwärmeleitungen)

Abfälle: Strahlenquellen, nicht brennbare Abfälle wie kontaminierte Anlagen und brennbare Abfälle ähnlich Medizin

Geschichte der NES

- Forschungszentrum nahe Seibersdorf (40 km SO von Wien gelegen)
- **1959**: Installation des 10 MW Swimmingpool-Forschungsreaktors ASTRA
- bis **1990er**: nukleare Forschungstätigkeiten (z.B.: Brennstoffentwicklung)
- **1999**: Stilllegung Forschungsreaktor
- **2000**: Start Dekommissionierung
- **2003**: Gründung der NES als zentrale Stelle für die Aufarbeitung radioaktiver Abfälle (eine 100% Tochtergesellschaft des Austrian Institute of Technology - AIT)
- **2006**: Ende Dekommissionierung
- Wandel in Politik und öffentlicher Meinung führten zu Stopp der Kernforschung in Österreich



Aufgaben der NES

- 2 Hauptaufgaben
 - Management aller in Österreich anfallenden radioaktiven Abfälle
 - Dekommissionierung von Anlagen und Einrichtungen aus nuklearer Forschung & Entwicklung
- **Österr. Strahlenschutzgesetz:** NES ist verpflichtet, die in Österreich anfallenden radioaktiven Abfälle zu übernehmen, zu sammeln, zu sortieren, aufzuarbeiten, zu konditionieren und bis zur Endlagerung sicher zwischenzulagern. NES ist die einzige Entsorgungsanlage für radioaktive Abfälle in Österreich.
- Die Tätigkeiten basieren auf langfristigen Verträgen mit der Republik Österreich, hinsichtlich Abfallmanagement bis 2045.

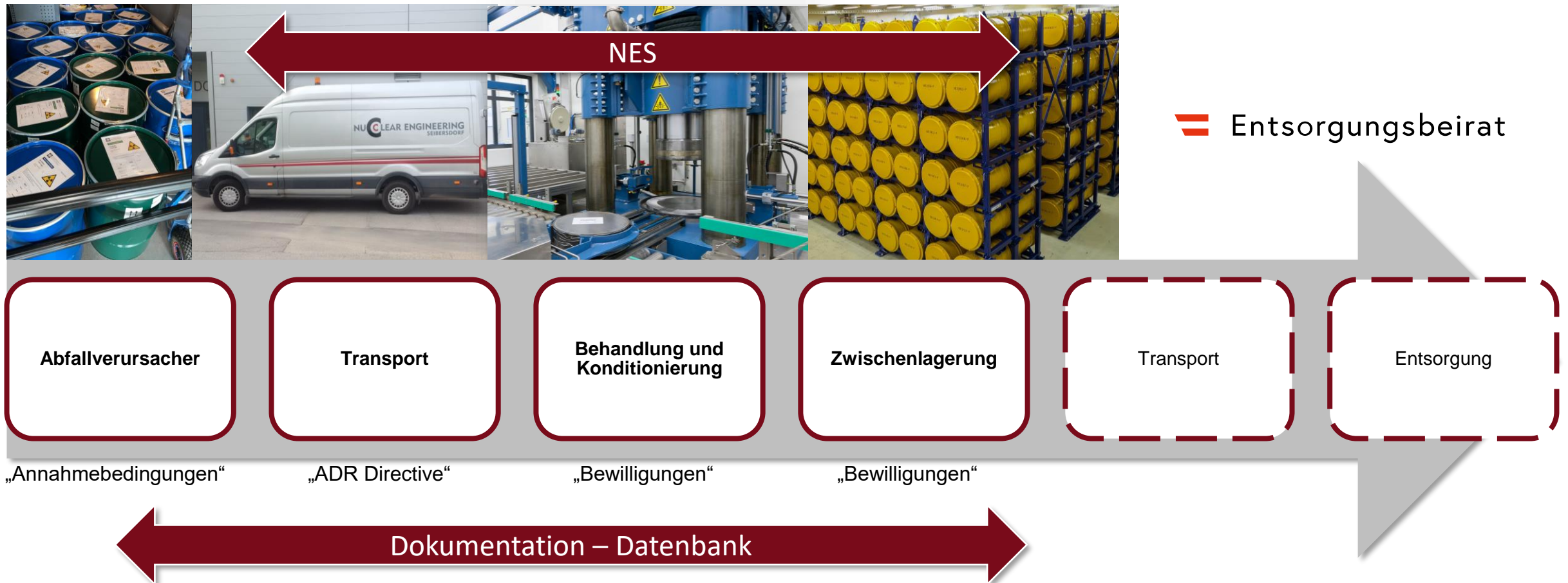


Aufgaben der NES

- Arbeiten im öffentlichen Interesse, **Non-Profit** Organisation, keine Gewinnorientierung
- Abfallverursacher zahlen ein “**Behandlungsentgelt**” für die anfallenden operativen Kosten und ein “**Vorsorgeentgelt**” für die Kosten der späteren Endlagerung der radioaktiven Abfälle (polluter pays principle)
- Größere Investitionen in Entsorgungsanlagen (immer am Stand der Technik) werden von der Republik im Rahmen des “Entsorgungsvertrages” finanziert; dazu sind fixierte Budgets im Vertrag festgelegt (Prinzip der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit)



Abfallstrom – vom Produzenten zum Zwischenlager



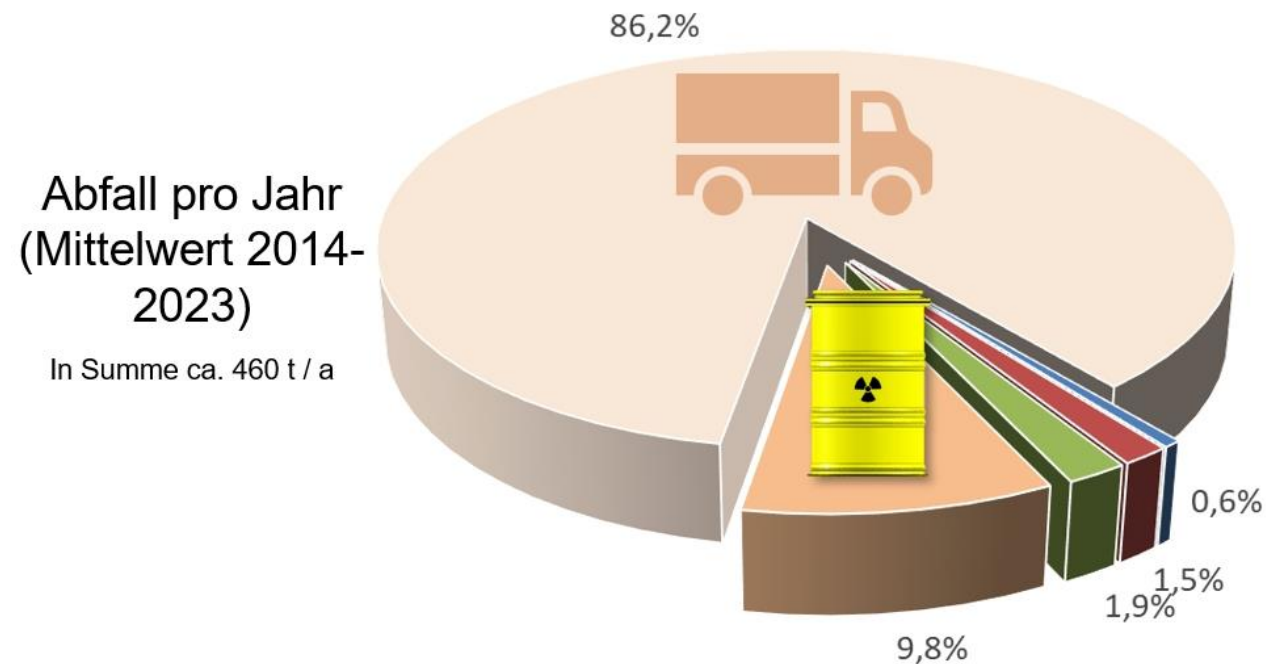
Sicherheit und Strahlenschutz / Abfallminimierung

- **Schutz des Personals, der Bevölkerung und der Umwelt** haben höchste Priorität
- Umfangreiche und detaillierte **Sicherheitsanalysen** Basis für alle Tätigkeiten (Bewilligungsvoraussetzung)
- **Modernste Standards** bei eingesetzten Technologien, Verfahren, Anlagen, Schutz- u. Überwachungseinrichtungen, Sicherung des Betriebsgeländes
- Aufwändiges, engmaschiges **Emissionskontrollsystem**
- Umfangreiches **Immissions-, Umwelt- und Umgebungsüberwachungssystem** durch NES und unabhängige externe Organisationen



Abfallhierarchie

Abfallvolumen in Österreich



Typen von Abfallgebinden

Ziel: Konditionierung des Abfalls (Überführung in eine chemisch und physikalisch stabile Form und Einschluss in ein Gebinde). Bei den Gebinden handelt es sich in der Regel um 200-Liter Fässer.

200l Fass mit unter Hochdruck verpressten Presslingen



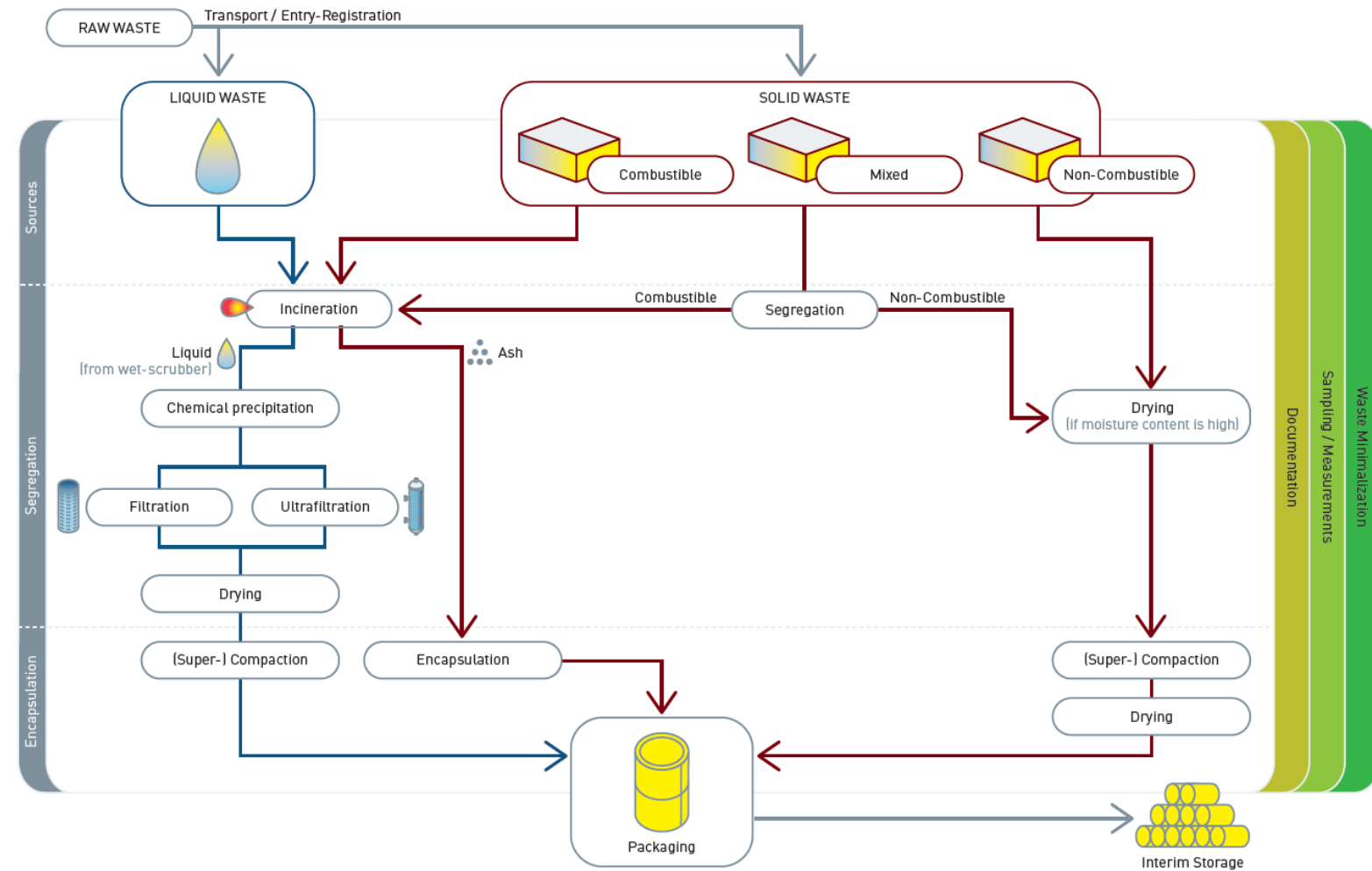
200l Fass mit Edelstahlkartusche mit Asche



200l Fass mit homogen zementiertem Abfall (z.B. Schlämme, Salze)

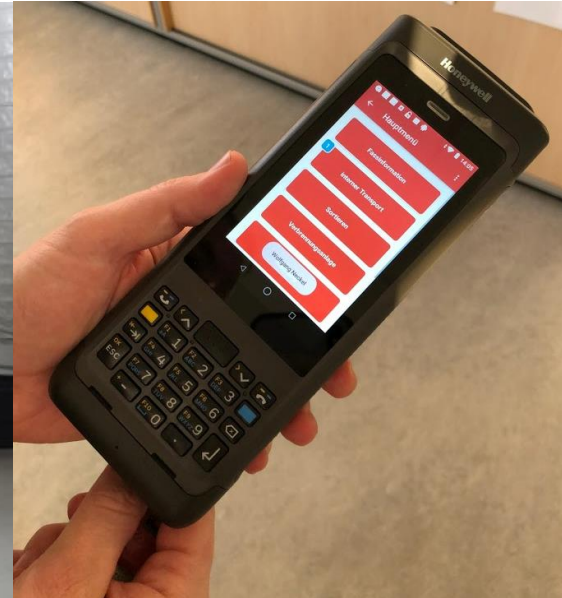


Abfallbehandlung



Abfallbehandlung

- Übernahme
- Eingangsdokumentation & Beprobung
 - Vergabe QR-Code für Abfallgebinde
- Pufferlagerung rohe Abfälle



Verbrennungsanlage

- Wird im Durchschnitt 3-4 Monate pro Jahr betrieben und besteht im Wesentlichen aus dem Schachtofen und dazugehörigen Infrastruktureinrichtungen wie
 - Gasbrenner,
 - Rauchgasleitungen,
 - Nachbrennkammer und
 - vierstufiger Rauchgasreinigung



Wasserreinigungsanlage

- Sammel tanks zur Zwischenpufferung, Beprobung und chemischen Behandlung
- Nuklidspezifische Fällung
- Ultrafiltrationsanlage

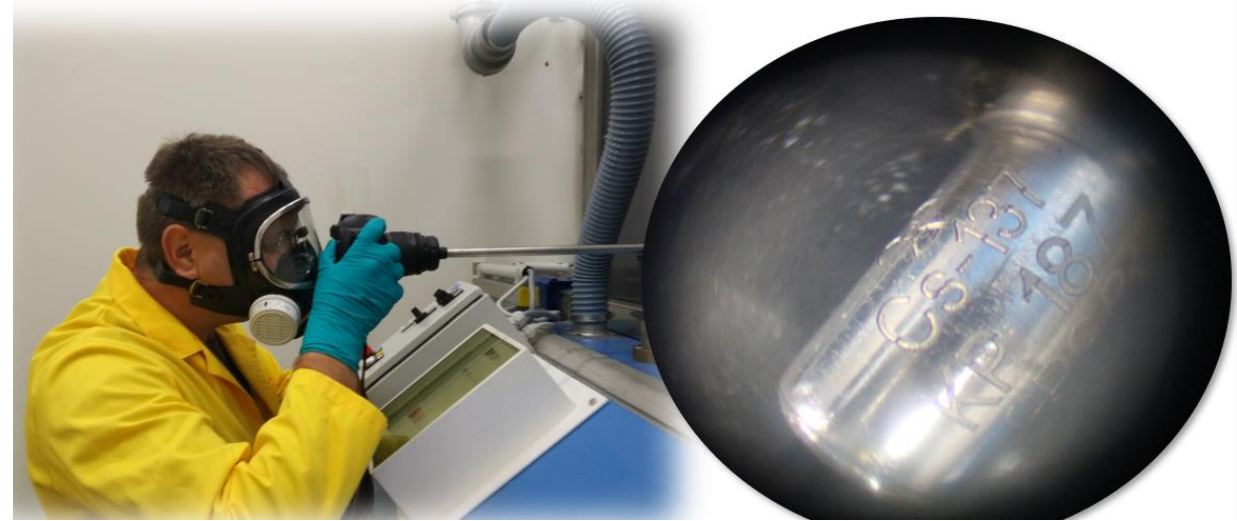


Neues Handhabungszentrum



Neues Handhabungszentrum

- Heiße Zelle mit Bodenlager
- Zentrum für die Bearbeitung von umschlossenen radioaktiven Quellen
- 2 Edelstahlcaissons (u.a. für Rekonditionierungsprojekt)



Neues Handhabungszentrum

- vertikale Hochdruckpresse (1.500 to)



- 32-Fass-Trocknungsanlage



Abfallcharakterisierung und Dokumentation

- chemisches Labor und Verfahrenstechnik



- Fassmessenanlage



- Generierung eines Dokuments, das die Annahmebedingungen für das Zwischenlager erfüllt.

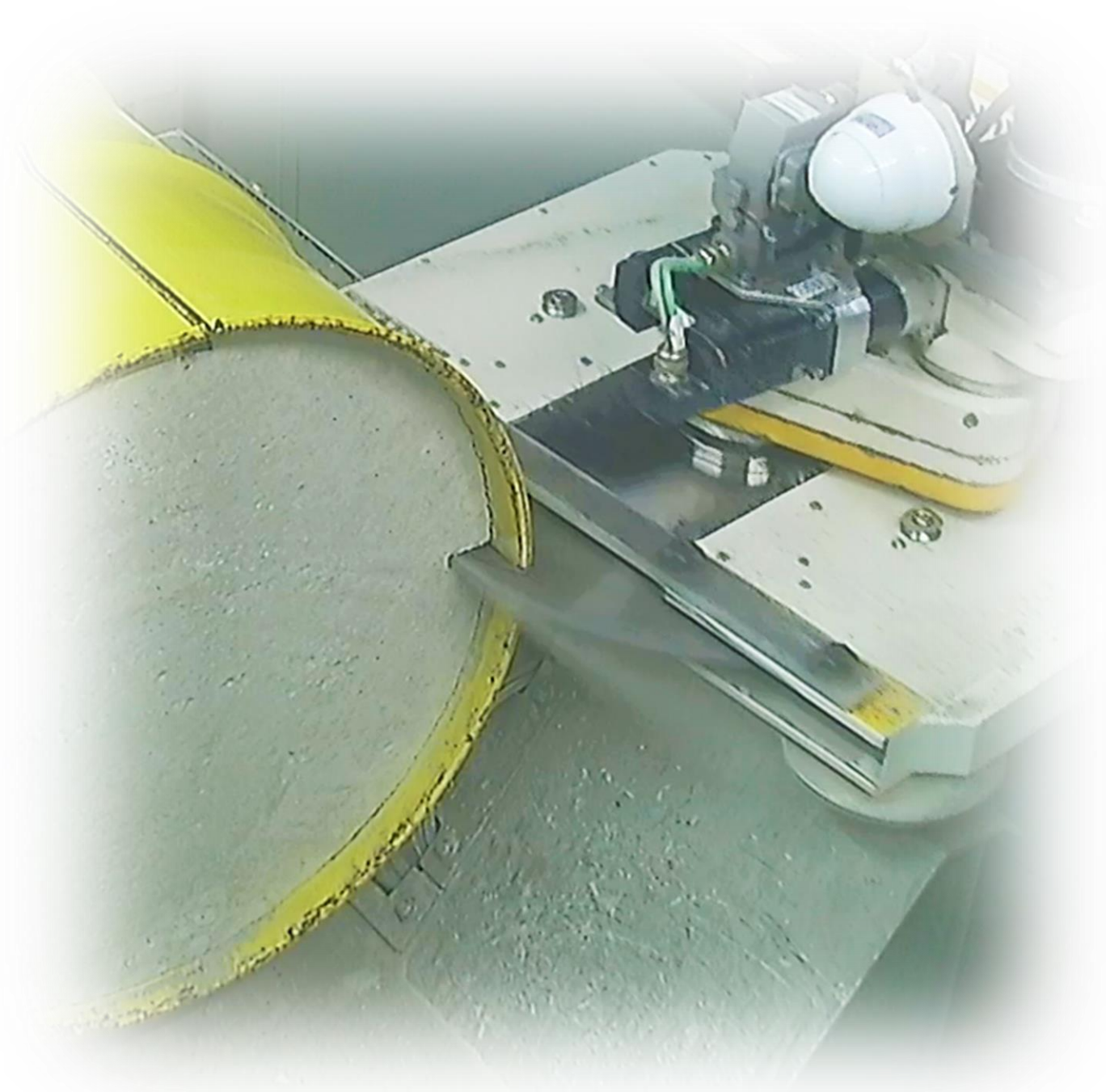
Zwischenlager

- Vertrag mit der Republik Österreich und der Gemeinde Seibersdorf regelt die Zwischenlagerung der konditionierten Abfallgebinde bis 2045.
- Jedes Fass kann inspiziert werden
- Erdbebensicherheit
- Kontrollierte klimatische Bedingungen



Rekonditionierungsprojekt

- Die Gründe:
 - Datenlage unsicher (rad. / chem.)
 - Korrosionen (aussen/innen)
 - Unzureichende Konditionierung
(Teilkonditioniert, unkonditionierte
Abfälle)
 - Fehlen von Kriterien für Qualität und
Akzeptanzkriterien Langzeitstabilität
 - Abfallvermeidung



Rekond.-Projekt

- NK Umheben von Presslingen
- NK homogen zementierte Fässer
- RK inhomogen zementierte Fässer

Homogen zementierte Fässer



Nachkonditionierung



200l Fass mit homogen zementiertem Abfall
(Schlämme, Salze, ...)

Inhomogen zementierte Fässer



Rekonditionierung



200l Fass mit Pellets
(fest nichtbrennbarer Abfall „SN“)



200l Fass mit Edelstahlaschefass
(fest brennbarer Abfall „SB“)

Rekonditionierung Projekt-Zwischenstand

- Anzahl behandelte Fässer 2018 bis 2024:
 - Homogen zementierte Fässer: 1620, davon freigabefähig 1040
 - Inhomogen zementierte Fässer: 1271, Betonmantel freigabefähig
 - Reduzierung des Abfallvolumens auf in etwa die Hälfte



Betonmantel
nach der Fassentfernung



Betonmantel – Rund- und
Axialschnittlinien



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Internationale Projekte

- Internat. Austausch
- Gemeinsam an Fragestellungen arbeiten
- Für NES relevant:
 - Umgang mit kleinen, schwach- bis mittelradioaktiven Abfallmengen
 - Charakterisierung der Abfälle
 - Behandlung spezieller Abfalltypen
 - gemeinsame Lösungen



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

