

# FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH

**Anforderungen an Mitarbeiter in Abfallanlagen  
bezüglich Qualifizierung, Weiterbildung und  
Umsetzung vor Ort – Erfahrungen aus der Praxis**



**7. LfULG-Kolloquium »Anlagensicherheit /  
Störfallvorsorge«  
28.11.2024**

**Karin Jacob-Seifert**  
— Geschäftsführerin —

**FNE Entsorgungsdienste Freiberg**



# Historie



1949



Gründung

Forschungsinstitut für NE-Metalle

1990



Zwischenlager gefährl. Abfall

1998



Behandlungsanlage

nach 4. BImSchV

2000



Erschließung Aufarbeitung

2008



Wirtschaftl. Recycling



# Historie



2010



Fokussierung

Abfälle aus Chemie und Pharmazie

2012



Kooperation mit Universität

Forschung an Recyclingverfahren

2014



Transferpreis des BMBF

2016



Edelmetallrecycling aus  
Zytostatika

2019



Erweiterung Tankfahrzeug



# Historie



2020



Chem.-Phys. Behandlung von  
Gd-/EM-haltigen Abfällen

2021



Inbetriebnahme Neuanlage  
nach  
4. BImSchV. Nr. 8.8.1.2

2021



Spezialisierung auf  
Membranverfahren

2022



Forschungsprojekt zum Li-  
Batterie Recycling

## Spitzenforschung



**Sächsisches Staatsministerium  
für Wissenschaft und Kunst**

## Urkunde

Im Rahmen des Wettbewerbs

**wissen\_schafft.arbeit** 2014  
Der Technologie-Transferpreis für den Mittelstand

erhalten die Transferpartner

*TU Bergakademie Freiberg  
Akademiestraße 6, 09599 Freiberg*

und

*FNE Entsorgungsdienste GmbH  
Schachtweg 6, 09599 Freiberg*

den Sonderpreis des  
Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst  
für das Projekt  
„SepSelsa – Verfahren zum vollständigen Seltenerdrecycling aus  
Leuchtstoffrückständen“

Dresden, 24. November 2014

Dr. Eva-Maria Stange  
Staatsministerin



# Dienstleistungen



## Abfallentsorgung

Gefahrstoffe

Gefahrgut

Sammelentsorgung Deutschlandweit

## Aufbereitung

Edelmetalle

Technologiemetalle

## Forschung

Pilotprozesse

## Chemikalienentsorgung



Einstufung

Verpackung

Klassifizierung  
nach ADR

Verwertung/  
Beseitigung

## Analytik

Probenahme

Auftragsanalytik

RFA-Prozessanalytik

ICP-OES-Feinanalytik

Deklarationsanalyse

Zertifiziert nach LAGA PN 98







Shredderanlage mit Absaugung

Flugscharmischer für Stäube

Mischungsbehälter für  
vorgemischte Abfälle



## Si-haltige Abfälle: Probennahme und Verarbeitung

- ✓ Probennahme
  - Entnahme einer Probe aus IBC oder Fass mit Saugheber
  
- ✓ Analysen
  - Bestimmung des Chlorgehalts mit RFA
  - Bestimmung des Heizwerts mit Kalorimetrie
  
- ✓ Mischungen: Prüfung der Verträglichkeit von:
  - Verschiedenen Silanverbindungen
  - Silane unterschiedlicher Herkunft
  - Spüllösungen mit Silane und deren Mischungen



## Recycling

- ✓ Hoher Heizwert → Thermische Verwertung
- ✓ In Lösung fein verteiltes Silizium → Gewinnung pyrogene Kieselsäure
- ✓ Einsatz in Bauindustrie als Zuschlagstoff im Zementwerk



Neubau Universitätsbibliothek Freiberg



Pyrogene Kieselsäure

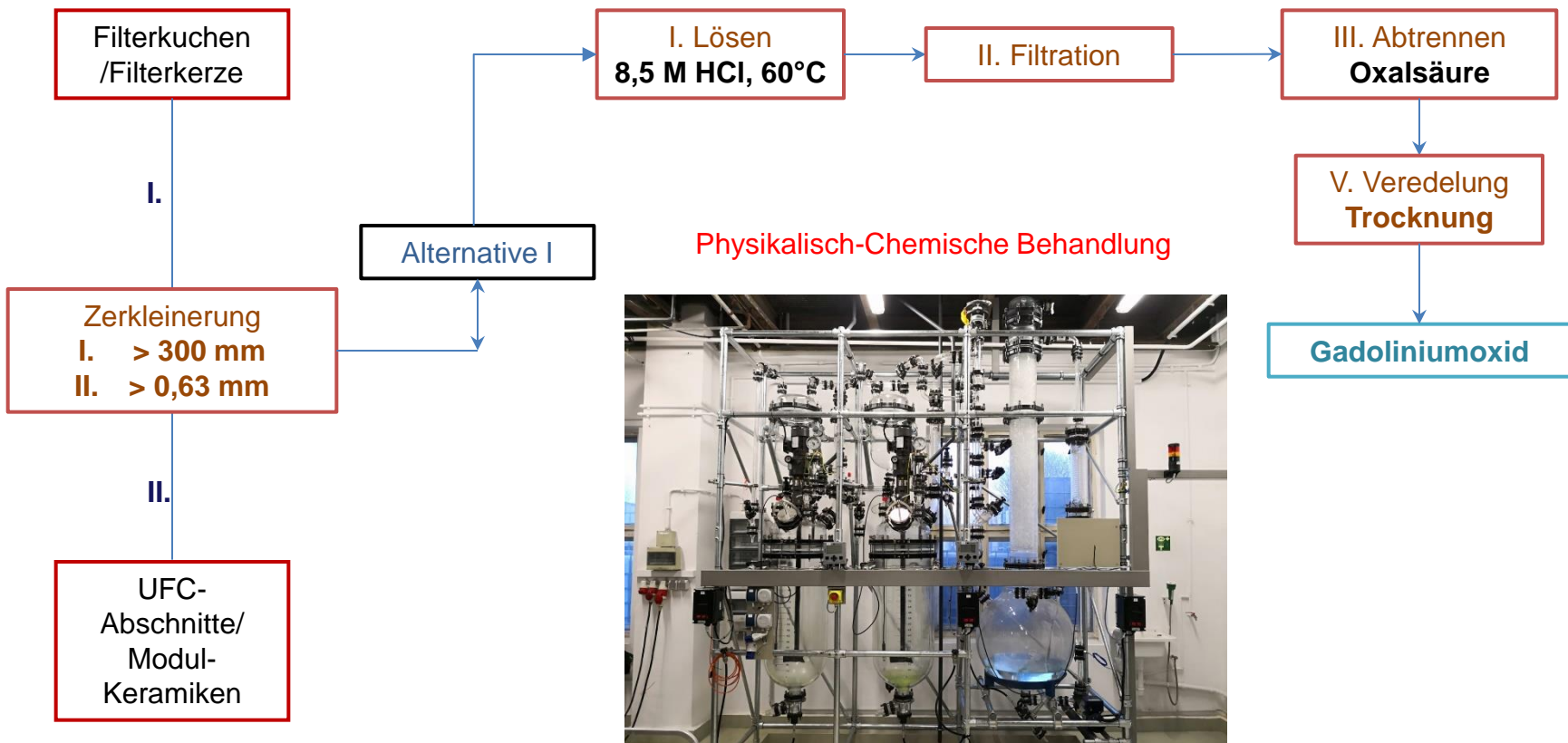
## Aufbereitungstechniken am Standort Freiberg

- ✓ Hydrometallurgische Behandlungsanlagen  
Reaktoren für Synthesen und Aufschlüsse, Fällungen, Produktseparation etc.
- ✓ Thermische Behandlungsanlagen  
Ofentechnik für Oxidationen und Edelmetallgewinnung (u.a. Ag, Rh, Pd, Pt, Gd)
- ✓ Physikalische Behandlungsanlagen  
Membrantechnik, AOP-Anlage
- ✓ Begleitende Analytik (u.a. ICP-OES, RFA, Brenn- & Heizwertbestimmung)





## Rückgewinnung von Technologiemetalle nach 8.10.1.2 gemäß 4. BImSchV.



## Nasschemischer Aufschluss

### Laugungsbedingungen:

Feed GOS-Material	40 kg /Reaktor
Salzsäure, 25 %	25 kg / Reaktor
Wasser	



### Gd-Präzipitation:

870 kg Aufschlusslösung (4 Ansätze)  
230 kg Oxalsäure  
250 kg NaOH  
4.500 kg Waschwasser  
< 0,4 % Chlorid





# Anforderungen an Mitarbeiter in Abfallbehandlungsanlagen



## Auswahl der gesetzlich vorgeschriebene Qualifikation

1. Entsorgungsbetriebe VO
  - §§ 10, 11 Anforderungen an sonstiges Personal
  - ... geeignete Fortbildung über den für die Tätigkeit aktuellen Wissenstand
  
2. Deponieverordnung
  - §4 (3) Organisation und Personal
  - ...das Personal durch geeignete Fortbildung über den für die Tätigkeit aktuellen Wissenstand verfügt



# Anforderungen an Mitarbeiter in Abfallbehandlungsanlagen



## Auswahl der gesetzlich vorgeschriebene Qualifikation

1. TRGS 520 Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und Zwischenlager von Kleinmengen von gefährlichen Abfällen
  - Abschnitt 5.4
  - Mindestens jährlich und mindestens alle 2 Jahre für die Zwischenlagerung
  - Pflicht zur aufgabenspezifische Fortbildung der Mitarbeiter





# Problemstellung



## Auswahl der gesetzlich vorgeschriebene Qualifikation

1. Fortbildungspflicht = Betreiberpflicht
2. Verantwortliche Personen und Beauftragte
3. Zertifizierte Lehrgänge mit von den Zulassungsstellen festgelegten Seminarinhalt und Dauer
4. Sonstiges Personal
5. Verpflichtung der Fortbildung ohne detaillierte Vorgaben von Seminarinhalten und Dauer
6. Schulung durch betriebsinterne Fachkräfte möglich

## Anlagensicherheit auf Grundlage § 51 BImSchV

### 1. Leitfaden KAS 20

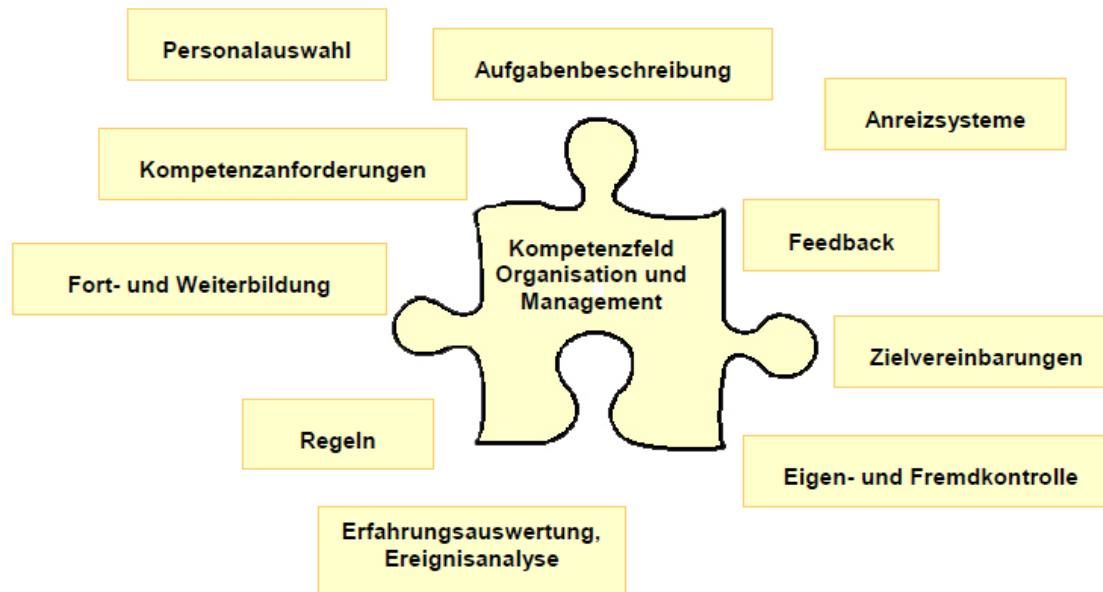


Abbildung 2.5: Kompetenzfeld „Organisation und Management“

## Anlagensicherheit auf Grundlage § 51a BImSchG

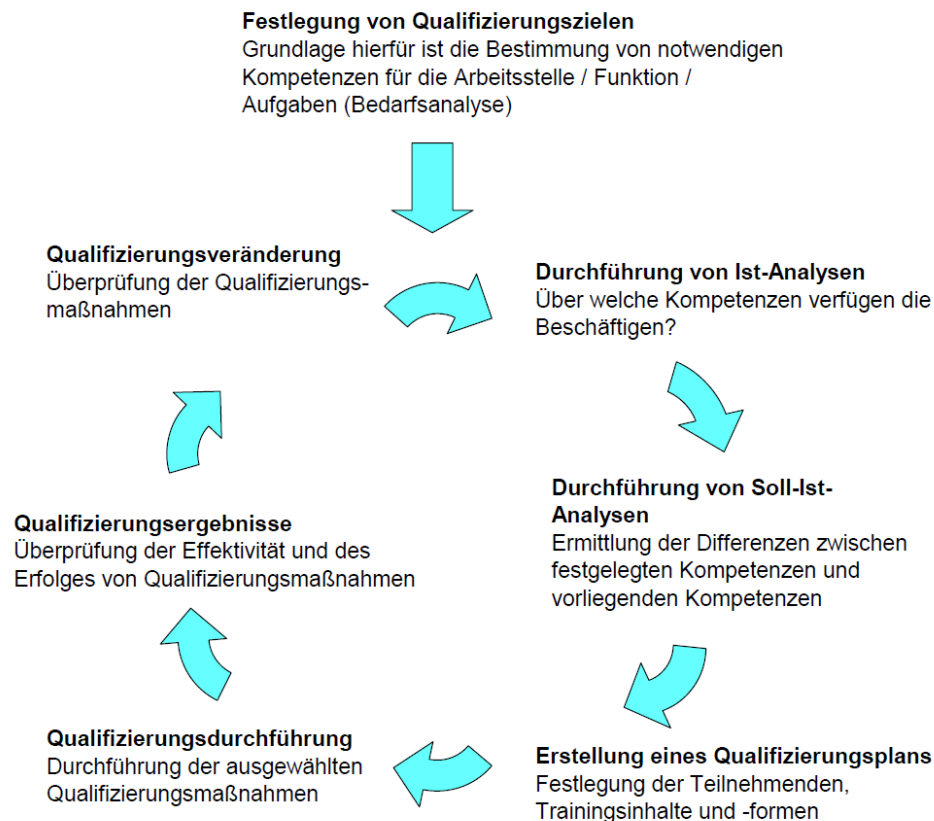


Abbildung 3.1: Qualifizierungsprozess

## Praxisbeispiele



## Praxisbeispiele





## Praxisbeispiele



## Praxisbeispiele











# Ansprechpartner



## **Ansprechpartner:**

**Stammsitz in Freiberg  
FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH  
Frau Karin Jacob-Seifert  
Schachtweg 6  
D-09599 Freiberg  
Germany**

## **Ansprechpartner:**

**Büro in Bitterfeld  
FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH  
ChemiePark Bitterfeld Wolfen, Areal A  
Andresenstraße 1a,  
06766 Bitterfeld-Wolfen  
Germany**