

**Bundesamt
für
Strahlenschutz**

Plan

Endlager für radioaktive Abfälle

Schachtanlage Konrad

Salzgitter

229 *

**Textband 1
9/86 in der Fassung 4/90**

Antragsteller

Bundesamt für Strahlenschutz

Nach Artikel 2, Nr. 8 des Gesetzes über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz vom 9. Oktober 1989 (BGBl I, Seite 1830) ist die Zuständigkeit für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle mit Wirkung vom 1. November 1989 von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) auf das Bundesamt für Strahlenschutz BfS, Salzgitter, übergegangen.

Stand: September 1986 in der Fassung vom April 1990

GLIEDERUNG PLAN KONRAD

TEXTBAND 1

- 1 Beschreibung der Schachtanlage Konrad bis zum Beginn der Einrichtung als Endlager
- 2 Anlaß und Gesamtdarstellung des Vorhabens
- 3 Beschreibung des Endlagers und Darstellung der Auswirkung des Vorhabens
 - 3.1 Standort
 - 3.2 Betrieb und betriebliche Anlagen

TEXTBAND 2

- 3.3 Endlagerungsbedingungen und Produktkontrolle und Dokumentation
 - 3.4 Bestimmungsgemäßer Betrieb - radiologische Analyse und Strahlenschutz
 - 3.5 Störfallanalyse
 - 3.6 Thermische Beeinflussung des Wirtsgesteins
 - 3.7 Kritikalitätssicherheit
 - 3.8 Erdbebensicherheit des Grubengebäudes
 - 3.9 Langzeitsicherheit
 - 3.10 Sonstige Emissionen der Anlage
- 4 Abschluß des Betriebes
- 5 Abkürzungsverzeichnis und Erklärung von Fachwörtern

1. The first of these is the

second of these is the

third of these is the

7

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

| | |
|--------|---|
| 1 | BESCHREIBUNG DER SCHACHTANLAGE KONRAD BIS ZUM BEGINN DER EINRICHTUNG ALS ENDLAGER (23) * |
| 1.1 | Tagesanlagen |
| 1.2 | Grubengebäude |
| 1.3 | Maschinelle Ausrüstung über Tage |
| 1.4 | Elektrische Anlagen und Stromversorgung |
| 1.5 | Hilfsanlagen |
| 1.6 | Streckenvortriebs- und Abbauverfahren |
| 1.7 | Förderung |
| 1.8 | Geförderte Mengen |
| 1.9 | Versatz |
| 1.10 | Standorterkundung und betriebsnotwendige Arbeiten |
| 1.10.1 | Standorterkundung |
| 1.10.2 | Betriebsnotwendige Arbeiten |
| 1.11 | Wetterführung |
| 1.12 | Betriebsorganisation |
| 1.13 | Betriebssicherheit |
| 1.14 | Markscheidewesen |

* () = Anzahl der Seiten

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

| | |
|-----------|---|
| 2 | ANLAß UND GESAMTDARSTELLUNG DES VORHABENS (14) |
| 3 | BESCHREIBUNG DES ENDLAGERS UND DARSTELLUNG DER AUSWIRKUNG DES VORHABENS |
| 3.1 | STANDORT |
| 3.1.1 | Zusammenfassung (5) |
| 3.1.2 | Geographische Lage (4) |
| 3.1.3 | Bevölkerungsverteilung (6) |
| 3.1.4 | Boden- und Wassernutzung (7) |
| 3.1.5 | Gewerbe- und Industriebetriebe (2) |
| 3.1.6 | Verkehrswesen (7) |
| 3.1.7 | Meteorologische Verhältnisse (11) |
| 3.1.8 | Radiologische Grundbelastung (49) |
| 3.1.8.1 | Radiologische Grundbelastung der Umgebung |
| 3.1.8.1.1 | Direktstrahlung |
| 3.1.8.1.2 | Radioaktivität der Niederschläge |
| 3.1.8.1.3 | Radioaktivität der bodennahen Luft |
| 3.1.8.1.4 | Radioaktivität von Gewässern |
| 3.1.8.1.5 | Radioaktivitätskonzentration im Boden und in terrestrischen Nahrungsketten |
| 3.1.8.1.6 | Radiologische Grundbelastung nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl |

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.8.2 Radiologische Grundbelastung im Gruben-
gebäude
 - 3.1.8.2.1 Ortsdosisleistung
 - 3.1.8.2.2 Radiologische Grundbelastung der Wetter
aufgrund des aus dem Gebirge entweichenden
Radons und seiner Folgeprodukte
 - 3.1.8.2.3 Radiologische Grundbelastung der Wetter
aufgrund des Staubgehaltes
 - 3.1.8.2.4 Bestehende Aktivitätskonzentrationen in den
Grubenwässern
- 3.1.8.3 Radiologische Grundbelastung in der Umgebung
der Schachtanlage infolge der radiologischen
Grundbelastung der Wetter und der Gruben-
wässer
 - 3.1.8.3.1 Ableitung natürlicher Aktivität mit den
Abwettern
 - 3.1.8.3.2 Ableitung natürlicher Aktivität mit den
Grubenwässern
 - 3.1.8.3.3 Spezifische Aktivität von Radionukliden im
Boden und Bewuchs als Folge der Ableitung
der natürlichen Aktivität
- 3.1.8.4 Radiologische Vorbelastung durch den Umgang
mit radioaktiven Stoffen und durch den
Betrieb kerntechnischer Anlagen
- 3.1.9 Geologische, hydrologische und hydrogeolo-
gische Verhältnisse
 - 3.1.9.1 Stratigraphie und Sedimentpetrographie (29)
 - 3.1.9.2 Strukturgeologie (17)
 - 3.1.9.3 Seismologische Verhältnisse und Lastannahmen (24)
 - 3.1.9.4 Lagerstätte (9)
 - 3.1.9.5 Hydrologie und Wasserwirtschaft (11)
 - 3.1.9.5.1 Abgrenzung der Abflußgebiete
 - 3.1.9.5.2 Abflußverhältnisse

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.9.5.3 Grundwasserneubildung
- 3.1.9.5.4 Wassernutzung
- 3.1.9.6 Hydrogeologie (26)
 - 3.1.9.6.1 Einführung
 - 3.1.9.6.2 Regionaler hydrogeologischer Bau und Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes
 - 3.1.9.6.3 Hydrogeologie des Quartär
 - 3.1.9.6.4 Hydrogeologie der präquartären Schichtenfolge
 - 3.1.9.6.5 Durchlässigkeiten und Porositäten
 - 3.1.9.6.6 Zusammenfassung der hydrogeologischen Gegebenheiten
- 3.1.9.7 Gebirgsmechanik (21)

- 3.1.10 Geowissenschaftliche Bewertung (1)
 - 3.1.10.1 Geologische Bewertung (7)
 - 3.1.10.2 Hydrogeologische Bewertung (8)
 - 3.1.10.3 Hydrogeologische Modelle (15)
 - 3.1.10.4 Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung (31)
 - 3.1.10.5 Gebirgsmechanische Bewertung (17)
 - 3.1.10.5.1 Berechnung mit kontinuumsmechanischen Modellen
 - 3.1.10.5.2 Berechnungen mit Hilfe markscheiderischer Modelle
 - 3.1.10.5.3 Gebirgsmechanische Beurteilung der Grube Konrad nach Einrichtung als Endlager
 - 3.1.10.6 Geologische Langzeitprognose (20)

- 3.2 BETRIEB UND BETRIEBLICHE ANLAGEN
 - 3.2.1 Zusammenfassung (3)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

| | |
|-----------|---|
| 3.2.2 | Rechtsgrundlagen, Organisation, Qualitätssicherung und Betriebsvorschriften |
| 3.2.2.1 | Rechtsgrundlagen, Richtlinien und Regeln (4) |
| 3.2.2.2 | Organisation (10) |
| 3.2.2.3 | Qualitätssicherung (8) |
| 3.2.2.4 | Betriebsvorschriften (2) |
| 3.2.3 | Planungsgrundlagen |
| 3.2.3.1 | Einlagerungsgut (15) |
| 3.2.3.1.1 | Abfallgebinde |
| 3.2.3.1.2 | Abfallbehälter |
| 3.2.3.1.3 | Abfallmengen |
| 3.2.3.2 | Auslegungsmerkmale (6) |
| 3.2.3.3 | Brandschutzmaßnahmen (14) |
| 3.2.3.3.1 | Schutzziele |
| 3.2.3.3.2 | Brandschutzmaßnahmen über Tage |
| 3.2.3.3.3 | Brandschutzmaßnahmen unter Tage |
| 3.2.3.4 | Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen (5) |
| 3.2.3.5 | Alarmplan (3) |
| 3.2.3.6 | Sicherungsmaßnahmen (2) |
| 3.2.4 | Betriebliche Anlagen |
| 3.2.4.1 | Tagesanlagen (42) |
| 3.2.4.1.1 | Infrastrukturelle Einrichtungen über Tage |
| 3.2.4.1.2 | Bauliche Einrichtungen am Schacht Konrad 1 |
| 3.2.4.1.3 | Bauliche Einrichtungen am Schacht Konrad 2 |
| 3.2.4.2 | Grubengebäude (8) |

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

| | |
|-----------|--|
| 3.2.4.3 | Bewetterung (10) |
| 3.2.4.4 | Schachtförderanlagen (17) |
| 3.2.4.4.1 | Schacht Konrad 1 |
| 3.2.4.4.2 | Schacht Konrad 2 |
| 3.2.4.4.3 | Sonstige Anlagen |
| 3.2.4.5 | Maschinelle Einrichtungen (26) |
| 3.2.4.6 | Maschinelle Ausrüstungen (22) |
| 3.2.4.7 | Hilfsanlagen, Instandhaltung und Material- wirtschaft (8) |
| 3.2.4.8 | Elektrotechnische Anlagen (6) |
| 3.2.4.9 | Leit- und Nachrichtentechnik (18) |
| 3.2.5 | Betrieb |
| 3.2.5.1 | Auffahrung der Grubenbaue (7) |
| 3.2.5.2 | Abruf, Anlieferung und Annahme der Abfall- gebinde (5) |
| 3.2.5.3 | Einlagerungsablauf (16) |
| 3.2.5.4 | Inbetriebnahme (4) |
| 3.2.5.5 | Anomaler Betrieb (5) |
| 3.2.5.5.1 | Ausfälle der Stromversorgung |
| 3.2.5.5.2 | Ausfälle der planmäßigen Bewetterung |
| 3.2.5.5.3 | Radiologische Auswirkungen bei Ausfall der Bewetterung |

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.2.5.6 Verfüllen der Hohlräume (2)
- 3.2.5.6.1 Vorbemerkungen
- 3.2.5.6.2 Verfüllen der Einlagerungskammer
- 3.2.5.6.3 Verfüllen sonstiger Grubenbaue

- 3.2.5.7 Kammerabschlüsse und Kammerabschlußbauwerke (4)



I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

| | |
|-----------|--|
| 3.3 | ENDLAGERUNGSBEDINGUNGEN, PRODUKTKONTROLLE UND DOKUMENTATION |
| 3.3.1 | Einleitung (2) |
| 3.3.2 | Abfallprodukte (6) |
| 3.3.2.1 | Grundanforderungen |
| 3.3.2.2 | Abfallproduktgruppen |
| 3.3.2.3 | Qualitätsmerkmale der Abfallproduktgruppen |
| 3.3.2.4 | Ausschöpfung von Aktivitätsgrenzwerten |
| 3.3.3 | Abfallbehälter (4) |
| 3.3.3.1 | Grundanforderungen |
| 3.3.3.2 | Abfallbehälterklassen |
| 3.3.4 | Aktivitätsbegrenzungen (22) |
| 3.3.4.1 | Zulässige Aktivitäten |
| 3.3.4.2 | Überprüfung der Einhaltung von Aktivitäts- begrenzungen |
| 3.3.5 | Abfallgebinde (3) |
| 3.3.6 | Produktkontrolle endzulagernder Ab- fallgebinde (17) |
| 3.3.6.1 | Organisation und Verantwortung |
| 3.3.6.2 | Endlagerrelevante Eigenschaften radioaktiver Abfälle |
| 3.3.6.3 | Produktbezogene Maßnahmen |
| 3.3.6.3.1 | Kontrolle von Abfallgebinden aus nicht qualifizierten Verfahren |
| 3.3.6.3.2 | Kontrolle von Konditionierungsverfahren |

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.3.6.3.3 Kontrollmaßnahmen für Abfallbehälter
- 3.3.7 Dokumentation der Abfalldaten (2)
- 3.4 BESTIMMUNGSGEMÄßER BETRIEB - RADIOLOGISCHE
ANALYSE UND STRAHLENSCHUTZ
- 3.4.1 Zusammenfassung (4)
- 3.4.2 Aktivitätsfreisetzung im bestimmungsgemäßen
Betrieb (14)
- 3.4.2.1 Aktivitätsfreisetzung aus den Abfallgebinden
- 3.4.2.2 Aktivitätsfreisetzung aus Einlagerungs-
kammern
- 3.4.2.3 Aktivitätsfreisetzung aus Abfallgebinden
während der Handhabung und der Lagerung über
Tage
- 3.4.2.4 Aktivitätsgrenzwerte für Radionuklide und
Radionuklidgruppen
- 3.4.3 Radioaktive Stoffe in den Wettern und in
der Luft der Gebäude über Tage (1)
- 3.4.4 Radioaktive Stoffe in flüssiger Form,
Aufkommen und Behandlung (5)
- 3.4.5 Radioaktive Stoffe in fester Form, Aufkommen
und Behandlung (feste Betriebsabfälle) (3)
- 3.4.6 Abschirmung und Ortsdosisleistung; Strahlen-
schutz des Personals (16)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.4.6.1 Allgemeine Charakterisierung der Strahlenfelder von Abfallgebinden
- 3.4.6.2 Beschreibung der Vorsorgemaßnahmen für den Strahlenschutz des Betriebspersonals über und unter Tage
- 3.4.6.3 Abschätzung und Bewertung der Strahlenexposition des Personals
- 3.4.6.4 Einteilung des Endlagers in Strahlenschutzbereiche
- 3.4.7 Abgabe radioaktiver Stoffe und potentielle Strahlenexposition in der Umgebung (28)
 - 3.4.7.1 Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwettern und potentielle Strahlenexposition in der Umgebung
 - 3.4.7.2 Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Abwässern und potentielle Strahlenexposition in der Umgebung
 - 3.4.7.3 Potentielle Strahlenexposition am Zaun aufgrund der Strahlenfelder der auf dem Gelände gehandhabten Abfallgebinde
- 3.4.8 Strahlungsüberwachung (28)
 - 3.4.8.1 Kontaminationsüberwachung
 - 3.4.8.2 Ortsdosis- und Ortsdosisleistungsüberwachung

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.4.8.3 Wetter- und Raumlufüberwachung
- 3.4.8.4 Personenüberwachung
- 3.4.8.5 Aktivitätsabgabeüberwachung
- 3.4.8.6 Umgebungsüberwachung
- 3.4.9 Literaturverzeichnis (1)
- 3.5 STÖRFALLANALYSE (52)
 - 3.5.1 Zusammenfassung
 - 3.5.2 Auslegungsstörfälle
 - 3.5.2.1 Störfälle der Klasse 1
 - 3.5.2.1.1 Lastannahmen
 - 3.5.2.1.2 Störfallbedingte Freisetzungsanteile
 - 3.5.2.1.3 Rückhaltungen in der Anlage
 - 3.5.2.1.4 Atmosphärische Ausbreitung und potentielle Strahlenexposition in der Umgebung
 - 3.5.2.2 Störfälle der Klasse 2
 - 3.5.3 Ereignisse, die dem Restrisiko zugeordnet sind
 - 3.5.4 Literaturverzeichnis
- 3.6 THERMISCHE BEEINFLUSSUNG DES WIRTSGESTEINS (3)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.7 KRITIKALITÄTSSICHERHEIT (4)
 - 3.7.1 Kritikalitätssicherheit in der Betriebsphase
 - 3.7.2 Kritikalitätssicherheit in der Nachbetriebsphase
 - 3.7.2.1 Kritische Spaltstoffkonzentration bei homogener Verteilung
 - 3.7.2.2 Kritische Spaltstoffkonzentration bei inhomogener Verteilung
- 3.8 ERDBEBENSICHERHEIT DES GRUBENGEBÄUDES (1)
- 3.9 LANGZEITSICHERHEIT (64)
 - 3.9.1 Zusammenfassung
 - 3.9.2 Grundlagen der Langzeitsicherheit
 - 3.9.3 Szenario einer Schadstoffausbreitung
 - 3.9.4 Ausbreitung von Radionukliden im Grubengebäude
 - 3.9.5 Ausbreitung von Radionukliden in der Geosphäre
 - 3.9.6 Ausbreitung von Radionukliden in der Biosphäre
 - 3.9.7 Potentielle Strahlenexposition und Barrierenbewertung
 - 3.9.8 Literaturverzeichnis
- 3.10 SONSTIGE EMISSIONEN DER ANLAGE (3)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 4 ABSCHLUß DES BETRIEBES

- 4.1 RESTVERFÜLLUNG DES GRUBENGEBÄUDES (1)

- 4.2 SCHACHTVERFÜLLUNG (10)
 - 4.2.1 Aufgabenstellung
 - 4.2.2 Beschreibung der Schachtverfüllung
 - 4.2.2.1 Die hydrostatische Asphaltdichtung
 - 4.2.2.2 Mineralische Abdichtung
 - 4.2.2.3 Stützsäule unterhalb der mineralischen Abdichtung

- 4.3 ABBRUCH DER TAGESANLAGEN (1)

- 4.4 ÜBERWACHUNG (4)

- 5 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND ERKLÄRUNG VON
FACHWÖRTERN

- 5.1 Abkürzungsverzeichnis (3)
- 5.2 Erklärung von Fachwörtern (26)

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.8.1.1/1 Radiologische Vorbelastung, Jahresortsdosen
- 3.1.8.1.2/1 Radiologische Vorbelastung, Spaltproduktkonzentrationen im Niederschlag
- 3.1.9.1/1 Durch Schacht Konrad 1 und 2 aufgeschlossene Schichtenfolge
- 3.1.9.1/2 Profil 5
- 3.1.9.1/3 Profil 2
- 3.1.9.1/4 Teufendifferenzplan Oxford
- 3.1.9.1/5 Teufendifferenzplan Unterkreide
- 3.1.9.1/6 Teufendifferenzplan Alb
- 3.1.9.2/1 Tiefenlinienplan Bathonium bis Callovium
- 3.1.9.2/2 Tiefenlinienplan Oxford
- 3.1.9.2/3 Tiefenlinienplan Unterkreide
- 3.1.9.2/4 Profil 3
- 3.1.9.2/5 Profil 1
- 3.1.9.3/1 Erdbebengeographische Einteilung der Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten
- 3.1.9.3/2 Karte der Erdbebenepizentren im Umkreis von ca. 200 km um den Standort der Schachtanlage Konrad
- 3.1.9.3/3 Freifeld-Standardantwort-Spektrum nach /11/

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.9.4/1 Verbreitung und Ausbildung des Unteren Lagers
- 3.1.9.5/1 Abflußverhalten der Vorfluter
- 3.1.9.6/1 Verteilung der Salzgehalte der Wässer aus der Grube Konrad in Abhängigkeit von der Entnahmetiefe
- 3.1.9.7/1 Zeitlicher Verlauf der Hohlraumerstellung pro Monat und der Senkungen an den Nivellementpunkten 5035 und 5106
- 3.1.9.7/2 Seigerriß der Schachtanlage Konrad in Nord-Süd-Richtung
- 3.1.9.7/3 Hohlraumvolumen, Konvergenzvolumen und Volumen der Senkungsmulde
- 3.1.9.7/4 Linien gleicher Senkung, Stand 1988
- 3.1.9.7/5 Rechnerisch für einen Zeitraum von 100 Jahren abgeschätzte Streckenkonvergenzen in Abhängigkeit von Streckenquerschnitt und Vortriebsart
- 3.1.9.7/6 Zeitlicher Verlauf der Streckenkonvergenz in Erkundungsstrecken
- 3.1.9.7/7 Senkung der Schachtröhre des Schachtes Konrad 2 von 1970 - 1987
- 3.1.10.1/1 Korrelation von Bohrprofilen im Bereich des südlichen Abbaufeldes der Schachtanlage Konrad. Darstellung der SP- und Widerstandsmessungen

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.10.4/1 Lage und horizontale Unterteilung des mit
SWIFT berechneten Modellgebietes
- 3.1.10.4/2 Stromlinien vom Grubengebäude zur Oberflä-
che für Variante 1 und 2 (SWIFT-Modell)
- 3.1.10.4/3 Elementnetz (FEM 301) mit Lage der Störun-
gen und Störzonen des Grubengebäudes und
der Salzstöcke
- 3.1.10.4/4 Modellschnitt (Salzstock Flachstöckheim-
Grubengebäude - Gebiet südlich von Meine)
mit hydrogeologischen Schichteinheiten und
Störzonen
- 3.1.10.4/5 Referenzfall "Störzonen-Modell":
Grundriß der Fließwege
- 3.1.10.4/6 Referenzfall "Störzonen-Modell":
Seitenriß der Fließwege
- 3.1.10.4/7 Referenzfall "Störzonen-Modell":
Weg-Zeit-Diagramm der Fließwege
- 3.1.10.4/8 Gebietseinteilung zur Charakterisierung der
Endpunkte der Fließwege im "Störzonen-Mo-
dell"
- 3.1.10.5/1 Probenahmeorte für festigkeitsmechanische
Laboruntersuchungen
- 3.1.10.5/2 Versuchskurve einer triaxial belasteten
Gesteinsprobe aus der Tiefbohrung Kon-
rad 101

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.10.5/3 Einarbeitung der Stratigraphie sowie tektonischer Elemente in das Berechnungsmodell
- 3.1.10.5/4 Finite-Elemente-Modell KONRAD N-S-Schnitt
- 3.1.10.5/5 Primärzustand unter Berücksichtigung tektonischer Elemente vor Auffahrung des Grubengebäudes
- 3.1.10.5/6 Beanspruchungszustand nach Errichtung des alten Grubengebäudes
- 3.1.10.5/7 Beanspruchungszustand nach zusätzlicher Auffahrung des geplanten Einlagerungsfeldes 6a
- 3.1.10.5/8 Entwicklung des Senkungstrog in unterschiedlichen Teufen
- 3.1.10.5/9 Einlagerungskammern (Regelkammerquerschnitt) im Lagereinfallen
- 3.1.10.5/10 Lage und Größe des im Modell abgebildeten Gebirgsausschnittes
- 3.1.10.5/11 Bruchzonen um Regelkammerquerschnitt mit Kammer-Pfeiler-Verhältnis 1 : 4
- 3.1.10.5/12 Zeitlicher Verlauf von Bodensenkungen im Maximum des Senkungstrog bis zum Jahre 2010 und Vergleich gemessener und berechneter Werte

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.1.10.5/13 W-E-Schnitt durch den Senkungstrog. Vergleich gemessener und berechneter Werte 1983 und 1988
- 3.1.10.5/14 N-S-Schnitt durch den Senkungstrog. Vergleich gemessener und berechneter Werte 1983 und 1988
- 3.1.10.5/15 Horizontalverschiebungen und Linien gleicher Senkung für die Jahre 1988 und 2010
- 3.1.10.5/16 Teufenabhängiger Verlauf von Schachtaustauchung und Scherung, Schächte Konrad 1 und Konrad 2, Zeitpunkt 2010
- 3.1.10.6/1 Maximale Ausdehnung der Inlandvereisung in Deutschland
- 3.1.10.6/2 Zusammenstellung von Abtragsraten der Geländeoberfläche
- 3.1.10.6/3 Verbreitung des jungen Vulkanismus in Mitteleuropa
- 3.1.10.6/4 Wärmeflußdichteverteilung in der Bundesrepublik Deutschland
- 3.2.3.4/1 Gebäudeauslegung
- 3.2.3.6/1 Richtfunk
- 3.2.4.1/1 Perspektive Schacht Konrad 1
- 3.2.4.1/2 Perspektive Schacht Konrad 2
- 3.2.4.1/3 Blick in die Umladehalle

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 1

- 3.2.4.1/4 Blick in die Pufferhalle
- 3.2.4.5 Rangierfahrzeug
Brückenkran mit Lastaufnahmemittel
Gleisfördereinrichtung
Querverschub
Transportwagen
Stapelfahrzeug
Plateauwagen
Portalhubwagen
Seitenstapelfahrzeug
Versatztransportfahrzeug
- 3.2.4.6 Muldenkipper
Fahrlader
Sprenglochbohrwagen
Firstankerbohrwagen
Beraubefahrzeug
Teilschnittmaschine
Hubbühnenfahrzeug
Tankfahrzeug
- 3.2.5.7/1 Kammerabschlußbauwerk

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.4.7.3/1 Abstellpositionen A bis E der Abfall-
 gebinde auf dem Schachtgelände Konrad 2,
 Einteilung des Anlagenzaunes in Bereiche I
 bis VI
- 3.5.2/1 Temperatur-Zeitverlauf für den Brand eines
 Transportfahrzeuges unter Tage
- 3.9.4/1 Zeitabhängiger Toxizitätsindex der Abfälle
 für das Endlager Konrad und Vergleich mit
 der natürlichen Radiotoxizität der Endla-
 gerformation
- 3.9.4/2 Schematische Darstellung der Modellierung
 des Grubengebäudes
- 3.9.4/3 Freisetzungsverläufe ausgewählter Spalt-
 produkte
- 3.9.4/4 Freisetzungsverläufe ausgewählter Aktiniden
- 3.9.5/1 Modellierung der Nuklidausbreitung durch
 eindimensionale Modelle mit Angabe der
 Grundwassertransportzeiten
- 3.9.5/2 Zeitlicher Verlauf der Radionuklidkon-
 zentrationen in Bq/l im Quartär bei der
 Ausbreitung über das Oxford
- 3.9.6/1 Ausbreitung der Radionuklide in der Bios-
 phäre und Lebensmittelverbrauch (Ernäh-
 rungsgewohnheit) der Referenzperson
- 3.9.7/1 Zeitverläufe der effektiven Äquivalent-
 dosen für den Erwachsenen bei der Radionu-
 klidausbreitung über das Oxford

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

TEXTBAND 2

- 3.9.7/2 Zeitverläufe der effektiven Äquivalent-
dosen für das Kleinkind bei der Radionu-
klidausbreitung über das Oxford
- 4.2/1 Verfüllung des Schachtes Konrad 1
- 4.2/2 Verfüllung des Schachtes Konrad 2

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

| | |
|-----------|---|
| 1.0/1 | Gebiet der Bergwerksfelder |
| 1.0/2 | Grubengebäude |
| 1.2/1 | Schachtscheibe Konrad 1 |
| 1.2/2 | Fördergerüst Schacht Konrad 1 |
| 1.2/3 | Senkschachtbereich im Schacht Konrad 2 |
| 1.2/4 | Abdichtarbeiten im Bereich des Hilssandsteins Schacht Konrad 2 |
| 1.11/1 | Wetternetz, Stand März 1990 |
| 1.12/1 | Organisationsplan - Bergwerksleitung - |
| 3.1.2/1 | Lage im Raum 1 : 200 000 |
| 3.1.2/2 | Standortkennzeichnung 1 : 25 000 |
| 3.1.2/3 | Standortkennzeichnung 1 : 5 000 |
| 3.1.2/4 | Geographische Lage Schacht Konrad 1 und Konrad 2 mit Grubengrundriß |
| 3.1.2/5 | Verwaltungsgliederung im 5-km-Umkreis, Schacht Konrad 1 und 2 |
| 3.1.3/1 | Bevölkerungsverteilung im 5-km-Umkreis, Schacht Konrad 1 |
| 3.1.3/2 | Bevölkerungsverteilung im 5-km-Umkreis, Schacht Konrad 2 |
| 3.1.4/1 | Natur- und Landschaftsschutzgebiete |
| 3.1.4/2 | Wassergewinnung, Schutzgebiete |
| 3.1.9.1/1 | Geologische Verhältnisse |
| 3.1.9.1/2 | Geologische Wanderkarte >> Braunschweiger Land << |
| 3.1.9.2/1 | Störungen und Klüfte im Grubenrißwerk |
| 3.1.9.2/2 | Profil 1 (N-S) auf R 96,00 |
| 3.1.9.2/3 | Profil 2 auf H 82 350 |

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

| | |
|--------------|---|
| 3.1.9.2/4 | Profil 3 auf H 83 250 |
| 3.1.9.2/5 | Strukturübersicht |
| 3.1.9.5/1 | Gewässernetz und oberirdische Wasserscheiden |
| 3.1.9.5/2 | Gewässernetz der Aue mit Oberflächenwasserscheiden |
| 3.1.9.5/3 | Grundwassergewinnung und -schutz |
| 3.1.9.6/1 | Verbreitung Trias und Lias |
| 3.1.9.6/2 | Verbreitung Dogger und Malm |
| 3.1.9.6/3 | Verbreitung Kreide |
| 3.1.9.6/4 | Hydrogeologisches Übersichtsprofil vom Salzgitter Höhenzug bis Bortfeld |
| 3.1.9.6/5 | Hydrogeologisches Übersichtsprofil vom Salzstock Groß-Ilse bis Salzstock Thiede |
| 3.1.9.6/6 | Grundwasserhöhengleichenplan des oberflächennahen Grundwassers |
| 3.1.9.6/7 | Chlorid- und Sulfatgehalte des oberflächennahen Grundwassers |
| 3.1.10.3/1 | Geographische Lage des modellierten Gebietes |
| 3.1.10.3/2 | Tiefenlinienplan Basis Oxford |
| 3.1.10.3/3 | Hydrogeologisches Profil durch das Modellgebiet |
| 3.2.2.2/1 | Betriebsorganisation, Endlager Konrad |
| 3.2.3.1.2/01 | Betonbehälter Typ I |
| 3.2.3.1.2/02 | Betonbehälter Typ II |
| 3.2.3.1.2/03 | Gußbehälter Typ I |
| 3.2.3.1.2/04 | Gußbehälter Typ II |
| 3.2.3.1.2/05 | Gußbehälter Typ III |
| 3.2.3.1.2/06 | Container Typ I |

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

| | | |
|--------------|--|---------|
| 3.2.3.1.2/07 | Container | Typ II |
| 3.2.3.1.2/08 | Container | Typ III |
| 3.2.3.1.2/9 | Container | Typ IV |
| 3.2.3.1.2/10 | Container | Typ V |
| 3.2.3.1.2/11 | Container | Typ VI |
| 3.2.4.1.1/1 | Lageplan Schacht Konrad 1 | |
| 3.2.4.1.1/2 | Lageplan Schacht Konrad 2 | |
| 3.2.4.1.2/1 | Verwaltungs- u. Sozialgebäude, - Grundriß Erdgeschoß/Grundriß Untergeschoß | |
| 3.2.4.1.2/2 | Verwaltungs- u. Sozialgebäude - Grundriß Obergeschoß | |
| 3.2.4.1.2/3 | Verwaltungs- u. Sozialgebäude - Ansichten u. Schnitte | |
| 3.2.4.1.2/4 | Materialwirtschaft - Grundriß Ebene $\pm 0,00$ | |
| 3.2.4.1.2/5 | Materialwirtschaft - Grundriß Beschik- kungsühne Ebene + 2,50 | |
| 3.2.4.1.2/6 | Materialwirtschaft - Ansichten | |
| 3.2.4.1.2/7 | Wachgebäude - Grundriß, Schnitt, Ansich- ten | |
| 3.2.4.1.3/1 | Pkw-Unterstellhalle - Grundriß, Ansich- ten, Schnitte | |
| 3.2.4.1.3/2 | Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle - Grundriß RHB $\pm 0,00$ | |
| 3.2.4.1.3/2a | Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle - Grundriß RHB $\pm 0,00$ - Fluchtwege und Brandschutz | |
| 3.2.4.1.3/3 | Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle - Grundriß Kellergeschoß | |
| 3.2.4.1.3/3a | Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle - Grundriß Kellergeschoß - Fluchtwege und Brandschutz | |
| 3.2.4.1.3/4 | Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm mit Schachthalle - Grundriß Obergeschoß | |

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

- 3.2.4.1.3/4a Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm
mit Schachthalle - Grundriß Obergeschoß
- Fluchtwege und Brandschutz
- 3.2.4.1.3/5 Umladeanlage, Pufferhalle und Förderturm
mit Schachthalle - Schnitte
- 3.2.4.1.3/6 Umladeanlage und Förderturm mit Schacht-
halle - Ansicht von Westen
- 3.2.4.1.3/7 Umladeanlage und Förderturm mit Schacht-
halle - Ansicht von Osten
- 3.2.4.1.3/8 Umladeanlage und Förderturm mit Schacht-
halle - Ansicht von Süden und Norden
- 3.2.4.1.3/9 Betriebshof - Grundriß Ebene $\pm 0,00/$
+ 2,85, Schnitte
- 3.2.4.1.3/10 Betriebshof I, II, III - Ansichten
- 3.2.4.1.3/11 Wachgebäude - Grundriß, Schnitt, Ansich-
ten
- 3.2.4.1.3/12 Lüftergebäude - Diffusor- u. Abwetter-
kanal - Grundriß und Schnitte

- 3.2.4.2/1 Anordnung der Einlagerungsfelder
- 3.2.4.2/2 Schnitt durch ein Einlagerungsfeld
- 3.2.4.2/3 Prinzipskizze eines Einlagerungsbetrie-
bes
- 3.2.4.2/4 Entladekammer
- 3.2.4.2/5 Einlagerungsfelder 5/1 u. 5/2
- 3.2.4.2/6 Lage der Grubennebenräume

- 3.2.4.3/1 Wetternetzschaltplan - Einlagerung Feld
5/1, Auffahrung Feld 5/2
- 3.2.4.3/2 Wetternetzschaltplan - Lage der Wetter-
meßstellen Einlagerung Feld 5/1, Auf-
fahrung Feld 5/2

- Konrad 1
- 3.2.4.4.1/1 Fördergerüst
- 3.2.4.4.1/2 2 Seil-Fördermaschine (\emptyset 5m)
- 3.2.4.4.1/3 Fördergefäß mit Gegengewicht

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

| | |
|-----------------|--|
| 3.2.4.4.1/4 | Schachtscheibe |
| 3.2.4.4.1/5 | Großkorb mit Seilfahrtetage |
| 3.2.4.4.1/6 | Förderhaspel |
| <u>Konrad 2</u> | |
| 3.2.4.4.2/1 | Höhenschema - Gestellförderung |
| 3.2.4.4.2/2 | Schachtscheibe |
| 3.2.4.4.2/3 | Höhenschema - Hilfsfahranlage |
| 3.2.4.4.2/4 | Förderturm mit Schachtschleuse |
| 3.2.4.4.2/5 | Achtseil-Fördermaschine |
| 3.2.4.4.2/6 | Fördergestell |
| 3.2.4.4.2/7 | Gegenwicht |
| 3.2.4.4.2/8 | Korbbeschickung über Tage |
| 3.2.4.4.2/9 | Hilfsfahranlage |
| 3.2.4.4.2/10 | Hilfsfahrkorb |
| 3.2.4.7/1 | Dieselmotorkraftstoffbehälter mit Zapfanlage |
| 3.2.4.7/2 | Rohrleitungsplan |
| 3.2.4.7/3 | Rohrplan, Gesamt-Wasserhaltung |
| 3.2.4.8/1 | Gesamtübersichtsplan 30/6 kV Netz |
| 3.2.4.8/2 | Übersichtsplan 30 kV Netz über Tage |
| 3.2.4.8/3 | Übersichtsplan 6 kV Netz über Tage |
| 3.2.4.8/4 | Niederspannungshauptverteilung mit Ersatzstromversorgung Konrad 1 |
| 3.2.4.8/5 | Niederspannungshauptverteilung mit Ersatzstromversorgung Konrad 2 |
| 3.2.4.9/1 | Leittechnische Struktur |
| 3.2.4.9/2 | Fernsprechanlage, Blockschaltbild |
| 3.2.4.9/3 | Ruf- u. Warnanlage, Blockschaltbild |
| 3.2.4.9/4 | Personenrufanlage, Blockschaltbild |
| 3.2.4.9/5 | Uhrenanlage, Blockschaltbild |
| 3.2.5.1/1 | Strecke 25 m ² Querschnitt mit Ankerabspannung und Maschendraht |

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

- | | |
|------------|--|
| 3.2.5.1/2 | Einlagerungskammer 40 m ² Querschnitt mit Anker Ausbau und Maschendraht |
| 3.2.5.3/1 | Transportvorgänge in der Umladehalle |
| 3.2.5.3/1a | Transportvorgänge in der Umlade- und Pufferhalle |
| 3.2.5.3/2 | Transportvorgänge im Füllort |
| 3.2.5.3/3 | Einlagerung von zylindrischen Gebinden auf Tauschpalette |
| 3.2.5.3/4 | Einlagerung von Containern |
| 3.2.5.6/1 | Ablaufschema für Pump- und Schleuderver-satz |
| 3.4.6.4/1 | Strahlenschutzbereich während der Ein-lagerung in Feld 5 (Gesamtansicht) |
| 3.4.6.4/2 | Strahlenschutzbereich während der Ein-lagerung in Feld 5 (Ausschnitt) |

Textband

1

**Einführung (Beschreibung der Schachtanlage
Konrad bis zum Beginn der Einrichtung als
Endlager)**

HAUPTKAPITEL

1 Beschreibung der Schachtanlage Konrad bis zum Beginn der Einrichtung als Endlager

KAPITEL

- 1.1 Tagesanlagen
- 1.2 Grubengebäude
- 1.3 Maschinelle Ausrüstung über Tage
- 1.4 Elektrische Anlagen und Stromversorgung
- 1.5 Hilfsanlagen
- 1.6 Streckenvortriebs- und Abbauverfahren
- 1.7 Förderung
- 1.8 Geförderte Mengen
- 1.9 Versatz
- 1.10 Standorterkundung und betriebsnotwendige
 Arbeiten
- 1.10.1 Standorterkundung
- 1.10.2 Betriebnotwendige Arbeiten
- 1.11 Wetterführung
- 1.12 Betriebsorganisation
- 1.13 Betriebssicherheit
- 1.14 Markscheidewesen

1 Beschreibung der Schachtanlage Konrad bis zum Beginn der Einrichtung als Endlager

Das Eisenerzbergwerk Konrad liegt im südöstlichen Niedersachsen zwischen Braunschweig und Salzgitter-Lebenstedt auf dem Gebiet der Stadt Salzgitter (Anlage 3.1.2/1). Die Eisenerzlagerstätte ist Teil der geologischen Struktur "Gifhorner Trog", deren erzführender Bereich von Salzgitter-Hallendorf bis in das Gebiet von Vorhop nördlich von Gifhorn reicht und sich dabei über eine Länge von ca. 60 km erstreckt. Die Breite des Eisenerztroges liegt zwischen 8 km und 15 km.

Da das weiträumige Erzvorkommen im "Gifhorner Trog" nicht zu Tage ausstreicht, wurde es erst im Jahre 1933 bei Erdöl-Aufschlußbohrungen entdeckt. Eine erste geologische Erkundung der Lagerstätte erfolgte durch Bohrungen in den Jahren 1937 bis 1943.

Das Gebiet der "Bleckenstedter Mulde" im südlichen Teil des "Gifhorner Troges" wurde in den 50er und 60er Jahren durch Tiefbohrungen exploriert. Die Lage von Aufschluß- und Mutungsbohrungen im Gebiet der "Bleckenstedter Mulde" ist aus Anlage 1.0/1 ersichtlich.

Am 08.12.1954 wurde von der Salzgitter Erzbergbau AG und der Ilseder Hütte AG die bergrechtliche Gewerkschaft Konrad gegründet. Am 05.07.1956 gab die Salzgitter Erzbergbau AG ihre Absicht bekannt, die Eisenerzvorkommen zu gewinnen. Der Lagerstättenvorrat war auf 1,4 Mrd. t oolithisches Eisenerz mit Fe-Gehalten zwischen 27 % und 33 % geschätzt worden.

1.1 TAGESANLAGEN

Tagesanlagen am Schacht Konrad 1

Vor Beginn des Abteufens wurden nur die dafür notwendigen Bauten errichtet, von denen nach Abschluß der Abteufarbeiten das Verwaltungs- und Kauengebäude und das Gebäude der südlichen Abteufbobine weiter verwendet wurden.

Unmittelbar nach Beendigung des Abteufens wurde mit der ersten Ausbauphase der Anlage begonnen und die Gestellförderung im nördlichen Trum des Schachtes eingerichtet. Dazu gehörten

- Schachthalle mit Wagenumlauf, Wipper und Erzabförderung,
- Erzverladung,
- Fördermaschinengebäude für die nördliche Fördermaschine und
- Teile des Umformergebäudes für zwei der nördlichen Fördermaschine zugeordnete Umformersätze.

Vom Abteufbetrieb wurden übernommen

- Verwaltungs- und Kauengebäude,
- das südliche Bobinengebäude als Lagerhalle,
- zwei Wellblechhallen und
- Kreiselbrecheranlage, die später um eine Sieb- und Feinerzbrechanlage erweitert wurde.

Danach wurde die Anlage weiter ausgebaut mit

- südlichem Fördermaschinengebäude,
- Werkstätten,
- Handlager an der Schachthalle mit Lampenstube, Sanitätsraum und Grubenwehrraum,

- Gebäude für Heizungsanlage, Besucher- und Steigerkaue,
- Stromversorgungsanlagen einschließlich Schalthele, Transformatorenstation, Reserveeinspeisung,
- Kompressorenanlage,
- zentraler Fernsprechanlage mit werksinternem Fernsprechnetz,
- Frischwasserversorgung und Abwasserentsorgung,
- Windenschuppen und
- je einem Tanklager für leichtes Heizöl und für Dieselmkraftstoff.

Zum endgültigen Ausbau kam es nicht mehr, da bereits in den 60er Jahren die Verwendung der Armerze aus dem Salzgitter-Revier für die Stahlerzeugung aus Wirtschaftlichkeitsgründen ständig abnahm und die mit der nördlichen Gestellförderung erreichbare tägliche Fördermenge von ca. 3000 t bei weitem ausreichte.

Befestigte Straßen mit Anbindung an das öffentliche Straßennetz ermöglichen die Zufahrt zu allen Gebäuden und Einrichtungen.

Am Schacht Konrad 1 ist ein Gleisanschluß vorhanden. Der Anschluß an das Schienennetz der Deutschen Bundesbahn erfolgt über das Streckennetz der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS).

Tagesanlagen am Schacht Konrad 2

Am Schacht Konrad 2 wurde bereits 1960, noch vor Beginn des Schachtabteufens, das Verwaltungs- und Kauengebäude errichtet. Nach der Beendigung des Abteufens im Oktober 1962 wurden die dem Abteufbetrieb dienenden Gebäude, die zwei Fördermaschinengebäude sowie das Abteufgerüst abgebrochen. Ab 1963 wurden die Schachthele mit Magazin und Lampenstube, das Fördermaschinengebäude und das Fördergerüst errichtet.

Unmittelbar neben Schacht Konrad 2 auf der Ostseite ist ein Anschlußgleis vorhanden. Es ist in das Netz der VPS eingebunden.

Über Schacht Konrad 2 wurde in der ersten Abbauphase Spülversatz über eine Spülversatzanlage eingebracht.

1.2 GRUBENGEBÄUDE

Das Grubenfeld ist durch die Schächte Konrad 1 und Konrad 2 erschlossen.

Schacht Konrad 1

Vom 18.09.1957 bis zum 30.01.1960 wurde der Schacht Konrad 1 abgeteuft. Während der Abteufarbeiten traten erwartungsgemäß in den oberkretazischen Plänerkalken in verschiedenen Teufen Wasserzuflüsse (max. 500 l/min) auf. Diese wurden durch Zementinjektionen unterbunden /1/*.

In der Unterkreide und im höheren Malm wurden keine Wasserzuflüsse angetroffen, geringe im Flammenmergel (3 l/min). Bei 1 110 m, im Grenzbereich Kimmeridge-Korallenoolith, trat aus Klüften einer Partie von Feinsandsteinen sich erschöpfendes Salzwasser aus.

Der Erzlagerbereich wurde in einer Teufe von 1 150,5 m bis 1 184,9 m angetroffen.

Der Schacht Konrad 1 ist 1 232,5 m tief (von +98,5 m NN bis -1 134 m NN); er hat einen lichten Durchmesser von sieben Metern.

* Zahlen in Schrägstrichen verweisen auf Literaturverzeichnisse am Ende der Kapitel bzw. Unterkapitel

In je 50 m Abstand wurden beim Schachtteufen Temperatur-Beobachtungslöcher gebohrt, um die Gebirgstemperatur und etwaige Temperatursprünge zu erfassen.

Der Schacht ist in den oberen 100 m mit Ziegelsteinen, darunter mit Betonformsteinen mit einer Stärke von 500 mm ausgebaut, die jeweils in Abteufabschnitten von 8 m bis 33 m auf Mauerfüßen aufgesetzt sind.

Bei 198 m wurde ein Pumpenort ausgesetzt, um das beim Abteufen angetroffene Wasser nach über Tage zu fördern. Füllörter nach Osten und Westen mit Schachtumfahrungen sind bei ca. 1 000 m, ca. 1 100 m und ca. 1 200 m Teufe angesetzt.

Der Schacht Konrad 1 dient als Förder-, Seilfahrt- und einziehender Wetterschacht. Er nimmt die Stromversorgungskabel für das Grubengebäude auf und auch die Steigleitung, die von der Pumpenkammer (1 200-m-Sohle) nach über Tage führt. Außerdem ist in ihm eine Druckluftleitung bis zur 1 200-m-Sohle eingehängt.

Im nördlichen Trum ist eine doppeltrümige Gestellfördereinrichtung (180 kN Nutzlast) mit dreietagigen Körben installiert (Anlage 1.2/1). Angefahren werden die 1 000-m-, 1 100-m- und 1 200-m-Sohle. Für Seilfahrt und Materialförderung sind Geschwindigkeiten bis zu 10 m/s zugelassen.

Im südlichen Trum ist eine doppeltrümige Gestellfördereinrichtung (46 kN Nutzlast) mit zweietagigen Körben eingebaut. Damit können die 1 000-m-, die 1 100-m- und die 1 200-m-Sohle angefahren werden. Für Seilfahrt und Materialförderung sind Geschwindigkeiten bis zu 8 m/s zugelassen.

Über der Schachtröhre ist ein Doppelbockgerüst aufgestellt (Anlage 1.2/2). Nähere Angaben sind Kapitel 3.2.4.4 zu entnehmen.

Schacht Konrad 2

Der Schacht Konrad 2 wurde vom 01.03.1960 bis 31.10.1962 abgeteuft. Er ist 997,5 m tief (von +90,3 m NN bis -907,2 m NN) und hat einen lichten Durchmesser von sieben Metern. Die oberen 35 m wurden wegen der anstehenden wasserführenden Lockersedimente im Senkschachtverfahren niedergebracht (Stratigraphie siehe Anlage 1.2/3). Danach wurde der Schacht bis zur Endteufe im Bohr- und Sprengverfahren weiter abgeteuft.

Die während der Abteufarbeiten bis etwa 240 m Teufe auftretenden Wasserzuflüsse wurden durch Zementinjektionen unterbunden.

Ein größerer Wasserzufluß (bis zu 500 l/min) trat im Bereich des Hilssandstein auf. Durch Zementinjektionen im Teufen-Bereich 447 m bis 484 m konnten die Zuflüsse auf ca. 60 l/min verringert werden.

Wasserführende Klüfte, die während des Abteufens angeschlagen wurden, liefen aus und wurden anschließend verpreßt.

Aus Sprengbohrlöchern für das Abteufen des Schachtes von 997,5 m bis 1 002,0 m trat Salzwasser (bis zu 30 l/min geschätzt) mit Spuren von Gas aus. Da weitere Wasserzutritte bei Fortsetzung des Abteufens nicht auszuschließen waren und aus betrieblichen Gründen ein tieferer Schacht nicht notwendig war, wurde das Abteufen eingestellt und von 997,5 m bis 999,0 m eine Betonsohlplatte eingebracht. Die in den Sprengbohrlöchern angetroffenen Klüfte wurden anschließend mit Zementinjektionen abgedichtet. Danach wurden keine weiteren Wasserzutritte aus dem Liegenden beobachtet.

Der Schacht Konrad 2 ist mit Betonformsteinen ausgebaut, die auf Mauerfüße aus Ziegelsteinmauerung aufgesetzt

sind. Die Mauerfüße sind in Abständen von 8 m bis 40 m in das Gebirge eingelassen.

Nach dem Abteufen des Schachtes wurde der Bereich des Hilssandstein nochmals abgedichtet. Dazu wurde die Schachtwandung in einer Teufe von 466,3 m bis 470,9 m zum Teil geöffnet und der Hilssandstein bis zu 3,3 m ab Schachtinnenkante hereingewonnen. Danach wurden die Stöße geankert, mit Maschendraht und Auftragen von Spritzbeton (torkretieren) gesichert. Vor den Hilssandstein wurde eine Abschlußmauer von etwa 50 cm Stärke aus Betonformsteinen gesetzt (Anlage 1.2/4). Zwischen Hilssandstein und Abschlußmauer wurde eine Fuge belassen, die mit Schotter gefüllt wurde. Im Liegenden des Sandsteins wurden Entlastungsrohre eingesetzt, die bis in den Bereich der Schotterfuge reichten und die einen kontrollierten Ablauf des Wassers während der Abdichtarbeiten ermöglichten. Die Schachtwandung konnte nun wieder hochgezogen werden. Ein Anschlußmauerwerk an die alte Schachtwandung wurde erstellt und der Hohlraum zwischen Schachtwandung und Betonformsteinmauer in sieben Abschnitten mit über 200 m³ Beton verfüllt. Nach jedem Betonierabschnitt wurde ein Kranz von Rohren eingebracht (sieben Kränze insgesamt), durch die nach Abschluß der Betonierarbeiten die Zementation erfolgte. Nach der ersten Zementation wurden die Entlastungsrohre geschlossen. Es folgten innerhalb von sechs Tagen noch fünf Nachzementierungen. Zum Abschluß wurden vom Hangenden des Hilssandstein weitere acht ca. 3,5 m lange Löcher gebohrt, um die Schotterfuge ebenfalls zu verpressen /1/.

Bei etwa 578 m Teufe, d. h. unterhalb des Hilssandsteines, wurde ein Pumpenort aufgefahren; es wurde nur während des Abteufens benutzt. Bei 658 m und 668 m sind eine Wasservorratsstrecke und die Spülbunkersohle ausgesetzt; sie wurden für das Einbringen des Spülversatzes benötigt. Anschlüsse an das Hauptstreckennetz des Gru-

bengebäudes sind bei 778 m (1. Sohle), bei 820 m (Berg 6), bei 853 m (2. Sohle) und bei 983 m (3. Sohle) vorhanden.

Der Schacht Konrad 2 ist der Abwetterschacht. Im Schacht ist eine Zweiseilgestellförderanlage (100 kN Nutzlast) mit zweietagigem Förderkorb installiert. Die Förderanlage ist für Seilfahrt und Materialförderung mit Geschwindigkeiten bis zu 8 m/s zugelassen.

Über dem Schacht steht ein Bockgerüst.

Streckennetz und Grubennebenräume

Das Grubengebäude des Eisenerzbergwerks Konrad liegt in einer Teufe von 800 m bis 1 300 m. Bergmännisch erschlossen ist ein Gebiet von etwa 3 km streichender und 1,8 km flacher Länge. Die bauwürdige Mächtigkeit des mit 18° bis 22° einfallenden Erzlagers liegt zwischen 4 m und 18 m.

Die Lagerstätte ist durch Hauptsohlen in Teufen von 800 m, 850 m, 1 000 m, 1 100 m, 1 200 m und 1 300 m ausgerichtet (Anlage 3.1.2/4). Die 800 m-, 850 m- und die 1 000-m-Sohle sind an Schacht Konrad 2, die 1 000-m-, 1 100-m- und 1 200-m-Sohle sind an Schacht Konrad 1 angeschlossen. Die 1 000-m-Sohle ist die einzige söhlige Verbindung zwischen den Schächten Konrad 1 und Konrad 2.

Die 1 300-m-Sohle ist Unterwerkssohle.

Die Sohlen sind durch Berge, Rampen oder Wendeln verbunden. Von den Bergen, Rampen und Wendeln ausgehend wurden im Erzlager Teilsohlen aufgefahren. Der Verlauf der Strecken und die Anordnung der sohlenverbindenden Baue sind aus Anlage 1.0/2 zu entnehmen.

Auf der 1 100-m-Sohle sind im Bereich des Schachtes Konrad 1 Grubennebenräume für die seinerzeit vorgesehene zentrale Bunker-, Brecher- und Bandanlage teilweise fertiggestellt.

Nördlich des Schachtes Konrad 1 liegt auf der 1 200-m-Sohle der Hauptsumpf mit einer Pumpenkammer. Im südlichen Feldesteil befindet sich unterhalb der 1 100-m-Sohle eine Sumpfstrecke mit zugehöriger Pumpenkammer. Sonstige Grubennebenräume wurden je nach Bedarf in verschiedenen Feldesteilen aufgefahren.

1.3 MASCHINELLE AUSRÜSTUNG ÜBER TAGE

Am Schacht Konrad 1 ist für die nördliche Fördereinrichtung eine Beschickungsanlage eingerichtet. Der zugehörige Wagenumlauf ist für Förderwagen mit $1,4 \text{ m}^3$ und $3,0 \text{ m}^3$ Fassungsvermögen ausgelegt. Auf der östlichen Seite des Schachtes ist auf Laufschiene ein Brückenkran (350 kN Tragkraft) mit Ausleger (250 kN Tragkraft) installiert, der aus der Schachthalle gefahren werden kann.

Weitere maschinelle Anlagen über Tage am Schacht Konrad 1 sind

- Friktionswinde zum Seilauflegen für Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2,
- Seiltrommelwinde für 110 kN Nutzlast,
- Sieb- und Brechanlage,
- Erzverladeanlage und
- technische Einrichtungen und Maschinen.

Auf der Rasenhängebank Schacht Konrad 2 sind Schwenkbühnen installiert, um Förderwagen auf- und abzuschieben.

1.4 ELEKTRISCHE ANLAGEN UND STROMVERSORGUNG

Die Schachtanlage Konrad 1 wird über eine 30-kV-Freileitung vom Umspannwerk Hallendorf der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG (P+S) mit elektrischer Energie versorgt, die innerbetrieblich auf 6 kV umgespannt wird. Als Reserveeinspeisung steht eine 15-kV-Freileitung zur Verfügung, die von der Hüttenringleitung des Werkes Salzgitter von P+S abzweigt.

Die Schachtanlage Konrad 2 ist über zwei 6-kV-Kabel an das Hochspannungsnetz des Werkes Salzgitter von P+S angeschlossen.

Im Schacht Konrad 1 führen zwei Schachtkabel von über Tage zu den Hauptschaltstationen auf der 1 100-m- und 1 200-m-Sohle. In diesen Stationen sind Transformatoren mit 6 kV/0,5 kV für den schachtnahen Bereich mit den Beschickungsanlagen und die Grubenbahnanlage aufgestellt. An die Station auf der 1 200-m-Sohle sind die beiden Pumpenmotoren mit je 1 050 kW angeschlossen. Von den beiden Stationen führt je ein Streckenkabel zu Felde. Die 1 000-m-Sohle ist an die Hauptschaltstation auf der 1 100-m-Sohle über ein Schachtkabel zusätzlich angeschlossen.

Im Schacht Konrad 2 führt ein Kabel von über Tage zum Transformatorenraum auf der 850-m-Sohle und weiter zur 1 100-m-Sohle. Über die 1 000-m-Sohle besteht eine 6-kV-Verbindung zwischen beiden Schächten, die eine wechselseitige Einspeisung ermöglicht.

Das untertägige 500-V-Niederspannungsnetz ist weit verzweigt.

1.5 HILFSANLAGEN

Die Tagesanlagen am Schacht Konrad 1 haben zwei Fernsprech-Hauptanschlüsse, die Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 eine Fernsprechverbindung zur Hauptverwaltung der Salzgitter AG. Diese Verbindung wird durch Schacht Konrad 2 und das Grubengebäude zu den Tagesanlagen am Schacht Konrad 1 geführt.

Eine betriebliche private Drahtfernmeldeanlage ist für den über- und untertägigen Fernsprechverkehr vorhanden.

Im Laufe der letzten Betriebsjahre wurde fast ausnahmslos auf Maschinen und Geräte mit elektrischen, dieselmotorischen oder elektrohydraulischen Antrieben bzw. entsprechenden Kombinationen umgestellt. Druckluft wird z. Z. nur noch für wenige Einrichtungen an den Füll-örtern des Schachtes Konrad 1 und für kleinere Geräte im Übertagebereich benötigt. Aus diesem Grunde wurden die Rotationskompressoren durch einen neuen Kompressor (Schraubenverdichter) geringerer Leistung ersetzt. Die Druckluftversorgung der Streckenvortriebe erfolgt mit mobilen Kompressoren.

Die Tagesanlagen am Schacht Konrad 1 werden von P+S mit Trinkwasser über eine Leitung (NW 200 und NW 150) versorgt. Das Kauen- und Fäkalwasser gelangt über eine zentrale biologische Kläranlage in die Abwasserleitung. Für Regenwasser besteht ein gesondertes Leitungsnetz, das alle Gebäude und den Schachtplatz entwässert. Grubenwässer werden nach über Tage in ein Zweikammer-Rückhaltebecken mit einem Volumen von ca. 80 m³ gepumpt. Gereinigtes Schmutzwasser, Regenwasser sowie Grubenwässer werden in einer gemeinsamen Leitung dem Vorfluter (Aue) zugeführt.

Die Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 sind in das Frischwasser-Versorgungsnetz des Werkes Salzgitter von

P+S mit einbezogen. Die Versorgung erfolgt über zwei Leitungen (NW 150 und NW 80) zum Schachtgelände. Regen- sowie Kauen- und Fäkalwasser werden direkt zu der in unmittelbarer Nähe gelegenen Abwasser- und Kläranlage von P+S geleitet.

Die Heizungsanlage am Schacht Konrad 1 ist im Schachthallenanbau untergebracht. Die Anlage besteht aus zwei Kesseln mit 1 200 kW und 600 kW, die mit leichtem Heizöl befeuert werden.

Die Heizungsanlage am Schacht Konrad 2 befindet sich im Steigerkauentrakt. Eingebaut sind zwei Kessel zu je 400 kW, die mit leichtem Heizöl oder mit Festbrennstoffen befeuert werden können. Ein 30 m³-Heizöllager-tank liegt unterirdisch.

1.6 STRECKENVORTRIEBS- UND ABBAUVERFAHREN

Streckenfortriebsverfahren

Von 1965 bis 1971 wurden in den Strecken im Bohr- und Sprengverfahren Abschlüsse von ca. 2 m Länge geschossen. Der Streckenquerschnitt betrug ca. 15 m².

Ab 1971 konnte durch Einsatz von gleislosen Maschinen die Leistung in den Streckenfortrieben entscheidend verbessert werden. Bei Streckenquerschnitten bis zu 30 m² wurden Abschlüsse von ca. 4 m gebohrt und geschossen.

1981 wurde eine Teilschnittmaschine versuchsweise für das Auffahren von Strecken eingesetzt. Seit 1983 werden die Strecken im Rahmen der untertägigen Erkundung und der betriebsnotwendigen Arbeiten - bis auf wenige Ausnahmen - mit Teilschnittmaschinen aufgefahren.

Von den Aus- und Vorrichtungsstrecken, die überwiegend im Nebengestein stehen, sind geringe Abschnitte mit dreiteiligen Streckenbögen und Verzug ausgebaut. Üblicherweise wurden Strecken, Teilsohlen, Wendeln und Rampen durch das Einbringen von Ankerausbau nach den für die Schachtanlage Konrad verbindlichen Ausbauregeln gesichert. Die Weiterentwicklung des Ankerausbaus durch langjährige Erfahrung im Vortrieb und in der Gewinnung führte - je nach Erfordernissen in Verbindung mit Maschendrahtverzug - zur wirkungsvollen Gebirgsbeherrschung.

Abbauverfahren

Der Abbau begann 1965 oberhalb der 1 100-m-Sohle im Erzlager südlich des Bleckenstedter Sprungs. Es wurde Kammerbau mit schwebendem Verhieb und Spülversatz angewandt.

Im Jahre 1971 begann die Umstellung auf Erzgewinnung mit gleislosen Fahrzeugen aus Kammern ohne Versatz. Außerdem liefen Versuche, das für die neue Technik wirtschaftlichste Abbauverfahren zu entwickeln. In Anwendung befanden sich verschiedene Varianten von Kammerbauverfahren, die letztlich zur Einführung des streichenden Kammerpfeilerbaus führten. Bei den Versuchen wurden Kammern mit einem Querschnitt von 26 m² bis 30 m² aufgefahren, die zum Teil auf 40 m² bis 60 m² aufgeweitet wurden. Es ergaben sich dabei keine Druckauswirkungen auf breiter Front, so daß man während des Abbaus örtlich auf Pfeilerstärken bis zu 2,0 m heruntergehen konnte.

1.7 FÖRDERUNG

Bereits ab Dezember 1960 begann die Erzförderung aus dem Streckenvortrieb der Aus- und Vorrichtung.

In den Jahren 1965 bis 1973 wurde das Erz mit Zweiseilschrappern aus den Abbaukammern herausgeschrappt und Kettenkratzerförderern mit Backenbrechern, denen Stetigfördermittel nachgeschaltet waren, übergeben. Über im Lagereinfallen aufgefahrene Berge wurde das Erz zur Grundstrecke gefördert und der Hauptstreckenförderung übergeben.

Ab 1971 wurde schrittweise auf Fahrlader zur Zwischenförderung umgestellt. Das Erz wurde über Sturzlöcher Kettenkratzerförderern in Förderbergen übergeben.

In der letzten Abbauphase von 1972 bis 1976 wurde in den horizontalen Gewinnungstrecken das hereingesprengte Erz vor Ort von Fahrladern aufgenommen, zu zentral gelegenen Förderbergen transportiert und abgekippt. Unter Zwischenschaltung von Schlagwalzenbrechern übernahmen Schrapper bzw. Kettenkratzerförderer den weiteren Transport zur Fördersohle.

Ab 1977 wird das Haufwerk von Streckenunterhaltungsarbeiten, den Streckenvortrieben der untertägigen Erkundung und den betriebsnotwendigen Arbeiten mit Gleislosfahrzeugen zum Förderberg oberhalb der 1 200-m-Sohle transportiert. Die Zwischenförderung zur Ladestelle auf der 1 200-m-Sohle übernimmt ein Schrapper mit nachgeschaltetem Kettenkratzerförderer. Eine weitere Ladestelle befindet sich auf der 1 000-m-Sohle.

Von den Ladestellen auf den Fördersohlen wird das Haufwerk in Förderwagen mit 1,4 m³ und 3,0 m³ Fassungsvermögen zum Schacht Konrad 1 transportiert und nach über Tage gefördert.

Der Abtransport über Tage erfolgt gleisgebunden durch die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH und durch Lastkraftwagen (Lkw).

Das Haufwerk wurde, soweit es nicht verhüttet oder anderweitig verwertet werden konnte, kurzzeitig im Bereich des Tagebaus Vallstedt gelagert. Seit Dezember 1983 wird das Haufwerk auf einer Teilfläche des ehemaligen Tagebaus Haverlahwiese abgekippt; diese ist Betriebsstätte der Schachtanlage Konrad. Eigentümer ist die Salzgitter Erzbergbau Vermögensgesellschaft mbH.

1.8 GEFÖRDERTE MENGEN

Während der Aus- und Vorrichtung in den Jahren 1961 bis 1964 betrug die Förderung

586 228 t.

Bis zur Einstellung des Produktionsbetriebes im Oktober 1976 wurden ab 1964

6 125 927 t

gefördert. Die höchste Förderung wurde 1973 mit

706 955 t/a

erreicht.

Von November 1976 bis 1983 belief sich die Förderung auf

272 120 t.

1984 bis 1989 wurden im Rahmen der Nachweisführung für das Planfeststellungsverfahren und der betriebsnotwendigen Arbeiten

1 388 592 t

gefördert.

1.9 VERSATZ

Von 1965 bis 1971 wurde Kammerbau mit Spülversatz im Bereich der 3. Sohle Nord und 4. Sohle Nord angewandt. Der Spülversatz bestand aus einem Sand-Kies-Wasser-Gemisch, das vom Schacht Konrad 2 aus über ein Rohrleitungssystem der jeweils ausgeerzten Kammer nach Ver-

schluß des unteren Kammerhalses zugeführt wurde. Das Wasser wurde am Kammerhals aufgefangen, in eine Sumpfstrecke geleitet und nach Klärung dem Spülversatzverfahren im Kreislauf wieder zugeführt. In der Zeit von 1965 bis 1971 wurden insgesamt rund 1 Mio.m³ Sand-Kies-Gemisch eingebracht.

1.10 STANDORTERKUNDUNG UND BETRIEBSNOTWENDIGE ARBEITEN

1.10.1 Standorterkundung

In der Schachtanlage Konrad hat die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, München (GSF), in der Zeit von 1975 bis 1982 gemeinsam mit dem Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) umfangreiche Untersuchungen zum Nachweis der Eignung der Schachtanlage für die Endlagerung radioaktiver Abfälle durchgeführt.

Nach Einleitung des Planfeststellungsverfahrens hat die PTB das Standorterkundungsprogramm zur Ergänzung des Planes auf der Grundlage der "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" (BMI-Richtlinien /2/) weitergeführt.

Mit diesen Untersuchungen sind alle wichtigen Bearbeitungsschritte zur Entwicklung eines untertägigen Endlagers für radioaktive Abfälle abgedeckt, wie sie auch in den IAEA-Empfehlungen aus dem Jahre 1981 und den o. a. Sicherheitskriterien empfohlen werden /3,2/.

Die Untersuchungsprogramme von GSF und KfK dienten der Prüfung der grundsätzlichen Eignung aus geowissenschaftlicher, bergtechnischer und kerntechnischer Sicht.

Gegenstand der Eignungsuntersuchungen waren

- geologischer Bau der Lagerstätte sowie ihrer Liegend- und Hangendschichten,
- großräumiger geologischer Bau,

- hydrogeologische Verhältnisse im Deckgebirge, im Grubenbereich und im Liegenden,
- hydrochemische Verhältnisse der quartären, kretazischen und jurassischen Grundwasserleiter,
- Hydrologie,
- Eigenschaften der geologischen Formationen als Ausbreitungsbarrieren für Radionuklide (Durchlässigkeiten, Sorptionsverhalten),
- gebirgsmechanische Verhältnisse in der Umgebung von Kammern, Strecken und des gesamten Grubengebäudes und
- langfristige seismische Stabilität des Standortes.

Die Untersuchungen sind u. a. im Rahmen der untertägigen Erkundung, der Untersuchungsbohrung Konrad 101, reflexionsseismischer sowie hydrogeologischer Untersuchungen durch die PTB weitergeführt worden.

Die untertägige Erkundung erfolgte durch

- die Auffahrung von Untersuchungsstrecken auf der 800-m-Sohle sowie der 1 300-m-Sohle bis zum äußeren Rand der vorgesehenen Einlagerungsfelder südlich des Bleckenstedter Sprungs,
- die Verlängerung des Schachtquerschlags auf der 1000-m-Sohle von Schacht Konrad 1 in Richtung Osten zur Erkundung der Lagerungsverhältnisse nördlich des Bleckenstedter Sprungs und
- das Auffahren einer Rampe oberhalb der 1 100 m-Sohle, zur Ermittlung der Verhältnisse im geplanten Einlagerungsfeld 6 b (Anlage 3.2.4.2/1).

Die Ergebnisse der Untersuchungsbohrung Konrad 101 dienen dem Nachweis der Barriereigenschaften des Deckgebirges und der Untersuchung möglicher wasserführender Schichten im Hangenden und im Liegenden des Erzlagere.

Reflexionsseismische Messungen entlang eines ca. 80 km langen Profils haben die bisher vorliegenden Erkenntnisse über den strukturellen Aufbau in der Umgebung des Grubengebäudes wesentlich vertieft.

Im Rahmen des hydrogeologischen Untersuchungsprogramms wurden neue Grundwassermeßstellen (Pegelbohrungen) errichtet und vorhandene Grundwassermeßstellen in der näheren Umgebung der Schachtanlage Konrad saniert; sie lieferten weitere Daten von den oberflächennahen Grundwasserleitern und werden zu Beweissicherungszwecken weiter betrieben.

Ziel der bergtechnischen Untersuchungen war einerseits die Prüfung der Brauchbarkeit vorhandener Anlagen für einen Einlagerungsbetrieb und die Feststellung der Umrüstmöglichkeiten, andererseits die Erstellung von Konzepten und Entwürfen für die anlagentechnischen Planungen für Förderung, Transport und Einlagerung.

Im Hinblick auf die speziellen bergtechnischen Sicherheitsaspekte des Endlagerbetriebes wurden z. B. bearbeitet:

- Auffahrtechnik für standfeste Endlagerhohlräume,
- Verfüll- und Verschlusstechnik für Einlagerungskammern und
- Bewetterung für gleichzeitigen Auffahr- und Einlagerungsbetrieb.

Zum Nachweis der kerntechnischen Sicherheit wurden in einem Endlagerbetrieb einzusetzende Anlagenteile und bergtechnische Geräte geprüft.

Hierbei wurden im Hinblick auf die beschriebenen einzulagernden Abfälle insbesondere berücksichtigt

- konditionierte radioaktive Abfälle einschließlich ihrer Behälter,

- Mengenaufkommen der radioaktiven Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland sowie der radioaktiven Abfälle, die aufgrund der vertraglichen Vereinbarungen über die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente deutscher Kernkraftwerke nach der Wiederaufarbeitung in Frankreich und Großbritannien zurückgegeben werden müssen und
- Anlieferungskonzepte für die Abfallgebinde.

Die Ergebnisse der Arbeiten, die im Rahmen der Standorterkundung durchgeführt wurden, zeigen, daß die Schachtanlage Konrad aus geowissenschaftlicher, bergtechnischer und kerntechnischer Sicht grundsätzlich für eine Endlagerung radioaktiver Abfälle geeignet ist.

1.10.2 Betriebsnotwendige Arbeiten

Im Anschluß an die untertägige Erkundung wurden und werden im Rahmen betriebsnotwendiger Arbeiten Strecken aufgefahren, durch die, soweit möglich, die Erkundungsstrecken so an das Grubengebäude angeschlossen werden, daß die Grubensicherheit erhöht wird (Fluchtwege, Wetterführung).

1.11 WETTERFÜHRUNG

Das bestehende Wetternetz ist in Anlage 1.11/1 wiedergegeben.

Die Wetter ziehen über den Schacht Konrad 1 ein, verteilen sich über das Grubengebäude und ziehen über den Schacht Konrad 2 aus.

Für die Bewetterung stehen drei parallel aufgestellte Axiallüfter jeweils auf der 800-m-, 850-m- und 1 000-m-Sohle in der Nähe des Schachtes Konrad 2 zur Verfü-

gung; damit wird eine Gesamtwettermenge von rund 10 000 m³/min abgesaugt.

Die Streckenvortriebe und nicht durchschlägige Örter werden je nach Bedarf mit Wetterlutton von 600 mm, 700 mm und 1 200 mm Durchmesser und Luttonlüftern sonderbewettert.

1.12 BETRIEBSORGANISATION

Die Salzgitter Erzbergbau Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH ist Inhaberin des Bergwerkseigentums. Unternehmer im Sinne des Bundesberggesetzes ist die Stahlwerke Peine-Salzgitter AG.

Der Unternehmer ist verantwortlich für die Erfüllung der sich aus dem Bundesberggesetz ergebenden Pflichten. Er hat zur Wahrnehmung dieser Aufgaben und Befugnisse den Bergwerkdirektor als fachkundigen Werksleiter bestellt.

Einzelheiten der Organisation sind aus Anlage 1.12/1 ersichtlich.

1.13 BETRIEBSSICHERHEIT

Grubenwehr

Eine werkseigene Grubenwehr steht zur Verfügung, deren personelle Zusammensetzung und Ausrüstung jährlich in einem Betriebsplan dem Bergamt gemeldet und von ihm zugelassen wird.

Die Gruben- und Strahlenschutzwehr der Schachtanlage Asse kann herangezogen werden.

Feuerwehr

Für Brände im Übertagebereich können die Berufsfeuerwehr Salzgitter, die freiwilligen Feuerwehren Salzgitter, die Werksfeuerwehr der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG und in der Brandbekämpfung ausgebildetes Betriebspersonal der Schachtanlage Konrad eingesetzt werden.

Arbeitssicherheit

Für die Schachtanlage Konrad sind eine Fachkraft für Arbeitssicherheit und ein Betriebsarzt berufen.

Die Stabstelle "Arbeitssicherheit" wird von einem Sicherheitsingenieur geleitet.

Zuständig für den betriebsärztlichen Dienst sind ein Arzt des arbeitsmedizinischen Dienstes der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG sowie ein ortsansässiger niedergelassener Arzt.

Sicherheitsbeauftragte sind hierfür beauftragte Belegschaftsmitglieder.

Betriebsvorschriften

Im Zechenbuch sind alle notwendigen Betriebspläne, sicherheitstechnischen Anordnungen und festgelegten Grenzwerte, Bedienungsanweisungen sowie die Genehmigungsunterlagen für den Betrieb des gesamten Bergwerks enthalten.

1.14 MARKSCHEIDEWESEN

Die fachliche Verantwortung für die Anfertigung des gesetzlich vorgeschriebenen Rißwerks trägt ein Markscheider.

Der mit der Leitung der Grubenmarkscheiderei beauftragte Vermessungsfahrsteiger ist dem Markscheider und der Werksleitung gegenüber verantwortlich für die ordnungsgemäße Durchführung der anfallenden Vermessungsarbeiten unter und über Tage und für die ordnungsgemäße Anfertigung des Rißwerks. Außerdem obliegt der Grubenmarkscheiderei die Registrierung und Auswertung von geowissenschaftlichen Arbeiten, die Erfassung zufließender und abzuleitender Wässer unter und über Tage sowie die Überwachung der Abwässer und ihrer Ableitung in die Vorflut.

Literaturverzeichnis

- /1/ KOLBE, H.; SIMON, P.: Die Eisenerze im Mittleren und Oberen Korallenoolith des Gifhorner Troges.
- Beih. Geol. Jb., H. 79, S. 256 - 338;
Hannover 1969.

- /2/ Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk, Bekanntmachung des Bundesministers des Innern vom 20.04.1983
- RS - AGK 3 - 515 790/2 -; Bundesanzeiger 35, Nr. 2 (1983), S. 45, 46.

- /3/ Underground Disposal of Radioactive Wastes.
- Safety Series No. 54, IAEA, Vienna, 1981.



Textband

2

Anlaß und Gesamtdarstellung des Vorhabens

2 Anlaß und Gesamtdarstellung des Vorhabens

2 Anlaß und Gesamtdarstellung des Vorhabens

Mit dem am 05. September 1976 in Kraft getretenen Vierten Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (AtG) vom 30. August 1976 /1, 2/ wurden die Sicherstellung und die Endlagerung radioaktiver Abfälle durch § 9a AtG zur staatlichen Aufgabe erklärt und die rechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle geschaffen.

Die Zuständigkeit wurde zunächst der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) übertragen. Nach Artikel 2 Nr. 8 des am 01. November 1989 in Kraft getretenen Gesetzes über die Einrichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz vom 09. Oktober 1989 /1/ ist die Zuständigkeit von der PTB auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Salzgitter übergegangen.

Zur Vorbereitung der Einrichtung von Anlagen des Bundes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen beschloß die Bundesregierung, die zur Stilllegung vorgesehene Schachtanlage Konrad auf ihre Eignung zur Endlagerung radioaktiver Abfälle untersuchen zu lassen, nachdem wissenschaftliche Voruntersuchungen im Jahre 1975 keine Gesichtspunkte ergeben hatten, welche die Schachtanlage von vornherein als ungeeignet ausgewiesen hätten. Im Herbst 1976 schloß der Bund einen Gestattungs- und Betriebsführungsvertrag mit der Salzgitter Erzbergbau Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH und der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG (P+S), um Eignungsuntersuchungen durchführen zu lassen.

Die verbliebene Belegschaft der Schachtanlage Konrad sorgte dafür, daß die Schachtanlage nach bergmännischen Gesichtspunkten unter Beachtung der gesetzlichen und behördlichen Vorschriften offengehalten und die vorhan-

denen Fördereinrichtungen, Maschinen, maschinellen Anlagen und Gebäude betriebsbereit gehalten wurden.

Daneben leistete die Belegschaft auch Zuarbeit für die wissenschaftlichen und technischen Arbeiten der Eignungsuntersuchungen. Federführend für die Eignungsuntersuchungen war die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, München (GSF), die für kerntechnische Untersuchungen das Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) einschaltete. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind von der GSF im Abschlußbericht zur "Eignungsprüfung der Schachanlage Konrad für die Endlagerung radioaktiver Abfälle" /3/ im Juni 1982 vorgelegt worden.

Im Einvernehmen mit der Bundesregierung hat die damals zuständige PTB auf der Basis des Abschlußberichtes der GSF am 31. August 1982 bei der zuständigen Obersten Niedersächsischen Landesbehörde - seit dem 15. Juli 1986 das Niedersächsische Umweltministerium (NMU) - als atomrechtliche Planfeststellungsbehörde den Antrag auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens gemäß § 9b AtG gestellt.

Nach dem Antrag des BfS ist geplant, im geplanten Endlager Konrad verfestigte radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung einzulagern, die im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des AtG stehen, auch soweit diese radioaktiven Abfälle außerhalb des Geltungsbereiches des AtG angefallen sind. Ausgeschlossen ist daher die Einlagerung solcher radioaktiver Abfälle, die nur mit dem Ziel der Endlagerung eingeführt werden sollen, ohne daß sie im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem sonstigen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Geltungsbereich des AtG stehen. Dieser Antragsinhalt entspricht dem erklärten Wille der Bundes-

regierung, wonach die Kapazitäten der geplanten Endlager Konrad und Gorleben "ausschließlich für den nationalen Bedarf geplant" werden /4/.

Dem Vorhaben liegt folgendes Konzept zugrunde:

- Die Fördereinrichtungen des Schachtes Konrad 1 werden umgebaut. Die Fördereinrichtung am Schacht Konrad 2 wird erneuert und für Abfallgebundmassen bis 20 t ausgelegt.
- Abfallgebundettransporte und Haufwerksförderung erfolgen in voneinander getrennten Strecken und Schächten.
- Alte Abbaukammern werden für die Endlagerung nicht benutzt. Im Feld 1 werden vorgerichtete Strecken zu Einlagerungskammern erweitert. Die neu zu erstellenden Einlagerungskammern werden den geologischen Verhältnissen, den technischen Anforderungen und den Sicherheitsanforderungen des Betriebes angepaßt. Sie werden in der vorgesehenen Einlagerungsformation gebirgschonend aufgefahren und sind bei hinreichender Dimensionierung der Festen und mit Anker Ausbau auch über längere Betriebszeiten standfest.
- Das bei der Hohlraumauffahrung anfallende Haufwerk wird zum Teil für das Versetzen von Grubenräumen, für die Restverfüllung und für die Abschlußbauwerke genutzt. Das für diese Zwecke nicht verwendete Haufwerk wird wirtschaftlich verwertet oder im ehemaligen Tagebau Haverlahwiese aufgehaldet.
- Das Auffahrkonzept für die Einlagerungsfelder und -kammern ermöglicht die Trennung des Auffahrbetriebes vom Einlagerungsbetrieb, so daß eine sicherheitstechnische Beeinträchtigung des untertägigen Abfallgebundettransportes und der Einlagerung nicht gegeben

ist. Darüber hinaus werden mit den Abwetterströmen aus den Einlagerungsbereichen keine mit Personal ständig belegten Betriebspunkte beaufschlagt.

- Das derzeitige Grubengebäude südlich des Schachtes Konrad 1 läßt die Auffahrung von etwa 1,1 Mio m³ Endlagerungshohlraum zu. In Abhängigkeit von der Zahl der jährlich einzulagernden Abfallgebinde ergibt sich eine Betriebsdauer, bei 50%iger Nutzung des Hohlräummes, von etwa 40 Jahren. Bei höherem Nutzungsgrad verlängert sich die Betriebsdauer entsprechend. Ausgehend von einem Einschichteinlagerungsbetrieb können etwa 20 000 m³/a an Abfallgebindevolumen eingelagert werden.
- Nach Beendigung der Einlagerung der radioaktiven Abfälle und der Restverfüllung des Endlagers werden die Schächte verfüllt und verschlossen.

Zur Schachtanlage Konrad als geplantes Endlager für verfestigte, nicht wesentlich wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle ist keine Alternative vorhanden. Die Bundesregierung verfolgt das Konzept der Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen (s. 3.2.4 des Entsorgungsberichtes der Bundesregierung) /4/. Im Rahmen dieses Konzepts werden die Endlagerprojekte Konrad und Gorleben verfolgt. Aufgrund der vorhandenen und bis zum Jahr 2000 noch anfallenden radioaktiven Abfälle ist die zügige Realisierung des Projektes Konrad geboten, da dort etwa 95 Vol % der insgesamt anfallenden Abfälle endgelagert werden können (s. 4.4.4 /4/).

In diesem Zusammenhang kann nicht auf das Projekt Gorleben verwiesen werden, da dieses Projekt nach derzeitiger Planung frühestens im Jahr 2008 zur Verfügung stehen wird. Die Entscheidung der Bundesregierung für die Schachtanlage Konrad als mögliches Endlager beruht auf

den besonders günstigen geologischen Bedingungen am Standort der Grube.

Die Schachtanlage Konrad ist für ein Eisenerzbergwerk außergewöhnlich trocken. Da bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle im tiefen geologischen Untergrund Wasser das entscheidende Medium für einen denkbaren Rücktransport von Radionukliden in die Biosphäre ist, ist die Trockenheit der Schachtanlage Konrad ein wesentlicher Sicherheitsfaktor.

Hinzu kommt die große Teufenlage des Endlagerhorizontes sowie seine gute Abdichtung gegen oberflächennahes Grundwasser durch eine Überdeckung durch die tiefe Unterkreide, die über dem Grubengebäude nicht geringer ist als etwa 170 m und z. T. eine Mächtigkeit von fast 400 m erreicht. Eine weitere Überdeckung durch das Alb hat eine Mächtigkeit zwischen rund 210 m bis rund 300 m.

Für den sicheren Betrieb des Endlagers Konrad gilt die Forderung, daß der Schutz für das Betriebspersonal und die Umgebung gewährleistet ist. Aus radiologischer Sicht sind dabei Grenzwerte einzuhalten, die in der Strahlenschutzverordnung festgelegt sind. Die Sicherheitsanalysen dienen dem Nachweis, daß diese Schutzziele in der Betriebs- und Nachbetriebsphase eingehalten werden. Daher ergeben sich aus den Analysen Anforderungen an Anlage, Betrieb der Anlage und einzulagernde Abfälle.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb treten radiologische Belastungen des Betriebspersonals und der Umgebung in erster Linie durch die von den Abfallgebinden ausgehenden Strahlungsfelder (Direkt- und Streustrahlung) auf. Durch eine Begrenzung der Ortsdosisleistung der Abfallgebinde auf 0,1 mSv/h in 2 m Entfernung von der Oberfläche für Container bzw. 1 m Entfernung von der Ober-

fläche für zylindrische Abfallgebinde und auf im Mittel 2 mSv/h an der Gebindeoberfläche sowie durch Abschirmung von Arbeitsplätzen und Fahrzeugen ergibt sich eine mittlere Jahresdosis für das strahlenexponierte Personal von deutlich weniger als 5 mSv/a. Bauliche Abschirmungen der Umlade- und Pufferhalle führen dazu, daß ein außerbetrieblicher Überwachungsbereich lediglich in unmittelbarer Nähe des Anlagenzaunes erforderlich ist.

Ferner ergeben sich potentielle Strahlenexpositionen durch aus Abfallgebinden freigesetzte flüchtige Radionuklide, die mit den Abwettern über den 45 m hohen Diffusor in die Umgebung abgegeben und auch vom Betriebspersonal unter Tage inhaliert werden. Ein untergeordneter Beitrag zu diesen Strahlenexpositionen kann auch nicht festhaftende Oberflächenkontamination an Abfallgebinden sein, die sich ablöst. Die trotz guter Konditionierung der Abfälle nicht vermeidbare Strahlenexposition ist im wesentlichen auf die flüchtigen Radionuklide H 3, C 14, I 129 und Rn 222 zurückzuführen. Sie liegt für das Betriebspersonal bei ca. 0,5 mSv/a und für die Umgebung am ungünstigsten Aufpunkt bei maximal 0,08 mSv/a effektiver Äquivalentdosis.

Neben der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern erfolgt auch eine kontrollierte Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser an die Umgebung. Dabei handelt es sich um geringe Mengen flüssiger Betriebsabfälle aus den übertägigen Anlagen und um Grubenwässer. In diesen Abwässern enthaltene Radionuklide führen in der Umgebung zu einer potentiellen Strahlenexposition von maximal 0,05 mSv/a effektiver Äquivalentdosis.

Diese für die Umgebung genannten Maximalwerte der potentiellen Strahlenexposition liegen deutlich unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV). Sie ergeben sich rechnerisch bei der Ausschöpfung der

Antragswerte für die maximal zulässigen jährlichen Aktivitätsableitungen (Antragswerte für Luft und Wasser). Die tatsächlichen Ableitungen werden laufend überwacht.

Aus den o. g. Antragswerten für die Ableitung sind in der Sicherheitsanalyse für den bestimmungsgemäßen Betrieb Richtwerte für die jährlich einlagerbare Aktivität berechnet worden, die im wesentlichen von der Art der Abfallprodukte und ihrer Verpackung sowie der Anzahl gleichzeitig betriebener Einlagerungskammern bestimmt werden.

Im Rahmen der Sicherheitsanalysen für die Auslegung des Endlagers wird auch das Auftreten und die Auswirkungen von Störfällen berücksichtigt. Man unterscheidet zwischen Störfällen, die in ihren radiologischen Auswirkungen durch die Auslegung der Anlage bzw. der Abfallgebinde begrenzt werden (Klasse 1), und Störfällen, die durch Auslegungsmaßnahmen der Anlage bzw. der Abfallgebinde vermieden werden (Klasse 2). Für eine Begrenzung der Radionuklidinventare in den Abfallgebinden sind die Störfälle der Klasse 1 ausschlaggebend; durch radiologische Rechnungen wird gezeigt, daß die Störfallplanungswerte der StrlSchV eingehalten werden.

Aus den sicherheitsanalytischen Untersuchungen ergeben sich Anforderungen, die in Endlagerungsbedingungen umgesetzt wurden und die bei der Ablieferung der endzulagernden Abfallgebinde erfüllt sein müssen. Die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen wird im Rahmen der Produktkontrolle geprüft. Neben diesen Anforderungen müssen bei der Anlieferung die jeweils geltenden Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter eingehalten werden.

Die Dosisleistung an der Oberfläche der Abfallgebinde ist zum Zeitpunkt der Anlieferung an das Endlager Konrad

auf einen Mittelwert von $2 \cdot 10^{-3}$ Sv/h und auf einen lokalen Maximalwert von 10^{-2} Sv/h begrenzt. In 1 m Abstand von der Oberfläche bei zylindrischen Abfallgebinden und in 2 m Abstand bei Containern darf die Ortsdosisleistung nicht mehr als 10^{-4} Sv/h betragen.

Die über eine Fläche von 100 cm^2 gemittelte nicht festhaftende Flächenkontamination darf nach Anlage 9 Spalte 3 StrlSchV an keiner Stelle der Oberfläche eines Abfallgebundes die Grenzwerte von

- $0,5 \text{ Bq/cm}^2$ für Alphastrahler, für die eine Freigrenze von $5 \cdot 10^3 \text{ Bq}$ festgelegt ist,
- 50 Bq/cm^2 für Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von $5 \cdot 10^6 \text{ Bq}$ festgelegt ist und
- 5 Bq/cm^2 für sonstige Radionuklide überschreiten.

Endzulagernde radioaktive Abfälle dürfen nicht mit getrennt anfallenden Stoffen vermischt werden, die nach dem "Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG)" zu beseitigen sind oder die nach § 1 Abs. 3, Ziff. 1. und 3. bis 8. AbfG nicht unter dieses Gesetz fallen.

Die zulässigen Aktivitäten von Radionukliden und Radionuklidgruppen (nicht spezifizierte Alpha- und Beta/Gammastrahler) pro Abfallgebinde resultieren aus den Sicherheitsanalysen. Die hieraus abgeleiteten Anforderungen bestehen unabhängig voneinander. Die jeweils restriktivste Anforderung bezüglich der zulässigen Aktivitäten der Radionuklide und Radionuklidgruppen (Aktivitätsgrenzwerte) in einem Abfallgebinde muß in Verbindung mit den Richtwerten für die jährlich einlagerbare Aktivität eingehalten werden.

Aufgrund der heutigen Kenntnisse über die einzulagernden Abfälle ist zu Beginn der Nachbetriebsphase im gesamten

Endlager mit einer Aktivität der Beta/Gammastrahler von etwa $5 \cdot 10^{18}$ Bq und der Alphastrahler von etwa $1,5 \cdot 10^{17}$ Bq zu rechnen.

Außer den Aktivitätsbegrenzungen, die aus den Sicherheitsanalysen abgeleitet wurden, müssen die in den Beförderungsverordnungen angegebenen Grenzwerte für die maximal zulässige Aktivität pro Abfallgebinde eingehalten werden.

Nach § 9 b Abs. 4 Nr. 3 AtG erstreckt sich die Planfeststellung nicht auf die Zulässigkeit des Vorhabens nach den Vorschriften des Berg- und Tiefspeicherrechts.

Dies bedeutet, daß Errichtung und Betrieb des Endlagers Konrad der Zulassung von Betriebsplänen und Erlaubnissen nach dem Bergrecht bedürfen. Über die Zulassung bzw. die Erlaubnisse entscheiden als zuständige Behörden das Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld oder das Bergamt Goslar.

Die Umweltauswirkungen des Vorhabens sind entsprechend den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) /5/ im Plan berücksichtigt worden.

Die nach § 6 UVPG entscheidungserheblichen Unterlagen und Angaben werden vom Plan Konrad wegen des gem. § 9 b Abs. 1 AtG durchzuführenden Planfeststellungsverfahrens, in welchem alle wesentlichen baulichen, technischen, ökologischen und sonstigen Aspekte des Vorhabens zu betrachten sind, abgedeckt.

Die nach dem UVPG notwendigen Angaben sind in folgenden Kapiteln des Planes Konrad und ergänzenden Unterlagen zum Plan Konrad enthalten:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über

- den Standort in Kapitel 3.1;
- Art und Umfang in Kapitel 2;
- Bedarf an Grund und Boden in Kapitel 3.1.2;
- die wichtigsten Merkmale des Betriebes in Kapitel 3.2.4 und 3.2.5;

2. Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen, die sich aus dem Betrieb des Projektes ergeben, wie

- Verschmutzung des Wassers in den Unterlagen "Abwasserentsorgung, Antrag nach NWG, Konrad 1" und "Abwasserentsorgung, Antrag nach NWG, Konrad 2";
- Verschmutzung der Luft und des Bodens in den ergänzenden Planunterlagen "Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und Konrad 2" (Ordner 0.1 - 0.3) und Kapitel 3.10;
- Lärmemissionen in den ergänzenden Planunterlagen "Tagesanlagen Schacht Konrad 1 und Konrad 2" (Ordner 0.1 - 0.3) und Kapitel 3.10;
- Wärme in Kapitel 3.6;
- Strahlung in Kapitel 3.4, 3.5 und 3.9;
- Erschütterungen (werden durch die vorgesehenen Maßnahmen nicht hervorgerufen);

3. Beschreibung der von dem Projekt erheblich beeinträchtigten Umwelt, wie

- Bevölkerung in Kapitel 3.1.3 (Beschreibung, Beeinträchtigung entfällt);
- Fauna in der ergänzenden Unterlage "Verkehrsanbindung Konrad 2 - Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen";
- Flora in der ergänzenden Unterlage "Verkehrsanbindung Konrad 2 - Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen";
- Boden in Kapitel 3.1.4 (Beschreibung, Beeinträchtigung entfällt);
- Wasser in Kapitel 3.1.4 (Beschreibung, Beeinträchtigung entfällt);
- Luft in Kapitel 3.1.7 (Beschreibung, Beeinträchtigung entfällt);
- Klima in Kapitel 3.1.7 (Beschreibung, Beeinträchtigung entfällt);
- materielle Güter, einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten in Kapitel 3.2.4.4 (durch die vorgesehenen Maßnahmen wird das äußere Erscheinungsbild des zu einem Baudenkmal erklärten Fördergerüsts von Schacht Konrad 1 nicht wesentlich verändert);
- Landschaft (Beeinträchtigung entfällt);
- Wechselwirkungen in Kapitel 3.4.1;

4. Beschreibung der möglichen wesentlichen Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt infolge
 - des Vorhandenseins der Projektanlagen in Kapitel 3.4;
 - der Nutzung der natürlichen Ressourcen (entfällt);
 - der Emission von Schadstoffen in Kapitel 3.4, 3.5, 3.9 und 3.10;
 - der Verursachung von Belästigungen (entfällt);
 - der Beseitigung von Abfällen in Kap. 3.2.4.1;
5. Angaben zu den wesentlichen Auswahlgründen des Standortes auch im Hinblick auf Umweltauswirkungen in Kapitel 2. Darüber hinaus sind keine vergleichbaren Erzhorizonte bekannt, die bezüglich Teufenlage, Qualität des Deckgebirges und eines geringen Wasserzuflusses den "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" (s. a. Fußn. 2, S. 1-24) genügen;
6. Angaben des Projektträgers zu den zur Vorausschätzung der Umweltauswirkungen angewandten Methoden und Angaben zur Feststellung und Beurteilung der Hauptwirkungen, die das Projekt voraussichtlich für die Umwelt haben wird, in Kapitel 3.1.8 und 3.4;
7. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen bedeutende nachteilige Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt vermieden, eingeschränkt oder - soweit möglich - ausgeglichen werden sollen, in der ergänzenden Unterlage "Verkehrsanbindung Konrad 2 - Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen";

8. Nichttechnische Zusammenfassung der gemäß den oben genannten Punkten übermittelten Informationen in Kapitel 2 und in der Kurzfassung Plan Konrad.

Literaturverzeichnis

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) vom 23. Dezember 1959 (BGBl. I, S. 814) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I, S. 1565), geändert durch das Erste Gesetz zur Bereinigung des Verwaltungsverfahrenrechts vom 18. Februar 1986 (BGBl. I, S. 265), geändert durch das Gesetz über die Einrichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz vom 09. Oktober 1989 (BGBl. I, S. 1830), geändert durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung von 12. Februar 1990 (s. /5/) und geändert durch das Gesetz vom 14. März 1990 BGBl. I, S. 478.

- /2/ Viertes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes vom 30. August 1976 (BGBl. I, S. 3053).

- /3/ Eignungsprüfung der Schachanlage Konrad für die Endlagerung radioaktiver Abfälle, Abschlußbericht GSF-T 136, Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (Institut für Tieflagerung) München 1982.

- /4/ Bericht der Bundesregierung zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen vom 13.01.1988, Bundestagsdrucksache 11/1632.

- /5/ Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (85/337/EWG) vom 12. Februar 1990 (BGBl. I, S. 205) (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - UVPG)

Textband

3

**Beschreibung des Endlagers und
Darstellung der Auswirkung des Vorhabens**

3 Beschreibung des Endlagers

HAUPTKAPITEL

3 Beschreibung des Endlagers und Darstellung der Auswirkung des Vorhabens

UNTERKAPITEL

- 3.1 Standort
- 3.2 Betrieb und betriebliche Anlagen
- 3.3 Endlagerungsbedingungen, Produktkontrolle
und Dokumentation
- 3.4 Bestimmungsgemäßer Betrieb - Radiologische
Analyse und Strahlenschutz
- 3.5 Störfallanalyse
- 3.6 Thermische Beeinflussung des Wirtsgesteins
- 3.7 Kritikalitätssicherheit
- 3.8 Erdbebensicherheit des Grubengebäudes
- 3.9 Langzeitsicherheit
- 3.10 Sonstige Emissionen der Anlage

