

Textband

3.2 Betrieb und betriebliche Anlagen

KAPITEL

3.2 BETRIEB UND BETRIEBLICHE ANLAGEN

UNTERKAPITEL

- 3.2.1 Zusammenfassung
- 3.2.2 Rechtsgrundlagen, Organisation, Qualitäts-
sicherung und Betriebsvorschriften
- 3.2.3 Planungsgrundlagen
- 3.2.4 Betriebliche Anlagen
- 3.2.5 Betrieb



3.2 BETRIEB UND BETRIEBLICHE ANLAGEN

3.2.1 Zusammenfassung

Das Endlager Konrad hat die Aufgabe, alle Arten fester radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer thermischer Einwirkung auf das umgebende Gebirge aus Wiederaufarbeitungsanlagen, Kernkraftwerken, Großforschungseinrichtungen, Landessammelstellen, der Industrie, der Stilllegung kerntechnischer Anlagen und sonstiger Herkunft (Kap. 3.2.3.1) aufzunehmen.

Die Abfälle werden in Beton- und Gußbehältern sowie in Stahl-, Beton- und Gußcontainern angeliefert und endgelagert.

Der Anteil der verschiedenen Gebinde am Abfallmengen-gerüst variiert über die Betriebszeit des Endlagers.

Die Einlagerungskapazität entspricht in Abhängigkeit von den jährlich einzulagernden Abfallgebinden und dem Hohlraumnutzungsgrad einer Betriebsdauer von etwa 40 Jahren. Das Endlager Konrad besteht aus den Tagesanlagen und dem Grubengebäude.

Zu den Tagesanlagen gehören

Schachtanlage Konrad 1

- Schachtfördergerüst, Schachthalle und Anbauten mit zugehörigen technischen Einrichtungen,
- bauliche und technische Einrichtungen für den Transport des anfallenden Haufwerks,
- bauliche und technische Einrichtungen für Wasserhaltung und Elektroversorgung sowie Objektschutz,
- Verwaltungs- und Sozialgebäude,
- Werkstatt und
- Lager.

Schachtanlage Konrad 2

- Förderturm und Schachthallenanbau mit zugehörigen technischen Einrichtungen,
- Umladeanlage mit Pufferhalle zum Umschlag der Transporteinheiten von Waggonen und Lkw auf Plateauwagen zum Transport nach unter Tage oder in die Pufferhalle,
- bauliche und technische Einrichtungen für Wetterführung, Wasserhaltung und Elektroversorgung sowie Objektschutz,
- Werkstatt und
- Lager.

Zum Grubengebäude gehören

- Tagesschächte (Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2),
- Füllörter,
- Hauptsohlen,
- Wendeln und Rampen,
- Einlagerungsfelder und
- Grubennebenräume

mit ihren technischen Einrichtungen.

Die Bewetterung des Grubengebäudes ist so ausgelegt, daß die Versorgung aller zu befahrenden Grubenbaue mit Wetter sowie die Verdünnung und Abführung auftretender schädlicher Gase gewährleistet ist.

Für die Einlagerung der Abfallgebinde werden vom vorhandenen Grubengebäude aus unter Berücksichtigung von Sicherheitsabständen u. a. zu Abbaufeldern des früheren Produktionsbetriebes Einlagerungskammern mit etwa 1,1 Mio m³ Endlagerhohlraum bergigsschonend aufgefahren.

Sowohl für das Auffahren als auch für das Einlagern kommen dem Stand der Technik entsprechend maschinelle Einrichtungen und Ausrüstungen zum Einsatz.

Leit- und nachrichtentechnische Einrichtungen zum Messen, Steuern und Regeln, zur Betriebsüberwachung, Kommunikation, Alarmgebung und Datenverarbeitung ermöglichen eine sichere Betriebsführung und Überwachung des Gesamtbetriebes.

Nach erfolgter Einlagerung von Abfallgebinden werden die jeweiligen Einlagerungsräume und alle übrigen für das Endlager aufgefahrenen oder benutzten und nicht mehr benötigten Grubenbaue mit geeignetem Material versetzt und gegen das offene Grubengebäude verschlossen.



UNTERKAPITEL

3.2.2 Rechtsgrundlagen, Organisation, Qualitätssicherung und Betriebsvorschriften

3.2.2.1 Rechtsgrundlagen, Richtlinien und Regeln

3.2.2.2 Organisation

3.2.2.3 Qualitätssicherung

3.2.2.4 Betriebsvorschriften



3.2.2 Rechtsgrundlagen, Organisation, Qualitätssicherung und Betriebsvorschriften

3.2.2.1 Rechtsgrundlagen, Richtlinien und Regeln

Nach § 23 Abs. 1 Ziff. 2 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren vom 23. Dezember 1959 (BGBl. I S. 814) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung des Bürgerlichen Gesetzbuches und anderer Gesetze vom 14.03.1990 (BGBl. I, S.478), ist das Bundesamt für Strahlenschutz zuständig für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. Zur Erfüllung seiner Pflichten im Zusammenhang mit der Einrichtung der Schachtanlage Konrad als Anlage des Bundes nach § 9a Abs. 3 AtG bedient sich das Bundesamt für Strahlenschutz der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) als Dritte im Sinne des § 9a Abs. 3 AtG. Die DBE ist gemäß § 13 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) vom 25. Mai 1976 (BGBl. I S. 1253), geändert durch Artikel 7 Nr. 4 AdoptionsG vom 02. Juli 1976 (BGBl. I S. 1749), als Beteiligte zum Planfeststellungsverfahren hinzugezogen worden.

Das Planfeststellungsverfahren ist gemäß § 9b Abs. 4 AtG grundsätzlich nach den §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes durchzuführen. Die Bekanntmachung des Vorhabens und des Erörterungstermins, die Auslegung des Plans, die Erhebung von Einwendungen und die Zustellung der Entscheidung sind nach den Vorschriften der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verwaltungsverfahren - AtVfV) vom 18. Februar 1977 (BGBl. I S. 280) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. März 1982

(BGBI. I S. 441) vorzunehmen. Zuständige Planfeststellungsbehörde für Verfahren nach § 9 b AtG ist in Niedersachsen gemäß § 24 Abs. 2 AtG in Verbindung mit der Anlage 2 Ziff. 6.1.7 der Verordnung über die Regelung von Zuständigkeiten im Gewerbe- und Arbeitsschutzrecht sowie in anderen Rechtsgebieten (ZustVo Gew. AR 85) vom 29. Mai 1985 (Nds. GVBl. S. 119), zuletzt geändert durch Verordnung vom 12.01.1990 (Nds. GVBl. S. 15) das Niedersächsische Umweltministerium.

Der einzureichende Plan besteht aus den Zeichnungen und Erläuterungen, die das Vorhaben, seinen Anlaß und die von dem Vorhaben betroffenen Grundstücke und Anlagen erkennen lassen (§ 73 Abs. 1, Satz 2 VwVfG).

Der Planfeststellungsbeschluß darf nach § 9b Abs. 3 AtG nur erteilt werden, wenn insbesondere die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 Ziff. 1 bis 3, 5 und 6 AtG erfüllt sind.

Die Planfeststellung erstreckt sich nach § 9b Abs. 4 Ziff. 3 AtG nicht auf die Zulässigkeit der Anlage nach den Vorschriften des Berg- und Tiefspeicherrechts. Nach § 126 Abs. 3 des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 (BGBI. I S. 1310), zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung des Bundesberggesetzes vom 12. Februar 1990 (BGBI. I S. 215), finden für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes nach § 9a Abs. 3 AtG die §§ 39, 40, 48, 50 bis 74 und 77 bis 104 und 106 BBergG entsprechend Anwendung. Hieraus ergibt sich insbesondere die Betriebsplanpflicht für die erforderlichen Maßnahmen.

Für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers Konrad finden außer den bereits genannten Rechtsgrundlagen insbesondere die nachstehend aufgeführten Gesetze, Verord-

nungen, Richtlinien und Normen unmittelbar oder mittelbar Anwendung

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193), zuletzt geändert durch Artikel 5 der Dritten ZuständigkeitsanpassungsVO vom 26.11.1986 (BGBl. I S. 2089) und die dazu ergangenen Verordnungen sowie technischen Regeln,
- Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz - SprengG) vom 13. September 1976 (BGBl. I S. 2737) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. April 1986 (BGBl. I S. 577) sowie die hierzu ergangenen Verordnungen,
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 16. Oktober 1976 (BGBl. I S. 3017) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1986 (BGBl. I S. 1529), unter Berücksichtigung der Berichtigung vom 08. Oktober 1986 (BGBl. I S. 1654),
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 13. Oktober 1976 (BGBl. I S. 2905) in der Neufassung vom 30. Juni 1989 (BGBl. I S. 1321) unter Berücksichtigung der Berichtigung vom 16. Oktober 1989 (BGBl. I S. 1926), zuletzt geändert durch Verordnung vom 3. April 1990 (BGBl. I S. 607),
- Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) in der Fassung vom 28. Oktober 1982 (Nds. GVBl. S. 425), geändert durch das 7. Gesetz zur Änderung des Niedersächsischen Wassergesetzes vom 07. Februar 1990 (Nds GVBl. S. 53),

- Niedersächsische Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 06. Juni 1986 (Nds. GVBl. S. 157),
- die zum Bundesberggesetz ergangenen Bergverordnungen,
- BMI-Richtlinien,
- RSK-Leitlinien,
- Sicherheitstechnische Regeln des KTA,
- Deutsche Industrienorm (DIN),
- VDE-Vorschriften,
- VDI-Richtlinien,
- VDEW-Richtlinien und -Regeln,
- IEC-Standards,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften,
- Bestimmungen und Richtlinien des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld.

Ein Teil der Vorschriften wurde speziell für Kernkraftwerke erstellt. Sie werden nur eingeschränkt und soweit sinnvoll für das Endlager angewendet.

3.2.2.2 Organisation

Gesetzliche Grundlagen der Organisation

Wesentliche Grundlagen der Organisation sind im Atomgesetz (AtG), hinsichtlich der verantwortlichen Personen für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes (§ 7 Abs. 2 AtG) und in der aufgrund des AtG erlassenen Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), hinsichtlich des Strahlenschutzverantwortlichen und der Strahlenschutzbeauftragten (§§ 29 ff StrlSchV), sowie im Bundesberggesetz (BBergG), hinsichtlich der Beauftragung eines Markscheiders (§§ 63 und 64 BBergG) und der Bestellung einer ausreichenden Anzahl von verantwortlichen Personen (§ 59 BBergG) geregelt.

Weitere Personen werden, soweit erforderlich, entsprechend den einschlägigen Vorschriften (z. B. AbfG, SprengG) für besondere Aufgaben bestellt bzw. bestimmt. Unter anderem sind dies, gemäß

- der Allgemeinen Bergverordnung über Untertagebetriebe, Tagebaue und Salinen, der Wettersteiger (§ 120 ABVO), der Schießsteiger (§ 190 ABVO), der Leiter des Rettungswesens (§ 203 ABVO) und
- der Bergverordnung des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld über einen arbeitssicherheitlichen und betriebsärztlichen Dienst, die Fachkraft für Arbeitssicherheit und der betriebsärztliche Dienst (§ 1 BVO).

Die Fachkraft für Arbeitssicherheit, der Werksarzt und der Markscheider sind bei der Anwendung ihrer Fachkunde im Rahmen ihrer Aufgaben weisungsfrei.

Die Aufgaben und Befugnisse aller Personen werden bei den Bestellungen eindeutig und lückenlos festgesetzt und so aufeinander abgestimmt, daß eine geordnete Zusammenarbeit gewährleistet ist.

Organisation und Anforderungsprofile

Gemäß § 23 Abs. 1 Ziff. 2 AtG ist das BfS zuständig für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers Konrad (Kap. 3.2.2.1). Zur Erfüllung seiner Pflichten bedient sich das BfS der DBE als Dritter im Sinne des § 9 a Abs. 3 AtG. Die DBE ist als Beteiligte nach § 13 Abs. 2 VwVfG zum Planfeststellungsverfahren hinzugezogen. Sie wird als technischer Erfüllungsgehilfe für das BfS tätig, bei dem die Gesamtverantwortung für die Anlage verbleibt.

Für die Durchführung der Errichtung und die Betriebsführung werden im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten die zur effektiven Wahrnehmung dieser Aufgaben notwendigen Rechte und Pflichten von dem BfS auf die DBE übertragen. Die von der DBE zu übernehmende Durchführung der Errichtung und Betriebsführung erstreckt sich auf alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, um die Anlage insbesondere nach Maßgabe des Planfeststellungsbeschlusses und der wasserrechtlichen Genehmigungen, der bergrechtlichen Betriebsplanzulassungen, Bewilligungen und Erlaubnisse sowie des Zechenbuches/Betriebshandbuches (Kap. 3.2.2.4) als Endlager für radioaktive Abfälle zu errichten und zu betreiben. Die Aufgabenabgrenzung zwischen BfS und DBE ergibt sich für die Errichtungsphase aus dem Kooperationsvertrag und wird für die Betriebsphase im Betriebsführungsvertrag für das Endlager Konrad im einzelnen geregelt werden. Die grundsätzlichen Festlegungen sind den nachstehenden Ausführungen über die Organisation des Strahlenschutzes und des Endlagerbergwerksbetriebes zu entnehmen. Weitere Festlegungen hinsichtlich der Organisation und der Verantwortungsbereiche bei der Produktkontrolle enthält das Kapitel 3.3.6.

Die Betriebsorganisation für das Endlager Konrad ist in der Anlage 3.2.2.2/1 dargestellt.

Organisation des Strahlenschutzes

Strahlenschutzverantwortlicher für das Endlager Konrad ist entsprechend § 29 StrlSchV der Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz.

Strahlenschutzbeauftragte werden vom Strahlenschutzverantwortlichen bestellt auch soweit diese der DBE angehören.

Die Strahlenschutzbeauftragten müssen neben der gesetzlich geforderten Zuverlässigkeit zum Nachweis der Fachkunde folgende Qualifikation besitzen:

- Abgeschlossene Techniker-, Fachhochschul- oder Hochschulausbildung,
- Fachkunde entsprechend BMI-Richtlinie vom 17.09.1982 /1/,
- einjährige praktische Berufserfahrung in einem vergleichbaren Tätigkeitsbereich und
- Erfahrungen im Bergbau oder bergmännische Zusatzausbildung.

Organisation des Endlagerbergwerksbetriebes

Adressat des Planfeststellungsbeschlusses gem. § 9b Abs. 1 AtG und Unternehmer im Sinne des BBergG ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Präsidenten des BfS. Dieses trägt damit die Gesamtverantwortung für das Endlagerbergwerk Konrad nach Atom- und Bergrecht. Alle gem. § 62 Satz 1 BBergG übertragbaren Unternehmerpflichten und -befugnisse sind auf einen gem. § 58 Abs. 1 Ziff. 2 BBergG als verantwortliche Person bestellten bergbaufachkundigen Bediensteten des BfS übertragen worden, der auch verantwortliche Person

i. S. d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG ist. Dieser bergbaufachliche Vertreter des BfS wird zur Erfüllung seiner Aufgaben von weiteren fachkundigen Bediensteten des BfS unterstützt. Zu den Aufgaben des bergbaufachlichen Vertreters und der ihn unterstützenden Personen zählt insbesondere die Betriebsüberwachung durch Befahrungen sowie durch Anforderung von Berichten. Dem bergbaufachlichen Vertreter ist organisatorisch auch ein kerntechnikfachkundiger Bediensteter des BfS zugeordnet, der die Eigenüberwachung seitens des BfS über das Endlagerbergwerk wahrnimmt. Es ist vorgesehen, diese Eigenüberwachung unabhängig von der Errichtung und dem Betrieb des Endlagers durchzuführen. Der bergbaufachliche Vertreter und der die Eigenüberwachung Wahrnehmende müssen neben der erforderlichen Zuverlässigkeit und körperlichen Eignung folgende Qualifikationen zum Nachweis der Fachkunde besitzen:

Bergbaufachlicher Vertreter des BfS

- Dipl.-Ing. (z. B. Fachrichtung Bergbau) oder vergleichbare Ausbildung,
- Erfahrungen bei Genehmigungsverfahren und der grubensicherheitlichen Überwachung von Bergwerksbetrieben und
- Erfahrungen aus Planungen und Untersuchungen für Endlager oder kerntechnische Zusatzausbildung.

Eigenüberwachung

- Dipl.-Ing. (z. B. Fachrichtung Kerntechnik, Maschinentechnik, Verfahrenstechnik) oder vergleichbare Ausbildung,
- Erfahrungen beim Betrieb oder der Überwachung kerntechnischer Anlagen sowie Kenntnisse im Strahlenschutz und

- Erfahrungen im Bergbau oder bergmännische Zusatzausbildung.

Der bergbaufachliche Vertreter des BfS wird einen fachkundigen Angehörigen der Geschäftsführung der DBE durch Bestellung als verantwortliche Person gemäß § 58 Abs. 1 Ziff. 2 BBergG mit der Leitung des Betriebes beauftragen. Dabei werden alle gemäß § 62 Satz 1 BBergG übertragbaren Pflichten und Befugnisse übertragen. Die Überwachungs- und Koordinierungsaufgaben des bergbaufachlichen Vertreters des BfS bleiben davon unberührt. Der bestellte Geschäftsführer der DBE ist wie alle nachgeschalteten verantwortlichen Personen nach BBergG auch verantwortliche Person i. S. d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG.

Der Unternehmer wird außerdem den bei der DBE tätigen Markscheider mit der Anfertigung und Nachtragung des Rißwerks gemäß § 63 BBergG beauftragen.

Der bestellte Geschäftsführer der DBE muß zum Nachweis der erforderlichen Fachkunde neben der Zuverlässigkeit und körperlichen Eignung folgendem Anforderungsprofil genügen:

Geschäftsführer Bergbau
.....

- Dipl.-Ing. (z. B. Fachrichtung Bergbau),
- Erfahrung bei der technischen Leitung von Bergwerksbetrieben und
- Erfahrung aus der Leitung von Planungen und Untersuchungen für Endlager oder kerntechnische Zusatzausbildung.

Der zur Leitung des Betriebes bestellte Geschäftsführer der DBE bestellt den Werksleiter und den Markscheider in

seiner Eigenschaft als verantwortliche Person nach BBergG für die Durchführung der Vermessungsarbeiten (Betriebsmarkscheideri) sowie der betriebsgeologischen Arbeiten und der Beweissicherung. Er beruft ferner den Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit. Der Werksleiter und der Markscheider müssen neben der erforderlichen Zuverlässigkeit und körperlichen Eignung die folgenden Qualifikationen zum Nachweis der Fachkunde besitzen:

Werksleiter
.....

- Dipl.-Ing. der Fachrichtung Bergbau,
- mehrjährige Berufspraxis in verantwortlicher Position und
- kerntechnische Zusatzausbildung.

Markscheider
.....

- Markscheider-Ausbildung und
- kerntechnische Zusatzausbildung.

Der Werksleiter und der Markscheider bestellen ihrerseits sämtliche ihnen nachgeordneten verantwortlichen Personen, unter Berücksichtigung der jeweils erforderlichen Fachkunde und Eignungsvoraussetzungen.

Verantwortungsbereiche für das Endlager Konrad

Der Markscheideri unterstehen die Organisationseinheiten

- Betriebsmarkscheideri sowie
- Betriebsgeologie und Beweissicherung.

Die Markscheideri wird von dem Markscheider der DBE geleitet, der gleichzeitig im Auftrag des Unternehmers die Aufgaben nach §§ 63 und 64 BBergG wahrnimmt.

Die Betriebsmarkscheiderei ist zuständig für die betrieblichen Vermessungsarbeiten sowie für die Durchführung erforderlicher Überwachungsmessungen.

Geologische Aufnahmen, deren Dokumentation und betriebliche Bewertung werden durch die Betriebsgeologie und Beweissicherung durchgeführt.

Der Werkseitung unterstehen in der Linie die Betriebsführung sowie als Stabsstelle die Arbeitssicherheit.

Die Arbeitssicherheit wird von einem Sicherheitsingenieur geleitet; er koordiniert alle Aktivitäten der Grubensicherheit und des Arbeitsschutzes. Der Betriebsarzt und die Fachkräfte für Arbeitssicherheit werden gemäß der Bergverordnung des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld über einen arbeitssicherheitlichen und betriebsärztlichen Dienst berufen.

Der Betriebsführung unterstehen in der Linie die Organisationseinheiten

- Grubenbetrieb,
- Einlagerungsbetrieb,
- Tagesbetrieb, M- u. E-Betrieb, Instandhaltung und
- Strahlenschutz

sowie als Stabsstellen

- Objektschutz,
- Dokumentation und Archiv und
- Belegschaftsbüro.

Der Grubenbetrieb ist zuständig für die Schächte und das Grubengebäude. Im Rahmen dieser Zuständigkeit sind die Schächte Konrad 1 und Konrad 2 zu unterhalten. Das Grubengebäude wird durch Auffahren neuer Strecken, Kammern und anderer Grubenräume erweitert, Resthohlräume in Kam-

mern und nicht mehr benötigte Strecken und andere Grubenräume werden versetzt. Die bestehenden Grubenräume werden in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten. Das Spreng- und Wetterwesen gehört ebenfalls zu dem Aufgabenbereich Grubengebäude.

Der Einlagerungsbetrieb führt die Abfallgebindeannahme auf der Schachtanlage Konrad 2 durch, der der Abruf der Abfallgebinde beim Ablieferungspflichtigen vorausgeht.

Die Abfallgebindeannahme umfaßt den übertägigen Transport, das Umladen und ggf. Puffern der Abfallgebinde. Die Abfallgebindedaten werden dokumentiert. Nach dem Transport im Schacht erfolgt die Abfallgebindeeinlagerung einschließlich der untertägigen Transporte von Abfallgebinden und leeren Tauschpaletten.

Die Organisationseinheit Tagesbetrieb, M- u. E-Betrieb, Instandhaltung ist einerseits dafür zuständig, die bautechnischen, maschinentechnischen, elektro-, leit- und nachrichtentechnischen Anlagen in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten und zu betreiben und andererseits Instandsetzungs-, Inspektions- und Wartungsarbeiten sowie wiederkehrende Prüfungen an allen maschinentechnischen sowie elektro-, leit- und nachrichtentechnischen Anlagen durchzuführen. Sie veranlaßt Ersatzbeschaffung von Ausrüstungs- und Einrichtungsgegenständen.

Die Organisationseinheit Strahlenschutz ist verantwortlich für die Einhaltung der Strahlenschutzverordnung im Über- und Untertagebetrieb und zuständig für die Errichtung und den Betrieb des Strahlenschutzlabors.

Zum Strahlenschutz gehören die Strahlenschutzbeauftragten und weiteres Strahlenschutzpersonal. Die den Strahlenschutzbeauftragten verantwortlich übertragenen Aufgaben sind schriftlich festgelegt und berücksichtigen die §§ 29 ff StrlSchV. Die Strahlenschutzbeauftragten

haben dem Strahlenschutzverantwortlichen alle Mängel mitzuteilen, die den Strahlenschutz beeinträchtigen. Die Strahlenschutzbeauftragten haben unter anderem dafür zu sorgen, daß die Schutzvorschriften und die von den zuständigen Behörden erlassenen Anordnungen und Auflagen eingehalten werden. Sie haben direktes Vortragsrecht beim Strahlenschutzverantwortlichen, sofern mit vorgesetzten Stellen eine Einigung über erforderliche Maßnahmen zur Sicherstellung des Strahlenschutzes nicht erzielt wird. Zu den Aufgaben des Strahlenschutzes gehören auch die Eingangskontrolle der Abfallgebinde, die Umgebungsüberwachung, die Personendosimetrie sowie die Belehrung des Betriebspersonals gemäß der Strahlenschutzverordnung.

Der Objektschutz ist zuständig für die Sicherung des Endlagers Konrad und dessen Anlagen, er bedient sich dabei eines Wachdienstes.

Im Rahmen der Dokumentation des gesamten Betriebsablaufs werden Unterlagen auf Richtigkeit und Vollständigkeit der Nachweise sowie Form der Zusammenstellung geprüft. Im Archiv wird die Unterlagenverwaltung aller Dokumentationsunterlagen sichergestellt.

Das Belegschaftsbüro ist zuständig für die Bearbeitung und Koordination von personal- und sachbezogenen Verwaltungsaufgaben.

Das Grubenrettungswesen ist keine eigene Organisationseinheit, sondern setzt sich aus geeignetem Personal nahezu aller Organisationseinheiten zusammen. Die Anforderungen an das Grubenrettungswesen werden in den §§ 201 bis 208 ABVO festgelegt. In den "Bestimmungen für das Grubenrettungswesen" sind Zusammensetzung, Ausbildung und Aufgaben der Grubenwehr geregelt. Die Grubenwehrmitglieder werden in den Grundlagen des Strahlen-

schutzes unterwiesen und regelmäßig nachgeschult. Weiteres über die Grubenwehr ist in den Kapiteln 3.2.3.3 und 3.2.3.5 erläutert.

Übergeordnete Aufgaben, wie Qualitätssicherung und Qualitätssicherungsüberwachung für den Betrieb sowie Öffentlichkeitsarbeit werden von den zuständigen Stellen der DBE-Hauptverwaltung wahrgenommen.

Die dargestellten Verantwortungsstränge gelten für den Endlagerbetrieb; sie gelten grundsätzlich auch während der Errichtungsphase. In der Errichtungsphase befinden sich lediglich Organisationseinheiten wie der Einlagerungsbetrieb und der Strahlenschutz im Aufbau, um mit Beginn der Einlagerung der Abfallgebinde voll zur Verfügung zu stehen. Die umfangreichen Bauaktivitäten werden in der Errichtungsphase zusätzlich durch eine Bauleitung abgewickelt.

Literaturverzeichnis

- /1/ Richtlinie über die Fachkunde im Strahlenschutz
RdSchr. d. BMI vom 17. September 1982
RSII 3-515 040/3 - (GM Bl. S. 592).

3.2.2.3 Qualitätssicherung

Es ist Aufgabe des BfS dafür zu sorgen, daß die Einhaltung der Schutzziele des Atomgesetzes (AtG) und des Bundesberggesetzes (BBergG) systematisch abgesichert werden. Zum Erreichen dieser Schutzziele ist die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden bei Errichtung und Betrieb (einschließlich Stilllegung) des Endlagers zu treffen.

Die Qualitätssicherung (QS) bei der Planung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und beim Betrieb (einschließlich Stilllegung) für Anlagenteile, Systeme und Komponenten mit sicherheitstechnischer Bedeutung erfolgt durch Qualitätssicherungsmaßnahmen

- des BfS,
- seiner Auftragnehmer und
- zugezogener Sachverständiger und Gutachter.

Hinsichtlich der Qualität zu sichernden Arbeiten werden drei QS-Bereiche unterschieden, denen jeweils entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung angepaßte Anforderungen zugeordnet werden.

- QS-Bereich 1

Wissenschaftliche Untersuchungen, Analysen und Versuche im Rahmen der Standorterkundung und zur Sicherheitsbewertung.

Die Qualitätssicherung in diesem Bereich wird insbesondere durch die Auswahl geeigneter Auftragnehmer sowie gezielter Begleitung der Arbeiten und einzelner Prüfungen durch das BfS selbst oder von ihm hinzugezogener Sachkundiger vorgenommen.

- QS-Bereich 2

Planung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Betrieb (einschließlich Stilllegung) von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten für die qualitätssichernde

Anforderungen durch die allgemein anerkannten Regeln der Technik bestehen.

Die Qualitätssicherung wird durch die nachweisbare Erfüllung der QS-Forderungen aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik und einschließlich der Anforderungen des Bergrechtes abgesichert.

- QS-Bereich 3

Planung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Betrieb (einschließlich Stilllegung) von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten für die ergänzenden Anforderungen aus kerntechnischer Sicht festzulegen sind.

Ergänzend zu den QS-Maßnahmen der allgemein anerkannten Regeln der Technik werden soweit sicherheitstechnisch notwendig, Anforderungen aus kerntechnischen Regelungen und Vorschriften angewendet.

Die Einstufung in die QS-Bereiche 2 und 3 setzt eine Sicherheitsanalyse aller Anlagenteile, Systeme und Komponenten voraus, deren Versagen zu einem Ereignis führt, bei dem infolge mechanischer und/oder thermischer Einwirkungen auf Abfallgebinde, eine Aktivitätsfreisetzung zu besorgen ist.

Eine Einstufung in den QS-Bereich 3 erfolgt, wenn sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen in Bezug auf die Begrenzung der Aktivitätsfreisetzungen aus Abfallgebinden bestehen oder in diesem Zusammenhang der Verringerung der Versagenhäufigkeit der Störfälle der Klasse 1 dienen.

Das BfS hat zur Erfüllung der QS-Maßnahmen ein Qualitätssicherungssystem eingeführt, das die Aufbau- und Ablauforganisation zur Durchführung der Qualitätssicherung festlegt. Die Auftragnehmer müssen das darin enthaltene QS-Programm erfüllen.

Für die Überwachung und Wirksamkeit des QS-Systems ist bei dem BfS die Qualitätssicherungs-Überwachungsstelle (QSÜ) verantwortlich, die im Rahmen dieser Aufgabe unabhängig und nicht weisungsgebunden ist.

Die Aufgaben der QSÜ sind insbesondere

- die Festlegung der Anforderung an das Qualitätssicherungssystem für das BfS und seine Auftragnehmer,
- die Überprüfung der Anwendung und Wirksamkeit des QS-Systems beim BfS und seinen Auftragnehmern (interne und externe Auditierung),
- die Auswertung der Ergebnisse dieser Überwachungsmaßnahmen und Überprüfung der Behebung eventuell festgestellter Mängel und
- die Überwachung der Erfüllung der Dokumentationsanforderungen.

Zur Erfüllung von QS-Anforderungen kann sich das BfS anderer sachkundiger und unabhängiger Stellen bedienen. Die Verantwortung für die Qualitätssicherung verbleibt beim BfS.

Die Auftragsvergabe für Lieferungen und Leistungen erfolgt nur an qualifizierte Auftragnehmer. Die Auftragnehmer werden unter Berücksichtigung der zu erbringenden Leistung durch das BfS qualifiziert.

Wesentliche QS-Elemente sind

a) Aufbauorganisation

Aufgaben, Personalqualifikation und Verantwortungsbereiche der beteiligten Stellen sind im QS-Handbuch dargestellt und zusammenfassend beschrieben.

Für alle qualitätsbeeinflussenden Arbeiten werden Mitarbeiter eingesetzt, die entsprechend der ihnen vorgegebenen Aufgabenstellung über die notwendigen Fachkenntnisse und Erfahrungen verfügen. Darüber hinaus werden sie entsprechend ihren Aufgaben über die Maßnahmen der Qualitätssicherung unterrichtet.

Soweit aufgrund von Vorschriften die Personalqualifikation schriftlich bestätigt sein muß, werden die notwendigen Zertifikate aufbewahrt.

b) Ablauforganisation

Qualitätssicherung bei der Planung

Die Sicherheitsvorgaben, die anzuwendenden Regeln, Richtlinien und Vorschriften für die Planung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten werden vom BfS in Form von technischen Unterlagen (z. B. technischen Berichten und Auslegungsspezifikationen) im Rahmen der Vergabe an Auftragnehmer weitergegeben. Die technischen Unterlagen des Auftragnehmers werden unabhängig geprüft und freigegeben.

Qualitätssicherung bei der Beschaffung

Für die Beschaffung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten sowie für Dienstleistungen werden Unterlagen erstellt, welche die Anforderungen (Qualitätsmerkmale und QS-Qualitätsnachweise) an die Produkte und für Dienstleistungen festlegen.

Die Beschaffungsunterlagen werden unabhängig geprüft und freigegeben.

Qualitätssicherung bei der Herstellung

- Unterlagenerstellung und Prüfung

Für die Herstellung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten werden in Unterlagen die jeweiligen Anforderungen, Funktions- und Qualitätsmerkmale sowie die Qualitätssicherungsmaßnahmen festgelegt.

Die Herstellungsunterlagen werden unabhängig geprüft und freigegeben.

- Prüfungen während der Herstellung

Im Rahmen begleitender Kontrollen werden während der Fertigung und Errichtung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten die in den Beschaffungsunterlagen oder den Herstellungsunterlagen geforderten Prüfungen durchgeführt. Die Prüfbeteiligung ist in diesen Unterlagen geregelt.

Die begleitende Kontrolle stellt sicher, daß die die Qualität beeinflussenden Arbeitsschritte sach- und fachgerecht ausgeführt werden. Durch die entsprechenden Prüfungen (z. B. Werkstoffprüfungen, Bauprüfungen) wird nachgewiesen, daß die Materialien und Bauteile die an sie gestellten Anforderungen erfüllen.

- Vorgehen bei Abweichungen

Die Behandlung von Abweichungen ist schriftlich festgelegt. Diese Festlegungen umfassen neben der Meldepflicht Regelungen zur Entscheidungsbefugnis über das weitere Vorgehen. Meldeform, Entscheidungsträger usw. richten sich nach der Relevanz der Abweichung. Hierzu sind die Abweichungen entsprechend ihrer Bedeutung in Klassen eingeteilt und das weitere Vorgehen festgeschrieben.

Darüber hinaus sind Maßnahmen vorgesehen, um der Wiederholung von Abweichungen vorzubeugen.

Qualitätssicherung bei der Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahmemaßnahmen werden bezüglich ihrer Voraussetzungen, Einzeldurchführung, Dokumentierung und auch hinsichtlich ihres Ablaufes geplant und in geeigneten Unterlagen (u. a. im Zechenbuch/Betriebshandbuch) niedergelegt.

Mit der Inbetriebnahme von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten darf erst begonnen werden, wenn die einwandfreie Durchführung der Herstellung festgestellt und die erforderliche Dokumentation abgeschlossen ist.

Bei der Inbetriebnahme wird das Betriebspersonal über die konkreten Abläufe unterrichtet. Die Inbetriebnahmearbeiten werden im vorgegebenen Umfang dokumentiert.

Qualitätssicherung beim Betrieb

Die Aufbau- und Ablauforganisation für den Betrieb (einschließlich Stilllegung) sowie die generellen Regelungen zur Führung des Betriebes sind zusammenfassend im Zechenbuch/Betriebshandbuch und Betriebsbuch/Prüfhandbuch (Kap. 3.2.2.4) beschrieben.

Im Zechenbuch/Betriebshandbuch sind auch die Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen für Anlagenteile, Komponenten und Systeme erfaßt.

Der Betrieb des Endlagers erfolgt, wie bei Planung, Beschaffung, Herstellung und Inbetriebnahme, unter Beachtung der festgelegten QS-Anforderungen.

Es bestehen u. a. folgende wesentliche QS-Forderungen:
Für Instandhaltung von Anlagenteilen, Systemen und Kom-

ponenten gelten die gleichen qualitätssichernden Maßnahmen wie bei der Herstellung. Vergleichbare QS-Maßnahmen gelten auch für den Verschluß des Grubengebäudes und der Schächte.

Im Betriebsbuch/Prüfhandbuch sind das Programm und die Anweisungen für wiederkehrende Prüfungen von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten festgelegt.

Während des Endlagerbetriebes nimmt eine dafür benannte Stelle der Betreibergesellschaft die Aufgaben der Qualitätssicherung wahr. Diese Stelle ist in der Anwendung ihrer Fachkunde nicht weisungsgebunden.

Die für den Betrieb des Endlagers notwendigen Fachkenntnisse werden dem Betriebspersonal vor Einsatz im Betrieb durch eine besondere Einweisung und Ausbildung vermittelt.

Regelungen zur Dokumentation

Die Dokumentation umfaßt Planungs-, Beschaffungs-, Herstellungs-, Inbetriebnahme- und Betriebsunterlagen.

Grundlage der Dokumentation bilden die Beschaffungs- und Herstellungsunterlagen.

Die Herstellungsdocumentation wird grundsätzlich begleitend zur Herstellung geführt. Sie enthält Unterlagen, die die erreichte Qualität in Form von Protokollen, Prüf- und Meßergebnissen, Analysen usw. beschreiben.

Es muß ersichtlich sein, nach welchen Vorschriften und Anweisungen gearbeitet und geprüft wurde, wer in welchem Umfang geprüft hat und welche Prüfergebnisse erzielt wurden.

Die Herstellungsdocumentation wird von einer zentralen Stelle beim Hersteller geführt. Diese Stelle ist für

die laufende Zusammenstellung, Aktualisierung und Prüfung der Dokumentation verantwortlich. Die Vollständigkeit sowie der Inhalt der Dokumentation wird überprüft. Die Herstellungsdokumentation muß grundsätzlich zum Zeitpunkt der Auslieferung abgeschlossen sein.

Überwachung des QS-Systems

Es werden regelmäßig, gegebenenfalls auch stichprobenartig Audits bei den Auftragnehmern durchgeführt. Hierbei werden Anwendung und Wirksamkeit der geforderten QS-Maßnahmen überprüft. Weiterhin wird kontrolliert, ob die Auftragnehmer auch ihre jeweiligen Unterauftragnehmer qualifiziert haben und diese auditiert werden.

3.2.2.4 Betriebsvorschriften

Sämtliche Betriebsvorschriften sind im Zechenbuch/Betriebshandbuch zusammengefaßt. Dieses richtet sich zum einen nach einer in Anlehnung an das Muster einer Ordnung der Betriebspläne und sonstigen Verwaltungsverfahren für Betriebe im Geltungsbereich der Allgemeinen Bergverordnung" (G.-Nr.: 1 795/73 Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld vom 23.02.73) aufgestellten Gliederung, zum anderen nach der Regel KTA 1201 des Kerntechnischen Ausschusses, soweit sich diese sinnvoll auf ein Endlager für radioaktive Abfälle anwenden läßt.

Unter anderem enthält das Zechenbuch/Betriebshandbuch

- Allgemeinvorschriften,
- Genehmigungsunterlagen,
- Betriebspläne,
- Betriebsanleitungen,
- Dienstanweisungen,
- Alarmplan,
- Einsatzpläne für die Grubenwehr und
- Abnahme- und Untersuchungsberichte (von Bergbehörde, TÜV usw.).

Das Zechenbuch/Betriebshandbuch enthält auch alle betriebs- und sicherheitstechnischen Anweisungen an das Betriebspersonal, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Beherrschung von Störfällen erforderlich sind.

Das Zechenbuch/Betriebshandbuch wird vom Betriebsführer geführt. Er muß alle Eintragungen unverzüglich allen verantwortlichen Personen bekanntgeben. Diese haben die Kenntnisnahme durch Unterschrift zu bestätigen. Die Bestätigungen sind aufzubewahren.

Für einzelne Anlagenteile werden, soweit gefordert, Betriebsbücher/Prüfhandbücher geführt. In die Betriebs-

bücher/Prüfhandbücher werden alle wesentlichen Angaben über den betriebstechnischen und sicherheitlichen Zustand der Anlagen aufgenommen, unter anderem

- Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen,
- Kartei der elektrischen Betriebsmittel,
- Unterlagen über die Zulassung von Betriebsmitteln,
- Zeitpunkt und Ergebnisse aller Prüfungen und Untersuchungen mit Unterschrift der Prüfenden und Untersuchenden,
- Angaben über Schäden und Mängel,
- Angaben über Unterweisungen und
- für die Anlagen geltende Verfügungen, Anordnungen und Ausnahmegewilligungen sowie je eine Ausfertigung von Betriebsanweisungen und Dienstanweisungen und die Empfangsbestätigung.

UNTERKAPITEL

3.2.3 Planungsgrundlagen

3.2.3.1 Einlagerungsgut

3.2.3.1.1 Abfallgebinde

3.2.3.1.2 Abfallbehälter

3.2.3.1.3 Abfallmengen

3.2.3.2 Auslegungsmerkmale

3.2.3.3 Brandschutzmaßnahmen

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

3.2.3.5 Alarmplan

3.2.3.6 Sicherungsmaßnahmen

3.2.3 Planungsgrundlagen

3.2.3.1 Einlagerungsgut

In der Schachtanlage Konrad können alle Arten radioaktiver Abfälle mit einer vernachlässigbaren thermischen Beeinflussung des umgebenden Gesteins (Wirtsgestein) nach Maßgabe der Endlagerungsbedingungen endgelagert werden.

Die nachfolgend beispielhaft beschriebenen radioaktiven Abfälle sind auf ihre Endlagerbarkeit in der Schachtanlage Konrad überprüft worden und genügen grundsätzlich den Endlagerungsbedingungen (Kap. 3.3.1 bis 3.3.5). Radioaktive Abfälle, die hier nicht beispielhaft beschrieben sind (z. B. Abfälle aus der Konditionierung abgebrannter Brennelemente aus Kernkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland für die direkte Endlagerung), können bei nachgewiesener Einhaltung der Endlagerungsbedingungen auch in dieser Anlage endgelagert werden.

Die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen wird vor der Anlieferung von radioaktiven Abfällen an die Schachtanlage Konrad im Rahmen der Produktkontrolle geprüft (Kap. 3.3.6).

3.2.3.1.1 Abfallgebinde

In der Schachtanlage Konrad können radioaktive Abfälle aus

- Forschungseinrichtungen,
- Kernkraftwerken,
- Wiederaufarbeitungsanlagen,
- Landessammelstellen für radioaktive Abfälle*),
- der Industrie des Kernbrennstoffkreislaufs,
- der Stilllegung bzw. dem Abbau kerntechnischer Anlagen und
- sonstiger Herkunft

endgelagert werden. Radioaktive Abfälle sonstiger Herkunft stammen z. B. aus dem Bereich der Bundeswehr und der pharmazeutischen Industrie.

Eine beispielhafte Übersicht über die in der Schachtanlage Konrad endzulagernden Abfallgebinde ist in den Tabellen 3.2.3.1.1/1 bis /6 angegeben. Durch die hier beschriebenen radioaktiven Abfälle werden auch diejenigen Abfälle abgedeckt, die bei Kleinverursachern anfallen.

Abfälle aus Forschungseinrichtungen und Landessammelstellen

In Forschungseinrichtungen fallen radioaktive Abfälle aus der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung sowie aus dem Betrieb von Forschungsreaktoren und Pilotanlagen an. Da diese Abfälle in der Regel nicht einem kontinuierlichen Produktionsprozeß entstammen, kann ihre Zusammensetzung in weiten Bereichen variieren.

*) nachfolgend als Landessammelstellen bezeichnet

In Forschungseinrichtungen sind z. T. auch Landessammelstellen angesiedelt. Wegen der engen Verknüpfung zwischen Forschungseinrichtungen und Landessammelstellen werden die radioaktiven Abfälle aus diesen Bereichen zum großen Teil gemeinsam konditioniert. Radioaktive Abfälle, die bei Kleinverursachern wie Forschungsinstituten, Universitäten, Krankenhäusern oder Arztpraxen anfallen und an Landessammelstellen abgegeben werden, sind deshalb hinsichtlich ihrer Arten durch die Forschungsabfälle abgedeckt.

Nachfolgend sind radioaktive Abfälle aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK) und dem Forschungszentrum Jülich (KFA) beschrieben. Sie stellen sowohl mengen- als auch aktivitätsmäßig den überwiegenden Anteil der Abfälle aus Forschungseinrichtungen dar und decken damit die radioaktiven Abfälle auch der anderen Forschungseinrichtungen und der Landessammelstellen ab. Die radioaktiven Abfälle aus dem KfK umfassen auch die radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung aus der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK).

Beispiele für die in der Schachtanlage Konrad endzulagernden Abfallgebinde aus Forschungseinrichtungen und Landessammelstellen werden in Tabelle 3.2.3.1.1/1 gegeben.

Abfälle aus dem Betrieb von Kernkraftwerken

Die beim Betrieb von Leichtwasserreaktoren (Druckwasserreaktoren und Siedewasserreaktoren) und von Reaktoren fortgeschrittener Baulinien (z. B. Hochtemperaturreaktoren und natriumgekühlte Brutreaktoren) anfallenden radioaktiven Abfälle können in die Schachtanlage Konrad verbracht werden.

Beispiele für die in dieser Anlage endzulagernden Abfallgebinde aus dem Betrieb von Kernkraftwerken werden in Tabelle 3.2.3.1.1/2 gegeben.

Abfälle aus der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen

Die beim Betrieb der WAK anfallenden radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung können in der Schachtanlage Konrad eingelagert werden. Diese Abfälle werden zum großen Teil gemeinsam mit Abfällen aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) konditioniert; sie sind unter den Abfällen aus Forschungseinrichtungen und Landessammelstellen erfaßt.

Über die Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen aus Kernkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland wurden Verträge mit der Compagnie Générale des Matières Nucléaires (COGEMA) in Frankreich und der British Nuclear Fuels plc (BNFL) in Großbritannien abgeschlossen. Vertragsgemäß sind entsprechende Mengen an Abfallgebinden von der deutschen Seite zurückzunehmen.

Beispiele für Abfallgebinde aus der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen aus deutschen Kernkraftwerken durch COGEMA/BNFL, die in der Schachtanlage Konrad endgelagert werden, sind in Tabelle 3.2.3.1.1/3 angegeben.

Abfälle aus der Industrie des Kernbrennstoffkreislaufs

Radioaktive Abfälle aus der Industrie des Kernbrennstoffkreislaufs fallen bei der Herstellung von Brennelementen, der Urananreicherung sowie bei industriellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an.

Beispiele für die in der Schachtanlage Konrad endzulagernden Abfallgebinde aus der Industrie des Kernbrennstoffkreislaufs werden in Tabelle 3.2.3.1.1/4 gegeben.

Abfälle aus Stilllegung und Abbau kerntechnischer Anlagen

Bei der Stilllegung und dem Abbau fallen überwiegend feste, formbeständige Anlagenteile wie Rohrleitungen, Armaturen, Behälter, Komponenten, Stützkonstruktionen, Kabel, Isolierungen, Beton und Bauschutt sowie Flüssigkeiten aus der Dekontamination an.

In der Schachtanlage Konrad können radioaktive Abfälle aus der Stilllegung und dem Abbau z. B. folgender Anlagen endgelagert werden:

- Forschungsreaktor 2 (FR 2) in Karlsruhe, Heißdampfreaktor (HDR) in Großwelzheim, Kernkraftwerk Niederaichbach (KKN) und die Nuklearanlage der NS "Otto Hahn",
- Forschungs-, Materialprüf- und Unterrichtsreaktoren wie die Jülicher Forschungsreaktoren 1 und 2 (FJ1 und FJ2),
- Demonstrations- und Leistungsreaktoren der Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmen wie das Versuchsatomkraftwerk (VAK) in Kahl, der Reaktor der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor (AVR) in Jülich und die Kernkraftwerke Lingen (KWL) und Gundremmingen (KGA) sowie weitere Leistungsreaktoren, sofern der Abbau dieser Reaktoren in die Betriebszeit des Endlagers fällt und
- Anlagen des Kernbrennstoffkreislaufs wie die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK), die während der Betriebszeit des Endlagers abgebaut werden soll.

Beispiele für die in der Schachtanlage Konrad endzulagernden Abfallgebinde aus der Stilllegung kerntechnischer Anlagen werden in Tabelle 3.2.3.1.1/5 gegeben.

Abfälle sonstiger Herkunft

Zu den radioaktiven Abfällen sonstiger Herkunft zählen z. B. Abfälle der Bundeswehr und der pharmazeutischen Industrie.

Beispiele für Abfallgebinde sonstiger Herkunft, die in der Schachtanlage Konrad endgelagert werden, sind in Tabelle 3.2.3.1.1/6 angegeben.

Konditionierung radioaktiver Abfälle

Die beim Betrieb und der Stilllegung bzw. dem Abbau von kerntechnischen Anlagen sowie beim Umgang mit radioaktiven Stoffen anfallenden Abfälle werden ihren Eigenschaften entsprechend verarbeitet und verpackt. Bei der Konditionierung können verschiedenartige oder aus verschiedener Herkunft stammende radioaktive Abfälle gemischt werden. Ihre Verarbeitung erfolgt nach den in den Kapiteln 3.3.2 und 3.3.5 beschriebenen Grundsätzen; zu ihrer Verpackung werden die in Kapitel 3.3.3 beschriebenen Behälter verwendet.

Behälter	Fixierung	Abfallart
Container	Zement/Beton	Rückstände aus Verbrennung und Pyrolyse
Betonbehälter	Zement/Beton	Abwässer, Konzentrate, Schlämme und Organika
Container	Zement/Beton	
Container	organisches Fixierungsmittel	
Gußbehälter	keine	Strahlenquellen
Container	Zement/Beton	Feste Komponenten, Schrott, Luftfilter, Isoliermaterial, Bauschutt und Erdreich
Container	keine	
Container	Zement/Beton	Verbrennungsrückstände und Verdampferkonzentrate
Betonbehälter	Zement/Beton	Kontaminierte, aktivierte Feststoffe
Container	keine	

Tabelle
3.2.3.1.1/1

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde aus
Forschungseinrichtungen und Landessammelstellen

Behälter	Fixierung	Abfallart
Gußbehälter	keine	Kugelharze der Primärkühlmittel- und Brennelementlagerbeckenreinigung
Gußbehälter	keine	Pulverharze der Primärkühlmittel- und Brennelementlagerbeckenreinigung
Betonbehälter	Zement/Beton	
Gußbehälter	keine	Filterkerzen
Container	Zement/Beton	
Gußbehälter	keine	Filter- und Verdampferkonzentrate, Filterhilfsmittel
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	Filtermaterialien
Gußbehälter	keine	Meßanlagen
Gußbehälter	keine	Brennelementkästen
Gußbehälter	keine	Steuerelemente
Gußbehälter	keine	Aktivierte, kontaminierte, formbeständige Feststoffe
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	
Gußbehälter	keine	Veraschte Feststoffe
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	
Gußbehälter	keine	Z. T. preßbare kontaminierte Feststoffe
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	keine	
Container	Zement/Beton	Kleinschrott, Bauschutt, Schlämme und Sand

Tabelle
3.2.3.1.1/2

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde aus dem Betrieb von Kernkraftwerken (Leichtwasserreaktoren)

Behälter	Fixierung	Abfallart
Container	organisches Fixierungsmittel	Konzentrate und Fällschlämme
Betonbehälter	Zement/Beton	Kontaminierte Feststoffe
Container	Zement/Beton	Plutoniumhaltige Feststoffe

Tabelle
3.2.3.1.1/3

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde aus der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen aus Kernkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland durch COGEMA/BNFL

Behälter	Fixierung	Abfallart
Container	Zement/Beton	Pastöse, fixierbare, U-haltige Abfälle
Container	Zement/Beton	Pastöse, feste, fixierbare Th- und U-haltige Abfälle
Container	keine	Feste, preßbare, z. T. brennbare Abfälle (Th-, U- oder Pu-haltig)
Container	Zement/Beton	Feste, fixierbare, z. T. schwer brennbare, Pu-haltige Abfälle
Container	Zement/Beton	Feste, fixierbare, z. T. brennbare Abfälle
Betonbehälter	Zement/Beton	Getrocknete Schlämme
Betonbehälter	Zement/Beton	Sperrige, fixierbare, kompaktierbare, z. T. brennbare Abfälle
Container	Zement/Beton	
Container	keine	Preßbare, kompaktierbare, z. T. brennbare Abfälle

Tabelle
3.2.3.1.1/4

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde aus der Industrie des Kernbrennstoffkreislaufs

Behälter	Fixierung	Abfallart
Gußbehälter	keine	Aktivierter, kontaminierter, formbeständige Metallteile aus kernnahen Bereichen
Gußbehälter	keine	Aktivierter, kontaminierter, formbeständige Metallteile
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	
Container	keine	
Gußbehälter	keine	Aktivierter, kontaminierter Feststoffe
Betonbehälter	Zement/Beton	
Container	Zement/Beton	
Container	keine	
Betonbehälter	Zement/Beton	Dekontaminationsflüssigkeiten und Abfälle aus der Wasserreinigung
Container	Zement/Beton	

Tabelle
3.2.3.1.1/5

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde aus der Stilllegung und dem Abbau kerntechnischer Anlagen

Behälter	Fixierung	Abfallart
Container	Zement/Beton	Feste, z. T. flüssige, konzentrierbare, z. T. brennbare, preßbare Mischabfälle
Betonbehälter	Zement/Beton	Neutronenquellen, Prüfstrahler und Strahlenquellen
Container	Zement/Beton	
Container	keine	Feste, z. T. brennbare, z. T. preßbare Abfälle
Container	Zement/Beton	Tritiumhaltige Abfälle
Container	Zement/Beton	Feste, z. T. schwer brennbare Abfälle, Glasbruch
Container	keine	Chemisch-pharmazeutische Abfälle
Container	keine	Fasermattenfilter

Tabelle
3.2.3.1.1/6

Beispiele für endzulagernde Abfallgebinde sonstiger Herkunft

3.2.3.1.2 Abfallbehälter

Radioaktive Abfälle werden zur Beförderung, Handhabung und Endlagerung in Behälter verpackt.

Die in der Schachtanlage Konrad endzulagernden radioaktiven Abfälle sind in

- zylindrischen Behältern und/oder
- quaderförmigen Behältern (Container)

verpackt. Die Abfallbehälter unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Konstruktionen, Größen, Wandstärken und Massen. Sie sind z. B. aus Stahlblech, armiertem Beton oder Gußwerkstoff hergestellt. Die Verwendung anderer Materialien (z. B. Asbestzement) oder eine Kombination von diesen Werkstoffen und die Behälterfertigung aus dekontaminiertem Schrott sind bei Einhaltung der Anforderungen an Abfallbehälter möglich (Kap. 3.3.3). Innenauskleidungen werden überwiegend aus Blei hergestellt; die Verwendung anderer Materialien wie abgereichertes Uran ist möglich. Die aus metallischen Werkstoffen gefertigten Behälter sind mit einem Schutzanstrich versehen.

Für die Verpackung der radioaktiven Abfälle werden zwei zylindrische Beton- und drei zylindrische Gußbehältergrundtypen sowie sechs Containergrundtypen verwendet (Tab. 3.3.3.1/1). Container sollen zukünftig verstärkt eingesetzt werden. Darüber hinaus behält sich das BfS vor, die Abmessungen der in Tabelle 3.3.3.1/1 zusammengestellten Behälter abweichend neu festzulegen. Abfallbehälter, die z. B. zur Verpackung von radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen aus Kernkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland durch COGEMA/BNFL verwendet werden und von den in Tabelle 3.3.3.1/1 angegebenen Außenabmessungen abweichen können, werden bei Einhaltung der Endlage-

rungsbedingungen (Kap. 3.3.1 bis 3.3.5) (Betriebsanforderungen eingeschlossen) in der Schachtanlage Konrad gehandhabt und endgelagert.

Bei der Verpackung von radioaktiven Abfällen werden z. T. Innenbehälter benutzt, an die keine besonderen Anforderungen gestellt werden, sofern sie nicht zur Einhaltung von Anforderungen an die Dichtheit von Verpackungen verwendet werden (Kap. 3.3.3.2 und 3.3.4). Innenbehälter sind z. B. 200-l- und 400-l-Fässer sowie Metallkartuschen oder -trommeln.

Betonbehälter

Radioaktive Abfälle können in zylindrische Betonbehälter verpackt werden. Dabei wird vorzugsweise ein mit fixiertem radioaktiven Abfall gefüllter Innenbehälter (z. B. ein 200-l- oder 400-l-Faß) in den zylinderförmigen Innenraum des Betonbehälters eingesetzt und der verbleibende Ringspalt einschließlich Kopfbereich mit Beton vergossen. Zum Verschließen werden auch eingepaßte, armierte Betondeckel verwendet, die mit dem Behälterkörper vergossen oder verschraubt werden. Zwischen Behälterkörper und Deckel befindet sich erforderlichenfalls eine Dichtung. In den Betonbehältern sind bei Bedarf Innenauskleidungen angebracht.

Bei den Betonbehältern handelt es sich überwiegend um armierte, zylindrische Behälter aus Normal- oder Schwerbeton, für deren Herstellung z. B. nach DIN 1045

- mindestens Beton der Festigkeitsklasse B 35 verwendet wird,
- der Zementgehalt je nach Kornzusammensetzung des Zuschlaggemisches mindestens 350 kg/m^3 verdichteten Betons beträgt und
- der Beton die Bewehrung um mindestens 30 mm überdeckt.

Die Betonbehälter sind am Boden i. a. nach innen abgesetzt. Zum Anschlagen an eine Hebevorrichtung sind standardisierte Anschlagmöglichkeiten vorhanden.

Die Betonbehälter Typ I und II sind mit ihren Hauptabmessungen in den Anlagen 3.2.3.1.2/1 und /2 dargestellt. Wegen der unterschiedlichen Abmessungen der genannten Innenbehälter ergeben sich nach den Hauptabmessungen Betonwandstärken von ca. 150 mm bis zu ca. 200 mm.

Gußbehälter

Gußbehälter in zylindrischer Ausführung werden vor allem für die Verpackung von unfixierten radioaktiven Abfällen verwendet.

Sie werden aus Gußwerkstoff (z. B. GGG 40 nach DIN 1693) hergestellt. Die Gußbehälter haben einen zylindrischen Innenraum zur Aufnahme der radioaktiven Abfälle. Entsprechend den verschiedenen einzulagernden Abfallprodukten werden unterschiedliche Gußbehältertypen verwendet, die sich hinsichtlich ihrer Abmessungen und Wandstärken von ca. 80 mm bis zu ca. 220 mm sowie der konstruktiven Ausführungen im Deckelbereich unterscheiden. Es werden Behälter mit eingesetzten oder aufliegenden Deckeln bzw. mit unterschiedlich angeordneten und ausgebildeten Öffnungen im Kopfbereich verwendet. In Gußbehältern sind bei Bedarf Innenauskleidungen angebracht. Die Deckel aller Gußbehältertypen werden ebenfalls aus Gußwerkstoff hergestellt und sind mit dem Behälterkörper verschraubt bzw. verschweißt. In den Deckeln können zusätzliche Öffnungen vorhanden sein. Zwischen Behälterkörper und Deckel befindet sich eine Dichtung. Für die Handhabung sind entsprechende Anschlagmöglichkeiten an den Behältern vorhanden.

Die zylindrischen Gußbehälter Typ I, II und III sind mit ihren Hauptabmessungen in den Anlagen 3.2.3.1.2/3 bis /5 dargestellt.

Stahl-, Beton- und Gußcontainer

Bei den Containern handelt es sich um quaderförmige großvolumige Behälter, die aus Stahlblech, armiertem Beton oder Gußwerkstoff hergestellt sind. Entsprechend den verschiedenen einzulagernden Abfallprodukten werden unterschiedliche Containertypen verwendet, die sich hinsichtlich ihrer konstruktiven Ausführungen, Abmessungen und Wandstärken unterscheiden. In Containern sind bei Bedarf Innenauskleidungen angebracht. Die Deckel der Container werden aus Stahlblech, armiertem Beton oder Gußwerkstoff hergestellt und sind z. B. mit dem Behälterkörper verschraubt oder durch Zuganker arretiert. Zwischen Behälterkörper und Deckel befindet sich erforderlichenfalls eine Dichtung. Zur Handhabung mit Containertraversen (Spreadertechnik) sind an allen acht Ecken ISO - Eckbeschläge nach DIN ISO 1161 angebracht.

Der Grundaufbau von Containern, die aus Stahlblech (z. B. St 37.2) hergestellt werden, besteht aus einer Rahmenkonstruktion mit Stahlprofilen. Die Seitenwände bestehen aus etwa 3 mm dicken Stahlblechen und sind an ihren Ecken und Kanten miteinander verschweißt. Radioaktive Abfälle können in Innenbehältern konditioniert im Stahlblechcontainer vergossen oder direkt im Stahlcontainer konditioniert werden.

Für die Ausführung von Beton- und Gußcontainern sowie für deren Befüllung mit Abfällen einschließlich der Verwendung von Innenbehältern gelten - soweit zutreffend - die bei Beton- und Gußbehältern gemachten Aussagen.

Die Container Typ I bis VI sind mit ihren Hauptabmessungen in den Anlagen 3.2.3.1.2/6 bis /11 dargestellt.

3.2.3.1.3 Abfallmengen

Die Schätzungen des Abfallaufkommens einschließlich ihrer Bandbreiten sind von dem zukünftigen Zubau kerntechnischer Anlagen und den laufenden Bestrebungen zur Verringerung des endzulagernden Abfallgebinderolumens (z. B. durch weiterentwickelte Konditionierungsverfahren) abhängig. Sie sind in dem "Bericht der Bundesregierung zur Entsorgung der Kernkraftwerke und anderer kerntechnischer Einrichtungen" vom 13. Januar 1988 (Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/1632) dargestellt.

Das Endlager ist so ausgelegt, und der Abruf der Abfallgebinde von den Ablieferungspflichtigen so organisiert, daß in der Schachthanlage Konrad variable Gebindemengen gehandhabt und endgelagert werden können. Dabei kann die Anzahl der z. B. in einem Betriebsjahr endzulagernden Abfallgebinde nicht als konstante Zahl fest vorgegeben werden. Vielmehr werden in der Praxis Schwankungsbreiten auftreten, die u. a. von Durchsatz, Betriebsweise und Alter der kerntechnischen Anlagen oder den angewendeten Konditionierungsverfahren abhängen.

Durch die geplante Auslegung des Endlagers Konrad steht genügend Kapazität zur Verfügung, um die Entsorgung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung längerfristig sicherzustellen.



3.2.3.2 Auslegungsmerkmale

Das Endlager wird für die Einlagerung von 17 Transporteinheiten pro Einlagerungsschicht im Jahresdurchschnitt ausgelegt. Das entspricht bei 200 Einlagerungstagen pro Jahr 6 800 Transporteinheiten im Zweischichtbetrieb und 3 400 Transporteinheiten im Einschichtbetrieb. Die maximale Annahmelleistung beträgt 40 Transporteinheiten pro Tag bei einschichtigem Betrieb. Als Einlagerungsformation steht die Schichtenfolge des Korallenoolith zur Verfügung.

Für die Planung des Betriebes wird von 230 Betriebstagen je Jahr und für das Betriebspersonal von 200 Arbeitstagen je Jahr unter Zugrundelegung der heute gültigen täglichen Arbeitszeit ausgegangen.

Das Endlager wird aus Strahlenschutzgründen in einen konventionellen und in einen nicht konventionellen Bereich unterteilt. Zum nicht konventionellen Bereich zählen alle Betriebspunkte, in denen mit Abfallgebinden umgegangen wird oder in die Kontamination verschleppt werden kann, sowie alle Bereiche, die diesen Betriebspunkten wettertechnisch nachgeschaltet sind. Der gesamte nicht konventionelle Bereich ist Kontrollbereich.

Die Förderung des Haufwerks ist räumlich von den Transporten radioaktiver Abfälle getrennt.

Schacht Konrad 1 ist Haufwerksförder-, Material- und Seilfahrtschacht sowie einziehender Wetterschacht. Er wird technisch nachgerüstet.

Schacht Konrad 2 ist Einlagerungsschacht, ausziehender Wetterschacht und Seilfahrtschacht für das im Füllort am Schacht Konrad 2 beschäftigte Betriebspersonal.

Schacht Konrad 2 erhält eine neue, den Gebindeabmessungen und -gewichten entsprechende eintrümige Schachtförderanlage mit Förderkorb und Gegengewicht sowie eine mittlere Seilfahrtanlage.

Das für den Endlagerbetrieb genutzte Grubengebäude wird in Einlagerungsfelder mit einzelnen Einlagerungskammern untergliedert.

Bei den aufzufahrenden Strecken, Rampen und Wendeln beträgt der Regelquerschnitt 25 m^2 , das Regelgefälle der Rampen und Wendeln 12 % und der Mindestaußenkurvenradius ca. 20 m. Die Einlagerungskammern erhalten einen Regelquerschnitt von 40 m^2 . Sie werden mit max. 2,5 % Streckenneigung aufgefahren.

Alle Grubenbaue werden unter Berücksichtigung der bergmännischen Erfahrungen und Einhaltung der festgelegten Ausbauregeln aufgefahren. Sie werden so erstellt, daß ihre Standsicherheit bis zum planmäßigen Versetzen erhalten bleibt.

Die Abstände der aufzufahrenden Einlagerungskammern ohne Berücksichtigung der Entladekammern werden nachstehend festgelegt.

- Zu Nachbarkammern und Strecken:

Das Verhältnis Festenstärke zu Kammer-/Streckenbreite beträgt in der Regel 4 : 1 zwischen den Einlagerungskammern sowie zu den sonstigen Strecken im Einlagerungsfeld und 5 : 1 zu den Kopf- oder Grundstrecken. Für das unter den Gesichtspunkten der Erzgewinnung vorgesehene Einlagerungsfeld 1 sind die sich aus der vorhandenen Streckenführung ergebenden Festenstärken aus gebirgsmechanischer Sicht ausreichend, da die örtlichen Gebirgsverhältnisse einen derartigen Durchbauungsgrad zulassen.

- Zu abgeworfenen Grubenbauen:

50 m Abstand zu den ehemaligen LHD-Feldern und
35 m Abstand zu den übrigen Abbaufeldern.

- Zu Tiefbohrungen:

20 m Abstand bei Bohrungen, deren Verlauf nach Neigung und Richtung vermessen ist, zu jedem Punkt der vermessenen Bohrlochachse,

50 m Abstand bei nicht vermessenen Bohrlöchern zu jedem Punkt der als lotrecht angenommenen Bohrlochachse.

Für die Einlagerungsphase gelten für die Bewetterung folgende Bedingungen:

- Der Hauptgrubenlüfter wird über Tage am Schacht Konrad 2 installiert.
- Die Einlagerungsfelder und Auffahrbereiche werden getrennt bewettert; sie bilden eigene Wetterabteilungen.
- Die Abwetter aus dem Einlagerungsbereich berühren keine ständig belegten Betriebspunkte.
- Die Abwetter aus dem Einlagerungsbereich werden nicht dem Auffahrbereich zugeführt und umgekehrt.
- Der Gesamtwetterstrom und die Teilströme werden nach der stärkstbelegten Schicht und der Gesamtleistung der gleichzeitig eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen bemessen.
- Die Einlagerungstransportstrecken werden mit Frischwetter versorgt.

- Die Einlagerungskammern werden während der Einlagerung saugend sonderbewettert.

Bei der Planung der Handhabung der Abfallgebinde wird berücksichtigt, daß die mittlere effektive Äquivalentdosis des im Kontrollbereich tätigen Betriebspersonals ein Zehntel des Grenzwertes gemäß § 49 StrlSchV für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A (5 mSv/a) nicht überschreitet. Ferner wird bei der Festlegung der Abfallgebindeigenschaften hinsichtlich einer Freisetzung radioaktiver Stoffe im normalen betrieblichen Ablauf berücksichtigt, daß die effektive Äquivalentdosis des im Kontrollbereich tätigen Betriebspersonals durch Inhalation auf ca. ein Hundertstel des Grenzwertes gemäß § 49 StrlSchV für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A (0,5 mSv/a) beschränkt bleibt. Dieser Planungswert gilt, unabhängig vom o. g. Planungsrichtwert für die mittlere effektive Äquivalentdosis, für jede beruflich strahlenexponierte Person.

Der Begrenzung der Inhalationsdosis liegt im Sinne einer Dosisminimierung die Überlegung zugrunde, daß durch geeignete Abfallkonditionierung eine Strahlenexposition weitgehend vermieden wird.

Sie trägt ferner der Tatsache Rechnung, daß die Strahlenexposition durch Direktstrahlung weitgehend nicht vermeidbar ist, da der Dicke von Abschirmungen aus Gründen der Handhabbarkeit Grenzen gesetzt sind.

Für Transporteinheiten werden folgende maximale Abmessungen und Massen zugrunde gelegt:

	<u>Container</u>	<u>Tauschpaletten</u>
Höhe	1 700 mm	2 300 mm
Breite	2 000 mm	2 000 mm
Länge	3 200 mm	2 560 mm
Masse	20 t	20 t

In der Umladehalle erfolgt eine Messung der Dosisleistung und Oberflächenkontamination aller Abfallgebinde (Eingangskontrolle).

Beim innerbetrieblichen Transport werden die Transporteinheiten gegen Verrutschen gesichert. Zur Verringerung mechanischer Beanspruchungen werden die maximalen Fallhöhen auf 3 m über Tage und auf 5 m unter Tage u. a. durch Handhabungs-, Transport- und Einlagerungseinrichtungen begrenzt.

Der Transport der Abfallgebinde unter Tage erfolgt in Fahrstrecken mit Verkehrsregelung und wird mit gleislosen Fahrzeugen durchgeführt. Die Fahrzeuge werden mit zusätzlichen Bremseinrichtungen ausgerüstet; sie entsprechen den Fahrzeugbauvorschriften des Oberbergamts Clausthal-Zellerfeld. Zusätzlich erhalten sie Strahlenschutzeinrichtungen.

Aus den Sicherheitsanalysen ergibt sich das maximal einlagerbare Gesamtinventar (Kap. 3.3.4).

Nach erfolgter Einlagerung von Abfallgebinden werden die jeweiligen Einlagerungsräume und alle übrigen für das Endlager aufgefahrenen oder benutzten und nicht mehr benötigten Grubenbaue mit geeignetem Material versetzt und gegen das offene Grubengebäude verschlossen.

Mögliche Störfälle mit mechanischen bzw. thermischen Einwirkungen auf die Abfallgebinde werden bei der Auslegung des Endlagers berücksichtigt. Dies gilt auch für seismische Einwirkungen.

Die durch die Zerfallswärme der in den Abfällen enthaltenen Radionuklide verursachte Temperaturerhöhung am Stoß von Einlagerungskammern wird im Mittel auf 3 K begrenzt.

Die Massenkonzentration spaltbarer Stoffe im Abfallprodukt sowie ihre Massen pro Abfallgebinde sind so begrenzt, daß die Kritikalitätssicherheit in der Betriebs- und Nachbetriebsphase gewährleistet ist.

Ein nicht beherrschbarer Zutritt von Wässern braucht aufgrund der geologischen Verhältnisse während der Betriebszeit nicht unterstellt werden. Ein Kontakt des Einlagerungsgutes mit Wässern in der Nachbetriebsphase wird unterstellt und die potentielle Strahlenexposition in der Biosphäre bestimmt.

Nach Beendigung der Einlagerung von Abfallgebinden und der Restverfüllung des Endlagers werden die Schächte nach dem Stand von Wissenschaft und Technik verfüllt und verschlossen.

3.2.3.3 Brandschutzmaßnahmen

3.2.3.3.1 Schutzziele

Das Brandschutzkonzept für die Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 genügt sowohl konventionellen als auch nuklearen Schutzzielen.

Die Schutzziele und Grundsatzforderungen des konventionellen Brandschutzes sind in der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) und der zugehörigen Durchführungsverordnung (DVNBauO) niedergelegt. Danach müssen bauliche Anlagen so beschaffen sein, daß

- der Entstehung und Ausbreitung von Schadenfeuern vorgebeugt wird,
- bei einem Brand wirksame Löschmaßnahmen möglich sind,
- die Rettung von Menschen möglich ist und
- Sachwerte erhalten werden.

Aus nuklearer Sicht ist sicherzustellen, daß es

- zu keiner Gefährdung der Bevölkerung in der Umgebung der Anlage aufgrund einer brandbedingten Freisetzung radioaktiver Stoffe oder einer erhöhten Strahlenexposition infolge eines Brandereignisses kommt und daß
- eine brandbedingte Strahlenexposition des Betriebspersonals vermieden oder unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich gehalten wird.

In der Umladeanlage und in der Schachthalle mit Förder-turm am Schacht Konrad 2 und im Einlagerungsbereich unter Tage verhindern besondere Maßnahmen des abwehrenden

und vorbeugenden Brandschutzes, welche über die konventionellen Brandschutzmaßnahmen in den übrigen Anlagenteilen am Schacht Konrad 2 sowie den Tagesanlagen Konrad 1 hinausgehen, eine thermische Belastung der radioaktiven Abfallgebinde. Dies wird folgendermaßen erreicht:

- Brände in Bereichen mit radioaktiven Stoffen, die trotz der ergriffenen Brandverhütungsmaßnahmen möglicherweise auftreten, werden auf die Phase des Entstehungsbrandes beschränkt und in kürzester Zeit vollständig gelöscht.
- Brände in konventionellen Raumbereichen werden so eingedämmt, daß auch bei Entwicklung eines lokalen Vollbrandes in diesen Bereichen ein Übergreifen des Feuers auf Raumbereiche mit radioaktiven Stoffen ausgeschlossen ist.

3.2.3.3.2 Brandschutzmaßnahmen über Tage

Bei den Tagesanlagen am Schacht Konrad 1 und den konventionellen Teilen der Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 sind die nach der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO und DVNBauO) erforderlichen baulichen Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt. Im Kontrollbereich bei den Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 (Kap. 3.2.3.2) und in den benachbarten Räumen werden durch besondere bautechnische, anlagentechnische und betriebliche Brandschutzmaßnahmen auch die Schutzziele des nuklearen Brandschutzes erfüllt.

Bautechnische Brandschutzmaßnahmen

In den Tagesanlagen Schacht Konrad 2 werden elf Brandabschnitte (BA) gebildet. Diese werden weiter unterteilt in bis zu 6 Brandbekämpfungsabschnitte (BBA), deren Umfassung die Kontrollbereichsgrenze in keinem Fall schneidet.

Die Lage der BA und der BBA ist in den Anlagen 3.2.4.1.3/2a, 3.2.4.1.3/3a und 3.2.4.1.3/4a angegeben. Durch die gewählte Einteilung werden alle Raumbereiche abgetrennt, in denen ein besonderes Schutzbedürfnis besteht, z. B. durch das Vorhandensein radioaktiver Stoffe (Abfallgebinde oder Betriebsabfälle) oder größerer Mengen brennbarer Stoffe (z. B. Kabelanlagen, Brennstoffe) oder durch die in ihnen ausgeübten Tätigkeiten.

Die Größe der Brandabschnitte berücksichtigt grundsätzlich die Forderung der DVNBauO, innerhalb von Gebäuden und bei aneinandergebauten Gebäuden auf demselben Grundstück Brandwände im Abstand von höchstens 40 m herzustellen. Aufgrund der geringen Brandlasten und der vorgesehenen besonderen Maßnahmen und Einrichtungen zur Branderkennung und Brandbekämpfung ist die wegen der Nutzung erforderliche Überschreitung der

Brandwandabstände bei Umladehalle und Pufferhalle unbedenklich.

Die Trennwände von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten werden als Brandwände gemäß DIN 4102 Teil 3 hergestellt. Das Haupttragwerk und die Tragglieder sowie die Decken zwischen Brandbekämpfungsabschnitten werden mindestens feuerbeständig (F 90 gemäß DIN 4102 Teil 2) und aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt.

Erforderliche Öffnungen in brandabschnittstrennenden Brandwänden werden mit feuerbeständigen Bauteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen verschlossen (z. B. Türen oder Tore T 90, Kabelabschottungen F 90, Rohrabschottungen R 90). Die Innenfenster in den Wänden der Umladehalle werden mit F 90-Verglasung geschlossen. Lüftungskanäle werden in den Abschnittsgrenzen mit feuerbeständigen Absperrvorrichtungen (K 90) versehen. Sofern die Kanäle andere Brandabschnitte durchqueren, werden sie feuerbeständig ummantelt (L 90). Die Abschlüsse von Öffnungen in den Umfassungsbauteilen von BBA und in den Außenwänden von BA werden ausreichend feuerwiderstandsfähig, jedoch mindestens feuerhemmend ausgeführt.

Brandschutztechnische Berechnungen haben ergeben, daß die Bauteile in den Brandbekämpfungsabschnitten aufgrund ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit den zu erwartenden globalen oder lokalen Brandwirkungen zuverlässig standhalten.

Die Batterieladestation in der Pufferhalle wird mit feuerbeständigen Bauteilen (F 90/T 90) abgeschottet. Der Kohlebunker wird mit hochfeuerbeständigen Wänden und Decken (F 180 nach DIN 4102 Teil 2) und einer feuerbeständigen Tür (T 90) abgeschlossen.

Die Umfassungsbauteile von BA und BBA innerhalb des Kontrollbereiches erfüllen neben ihrer ausreichenden Feuerwiderstandsfähigkeit auch die Anforderung der weitgehenden Rauchdichtheit im Brandfall, um eine Rauchausbreitung in andere Raumbereiche oder in die Umgebung zu vermeiden. Außenfenster von Räumen des Kontrollbereiches werden mit einer ausreichend feuerwiderstandsfähigen Verglasung verschlossen, und zwar mit F-Verglasung im Bereich von Fluchtwegen, sonst mit G-Verglasung.

Die Anordnung der gesicherten und ungesicherten Flucht- und Rettungswege in den Tagesanlagen ist aus den Anlagen 3.2.4.1.3/2a bis 3.2.4.1.3/4a ersichtlich. Alle ungesicherten Flucht- und Rettungswege in den Gebäuden führen nach maximal 35 m Laufweglänge unmittelbar ins Freie oder in einen besonders gesicherten Raumbereich (gesicherter Flur oder notwendiger Treppenraum) und von dort ins Freie. Die gesicherten Flucht- und Rettungswege sind von angrenzenden Raumbereichen mit Brandlasten durch ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile getrennt.

Vor dem Zugang vom Sozial-, Labor- und Bürobereich zur Umladehalle wird eine Schleuse mit einer rauchdichten Tür ausgebildet, so daß auch bei einer eventuellen Verrauchung der Umladehalle ein Verlassen über den betrieblichen Kontrollbereichsausgang möglich ist.

Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

Löscheinrichtungen

In der Umladehalle am Ort der Lkw-Entladung und der Lkw-Freimessung sind Sprühwasserlöschanlagen mit automatischer und manueller Auslösung installiert, die im Falle eines Entstehungsbrandes an beliebiger Stelle eines Lkw durch ausreichende Wasserbeaufschlagung für eine Ablöschung des Brandes und gleichzeitige Kühlung

der Abfallgebinde sorgt. Eine Sprühwasserlöschanlage ist außerdem in der Trocknungsanlage der Lkw vorhanden.

Selbsttätige Sprühwasser-Löschanlagen sind in den Tagesanlagen bei Schacht Konrad 2 in den Kabelkanälen im Kellergeschoß eingebaut, eine Sprühwasser-Löschanlage als Trockenanlage befindet sich im Kohlebunker. Selbsttätige CO₂-Löschanlagen, die mit 2-Melder-Technik ausgelöst werden, sind zum Schutz von Elektronikschränken und Doppelböden im Hauptleitstand der Umladehalle und in Elektronik- und Schaltanlagenräumen der Schachtanlage Konrad 2 und im Bereich der Zentralen Warte der Schachtanlage Konrad 1 installiert. Außerdem werden der Batterieladebereich und der Standplatz des Seitenstapelfahrzeuges in der Pufferhalle durch selbsttätige CO₂-Löschanlagen geschützt.

Für eine manuelle Brandbekämpfung sind in den Tagesanlagen, insbesondere im Bereich der Hauptzugänge zu den Brandbekämpfungsabschnitten, nasse Steigleitungen mit Wandhydranten vorhanden. Diese werden mit mindestens 30 m langen formbeständigen Druckschläuchen mit absperrbaren D-Strahlrohren ausgestattet. An denselben Stellen sowie in der Nähe besonders gefährdeter Räume sind zusätzlich Feuerlöscher angeordnet. Außerdem befinden sich im Bereich der Hauptzugänge zur Umladehalle, Pufferhalle und Schachthalle der Schachtanlage Konrad 2 trockene Verbindungsstücke für die Löschwasserführung, um bei einem Löschangriff im Innern der Hallen ein längeres Offenstehen von Außentüren zu vermeiden.

Um die Gebäude am Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 sind Ringleitungen verlegt, die jeweils über zwei unabhängige Einspeisungen mit Löschwasser versorgt werden, und Überflurhydranten installiert. An die Löschwasserversorgung sind auch die nassen Steigleitungen und Wandhydranten in den Gebäuden sowie die Sprühwasser-Löschanlagen angeschlossen.

Im Bereich der Lkw-Parkplätze sind vier Wandhydrantenschränke eingerichtet.

Insgesamt steht eine Wassermenge von max. 660 m³/h bei einem Leitungsdruck von 0,1 MPa zur Verfügung. Die benötigte Löschwassermenge von 372 m³/h bei einem Leitungsdruck von 0,3 MPa über eine Nutzungsdauer von zwei Stunden zur Versorgung von fünf Hydranten ist damit sichergestellt.

Das Löschwassersystem wird aus dem Wasserversorgungsnetz der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG gespeist. Bei einem Ausfall dieses Netzes wird Löschwasser über eine Rohrleitung aus dem Hafen Salzgitter entnommen.

Brandschutzmaßnahmen am Seitenstapelfahrzeug

Das für den Umschlag und Transport der Abfallgebinde in der Pufferhalle eingesetzte Seitenstapelfahrzeug ist mit Wärmefühlern an Motor und Getriebe und mit optischer Anzeige in der Fahrerkabine sowie mit bordfesten manuell auslösbaren Löschanlagen ausgerüstet. Die Löschmittelvorräte sind so aufgeteilt, daß mit der bordfesten Anlage zwei Löschangriffe durchgeführt werden können.

Brandmeldeeinrichtungen

In den Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 ist eine Brandmeldeanlage mit manuellen und automatischen Brandmeldern installiert. Alle Brandbekämpfungsabschnitte werden grundsätzlich flächendeckend mit automatischen Brandmeldern überwacht. Ausgenommen sind Räume, in denen ortsfeste Löschanlagen über eigene Melder ausgelöst werden; in diesen Fällen wird das Auslösen der Löschanlage gemeldet. Nichtautomatische Brandmelder sind an den Zugängen zu den Brandbekämpfungsabschnitten sowie außen an den Gebäudeeingängen angeordnet.

Es wird jeweils eine Brandmeldezentrale (BMZ) mit Einzelmeldeerkennung und Sollwertnachführung in der Zentralen Warte der Schachtanlage Konrad 1 und im Wachgebäude der Schachtanlage Konrad 2 eingerichtet.

Von beiden BMZ werden mit Hilfe von Übertragungseinrichtungen (Hauptmelder) direkte Verbindungen zur Berufsfeuerwehr Salzgitter geschaltet; die Alarmierung erfolgt bei manueller Brandmeldung oder bei Ansprechen von zwei automatischen Meldern (2-Melder-Technik) oder bei Auslösung einer Löschanlage.

Betriebliche Brandschutzmaßnahmen

Durch betriebliche Brandschutzmaßnahmen wird sichergestellt, daß die getroffenen bautechnischen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen auf Dauer funktionsfähig bleiben und daß ausreichende Vorkehrungen für eine unverzügliche Brandbekämpfung und Personenrettung im Brandfall getroffen sind.

Einteilung der Anlagenteile in Gefahrengruppen

Gemäß § 37 StrlSchV in Verbindung mit der Feuerwehrendienstvorschrift 9/1 des Landes Niedersachsen werden zur Vorbereitung der Brandbekämpfung die Anlagenteile folgenden Gefahrengruppen zugeordnet:

Gefahrengruppe III: Umladehalle,
Pufferhalle und
Förderturm mit Schachthalle am
Schacht Konrad 2.

Gefahrengruppe I: Alle übrigen Teile der Tagesanlagen
am Schacht Konrad 2 und
Tagesanlagen am Schacht Konrad 1.

Feuerwehren

Nach dem Niedersächsischen Brandschutzgesetz obliegt grundsätzlich den Gemeinden und Landkreisen die Abwehr von Gefahren durch Brände. Zuständigkeiten anderer Stellen auf dem Gebiet des Brandschutzes und der Hilfeleistungen bleiben jedoch unberührt.

Somit ist für die Tagesanlagen der Schachtanlage Konrad die Feuerwehr Salzgitter zuständig. Bei einer Anfahrtzeit zur Schachtanlage Konrad 1 bzw. Schachtanlage Konrad 2 von 6 Minuten bis 10 Minuten kann sie die Brandbekämpfung vor Ort etwa 15 Minuten bis 20 Minuten nach Alarmierung aufnehmen. Bei Bedarf können die freiwilligen Feuerwehren der Stadt Salzgitter und die Werkfeuerwehr der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG nachalarmiert werden. Die Feuerwehren sind für den Einsatz in Verbindung mit radioaktiven Stoffen ausgerüstet und ausgebildet.

Entsprechend der Allgemeinen Bergverordnung müssen in der Bedienung der Feuerlöscheinrichtungen so viele Personen ausgebildet sein, daß eine einwandfreie Handhabung der Geräte im Fall eines Brandes gewährleistet ist. In den Tagesanlagen der Schachtanlage Konrad 1 ist ständig ausgebildetes Betriebspersonal anwesend, auf der Schachtanlage Konrad 2 nur während des Einlagerungsbetriebs. Durch regelmäßige Schulung und Übungen wird sichergestellt, daß der erforderliche Ausbildungsstand erhalten bleibt.

3.2.3.3.3 Brandschutzmaßnahmen unter Tage

Die Brandschutzmaßnahmen im betrieblichen Überwachungsbereich unter Tage ergeben sich aus der StrlSchV, der ABVO und weiteren bergbehördlichen Verordnungen und Vorschriften sowie den Bestimmungen für das Grubenrettungswesen.

Die Brandschutzmaßnahmen im Kontrollbereich gehen über die konventionellen Anforderungen hinaus und werden daher ausführlicher beschrieben.

Bautechnische Brandschutzmaßnahmen

Eine Einteilung des Einlagerungsbereichs in Wetterabteilungen/Brandabschnitte ergibt sich aus den vorhandenen Brandlasten bzw. typischen Betriebsvorgängen in diesen Bereichen. In allen Bereichen des Grubengebäudes, in denen Abfallgebinde transportiert oder gehandhabt werden, sind grundsätzlich nur geringe stationäre Brandlasten vorhanden. Eine Brandübertragung wird hier nicht durch Wände und Feuerschutzabschlüsse verhindert, sondern der Schutz gegen Brandübertragung ist durch entsprechend große Entfernungen dieser Bereiche von den Brandlasten gegeben. Relevante Brandlasten im betrieblichen Überwachungsbereich sind mehrere hundert Meter entfernt.

Der Schacht Konrad 2 enthält nur geringe Brandlasten aus Leistungs- und Steuerkabeln, die hier nach unter Tage führen, sowie eine in der Regel leerstehende Dieselfalleitung. Eine Brandausbreitung vom Schacht in das Füllort oder vom Füllort in die Transportstrecken und Einlagerungskammern ist nur über in diese Bereiche führende Kabel möglich. Die Energie solcher Kabelbrände reicht jedoch nicht zur Zündung von in diesen Grubenbereichen vorhandenen Brandgütern aus.

Im Einlagerungsbereich befinden sich in Grubennebenräumen Werkstätten, Schmiermittel- und Öllager sowie ein Tanklager für Dieselkraftstoff.

Das Tanklager bildet einen eigenen Brandabschnitt. Die Brandwände und Brandschutztüren des Dieselkraftstofflagers mit einem Fassungsvermögen von max. 42 000 l sind in F 180 bzw. T 180 ausgeführt. Das Dieselkraftstofflager wird über eine Falleitung im Schacht Konrad 2 von über Tage befüllt. Ein Brand kann nicht zu Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden führen, da das Tanklager als Brandabschnitt ausgeführt ist und die Befüllung des Dieselkraftstofflagers nicht während des Einlagerungsbetriebes stattfindet.

Die Werkstätten sind in einem Grubenbau untergebracht, der nach einer Entfernung von über 30 m in eine Transportstrecke einmündet. Maschinen- und Hydraulikölvorräte werden in Grubennebenräumen gelagert. Diese Brandlasten sind hinreichend weit von den Transportstrecken und Einlagerungskammern entfernt, so daß eine Auswirkung auf Abfallgebinde mit einer Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen ist.

Im Grubengebäude können zur Eindämmung von Bränden Branddämme errichtet werden. Zur Errichtung von vorläufigen Branddämmen werden in der Nähe des Schachtes Konrad 1 Brandschutzkissen vorrätig gehalten, die im Bedarfsfall zur Abdichtung der zum Brandherd führenden Wetterwege verwendet werden. Durch diese Branddämme sowie durch betriebliche Maßnahmen der Wetterführung werden Brände eingegrenzt und Auswirkungen auf benachbarte Strecken und Grubenbereiche verhindert.

Alle Personen, die unter Tage anfahren, sind mit Sauerstoff-Selbstrettern ausgerüstet, so daß im Brandfall ausreichend Zeit besteht, um von brandgasbelasteten Wetter in Frischwetter zu gelangen.

Die Flucht- und Rettungswege sind nach der Bergverordnung über die Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz beschildert.

Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

Löscheinrichtungen und Brandmeldeeinrichtungen

Stationäre Löschanlagen sind in folgenden Grubenräumen des Kontrollbereichs installiert

- Leitstand Füllort,
- Tanklager,
- Öl- und Schmiermittellager sowie
- Werkstätten.

Alle Anlagen sind als Schaum- oder Gaslöschanlagen ausgeführt.

Die Löschanlagen können automatisch durch Brandmelder und manuell ausgelöst werden. Die Auslösung wird optisch und akustisch in der Zentralen Warte der Schachtanlage Konrad 1 angezeigt. Am Brandort selbst erfolgt eine örtliche Alarmierung, z. B. durch Blitzleuchten.

In der Nähe von Elektroanlagen und Traforäumen, an Tank-, Öl- und Schmiermittellagern, in Werkstätten, Einlagerungskammern und am Füllort sind tragbare Feuerlöscher mit universell einsetzbaren Pulverlöschmitteln installiert.

In den Entladekammern und am Füllort des Schachtes Konrad 2 werden zusätzliche Feuerlöscher installiert. Hier ist temporär eine erhöhte Brandlast vorhanden. An diesen Betriebspunkten sind dann jedoch mindestens zwei Angehörige des Betriebspersonals anwesend, so daß auch mit mehreren Feuerlöschern ein gemeinsamer Löschangriff vorgetragen werden kann.

Während des Einlagerungsbetriebs ist die Branderkennung durch die ständige Anwesenheit von Betriebspersonal bei allen Handhabungs- und Transportvorgängen gewährleistet. Für die manuelle Brandmeldung im Einlagerungsbereich werden in der Einlagerungstranstrecke und den Einlagerungskammern alle 50 m Druckknopfmelder angeordnet.

Vom Betriebspersonal erkannte Brände werden unverzüglich über Grubentelefone oder Grubenfunk an die Zentrale Warte der Schachtanlage Konrad 1 gemeldet. Entsprechende Anlagen sind an allen ständig oder routinemäßig vom Betriebspersonal aufgesuchten Betriebspunkten, wie Füllort, Werkstatt, Kontrollbereichszugänge und Entladekammer, installiert. Alle im Einlagerungsbetrieb eingesetzten Fahrzeuge sind mit Grubenfunk ausgerüstet.

Brandschutzmaßnahmen an Fahrzeugen

Die Transportwagen, Stapelfahrzeuge sowie die Fahrzeuge für den Versatz sind mit Wärmefühlern an Motor, Wandler und Getriebe und mit optischer Anzeige in der Fahrerkabine sowie mit bordfesten manuell auslösbaren Löschanlagen ausgerüstet. Die Löschmittelvorräte sind so aufgeteilt, daß mit der bordfesten Anlage zwei Löschangriffe durchgeführt werden können.

Betriebliche Brandschutzmaßnahmen

Einstufung der Anlagenteile in Gefahrengruppen

Gemäß § 37 StrlSchV in Verbindung mit der Feuerwehrendienstvorschrift 9/1 des Landes Niedersachsen werden zur Vorbereitung der Brandbekämpfung die Anlagenteile folgenden Gefahrengruppen zugeordnet:

Gefahrengruppe III: Kontrollbereich unter Tage (Kap. 3.4.6.4).

Gefahrengruppe I: Betrieblicher Überwachungsbereich
unter Tage.

Grubenwehr und Betriebspersonal

Einrichtung, Ausrüstung und Ausbildung der Grubenwehr (Kap. 3.2.3.5) erfolgen entsprechend den Bestimmungen des § 37 StrlSchV, der §§ 201 bis 208 ABVO und den Bestimmungen für das Grubenrettungswesen. Leiter dieses Einsatzes unter Tage ist der Werksleiter.

Unter Berücksichtigung der Bestimmungen für das Grubenrettungswesen sind die Mitglieder der Grubenwehr so in den Personalbestand integriert, daß im Alarmfall ein bis zwei Grubenwehrtrupps zur Verfügung stehen. Es ist administrativ sichergestellt, daß bei Handhabungen von Abfallgebinden am Füllort und an den Entladekammern mindestens ein Mitglied der Grubenwehr anwesend ist. Die Grubenwehr verfügt u. a. über Sauerstoffschutzgeräte, Flammenschutzanzüge und zusätzliche Handfeuerlöscher. Ihr steht unter Tage ein eigenes Einsatzfahrzeug zur Verfügung.

Neben der Grubenwehr ist von den unter Tage Beschäftigten eine hinreichend große Anzahl in der Handhabung der Feuerlöschmittel ausgebildet. Zu diesem besonders ausgebildeten Betriebspersonal gehören alle Personen, die am Füllort des Schachtes Konrad 2, auf den Transportwagen, den Stapelfahrzeugen und bei Versatzarbeiten in den Einlagerungskammern eingesetzt sind.

3.2.3.4 Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen

Die Festlegung der Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen auf die Schachtanlage Konrad 2 repräsentiert den Stand der Technik. Sie gewährleistet eine erdbebensichere Auslegung der sicherheitstechnisch relevanten Tagesanlagen und Schachteinbauten. Die zahlenmäßige Ermittlung der Bemessungsgrößen von speziellen Gebäuden und Anlagenteilen erfolgt im Rahmen von Einzelnachweisen auf der Grundlage baudynamischer Berechnungstheorien. Die Bemessungsgrößen sind als Vorgabe Bestandteil der Ausführungsstatik und werden bei der konstruktiven Bearbeitung und Ausführung beachtet. Die Festlegung der Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen auf die Schachtanlage Konrad 2 läßt sich in vier Hauptabschnitte gliedern

- Klassifizierung der sicherheitstechnisch relevanten Tagesanlagen und Schachteinbauten,
- Berechnungsverfahren,
- dynamische Berechnung der Gebäude zur Ermittlung der Bemessungsgrößen für den Lastfall Erdbeben und
- dynamische Berechnung von Etagen-Antwortspektren zur Ermittlung der Bemessungsgrößen von Anlagenteilen.

Die Berechnungsgrundlagen sind in der Weise festgelegt worden, daß die rechnerischen Zuverlässigkeitsnachweise zur erdbebensicheren Auslegung gleichwertig für alle sicherheitstechnisch relevanten Gebäude und Anlagenteile der Schachtanlage Konrad 2 durchgeführt werden. Die Voraussetzungen und Annahmen bei der Festlegung der Auslegungsanforderungen gegen seismische Einwirkungen werden nachfolgend im einzelnen erläutert.

Klassifizierung

Die Klassifizierung der Tagesanlagen und Schachteinbauten nach Gebäuden und Anlagenteilen ist durch die Regeln 2201.1 bis 2201.4 des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) vorgegeben. Unter dem Begriff Gebäude sind alle maßgeblichen Funktionstragwerke in Stahlbeton- und Stahlbauweise zusammengefaßt. Die Bezeichnung Anlagenteile steht für die maschinen- oder elektrotechnischen Komponenten und die sie tragenden Stütz- und Verankerungskonstruktionen.

Im Fall der Gebäudeauslegung wird die KTA 2201.3 und im Fall der Anlagenauslegung die KTA 2201.4 berücksichtigt. Die Gebäudeauslegung wird im Hinblick auf die KTA 2201.3, Abschnitt 2.2.4.7 nach DIN 4149 durchgeführt. Die Gebäude werden nach KTA 2201.1, Abschnitt 4.1 in die Klasse II eingeordnet, so daß nach Abschnitt 4.2 die Forderung der Klasse II* zum Tragen kommt, die für Gebäude der Klasse II gilt, die auf Anlagenteile der Klasse I einwirken können. Sie beruht primär auf dem Standsicherheitsgebot. Die Anlagenteile werden nach KTA 2201.1, Abschnitt 4.1 in die Klasse II eingeordnet. Über Ausnahmen von dieser Einordnung wird von Fall zu Fall im Rahmen der Einzelnachweise entschieden. Für die tragenden Stütz- und Verankerungskonstruktionen von maschinen- oder elektrotechnischen Anlagenteilen wird entsprechend KTA 2201.4 die Absturzsicherheit nachgewiesen. Das ist vor allem die Standsicherheit und gegebenenfalls auch die Integrität.

Berechnungsverfahren

Als Berechnungsverfahren wird ausschließlich die Antwortspektrenmethode angewendet, die hinsichtlich der Anwendung einen hohen Entwicklungsstand erreicht hat. Sie ist als Standardverfahren zur Erdbebenberechnung von Bauwerken und Anlagenteilen weltweit verifiziert

und in KTA 2201.3 und KTA 2201.4 als Berechnungsverfahren anerkannt. Sie wird in Verbindung mit der Methode der Finiten Elemente eingesetzt, um die Bemessungsgrößen zur erdbebensicheren Auslegung der Gebäude und Anlagenteile der Schachtanlage Konrad 2 zu ermitteln.

Die ingenieurseismischen Kenndaten am Standort von Schacht Konrad 2 sind in Form von Freifeld-Antwortspektren vorgegeben. Das Auslegungskonzept sieht vor, Gebäude und Anlagenteile getrennt zu behandeln und die erforderlichen rechnerischen Nachweise mit den entsprechenden Bemessungsspektren durchzuführen.

Gebäudeauslegung

Die Gebäudeauslegung erfolgt auf der Grundlage der DIN 4149. Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der seismischen Lastannahmen für Bauwerke zeigen, daß das Normspektrum der DIN 4149 nicht mehr den aktuellen Stand der Wissenschaft widerspiegelt. Daher wurde unter Berücksichtigung dieser Arbeiten ein standortabhängiges, inelastisches Bemessungsspektrum für die resultierende Horizontalbeschleunigung entwickelt. Die vertikale Beschleunigung beträgt 50 % der resultierenden Horizontalbeschleunigung. Das Bemessungsspektrum ist in Abb. 3.2.3.4/1 dargestellt. Die resultierende Horizontalbeschleunigung wird zusammen mit der vertikalen Beschleunigung ungünstig wirkend auf die Gebäude angesetzt.

Die ebene oder räumliche Bauwerksmodellierung erfolgt mit Finiten Elementen. Eine Einschränkung hinsichtlich der Erfassung von Systemparametern ist daher nicht gegeben. Die dynamischen Berechnungssysteme sind von Gebäude zu Gebäude verschieden und werden im Rahmen von Einzeluntersuchungen beschrieben.

Auslegung der Anlagenteile

Die Auslegung der Stütz- und Verankerungskonstruktionen zwischen Komponenten und Gebäudeteilen erfolgt auf der Grundlage der KTA 2201.4. Die ingenieurseismischen Kenndaten am Standort sind in Form des Bemessungsspektrums (Abb. 3.1.9.3/3) vorgegeben.

Bei der Ermittlung der Anregung wird zwischen leichten und schweren Komponenten unterschieden. Leichte Komponenten sind z. B. Rohrleitungen oder Lüftungskanäle und schwere Komponenten z. B. der Brückenkran mit Abfallgebinde oder die Fördermaschinen. Schwere Anlagenteile können das Schwingungsverhalten der Gebäude stark beeinflussen. Die Interaktion zwischen Gebäude und Anlagenteilen wird daher bei der Modellierung mit Finiten Elementen berücksichtigt, und die schweren Anlagenteile werden in die Elementierung der Gebäude einbezogen. Bei leichten Anlagenteilen ist die Interaktion von untergeordneter Bedeutung und kann in der Elementierung entfallen. Die Übertragung der Erdbebenanregung zum Aufstellungsort von leichten Anlagenteilen erfolgt durch die Ermittlung von Etagen-Antwortspektren. Die Auslegung der Stütz- und Verankerungskonstruktionen wird dann nachträglich, also unabhängig von der Gebäudeauslegung, durchgeführt.

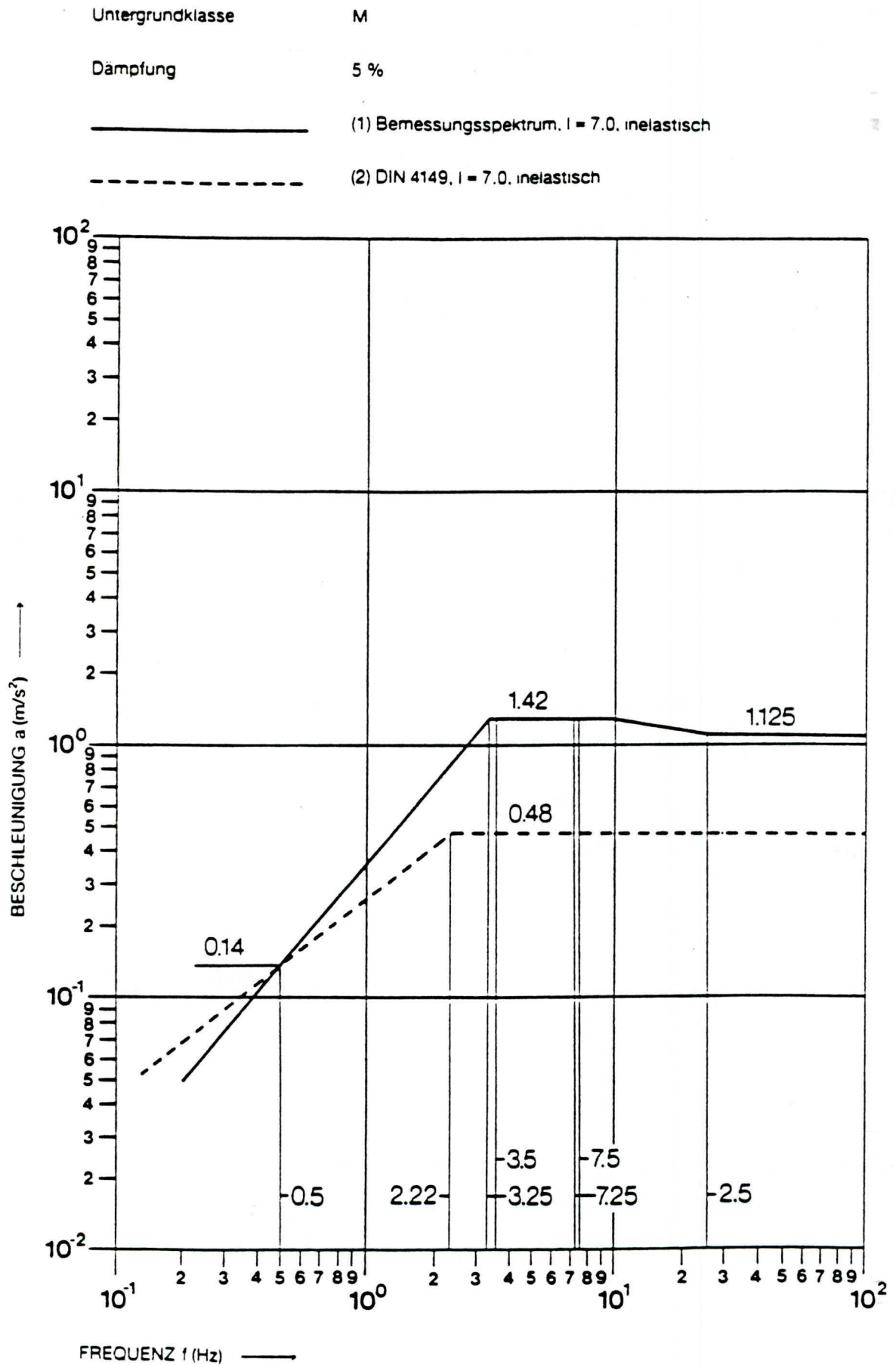


Abbildung 3.2.3.4/1: Gebäudeauslegung. Bemessungsspektrum (1) und Normspektrum (2) der resultierenden Horizontalbeschleunigung.



3.2.3.5 Alarmplan

Die, die Betriebsvorschriften ergänzenden, Vorsorge- und Schutzmaßnahmen sind in einem Alarmplan zusammengefaßt.

Grundlage dieses Alarmplanes sind die diesbezüglichen Vorschriften der StrlSchV, des BBergG, der ABVO, die "Bestimmungen für das Grubenrettungswesen"*, "Grundsätze für die Vorbereitung und Durchführung von Rettungswerken"** und die "Empfehlungen zur Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken"*** des BMI soweit sinnvoll anwendbar.

Der Alarmplan regelt Maßnahmen, die insbesondere bei drohender Gefahr, Personenschäden, Brandfällen, Störfällen bei der Handhabung radioaktiver Abfallgebinde oder sonstigen Schadensfällen zur Eindämmung der Gefahr, zur Hilfestellung und zur Wiederherstellung der Sicherheit ergriffen werden müssen.

Für alle Sofortmaßnahmen und weitere Maßnahmen sind Personen bestellt und im Alarmplan mit Namen und Verantwortlichkeit ausgewiesen.

Der Alarmplan enthält bzw. regelt u. a.:

- die Organisation für den Alarmfall und die Verantwortlichkeiten der zu benennenden Personen,

* Aufgestellt im Einvernehmen mit dem Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld und dem Hessischen Oberbergamt Wiesbaden von der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen in Clausthal - Zellerfeld und von der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen im Aachener Bezirk in Aachen.

** Aufgestellt im Einvernehmen mit dem Oberbergamt Clausthal- Zellerfeld aufgrund von § 203, 2 c) der Allgemeinen Bergpolizeiverordnung vom 8. Januar 1945 und dem Hessischen Oberbergamt aufgrund von § 203, 2 c) der Allgemeinen Bergpolizeiverordnung vom 1. Februar 1950 in der Fassung vom 25. April 1961.

*** Bekanntmachung des BMI vom 27. Dezember 1976 - RS II/2-515930-1/2 -

- die Alarmmeldungen, die Informationswege und -mittel, die Personaleinsatzplanung und die Funktion der Grubenwehr*, einschließlich der Alarmierung der Grubenwehr durch den Werksleiter oder durch eine andere berechnigte Person,
- die Benachrichtigung des BfS, des Bergamtes, der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen und falls erforderlich, der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörde,
- die Benachrichtigung des Strahlenschutzverantwortlichen im Falle eines Störfalles bei der Handhabung radioaktiver Abfallgebinde,
- die Angaben zu Einrichtungen zur Abschätzung der Art und Menge des freigesetzten radioaktiven Materials,
- die Angaben zu Meßgeräten, Fahrzeugen, Schutzkleidung und zur sonstigen erforderlichen Ausrüstung für Strahlenschutz, Rettungs- und Erste-Hilfe-Maßnahmen,
- die Angaben zur Dokumentation der meteorologischen Daten,
- die Angaben zu Behandlungsräumen zur Personal- und Kontaminationskontrolle und deren Kennzeichnung,
- die Angaben zu Flucht- und Rettungswegen und deren Kennzeichnung sowie
- die Besetzung der Zechentore, der Markenkontrolle, des Hauptgrubenlüfters, des Magazins und der Werkstätten.

* Die Grubenwehr nimmt auch Strahlenschutzaufgaben wahr.

Weiter enthält der Alarmplan Zeichnungen der Tagesanlagen und Übersichtsrisse von unter Tage sowie die Feuerlöschpläne für über und unter Tage.

Unmittelbar nach Eintritt eines Betriebsereignisses, bei dem Leben und Gesundheit von Personal, Sachwerte bzw. die Umgebung gefährdet werden, sind die Festlegungen des Alarmplans anzuwenden. Leiter des Rettungswerkes ist der Werksleiter, wobei über Tage bei Hinzuziehung öffentlicher Feuerwehren deren Zuständigkeit unberührt bleibt. Ist der Einsatz der Grubenwehr erforderlich, so obliegt es dem Betriebsführer, die Hauptrettungsstelle unverzüglich zu benachrichtigen und für Ersatztrupps und -geräte zu sorgen. Die Entscheidung über den Einsatz der Grubenwehr bleibt beim Leiter des Rettungswerkes. Von ihm erhält der Oberführer der Grubenwehr die Einzelaufträge. Im Falle von radiologischen Auswirkungen sind die Entscheidungen im Einvernehmen mit dem zuständigen Strahlenschutzbeauftragten zu treffen.

Dem jeweiligen Einsatzstab müssen zur Verfügung stehen

- der Betriebsführer,
- je eine verantwortliche Aufsichtsperson für den Gruben-, Maschinen-, Elektro- und Einlagerungsbetrieb mit allen erforderlichen Plänen,
- der Strahlenschutzbeauftragte,
- der Markscheider oder Vermessungsfahrsteiger,
- der Wettersteiger mit den Wetterrissen und Feuerlöschplänen,
- die Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- ein sachkundiges Mitglied der Betriebsvertretung und
- ein zuverlässiger Angestellter zur Führung des Tagebuchs in dem alle Anweisungen und Aufträge von Beginn des Rettungswerkes an mit Angabe der Uhrzeit festgehalten werden.



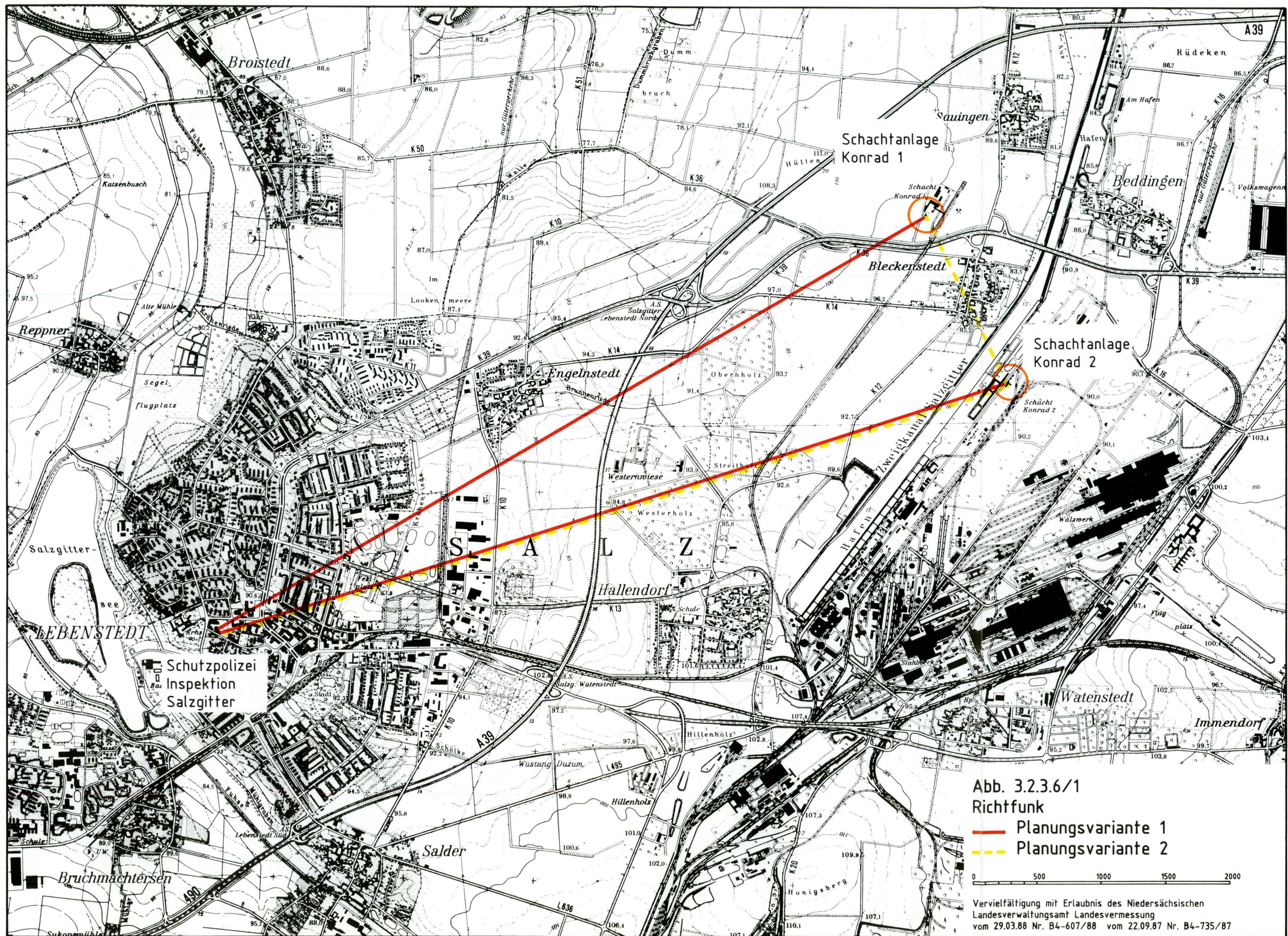


Abb. 3.2.3.6/1
Richtfunk

- Planungsvariante 1
- Planungsvariante 2

0 500 1000 1500 2000

Vervielfältigung mit Erlaubnis des Niedersächsischen Landesverwaltungsamt Landesvermessung vom 29.03.88 Nr. B4-607/88 vom 22.09.87 Nr. B4-735/87

UNTERKAPITEL

3.2.4 Betriebliche Anlagen

3.2.4.1 Tagesanlagen

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

3.2.4.3 Bewetterung

3.2.4.4 Schachtförderanlagen

3.2.4.4.1 Schacht Konrad 1

3.2.4.4.2 Schacht Konrad 1

3.2.4.4.3 Sonstige Anlagen

3.2.4.5 Maschinelle Einrichtungen

3.2.4.6 Maschinelle Ausrüstungen

3.2.4.7 Hilfsanlagen, Instandhaltung und Materialwirtschaft

3.2.4.8 Elektrotechnische Anlagen

3.2.4.9 Leit- und Nachrichtentechnik

3.2.4 Betriebliche Anlagen

3.2.4.1 Tagesanlagen

3.2.4.1.1 Infrastrukturelle Einrichtungen über Tage

Schachtanlage Konrad 1

(Anlage 3.2.4.1.1/1)

Zur Infrastruktur gehören:

- äußere Anbindung,
- Einfriedungen,
- Geländebearbeitung,
- Abwasser- und Versorgungsanlagen,
- Wirtschaftsgegenstände,
- Anlagen für Sonderzwecke,
- Verkehrsanlagen,
- Grünflächen,
- elektrische Energieversorgung und
- Fernmeldeanbindung.

Äußere Anbindung

Die äußere Anbindung ist in Kapitel 3.1.6 beschrieben.

Einfriedungen

Das Grundstück ist von einer Doppelzaunanlage umgeben. Im Bereich des Wachgebäudes und der Band- und Verladeanlage ist nur ein Zaun vorhanden. Der Straßenverkehr wird durch das Tor neben dem Wachgebäude, der Schienenverkehr durch das Tor im Süden des Grundstücks geleitet.

Geländebearbeitung

Im Bereich des Gebäudes für die Materialwirtschaft sind zum Ausgleich der hier vorhandenen Geländeunebenheiten Stützmauern sowie an verschiedenen Stellen Bodenabtrag

und -einbau erforderlich. Auf der östlichen Seite des Gebäudes für die Materialwirtschaft wird das Geländeniveau teilweise angehoben.

Abwasser- und Versorgungsanlagen

Das Schmutzwasser (konventionelles Abwasser) wird in einer biologischen Kläranlage behandelt. Danach gelangt es über einen bestehenden Abwasserkanal DN 500 in den Vorfluter. Das anfallende Regenwasser der Dach- und Freiflächen läuft über ein Rückhaltebecken und den bestehenden Abwasserkanal DN 500 in den Vorfluter. Für die Zukunft ist der Anschluß an das noch zu errichtende öffentliche Abwassernetz der Stadt Salzgitter vorgesehen.

Die Versorgung mit Trink-, Brauch- und Löschwasser erfolgt über bestehende Leitungen durch die Wasser- und Energieversorgungsgesellschaft Salzgitter mbH (WEVG).

Zur Löschwasserversorgung kann bei Bedarf zusätzlich auf das Netz des Wasserbeschaffungsverbandes Peine Zugriff genommen werden.

Das Warmwasser wird zentral, teilweise auch dezentral bereit.

Die Wärmeversorgung erfolgt zentral aus dem eigenen Heizwerk mit Kohlefeuerung; in den Sommermonaten wird Heizöl verfeuert.

Wirtschaftsgegenstände

Auf dem Schachtplatz werden an verschiedenen Stellen Pflanzbehälter aufgestellt. Müllcontainer sind am Verwaltungs- und Sozialgebäude, am Gebäude für Materialwirtschaft und an der Werkstatt vorgesehen.

Anlagen für Sonderzwecke

Zwischen dem Gebäude für Materialwirtschaft und der Werkstatt mit dem Schalthaus dient eine Freifläche der Lagerung von Großmaschinenteilen für den Untertagebetrieb.

Verkehrsanlagen

Vom Wachgebäude führen Fußwege zum Verwaltungs- und Sozialgebäude sowie zum Bürogebäude.

Die Anbindung der Werksstraßen an das öffentliche Straßennetz erfolgt am Wachgebäude auf der Westseite des Grundstücks. Auf dem Schachtplatz wird jedes Gebäude verkehrstechnisch erschlossen.

Das Gebäude für Materialwirtschaft erhält auf der Südseite einen befahrbaren Platz, der dem Wareneingang und Warenausgang dient. Zur Beschickung des Kohlebunkers wird ebenfalls ein befahrbarer Platz angelegt.

Im Süden des Grundstücks sind 120 Pkw-Parkplätze vorhanden.

Die Nutzlänge der vorhandenen Gleisanlagen wird verringert.

Verkehrszeichen werden den Verkehrsvorschriften entsprechend angeordnet.

Grünflächen

Die vorhandenen Grünflächen werden soweit erforderlich ergänzt.

Elektrische Energieversorgung

Die Schachtanlage Konrad 1 wird über die vorhandene 30-kV-Freileitung versorgt.

Fernmeldeanbindung

Die Anbindung der Schachtanlage Konrad 1 an das Fernmeldenetz der Deutschen Bundespost wird beibehalten und den betrieblichen Anforderungen entsprechend ergänzt (Kap. 3.2.4.9).

Schachtanlage Konrad 2

(Anlage 3.2.4.1.1/2)

Zur Infrastruktur gehören:

- äußere Anbindung,
- Einfriedungen,
- Geländebearbeitung,
- Abwasser- und Versorgungsanlagen,
- Wirtschaftsgegenstände,
- Verkehrsanlagen,
- Grünflächen,
- elektrische Energieversorgung und
- Fernmeldeanbindung.

Äußere Anbindung

(Anlage 3.1.2/3)

- Straßenanschluß

Von der Industriestraße Nord, ca. 200 m östlich der Kanalbrücke zwischen den Knotenpunkten Salzgitter-Bleckenstedt und Salzgitter-Beddingen, zweigt eine Straße zur Schachtanlage Konrad 2 ab.

Das Schachtgelände ist vom Knotenpunkt Salzgitter-Bleckenstedt durch Rechtsabbiegen zu erreichen. Die Ausfahrt

von der Schachtanlage Konrad 2 erfolgt durch Rechtsabbiegen zum Knotenpunkt Salzgitter-Beddingen.

Die Gesamtlänge der Zufahrtsstraße beträgt ca. 1 100 m, die Straßenbreite 6,50 m.

- Gleisanschluß

Von der Verbindungsstrecke der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS) zwischen dem Werk Salzgitter der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG und dem Hafen Beddingen (Hafenbahn) zweigt das Anschlußgleis vom bestehenden VPS-Gleis südlich der Industriestraße Nord ab und verläuft in einem Bogen um die Fels-Werke Peine-Salzgitter GmbH parallel zu den Schlackenbetten und der Straßenanbindung zur Schachtanlage Konrad 2.

Die Gleissicherungsanlagen sind an die Stellwerke der VPS angeschlossen.

Einfriedungen

Das Grundstück wird von einem Sicherungszaun umgeben, der auf der Nordostseite des Grundstücks durch Tore für den Straßen- und Schienenverkehr unterbrochen ist. Ein Tor im Zaun auf der Südwestseite des Grundstücks ist als weitere Zufahrtsmöglichkeit für die Feuerwehr vorgesehen. Weiterhin sind Schlupftüren geplant.

Geländebearbeitung

Die Geländebearbeitung erfolgt im Zuge der Abbruchmaßnahmen für die bestehenden Anlagen ohne eine wesentliche Veränderung des jetzigen Höhenzustandes.

Abwasser- und Versorgungsanlagen

Das Schmutzwasser (konventionelles Abwasser) wird vor der Abgabe in einer biologischen Kläranlage behandelt.

Vor der Abgabe werden die gesamten Abwässer in einem Pufferbecken gesammelt.

Die Einleitung der gesamten Abwässer (Kap. 3.4.8.5) erfolgt über eine Druckrohrleitung in die Aue hinter den Regenrückhaltebecken Üfingen.

Das Regenwasser von Dach- und Freiflächen wird über eine 800-mm-Leitung in den Beddinger Graben abgeleitet.

Die Trink-, Brauch- und Löschwasserversorgung wird durch P+S über deren Netz sichergestellt. Bei dem Ausfall der Systeme kann aus dem Hafen Salzgitter Wasser für Löschzwecke verwendet werden.

Das Warmwasser wird zentral, teilweise auch dezentral bereit.

Die Heizung sämtlicher Gebäude erfolgt durch zentrale Wärmeversorgung aus der Umladeanlage. Im Winter wird Kohle, im Sommer Heizöl verfeuert.

Wirtschaftsgegenstände

Auf dem Schachtplatz werden Pflanzbehälter aufgestellt. Müllcontainer sind am Betriebshof und an der Umladeanlage vorgesehen.

Verkehrsanlagen

Die Anbindung der Werksstraßen an das Straßennetz erfolgt am Wachgebäude auf der Nordostseite des Grundstücks. Auf dem Schachtplatz ist jedes Gebäude verkehrstechnisch erschlossen. An der Zufahrtsstraße ist eine Haltebucht für Lkw vorgesehen.

Neben der Verbindungsstraße zwischen Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Bus sowie Umlade-

anlage befinden sich die Lkw-Parkplätze und eine Hub-schrauberlandemöglichkeit.

Fußwege neben der auf der Northwestseite des Grundstücks gelegenen Straße führen zur Umladeanlage und zum Betriebshof.

Für die Kraftfahrzeuge der Arbeitnehmer ist in ca. 230 m Entfernung vom Wachgebäude neben der Zufahrtsstraße eine Unterstellhalle vorgesehen (Anlage 3.2.4.1.3/1).

Verkehrszeichen werden entsprechend den Verkehrsvorschriften angeordnet.

Die über Schiene antransportierten Waggonen werden am Wachgebäude übernommen. Für die Abfertigung der Waggonen sind unter Berücksichtigung des Gebindeumschlags ein Puffergleis, ein Durchfahrgleis und ein Leergleis vorgesehen.

Grünflächen

Verbleibende Freiflächen werden begrünt.

Elektrische Energieversorgung

Die Schachtanlage Konrad 2 wird über ein 30-kV-Kabel vom Walzwerk III der P+S versorgt. Als zweite Einspeisung steht ein weiteres 30-kV-Kabel vom Umspannwerk Hallendorf zur Verfügung (Kap. 3.2.4.8).

Fernmeldeanbindung

Die Anbindung an das öffentliche Fernsprechnetz erfolgt über ein Fernmeldekabel zur Vermittlungsstelle Salzgit-ter-Immendorf.

3.2.4.1.2 Bauliche Einrichtungen am Schacht Konrad 1

Die vorhandenen Tagesanlagen werden im Zuge der Bau-
maßnahme teilweise abgebrochen, da sich Flächenbedarf
bzw. Nutzungsart geändert haben, teilweise spezifische
Bauwerke nicht mehr benötigt werden oder aufgrund eines
schlechten baulichen Zustandes eine Sanierung wirt-
schaftlich nicht vertretbar ist. Zusätzliche Bauwerke
werden neu erstellt.

Eine Zusammenstellung betriebsnotwendiger Bauwerke ist
in Tabelle 3.2.4.1.2/1 und in Abbildung 3.2.4.1/1 dar-
gestellt.

Abzubrechende Bauwerke

Folgende Bauwerke werden abgebrochen:

- Teilbereiche des Verwaltungs-, Sozial- und Kauenge-
bäudes,
- Pfortnergebäude,
- Lagerhallen,
- Kühlturm,
- Transportwindengebäude,
- Grubenwasserabsetzbecken,
- Brech- und Siebanlage sowie
- Abteufmaschinengebäude.

Verbleibende Bauwerke

Folgende Bauwerke werden weiterhin - erforderlichen-
falls nach Instandsetzung bzw. Umrüstung oder Ersatz -
genutzt:

- Schachtfördergerüst,
- Schachthalle mit vorhandenen Anbauten,
- Fördermaschinengebäude Nord,
- Fördermaschinengebäude Süd,
- Werkstatt mit Schaltheis,

- Dieselöllager und Tankstelle,
- Band- und Verladeanlage,
- Verwaltungsgebäude,
- Heizöllager,
- Regenwasserrückhaltebecken (Kap. 3.2.4.1.1),
- Kläranlage (Kap. 3.2.4.1.1) und
- Wetterstation (Kap. 3.4.8.6).

Schachtfördergerüst

Das Schachtfördergerüst ist unter Kapitel 3.2.4.4.1 beschrieben.

Schachthalle mit vorhandenen Anbauten (Bauwerk Nr. 1)

Funktion

Schachthalle: Zugang zum Schacht über Seilfahrtsebenen, Übergabe des Haufwerks auf die Bandförderung und Lagerung von Materialien zum Einfördern in die Grube.

Vorhandene Anbauten: Unterbringung der Grubenwehr, Magazin und Lampenstube, Lampenwerkstatt.

Raumprogramm

Die Schachthalle besteht aus einem niedrigen und einem hohen Teil, in letzterem befindet sich das Führungsgerüst der Schachtförderung. In den Anbauten befinden sich Räume für Magazin, Lampenwerkstatt, Lampenstube, Strahlenschutzgerät, Besprechungen und Übungen der Grubenwehr, Grubenwehr-Kauen sowie Geräte- und Materiallager der Grubenwehr.

Bauwerk

Das Bauwerk ist auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet. Das Tragwerk besteht aus einem Stahlskelett, die Fassaden aus Verblendmauerwerk mit großflächigen

Drahtglasfenstern, die Dachdecke aus Gasbetonplatten mit Wärmedämmung. In der Halle sind ein Brückenkran mit einer Tragfähigkeit von 350 kN und ein Förderkorbein-
hängekran mit 150 kN Tragkraft vorhanden.

Fördermaschinengebäude Nord (Bauwerk Nr. 8)

Funktion

Schutz der Fördermaschine und zugehöriger elektrischer Anlagen.

Raumprogramm

In dem Gebäude befinden sich je ein durch eine Zwischendecke unterteilter Raum für die Fördermaschine und die elektrischen Anlagen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Einzel- und Streifenfundamenten, das Tragwerk aus einem Stahlskelett, die Fassaden aus Verblendmauerwerk mit großflächigen Drahtglasfenstern, die Zwischendecken innerhalb des Gebäudes aus Stahlbeton mit Stahlprofilträgern, die Dächer aus Gasbetonplatten mit Wärmedämmung. Im Gebäude befindet sich ein Brückenkran mit einer Tragkraft von 350 kN.

Fördermaschinengebäude Süd (Bauwerk Nr. 5)

Funktion

Schutz der Fördermaschine und zugehöriger elektrischer Anlagen.

Raumprogramm

In dem durch Zwischendecken unterteilten Gebäude befinden sich die Fördermaschine, die zugehörigen elektrischen Anlagen und Verfügungsflächen.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Streifenfundamenten. Die Zwischendecke ist in Stahlbeton mit Stahlträgerlage ausgeführt. Das Tragwerk besteht aus einem Stahlskelett, die Dachdecke und Teile der Fassade aus Wellplatten. Die Fassadenbrüstung ist in Verblendmauerwerk ausgeführt. Bei der Sanierung wird die Fassade, den übrigen Gebäuden entsprechend, in Verblendmauerwerk mit Drahtglasfenstern ausgeführt. In der Halle befindet sich ein Brückenkran mit 120 kN Tragkraft.

Werkstattgebäude mit Schalthaus (Bauwerk Nr. 9)Funktion

Maschinen- und Elektrowerkstatt, Elektrozentrale, Unterbringung von Kompressoren und Unterstellmöglichkeit für Fahrzeuge.

Raumprogramm

Das Gebäude umfaßt Räume für eine Maschinenwerkstatt, eine Elektrowerkstatt, eine Elektrozentrale, Kompressoren und das Unterstellen von Fahrzeugen.

Bauwerk

Die Bauwerksgründung besteht aus Einzel- und Streifenfundamenten. Das Tragwerk ist in Stahlskelettkonstruktion ausgeführt. Die Zwischendecken bestehen aus Stahlbeton und die Dachdecke aus Gasbeton mit Wärmedämmung. Die Fassade ist in Verblendmauerwerk mit Drahtglasfenstern ausgeführt. In der Maschinenwerkstatt ist ein Brückenkran mit 50 kN Tragkraft vorhanden.

Dieselöllager und Tankstelle (Bauwerk Nr. 11)

Funktion

Lagern von Dieselöl, Betanken von Fahrzeugen.

Raumprogramm

Ein 10-m³-Tank liegt in einer Stahlbetonwanne.

Bauwerk

Das Bauwerk ist mit Wetterschutzwänden ausgeführt und steht parallel zur Werkstatt.

Band- und Verladeanlage (Bauwerk Nr. 6)

Funktion

Fördern sowie Verladen des Haufwerks.

Raumprogramm

Das Gebäude ist mit der Schachthalle durch eine Förderbandanlage und mit der Verladeanlage durch eine Bandbrücke verbunden.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Einzel- und Streifenfundamenten. Das Tragwerk ist als Stahlskelett ausgeführt. Fassade und Dach bestehen aus Wellplatten, als Zwischendecken sind Stahlträger mit Riffelblechabdeckungen vorhanden.

Verwaltungsgebäude (Bauwerk Nr. 3)

Funktion

Unterbringung von Personal.

Raumprogramm

In dem eingeschossigen Gebäude befinden sich mehrere Büroräume, u. a. ein Besprechungsraum, eine Teeküche, Toiletten und Waschräume.

Bauwerk

Das Gebäude ist auf Streifenfundamenten gegründet. Die Tragkonstruktion besteht aus Mauerwerk, das Dach aus Holzbalken und Wärmedämmung, die Fassade aus Verblendmauerwerk. Die Holzfenster sind isolierverglast.

Heizöllager (Bauwerk Nr. 20)

Funktion

Lagerung von Heizöl.

Raumprogramm

Ein 30-m³-Tank liegt in einer Stahlbetonwanne.

Bauwerk

Über der Stahlbetonwanne befindet sich ein Pultdach aus Gasbetonplatten.

Wetterstation (Bauwerk Nr. 17)

Funktion

Messung und Erfassen meteorologischer Daten.

Raumprogramm

Ein 21 m hoher Stahlgittermast nimmt die Meßeinrichtungen auf. In ca. 30 m Entfernung in östlicher Richtung steht die einräumige Meßhütte, die über einen unterirdischen Kabelkanal mit dem Stahlgittermast verbunden ist.

Bauwerk

Stahlgittermast mit Kabelschutzrohr, Steighilfe und Schutzschlitten auf Stahlbetoneinzelfundament. Die Meßhütte ist aus Betonfertigteilen erstellt.

Zu errichtende Bauwerke

Folgende Bauwerke werden erstellt:

- Verwaltungs- und Sozialgebäude,
- Wachgebäude,
- Gebäude für Materialwirtschaft,
- Heizzentrale mit Kohlebunker und
- Schachthallenanbau

Verwaltungs- und Sozialgebäude (Bauwerk Nr. 2)

(Anlagen 3.2.4.1.2/1 bis 3.2.4.1.2/3)

Funktion

Unterbringung von Personal, Wasch-, Dusch- und Umkleidemöglichkeiten für Belegschaft und Besucher.

Raumprogramm

Im Obergeschoß des Verwaltungstraktes liegen die Räume für die Betriebsleitung, die Markscheiderei, die Zeichenbüros, die verschiedenen Steigerbüros sowie ein Besprechungsraum. In der Innenzone sind WC-Anlagen und ein Archiv vorgesehen. Das Obergeschoß wird über ein

zentrales Treppenhaus und einen Aufzug erschlossen. Das Erdgeschoß nimmt die Zentrale Warte mit Rechnerraum und den dazugehörigen technischen Einrichtungen auf, außerdem Räume für Schulung, für den Betriebsrat, für die Arbeitssicherheit, für die Steiger sowie für die Kauen.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Stahlbetoneinzel- und -streifenfundamenten und einer Stahlbetonsohlplatte.

Die Tragkonstruktion besteht aus Stützen, Unterzügen und Massivplatten aus Stahlbeton; die der Aussteifung dienenden Innenwände und die Kellerwände sind aus Stahlbeton.

Bei der nichttragenden Konstruktion sind die Außenwände in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk und die Innenwände in Mauerwerk, das Dach als Flachdach ausgeführt.

Wachgebäude (Bauwerk Nr. 4)

(Anlage 3.2.4.1.2/7)

Funktion

Unterbringung des Wachpersonals und der Installationen für den Objektschutz.

Raumprogramm

In dem eingeschossigen Bau befinden sich die innere Wache, die Technikräume, ein Besucherraum, ein Pausenraum und sanitäre Einrichtungen.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Stahlbetoneinzel- und -streifen-

fenfundamenten mit einer Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion besteht aus Stahlstützen, Unterzügen und Massivplatten aus Stahlbeton. Die Außenwände sind aus Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk. Die Innenwände werden in Mauerwerk ausgeführt. Das Dach ist ein Flachdach.

Gebäude für Materialwirtschaft (Bauwerk Nr. 7)

(Anlagen 3.2.4.1.2/4 bis 3.2.4.1.2/6)

Funktion

Lagerung von Betriebsmitteln, Ersatzteilen und Material sowie Lagerung und Bearbeitung insbesondere von Gesteins- und Wasserproben.

Raumprogramm

Das eingeschossige Gebäude ist in vier Bereiche unterteilt:

- Magazin/Lager für Betriebsmittel, Ersatzteile und Material, teilweise mit begehbare Zwischendecke für Lagerzwecke,
- Probenlager,
- nicht beheizbares Lager und
- Archiv.

Gabelstaplerbetrieb (Elektrostapler) ist ebenerdig in drei Bereichen vorgesehen. Die Ein- und Ausladezone ist überdacht. Neben dem Probenlager liegen der Bearbeitungsraum für Proben und der Raum für Sonderzwecke.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Stahlbetoneinzelfundamenten. Die Tragkonstruktion besteht aus Stahlbetonstützen, Fachwerkbindern und Pfetten aus Stahl sowie einer Dach-

decke aus Trapezblech. Die nichttragenden Konstruktionen sind Außenwände aus Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk oder Trapezblech und Innenwände aus Mauerwerk. Das Dach ist als Flachdach ausgeführt.

Heizzentrale mit Kohlebunker (Bauwerk Nr. 10)

Funktion

Heizung einschließlich Warmwasserbereitung für die Tagesanlagen Schacht Konrad 1 sowie Ersatzstromversorgung.

Raumprogramm

Die Heizzentrale befindet sich in einem eingeschossigen Gebäude, an das sich der unterirdische Kohlebunker anschließt. Weiterhin ist in dem Zwischenbau zur Schachthalle die Ersatzstromversorgung untergebracht.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten für die Heizzentrale und für den Schornstein sowie aus Stahlbetonstreifenfundamenten mit einer Stahlbetonsohlplatte für den Kohlebunker. Die Tragkonstruktion umfaßt Stützen, Binder und Pfetten aus Stahlbeton. Die Dachdecke besteht aus Gasbetonplatten. Der Kohlebunker wird in Stahlbeton mit Trichtern aus Stahlblech ausgeführt.

Schachthallenanbau (zu Bauwerk Nr. 1)

Funktion

Lagerung der Förderseile, Zwischengeschirre, Ketten und Zubehör.

Raumprogramm

Verlängerung der vorhandenen Schachthalle.

Bauwerk

Die Gründung erfolgt auf Stahlbetoneinzelfundamenten. Die Tragkonstruktion besteht aus einem Stahlskelett. Die nichttragende Konstruktion besteht bei den Außenwänden aus Ausmauerungen mit Klinkerverblendung und teilweiser Verglasung. Das Dach ist ein Flachdach.

Bauwerke

Nr. *)	Bezeichnung	Baumasse in m ³	davon bereits vorhanden in %	max. Gebäude- höhe in m
1	Schachthalle	23 826	70,5	18,00
	einschl. Anbauten			
	Förderturm	-	100	59,00
2	Verwaltungs- und Sozialgebäude	18 666	23,5	8,90
3	Verwaltungsgebäude	999	100	3,50
4	Wachgebäude	521	-	4,00
5	Fördermaschinengebäude Süd	970	100	9,70
6	Band- und Verladeanlage	4 407	100	11,50
7	Gebäude für Material- wirtschaft	21 386	-	7,50
8	Fördermaschinengebäude Nord	9 705	100	13,00
9	Werkstattgebäude mit Schalthaus	14 281	90	8,90
10	Heizzentrale mit Kohle- bunker	1 857	-	6,50
11	Dieselöllager und Tankstelle	300	-	5,00
17	Wetterstation	-	100	21,00
20	Heizöllager	-	100	-

Tabelle
3.2.4.1.2/1

Bauliche Nutzung Schachthanlage Konrad 1, Baumasse und Höhe der
Gebäude

*) siehe Lageplan Anlage 3.2.4.1.1/1

3.2.4.1.3 Bauliche Einrichtungen am Schacht Konrad 2

Abzubrechende Bauwerke

Die gesamten vorhandenen Tagesanlagen werden im Zuge der Baumaßnahmen abgebrochen, da die zur Verfügung stehenden Funktionsflächen der Gebäude dem geplanten Nutzungszweck nicht entsprechen, die Art der Nutzung sich in verschiedenen Bereichen grundsätzlich verändert hat, spezifisch benutzte Bauten nicht mehr benötigt werden und aufgrund eines teilweise schlechten Bauzustandes eine Sanierung nicht wirtschaftlich ist.

Es sind folgende Bauwerke:

- Schachtfördergerüst,
- Verwaltungs- und Kauengebäude,
- Schachthalle, Lampenstube, Diffusor,
- Fördermaschinengebäude,
- Werkstatt- und Kompressorgebäude,
- Trafostation,
- Waschkaue,
- Kühlturm und
- Bandanlage mit Kanälen.

Zu errichtende Bauwerke

Folgende Bauwerke werden erstellt (Tab. 3.2.4.1.3/1 und Abb. 3.2.4.1/2).

- Förderturm mit Schachthalle,
- Umladeanlage (mit Pufferhalle),
- Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal,
- Wachgebäude,
- Freiluft-Transformatoranlage,
- Lokschuppen,
- Lager und Werkstatt,
- Friktionswindenhalle,
- Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Bus,

- Grubenwässer-Übergabestation,
- Pkw-Unterstellhalle,
- Kläranlage,
- Pufferbecken,
- Steuerstand Trocknungsanlage und
- Immissionsmeßstelle.

Förderturm mit Schachthallenanbau (Bauwerk Nr. 2)

(Anlagen 3.2.4.1.3/2 bis 3.2.4.1.3/8)

Funktion

Förderturm: Aufnahme der Fördermaschine und der zugehörigen elektrischen Einrichtungen, Zugang zum Schacht, Plateauwagenumlauf.

Schachthallenanbau: Lager- und Montagemöglichkeit für ausgeforderte oder einzuhängende Großteile, Lagermöglichkeit für Geräte und Ersatzteile für die Wartung der Schachtförderanlage (Kap. 3.2.4.4.2).

Raumprogramm

Der über dem Schachtkeller liegende untere Teil des Förderturms wird als Schachthalle genutzt, darüber liegt die Elektrobühne und über dieser die Maschinenbühne. Der Schachthallenanbau ist ohne Trennwand seitlich an den Förderturm angebaut.

Bauwerk

Die Gründung des Schachtkellers erfolgt mit einer wasserundurchlässigen Stahlbetonfundamentplatte. Die Außenwände sind Stahlbetonwände. Die Förderturmlasten werden auf den Ecken der Wanne gegründet, mit denen die Turmstützen mit Hammerkopfschrauben und Ankerböcken aus Profilstahl verschraubt sind. Die tragende Konstruktion des Förderturms besteht aus geschweißten Profilen. Die

Tragkonstruktion der Außenfassade besteht aus außenliegenden Hängern aus Profilstahl und umlaufenden Horizontalriegeln. Der Turm ist bis in eine Höhe von 40 m mit zweischaligen isolierten Trapezblechen verkleidet. Auf dem Flachdach befindet sich ein stahlblechverkleideter Aufbau zur Unterbringung der Kühlanlage für die Fördermaschinen. Die Gesamthöhe des Bauwerkes beträgt 42 m. Der Schachthallenanbau ist auf Stahlbetonstreifenfundamenten mit einer Sohlplatte gegründet. Die Außenwände des Schachthallenanbaus und des Förderturms bis zu 10 m Höhe bestehen aus einem Stahlbetonskelett mit Ausfachungen aus Kalksandsteinmauerwerk. Das Dach des Schachthallenanbaus ist ein Flachdach. Im Förderturm befindet sich oberhalb der Maschinenbühne ein Brückenkran mit 250 kN, im Schachthallenanbau ein solcher mit ebenfalls 250 kN Tragkraft.

Umladeanlage (Bauwerk Nr. 1) mit Pufferhalle (Bauwerk Nr. 18)

(Anlagen 3.2.4.1.3/2 bis 3.2.4.1.3/8)

Die Umladeanlage ist gegliedert in die Funktionsbereiche

- Trocknungsanlagen,
- Umladehalle,
- Werkstatt 1 und Bereich Sonderbehandlung,
- Sozial-, Labor- und Bürobereich, Wäscherei, Rechenzentrale,
- Betriebstechnikzentralen und
- Pufferhalle.

Trocknungsanlagen

Funktion

Die Anlieferungsfahrzeuge (Lkw, Waggon) werden in stationären Anlagen bei Bedarf getrocknet bzw. von Schnee und Eis befreit und getrocknet.

Raumprogramm

Die Trocknungsanlagen sind im Erdgeschoß in je einem Raum für Lkw und für Waggon untergebracht. Die raumlufttechnischen Einrichtungen für diese Einheiten liegen im 1. Obergeschoß unmittelbar über den Anlagen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion besteht aus einer Massivplatte aus Stahlbeton. Die Aussteifung erfolgt über Wandscheiben.

Die nichttragende Konstruktion besteht aus Außenwänden in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk oder Trapezblechverkleidung und Innenwänden aus Mauerwerk. Das Dach ist ein Flachdach. Die Tore sind als Rolll Tore ausgeführt.

Umladehalle

Abbildung 3.2.4.1/3

Funktion

Umladen der Abfallgebinde mit Krananlagen vom Waggon oder Lkw auf Plateauwagen zum Transport nach unter Tage oder in die Pufferhalle.

Raumprogramm

Das Umladen der Abfallgebinde erfolgt in einer eingeschossigen Halle mit zwei Kranen von je 250 kN Tragkraft am Lastaufnahmemittel (Spreader). Im Obergeschoß des Verbindungstraktes Halle-Förderturm befinden sich Hauptleitstand und Besucherraum. Im einzelnen in Kapitel 3.2.5.3 beschrieben.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetonstreifenfundamenten und einer Stahlbetonsohlplatte mit Aufbeton. Die Tragkonstruktion und die Dachplatte bestehen aus Stahlbeton. Die Außenwände werden in Stahlbeton errichtet mit Wärmedämm- und Luftschicht, Verblendmauerwerk oder Trapezblechverkleidung, die Innenwände (Übergänge zu anschließenden Baukörpern) in Stahlbeton. Die Kranbahnträger einschließlich Aufstieg und Treppe sind aus Stahl. Der Dachaufbau für Lüftungskanäle ist in Stahl ausgeführt. Die nichttragende Konstruktion besteht aus Innenwänden in Mauerwerk. Das Dach ist ein Flachdach.

Die Beheizung der Halle erfolgt mit einer Lüftungsanlage im Mischluftbetrieb mit Tor-Luftschleieranlagen für die Ausfahrttore. Der Hauptleitstand ist klimatisiert.

Werkstatt 1 und Bereich SonderbehandlungFunktion

Wartung, Inspektion und Instandsetzung mechanischer und elektrischer Betriebsmittel, Dekontamination von Paletten und sonstigen Handhabungseinrichtungen.

Raumprogramm

Die Werkstatt, unterteilt in einen mechanischen und einen elektrischen Bereich, befindet sich im Erdgeschoß unmittelbar neben der Umladehalle. Für die Instandhaltung der Plateauwagen ist sie mit einem Gleisanschluß und einer Wartungsgrube ausgerüstet. Als Fördermittel ist eine 100-kN-Krananlage vorgesehen.

Die Sonderbehandlungsmaßnahmen werden im Erdgeschoß in einem Raum unmittelbar neben der Umladehalle und der Werkstatt sowie im gesamten Kellergeschoß durchgeführt.

Als Fördermittel ist eine 250-kN-Krananlage vorgesehen. Im Kellergeschoß befinden sich ein Auffangbecken und vier Sammelbehälter für kontaminiertes Wasser und zwei Auffangbecken für Löschwasser aus dem Kontrollbereich. Der Zugang zum Keller erfolgt über ein Treppenhaus und über einen Lastenaufzug.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus einer wasserundurchlässigen Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion besteht aus Stützen, Haupt- und Nebenunterzügen, Massivplatten in Stahlbeton, das Treppenhaus einschließlich Fahrstuhlschacht aus Stahlbeton. Die Außen- und Kellerwände sind in Stahlbeton ausgeführt, das Auffangbecken wasserundurchlässig aus Stahlbeton und die Kranbahnträger aus Stahl.

Die nichttragende Konstruktion besteht aus Außenwänden in Mauerwerk mit Wärmedämmung und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk oder Trapezblechverkleidung.

Die Heizung erfolgt über eine Be- und Entlüftungsanlage.

Sozial-, Labor- und Bürobereich, Wäscherei und Rechenzentrale

Funktion

Unterbringung von Strahlenschutz-Schichtleitung, Strahlenschutzlabors, Erste-Hilfe-Station, Personendekontaminationseinrichtungen und Wäscherei im Kontrollbereich; Kauen (Umkleiden), Pausenraum, Steigerbüro, Strahlenschutzverwaltung sowie EDV-Raum außerhalb des Kontrollbereichs.

Raumprogramm

Der Eingang und die Kontrollpforte im Kontrollbereichszugang sind zentral angeordnet. Innerhalb des Kontrollbereichs liegen die beiden Strahlenschutzlabors mit einem Büro und einem Reparatur- bzw. Wartungsraum, das Büro der Strahlenschutz-Schichtleitung, der Erste-Hilfe-Raum, die Räume für die Personendekontamination und die Wäscherei. Außerhalb des Kontrollbereichs sind im Erdgeschoß die Kauen für verschiedene Personengruppen angeordnet. Außerdem befinden sich hier zwei Steigerbüros, der Kauenwärterraum mit Wäschelager und -abgabe, der Pausenraum mit dem notwendigen Vorraum für Schließfächer und der Raum für Atemschutzgeräte. Putzmittelräume sind innerhalb und außerhalb des Kontrollbereichs ausgewiesen.

Im Obergeschoß sind die Strahlenschutzverwaltung, ein Besprechungsraum, die Cafeteria, die Sanitäreinrichtungen und ein EDV-Raum untergebracht.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion besteht aus Stützen, Haupt- und Nebenunterzügen und Massivplatten aus Stahlbeton. Das Treppenhaus ist aus Stahlbeton errichtet.

Die nichttragende Konstruktion besteht im Bereich der Außenwände aus Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk. Die Innenwände sind in Mauerwerk als leichte Trennwände, das Dach als Flachdach ausgeführt.

Die Laborräume werden klimatisiert.

Betriebstechnikzentralen

Funktion

Raumlufttechnikzentralen: Kälteerzeugung für die Klimatisierung von Laboratorien und Leitstand, Warmluft-erzeugung für Trocknung.

Heizzentrale: Wärme- und Warmwassererzeugung.

Elektrozentrale: Stromverteilung und Ersatzstromversorgung.

Raumprogramm

Die Zentrale für Raumluftechnik für die Bereiche Trocknungsanlagen, Umladehalle, Pufferhalle, Werkstatt 1 und Bereich Sonderbehandlung und Labor liegt im Geschoß über den Trocknungsanlagen bzw. Werkstatt 1 und Bereich Sonderbehandlung.

Die Raumluftechnikzentrale für den Sozial- und Bürobereich und die Wäscherei ist in einem Baukörper mit der Heizzentrale für Heizung und Warmwasser untergebracht.

An der Heizzentrale befindet sich der Kohlebunker.

Die Elektrozentrale ist in einem eigenen Baukörper untergebracht. Der Keller der Zentrale ist über einen begehbaren Kanal mit dem Schachtkeller und der Freilufttransformatorenanlage verbunden.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten und einem Stahlbetonplattenfundament für den Kohlebunker.

Die Tragkonstruktion ist aus Stützen, Hauptunterzügen und Massivplatten aus Stahlbeton ausgeführt, die Außenwände des Kellers der Elektrozentrale und des Kohlebunkers sind aus Stahlbeton. Kohlebunker sowie die Innenwände und der Trichter im Kohlebunker bestehen aus Stahlblech.

Die nichttragende Konstruktion besteht innerhalb der Außenwände aus Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht sowie Verblendmauerwerk. Die Innenwände sind in Mauerwerk und das Dach als Flachdach ausgeführt.

Pufferhalle (Bauwerk Nr. 18)

(Abb. 3.2.4.1/4)

Funktion

Die Pufferhalle kann Transporteinheiten auf 154 Abstellpositionen mit zum Teil doppelter Belegung aufnehmen.

Raumprogramm

Die Abfallgebindelagerung erfolgt in einer eingeschossigen Halle.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetonstreifenfundamenten, die Tragkonstruktion und die Dachplatte aus Stahlbeton. Die Außenwände werden in Stahlbeton mit Wärmedämm- und Luftschicht, Verblendmauerwerk oder Trapezblechverkleidung errichtet.

Das Dach ist ein Flachdach. Die Beheizung der Halle erfolgt über eine Lüftungsanlage.

Die Abführung der Fortluft aus der Pufferhalle und aus dem Kontrollbereich der Umladeanlage erfolgt über einen ca. 30 m hohen Kamin neben der Pufferhalle.

Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal (Bauwerk Nr. 3)

(Anlage 3.2.4.1.3/12)

Funktion

Saugende Bewetterung des Grubengebäudes mit Hilfe eines Hauptgrubenlüfters und Abgabe der Abwetter in die Atmosphäre über einen Diffusor.

Raumprogramm

Im unterirdischen Lüftergebäude sind der Hauptgrubenlüfter mit Wechselaktivteil und dem Schieber sowie Technikräume untergebracht.

Der Diffusor steht über dem Lüftergebäude.

Der Abwetterkanal verbindet den Schachtkeller mit dem Lüftergebäude. Neben dem Wetterkanal ist ein Gebäude für die Abwetterbeprobung mit Zugang in den Wetterkanal angeordnet.

Bauwerk

Der 45 m hohe Diffusor hat einen kreisförmigen Querschnitt, der sich von einem Durchmesser von ca. 3,20 m auf ca. 6,20 m aufweitert und danach konstant bleibt. Die Konstruktion wird in Stahlbeton errichtet.

Das unterirdische Lüftergebäude und das Gebäude zur Wetterbeprobung sind Stahlbetonkonstruktionen aus Massivplatten, Unterzügen und Wänden.

Der Diffusor und das Lüftergebäude werden gemeinsam auf einer Stahlbetonplatte gegründet.

Der unterirdische Abwetterkanal ist in Stahlbeton ausgeführt.

Wachgebäude (Bauwerk Nr. 5)

(Anlage 3.2.4.1.3/11)

Funktion

Unterbringung des Wachpersonals und der Einrichtungen für den Objektschutz.

Raumprogramm

In dem eingeschossigen Baukörper befinden sich die innere Wache, Technikräume, ein Besucherraum, ein Pausenraum und sanitäre Einrichtungen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzel- und Stahlbetonstreifenfundamenten und einer Stahlbetonsohlplatte, die Tragkonstruktion aus Stützen in Stahl, Unterzügen und Massivplatten aus Stahlbeton.

Die Außenwände sind in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht und Verblendmauerwerk und die Innenwände in Mauerwerk ausgeführt. Das Dach ist ein Flachdach.

Freiluft-Transformatorenanlage (Bauwerk Nr. 6)

Funktion

Umspannen der 30 kV-Versorgungsspannung auf die innerbetriebliche 6-kV-Verteilerspannung mit Kompensations- und Filterkreisanlage.

Raumprogramm

Die Anlage besteht aus zwei Transformatoren und der Kompensations- und Filterkreisanlage.

Die Transformatoren sind durch einen begehbaren Kanal mit der Elektrozentrale in der Umladeanlage verbunden.

Lokschuppen (Bauwerk Nr. 7)

(Anlagen 3.2.4.1.3/9 und 3.2.4.1.3/10)

Funktion

Wartung der Rangierfahrzeuge, der Gabelstapler und des Busses; Laden von Akkumulatoren.

Raumprogramm

Der Lokschuppen ist ein Gebäude. Für die Wartung des Rangierfahrzeugs, der Gabelstapler und des Busses sind Wartungsgruben vorgesehen.

Der Lokschuppen ist mit einem 160-kN-Kran ausgerüstet.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Sohlplatte und Grubenwänden aus Stahlbeton.

Die Tragkonstruktion besteht aus Stahlbetonstützen, Riegeln und Pfetten aus Stahl, einer Dachdecke aus Trapezblech und Kranbahnträgern aus Stahl.

Die nichttragende Konstruktion wird wie folgt ausgeführt: Die Außenwände in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht und Verblendmauerwerk, das Dach als Flachdach. Es wird eine Dauerentlüftung vorgesehen.

Lager und Werkstatt (Bauwerk Nr. 8)

(Anlagen 3.2.4.1.3/9 und 3.2.4.1.3/10)

Funktion

Lagerung (u. a. der Seiltrommeln, der Antriebe, der Hilfsfahranlage und Zwischengeschirre), Reinigen, Prüfen, Reparieren und Montieren.

Raumprogramm

Lager, Reinigungsraum, Raum für Untersuchungen/Prüfungen und Raum für Reparatur/Montage sind dem Funktionsablauf entsprechend angeordnet.

Im Lagerbereich sind Regaleinheiten für die Zwischengeschirre aufgestellt.

Als Transportmittel dienen Elektro-Gabelstapler und ein 63-kN-Kran.

Neben dem Raum für Seilwechselgeräte liegen zwei Büros mit Sanitäreinrichtungen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion besteht aus Stahlbetonstützen, Riegeln und Pfetten sowie Kranbahnträgern aus Stahl.

Die nichttragende Konstruktion ist wie folgt ausgeführt: Die Außenwände in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht und Verblendmauerwerk, die Innenwände in Mauerwerk, das Dach als Flachdach aus Trapezblech.

Friktionswindenhalle (Bauwerk Nr. 9)
(Anlagen 3.2.4.1.3/9 und 3.2.4.1.3/10)

Funktion

Unterbringen der für den Seilwechsel erforderlichen Friktionswinde.

Raumprogramm

Das eingeschossige Gebäude ist nicht unterteilt.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Stahlbetonsohlplatte, die Tragkonstruktion aus Stahlbetonstützen, Riegeln und Pfetten aus Stahl.

Die nichttragende Konstruktion wird wie folgt ausgeführt: Die Außenwände in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht und Verblendmauerwerk, das Dach als Flachdach aus Trapezblech.

Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Bus
(Bauwerk Nr. 10)
(Anlagen 3.2.4.1.3/9 und 3.2.4.1.3/10)

Funktion

Lagerung des Ersatzförderkorbes und Ersatzgegengewichtes; Abstell- und Waschmöglichkeit für Gabelstapler und Bus.

Raumprogramm

Ein Raum ist für die Gabelstapler, den Förderkorb und das Gegengewicht, der andere als Garage mit Waschanlage vorgesehen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten mit Zerrbalken und einer Stahlbetonsohlplatte. Die Tragkonstruktion ist in Stahlbetonstützen, Riegeln und Pfetten aus Stahl ausgeführt.

Die nichttragende Konstruktion besteht aus Außenwänden in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht und Verblendmauerwerk und Innenwänden in Mauerwerk. Das Flachdach ist aus Trapezblech.

Grubenwasser-Übergabestation (Bauwerk Nr. 15)

Funktion

Sammeln und Ausmessen der Grubenwässer.

Raumprogramm

Das unterirdische Gebäude ist in einer Stahlbetonkonstruktion ausgeführt und besteht aus Treppenhaus, Vorraum und Behälterraum. Im Behälterraum befinden sich vier 40-m³-Behälter aus Edelstahl.

Pkw-Unterstellhalle (Bauwerk Nr. 17)

(Anlage 3.2.4.1.3/1)

Funktion

Schutz der Fahrzeuge der Werksangehörigen vor Emissionen aus der benachbarten Schlackenaufbereitung.

Raumprogramm

Außerhalb des Werksgeländes sind in einer eingeschossigen Halle in ca. 230 m Entfernung vom Wachgebäude 76 Pkw-Stellplätze vorhanden.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus Stahlbetoneinzelfundamenten, der Fußboden aus Betonverbundpflaster, die Tragkonstruktion aus Stahlbetonstützen, Riegeln und Pfetten aus Stahl, die nichttragende Konstruktion aus Außenwänden in Trapezblech, teilweise mit Mauerwerkspfeilern. Das Flachdach ist aus Trapezblech.

Kläranlage (Bauwerk 19)

Funktion

Vollbiologische Behandlung der konventionellen Abwässer.

Raumprogramm

Außerhalb des Werksgeländes in ca. 300 m Entfernung vom Wachgebäude liegt die Kläranlage für 22 EGW.

Bauwerk

Die Anlage besteht aus Vorklärbecken, Belebungsbecken und Nachklärbecken, ergänzt durch ein Schlammstilo.

Pufferbecken (Bauwerk 20)

Pufferung der biologisch gereinigten konventionellen Abwässer und der freigemessenen Grubenwässer vor Abgabe in den Vorfluter.

Das Puffervolumen beträgt 5 000 m³.

Steuerstand Trocknungsanlage (Bauwerk 21)

Funktion

Überwachung der Trocknungsanlage und Aufenthaltsraum für Fahrer der Anlieferungsfahrzeuge.

Raumprogramm

Steuerraum, Aufenthaltsraum, Büroraum und Sanitäreinrichtungen.

Bauwerk

Die Gründung besteht aus einer Stahlbetonplatte und die aufgehende Konstruktion aus Mauerwerk und Stahlbeton. Die Außenwände sind in Mauerwerk mit Wärmedämm- und Luftschicht ausgeführt. Das Dach ist ein Flachdach.

Immissionsmeßstelle (Bauwerk 22)

Standardcontainer mit Meßeinrichtungen.

Allgemeine Anmerkung:

Zusätzlich zu den im Plan ausgewiesenen Bauwerken ist beabsichtigt, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO, z. B. Fahnenmaste, Müllcontainer usw., innerhalb des Geltungsbereichs des Planes der baulichen Anlagen auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zu errichten.

Abfallbeseitigung

Abfälle i. S. d. Abfallgesetzes (AbfG) werden, soweit deren Anfall nicht vermieden werden kann, durch die nach § 3 AbfG zuständige Körperschaft des öffentlichen Rechts entsorgt. Soweit diese bestimmte Abfälle von der

Entsorgung ausschließt, werden die anfallenden Abfälle von entsprechenden Entsorgungsunternehmen entsorgt.

Der Nachweis über die ordnungsgemäße Entsorgung der auf der Schachtanlage Konrad anfallenden Abfälle wird gegenüber der zuständigen Behörde rechtzeitig vor Umrüstungsbeginn geführt.

Bauwerke

Nr. ^{*)}	Bezeichnung	Baumasse	max. Gebäude- höhe
		in m ³	in m
1	Umladeanlage (einschl. Pufferhalle)	133 847	19,80
2	Förderturm mit Schachthalle	26 127	42,00
3	Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal (5 135 m ³ unterhalb Gelände)	1 426	45,00
5	Wachgebäude	600	4,00
6	Freiluft-Trafoanlage	621	3,70
7	Lokschuppen		
8	Lager und Werkstatt	8 332	8,50
9	Friktionswindenhalle	-	-
10	Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Garage	2 764	8,40
17	Pkw-Unterstellhalle	6 185	4,00
18	Pufferhalle (in Nr. 1 enthalten)		
21	Steuerstand Trocknungsanlage	163	3,10
22	Immissionsmeßstelle	21	2,80

Tabelle Bauliche Nutzung Schachtanlage Konrad 2, Baumasse
3.2.4.1.3/1 und Höhe der Gebäude

^{*)} siehe Lageplan Anlage 3.2.4.1.1/2

Auslegung gegen seismische Einwirkungen

Die Auslegungsanforderungen, d. h. die Klassifizierung der Anlagen und die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Bemessungsgrößen, sind im Kapitel 3.2.3.4 beschrieben.

Folgende Gebäude bzw. Gebäudeteile der Schachtanlage Konrad 2 werden gegen seismische Einwirkungen ausgelegt:

- Förderturm,
- Schachtkeller,
- Schachthalle,
- Sonderbehandlungsraum/Werkstatt,
- Umladehalle,
- Schornstein,
- Pufferhalle,
- Abluftkamin,
- Trocknungsanlagen,
- Grubenwasser-Übergabestation,
- Diffusor,
- Lüftergebäude,
- Wetterkanal und
- Abschirmwände.

Die Klassifizierung und die Auslegungsvorschriften sind der Tabelle 3.2.4.1.3/2 zu entnehmen.

Gebäude	
Schacht- förder- anlage	Bauteil 2
	<p>Förderturm Schachtkeller Schachthalle</p> <p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Einbauten: nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Mobile Abschirmwand nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Absturzsicherheit des Kranes nach KTA 2201.4</p> <p>Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$</p> <p>Förderseil und Schachteinbauten Nachweis nach KTA 2201.4</p>
Umlade- anlage (nur Kontroll- bereich)	Bauteil A 1
	<p>Sonderbehand- lungsraum</p> <p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Absturzsicherheit des Kranes nach KTA 2201.4</p> <p>Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$</p>
	<p>Behandlung flüssige Abfälle, Keller- geschoß</p> <p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Sammelbehälter für flüssige Abfälle nach KTA 2201.4</p>
	<p>Übergabe- bereich</p> <p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$</p>

Tabelle
3.2.4.1.3/2

Klassifizierung der Gebäude, Bauteile und Ausle-
gungsvorschriften

Gebäude		
	Bauteil A 2	
	Umladehalle einschl. Hauptleit- stand	<p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Absturzsicherheit des Kranes nach KTA 2201.4</p> <p>Befestigung der Kranbahnaufstiege an der Außenwand nach KTA 2201.4</p>
	Umlade- anlage (nur Kontroll- bereich)	<p>Mobile Abschirmwände nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Pufferungstunnel nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Kabine Gebindeeingangskontrolle nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$</p>
	Bauteil C	
	Betriebs- technik	Schornstein nach KTA 2201.3 (DIN 4149)
	Bauteil D	
	Pufferhalle	<p>Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Abluftkamin nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Meßraum nach KTA 2201.3 (DIN 4149)</p> <p>Abluftgeräteeinheit nach KTA 2201.4</p>

Tabelle
3.2.4.1.3/2
(Fortsetzung)

Klassifizierung der Gebäude, Bauteile und Ausle-
gungsvorschriften

Gebäude		
Umlade- anlage- (nur Kontroll- bereich)	Bauteil A 1	
	Pufferhalle	Absenkbare Abschottung (Jalousien) nach KTA 2201.4 Halon-Löschanlage nach KTA 2201.4 Absturzsicherheit der Abfallge- binde auf dem Betonsockel + 2,00 m nach KTA 2201.4
	Bauteil A 1	
	Trocknungs- anlagen	Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149) Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$
Grubenwasserüber- gabestation		Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)
Lüfterge- bäude mit Wetter- kanal und Diffusor	Diffusor	Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)
	Lüftergebäude	Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149) Aufhängung betriebstechnischer Komponenten nach KTA 2201.4 für $g \geq 20 \text{ kg/m}$
	Wetterkanal	Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149) Wetterklappe nach KTA 2201.4
Abschirmwand Aussenanlage		Gebäude: Standsicherheit nach KTA 2201.3 (DIN 4149)

Tabelle
3.2.4.1.3/2
(Fortsetzung)

Klassifizierung der Gebäude, Bauteile und Ausle-
gungsvorschriften

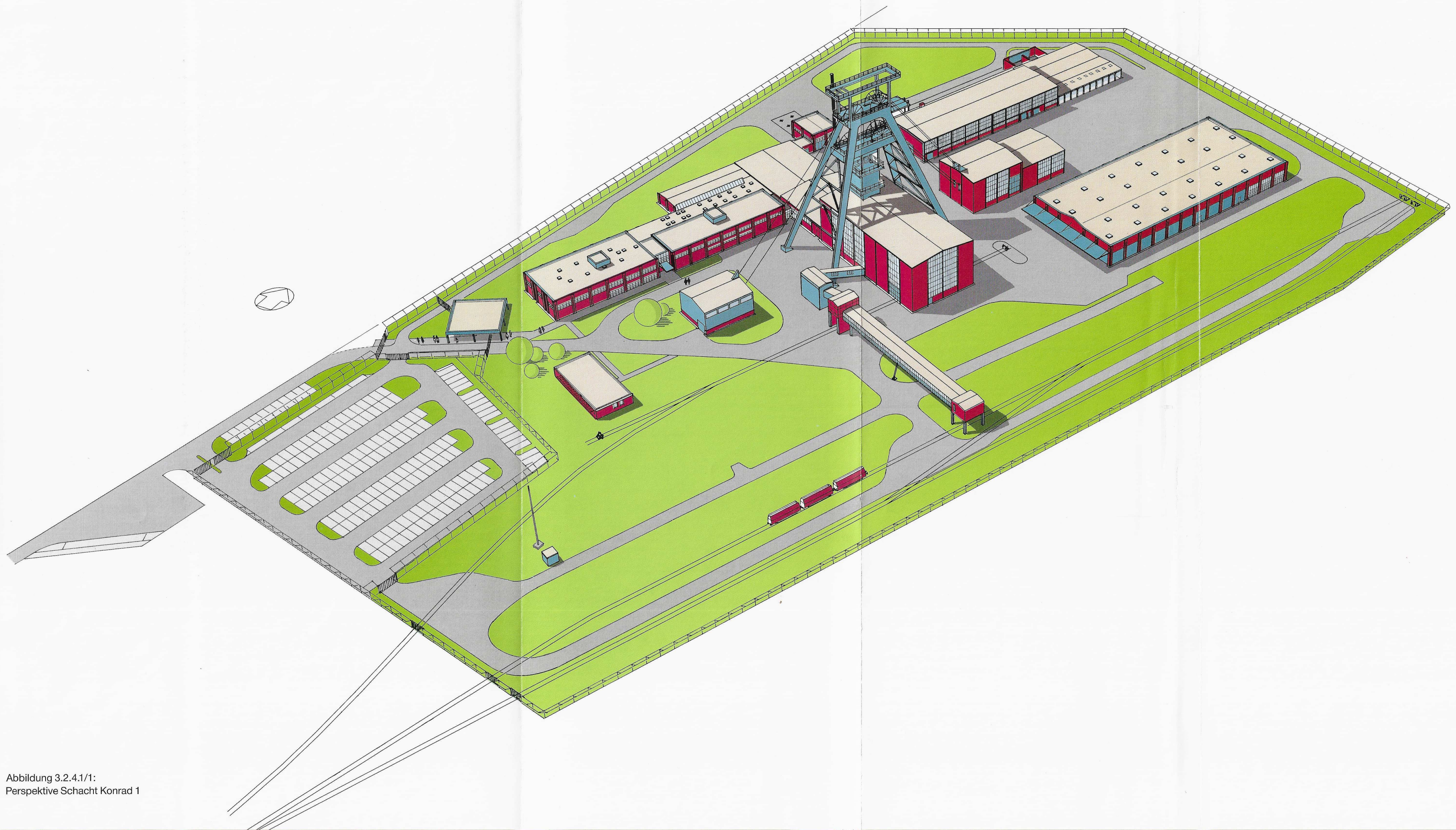


Abbildung 3.2.4.1/1:
Perspektive Schacht Konrad 1



Abbildung 3.2.4.1/2: Perspektive Schacht Konrad 2

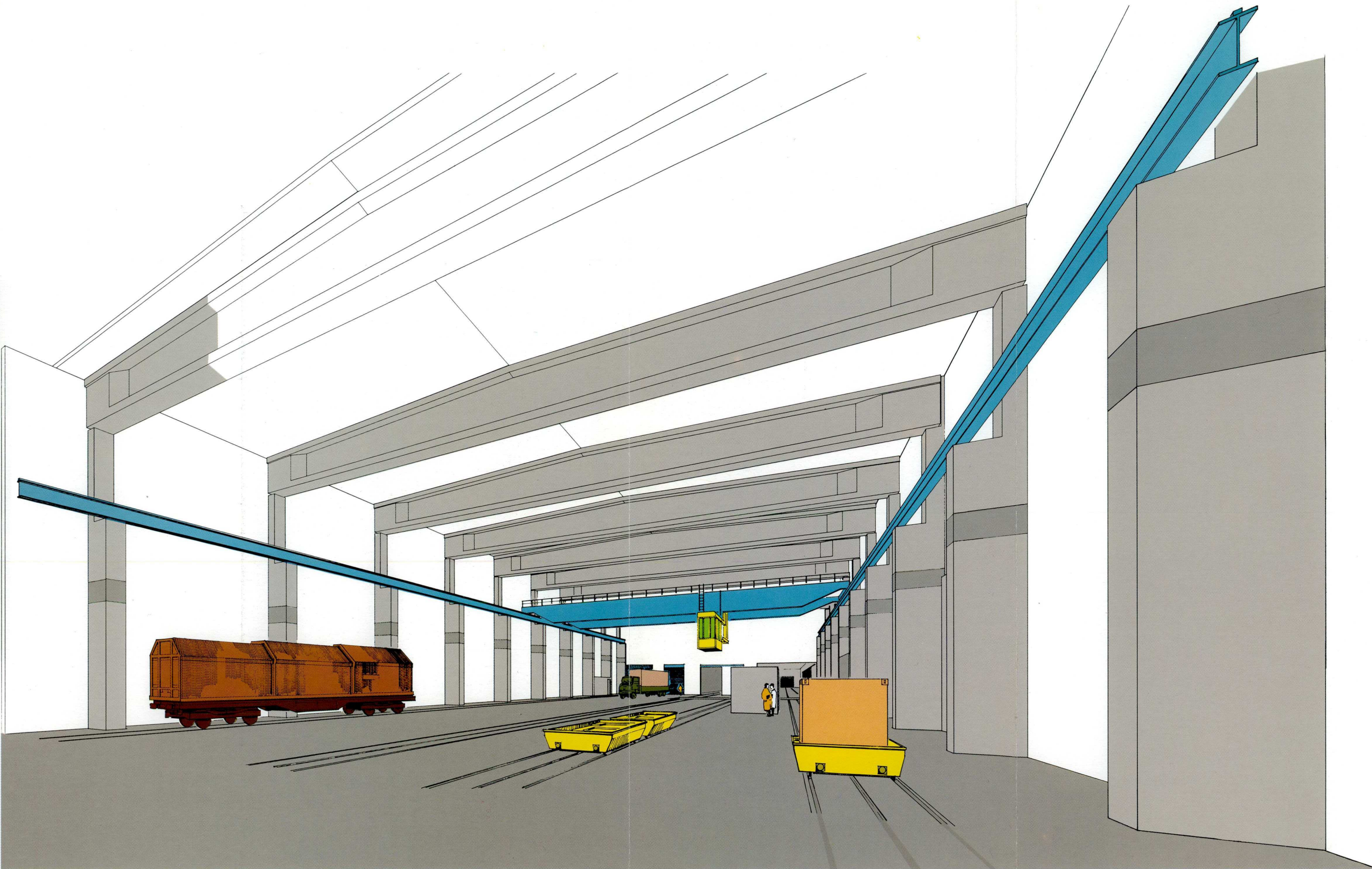


Abbildung 3.2.4.1/3: Blick in die Umladehalle



Abbildung 3.2.4.1/4: Blick in die Pufferhalle

3.2.4.2 Grubengebäude

Die für die Endlagerung vorgesehene Formation, der Korallenoolith, steht im Bereich des Grubenfeldes Konrad zwischen 800 m und 1 300 m Teufe mit einem Ost-West-Einfallen von ca. 20° und wechselnder Mächtigkeit an. Diese Formation wird durch das Grubengebäude erschlossen. Es umfaßt alle für den Endlagerbetrieb nutzbaren Hohlräume, die teils vorhanden sind, teils aufgefahren werden müssen.

Zum Grubengebäude gehören

- Tagesschächte,
- Füllörter,
- Hauptsohlen,
- Wendeln und Rampen,
- Einlagerungsfelder und
- Grubennebenräume.

Tagesschächte

Die Schachtanlage Konrad verfügt über die Schächte Konrad 1 und Konrad 2.

Schacht Konrad 1 liegt im nördlichen Teil des für den Endlagerbetrieb vorgesehenen Grubengebäudes, seine Teufe beträgt 1 232,5 m. An ihn sind in ca. 1 000 m Teufe die 3. Sohle, in ca. 1 100 m Teufe die 4. Sohle und in ca. 1 200 m Teufe die 5. Sohle angeschlossen.

Schacht Konrad 2 liegt im östlichen Teil des Grubengebäudes. Seine Teufe beträgt 997,5 m. An ihn sind in ca. 780 m Teufe die 1. Sohle, in ca. 850 m Teufe die 2. Sohle und in ca. 980 m Teufe die 3. Sohle angeschlossen.

Füllörter

Füllörter dienen der Umlenkung der Förderströme von der Vertikalen in die Horizontale und umgekehrt.

An Schacht Konrad 1 befinden sich Füllörter in ca. 1 000 m, 1 100 m und 1 200 m Teufe.

An Schacht Konrad 2 wird das in ca. 850 m Teufe vorhandene Füllort als Einlagerungsfüllort auf einer Länge von ca. 40 m auf ca. 80 m² Querschnitt erweitert. Die Schachtanschlüsse der 1. Sohle und der 3. Sohle in ca. 780 m und in ca. 980 m Teufe dienen nur der Wetterführung.

Die Füllörter an Schacht Konrad 1 sind in Mauerwerk mit Quetschhölzern ausgebaut. Das Einlagerungsfüllort an Schacht Konrad 2 wird mit Ankern, Baustahlmatten und Spritzbeton ausgebaut.

Hauptsohlen

Sechs Hauptsohlen erschließen die Einlagerungsfelder (Anlagen 3.1.2/4 und 3.2.4.2/1)

- die 800-m-Sohle als 1. Sohle,
- die 850-m-Sohle als 2. Sohle,
- die 1 000-m-Sohle als 3. Sohle,
- die 1 100-m-Sohle als 4. Sohle,
- die 1 200-m-Sohle als 5. Sohle und
- die 1 300-m-Sohle als 6. Sohle.

Die 1. bis 3. Sohle sind an Schacht Konrad 2, die 3. bis 5. Sohle an Schacht Konrad 1 angeschlossen; die 6. Sohle ist Unterwerkssohle.

Soweit die Hauptsohlenstrecken oder Teile davon neu aufgefahen werden, beträgt der Querschnitt 25 m² bis

30 m². Bei den während des Produktionsbetriebes aufgefahrenen Strecken ist der Querschnitt unterschiedlich. Soweit notwendig, werden die Querschnitte erweitert. Aus wettertechnischen Gründen muß vom Schacht Konrad 1 aus die südliche Schachtanbindung der 1 200-m-Sohle auf ca. 20 m² über eine Länge von ca. 100 m bis zum nächsten Teilwetterstromabzweig erweitert werden.

Wendeln und Rampen

Wendeln und Rampen sind befahrbare Verbindungen zwischen den Sohlen. Wendeln überwinden den Höhenunterschied zwischen den Sohlen serpentinenartig oder spiralförmig. Dagegen ist die Streckenführung einer Rampe geradlinig. Der Querschnitt der Wendeln und Rampen beträgt 25 m² bis 30 m², das Regelgefälle 12 %.

Einlagerungsfelder

Im Endlager Konrad sind insgesamt neun Einlagerungsfelder vorgesehen, deren Lage im Grubengebäude aus den Anlagen 3.1.2/4 und 3.2.4.2/1 hervorgeht. Alle neun Felder werden im Korallenoolith aufgefahren (Anlage 3.2.4.2/2). Die Einlagerungskammern werden mit einem Querschnitt von ca. 40 m² bei einer Sohlenbreite von ca. 7 m und einer Höhe von ca. 6 m erstellt. Die maximale Streckenneigung in den Kammern beträgt 2,5 %. Das Verhältnis Festenstärke zu Kammer- bzw. Streckenbreite beträgt in der Regel 4 : 1 zwischen benachbarten Kammern sowie zu sonstigen Strecken im Einlagerungsfeld. Dabei ergeben sich Festen von ca. 28 m Stärke. Zwischen Kammern und den Kopf- bzw. Grundstrecken beträgt dieses Verhältnis 5 : 1, entsprechend einer Festenstärke von ca. 35 m. Die Einlagerungskammern sind über eine Kammerzufahrt (Anlage 3.2.4.2/3) von mindestens 35 m Länge von einer Rampe oder Wendel aus erreichbar. Der Querschnitt dieser Kammerzufahrten beträgt ca. 25 m². Am Übergang zur Einlagerungskammer wird eine Entladekammer (Anlage 3.2.4.2/4) aufgefahren.

Über den Kammerzufahrten wird in der Regel je Einlagerungsfeld eine Abwettersammelstrecke aufgefahren. Diese wird über Großbohrlöcher an den Eingangsbereich der jeweiligen Einlagerungskammer angeschlossen (Anlage 3.2.4.2/3). Bei Bedarf wird zur Verkürzung der Sonderbewetterungslängen über dem Einlagerungsfeld eine zweite Abwettersammelstrecke oder ein entsprechender Abzweig aufgefahren und über ein weiteres Großbohrloch im mittleren Bereich der betroffenen Einlagerungskammer angeschlossen. Die Abwettersammelstrecken haben einen Querschnitt von ca. 20 m².

Das Einlagerungsfeld 5 wird in die Teilfelder 5/1 und 5/2 unterteilt (Anlage 3.2.4.2/5). Das Teilfeld 5/1 wird in der Errichtungsphase hergerichtet. Hierzu werden südlich des Schachtes Konrad 2 zwischen der 850-m-Sohle und der 800-m-Sohle fünf Einlagerungskammern, die entsprechenden Entladekammern, die Abwettersammelstrecken und die Abwetterbohrlöcher erstellt. Darüber hinaus ist die 800-m-Sohle nach Süden von ca. 28 m² auf ca. 40 m² Querschnitt als Einlagerungskammer zu erweitern.

Das Feld 1 stellt einen Sonderfall dar. Hier müssen die vom Produktionsbetrieb vorhandenen vorgerichteten Strecken in den Bereichen, in denen die Streckenneigung kleiner als 2,5 % ist, auf den für die Einlagerung vorgesehenen Querschnitt von ca. 40 m² erweitert und in Richtung Bleckenstedter Sprung fertig aufgefahren werden. Weiterhin müssen nicht mehr benötigte Teilbereiche versetzt und sechs Entladekammern erstellt werden.

Nachfolgend werden die Einlagerungsfelder in der vorgesehenen Reihenfolge ihrer Nutzung für die Einlagerung beschrieben. Es wird mit der Einlagerung erst begonnen, wenn das jeweilige Feld bzw. ein als Kontrollbereich abtrennbares Teilfeld vollständig aufgefahren worden ist.

Feld 5

Zwischen der 800-m-Sohle und dem abgebauten LHD-Feld, nördlich der Markscheide bis zum Schacht Konrad 2, mit den Teilfeldern 5/1 und 5/2.

Teilfeld 5/1

Sechs Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 103 000 m³.

Teilfeld 5/2

Vier Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 102 000 m³.

Feld 5 a

Zwischen der 800-m-Sohle und dem 900-m-Niveau, südlich des Bleckenstedter Sprungs bis nördlich des Schachtes Konrad 2.

Zwölf Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 250 000 m³.

Feld 2

Zwischen dem abgebauten LHD-Feld und der 1 200-m-Sohle, südlich der Rampe 570a bis an die Markscheide.

Vier Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 75 000 m³.

Feld 1

Zwischen der 1 100-m-Sohle und der 1 200-m-Sohle, südlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Rampe 570.

Vier Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 101 000 m³.

Feld 3

Zwischen der 1 200-m-Sohle und der 1 300-m-Sohle, südlich der Rampe 660a bis an die Markscheide.

Neun Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 152 000 m³.

Feld 4

Zwischen der 1 200-m-Sohle und der 1 300-m-Sohle, südlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Rampe 660.

Sieben Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 162 000 m³.

Feld 6

Zwischen der 1 200-m-Sohle und der 1 300-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Höhe des Schachtes Konrad 1.

Sechs Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 74 000 m³.

Feld 6 a

Zwischen der 1 100-m-Sohle und der 1 200-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zum Schacht Konrad 1.

Fünf Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 60 000 m³.

Feld 6 b

Zwischen dem 1 000-m-Niveau und der 1 100-m-Sohle, nördlich des Bleckenstedter Sprungs bis zur Höhe des Schachtes Konrad 1.

Drei Einlagerungskammern mit einem Einlagerungshohlraum von insgesamt ca. 21 000 m³.

In den neun Einlagerungsfeldern steht ein Einlagerungshohlraum von rund 1 100 000 m³ zur Verfügung.

Grubennebenräume

Zur Aufrechterhaltung des Grubenbetriebes sind insbesondere für die Einrichtung von

- Werkstätten mit Ersatzteil-, Öl- und Schmiermittellager,
- Reparaturstützpunkten,
- Tanklagern/Tankstellen,

- elektrischen Betriebsräumen und
- Hauptwasserhaltungen

Grubennebenräume erforderlich. Die Abmessungen jedes Raumes werden den jeweiligen Erfordernissen angepaßt.

Die Lage der vorgesehenen Grubennebenräume im Grubengebäude zeigt das Schema in der Anlage 3.2.4.2/6.

Werkstätten mit Ersatzteil-, Öl- und Schmiermittellager befinden sich auf der 850-m-Sohle nahe Schacht Konrad 2 und auf der 1 100-m-Sohle am Bleckenstedter Sprung.

Im Bereich der Felder 4, 5 a und 6 b wird jeweils ein Reparaturstützpunkt eingerichtet.

Die Tanklager/Tankstellen werden in zwei Grubenräumen auf der 850-m-Sohle und im Berg 6 im Bereich der Wendel Süd installiert.

Für jedes einzelne Einlagerungsfeld ist ein elektrischer Betriebsraum vorgesehen. Weitere werden an zentralen Stellen eingerichtet.

Die Pumpenräume für die Hauptwasserhaltungen mit den zugehörigen Sümpfen liegen auf der 1 200-m-Sohle am Schacht Konrad 1 und auf der 1 000-m-Sohle am Schacht Konrad 2. Für den Unterwerksbau befinden sich zwei Pumpenräume mit Sümpfen auf der 1 300-m-Sohle.

Benötigte Sprengmittel werden in - in Nischen aufgestellten - Lagerschränken für 500 kg Sprengstoff, Zünder und Sprengschnur gelagert, jedoch nicht im Kontrollbereich.

Die wesentlichen Grubennebenräume werden bis zum Beginn der Einlagerung erstellt. Die elektrischen Betriebsräume und die weiteren Grubennebenräume, die einem Einlagerungsfeld direkt zuzuordnen sind, werden zu Beginn der Auffahrung des jeweiligen Feldes erstellt.

3.2.4.3 Bewetterung

Für die Bewetterung des Grubengebäudes sind die dafür erforderlichen Einrichtungen so ausgelegt, daß eine Versorgung aller zu befahrenden Grubenbaue mit Wetter sowie die Verdünnung und Abführung auftretender schädlicher Gase gewährleistet ist.

Da das für die Schachtanlage Konrad erstellte Konzept einen zeitlich parallelen Betrieb von Einlagerung und Auffahrung vorsieht, wird das Grubengebäude in Wetterabteilungen unterteilt.

Um den bergbehördlichen Vorschriften zu genügen, muß eine Wettermenge bis zu $260 \text{ m}^3/\text{s}$ durch den Hauptgrubenlüfter aus der Grube gezogen werden. Während der Auffahrungsarbeiten ist gegebenenfalls eine Kühlung der Frischwetter erforderlich, wozu Wetterkühlmaschinen mit trockener Rückkühlung eingesetzt werden.

Grundsätze der Bewetterung des Grubengebäudes sind:

- Einlagerungsfelder und Auffahrbereiche werden getrennt bewettert; sie bilden Wetterabteilungen.
- Abwetter aus dem Einlagerungsbereich werden keinen ständig belegten Betriebspunkten zugeführt.
- Einlagerungstranstreckten und Einlagerungsfelder werden mit Frischwettern versorgt.
- Einlagerungskammern werden während der Einlagerung saugend sonderbewettert.
- Schacht Konrad 1 ist Einziehschacht.
- Schacht Konrad 2 ist Ausziehschacht.

- Die Hauptgrubenlüfteranlage steht am Schacht Konrad 2 über Tage.

Wettermengen

Die Bemessung der Wettermengen, die dem Grubengebäude zugeführt werden, basiert auf der Summe der Teilströme, die sich nach der Motorleistung der für die einzelnen Betriebsabläufe eingesetzten Dieselfahrzeuge und -maschinen (Diesel-kW) ergibt. Den Betriebspunkten werden für die darin verkehrenden Fahrzeuge mindestens $3,4 \text{ m}^3$ Frischwetter je Minute je installiertem Diesel-kW zugeführt.

Die nachstehenden Rechnungen gehen von maximal möglichen Betriebszuständen aus. Im Auffahrbereich sind je Vortrieb Fahrzeuge bis zu 450 Diesel-kW (Kap. 3.2.4.6) vorgesehen. Daraus resultiert ein Frischwetterbedarf von $26 \text{ m}^3/\text{s}$ je Vortrieb. Während der Umrüstphase und zu Beginn der Einlagerung sind bis zu drei Streckenvortriebe gleichzeitig möglich, so daß allein für diese Betriebspunkte ein Frischwetterbedarf von bis zu $78 \text{ m}^3/\text{s}$ erforderlich ist, der in späteren Phasen durch Reduzierung der Vortriebsarbeiten sinken wird.

Beim Einlagerungsbetrieb sind zwei Kammern gleichzeitig belegt, wobei je Kammer Dieselfahrzeuge mit insgesamt 400 kW (Kap. 3.2.4.5) vorgesehen sind, so daß je Kammer mindestens $23 \text{ m}^3/\text{s}$ Frischwetter benötigt werden. Für Einlagerungstransporte zwischen dem jeweiligen Einlagerungsfeld und Schacht Konrad 2 sind je nach Streckenlänge ein bis fünf Einlagerungstransportfahrzeuge mit je 200 kW vorgesehen mit einem Frischwetterbedarf von $11,5 \text{ m}^3/\text{s}$ bis zu $57 \text{ m}^3/\text{s}$. Somit sind im Einlagerungsbereich bis zu $103 \text{ m}^3/\text{s}$ Frischwetter erforderlich.

Werkstätten, zusätzliche Betriebspunkte und befahrbare Grubenbaue benötigen darüber hinaus in den verschiedenen Betriebsphasen bis zu etwa $80 \text{ m}^3/\text{s}$ Frischwetter.

Wetterführung

Auf Basis der erforderlichen Wettermengen sind für die geplanten Betriebsphasen Wetternetzberechnungen durchgeführt und die Ergebnisse zeichnerisch dargestellt worden. Die Tabelle 3.2.4.3/1 zeigt die Wetternetz-berechnung für die Betriebsphase "Einlagerung Feld 5/1 - Auffahrung Feld 5/2", und die Anlage 3.2.4.3.1 die zeichnerische Darstellung dieser Betriebsphase.

Hauptgrubenlüfteranlage

Die Hauptgrubenlüfteranlage (Hauptgrubenlüfter mit Wechselaktivteil) über Tage am Schacht Konrad 2 ist durch einen Wetterkanal an die Schachtröhre angeschlossen. Bei Ausfall des Hauptgrubenlüfters im Falle einer technischen Störung ist durch Einschub des Wechselaktivteils die Aufrechterhaltung der Bewetterung gewährleistet.

Der Auslegung der Hauptgrubenlüfteranlage liegen folgende Daten eines einstufigen Axialventilators mit verstellbaren Laufradschaufeln zugrunde:

Wetterdurchsatz	:	ca.	260 m ³ /s
Differenzdruck	:	ca.	1 500 Pa
Laufraddurchmesser	:	ca.	3 200 mm
Drehzahl	:	ca.	750 U/min
Antriebsnennleistung:	ca.		600 kW

Schachtschleuse

Die Schachtschleuse zur Minimierung von Wetterkurzschlüssen zwischen der Schachthalle und dem Hauptgrubenlüfter trennt Schacht und Schachthalle voneinander. Durch den Unterdruck im Schacht wird die Schachthalle von Abwettern freigehalten.

3.2.4.3-4

Knoten Anfang	Knoten Ende	Zweig- Name	Zweigtyp	Vol.-Str. Anfang	Widerstand Rn	Druck- Verbrauch	Temperatur Anfang Ende	Mittlere Dichte	Massen- strom	Leistung	Druck Anfang	Tiefen- differ.	Mess/ Messg.
				cbm/s	kg/m²	Pascal	Grad C	kg/cbm	kg/s	KW	mbar	M	-
1	301	Schacht 1		242,75	0,0049	259,0	15,0 24,0	1,261	293,43	60,3	1000,00	-999,5	0,00
2	3	Wks		2,50	100,0000	587,3	15,0 15,0	1,206	3,03	1,5	1001,01	0,0	0,00
3	4	Hv Ue I	V1-Strom	255,00	-0,0148	-861,9	25,0 25,0	1,168	296,45	-218,8	995,14	0,3	0,00
4	5	Schlot		252,82	0,0050	288,8	25,0 20,0	1,177	296,45	72,7	1003,73	49,8	0,00
105	109			163,65	0,0008	20,6	40,0 30,0	1,230	197,97	3,3	1087,58	0,0	0,00
106	105	Kühlschr.		103,58	0,0013	14,5	20,0 45,0	1,261	133,85	1,6	1087,60	-1,0	0,00
107	105	800-MS		51,32	0,0022	5,7	30,0 30,0	1,250	64,13	0,3	1087,52	-1,0	0,00
109	3	Schacht2		261,06	0,0026	145,6	38,0 25,0	1,190	293,43	35,9	1087,38	778,0	0,00
200	106	WD 270		105,90	0,0032	34,7	28,0 20,0	1,278	133,85	3,6	1092,71	38,0	0,00
201	203			79,42	0,0791	490,4	30,0 30,0	1,264	100,63	39,0	1102,71	0,0	0,00
201	212	Sobe F 5/2		26,00	0,0000	0,0	30,0 30,0	1,267	32,94	0,0	1102,71	0,0	0,00
202	200			106,12	0,0032	35,1	30,0 28,0	1,263	133,85	3,7	1097,77	38,0	0,00
203	202			76,38	0,0006	3,7	30,0 30,0	1,261	96,34	0,3	1097,81	0,0	0,00
203	204			2,16	18,0000	82,0	30,0 30,0	1,261	2,72	0,2	1097,81	0,0	0,00
203	208			1,24	83,5000	125,2	30,0 30,0	1,261	1,56	0,2	1097,81	0,0	0,00
204	207			31,71	0,0300	29,5	30,0 30,0	1,258	39,97	0,9	1096,99	30,0	0,00
205	211	Wertst		18,71	0,0000	0,0	30,0 30,0	1,260	23,59	0,0	1096,95	0,0	0,00
205	206			74,65	0,0027	14,6	30,0 30,0	1,260	94,09	1,1	1096,95	4,0	0,00
206	221	Rampe 280		50,91	0,0070	17,7	30,0 30,0	1,256	64,13	0,9	1096,31	51,0	0,00
206	210			23,79	0,0002	0,1	30,0 30,0	1,260	29,97	0,0	1096,31	-5,0	0,00
207	222			35,89	0,0100	12,5	30,0 30,0	1,256	45,07	0,4	1092,99	0,0	0,00
208	209			14,18	0,0001	0,0	30,0 30,0	1,260	17,87	0,0	1096,56	0,0	0,00
209	212	Sch 2		40,26	0,0000	0,1	32,0 30,0	1,254	50,39	0,0	1096,56	30,0	0,00
210	204	850-MS		10,84	0,0500	5,7	30,0 30,0	1,260	13,66	0,1	1096,92	-1,0	0,00
210	208	Verb		12,94	0,3000	49,0	30,0 30,0	1,260	16,30	0,6	1096,92	-1,0	0,00
211	204			18,71	0,0600	20,5	30,0 30,0	1,260	23,59	0,4	1096,95	-2,0	0,00
212	201	Auff 5/2	V1-Strom	26,00	0,0000	0,0	30,0 30,0	1,267	32,94	0,0	1102,71	0,0	0,00
221	107			5,16	0,0019	0,1	30,0 30,0	1,251	6,44	0,0	1089,85	19,0	0,00
221	223	EinlFS/1		23,04	0,0031	1,6	30,0 30,0	1,253	28,85	0,0	1089,85	-16,0	0,00
221	224	EinlFS/1		23,01	0,0031	1,6	30,0 30,0	1,252	28,81	0,0	1089,85	-4,0	0,00
222	109	Scht.2		76,77	0,0002	0,9	33,0 32,0	1,242	95,45	0,1	1092,87	45,0	0,00
223	225	Sobe F 5/1	V1-Strom	23,00	-0,0118	-6,1	30,0 30,0	1,250	28,85	-0,1	1091,80	58,0	0,00
224	226	Sobe F 5/1	V1-Strom	23,00	-0,0105	-5,4	30,0 30,0	1,249	28,81	-0,1	1090,32	59,0	0,00
225	226	Abwerr.		23,15	0,0013	0,7	30,0 30,0	1,245	28,85	0,0	1084,75	13,0	0,00
226	107			44,34	0,0019	3,8	30,0 30,0	1,247	57,67	0,2	1083,15	-36,0	0,00
300	310	RA Ost		78,26	0,0128	78,5	30,0 30,0	1,276	100,63	6,2	1119,14	124,0	0,00
301	308			54,35	0,0019	5,9	24,0 30,0	1,301	71,42	0,3	1121,05	7,0	0,00
301	306			30,92	0,0071	6,7	30,0 30,0	1,288	39,83	0,2	1121,05	1,0	0,00
301	401	Sch 1		138,64	0,0005	9,7	24,0 25,0	1,326	182,18	1,3	1121,05	-102,0	0,00
302	305	Par.Str		33,44	0,0053	5,9	30,0 30,0	1,281	42,87	0,2	1115,11	4,0	0,00
304	302			23,96	0,0033	1,9	30,0 30,0	1,281	30,70	0,0	1115,13	0,0	0,00
305	309			25,39	0,2634	168,6	30,0 30,0	1,279	32,52	4,3	1114,55	2,0	0,00
305	371			8,08	0,0022	0,1	30,0 30,0	1,279	10,35	0,0	1114,55	20,0	0,00
306	312			22,63	0,0058	3,0	30,0 30,0	1,288	29,14	0,1	1120,86	0,0	0,00
306	308			8,30	0,0010	0,1	30,0 30,0	1,287	10,69	0,0	1120,86	6,0	0,00
307	300			12,56	0,0113	1,8	30,0 28,0	1,291	16,17	0,0	1120,80	13,0	0,00
307	304			8,25	8,1044	554,9	30,0 30,0	1,285	10,62	4,6	1120,80	1,0	0,00
308	300			63,80	0,0019	7,9	30,0 30,0	1,286	82,11	0,5	1120,10	7,0	0,00
309	209	Sch 2		25,69	0,0008	0,5	33,0 32,0	1,259	32,52	0,0	1112,61	130,0	0,00
310	201			79,42	0,0019	11,8	30,0 30,0	1,267	100,63	0,9	1102,83	0,0	0,00
311	371			19,55	0,0245	9,3	30,0 30,0	1,279	25,03	0,2	1114,51	19,0	0,00
312	307			20,80	0,0062	2,7	30,0 30,0	1,288	26,79	0,1	1120,83	0,0	0,00
312	300			1,83	1,5000	5,0	30,0 30,0	1,287	2,35	0,0	1120,83	13,0	0,00
320	205			92,97	0,0100	84,9	30,0 30,0	1,263	117,68	7,9	1101,63	31,0	0,00
337	202			29,63	0,0231	19,9	30,0 30,0	1,263	37,50	0,6	1101,44	28,0	0,00
337	207	Berg 6		4,03	8,0000	127,6	30,0 30,0	1,261	5,10	0,5	1101,44	58,0	0,00
361	337			33,74	0,0160	17,8	33,0 32,0	1,260	42,60	0,6	1109,90	67,0	0,00
371	361			27,69	0,0015	1,1	30,0 30,0	1,276	35,38	0,0	1112,04	17,0	0,00
401	407			84,09	0,0318	227,0	30,0 30,0	1,302	109,57	19,1	1134,15	3,0	0,00
401	501	Sch. 1		54,80	0,0005	1,5	25,0 26,0	1,330	72,60	0,1	1134,15	-99,0	0,00
403	407			28,64	0,0021	1,8	24,0 25,0	1,324	37,98	0,1	1131,52	0,0	0,00
403	460			9,24	0,0054	0,5	26,0 30,0	1,304	12,18	0,0	1131,52	64,0	0,00
404	408			110,88	0,0052	65,5	25,0 25,0	1,321	144,54	7,3	1131,31	3,0	0,00
404	503	Auffahren		0,77	572,7500	341,2	25,0 24,0	1,329	1,01	0,3	1131,31	-98,0	0,00
405	418	1100 MS		95,10	0,0125	116,5	25,0 28,0	1,312	125,54	11,1	1130,00	11,0	0,00
405	531			0,71	472,8300	242,0	30,0 30,0	1,299	0,93	0,2	1130,00	-28,0	0,00
407	404			111,63	0,0025	31,6	25,0 26,0	1,322	147,56	3,5	1131,50	-1,0	0,00
408	405			95,44	0,0015	13,9	24,0 25,0	1,322	126,47	1,3	1130,27	1,0	0,00
408	409	Wertst.		15,20	1,0000	234,5	25,0 25,0	1,319	20,07	3,6	1130,27	0,0	0,00
409	304	ABH Wkst.		15,24	0,0243	5,8	25,0 25,0	1,310	20,07	0,1	1127,90	99,0	0,00

Tabelle

Wetternetzberechnung der Betriebsphase

3.2.4.3/1a

Einlagerung Feld 5/1 - Auffahrung Feld 5/2

3.2.4.3-5

Knoten Anfang	Knoten Ende	Zweig- Name	Zweigtyp	Vol.-Str. Anfang	Widerstand Rn	Druck- Verbrauch	Temperatur Anfang Ende	Mittlere Dichte	Massen- strom	Lstg.	Druck Anfang	Teufen- differ.	Mass/ Massg
				cbm/s	kg/m³	Pascal	Grad C	kg/cbm	kg/s	KW	mbar	m	-
415	471	WD Süd		19,34	0,0036	1,4	30,0 30,0	1,291	25,03	0,0	1126,67	50,0	0,00
418	415			0,50	500,0000	125,4	30,0 30,0	1,295	0,65	0,1	1127,42	-4,0	0,00
418	419	Vb Ra Sd		96,42	0,0016	14,7	30,0 30,0	1,296	124,89	1,4	1127,42	-10,0	0,00
419	420	Ra Süd		96,32	0,0051	47,7	30,0 30,0	1,290	124,89	4,6	1128,54	93,0	0,00
420	421	Ra Süd		97,38	0,0081	76,3	30,0 30,0	1,277	124,89	7,5	1116,30	75,0	0,00
421	320			92,59	0,0005	3,9	30,0 30,0	1,268	117,68	0,4	1106,15	36,0	0,00
421	361	Ra 390		5,68	0,0027	0,1	30,0 30,0	1,273	7,22	0,0	1106,15	-30,0	0,00
460	462			9,43	4,0000	356,1	30,0 30,0	1,289	12,18	3,4	1123,33	0,0	0,00
462	302			9,46	0,0010	0,1	30,0 30,0	1,284	12,18	0,0	1119,77	37,0	0,00
471	472	Forst.Wd		19,45	0,0036	1,4	30,0 30,0	1,286	25,03	0,0	1120,33	15,0	0,00
472	311	Wd-Süd		19,48	0,0036	1,4	30,0 30,0	1,283	25,03	0,0	1118,43	31,0	0,00
501	505			8,37	8,2000	598,0	25,0 25,0	1,336	11,22	5,0	1147,05	1,0	0,00
501	502			8,38	8,2140	599,2	25,0 25,0	1,336	11,22	5,0	1147,05	1,0	0,00
501	563			37,56	0,1200	175,1	26,0 26,0	1,335	50,16	6,6	1147,05	0,0	0,00
502	512			28,15	0,0004	0,3	30,0 30,0	1,310	36,91	0,0	1140,93	9,0	0,00
503	504			0,76	0,0053	0,0	25,0 25,0	1,333	1,01	0,0	1140,68	0,0	0,00
504	510			5,73	0,0594	2,0	25,0 25,0	1,332	7,64	0,0	1140,68	3,0	0,00
505	502			19,27	0,0032	1,2	25,0 25,0	1,333	25,68	0,0	1140,94	0,0	0,00
507	508			7,58	0,0120	0,7	27,0 27,0	1,323	10,03	0,0	1140,00	0,0	0,00
508	509			3,50	0,0214	0,3	27,0 28,0	1,321	4,63	0,0	1139,99	1,0	0,00
508	518			4,09	0,0026	0,0	28,0 30,0	1,313	5,40	0,0	1139,99	13,0	0,00
509	518			13,34	0,0012	0,2	30,0 30,0	1,309	17,47	0,0	1139,86	12,0	0,00
510	521	Aufh		0,45	0,0217	0,0	27,0 28,0	1,319	0,59	0,0	1140,26	26,0	0,00
510	507	1200-MS		5,33	0,0218	0,6	27,0 28,0	1,321	7,05	0,0	1140,26	2,0	0,00
511	504			5,05	0,0276	0,7	30,0 30,0	1,311	6,62	0,0	1140,68	0,0	0,00
511	505			10,85	0,0032	0,4	25,0 25,0	1,333	14,46	0,0	1140,68	-2,0	0,00
512	511			15,78	0,0007	0,2	24,0 25,0	1,334	21,09	0,0	1139,77	-7,0	0,00
512	610	Ra Nord		11,88	0,0114	1,6	25,0 25,0	1,340	15,82	0,0	1139,77	-108,0	0,00
518	539	Ra 570		17,48	0,0019	0,6	30,0 30,0	1,306	22,87	0,0	1138,32	21,0	0,00
521	541	Aufh		3,26	0,0279	0,3	30,0 30,0	1,304	4,26	0,0	1136,90	19,0	0,00
534	521			2,81	0,0033	0,0	30,0 30,0	1,305	3,67	0,0	1135,11	-14,0	0,00
539	534			2,81	0,0032	0,0	30,0 30,0	1,305	3,67	0,0	1135,62	4,0	0,00
539	549			14,72	0,0016	0,4	30,0 30,0	1,304	19,20	0,0	1135,62	15,0	0,00
541	551	Aufh		3,17	0,0155	0,2	30,0 30,0	1,301	4,13	0,0	1133,19	16,0	0,00
541	549	Feld 1		0,10	0,0157	0,0	30,0 30,0	1,302	0,13	0,0	1133,19	-4,0	0,00
549	559			14,84	0,0021	0,5	30,0 30,0	1,301	19,33	0,0	1133,70	22,0	0,00
559	415			18,77	0,0050	1,8	30,0 30,0	1,297	24,38	0,0	1130,89	33,0	0,00
551	559			3,89	0,0205	0,3	30,0 30,0	1,300	5,05	0,0	1131,15	2,0	0,00
563	403	Aufh		37,49	0,0329	48,1	25,0 25,0	1,330	50,16	1,8	1145,30	102,0	0,00
610	611	1300-MS		11,97	0,0032	0,5	31,0 32,0	1,320	15,82	0,0	1153,94	-9,0	0,00
611	644	Ra 660		12,00	0,2224	32,9	32,0 32,0	1,311	15,82	0,4	1155,10	94,0	0,00
643	507			2,28	0,0787	0,4	32,0 32,0	1,303	2,98	0,0	1142,69	21,0	0,00
644	509			9,81	0,0020	0,2	31,0 30,0	1,309	12,84	0,0	1142,69	22,0	0,00
644	643			2,28	0,0014	0,0	31,0 31,0	1,309	2,98	0,0	1142,69	0,0	0,00
1	2	ATM		2,50	0,0000	0,0	15,0 15,0	1,209	3,03	0,0	1000,00	-8,5	0,00
1	5	ATM		-245,25	0,0000	0,0	15,0 15,0	1,206	-296,45	0,0	1000,00	41,5	0,00

Tabelle 3.2.4.3/1b Wetternetzrechnung der Betriebsphase
(Fortsetzung) Einlagerung Feld 5/1 - Auffahrung Feld 5/2

Lengende:

Abwstr.	Abwetterstrecke
ATM	Gesamtwettermenge
Auff.	Auffahrung
Aufh.	Aufhauen
Einl.	Einlagerung
Hv Uet	Hauptgrubenlüfter über Tage
MS	m-Sohle
Par.Str.	Parallelstrecke
Ra	Rampe
Sch	Schacht
Sobe	Sonderbewetterung
Vl-Strom	vorgegebener Wetterstrom
Verb	Verbindungsstrecke
Wd	Wendel
Werkst, Wkst	Werkstatt
Wkz	Wetterkurzschluß (Schachtschleuse)
Wk %	Wetterkurzschluß/Schachtschleuse

Wetterleiteinrichtungen

Zur Erreichung der beschriebenen Wetterführung müssen die Wetter in den durchschlägigen Grubenbauen durch Wetterleiteinrichtungen (Wetterschleusen und Wetterdrosseln) gelenkt werden. Die Wetterschleusen trennen zwei Wetterströme. Die Wetterdrosseln regulieren den durchziehenden Wetterstrom durch Querschnittsverengung. Sowohl Wetterschleusen als auch Wetterdrosseln sind für Personen und in der Regel auch für Fahrzeuge passierbar. An den Kontrollbereichsgrenzen werden grundsätzlich auch dort, wo für den Normalbetrieb keine Wetterleiteinrichtungen erforderlich sind, Wetterbauwerke erstellt, die im Bedarfsfall geschlossen werden können.

Sonderbewetterung

TSM-Streckenvortriebe werden blasend sonderbewettert. Dabei erfolgt die Wetterzuführung vor Ort über Luttentouren bis in Ortsbrustnähe und das Absaugen der Wetter an der Ortsbrust über eine Entstaubungsanlage. Die Rückführung der Abwetter erfolgt über den freien Streckenquerschnitt. Dem Vortrieb entsprechend werden die Luttentouren verlängert und die Entstaubungsanlage umgesetzt.

Die Einlagerungskammern werden während der Einlagerung saugend sonderbewettert. Da die Sonderbewetterungslänge (Luttentour in der Einlagerungskammer und Wetterbohrloch) in einigen Fällen bis zu 1000 m betragen könnte, werden oberhalb der Einlagerungskammern in der Nähe der Kammerzufahrten und gegebenenfalls auf etwa halber Kammerlänge für ein zweites Wetterbohrloch Abwettersammelstrecken oder -abzweigungen mit ca. 20 m² Querschnitt aufgefahen, um die Länge der saugenden Sonderbewetterung möglichst kurz zu halten.

Die Verbindung zwischen Abwettersammelstrecke und Einlagerungskammern erfolgt über die Wetterbohrlöcher, an die unten die saugenden Luttentouren und oben in der Abwettersammelstrecke Lüfter angeschlossen werden. Aus diesen Abwettersammelstrecken werden die Abwetter unmittelbar über die Abwetterstrecken zum Ausziehschacht geführt.

Bei Sonderbewetterungslängen über 600 m werden 2 Luttentlüfter hintereinandergeschaltet. Bei möglichen Sonderbewetterungslängen über 800 m werden diese durch Auffahren eines zweiten Wetterbohrlochs und Anschluß an die Abwettersammelstrecke unterteilt.

Um im Vorortbereich die Manövrierfähigkeit des Stapelfahrzeuges beim Absetzen und Einbringen der Abfallgebände zu gewährleisten, endet die Luttentour der saugenden Sonderbewetterung ca. 15 m vor Ort. Es ist daher erforderlich, den Freiraum bis zur Ortsbrust mit einer blasenden "fliegenden Luttentour" zu bewettern.

Bei Einlagerung von Abfallgebänden in söhligen Infrastrukturstrecken müssen die wettertechnischen Bedingungen geschaffen werden, wie sie für Einlagerungskammern festgelegt sind.

Staubbekämpfung

Staubbekämpfung ist erforderlich, um die Gesundheit der Belegschaft zu schützen und gute Sichtverhältnisse zu gewährleisten.

Folgende Staubbekämpfungsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Absaugen am Entstehungsort und Ausscheiden des Staubes in einer Entstaubungsanlage,
- Binden des Staubes durch Bedüsen mit Wasser und

- Niederhalten des Staubes durch Berieselung der Fahrbahnen mit Wasser.

Beim TSM-Streckenvortrieb wird der beim Schneiden entstehende Staub in unmittelbarer Nähe der Ortsbrust abgesaugt. In einer etwa 50 m bis 100 m entfernt aufgestellten Entstaubungsanlage wird der angesaugte Staub ausgeschieden und in Intervallen mit dem anfallenden Haufwerk abgefördert.

Das Bedüsen des Haufwerks mit Grubenwässern wird ergänzend sowohl im Streckenvortrieb, als auch an Brecheranlagen und Übergabestellen der Haufwerksförderung sowie bei der Versatzaufbereitung angewendet, da an diesen Stellen Staub aufgewirbelt wird. Durch die richtige Wahl der Düsen, ihrer Anordnung und Anzahl wird ein feiner, nebelartiger Wasserschleier gebildet, der den Staub niederschlägt.

Die Berieselung der Fahrbahnen ist eine vorbeugende Maßnahme, da durch ausreichende Befeuchtung das vorhandene Feinstkorn gar nicht erst flugfähig wird. Die in der Regel dafür genutzten Grubenwässer sind salzhaltig; damit werden durch die hygroskopischen Eigenschaften der auskristallisierten Salze die Fahrbahnen länger feucht gehalten und die Staubpartikel besser gebunden.

Klimatisierung

Die Gebirgstemperaturen zwischen der 800-m-Sohle und der 1300-m-Sohle betragen 43 °C bis 53 °C. Die daraus resultierende Wärmeabgabe des Gebirges bei einer frisch aufgefahrenen Strecke und die zusätzliche Wärmeabgabe der im Vortrieb eingesetzten Maschinen erfordern gegebenenfalls in diesem Bereich während der Auffahrung eine Kühlung der Wetter mit einer marktgängigen Wetterkühlmaschine mit trockener Rückkühlung.

Überwachung der Wetterführung

Die Überwachung der Wetterströme in der Grube erfolgt kontinuierlich mit fest installierten Meßgeräten, die ihre Informationen im Zeittakt an die Zentrale Warte über Tage geben, wo die übermittelten Werte angezeigt und gespeichert werden. Bei Überschreitung eines Grenzwertes erfolgt eine Warnmeldung.

Folgende Werte werden kontinuierlich gemessen:

- Trockentemperatur in °C,
- relative Feuchte in %,
- Wettergeschwindigkeit in m/s,
- Differenzdruck in Pa,
- barometrischer Druck in kPa und
- CO-Wert in ppm.

Unter anderem dienen diese Werte auch der Ermittlung des Wasseraustrages aus der Grube durch die Abwetter und der Bilanzierung der auf diesem Wege abgegebenen Radionuklide (Kap. 3.4.7.1).

Die Überwachung der Wetterströme erfolgt - beispielhaft für die Phase Einlagerung Feld 5/1 - Auffahrung Feld 5/2 (Anlage 3.2.4.3/2) - auf der Einziehseite durch acht und auf der Ausziehseite durch drei Meßstationen. Weiterhin werden die Ein- und Ausziehströme der einzelnen Wetterabteilungen mit jeweils einer Station überwacht. Die Kohlenmonoxidbelastung der Wetter wird in sämtlichen Abwetterwegen und im Bereich des zentralen Tanklagers erfaßt. Zur Überwachung der Lüfteranlagen wird der Differenzdruck an allen Lüftern gemessen.

Darüber hinaus wird in der Einlagerungskammer der Stillstand des Luttenlüfters der saugenden Sonderbewetterung optisch angezeigt.

Zur Berechnung des Feuchtigkeitsgehaltes der Wetter ist die Ermittlung des Luftdrucks erforderlich. Dazu wird der über Tage gemessene Luftdruck übernommen und unter Berücksichtigung der Unterdruckerzeugung des Hauptgrubenlüfters für die einzelnen Meßstationen unter Tage umgerechnet.

Zur arbeitsplatzbezogenen Messung bzw. zur Überprüfung der fest installierten Meßgeräte werden in festgelegten Zeitabständen zusätzlich Handmessungen vorgenommen. Dabei ist die Messung folgender Werte vorgesehen:

- Trockentemperatur in °C,
- Feuchttemperatur in °C,
- Wettergeschwindigkeit in m/s,
- CO-Wert in ppm und
- Staubbelastung (nach festgelegten Verfahren).

Diese Werte werden in dem von der Bergbehörde vorgeschriebenen Wetterbuch festgehalten.

3.2.4.4 Schachtförderanlagen

Die Schachtförderanlagen der Schächte Konrad 1 und Konrad 2 sind nach der Verordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen (BVOS) sowie den Technischen Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS) ausgelegt.

Es ist beabsichtigt, daß nach Abschluß des Umbaus der Schachtförderanlagen Konrad 1 die Schachtwandung, soweit dies nicht bereits beim Aus- und Einbau der Schachteinbauten erfolgt, nach der Inbetriebnahme saniert wird.

3.2.4.4.1 Schacht Konrad 1

Der Schacht Konrad 1 dient als Hauptförder-, Seilfahrt- und Materialschacht (Anlage 3.2.4.4.1/4).

Im nördlichen Trum des Schachtes ist eine eintrümmige Zweiseilförderanlage mit Fördergefäß mit zwei zusätzlichen Seilfahrtetagen und einem Gegengewicht eingehängt. Seilfahrt bzw. Materialtransport erfolgen zwischen der Hängebank bzw. der Rasenhängebank und den Anschlägen 1 000-m-, 1 100-m- und 1 200-m-Sohle. Die Haufwerksförderung findet zwischen den Beladeanlagen der 1 000-m- und der 1 200-m-Sohle sowie der Entladeanlage über Tage statt.

Das Fördergefäß ist für eine Nutzlast von 150 kN ausgelegt, die Geschwindigkeit bei Güterförderung beträgt 16 m/s und bei Seilfahrt 12 m/s.

Im südlichen Trum des Schachtes ist eine eintrümmige mittlere Seilfahrtanlage mit einem dreietagigen Fördergestell eingerichtet. Die Etagenböden sind für Langteiltransporte demontierbar. Seilfahrt und Materialtransport erfolgen zwischen den Anschlägen Hängebank,

Rasenhängebank, 1 000-m-, 1 100-m- und 1 200-m-Sohle. Die Förderanlage ist auch für den Transport von schweren Lasten am Haken ausgelegt. Die max. Fördergeschwindigkeit beträgt 4 m/s, die Nutzlast bei Materialförderung auf dem Fördergestell 7,5 t und am Haken 12 t.

Als Hilfsfahranlage dient die ortsveränderliche Schachtförderanlage für Personentransport (Schachtwinde). Die erforderlichen Vorrichtungen, z. B. Seilscheiben, sind in dem Fördergerüst eingebaut. Das Fördergestell hat zwei Tragböden zur Beförderung von insgesamt acht Personen. Diese Anlage ist auch in Schacht Konrad 2 einsetzbar.

Fördergerüst

Das Fördergerüst ist ein Doppelstrebengerüst mit übereinanderliegenden Seilscheiben für Zwei- und Einseilförderung und Führungsgerüst (Anlage 3.2.4.4.1/1). Das Führungsgerüst wird an der unteren Seilscheibenbühne gegen horizontale Verschiebungen gesichert. Bis 18 m über Rasenhängebank (RHB) ist das Führungsgerüst von der Schachthalle umschlossen.

Unterhalb der RHB befinden sich die Schachtklappen. Im gleichen Niveau sind die Einrichtungen für den Einbau und Wechsel der Fördermittel angeordnet.

Das Fördergerüst von Schacht Konrad 1 ist von der Bezirksregierung Braunschweig zu einem Baudenkmal gem. § 3 Abs. 2 Nds. Denkmalschutzgesetz erklärt worden. Durch die vorgesehenen Maßnahmen für den aufgrund des Vorhabens technisch notwendigen Umbau des Fördergerüsts wird das äußere Erscheinungsbild nicht wesentlich verändert.

Förderanlage, nördliches Trum - mechanischer TeilFördermaschine

Die Fördermaschine ist eine Zweiseil-Flur-Koepemaschine (Anlage 3.2.4.4.1/2). Der Antrieb erfolgt direkt auf einer Seite durch einen Drehstrom-Synchronmotor. Die Maschine und die Nebenanlagen sind im Fördermaschinenhaus installiert.

Die Treibscheibe ist beidseitig gelagert und hat zwei Bremsscheiben. Die hydraulische Scheibenbremse wirkt als Fahr- und Sicherheitsbremse. Die Bremskraft wird von Tellerfedern erzeugt, die über die Bremskolben direkt auf den Bremsbelag wirken. Zum Lüften der Bremse werden die federbelasteten Bremskolben hydraulisch abgehoben, beim Bremsvorgang fließt das Hydrauliköl geregelt aus den Bremselementen ab.

Fördermittel und Gegengewicht

Das Fördermittel der eintrümigen Förderung ist ein Fördergefäß mit zwei Seilfahrt-/Transportetagen (Anlage 3.2.4.4.1/3), das im wesentlichen aus dem Kopfrahm mit Aufhängeblech zum Anschlagen der Zwischengeschirre, den Hängestreben, dem Gefäß für Güterförderung und dem Fußrahmen zur Befestigung der Unterseilaufhängungen besteht.

Das Gegengewicht besteht im wesentlichen aus

- dem Kopf- und Fußrahmen,
- den Hängestreben und
- den Gegengewichtsplatten.

Fördergefäß und Gegengewicht werden an Stahlspurlatten mittels Rollen geführt (Anlage 3.2.4.4.1/3).

Förderanlage, nördliches Trum - elektrischer Teil

Fördermaschine

Als Antriebsmotor ist ein langsamlaufender, direkt mit der Treibscheibenwelle gekuppelter Drehstrom-Synchronmotor vorgesehen.

Gespeist wird der Ständerkreis des Motors über 3 Stromrichtertransformatoren in Gießharzausführung mit nachgeschaltetem 12-pulsigen Direktumrichter in n+1 Technik.

Steuerung, Regelung und Überwachung

Die Förderanlage ist für einen geregelten Hand- und Automatikbetrieb ausgelegt.

Fördermaschinensteuerung sowie Schachtsteuerung werden über zwei separate speicherprogrammierbare Steuerungen realisiert, die sich gegenseitig überwachen. Bei Ausfall einer Steuerung legt sich die Sicherheitsbremse auf.

Alle Funktionen, die im Falle einer Störung eine Gefahr für Personal und Maschine darstellen, sind in einem Sicherheitskreis zusammengefaßt. Dieser bewirkt im Falle einer Störung das Stillsetzen der Fördermaschine. Der Sicherheitskreis ist redundant ausgeführt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Überwachung ist die Auswertung von nicht ordnungsgemäß ablaufenden Steuerungsvorgängen und Verriegelungen in der Anlage sowie von Bedienungsfehlern. Je nach Ursache der Störung entscheidet die Steuerlogik über elektrisches Verzögern der Maschine mit anschließendem Auflegen der Fahrbremse, Auslösen der mechanisch wirkenden Sicherheitsbremse oder Sperren der nächsten Abfahrt nach Beendigung des Förderzuges.

Die Überwachungseinrichtungen beinhalten im wesentlichen folgende Funktionen:

- Kontinuierliche Geschwindigkeitsüberwachung,
- Einsatzüberwachung Hüllkurve,
- punktweise Geschwindigkeitsüberwachung,
- gegenseitige Überwachung der Drehzahlgeber für Regelung und Überwachung,
- gegenseitige Überwachung des Drehzahlgebers und Winkelschrittgebers,
- Schachtschalterüberwachung,
- gegenseitige Überwachung Ständerwicklung,
- Soll-Istwertüberwachung der Drehzahl, des Ständer- und Erregerstromes,
- Überwachung der Stromversorgungen einschließlich Erdschluß,
- Ständer-Erdschlußüberwachung, Warnung - Auslösung,
- Feld-Erdschlußüberwachung,
- Motortemperaturüberwachung, Warnung - Auslösung,
- elektronische Rücklaufsperrung,
- Stromflußüberwachung der Thyristoranlage des Ständerkreises mit Auswertung,
- Einhänge- und Förderlastüberwachung,
- Nothalt-Überwachung.

Schachtsteuerung

Die Schachtsteuerung beinhaltet alle Verknüpfungen und Verriegelungen der einzelnen Anschläge untereinander und erfolgt über eine separate speicherprogrammierbare Steuerung.

An den Anschlägen befinden sich alle für die unterschiedlichen Betriebsarten, wie Güterförderung, Seilfahrt und Revision, notwendigen Signalgeber und Anzeigen.

Für die Signalgebung und Verständigung vom Fördermittel bei Selbstfahrerseilfahrt oder Schachtrevision ist eine

Fördermitteltelefonie- und Fördermittelsignalanlage (FTS-Anlage) vorhanden.

Zur Verständigung zwischen allen Anschlägen und dem Steuerstand der Maschine ist neben der vorgeschriebenen OB-Telefonanlage an den Anschlägen RHB und Füllort zur zusätzlichen Kommunikation eine Gegensprechstelle und Fernsprechnebenstelle installiert.

Förderanlage, südliches Trum - mechanischer Teil

Diese Förderanlage wird als mittlere Seilfahrtanlage mit einem dreietagigen Fördergestell (Großkorb mit Seilfahrtetagen) ohne Gegengewicht betrieben.

Fördermaschine

Als Antriebsmaschine wird ein Förderhaspel (Anlage 3.2.4.4.1/6) aufgestellt, dessen mechanischer Teil aus einem Seilträger (Trommel) besteht, welcher über ein Getriebe von einem Gleichstrommotor angetrieben wird.

Zwischen Antriebsmotor (Gleichstrommotor) und Getriebe ist die Fahrbremse eingebaut. Die Sicherheitsbremse, ausgebildet als Scheibenbremse, wirkt auf die Bremscheiben der Trommel.

Die Bremskraft wird durch Tellerfedern erzeugt, die über Bremskolben direkt auf den Bremsbelag wirken. Zum Lüften der Bremse werden die federbelasteten Bremskolben hydraulisch abgehoben, beim Bremsvorgang fließt das Hydrauliköl geregelt aus den Brems-elementen ab.

Der Maschinenrahmen ist eine Schweißkonstruktion mit plangehobelten Sohlplatten zur Aufnahme der Lager, der Bremsständer, des Motors und des Getriebes.

Fördergestell

Das Fördergestell ist ein Großkorb mit einer Seilfahretage (Anlage 3.2.4.4.1/5) und besteht im wesentlichen aus dem Kopfrahen mit Aufhängeblech, den Hängestreben und den Tragböden. Es wird an Stahlspurlatten oder Führungsseilen geführt. Für Schwerlasttransporte am Haken wird das Fördergestell an der 1 200-m-Sohle auf Klinken abgesetzt und stattdessen ein Lasthaken mit Führungsschlitten an das Zwischengeschirr angeschlagen.

Förderanlage, südliches Trum - elektrischer Teil

Fördermaschine

Der Förderhaspel wird von einem Gleichstromnebenschlußmotor über ein Untersetzungsgetriebe angetrieben. Ge-speist wird der Motor über einen Stromrichtertransformator in Gießharzausführung mit nachgeschaltetem Vierquadrantenstromrichter in 6-pulsiger kreisstromfreier Gegenparallelschaltung in n+1-Technik.

Steuerung, Regelung, Überwachung und Schachtsteuerung

Die südliche Förderanlage ist analog der nördlichen für einen geregelten Hand- und Automatikbetrieb ausgelegt und mit zwei separaten speicherprogrammierbaren Steuerungen für die Maschinen- und Schachtsteuerung ausgeführt. Ebenso sind Sicherheitskreis, Überwachungen sowie Schachtsteuerung entsprechend der nördlichen Anlage aufgebaut.

3.2.4.4.2 Schacht Konrad 2

Im Schacht Konrad 2 erfolgen die Förderung der Abfallgebinde, die Seilfahrt des am Füllort 850-m-Sohle tätigen Personals und gelegentlich Transporte von Maschinenteilen.

Die Schachtförderanlage ist eine eintrümige Achtseil-Gestellförderung (Anlage 3.2.4.4.2/1) mit einem Großraumfördergestell und Gegengewicht (Anlage 3.2.4.4.2/2), ausgelegt für eine Nutzlast von 250 kN. Die Fördergeschwindigkeit beträgt max. 12 m/s. Abfallgebinde Transporte erfolgen zwischen der Rasenhängebank und der 850-m-Sohle, Seilfahrt und Materialtransport sind außerdem zur 780-m-Sohle möglich.

Als Hilfsfahranlage dient ein Trommelförderhaspel mit einem zweietagigen Hilfsfahrgestell. Sie ist eine mittlere Seilfahrtanlage (Anlage 3.2.4.4.2/3) mit einer Fördergeschwindigkeit von max. 4 m/s. Seilfahrt und Materialtransport ist zwischen der Rasenhängebank und der 780-m-, 850-m- und 1 000-m-Sohle möglich.

Die Auslegung der Schachtförderanlage berücksichtigt die sicherheitstechnischen Anforderungen, die der Schadensvorsorge (Kapitel 3.5.2.2) dienen.

Förderanlage - mechanischer Teil

Förderturm

Der Förderturm ist in geschweißter Kastenbauweise ausgeführt mit Turmstützen-Mittenabstand von 20 m bzw. 17 m und einer Höhe von 40 m (Anlage 3.2.4.4.2/4), einer Elektrobühne in ca. 19 m Höhe sowie einer Maschinenbühne in ca. 27 m Höhe.

Hydraulische Pressen in den Turmfundamenten ermöglichen die vertikale Ausrichtung der Turmstützen.

Unter dem Dach des Förderturmes ist ein 250-kN-Brückenkran installiert, mit dem durch die Montageöffnungen in den Bühnen Bauteile von der RHB zu den Bühnen hinaufgezogen und zur RHB herabgelassen werden können.

Auf der Maschinenbühne sind die Fördermaschine und der Trommelförderhaspel für die mittlere Seilfahranlage einschließlich der Bedienungsstände sowie die Leistungs-, Steuer- und Überwachungsschränke aufgestellt.

Auf der Elektrobühne befinden sich die Transformatoren, die Mittelspannungsschaltanlagen und die Schaltschränke für die Kühl- und Belüftungsanlage.

Schachtschleuse

Mit der Schachtschleuse zwischen RHB und Elektrobühne werden das Führungsgerüst und die Drehscheiben auf der Zu- und Ablaufseite wetterdicht verkleidet. Die Schleusenfunktion bleibt bei der Beschickung des Fördermittels aufrechterhalten.

Auf der RHB sind an den Drehscheiben auf der Südseite ein Schleusentor und schachtseitig ein Schachttor eingebaut, die gegeneinander verriegelt sind. Personenschleusen auf der West- und Südseite ermöglichen den Zugang zum Gegengewicht und zum Hilfsfahrgestell. Für Einbau und Wechsel des Fördergestells bzw. des Gegengewichtes sind in der West- und Nordwand je ein Tor eingebaut.

Fördermaschine

Die Fördermaschine ist eine für Güterförderung und Seilfahrt ausgelegte Achtseil-Turm-Koepemaschine (Anlage 3.2.4.4.2/5) mit direktgekuppeltem Drehstrom-Synchronmotor.

Die Treibscheibe ist einteilig in Schweißkonstruktion hergestellt mit einem Durchmesser, der dem Trumabstand der Gestellförderung entspricht. In dem zylindrischen Mantel der Treibscheibe sind acht Rillen zur Aufnahme der Seilfutter eingearbeitet. Die zwei Hauptlager der

Treibscheibenwelle sind als Gleitlager mit Ölumlaufschmierung ausgebildet.

Die hydraulische Scheibenbremse besteht aus

- Bremsständern,
- Bremskraftherzeugern,
- Bremsaggregaten und
- Bremsscheibe.

Die Bremskraft wird von Tellerdruckfedern erzeugt, die über die Bremskolben direkt auf die Bremsbeläge wirken. Beim Lüften der Bremse werden die federbelasteten Bremskolben hydraulisch abgehoben. Die Bremse dient gleichzeitig als Fahr- und Sicherheitsbremse; bei Stromausfall legt sich die Sicherheitsbremse selbsttätig auf.

Zwischengeschirre und Unterseilaufhängungen

Die Zwischengeschirre sind einzeln an das Fördergestell und das Gegengewicht angeschlagen. Die Zwischengeschirre des Fördergestells sind mit einer hydraulischen Paßstückversteckeinrichtung versehen und die des Gegengewichtes mit einer Spannungs-Meßeinrichtung. Die Unterseile sind in Unterseilaufhängungen eingebunden und am Fußrahmen des Fördergestells und des Gegengewichtes an Aufhängeblechen befestigt.

Fördergestell

Das Fördergestell besteht im wesentlichen aus dem Kopfraahmen mit dem Anschlußblech für die Zwischengeschirre, den Hängestreben, dem beweglichen Absetzboden mit den Arretiereinrichtungen für den Plateauwagen und dem Tragboden mit Querträger für die Unterseilaufhängungen (Anlage 3.2.4.4.2/6).

Das Fördergestell wird mittels Rollen an Stahlspurlatten geführt, die diagonal zum Fördergestell angeordnet sind, damit ein freier Zugang an den Anschlägen möglich ist.

Im Fördergestell liegt ein beweglicher Absetzboden, der an den Anschlägen auf Klinken abgesetzt wird und dem Ausgleich der Seillängung bei der Beschickung dient. Der Absetzboden wird durch Führungszapfen im Fördergestell gehalten. In dem Absetzboden sind zwei Plateauwagensperren angeordnet, die stirnseitig am Rahmen des Wagens angreifen und durch Magnetschalter überwacht werden.

Gegengewicht

Das Gegengewicht ist ein an Stahlspurlatten geführtes Gestell mit asymmetrisch angeordneten Führungsrollen (Anlage 3.2.4.4.2/7). Es besteht im wesentlichen aus

- dem Kopf- und Fußrahmen,
- den Hängestreben und
- den Gewichtsplatten.

Schachteinbauten

Die wesentlichen Schachteinbauten sind die

- Stahlspurlatten an Konsolen,
- Schachtstühle an den einzelnen Sohlen,
- Brems- und Überwachungseinrichtungen sowie
- Kabel und Leitungen für die Medienversorgung.

Die Stahlspurlatten sind an Konsolen befestigt, die in der Schachtwand verankert sind.

Im Bereich der Füllortanschlüsse sind in Stahlkonstruktion ausgeführte Schachtstühle eingebaut, die der Befestigung der Führungseinrichtungen und der Schachttore dienen und die Verbindung zwischen dem Fördergestell und dem Füllort herstellen.

Unterhalb der tiefsten Sohle, im Schachtsumpf, sind die Übertreibsicherung, das Buchtholz mit Unterseilüberwachung sowie die Einbauten für die Befahrung und Wartung dieses Bereichs fest installiert.

Alle nach unter Tage führenden Kabel und Rohrleitungen sind an verankerten Konsolen bzw. Stahlträgern befestigt.

Schachtbeschickung über und unter Tage

Der Abfallgebindertransport von der Umladeanlage über den Schacht zum Füllort erfolgt gleisgebunden auf Plateauwagen. Die Schachtbeschickung über und unter Tage wird von örtlichen Leitständen aus gesteuert und überwacht.

Über Tage

In der Schachthalle ist nördlich und südlich des Schachtes je eine wetterdicht eingeschleuste Drehscheibe mit integrierter Aufzieh-/Abschiebevorrichtung angeordnet (Anlage 3.2.4.4.2/8) und an das Zu- bzw. Ablaufgleis angeschlossen. Zu- und Ablaufgleis verlaufen parallel zueinander in einem Abstand von 12,5 m rechtwinklig zur Korbachse. In beiden Gleisen sind vor bzw. hinter der Drehscheibe Schacht- und Gleissperren eingebaut, die die Plateauwagen in ihren Haltepositionen arretieren. Die Drehscheiben nehmen jeweils einen Plateauwagen auf und drehen um 90°.

Die Schachtbeschickung beginnt, wenn

- das Fördergestell an der RHB vorsteht und der Absetzboden auf den Klinken aufliegt,
- das Schachttor auf der Ablaufseite geschlossen ist und die Drehscheibe in Richtung Ablaufgleis steht und

- die Drehscheibe mit dem beladenen Plateauwagen in Richtung Schacht zeigt und das Schachttor geöffnet ist.

Die Abfahrt des Fördergestells erfolgt, wenn die Plateauwagensperre auf dem Absetzboden greift, beide Schachttore geschlossen sind, die Drehscheiben rechtwinklig zur Korbachse stehen und der Anschläger das Fertigsignal gegeben hat.

Unter Tage

Die Be- und Entladung des Fördergestells erfolgt im Füllort 850-m-Sohle ebenfalls mittels einer Aufzieh-/Abschiebevorrichtung, die den beladenen Plateauwagen vom Absetzboden abzieht, zum Entladen im Füllort positioniert und anschließend den leeren Plateauwagen auf den Absetzboden wieder aufschiebt. Während des Ent- und Beladevorgangs ist die Fördermaschine gesperrt bis der Anschläger das Fördergestell freigegeben hat, nachdem die Aufzieh-/Abschiebevorrichtung zurückgefahren und das Schachttor geschlossen worden ist.

Förderanlage - elektrischer Teil

Förderturm

Auf der Maschinenbühne sind die Anlagen zur Überwachung, Steuerung, Regelung und Bedienung der Förderanlage sowie die Antriebsmotoren der Hauptseilfahrt- und der mittleren Seilfahrtanlage untergebracht.

Die 6-kV-Schaltanlagen, Stromrichter- und Eigenbedarfs- transformatoren sowie die Schaltschränke der Kühl- und Belüftungseinrichtungen sind auf der Elektrobühne installiert. Von den 6-kV-Schaltanlagen 01 PDH und 02 PDH wird die Förderanlage über drei 6-kV-Kabel gespeist.

Ein Kabel dient der Energieversorgung der mittleren Seilfahrtsanlage (Hilfsfahranlage). Die beiden anderen Kabel sind so dimensioniert, daß über jedes die benötigte Gesamtleistung der Hauptseilfahrtsanlage übertragen werden kann.

Fördermaschine (Hauptseilfahrtsanlage)

Der Antriebsmotor ist ein langsam laufender, direktumrichter gespeister Drehstrom-Synchronmotor. Gespeist wird der Ständerkreis des Motors über 3 Gießharzstromrichtertransformatoren mit nachgeschaltetem 12-pulsigen Direktumrichter in n+1-Technik.

Steuerung, Regelung, Überwachung

Die Hauptseilfahrtsanlage ist für einen geregelten Hand- und Automatikbetrieb ausgelegt.

Fördermaschinen- und Schachtsteuerung erfolgen über zwei separate speicherprogrammierbare Steuerungen, die sich gegenseitig überwachen. Bei Ausfall einer Steuerung legt sich die Sicherheitsbremse selbsttätig auf.

Alle Funktionen, die im Falle einer Störung eine Gefahr für Personal und Maschine darstellen, sind in einem Sicherheitskreis zusammengefaßt. Dieser bewirkt im Falle einer Störung das Stillsetzen der Fördermaschine. Der Sicherheitskreis ist redundant ausgeführt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Überwachung ist die Auswertung von nicht ordnungsgemäß ablaufenden Steuerungsvorgängen und Verriegelungen in der Anlage sowie von Bedienungsfehlern. Je nach Ursache der Störung entscheidet die Steuerlogik über elektrisches Verzögern der Maschine mit anschließendem Auflegen der Fahrbremse, über Auslösen der mechanisch wirkenden Sicherheitsbremse oder das Sperren der nächsten Abfahrt nach Beendigung des Förderzuges.

Die Überwachungseinrichtungen beinhalten im wesentlichen folgende Funktionen:

- Kontinuierliche Geschwindigkeitsüberwachung
- Einsatzüberwachung Hüllkurve
- Punktweise Geschwindigkeitsüberwachung
- Gegenseitige Überwachung der Drehzahlgeber für Regelung und Überwachung
- Gegenseitige Überwachung des Drehzahlgebers und Winkelschrittgebers
- Schachtschalterüberwachung
- Gegenseitige Überwachung Ständerwicklung
- Soll-/Istwertüberwachung der Drehzahl, des Ständer- und Erregerstromes
- Überwachung der Stromversorgungen einschl. Erdschluß
- Ständer-Erdschlußüberwachung, Warnung - Auslösung
- Feld-Erdschlußüberwachung
- Motortemperaturüberwachung, Warnung - Auslösung
- Elektronische Rücklaufsperre
- Stromflußüberwachung der Thyristoranlage des Ständerkreises mit Auswertung
- Einhänge- und Förderlastüberwachung
- Nothaltüberwachung

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen der Fördermaschine, der Schachtsteuerung einschließlich der Schachtbeschickung sind so miteinander verriegelt, daß nur bei ordnungsgemäßem Ablauf der Be- und Entladevorgang eingeleitet werden kann.

Schachtsteuerung

Die Schachtsteuerung beinhaltet alle Verknüpfungen und Verriegelungen der einzelnen Anschläge untereinander und erfolgt über eine separate speicherprogrammierbare Steuerung.

An den Anschlägen sind alle für die unterschiedlichen Betriebsarten, wie Güterförderung, Seilfahrt und Revision erforderlichen Signalgeber und Anzeigen angeordnet.

Für die Signalgebung und Verständigung vom Fördermittel bei Selbstfahrerseilfahrt oder Schachtrevision ist eine Fördermitteltelefonie- und Fördermittelsignalanlage (FTS-Anlage) installiert. Zur Verständigung zwischen dem Anschlag 850-m-Sohle, dem Steuerstand der Maschine sowie der RHB sind neben der vorgeschriebenen Ortsbetrieb-Telefonanlage zur zusätzlichen Kommunikation eine Gegensprechstelle und eine Fernsprechnebenstelle installiert.

Mittlere Seilfahrtanlage mit der Nutzung als Hilfsfahranlage

Die mittlere Seilfahrtanlage wird eintrümig ohne Gegengewicht betrieben.

Die Hilfsfahranlage ist eine Anlage, die geeignet ist, in Notfällen Personen aus dem Schacht zu bergen.

Mittlere Seilfahrtanlage - mechanischer Teil

Als Antriebsmaschine ist ein Trommelförderhaspel eingesetzt mit einer in Schweißkonstruktion hergestellten Seiltrommel. Der Antrieb erfolgt über ein Getriebe durch einen fremderregten Gleichstromnebenschlußmotor (Anlage 3.2.4.4.2/9).

Die Bremsenrichtung ist eine hydraulisch betätigte Scheibenbremse.

Mittlere Seilfahrtanlage - elektrischer TeilFördermaschine

Für den Antrieb der Trommel wird ein Gleichstromnebenschlußmotor (E-Motor) mit fremderregtem, konstantem Feld verwendet. Gespeist wird der Ankerkreis des Motors über einen Stromrichtertransformator in Gießharzausführung mit nachgeschaltetem Vierquadrantenstromrichter in 6-pulsiger kreisstromfreier Gegenparallelschaltung.

Steuerung, Regelung und Überwachungseinrichtungen und Schachtsteuerung

Die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungseinrichtungen entsprechen denen der Hauptseilfahrtanlage, das gleiche gilt für die Schachtsteuerung.

Fördermittel

Das Fördermittel (Hilfsfahrkorb) hat zwei Etagen und wird mit Rollen an Stahlspurlatten geführt (Anlage 3.2.4.4.2/10).

Die Verbindung zwischen dem Förderseil und dem Gestell erfolgt durch ein Zwischengeschirr, welches im Kopfraum des Gestells angeschlagen ist.

3.2.4.4.3 Sonstige Anlagen

Friktionswinde

Für das erstmalige Seilauflegen und für den regelmäßigen Seilwechsel wird eine fahrbare Mehrseilfriktionswinde an beiden Schächten eingesetzt.

3.2.4.5 Maschinelle Einrichtungen

Die wesentlichen Maschinen und Fahrzeuge, die über und unter Tage im Kontrollbereich für den Umschlag, den Transport und für die Einlagerung der Abfallgebinde eingesetzt werden, werden tabellarisch erfaßt und beispielhaft beschrieben.

Alle im Kontrollbereich eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge für die Unterhaltung des Grubengebäudes, für den allgemeinen Grubenbetrieb, für die Werkstatt sowie für das Verfüllen der Hohlräume und Kammerabschlußbauwerke sind in den Tabellen 3.2.4.5/1 bis 3.2.4.5/3 zusammengestellt. Maschinen und Fahrzeuge gleicher Bauart, die innerhalb und außerhalb des Kontrollbereichs eingesetzt werden, sind im Kapitel 3.2.4.6 beschrieben.

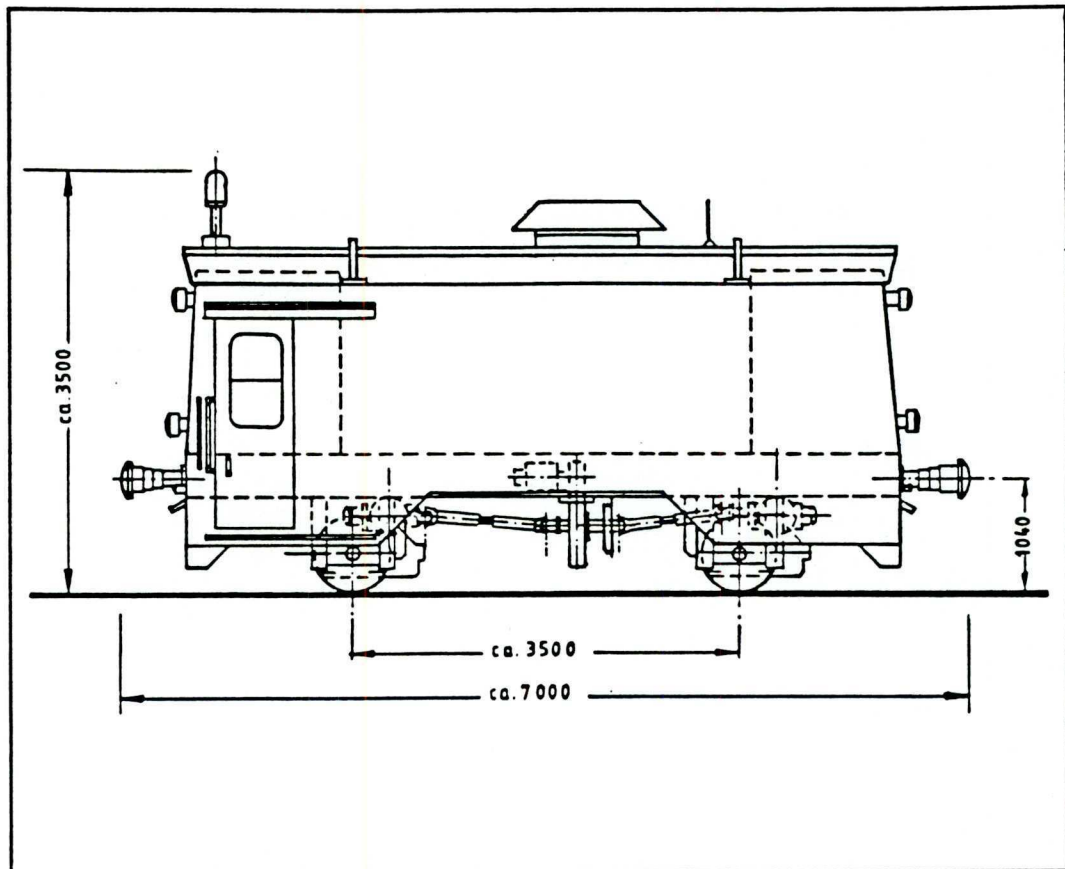
Für den Vollversatz (Pumpversatz) kommen im Bergbau bewährte Maschinen zum Einsatz.

Die Instandhaltung ist in Kapitel 3.2.4.7 beschrieben.

Die Fahrzeuge sind gemäß den Vorgaben des § 54 StrlSchV abgeschirmt.



Rangierfahrzeug



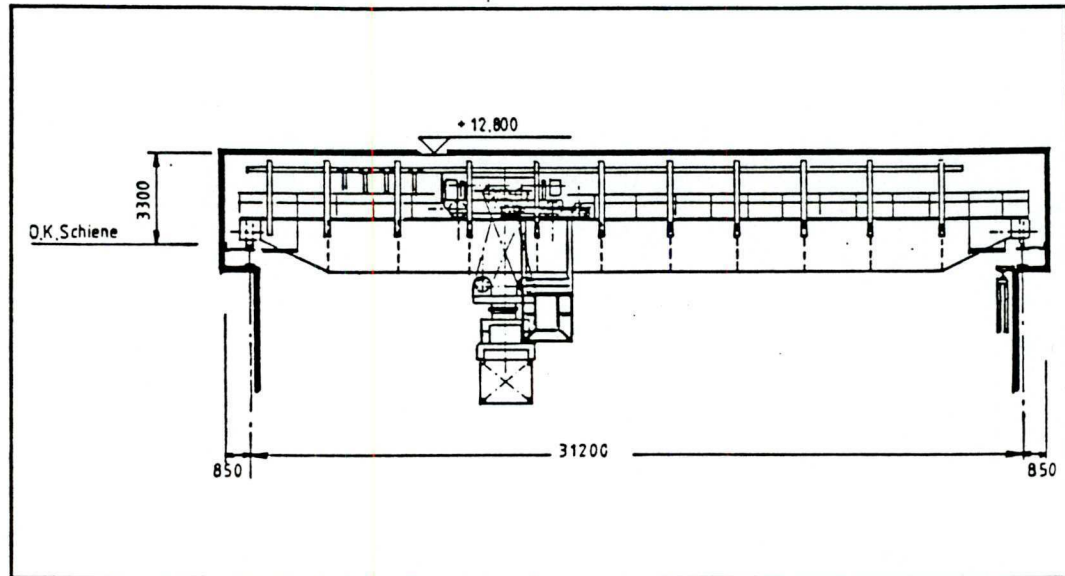
Für den Transport der Waggon auf dem Schachtgelände Konrad 2 wird ein schienengebundenes Rangierfahrzeug (Lok) eingesetzt.

Es wird durch einen akkumulatorgespeisten Gleichstrom-reihenschlußmotor angetrieben und mit einer elektronischen Impulssteuerung angesteuert. Über ein Verteilergetriebe und Gelenkwellen wird die Antriebsleistung auf die Achsgetriebe der Vorder- und Hinterachse übertragen. Die Fahrgeschwindigkeit für den Lastfahrbereich (Fahrbereich 1) beträgt max. 60 m/min und für den Leerfahrbereich (Fahrbereich 2) max. 150 m/min. Das Umschalten von Fahrbereich 1 auf Fahrbereich 2 erfolgt mechanisch über eine Schaltstufe im Verteilergetriebe.

Im Fahrzeug befindet sich beidseitig eine automatische Kupplungseinrichtung und eine Auffahrdistanzmeßvorrichtung, die beim Annähern an einen Waggon automatisch die Fahrgeschwindigkeit auf Kupplungsgeschwindigkeit reduziert.

Das Fahren des Rangierfahrzeugs, das Umschalten von Fahrbereich 1 auf Fahrbereich 2 und der Kupplungsvorgang können funkferngesteuert oder vom Steuerstand des Rangierfahrzeuges aus durchgeführt werden.

Brückenkran mit Lastaufnahmemittel



Für die Umladung der Abfallgebinde von Waggons oder Lkw auf Plateauwagen sind in der Umladehalle zwei baugleiche Brückenkranе mit einer Tragkraft von je 250 kN am Lastaufnahmemittel (Spreader) eingesetzt.

Der Arbeitsbereich der beiden auf den gleichen Kran-schienen fahrenden Brückenkranе überschneidet sich. Durch Verriegelungsschaltungen und Abstandssicherungseinrichtungen wird eine Kollision ausgeschlossen.

Die Kranbrücke besteht aus zwei Katzbahnträgern mit angesetzten Kopfträgern.

Durch Einrichtungen, insbesondere Fanghaken für das Kran- und Katzfahrwerk, wird der Absturz bei einem Erdbeben verhindert.

Das Hubwerk mit seinem Windwerk und der Traverse für das Lastaufnahmemittel hat durch acht getrennt angelenkte Seilstränge einen pendelarmen Verbund.

Als Lastaufnahmemittel für die Container und die Tauschpaletten (Transporteinheiten) wird ein Spreader eingesetzt, der mit seinen Drehzapfen, die in den ISO-Eckbeschlägen der Transporteinheiten verriegelt werden, eine formschlüssige Lastaufnahme gewährleistet.

Der Spreader besteht aus einem verwindungssteifen Rahmen und den teleskopartig verstellbaren Längs- und Querholmen, die entsprechend der Lage der ISO-Eckbeschläge an den Transporteinheiten eingestellt werden.

Das Aufnehmen der Transporteinheiten ist erst nach der Verriegelung der vier Drehzapfen möglich. Voraussetzung für die Verriegelung ist, daß die Drehzapfen in den ISO-Eckbeschlägen ordnungsgemäß eingerastet sind; dieses wird elektrisch kontrolliert und angezeigt. Ein Entriegeln der Drehzapfen ist erst dann möglich, wenn die Transporteinheiten abgesetzt sind. Auch hierfür ist eine elektrische Kontrolle und Anzeige vorhanden.

Jeder Kran ist mit einer elektronisch arbeitenden Wägeeinrichtung für folgende Funktionen ausgerüstet:

- Gewichtskontrolle der Transporteinheiten,
- Messung der Schwerpunktlage der Transporteinheiten und
- Sicherung gegen Überlastung.

Im Übergang von Spreader zur Traverse ist für die erforderliche Feinpositionierung um die vertikale Achse ein Drehwerk integriert.

Die Bedienung des Brückenkranes erfolgt aus einer abgeschirmten Krankabine, die an der Katze befestigt ist.

Die stufenlos regelbaren Geschwindigkeiten betragen für

- das Kranfahren bis 40 m/min,

- das Katzfahren bis 25 m/min und
- das Hubwerk bis 8 m/min.

Brückenkran im Sonderbehandlungsraum

Zur Handhabung von:

- sonderzubehandelnden Transporteinheiten,
- Transportrahmen mit Betriebsabfällen,
- Gebinden der Transporteinheiten oder -rahmen und
- Transporteinheiten mit konditionierten Betriebsabfällen

ist ein Brückenkran vorgesehen.

Die Kranbrücke besteht aus zwei Katzbahnträgern mit angesetzten Kopfträgern. In der Katze ist ein Haupthubwerk mit einer Tragkraft von 250 kN und ein Hilfshubwerk mit einer Tragkraft von 10 kN installiert.

Das Haupthubwerk hat mit seinem Windwerk und der Traverse für das Lastaufnahmemittel über acht gebremst angeordnete Seilstränge einen pendelarmen Verbund. Das mit der Traverse lösbar verbundene Lastaufnahmemittel ist ein Spreader, der bau- und typengleich für die Brückenkran der Umladehalle und für das Seitenstapelfahrzeug in der Pufferhalle eingesetzt wird.

In der Traverse befindet sich die Wiegeeinrichtung für folgende Aufgaben:

- Gewichtskontrolle der Transporteinheiten
- Messung der Schwerpunktlage der Transporteinheiten in Längs- und Querrichtung der Lastaufstandsfläche sowie
- Sicherung gegen Überlastung.

Im Übergang vom Spreader zur Traverse ist für die Feinpositionierung von Lasten um die vertikale Achse ein Drehwerk integriert.

Das Hilfshubwerk mit einer Greifereinrichtung für 200 l- und 400 l-Fässer ist zur besseren Flächenausnutzung des Faßlagers asymmetrisch auf der Katze angeordnet.

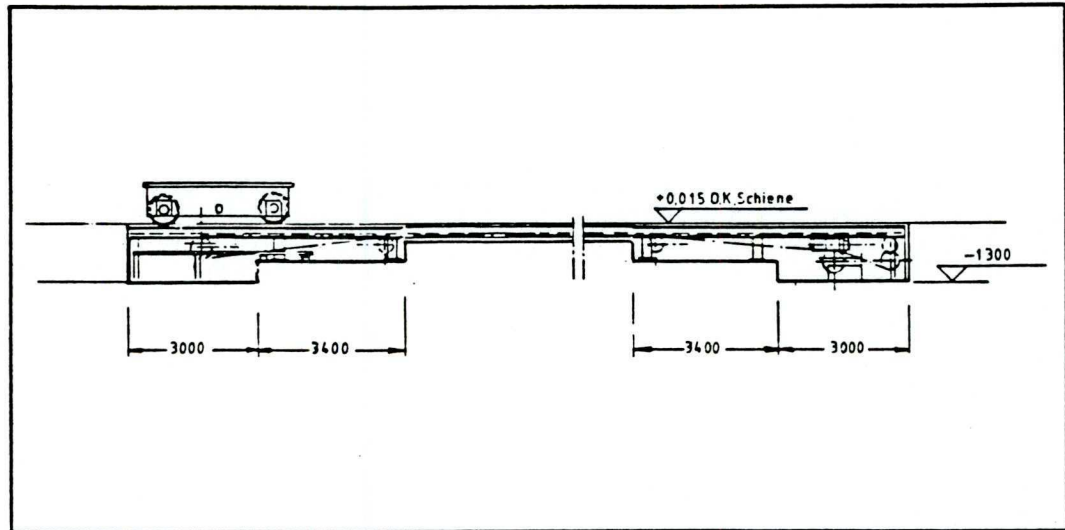
Der Kran wird von Flur aus gesteuert; das Steuertableau ist manuell in Katzrichtung verschiebbar an der Brücke angelenkt.

Die stufenlos regelbaren Geschwindigkeiten betragen für

- das Kranfahren bis 40 m/min,
- das Katzfahren bis 25 m/min,
- das Heben bis 8 m/min und
- das Drehen ca. 1 min^{-1} .

Zur Gewährleistung einer sicheren und störungsfreien Handhabung sind in den Bereichen der Lastaufnahme, der Kran-, Katz- und Hubwerke mit ihren Wirkbereichen und die Steuerung mit Überwachungs- und Verriegelungsschaltungen versehen.

Gleisfördereinrichtung



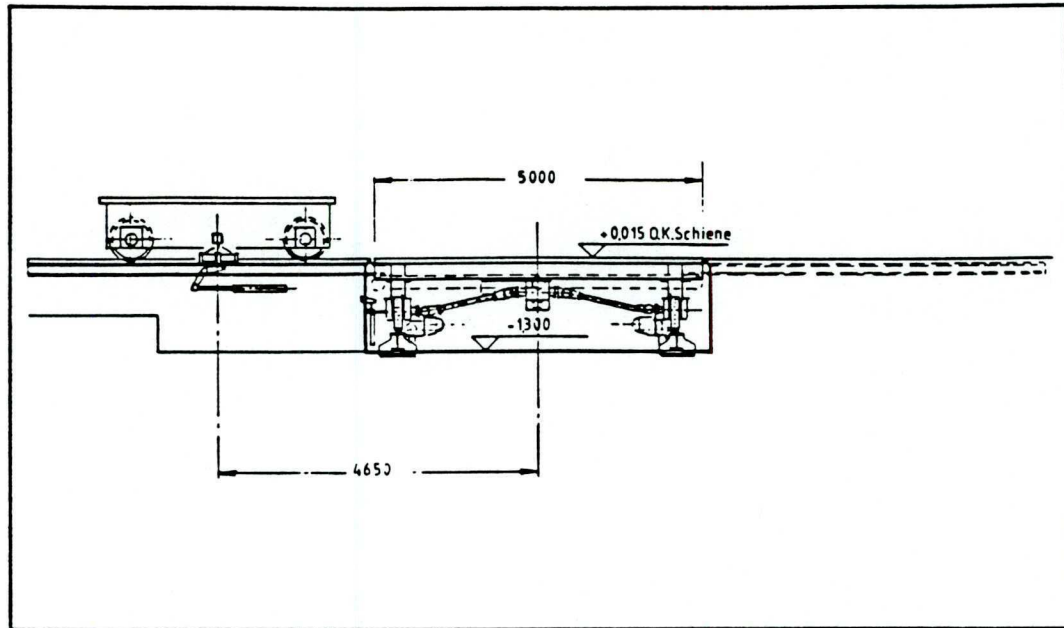
Mit der Gleisfördereinrichtung, die ein Teil der Flurförderanlage ist, werden die Plateauwagen in der Umladehalle in Längsrichtung der Gleise bewegt.

Der seilangetriebene Mitnehmerwagen wird zwischen den Gleisen unterhalb der Schienenoberkante in einer Stahlkonstruktion geführt und unterfährt den Plateauwagen für den Transportvorgang. Am Mitnehmerwagen befindet sich ein ausschwenkbarer Transportarm, welcher für den Transportvorgang am Mitnehmerblech des Plateauwagens angreift. Das Schwenken des Transportarms erfolgt über ein Steuerseil. Die Winden für das Antriebsseil des Mitnehmerwagens und für das Steuerseil des Transportarms befinden sich unterflur am Ende der Gleisstrecke.

Die Fahrgeschwindigkeit der Gleisfördereinrichtung mit Plateauwagen beträgt ca. 12 m/min und ohne Plateauwagen ca. 50 m/min. In den Abstellpositionen der Plateauwagen befinden sich in den Spurrillen der Hauptfahrschienen dauernd wirksame Gummigleisbremsen.

Die Transportvorgänge der Gleisfördereinrichtung werden mit der speicherprogrammierbaren Steuerung der Flurförderanlage überwacht und geregelt. Es ist Hand- oder Automatikbetrieb möglich.

Querverschub



Für den Plateauwagentransport zwischen den parallel verlaufenden Gleisen sind in der Flurförderanlage zwei elektrisch angetriebene Querverschübe (Anlage 3.2.4.1.3/2) vorhanden.

Querverschub 1 verbindet die Gleise 5, 6, 7 und 10. Auf diesem Querverschub sind zwei parallel liegende Gleise vorhanden, dadurch ist ein gleichzeitiger Transport von zwei Plateauwagen möglich.

Querverschub 2 verbindet die Gleise 6, 7, 8 und 9. Er ist für den Transport von nur einem Plateauwagen ausgelegt.

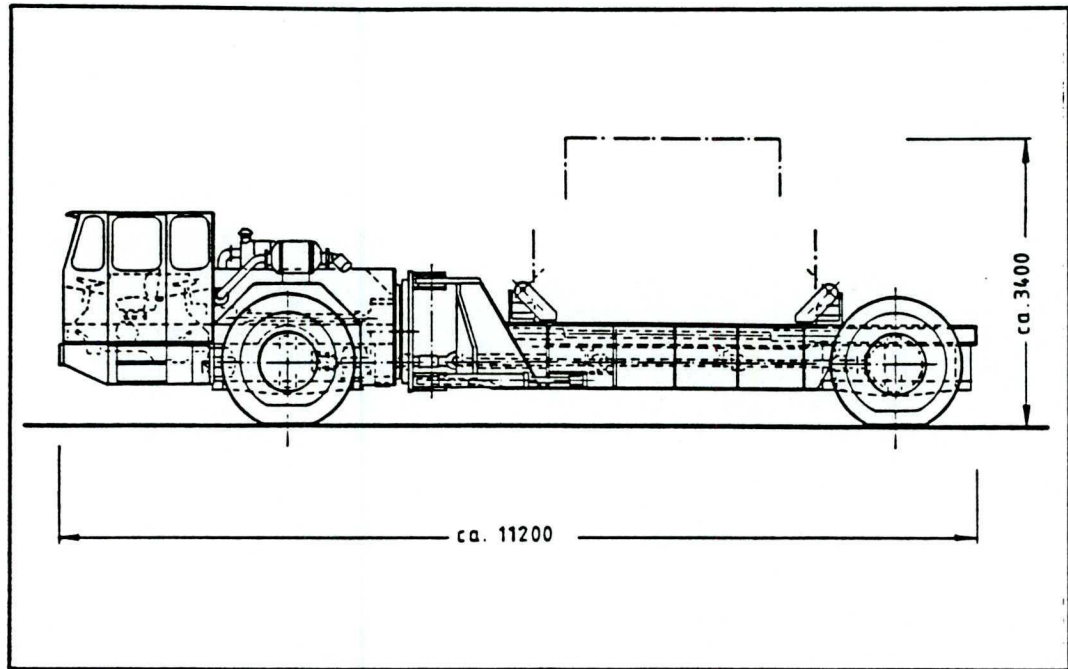
In Bauweise und Funktion sind beide Querverschübe gleich:

- Der Querverschub ist eine gleistragende Stahlkonstruktion mit integrierter Aufzieh-/Abschiebevorrichtung für den Plateauwagen. Er läuft auf vier Rädern, die einzeln in Stehlagern unterhalb der Längsträger gelagert sind. Der Antrieb erfolgt durch einen Gleichstrommotor über Stirnradgetriebe und Gelenkwellen auf die beiden Räder einer Achse.
- Die Aufzieh-/Abschiebevorrichtung besteht aus einem Mitnehmerwagen, der durch einen Drehstrommotor mit Ritzel und Zahnstange beidseitig aus- und eingefahren werden kann.

Im Übergabebereich der Aufzieh-/Abschiebevorrichtung und den Gleisfördereinrichtungen werden die Plateauwagen durch Gleissperren fixiert.

Die Transportvorgänge der Querverschübe werden mit der speicherprogrammierbaren Steuerung der Flurförderanlage überwacht und geregelt. Es ist Hand- oder Automatikbetrieb möglich.

Transportwagen



Für den Transport der Abfallgebinde vom Füllort bis zur Einlagerungskammer werden Transportwagen eingesetzt.

Der Transportwagen ist ein allradangetriebenes Fahrzeug mit hydrodynamischem Antrieb. Motor- und Lastteil des Transportwagens sind mit einem Drehknickgelenk verbunden.

Im Motorteil sind die Antriebsaggregate (Motor, Wandler, Getriebe) sowie Ölkühler, Hydraulikölbehälter, Bremsaggregate, die elektrische Anlage und eine Löschanlage für zwei Löschangriffe mit manueller Auslösung angeordnet.

Als Antriebsachsen sind Starrachsen mit Differentialgetriebe und Planetengetriebe in den Achsenden eingesetzt.

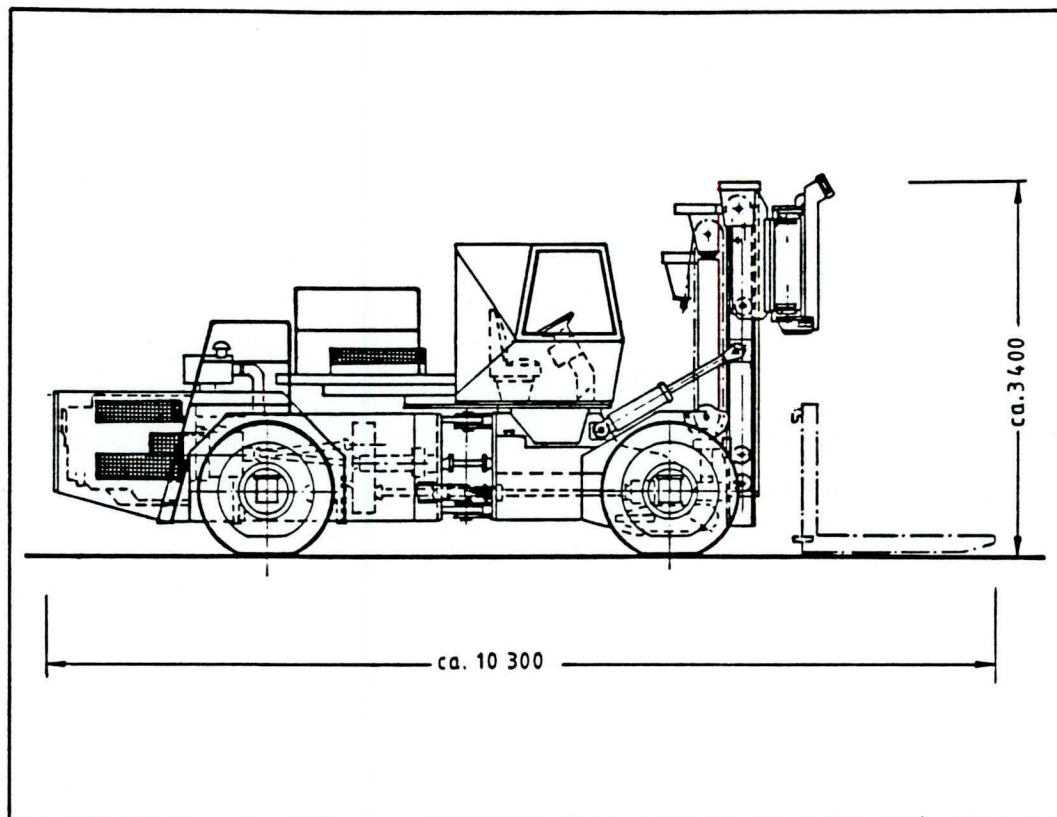
Die Fahrerkabine befindet sich auf der linken Fahrzeugseite in Fahrtrichtung. Sie ist klimatisiert, zum Last-

teil hin abgeschirmt und elastisch mit dem Motorteil verbunden. Bedienungselemente sind sowohl für Vorwärts- als auch Rückwärtsfahrt vorhanden. Der Fahrersitz kann in die jeweilige Fahrtrichtung gedreht werden.

Die Betriebsbremse wirkt auf alle vier Räder. Sie ist als eine Zweikreis-Bremsanlage mit separatem Kreis für Vorder- und Hinterachse ausgeführt. Die Feststellbremse ist eine federgespeicherte Bremse, die unabhängig von der Betriebsbremse wirkt. Als Dauerbremseinrichtung ist ein Retarder mit Lock-up eingesetzt.

Das Lastteil ist mit einer Verriegelung für die Transporteinheiten ausgerüstet. Die Verriegelungsvorrichtung kann in Längs- und Querrichtung den unterschiedlichen Maßen der Transporteinheiten entsprechend verstellt werden. Als Beladehilfe sind seitlich Anschläge vorhanden. Die Verriegelung erfolgt formschlüssig. Sie wird elektrisch überwacht und gesichert.

Stapelfahrzeug



Der Transport der Container oder Tauschpaletten in den Einlagerungskammern sowie die Einlagerung der Container und der zylindrischen Abfallgebinde werden mit Stapelfahrzeugen durchgeführt.

Das allradangetriebene knickgelenkte Fahrzeug ist mit einem Motor ausgerüstet. Vorder- und Hinterteil sind über ein Knickgelenk verbunden. Das Vorderteil trägt das Hubgerüst mit Schnellwechsellvorrichtung für Lastaufnahmemittel, die Kabine und das Ausgleichsgewicht. Im Hinterteil sind der Motor, der Drehmomentwandler und das Lastschaltgetriebe untergebracht.

Der Antrieb erfolgt über einen Drehmomentwandler, ein Lastschaltgetriebe und Gelenkwellen auf die Vorder- und Hinterachse.

Die Betriebsbremse ist als hydraulische Zweikreisscheibenbremsanlage ausgeführt und wirkt auf alle vier Räder. Als Feststellbremse ist eine Scheibenbremse eingesetzt, die über Federspeicher betätigt wird. Als Dauerbremseinrichtung ist ein Retarder mit Lock-up vorhanden.

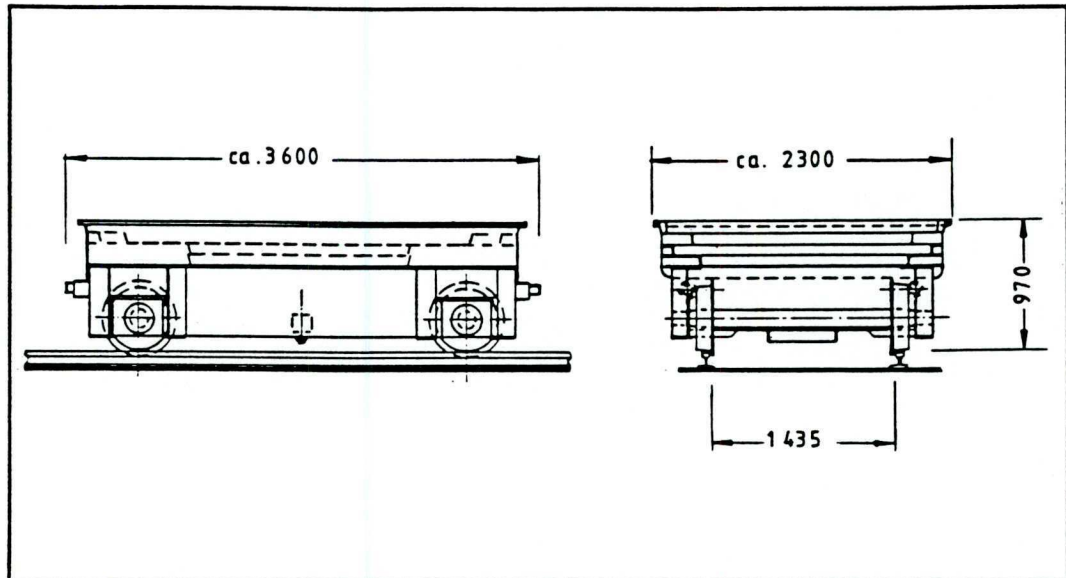
Alle Bewegungen des Hubgerüsts, der Lastaufnahmemittel, der Lenkung und der Vorsteueraggregate werden hydraulisch durchgeführt.

Die klimatisierte, elastisch mit dem Vorderteil verbundene Fahrerkabine ist eine Schweißkonstruktion mit Aufnahmerahmen für die Bleiglasabschirmung. Der mit Lenkung und Armaturen um 180° schwenkbare Fahrersitz ermöglicht dem Fahrer bei den Transportvorgängen in der Einlagerungskammer eine gute Sicht vorbei am Hubgerüst.

Zur besseren Verfolgung der Handhabungsabläufe beim Wechsel der Lastaufnahmemittel, bei der Aufnahme der Transporteinheiten und bei ihrer Einlagerung sind am Hubgerüst Kameras und in der Kabine Monitore installiert. Eine stufenlose hydraulische Verstellbarkeit der Lastaufnahmemittel, verbunden mit ihrer elektrohydraulischen Verriegelung unter Last, gewährleistet eine sichere Handhabung der Abfallgebinde.

Vorder- und Hinterteil sind mit je einer Löschanlage mit manueller Auslösung für je zwei Löschangriffe ausgerüstet.

Plateauwagen



Die Transporteinheiten werden in der Umladehalle, im Schacht und bis zum Füllort gleisgebunden mit Plateauwagen befördert.

Die Ladeflächen der Plateauwagen haben muldenförmige Vertiefungen, die gewährleisten, daß die Transporteinheiten nicht verrutschen. Die Mulde besteht aus Blechen, die - verschweißt mit der Grundplatte - ein geschlossenes Profil bilden. Die Mulde ist mit dem verwindungssteifen Fahrwerksrahmen verschraubt.

An den Seitenwänden des Fahrwerksrahmens sind die Lagergehäuse zur Aufnahme der Achsen angebracht.

Am unteren mittleren Querträger des Plateauwagens befindet sich ein Mitnehmerblech, an das der Transportarm der Gleisfördereinrichtung sowie die Aufzieh-/Abschiebevorrichtung des Querverschubs und der Drehscheibe angreifen.



Tauschpalette

Die Tauschpaletten dienen dem Transport von Abfallgebinden. Sie werden bei den Ablieferungspflichtigen beladen und im Endlager entladen.

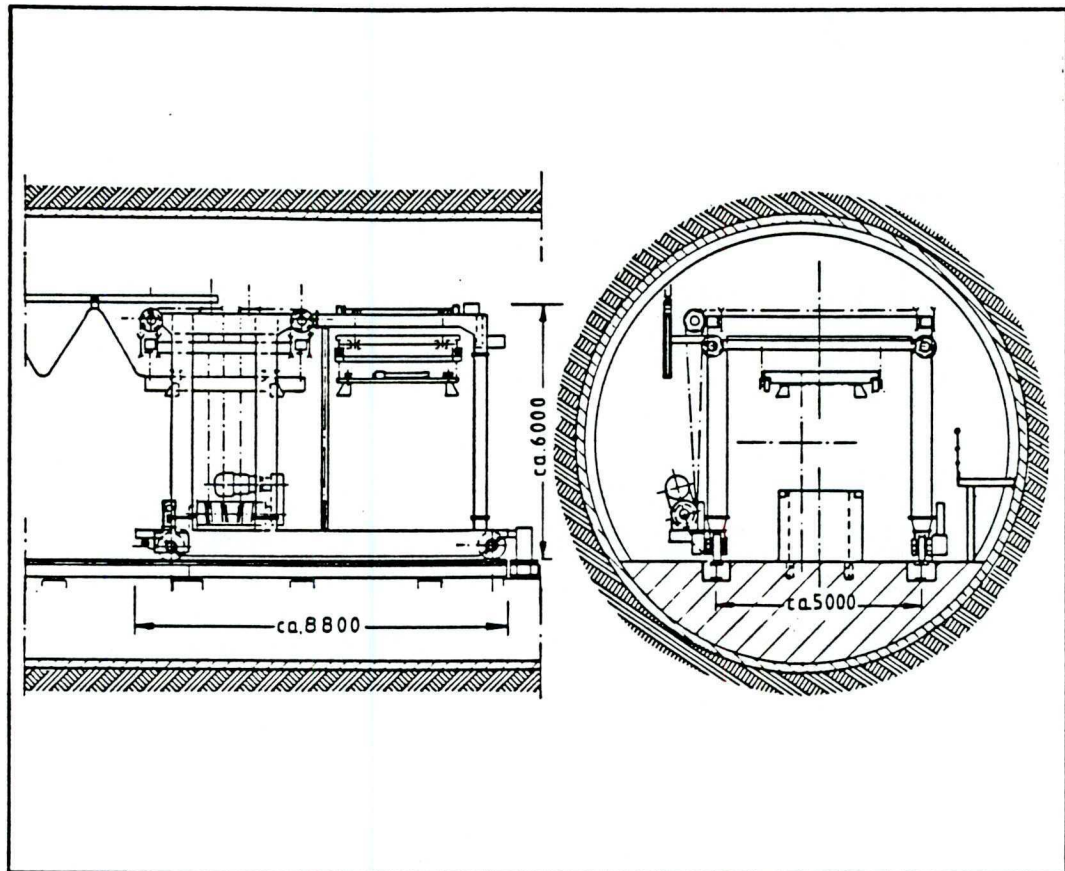
Tauschpaletten sind verwindungssteife Schweißkonstruktionen, mit unterschiedlichen Ladungssicherungen. Sie bestehen im wesentlichen aus einer Bodengruppe und zwei Stirnwänden oder einer Haube.

An den Ecken befinden sich ISO-Eckbeschläge. Die oberen sind für die Handhabung mit Spreadern und die unteren für die Verriegelung auf dem Transportwagen bestimmt. In der Bodengruppe parallel zu den Stirnseiten befinden sich zwei Gabeltaschen für den Transport der Tauschpalette mit dem Stapelfahrzeug.

Je nach Masse können ein oder zwei Abfallgebinde auf einer Tauschpalette transportiert werden.



Portalhubwagen



Für das Umladen der Transporteinheiten vom Plateauwagen auf den Transportwagen und der leeren Tauschpaletten vom Transportwagen auf den Plateauwagen wird im Füllort ein schienengebundener Portalhubwagen eingesetzt, der innerhalb der Portale die Last aufnimmt.

Die zwei Fahrwerksträger mit eingebauten Lauf- und Antriebsrädern sind mit den drei Portalen verbunden. Fahrwerksträger und Portale bestehen aus einer mehrteiligen geschlossenen Stahlblechkonstruktion in geschweißter Ausführung.

Für die Handhabung der Transporteinheiten befindet sich zwischen den Portalen 1 und 2 ein Seilhubwerk mit im Hubrahmen integrierten Schiebebalken und daran an Ketten

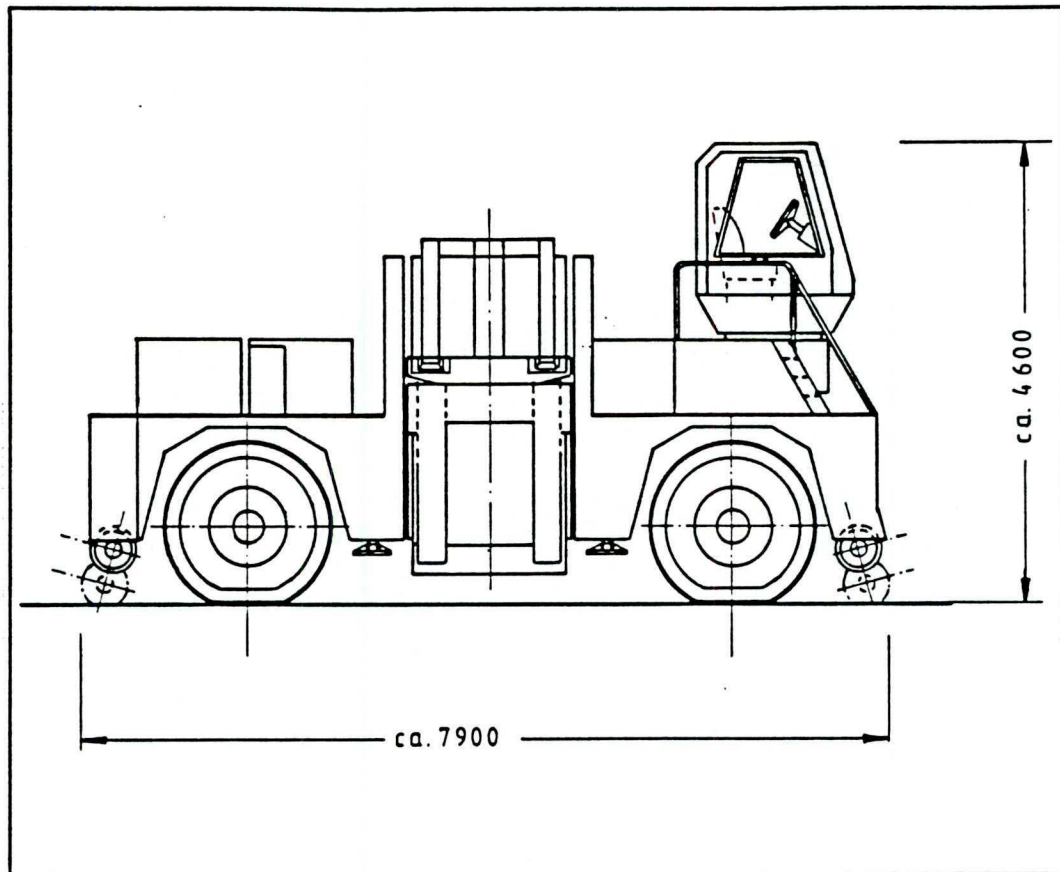
hängenden, auf die Abmessungen der Transporteinheiten einstellbaren Zentrierrahmen mit Drehzapfen zur Lastaufnahme.

Die Drehzapfen sind unter Last mechanisch verriegelt. Die Entriegelung ist nur bei abgestellter Last möglich.

Die leere Tauschpalette wird durch einen Zentrierrahmen mit Drehzapfen, der an einem Seilhubwerk zwischen den Portalen 2 und 3 hängt, aufgenommen. Die Drehzapfen sind unter Last mechanisch verriegelt. Die Entriegelung ist nur bei abgestellter Last möglich. Durch die Querverstelleinrichtung kann die leere Tauschpalette aus dem Portalquerschnitt herausgefahren werden.

Alle Verstell-, Verriegelungs-, Transport- und Hubvorgänge am Portalhubwagen werden elektromechanisch ausgeführt und vom örtlichen Leitstand aus fernbedient, entweder als automatische Folgesteuerung oder von Hand fernbedient.

Seitenstapelfahrzeug



Das batterieelektrisch angetriebene Seitenstapelfahrzeug wird für den Transport und für die Lagerung von Transporteinheiten in der Pufferhalle eingesetzt. Es ist mit einer nicht angetriebenen Lenkachse (fahrerseitig) und einer angetriebenen Starrachse ausgerüstet.

Der dreiteilige, in Kastenbauweise ausgeführte Rahmen besteht aus Vorder- und Hinterteil, die durch einen verwindungssteifen kastenförmigen Mittelrahmen verbunden sind. In dem so gebildeten Rahmeneinschnitt ist quer zur Fahrtrichtung das Hubgerüst angeordnet.

Im Teleskophubgerüst mit Rollenführung ist der Hubschlitten mit Gabelträger angeordnet. Die horizontale Querbewegung des Hubgerüsts wird durch zwei an den Außenseiten angreifende Zylinder bewirkt.

Die drehbare Fahrerkabine besteht aus einer geschweißten Stahlkonstruktion mit allseitiger Strahlenschutzverglasung.

Zur Erhöhung der Standsicherheit während der Aufnahme und des Absetzens der Last werden zwei hydraulisch betätigte Stützzylinder ausgefahren. Während des Transportes liegt die Last auf der Ladefläche.

Die Betriebsbremse ist eine Zweikreisbremse, sie wirkt auf alle vier Räder. Die Feststellbremse wirkt hydro-mechanisch auf die Antriebswelle der Starrachse.

Das Seitenstapelfahrzeug hat am Vorder- und Hinterteil je eine absenkbare Achse mit Stahlrädern, um das Fahrzeug beim Be- und Entladevorgang des Plateauwagens und in den Gängen der Pufferhalle zwangszuführen.

Der Fahrantrieb besteht aus dem elektrischen Antriebsmotor, Übersetzungsgetriebe und der Gelenkwelle vom Getriebe zur Starrachse.

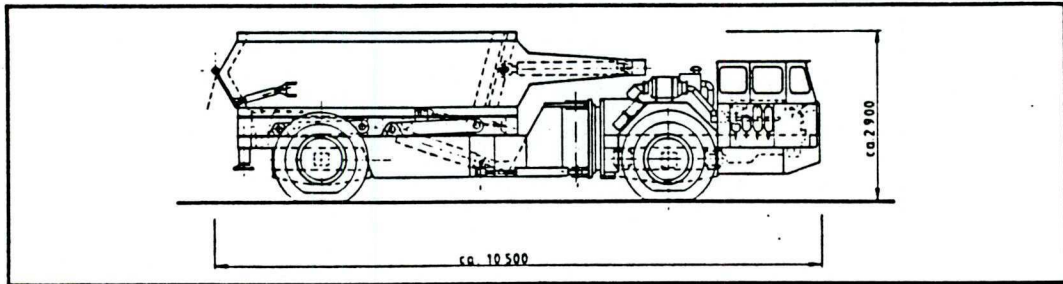
Alle anderen Funktionen werden elektrohydraulisch betrieben.

Die Batterieladestation befindet sich in der Pufferhalle.

Das Seitenstapelfahrzeug ist mit einem getrennt versorgten elektrisch betriebenen Hilfsaggregat ausgerüstet. Damit ist ein eingeschränkter Betrieb des Seitenstapelfahrzeuges möglich.

Das Fahrzeug ist mit einer Löschanlage mit manueller Auslösung für zwei Löschangriffe ausgerüstet.

Versatztransportfahrzeug



Das Versatztransportfahrzeug hat die Aufgabe, Hohlräume, in die keine Abfallgebände eingelagert werden, mit Versatzmaterial zu verfüllen.

Das Versatztransportfahrzeug ist ein allradangetriebenes knickgelenktes Fahrzeug mit hydrodynamischem Antrieb und Starrachsen.

Das Fahrgestell besteht aus dem Vorder- und Hinterrahmen, die über das Drehknickgelenk verbunden sind. Die Rahmen sind jeweils auf einer mit Gelenkwellen angetriebenen Starrachse gelagert.

Am Vorderrahmen sind die Aggregate des hydrodynamischen Antriebs (Dieselmotor, Wandler, Vollast-Schaltgetriebe) sowie alle Nebenaggregate und Bauteile der Hydrauliksysteme, der Hydraulikölbehälter, der Ölkühler, der Kraftstofftank, die elektrische Anlage, die Fahrerkabine und die bordfeste HRD-Feuerlöschanlage mit manueller Auslösung für zwei Löschangriffe angeordnet.

Der Hinterrahmen trägt eine Schubwandmulde.

Durch den Dieselmotor werden auch alle Nebenaggregate angetrieben.

Das hydraulische Betriebs- und Feststellbremssystem wirkt auf alle Räder. Als Betriebsbremse dient eine Zweikreis-Bremsanlage mit getrennten Bremskreisen für die Vorder- und Hinterräder.

Die Feststellbremse ist federgespeichert ausgeführt und wirkt unabhängig von der Betriebsbremse. Bei Druckabfall oder bei Stillstand des Dieselmotors legt sich die Feststellbremse automatisch auf. Als Dauerbremse ist ein Retarder mit Lock-up eingesetzt.

Die Schubwandmulde besteht aus einer muldenförmigen Konstruktion und aus einer hydraulisch zu den Austragsöffnungen verschiebbaren Schubwand, die in der Mulde geführt wird. Unterhalb der im Muldenboden angebrachten Austragsöffnung ist eine Versatzschleuder angebaut. Die für den Schüttbetrieb notwendige Heckklappe ist dann verriegelt.

Die Fahrerkabine befindet sich seitlich am Vorderrahmen und ist elastisch befestigt. Sie ist so plaziert, daß der Fahrer für beide Fahrtrichtungen gute Sichtverhältnisse hat. Die Fahrerkabine ist klimatisiert und abgeschirmt.

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart	Installierte Leistung	
			Diesel-kW	Elektro-kW
Umladehalle	1	Rangierfahrzeug		ca. 35
Pufferhalle	1	Flurförderanlage		ca. 90
Sonderbehand- lungsraum		(Gleisfördereinrichtun- gen und Querverschübe)		
	3	Brückenkran mit Lastaufnahmemittel		ca. 150
	2	Trocknungsanlagen		40
	2	Seitenstapelfahrzeug		ca. 200
	1	Elektro-Schieber		ca. 4
Werkstatt über Tage	1	Brückenkran		ca. 25
	2	Säulenbohrmaschinen		ca. 3,5
	1	Bügelsäge		1,5
	1	Schweißanlage		44
	2	Schleifmaschinen		ca. 3
	1	Drehmaschine		6
	1	Kompressor		6
	1	Profilschere		8
	1	Schmutzsauger		2
	1	Serviceanlage		6
Einlagerung	3*	Transportwagen	ca. 600*	
	3	Stapelfahrzeuge	ca. 600	
	25	Plateauwagen		
	1	Portalhubwagen		ca. 100
	1	Unterflanschlaufkatze		ca. 25
	1	Distanzhalter		
Unterhaltung des Gruben- gebäudes im Kontrollbe- reich	1	Grader mit Sprühtank	44	
	1	Hubbühnenfahrzeug	96	
	1	Fahrlader		
	1	Nutzlast ca. 90 kN	136	
	1	Beraubefahrzeug	56	
	1	Firstankerbohrwagen	38	37
		Gesamt ca.	<u>1570</u>	<u>786</u>

Tabelle Maschinelle Einrichtungen für den Betrieb des Endlagers
3.2.4.5/1

* beispielhaft für die Einlagerung im Feld 5/1

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart	Installierte Leistung	
			Diesel-kW	Elektro-kW
Allgemeiner Grubenbe- trieb Kontroll- bereich	1	Transportfahrzeug	62	
	1	Servicefahrzeug	42	
	1	Befahrungsfahrzeug	43	
	1	Mannschaftstransporter	45	
	1	Gabelstapler	43	
Arbeitsschutz	1	Einsatzfahrzeug Strahlenschutz	43	
Werkstatt unter Tage	1	Reifenmontagegerät		ca. 5
	1	Hydr. Schlauch- einbindegerät		ca. 5
	2	Säulenbohrmaschinen		ca. 5
	2	Schleifmaschinen		ca. 3
	1	Bügelsäge		1,5
	1	Schweißumformer		40
	1	Stationärer Kompressor		ca. 10
	1	Drehmaschine		ca. 6
	1	Profilschere		3
	1	Schmutzsauger		2
	1	Fahrzeug-Waschanlage		ca. 2
	1	Einschielenkatze		ca. 6
	1	Serviceanlage		ca. 6
		Gesamt ca.	278 ==	94,5 ==

Tabelle
3.2.4.5/2

Maschinelle Einrichtungen für den Betrieb des Endlagers

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart	Installierte Leistung	
			Diesel-kW	Elektro-kW
Verfüllen der Hohl- räume	1	Nachzerkleinerungsanlage (von 40 mm auf 0-5 mm)		190
	1	Herstellung von Pumpver- satz		150
	1	Versatztransport/-beför- derungsanlage	420	(180) alternativ
	1	Versatzeinbringanlage incl. Trennwanderrichtung	120	180
	2	Versatztransportfahrzeuge	420	30
	1	Fahrlader	160	
	1	Planierraupe	70	
	1	Befahrungsfahrzeug	50	
		Gesamt ca.	<u>1240</u>	<u>550</u> (730) alternativ

Tabelle
3.2.4.5/3

Maschinelle Einrichtungen für den Betrieb des Endlagers

3.2.4.6 Maschinelle Ausrüstung

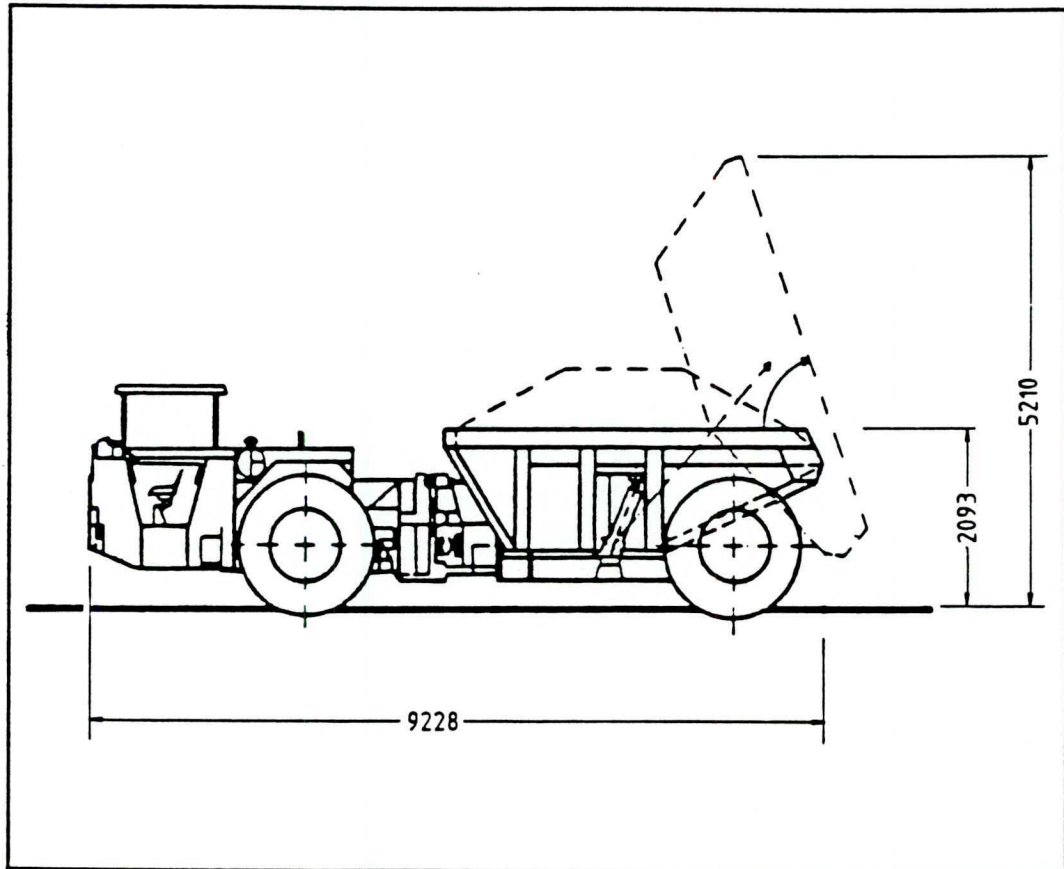
Die wesentlichen Maschinen und Fahrzeuge, die über und unter Tage im konventionellen Bereich eingesetzt werden, werden beispielhaft beschrieben und tabellarisch erfaßt.

Unter Tage

Die vorhandenen Maschinen und Fahrzeuge werden, bis auf wenige Ausnahmen, für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers weiterverwendet. Dem Bedarf entsprechend werden Neuanschaffungen getätigt. In den Tabellen 3.2.4.6/1 bis 3.2.4.6/4 ist die maschinelle Ausrüstung für die Errichtung und für den Betrieb zusammengestellt.

Die Instandhaltung ist in Kapitel 3.2.4.7 beschrieben.

Muldenkipper



Der Muldenkipper wird für den Abtransport des Haufwerks eingesetzt.

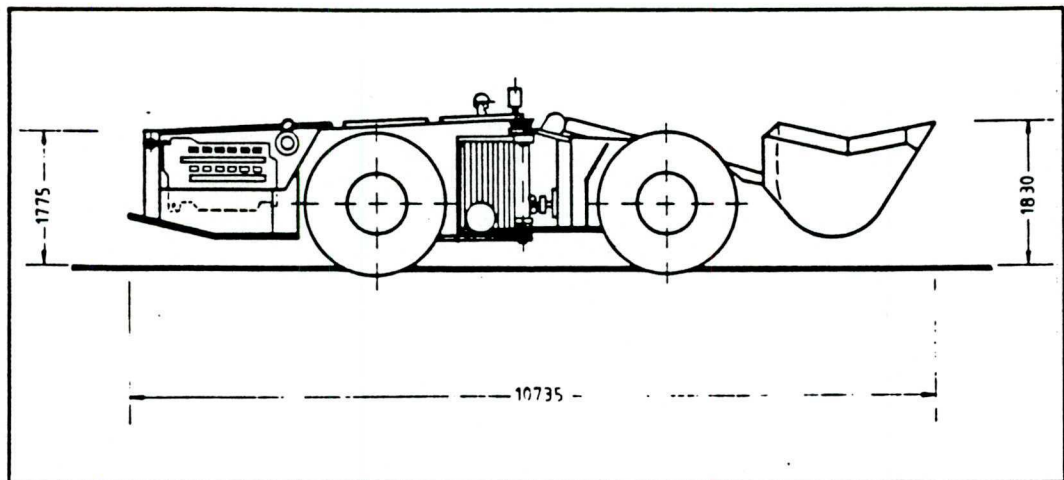
Das gummibereifte Fahrzeug besteht aus einem Motor- und einem Lastteil, beide Fahrzeugteile sind über ein Knickgelenk verbunden. Vor dem Knickgelenk befindet sich das Drehgelenk, mit dem beide Teile um eine horizontale Achse bewegt werden können.

Das allradangetriebene Fahrzeug ist mit einem Motor ausgerüstet. Auf der Schwungradseite ist ein Drehmomentwandler angeflanscht. Über eine Gelenkwelle wird die Antriebsleistung auf ein unter Last schaltbares Getriebe übertragen. Der Abtrieb vom Getriebe erfolgt mit Gelenkwellen zu den beiden Achsen und von dort über Differentiale auf die in den Achsenden eingebauten Planetengetriebe.

Der Motor treibt gleichzeitig eine Hydraulikpumpe und einen Kompressor mit angeschlossenem Druckluftbehälter. Die Hydraulikpumpe erzeugt den Öldruck für die Betätigung der Lenkzylinder und der Teleskopzylinder zum Heben und Senken der Mulde. Der Kompressor liefert die für die Betätigung der Bremseinrichtungen erforderliche Druckluft.

Die Betriebsbremse wirkt auf alle vier Räder. Sie ist eine pneumatisch betätigte Trommelbremse mit automatischer, lastabhängiger Bremskraftregelung. Die Feststellbremse ist federgespeichert und wird pneumatisch gelöst, sie wirkt auf die Trommelbremse an den vier Rädern. Als Zusatzbremseinrichtung kann entweder eine Auspuffbremse mit Lock-up oder eine Strömungsbremse (Retarder) mit Lock-up eingesetzt werden.

Fahrlader



Der Fahrlader ist ein gummibereiftes Ladefahrzeug für das Laden des Haufwerks.

Das allradangetriebene Fahrzeug hat eine Knicklenkung mit hydraulischer Lenkhilfe und ist mit einem Dieselmotor ausgerüstet.

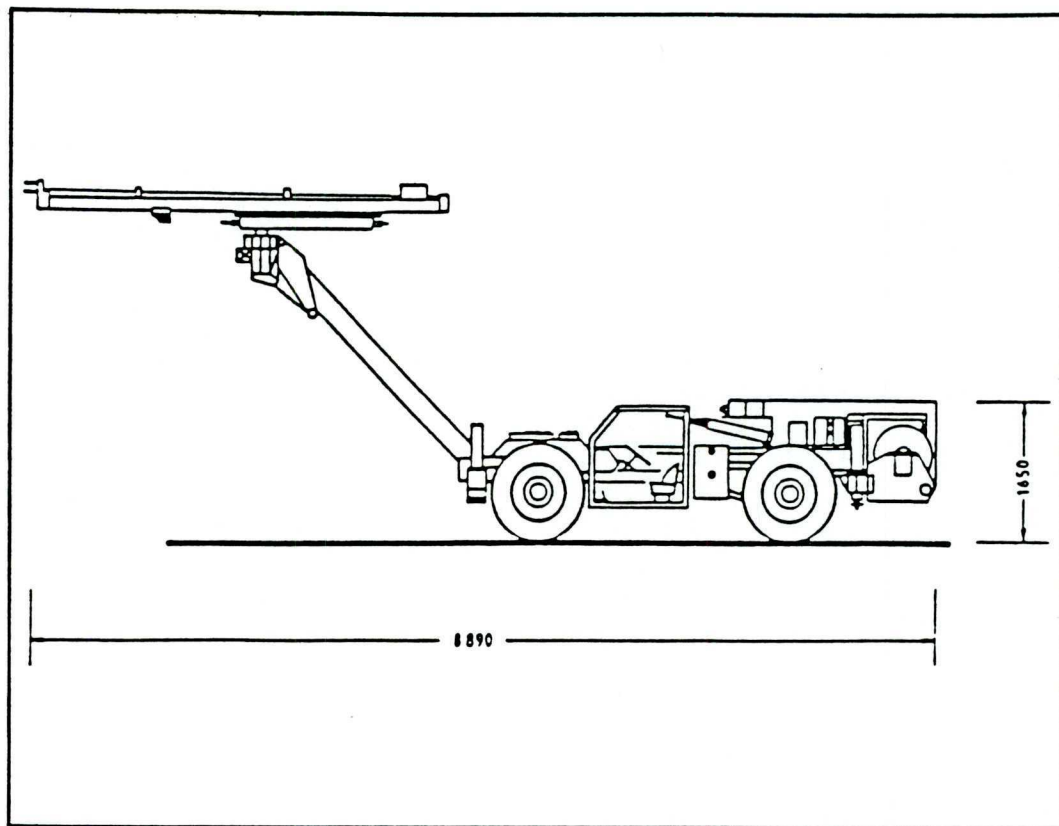
Die Vorderachse ist starr am Vorderwagen befestigt, die Hinterachse hat das gleiche Befestigungssystem, ist jedoch pendelnd gelagert.

Im Vorderwagen sind der Hubarm mit Hub- und Kippzylinder für die Ladeschaufel untergebracht; die Betätigung erfolgt über ein elektro-hydraulisch vorgesteuertes Hub- und Kippventil.

Der Hinterwagen mit dem Antriebsmotor, dem Schaltgetriebe, der Hydraulik- und Bremsanlage sowie dem Fahrerstand ist mit dem Vorderwagen über zwei Mitteldrehbolzen verbunden. Über eine hydraulische Lenkhilfe werden die zwei Lenkzylinder von einer Lenkpumpe versorgt.

Die Betriebsbremse wirkt auf alle vier Räder; sie ist eine pneumatisch-hydraulisch betätigte Trommelbremse mit Zweikreis-Sicherheitssystem. Die Feststellbremse ist eine federspeicherbetätigte Scheibenbremse und wirkt über die Gelenkwellen auf alle vier Räder.

Sprenglochbohrwagen



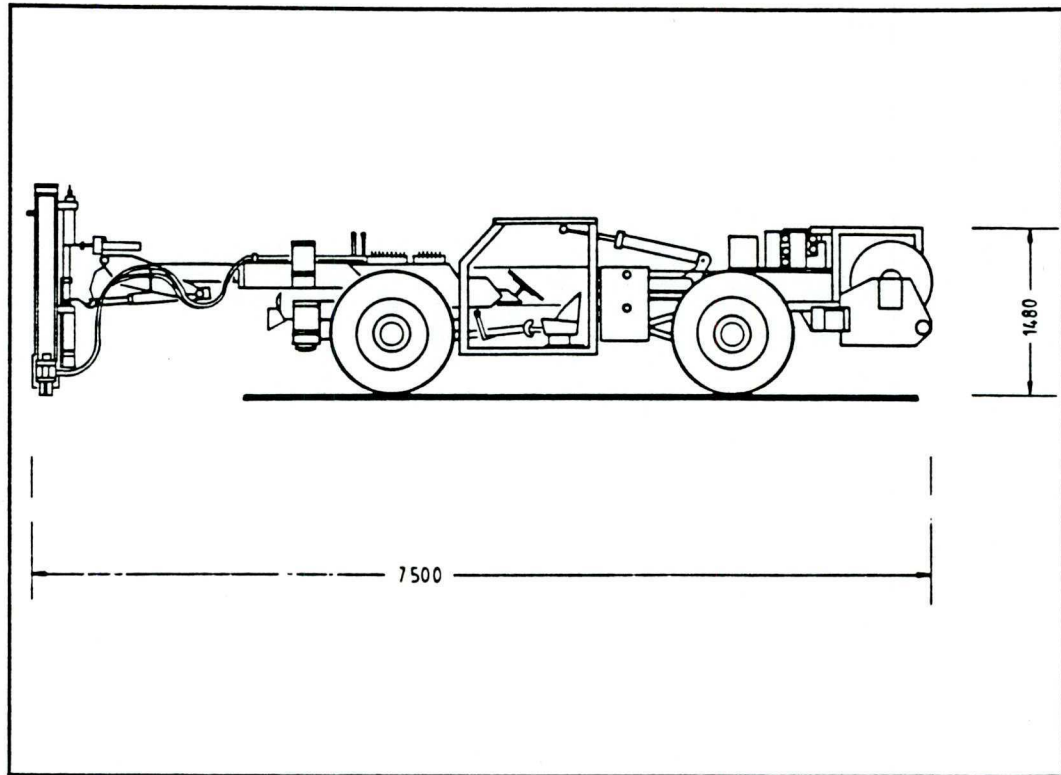
Der Sprenglochbohrwagen ist ein vollhydraulischer, einarmiger Lafettenbohrwagen, der sich durch seine Sondereinrichtungen sowohl zur Herstellung von Sprengbohrlöchern als auch von Ankerbohrlöchern unterschiedlicher Länge verwenden läßt.

Am Schwenkkopf des Bohrauslegers ist ein hydraulischer Drehtrieb befestigt, an dem die Lafette um $2 \times 180^\circ$ zur Auslegerachse drehbar ist. Zusammen mit dem Ausleger-, Hebe- und Drehzylinder ergibt sich damit eine gute Raumbeweglichkeit und ein großer Aktionsradius der Lafette, so daß rechtwinklige Ansätze aus relativ engen Streckenquerschnitten möglich sind. Für die unterschiedlichen Bohraufgaben kann das Fahrzeug mit Lafetten für 2,1 m bis 2,8 m oder 3,5 m Bohrlochnutzlänge bestückt werden. Die Lafettenschläuche können durch Schnellschlußkupplungen vom Ausleger getrennt werden.

Für bestimmte Bewegungsabläufe kann der Bohrwagen mit einer Fernsteuerung ausgerüstet werden.



Firstankerbohrwagen



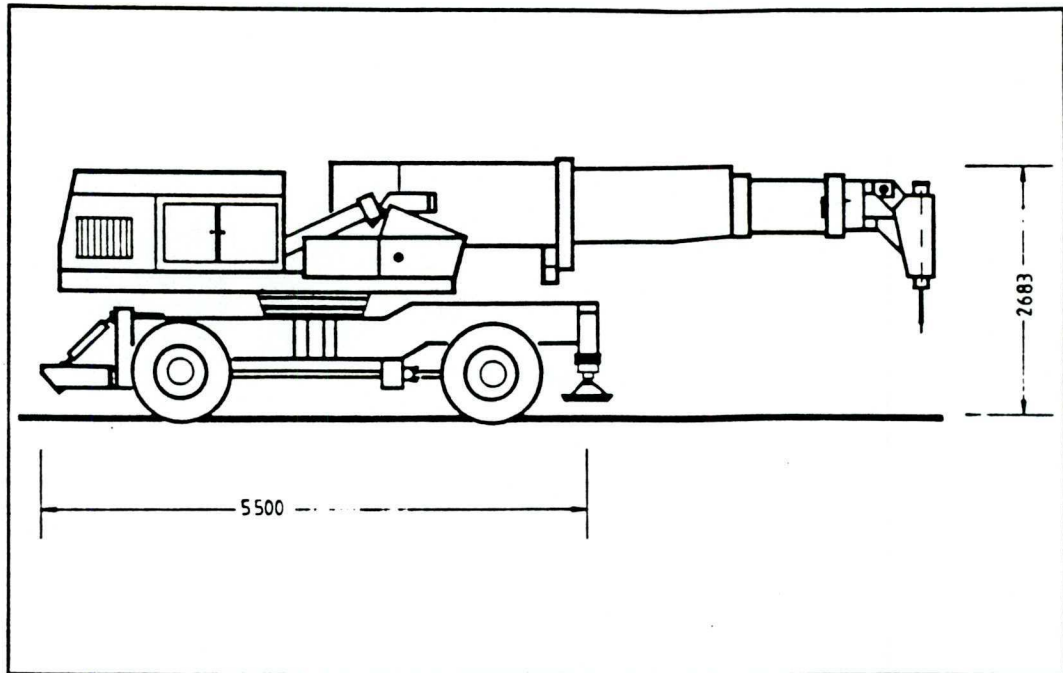
Der Firstankerbohrwagen ist ein einarmiger hydraulischer Bohrwagen zum Bohren von First- und Stoßankerbohrlöchern sowie zum Setzen und Verspannen von Gebirgsankern mit 1 800 mm Nutzlänge.

Der am Schwenkkopf des Bohrauslegers befestigte Anker-
setzturm ist über Hydraulikzylinder horizontal um ca.
2 x 45° und vertikal um ca. 52° schwenkbar.

Zum Bohren und Ankersetzen sind zwei Axialkolbenmotore vorhanden, die jeweils auf einem Schlitten auf der Lafette um 180° versetzt angeordnet sind. Der Vorschub erfolgt durch einen gemeinsamen Vorschubzylinder, der im Lafettenrahmen liegt und über Ketten an den Drehantrieben angreift. Durch Drehen der Ankerlafette um die Längsachse wird die Ankersetzeinrichtung in die Arbeitsposition gebracht.

Gebohrt wird sowohl mit Rund- als auch mit Sechskant-Hohlbohrstangen mit 28 mm Durchmesser und Zweiflügel-schneiden mit 36 mm Durchmesser. Es wird mit Wasser gespült.

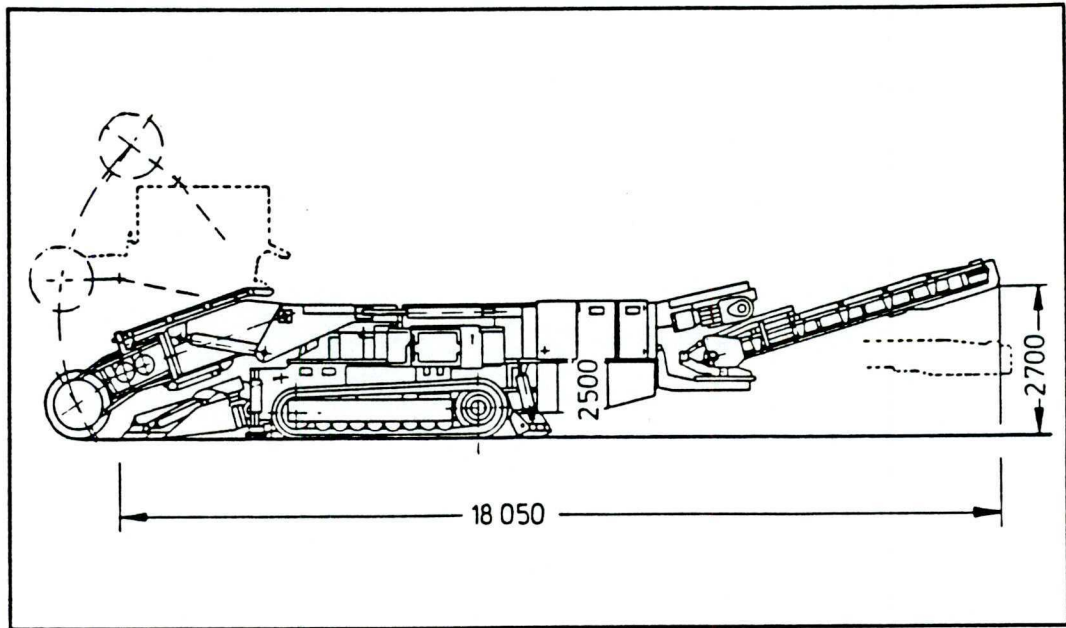
Beraubefahrzeug



Das Beraubefahrzeug besteht aus einem Unterwagen mit Reifenfahrwerk und einem schwenkbaren Oberwagen, auf dem der um ca. 360° drehbare Teleskopausleger mit dem Arbeitswerkzeug befestigt ist. Der Fahrtrieb erfolgt durch einen Dieselmotor über leistungsgeregelte Hydropumpen auf einen Axialkolben-Konstantmotor mit mechanischem Verteilergetriebe auf die Achsen. Die Hinterachse ist starr, die vordere Lenkachse pendelnd gelagert. Die Lenkung ist vollhydraulisch. Der bis auf eine Länge von 4 000 mm teleskopierbare Ausleger ist drehbar und wird von zwei Hydraulikzylindern gehoben oder gesenkt. Als Arbeitsgerät ist ein mit Meißel bestückter Hydraulikhammer angebaut, der über einen Zylinder um ca. 240° gekippt werden kann.

Während des Beraubevorgangs wird das Fahrwerk über vier hydraulische Stützzylinder entlastet.

Teilschnittmaschine



Die Teilschnittmaschine wird für das Auffahren von Strecken und Einlagerungskammern eingesetzt.

Das Raupenfahrwerk hat hydraulische Einzelantriebe sowie 700 mm breite Raupenketten. Der Vorschub des Schneidarmes erfolgt über das Raupenfahrwerk.

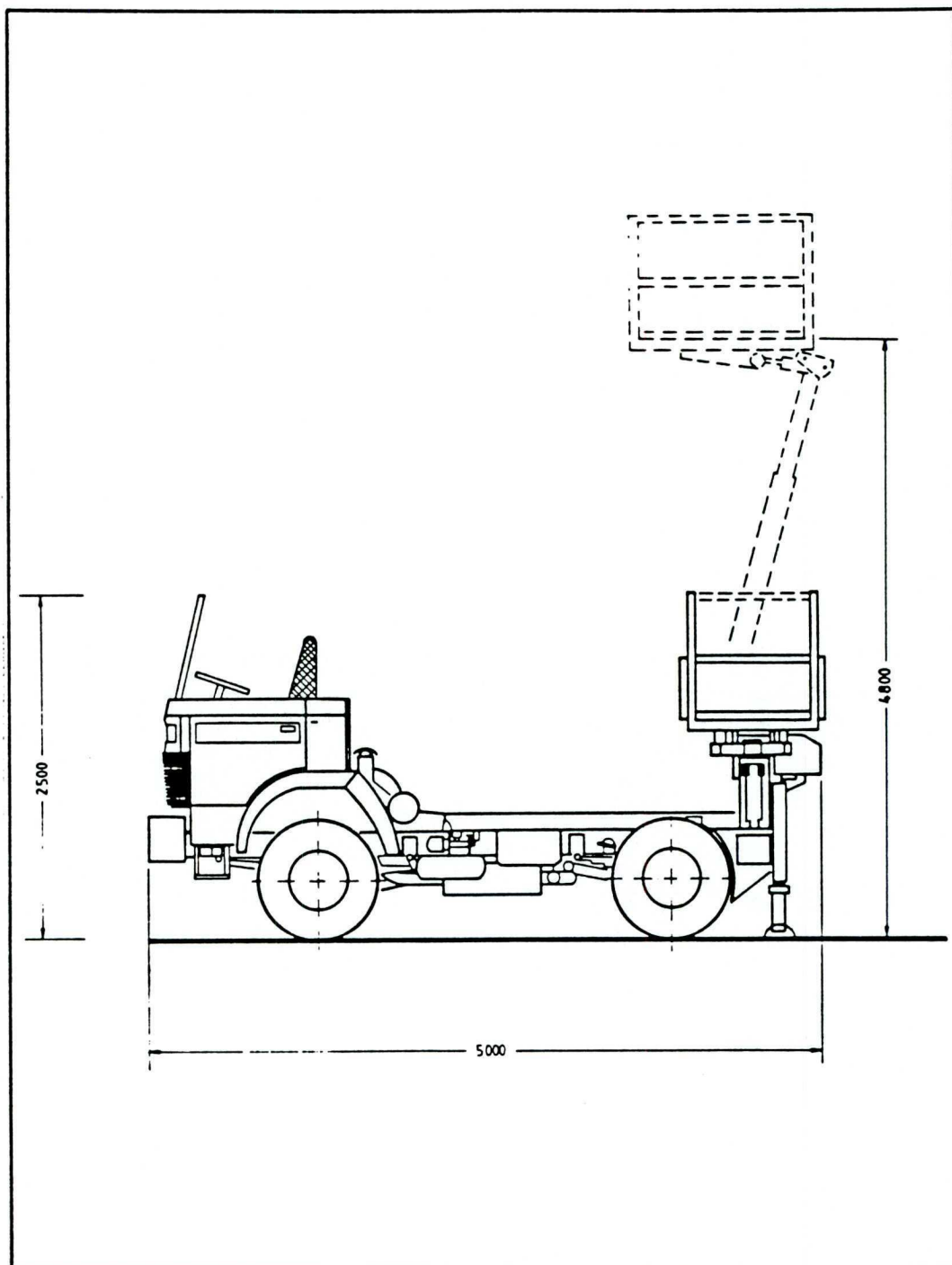
Der Schneidarm ist ein Kastenprofil, horizontal und vertikal schwenkbar und trägt den mit Rundschachtmeißeln besetzten querrotierenden Schrämkopf. Der Antrieb erfolgt über ein Stirnradgetriebe mit angeflanschem 200-kW- bis 300-kW-Elektromotor. Im Maschinenrahmen sind der Drehkranz für den Schneidarm, der Trog für den Kettenförderer sowie die Hydraulik- und die Elektroanlage untergebracht.

Das Haufwerk wird mit auf der Ladeschaufel angeordneten Wischer-Ladeförderern auf den Stegkettenförderer übergeben, der das Fördergut auf ein heb- und schwenkbares Auslegerband übergibt.

Über eine 6-kV-Leitung und einen auf der Maschine installierten 6/1-kV-Trafo wird die Maschine mit elektrischer Energie versorgt.

Die Kühlung der Hydraulik, des Elektromotors und des Schneidgetriebes erfolgt mit einem Luft-Wasserkühler. Zur Staubbekämpfung beim Schneidvorgang ist am Schneidkopf eine Wasserbedüsung vorhanden.

Hubbühnenfahrzeug



Für Ausbau- und Reparaturarbeiten im Firstenbereich wird ein Fahrzeug mit einer höhenverstellbaren Hubbühne eingesetzt.

Das allradangetriebene und knickgelenkte Fahrzeug hat einen luftgekühlten Dieselmotor und eine hydraulisch

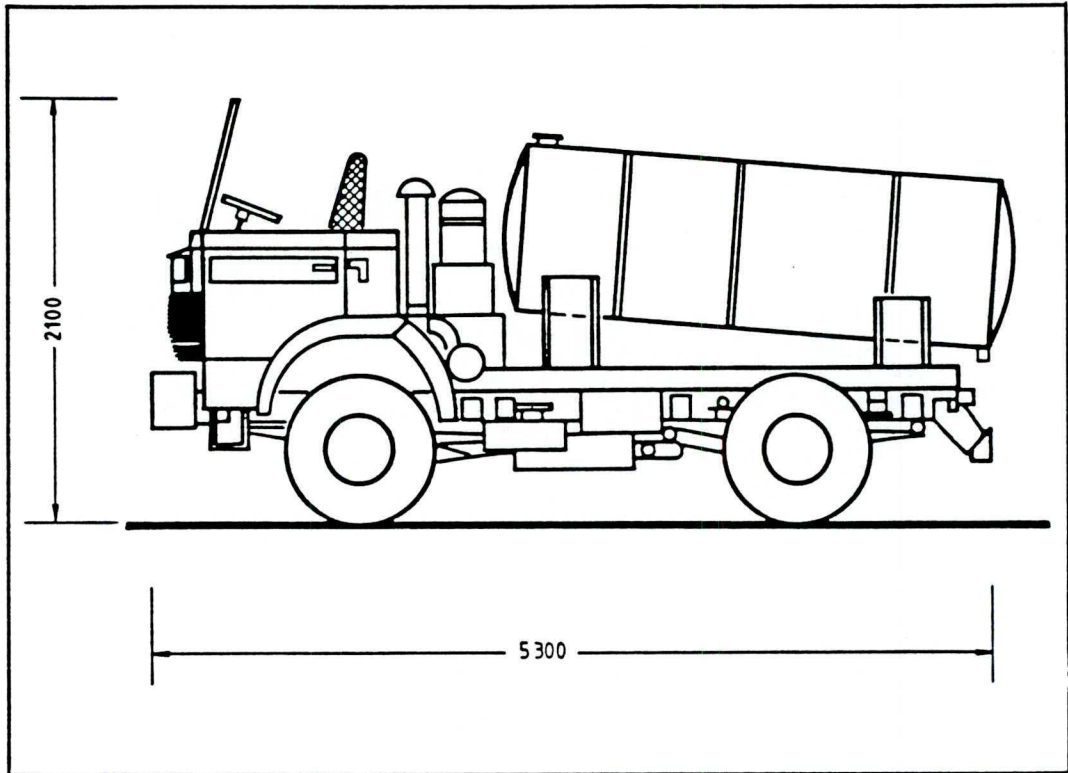
unterstützte Lenkung. An dem Fahrzeugrahmen sind Konsolen für das Hubgestell und die Abstützzylinder befestigt. Das Getriebe ist ein Fünfgang-Synchrongetriebe mit sperrbarem Planetenantrieb.

Die Betriebsbremse ist eine Öldruckbremse mit Druckluftunterstützung. Sie wirkt auf alle vier Räder und hat eine automatische, lastabhängige Bremskraftregelung. Über Federspeicherzylinder wirkt die Feststellbremse auf die Bremsbacken der Hinterräder.

Mit einer am Dieselmotor angeschlossenen Hydraulikpumpe werden die Aggregate der Abstützzylinder und die Zylinder für die Hubbühne versorgt.

Die Hubbühne ist heb- und schwenkbar. Auf einem Drehgelenk ist ein Teleskoparm mit einem Arbeitskorb angebracht. Der Arbeitskorb wird mit einem Hydrauliksystem immer in waagerechter Stellung gehalten. Grenztaster und Rückschlagventile verhindern unbeabsichtigte Bewegungen des Arbeitskorbes.

Tankfahrzeug



Für die Versorgung der Fahrzeuge mit Dieselkraftstoff wird im Grubengebäude ein Transportfahrzeug mit aufgesetztem Kraftstofftank eingesetzt.

Das Fahrzeug hat Allradantrieb, eine hydraulische Lenkung und einen luftgekühlten Dieselmotor. Über ein Fünfgang- Synchrongetriebe wird das Verteilergetriebe für die beiden Achsen angetrieben.

Die druckluftunterstützte Zweikreis-Öldruckbremse wirkt als Betriebsbremse auf die Vorder- und Hinterräder.

Auf dem Fahrzeugrahmen ist ein Dieselkraftstofftank mit Befüll- und Entnahmeeinrichtungen montiert. Die Kraftstoffentnahme zum Betanken der Dieselfahrzeuge erfolgt über einen Schlauch mit Zapfpistole.



Bereich	Maschinenart	Anzahl (ca.)		Installierte Leistung			
		Erricht.	Betrieb	Diesel-kW		Elektro-kW	
				Erricht.	Betrieb	Erricht.	Betrieb
Maschineller Vortrieb:	- Teilschnittmaschinen mit Ankerbohr- und Anker- setzeinrichtung, Ausleger- band, Ladetischverbreite- rung und Zusatzkühlung	3	2			1500	1000
	- Mobile Kompressoranlagen	3	2			140	100
Entstaubung:	- Entstaubungsanlagen komplett mit Lutten	3	2			270	180
Konventioneller Vortrieb:	- Sprenglochbohrwagen	1	1	38	38	37	37
	- Großlochbohrwagen	1	1	38	38	37	37
Wetterkühlung:	- Wetterkühlanlagen	2	1			800	600
Bewetterung:	- Hauptgrubenlüfter, ø 3200 15000 m ³ /min		1				500
	- Ventilatoren, ø 1700 5000 m ³ /min	2				480	
	- Ventilatoren, ø 900 1000 m ³ /min	6	6			450	450
	- Ventilatoren, ø 700 600 m ³ /min	5	5			185	185
	- Ventilatoren, ø 900 600 m ³ /min	2	2			90	90
	- Wettertüren, 1-flügelig elektr.-hydr. Antrieb	2	2			4	4
	- Wettertüren, 2-flügelig elektr.-hydr. Antrieb	10	20			20	40
	- Fluchtkammern	2	2				
Teilsomme 1		Errichtung		76		4013	
		Betrieb				76	
						3223	

Tabelle
3.2.4.6/1

Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des Endlagers

Bereich	Maschinenart	Anzahl (ca.)		Installierte Leistung			
		Erricht.	Betrieb	Diesel-kW		Elektro-kW	
				Erricht.	Betrieb	Erricht.	Betrieb
Ausbauen:	- Firstenankerbohrwagen	3	3	114	114	111	111
	- Hubbühnenfahrzeuge	2	2	190	190		
Laden:	- Fahrlader, Nutzlast ca. 120 kN	6	4	1224	816		
	- Verladeeinrichtungen mit Kettenkratzerförderern	2	1			160	80
	- Beladeeinrichtungen für Förderwagen	2	1			200	100
Brechen:	- Schlagwalzenbrecher	3	1			331	110
	- Siebanlage	1	1				
Versatzauf- bereitungs- anlage:	- Kettenkratzerförderer		1				45
	- Schlagwalzenbrecher		1				110
	- Kettenkratzerförderer		1				45
	- Prallmühle		1				75
	- Siebanlage mit Förder- bändern		1				65
	- Entstaubungsanlage		1				40
Fördern:	- Muldenkipper, Nutzlast ca. 250 kN	3	3	816	816		
	- Elektrotrucks	1	1			250	250
	- Doppeltrommelschraper, SS3	1	1			75	
	- Kettenkratzerförderer, offene Konstruktion	1				76	
	- Kettenkratzerförderer, in Rinnen	3				108	
	- Bandanlage, 1000 mm breit	1	1			45	45
	- E-Loks-, Gewicht 120 kN und 160 kN	5				372	
	- Förderwagen, Nutzlast 25kN	250					
	- Förderwagen, Nutzlast 58kN	300					
	- Transportwagen, versch. Typen	25					
	- Personenwagen	6					
	- Hydr. Vorzieher	3					
Teilsomme 2				2344		1728	
					1936		1076

Tabelle

Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des Endlagers

3.2.4.6/2

3.2.4.6-16

Bereich	Maschinenart	Anzahl (ca.)		Installierte Leistung			
		Erricht.	Betrieb	Diesel-kW		Elektro-kW	
				Erricht.	Betrieb	Erricht.	Betrieb
Allgemeiner Grubenbetrieb:	- Beraubefahrzeug	1	1	56	56		
	- Teilschnittmaschine	1	1			244	244
	- Ankerbohr- und Ankerseitzlafette, Auslegerband						
	- TSM-Sohlenfräse	1	1	39	39	182	182
	- Transportfahrzeuge,	2	2	120	120		
	- Fahrlader	3	3	180	180		
	- Nutzlast ca. 30 kN und 80 kN						
	- Grader GS	3	3	135	135		
	- Servicefahrzeuge		3		120		
	- Tankfahrzeuge		1		40		
	- Mannschaftstransporter	2	2	90	90		
	- Befahrungsfahrzeuge	17	17	765	765		
	- Mobile Kompressoren	11	11	495	495		
	- Stapelfahrzeug LF 4.3	3	3	306	306		
	- Planierraupen	1	1	60	60		
	- Allzweckfahrzeug L4	1	1	18	18		
	- Zwischenbunker	1	1			44	44
	- Bohrgerät	1	1			55	55
	- Sohlensenkklader	1				37	
	- Grubenlüfter, ø 300 mm	3	3			3	3
Teilsomme 3				2264	2424	565	528
		Errichtung Betrieb					

Tabelle

Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des Endlagers

3.2.4.6/3

3.2.4.6-17

Bereich	Maschinenart	Anzahl (ca.)		Installierte Leistung			
		Erricht.	Betrieb	Diesel-kW		Elektro-kW	
Arbeitsschutz:	Befahrungsfahrzeug für Arbeitssicherheit		1		45		
	Einsatzfahrzeug, Grubenwehr		1		45		
	Fahrbahnberieselungsfahrzeug	1	1	45	45		
Sonstige Ausrüstung:	Bohrgerät BB 3090		1				55
	Großloch-Bohrmaschine, bis 1 400 mm		1				100
	Reifenmontagegerät		1				5
	Hvdr. Schlauch-Einbindegerät		1				5
Werkstatt-einrichtung:	Ständerbohrmaschine	2	2			10	10
	Schmirlgelböcke	2	2			5	5
	Drehbank	1	1			6	6
	Elektr. Säge	1	1			3	3
	Elektr. Schere	1	1			3	3
	Fahrzeug-Waschanlagen	2	2			20	20
	Schweißumformer	10	20			5	5
	Krananlage	3	3			15	15
Teilsomme 4				45		67	
	Errichtung						
	Betrieb				135		232
Gesamt KW				4729		6373	
	Errichtung						
	Betrieb				4571		5059

Tabelle Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des Endlagers
3.2.4.6/4

Über Tage

Für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers werden die vorhandenen Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge weiterverwendet. Dem Bedarf entsprechend werden Neuanschaffungen getätigt.

Eine Übersicht der maschinellen Ausrüstung für die Tagesanlagen Konrad 1 und Konrad 2 ist den Tabellen 3.2.4.6/5 bis 3.2.4.6/8 zu entnehmen.

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart
Schachthalle	1	Brückenkran Tragkraft Auslegerhubkraft: 150 kN Tragkraft Haupthubwerk: 350 kN
	1	Gabelstapler 150 kN
	1	Schachtheizung
Fördermaschinenhaus Nord	1	Brückenkran Tragkraft: 350 kN
Fördermaschinenhaus Süd	1	Brückenkran Tragkraft: 120 kN
Umformerhaus	1	Brückenkran Tragkraft: 100 kN
Kfz-Wartungshalle	1	Einträgerportalkran Tragkraft: 68 kN
Maschinen-Werkstatt	1	Brückenkran Tragkraft: 50 kN
	1	Tischbohrmaschine
	3	Säulenbohrmaschine
	1	Hobelmaschine
	1	Fräsmaschine

Tabelle Schachtanlage Konrad 1

3.2.4.6/5 Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des End-
lagers

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart
Maschinen-Werkstatt	1	Gewindeschneidemaschine
	2	Drehbänke
	2	Tisch-Doppelschleifmaschinen
	2	Ständerdoppelschleifmaschinen
	1	Blech- und Formeisanschere
	1	Bügel-Sägemaschine
	1	Schmiede-Lufthammer
	1	Richt- und Biegepresse
	1	Doppelschmiedeherd
	1	Hochdruckreiniger
	1	Schweißgleichrichter
	1	Schweißumformer
Verladeanlage	3	Bänder

Tabelle Schachtanlage Konrad 1
 3.2.4.6/6 Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des End-
 lagers

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart
E.-Werkstatt	1	Säulenbohrmaschine
	1	Schweißgleichrichter
Tischlerei	1	Holz- und Hobelmaschine
	1	Komb. Kreissäge-, Fräs-, Langlochbohrmaschine
	1	Bandsägemaschine
	1	Schleifstein
Keller-Umformerhaus	2	Kompressoren
Schachtgelände	1	Gabelstapler
		Tragkraft: 32 kN
	1	Gabelstapler
		Tragkraft: 80 kN
) auf öffentlichen Straßen einsetzbar	1	Pritschenwagen)
	2	Transportfahrzeuge*)
	1	Universalfahrzeug*)
	1	Hubbühne
	1	Befahrungsfahrzeug

Tabelle Schachtanlage Konrad 1

3.2.4.6/7 Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des End-
lagers

3.2.4.6-22

Bereich	Anzahl (ca.)	Maschinenart
Lokschuppen	1	Brückenkran Tragkraft: 160 kN
Untersuchungsraum	1	Brückenkran Tragkraft: 63 kN
Maschinenwerkstatt	1	Säulenbohrmaschine
	1	Tischbohrmaschine
	2	Schweißgleichrichter
	1	Schutzgasschweißanlage
	1	Ständerdoppelschleifmaschine
	1	Bügel-Sägemaschine
	1	Montagekran (Elektrozug)
	1	Kompressor
Schachtgelände	1	Gabelstapler Tragkraft: 60 kN
	1	Universalfahrzeug
	1	Transportfahrzeug

Tabelle Schachtanlage Konrad 2
 3.2.4.6/8 Maschinelle Ausrüstung für Errichtung und Betrieb des End-
 lagers

3.2.4.7 Hilfsanlagen, Instandhaltung und Materialwirtschaft

Dieselmkraftstoffversorgung

Die Versorgung mit Dieselmkraftstoff der im Übertagebetrieb eingesetzten Dieselfahrzeuge erfolgt über das Tanklager auf dem Schachtgelände Konrad 1. Es ist ein doppelwandiger Dieselmkraftstoffbehälter mit 10 000 l Fassungsvermögen und Zapfanlage oberirdisch aufgestellt (Anlage 3.2.4.7/1).

Die Befüllung des Zentralen Tanklagers unter Tage mit Dieselmkraftstoff wird über eine Falleitung im Schacht Konrad 2 vorgenommen (Anlage 3.2.4.7/2). Die Falleitung besteht aus nahtlosen Rohren und tritt in ca. 820 m Teufe aus dem Schacht in den Berg 6 ein. Von dort wird die Kraftstoffleitung mit Gefälle zum zentralen Tanklager auf der 850-m-Sohle geführt. Über Tage wird die Kraftstoffleitung von einem Tankfahrzeug beschickt. Der Einfüllstutzen befindet sich außerhalb der Schachthalle. Die Betankung erfolgt in der einlagerungsfreien Schicht.

Auf der 850-m-Sohle werden im zentralen Tanklager sechs doppelwandige Kraftstoffbehälter mit einem Fassungsvermögen von je 7 000 l aufgestellt. Vor dem Tanklager befindet sich eine Zapfsäule für die Betankung der Dieselfahrzeuge des Kontrollbereiches.

Für das Tanklager im Überwachungsbereich wird im Berg 6, bei ca. 870 m Teufe ein doppelwandiger Tankbehälter aufgestellt, der über eine Leitung vom zentralen Tanklager auf der 850-m-Sohle aus mit Dieselmkraftstoff befüllt wird. Die Fahrzeuge des betrieblichen Überwachungsbereiches werden über die Zapfsäule vor dem Tanklager direkt oder vor Ort von einem Tankfahrzeug mit Dieselmkraftstoff versorgt.

Für die Auffahrung und Einlagerung in den Feldern unterhalb der 1 000-m-Sohle werden neue Tanklager erstellt. Eine Trennung zwischen betrieblichem Überwachungsbereich und Kontrollbereich wird gewährleistet.

Wasserhaltung

Zur Wasserhaltung gehören alle Maßnahmen und Vorrichtungen zur Hebung der Wässer aus dem Grubengebäude und die Versorgung der Grube mit Betriebswasser (Anlage 3.2.4.7/3).

Für die Hebung der Wässer nach über Tage werden elektrisch betriebene Pumpen eingesetzt.

Folgende Wässer fallen im Grubengebäude an:

- Betriebswasser (z. B. aus dem Fahrbahnbau und der Staubbekämpfung),
- Restwasser aus dem ehemaligen Spülversatzbetrieb,
- Formationswässer aus dem Erzlager und seinem Nebengestein sowie
- Kondenswasser aus dem ausziehenden Schacht Konrad 2.

Dem Sammelbecken am Schacht Konrad 1 auf der 1 200-m-Sohle werden die Wässer aus

- dem Schachtsumpf Konrad 1,
- dem Unterwerksbau (1 300-m-Sohle) und
- den Reviersümpfen

zugeleitet. Eine dort installierte Pumpe befördert die Wässer aus diesem Sammelbecken über die Transportleitung Konrad 1 nach Konrad 2 (1 000-m-Sohle) bis zum Sammelbecken der Pumpenkammer am Schacht Konrad 2.

Dem Sammelbecken der Pumpenkammer am Schacht Konrad 2 auf der 1 000-m-Sohle werden die Wässer aus

- den Träufelrinnen in der Schachtröhre Konrad 2,
- dem Schachtsumpf Konrad 2,
- den Reviersümpfen und
- dem Sammelbecken am Schacht Konrad 1

zugeleitet.

Aus dem Sammelbecken werden Wässer zur Wiederverwendung für die Grube entnommen und mit der Eigenwasserversorgung den Verbrauchern insbesondere

- zur Staubbekämpfung an Teilschnittmaschinen und
- zum Fahrbahnbau

zugeführt.

Zur Entsorgung von nicht wiederverwendeten Wässern sind in der Pumpenkammer am Schacht Konrad 2 zwei Pumpen aufgestellt. Jede der beiden Pumpen kann die Wässer über die Steigleitung im Schacht Konrad 2 zur Grubenwasser-Übergabestation über Tage fördern.

Das benötigte Betriebswasser wird durch Falleitungen in den Schächten Konrad 1 und Konrad 2 den Verteilernetzen der Grube zugeführt.

Instandhaltung

Um die ständige Betriebsbereitschaft und Betriebssicherheit der Fahrzeuge, Maschinen sowie Anlagen zu gewährleisten, wird eine vorbeugende Instandhaltung durchgeführt.

Die Instandhaltung umfaßt

- Inspektion, d. h. Prüfung auf Zustand und Funktion sowie Messungen und Probelauf,
- Wartung, d. h. Erhaltung der Funktion, Minderung der Abnutzung und Austausch von Verschleißteilen und
- Instandsetzung, d. h. Feststellen und Beseitigen von Störungen und Schäden.

Der Umfang der Instandhaltungsmaßnahmen auf der Schachtanlage Konrad erstreckt sich auf die drei Hauptbereiche

- Tagesanlagen Schacht Konrad 1 einschließlich der Schachtförderanlagen,
- Tagesanlagen Schacht Konrad 2 einschließlich der Schachtförderanlage und Hilfsfahranlage sowie
- untertägige Anlagen im Kontroll- und Überwachungsbereich.

Die Einhaltung der planmäßigen Instandhaltung, die nach dem Betriebsbuch/Prüfhandbuch und den dafür erstellten Wartungs- und Inspektionsplänen durchgeführt wird, wird durch den Tagesbetrieb, M.- und E.-Betrieb, Instandhaltung gewährleistet.

Um die Inspektionen, Wartungen und Instandsetzungen der Fahrzeuge, Maschinen sowie Anlagen durchzuführen, sind sowohl im betrieblichen Überwachungsbereich als auch im Kontrollbereich Werkstätten und Wartungsplätze mit den erforderlichen Einrichtungen vorhanden (Kap. 3.2.4.2).

Außerdem werden Service-Fahrzeuge vorgehalten, die bei Bedarf vor Ort für Instandhaltungsarbeiten eingesetzt werden.

Materialwirtschaft

Aufgabe der Materialwirtschaft ist die Beschaffung, Lagerung und Verteilung von Einbaumaterial, Ersatzteilen und Verbrauchsmaterial.

Für die drei Bereiche der Materiallagerung am Schacht Konrad 1, am Schacht Konrad 2 und unter Tage sind folgende Einrichtungen vorhanden:

- Magazin und Lager Schacht Konrad 1,
- Verteilungslager Schacht Konrad 2,
- Verteilungslager unter Tage und
- Handlager bzw. Revierlager.

Das Magazin und das Lager am Schacht Konrad 1 dient der zentralen Lagerung und Ausgabe aller auf Vorrat gehaltenen Betriebsmaterialien.

Die dezentralen Verteilungslager dienen der Zwischenlagerung und werden vom Magazin und vom Lager versorgt.

Die Handlager bzw. Revierlager befinden sich an den Werkstätten, an den Wartungsplätzen oder vor Ort.

Ableitung von Fortluft

Zu den übertägigen Raumbereichen auf der Schachtanlage Konrad 2, in denen Abfallgebinde gehandhabt oder vorübergehend gelagert (Pufferung) werden, gehören (Anl. 3.2.4.1.3/2, 3.2.4.1.3/4 und 3.2.4.1.3/5)

- Umladehalle,
- Sonderbehandlungsraum und
- Pufferhalle.

Ferner dient die Werkstatt 1 u. a. der Wartung, Inspektion und Instandhaltung mechanischer und elektrischer Betriebsmittel.

Diese Raumbereiche sind im wesentlichen der Ortsdosisleistung wegen, die durch die Direktstrahlung der Abfallgebinde verursacht wird, dem Kontrollbereich zugeordnet (Kap. 3.4.6 und 3.4.8). Aufgrund der Konditionierung der Abfallgebinde und der Begrenzung ihrer Oberflächenkontamination spielen aus dem Abfallgebinde freigesetzte oder von der Abfallgebindeoberfläche sich lösende luftgetragene radioaktive Stoffe im ungestörten Einlagerungsbetrieb nur eine untergeordnete Rolle.

Da aus betrieblichen Gründen in den Raumbereichen Werkstatt 1 und Sonderbehandlungsraum möglicherweise Aerosole auftreten können, wird die Fortluft aus diesen Raumbereichen zur Aerosolrückhaltung über Schwebstofffilter Klasse S geführt. Diese Filter haben gemäß DIN 24 184 einen Rückhaltegrad von 99,97 %.

Der gesamte Fortluftvolumenstrom der zuvor aufgeführten Raumbereiche wird zur Kontrolle quantitativ auf Radioaktivität hin überwacht und somit kontrolliert über den Fortluftkamin abgeleitet (Kap. 3.4.8).

In den Fortluftsträngen der einzelnen Raumbereiche sind Absperrklappen angeordnet, die bei Stillstand einer Lüftungsanlage bzw. im Bedarfsfall geschlossen werden können.

Um den Staubeintrag in die Raumbereiche zu minimieren, sind die einzelnen Zuluftanlagen mit Schwebstofffiltern ausgerüstet, das heißt, die einzelnen Raumbezirke werden nur mit gefilterter Zuluft versorgt.

Die Ableitung der Abwetter aus den untertägigen Anlagenbereichen ist in Kapitel 3.2.4.3, ihre radiologische Überwachung und somit kontrollierte Ableitung in Kapitel 3.4.8 beschrieben.

Sonderbehandlungsraum

Der Sonderbehandlungsraum (Anl. 3.2.4.1.3/2) befindet sich im Kontrollbereich der Umladeanlage und wird insbesondere wie folgt genutzt:

- vorübergehende Lagerung fester radioaktiver Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich über Tage,
- Konditionieren fester Betriebsabfälle und kontaminierter Betriebsabwässer aus dem Kontrollbereich,
- Reinigen der im übertägigen Kontrollbereich eingesetzten Transportfahrzeuge,
- Umpumpen von Betriebsabwässern des Kontrollbereiches in unter dem Sonderbehandlungsraum installierte Sammelbehälter (Anl. 3.2.4.1.3/3),
- Dekontaminieren im übertägigen Kontrollbereich eingesetzter Transportfahrzeuge und größerer Werkzeuge und
- Behandeln von Abfallgebinden, die nicht den Endlagerungsbedingungen entsprechen.

Da nicht alle Nutzungsmöglichkeiten in Anspruch genommen werden, ist eine Mehrfachnutzung der Funktionsflächen möglich. Der Sonderbehandlungsraum hat eine Grundfläche von ca. 250 m². Er kann unter besonderen Bedingungen von außen durch ein Rollltor und eine Tür betreten werden. Neben der Tür befindet sich ein Aufzug als Verbindung zum unter dem Sonderbehandlungsraum befindlichen Raum zur Behandlung flüssiger Abfälle (Anl. 3.2.4.1.3/3), in dem neben den Sammelbehältern für kontaminierte Wässer zwei Auffangbecken für Löschwasser aus dem Kontrollbereich sowie Flächen zur vorübergehenden Lagerung kontaminierter flüssiger Betriebsabfälle vorhanden sind. Auf der anderen Seite wird der

Sonderbehandlungsraum durch einen Handwaschraum, einen Umkleideraum und das Schiebetor zur Umladehalle abgegrenzt.

Der Boden und die Wände sind bis zu einer Höhe von 1,5 m in einer dekontfähigen Ausführung erstellt.

Wesentliche Einbauten und Ausrüstungen im Sonderbehandlungsraum sind

- Dekontaminationswanne (3 m x 4 m x 0,3 m),
- Krananlage (für Lasten bis 250 kN),
- Anschluß an das Flurförderungssystem und
- mobile Reinigungs- und Dekontaminationseinrichtungen wie z.B. Dekontaminationszelt, Filterabsauggerät, Bodenreinigungsgeräte sowie Heißwasserhochdruckreiner.

Ferner ist der Einsatz externer mobiler Anlagen wie z. B. eine Kompaktierungsanlage für die Verpressung schwachradioaktiver Abfälle oder einer Zementieranlage zur Verfestigung niedrig radioaktiver Schlämme und Abwässer vorgesehen.

3.2.4.8 Elektrotechnische Anlagen

Energieversorgung

Netzanschluß

Die Schachtanlage Konrad 1 und Konrad 2 ist an das Energieverteilungsnetz der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG (P+S) angeschlossen.

Die Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 haben getrennte Einspeisungen.

Schachtanlage Konrad 1

Die Schachtanlage Konrad 1 wird über eine 30-kV-Freileitung vom Umspannwerk Hallendorf der P+S mit elektrischer Energie versorgt. Die Freileitung führt bis zu einem Endmast an der Grundstücksgrenze. Vom Endmast aus wird die Einspeisung über drei erdverlegte Einleiterkabel bis in die 30-kV-Schaltanlage im Schaltheis geführt, das dem Werkstattgebäude angegliedert ist (Anlage 3.2.4.8/2).

Schachtanlage Konrad 2

Die Stromversorgung erfolgt über zwei erdverlegte 30-kV-Kabelverbindungen vom Walzwerk III und vom Umspannwerk Hallendorf der P+S bis in die 30-kV-Schaltanlage der Elektrozentrale im Anbau der Umladehalle (Anlage 3.2.4.8/2). Jedes der beiden Kabel kann die gesamte benötigte Leistung übertragen, so daß immer nur eine Kabelverbindung zugeschaltet ist.

Stromversorgung über Tage

Das betriebliche Verteilungsnetz der Schachtanlage ist in die Bereiche Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 aufgeteilt. Jeder Bereich wird über zwei Transformatoren

(30/6 kV) aus zwei voneinander unabhängigen 30-kV-Netzen gespeist. Eine Parallelschaltung beider Bereiche bei gleichzeitiger 30-kV-Einspeisung bei Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 darf aufgrund der durch die vorgeschalteten Infrastruktur im Umspannwerk Hallendorf nicht vorgenommen werden. Aus diesem Grund sind die beiden Netzteile im Normalbetrieb immer getrennt. Nur bei Totalausfall einer 30-kV-Einspeisung wird eine Zusammenschaltung auf der 6-kV-Ebene vorgenommen (Anlage 3.2.4.8/1).

Das Konzept der Stromversorgung beider Bereiche ist nahezu identisch (Anlage 3.2.4.8/3); es besteht aus der Einspeisung in den Grubenbetrieb über beide Schächte und der Versorgung der übertägigen Betriebe mit den Lastschwerpunkten

- Fördermaschine,
 - Förderhaspel,
 - Verladung,
 - Druckluftversorgung und
 - Gebäudeversorgung
- am Schacht Konrad 1 und

- Fördermaschine,
 - Förderhaspel,
 - Umladeanlage,
 - Hauptgrubenlüfter und
 - Gebäudeversorgung
- am Schacht Konrad 2.

Von den 30-kV-Hauptsammelschienen 01 PBB auf der Schachtanlage Konrad 1 und 01 PBJ/02 PBJ auf der Schachtanlage Konrad 2 werden über jeweils zwei 30/6-kV-Transformatoren die 6-kV-Hauptsammelschienen 01 PDA/02 PDA (Konrad 1) bzw. 01 PDH/02 PDH (Konrad 2) versorgt. Über diese Sammelschienen wird der Übertagebetrieb, der mit den Fördermaschinen in 03 PDA und 03 PDH seine Lastschwerpunkte hat, direkt gespeist.

Stromversorgung unter Tage

Die Versorgung des Untertagebetriebes erfolgt über jeweils vier leistungsstarke Schachtkabelverbindungen von den 6-kV-Hauptsammelschienen 01 PDA/02 PDA (Konrad 1) auf die Trafostation 01 PDX und von 01 PDH/02 PDH (Konrad 2) auf die Trafostation 01 PDU. Die Stationen 01 PDX und 01 PDU dienen unter Tage als Verteilerstationen. Von hier aus werden die übrigen Lastschwerpunkte über Doppelkabel gespeist, so daß bei Ausfall eines Kabels mindestens eine leistungsstarke Kabelverbindung vorhanden ist. Die Auftrennung des 6-kV-Ringes zwischen Schacht Konrad 1 und Schacht Konrad 2 wird je nach Lastschwerpunkt in den Ringtraforäumen vorgenommen werden (Anlage 3.2.4.8/1).

Spannungsebenen

- 30 kV - Versorgungsspannung der Schachtanlage,
- 6 kV - betriebliche Verteilerspannung über und unter Tage,
- 1 kV - Großantriebe unter Tage,
- 500 V - Antriebe der Bergbaumaschinen über und unter Tage,
- 380/220 V - allgemeine Versorgungsspannung für Antriebe, Beleuchtung und Geräte.

Überwachung der starkstromtechnischen Ausrüstung

Die starkstromtechnischen Anlagen sind mit allen erforderlichen Meß-, Steuer-, Melde- und Schutzeinrichtungen ausgerüstet, die für einen ordnungsgemäßen Betrieb und zur rechtzeitigen Erfassung von Fehlern benötigt werden.

Die Schutzeinrichtungen sollen Folgeschäden beim Auftreten eines Fehlers innerhalb des Schutzbereiches verhindern. Sie sind aufeinander abgestimmt und zeitlich so gestaffelt, daß die Fehlerstelle selektiv abgeschaltet wird und die übrigen Anlagenteile soweit wie möglich in Betrieb bleiben.

Die Schutzeinrichtungen entsprechen folgenden Anforderungen:

- Betriebsmäßige Belastungen führen nicht zum Ansprechen einer Schutzeinrichtung.
- Bei Störungen löst nur die der Fehlerstelle nächstgelegene Schutzeinrichtung aus.

Als Schutzeinrichtungen in den Schaltanlagen werden Kurzschluß- und Überlastschutzeinrichtungen eingesetzt. Erdschlüsse werden über Erdschlußüberwachungseinrichtungen gemeldet.

Kabel und Leitungen

Für die Energieverteilung werden nur zugelassene Kabel und Leitungen gemäß VDE und BVE verwendet.

Ersatzstromversorgung

Bei vollständigem Ausfall der Netzeinspeisungen wird die Versorgung wichtiger Verbraucher, wie Einrichtungen für Sicherungsmaßnahmen des Zentralen Leitsystems, der zentralen Leittechnik Gebäude, Pumpen der Löschwasserversorgung, Außenbeleuchtung und Kommunikationsanlagen durch je eine dieselpetriebene Ersatzstromversorgung auf jeder Schachtanlage sichergestellt. Die Generatoren sind jeweils an die übertägigen Niederspannungshauptverteilungen angeschlossen (Anlagen 3.2.4.8/4 und 3.2.4.8/5).

Leitrechner und zugehörige Automatisierungsgeräte des zentralen Leitsystem (ZLT) sowie Zentralrechner und DDC-Stationen der zentralen Leittechnik Gebäude (s. Kap. 3.2.4.9) werden über Tage bei Ausfall der Netzversorgung und während des Anlaufens der Dieselerersatzstromaggregate über unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV-Anlagen) versorgt.

Unter Tage werden die Automatisierungsgeräte der ZLT bei Netzausfall über USV-Anlagen versorgt.

Nachrichtentechnische Einrichtungen wie die Fernsprechanlage oder die Brandmeldeanlage werden für den Netzausfall mit eigenen Pufferbatterien ausgerüstet.

Installation und Beleuchtung

Installation

Für die Installation ist eine einheitliche Verteilungs- und Geräteanschlußspannung von 380/220 V gewählt worden. Ausgehend von den Hauptverteilungen werden schwerpunktmäßig Unterverteilungen vorgesehen, die einzelne Gebäudetakte in den verschiedenen Geschoßebenen versorgen.

Beleuchtung

Die Auslegung der Innenraumbeleuchtung erfolgt nach DIN 5035, die der Außenbeleuchtung nach DIN 5044 und berücksichtigt Objektschutzanforderungen. Die Sicherheitsbeleuchtung ist entsprechend den Arbeitsstättenrichtlinien ausgelegt.

Im Grubengebäude wird keine Sicherheitsbeleuchtung eingesetzt. Hierfür ist tragbares elektrisches Geleucht mitzuführen.

Erdungs- und Blitzschutzanlagen

Erdungsanlage

Die Erdungsanlage entspricht VDE 0100 (Erdungen in Wechselstromanlagen bis 1 kV) und VDE 0141 (Erdungen in Wechselstromanlagen über 1 kV).

Die zu erdenden Anlagenteile und Geräte werden an ein Erdungsleitungsnetz angeschlossen, das im wesentlichen aus Erdungssammelleitungen (Ringleitung) und Erdungstichleitungen aufgebaut ist. Die Innenerdung (Potentialausgleich) wird mit dem Fundamentterder der Gebäude und der Außenerdung verbunden.

Blitzschutzanlagen

Alle Gebäude werden mit einer Blitzschutzanlage, bestehend aus Fangeinrichtung (Dachleitung), Ableitung und Erdungsanlage ausgerüstet.

Die Blitzschutzanlagen entsprechen den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien wie DIN 57 185/VDE 0185 (Teil 1 und 2), VDE 0100, VDE 0101, VDE 0141, VDE 0190.

3.2.4.9 Leit- und Nachrichtentechnik

Zur sicheren Überwachung und zur Unterstützung der Betriebsführung des Endlagers Konrad werden leit- und nachrichtentechnische Einrichtungen eingesetzt.

Bei der Leittechnik wird unterschieden zwischen Einrichtungen der Zentralen Leittechnik Prozeß, Einrichtungen des Zentralen Leitsystems und Einrichtungen der Zentralen Leittechnik Gebäude (ZLT-G).

Die Aufgaben der leit- und nachrichtentechnischen Einrichtungen sind unterteilt in

- Messen, Steuern und Regeln (MSR),
- Betriebsüberwachung,
- Datenverarbeitung sowie
- interne und externe Kommunikation.

Zentrale Leittechnik Prozeß

Aufgrund der besonderen Gegebenheiten des Endlagers, wie

- der räumlichen Trennung der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2,
- der Ausdehnung des Grubengebäudes und
- der betrieblichen Teilung in Auffahr- und Einlage-rungsbetrieb

ist die Schachtanlage in selbständige, teilweise von einander unabhängige betriebliche Funktionsbereiche unterteilt.

Zu diesen Funktionsbereichen zählen

- der Bergwerksprozeß,
- der Einlagerungsbetrieb,
- die Stromversorgung,
- die Strahlenschutzüberwachung,
- die Bewetterung,
- der Hauptgrubenlüfter,
- die Wasserhaltung und
- Teilbereiche der Haustechnik.

Diese Funktionsbereiche sind als Automatisierungsinselfn mit eigenen MSR-Systemen ausgestattet, die einen autarken Betrieb mit Prozeßbeobachtungs- und, soweit erforderlich, auch Prozeßbedienmöglichkeiten an eigenen örtlichen Leitständen bzw. örtlichen Steuerstellen gestatten.

Die zentrale Betriebsüberwachung der Funktionsbereiche erfolgt durch das Zentrale Leitsystem in der Zentralen Warte auf Konrad 1.

Die leittechnische Struktur mit den Zusammenhängen zwischen den Funktionsbereichen und dem Zentralen Leitsystem ist in Anl. 3.2.4.9/1 dargestellt. In diesem Schema ist der Funktionsbereich Einlagerungsbetrieb mit dem größten örtlichen Leitstand, dem Hauptleitstand, beispielhaft für alle anderen Funktionsbereiche mit eigenen örtlichen Leitständen bzw. Steuerstellen, komplett dargestellt. Dazu zählt auch die besondere Aufgabe des Hauptleitstandes für die Zentrale Leittechnik Gebäude.

Während die örtlichen Leitstände und Steuerstellen der Funktionsbereiche Prozeßbeobachtung und -bedienung gestatten, dienen die örtlichen Leitstände des Zentralen Leitsystems ausschließlich der Prozeßbeobachtung und, soweit erforderlich, dem Informationsaustausch mit den Leitrechnern.

Zentrales Leitsystem

Das Zentrale Leitsystem besteht aus

- Automatisierungsgeräten,
- Kommunikationsbus,
- Beobachtungs- und Bedienstationen (Zentrale Warte und örtliche Leitstände) sowie
- zwei Leitrechnern.

Einrichtungen des Zentralen Leitsystems

Die Automatisierungsgeräte dienen als Ein- und Ausgabesammelstellen für Analog- und Binärsignale (Meßwerte, Meldungen und Befehle) der einzelnen Funktionsbereiche und sind über Tage sowie innerhalb des Grubengebäudes entsprechend den technischen und funktionalen Gegebenheiten angeordnet.

Die Signale aus den Funktionsbereichen werden einzeln an die Ein- und Ausgabebaugruppen der Automatisierungsgeräte angeschlossen und innerhalb der Automatisierungsgeräte zur Übergabe an das Bussystem aufbereitet.

Über den Kommunikationsbus werden die Signale

- zwischen einzelnen Automatisierungsgeräten,
- zwischen den Automatisierungsgeräten und Einrichtungen der örtlichen Leitstände
 - Büro des Strahlenschutz-Schichtleiters auf der Schachtanlage Konrad 2,
 - Füllort 850-m-Sohle,
 - Strahlenschutzstützpunkt auf der 850-m-Sohle sowie
 - Füllort 1 000-m-Sohle am Schacht Konrad 1

und

- zwischen den Automatisierungsgeräten und Einrichtungen der Zentralen Warte, Konrad 1,

übertragen. An den örtlichen Leitständen und in der Zentralen Warte werden die Signale aufbereitet, angezeigt und verarbeitet.

Bei Ausfall oder Störung des Bussystems wird eine optische bzw. akustische Meldung in der Zentralen Warte ausgelöst.

Die an das Zentrale Leitsystem angeschlossenen autarken Funktionsbereiche können auch bei Ausfall oder Störung des Bussystems den Betrieb weiterführen.

Weiterhin werden die Signale über das Bussystem, teilweise nach bestimmten Kriterien (z. B. Mittelwerte) verdichtet, zur Datenverarbeitung an beide Leitrechner übertragen.

Zusätzliche Daten aus verschiedenen Bereichen (z. B. meteorologische Daten, Daten der Dosimeterauswertung usw.) werden den beiden Leitrechnern über serielle Schnittstellen zur Verarbeitung zugeführt.

Zugriffsmöglichkeiten auf die beiden Leitrechner zur Dateneingabe, Datenabfrage und Anforderung von Berechnungen bestehen

- in der Zentralen Warte,
- am örtlichen Leitstand im Büro des Strahlenschutz-Schichtleiters,
- am örtlichen Leitstand Füllort 850-m-Sohle,
- am örtlichen Leitstand im Strahlenschutzstützpunkt 850-m-Sohle und
- über Rechnerterminals an verschiedenen Orten über Tage.

Fernbedienungen über das Zentrale Leitsystem

Fernbedienungen (EIN/AUS) sind nur von der Zentralen Warte aus möglich.

Folgende Funktionsbereiche sind zur Fernbedienung vorgesehen:

- Stromversorgung
 - 30/6-kV-Schaltanlagen, Konrad 1,
 - 30/6-kV-Schaltanlagen, Konrad 2,
 - 6-kV-Schaltanlagen im Grubengebäude,
- Hauptgrubenlüfter und
- Wasserhaltung im Grubengebäude.

Sämtliche Fernbedienfunktionen sind nach Umschaltung auf örtliche Bedienung auch an den örtlichen Steuerstellen bzw. örtlichen Leitständen der obengenannten Funktionsbereiche gegeben. Die Umschaltung erfolgt für die fernbedienbaren Funktionsbereiche vor Ort.

Messen, Steuern und Regeln (MSR)

Besondere Bedeutung im Rahmen der betrieblichen Prozeßleittechnik haben

- die Meßwerterfassung und -aufbereitung für den Strahlenschutz. Schwerpunkte stellen dabei die Kontrolle der Abfallgebinde bei der Übergabe und die strahlenschutzmäßige Überwachung des Endlagers und seiner Umgebung dar,

- die Überwachung der Wetter im Grubengebäude und die Bilanzierung der zu- und abgeführten Wassermengen und
- die Überwachung der Stromversorgung.

Messen

Im Endlager Konrad werden aufgrund gesetzlicher Anforderungen bzw. technischer Notwendigkeiten zahlreiche Messungen durchgeführt.

Sämtliche Meßeinrichtungen sind Bestandteile der verschiedenen Funktionsbereiche. Die Meßeinrichtungen sind, soweit erforderlich, mit örtlichen Anzeige- und Warneinrichtungen sowie mit Fernübertragungseinrichtungen ausgestattet.

Örtliche Meßgeräte (z. B. Manometer, Thermometer usw.) werden hier nicht zu den leittechnischen Einrichtungen gerechnet, da sie den technischen Einrichtungen (z. B. Pumpen, Rohrleitungen usw.) der einzelnen Funktionsbereiche zugeordnet und entsprechend ausgelegt sind.

Meßwerte und Meldungen werden an folgenden Stellen dargestellt:

- Örtliche Steuerstellen bzw. örtliche Leitstände der Funktionsbereiche
(Meßwerte, Zustands- und Störmeldungen, die zur sicheren Überwachung des entsprechenden Funktionsbereiches im bestimmungsgemäßen und gestörten Betrieb erforderlich sind),
- Örtliche Leitstände des Zentralen Leitsystems
(Meßwerte, Zustands- und Störmeldungen, die nach funktionalen Gesichtspunkten festgelegt werden) und

- Zentrale Warte

(Meßwerte, Zustands- und Störmeldungen sowie weitere berechnete Werte, die zur sicheren Überwachung des Gesamtbetriebes im bestimmungsgemäßen und gestörten Betrieb erforderlich sind).

Steuern und Regeln

Jeder Funktionsbereich erhält, sofern erforderlich, eigene Steuerungen. Ein übergeordnetes zentrales Steuerungssystem wird nicht eingesetzt.

Verfahrenstechnische Einrichtungen und Maschinen werden vorzugsweise mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) ausgerüstet. Kleinere Steuerungsaufgaben können jedoch auch in Relaischnik realisiert werden.

Notwendige Regelungen, wie die Drehzahlregelung der Fördermotoren, werden anlagenspezifisch den entsprechenden Steuerungen zugeordnet.

Bei den zur Fernbedienung durch das Zentrale Leitsystem vorgesehenen Funktionsbereichen werden erforderliche Verriegelungen in den Steuerungssystemen der entsprechenden Funktionsbereiche realisiert.

Zentrale Warte, Konrad 1

Die Betriebsüberwachung des Gesamtbetriebes Konrad über und unter Tage erfolgt durch die Zentrale Warte.

Die Zentrale Warte ist ständig besetzt.

Dort stehen alle zur Erfüllung der Aufgaben im bestimmungsgemäßen und im gestörten Betrieb erforderlichen leit- und nachrichtentechnischen Einrichtungen zur Verfügung.

Ausstattung der Zentralen Warte

Zur wesentlichen Ausstattung der Zentralen Warte zählen

- zwei Bedienplätze, ausgestattet mit Farbmonitoren, Tastaturen und Lichtgriffeln zur Prozeßbeobachtung und -bedienung, S/W-Monitoren, Tastaturen und Arbeitsplatzdruckern zum Zugriff auf die Leitrechner,
- ein Informationsplatz, ausgestattet mit Farbmonitoren, Tastaturen und Lichtgriffeln zur Beobachtung der Strahlenschutzmeßwerte und des Einlagerungsbetriebes,
- je ein Melde- und ein Protokolldrucker, die den Bedienplätzen und dem Informationsplatz gemeinsam zugeordnet sind,
- eine Wartentafel bestückt mit
 - einem großflächigen Leuchtschaubild zur Darstellung wichtiger Meßwerte, Betriebs- und Stöorzustände der 30/6-kV-Schaltanlagen über und unter Tage,
 - einem weiteren großflächigen Leuchtschaubild zur Darstellung wichtiger Meßwerte, Betriebs- und Stöorzustände aus verschiedenen Funktionsbereichen wie Wasserhaltung, Bewetterung, Hauptgrubenlüfter,
 - einem Meldetableau zur Darstellung wichtiger Störmeldungen, Warnungen und Alarmer aus verschiedenen Funktionsbereichen wie Strahlenschutz und Bewetterung,
 - diversen Linienschreibern zur Aufzeichnung wichtiger Meßwerte aus verschiedenen Funktionsbereichen wie 30-kV-Schaltanlagen, Bewetterung

und

- allen erforderlichen nachrichtentechnischen Einrichtungen wie Fernsprecher, Grubenfunk, Ruf- und Warnanlage, Brandmeldezentrale.

Datenverarbeitung

Die übergeordnete Datenverarbeitung für das Endlager Konrad wird mit zwei Leitrechnern durchgeführt, die in einem Nebenraum der Zentralen Warte stehen.

Alle für die Betriebsüberwachung und Betriebsführung des Gesamtbetriebes Konrad wichtigen

- Signale (Meßwerte, Meldungen und Befehle) aus den einzelnen Funktionsbereichen und
- Daten (z. B. meteorologische Daten, Daten der Dosimeterauswertung)

werden, wie zuvor beschrieben, an die Leitrechneranlage übertragen.

Einer der beiden Leitrechner führt alle erforderlichen On-Line-Prozeßaufgaben durch, dazu zählen u. a.

- Kurz- und Langzeitspeicherung der einlaufenden Signale und Daten,
- Ausgabe von Störmeldeprotokollen,
- Erstellen von Bilanzen für die Wasserhaltung,
- Führen des Abfallgebindekatasters, u. a.
 - Dokumentation und Auswertung der Abfallgebinde-Daten,
 - Dokumentation der Stand- und Einlagerungsorte aller Abfallgebinde,

- Führen personenbezogener Dateien, u. a.
 - Aufenthaltszeiten im Kontrollbereich,
 - Dosisbelastungen
- und
- Datensicherung und Archivierung der gespeicherten Signale und Daten durch Aufzeichnung auf externe Datenträger und periodische Überspielung auf archivierbare Datenträger.

Der zweite Leitrechner steht zur Programmentwicklung und für Off-Line-Rechenanwendungen zur Verfügung.

Bei Ausfall des ersten Leitrechners übernimmt der zweite Leitrechner die On-Line-Prozeßaufgaben.

Autarke Funktionsbereiche

Die Anlage 3.2.4.9/1 zeigt die prinzipielle Struktur der Leitsysteme des Endlagers Konrad.

In diesem Schema ist zusätzlich beispielhaft für alle anderen Funktionsbereiche, die mit eigenen örtlichen Leitständen bzw. Steuerstellen ausgestattet sind, die autarke Funktion des Einlagerungsbetriebes dargestellt.

Der Funktionsbereich Einlagerungsbetrieb ist in diesem Sinne in die Funktionsblöcke

- Einlagerungsbetrieb über Tage und
- Einlagerungsbetrieb unter Tage

unterteilt. Beide Funktionsblöcke enthalten alle für einen autarken Betrieb erforderlichen Meß-, Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen.

Zur Prozeßbeobachtung und -bedienung stehen folgende örtliche Leitstände als Bestandteile des Funktionsbereiches Einlagerungsbetrieb zur Verfügung:

- Über Tage

- der Hauptleitstand im Gebäudetrakt zwischen der Umlade- und der Schachthalle, ausgestattet mit
 - .. konventionellen Beobachtungs- und Bedienelementen für Hand- und Automatikbetrieb des übertägigen Einlagerungsbetriebes
 - .. Videomonitoren zur Darstellung nicht direkt einsehbarer Betriebsbereiche in der Umladehalle und
 - .. sämtlichen erforderlichen Kommunikationseinrichtungen (Fernsprecher, Grubenfunk, Ruf- und Warnanlage usw.)

und

- zwei örtliche Leitstände in der Umladehalle jeweils ausgestattet mit
 - .. konventionellen Beobachtungs- und Bedienelementen zum Handbetrieb der Flurförderanlage in Sonderfällen (z. B. bei Reparaturen; die Umschaltung auf örtliche Bedienung erfolgt am Bedienplatz im Hauptleitstand),
 - .. Fernsprecher.

- Unter Tage

- ein örtlicher Leitstand am Füllort 850-mSohle, ausgestattet mit
 - .. konventionellen Beobachtungs- und Bedienelementen für Hand- und Automatikbetrieb des Einlagerungsbetriebes am Füllort,
 - .. Videomonitoren zur Überwachung nicht direkt einsehbarer Betriebsbereiche am Füllort und
 - .. sämtlichen erforderlichen Kommunikationseinrichtungen (Fernsprecher, Grubenfunk usw.).

Die örtlichen Leitstände des Einlagerungsbetriebes sind personell wie folgt besetzt:

- Ständig während der Einlagerungsschichten
 - der Hauptleitstand,
 - der örtliche Leitstand Füllort 850-m-Sohle
- und
- nach Bedarf
 - die örtlichen Leitstände in der Umladehalle.

Gebäudeleittechnik Konrad 1

Die Gebäudeleittechnik (Haustechnik) für die Tagesanlage Konrad 1 erfolgt durch dezentral angeordnete Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen. Zur übergeordneten Überwachung werden wichtige Einzel- bzw. Sammelmeldungen durch das Zentrale Leitsystem übernommen und in der Zentralen Warte dargestellt. Fernbedienungen sind nicht vorgesehen.

Zentrale Leittechnik Gebäude (ZLT-G) Konrad 2

Die Gebäudeleittechnik der Tagesanlagen Konrad 2 einschließlich bestimmter Außenanlagen sind in die zentrale Betriebsüberwachung eingebunden.

Gemäß Anlage 3.2.4.9/1 ist die Gebäudeleittechnik für die Tagesanlagen Konrad 2 hierarchisch in zwei Ebenen aufgebaut.

Die erste Ebene wird durch die ZLT-G (Zentrale Leittechnik Gebäude), bestehend aus einem zentralen Bedienplatz im Hauptleitstand sowie einem Zentralrechner in einem dem Hauptleitstand benachbarten Elektronikraum dargestellt.

In der zweiten Ebene befinden sich die dezentral angeordneten DDC-Stationen (Direct Digital Control) mit den zugehörigen Einspeise-, Schalt- und Anschlußfeldern.

Diese Einrichtungen sind dem Bedarf entsprechend in den einzelnen Gebäuden der Tagesanlagen Konrad 2 sowie in Außenanlagen angeordnet.

Die zu überwachenden, zu steuernden und zu regelnden Einrichtungen der gebäudetechnischen Funktionsbereiche

- RLT-Anlagen (Raum-Luft-Technische Anlagen),
- Wasserversorgung,
- Abwasser,
- wärme- und kältetechnische Anlagen sowie
- weitere betriebstechnische Anlagen

werden im drahtgebundenen Einzelsignalaustausch an die Anschlußfelder der zweiten Ebene angebunden.

Bedienplatz_ZLT-G

Zur zentralen Überwachung und Bedienung der Tagesanlage Konrad 2 wird im Hauptleitstand ein ZLT-G-Bedienplatz, bestehend aus

- einem Bedienerterminal (S/W-Monitor und Tastatur) zur Abfrage und Bedienung einzelner Meß- und Regelkreise,
- einem Farbgrafikterminal (Farbmonitor und Tastatur) zur Darstellung von Verfahrensfließbildern mit ständig aktualisierten Meßwerten, Betriebs- und Störmeldungen der einzelnen Funktionsbereiche,
- einem Meldedrucker und
- einem Protokolldrucker

eingerrichtet.

Die Einrichtungen des Bedienplatzes sind über serielle Schnittstellen an den Zentralrechner der ZLT-G angeschlossen.

Zentralrechner

Der Zentralrechner der ZLT-G ist mit den einzelnen DDC-Stationen über ein Bussystem verbunden und hat u. a. folgende Aufgaben:

- Betriebszustandsüberwachung und -aufzeichnung,
- Organisation des Signalaustausches (Meßwerte, Zustands- und Störmeldungen, Stellbefehle, Sollwertvorgaben usw.) zwischen dem ZLT-G-Bedienplatz und den DDC-Stationen und
- Ausgabe von Störmeldeprotokollen.

DDC-Stationen

Die örtlich installierten DDC-Stationen laufen auch im Falle einer Störung des Zentralrechners autark und gestatten den Anschluß eines tragbaren Bedienterminals, mit dem alle Funktionen des Bedienplatzes nachgebildet werden können.

Bei Ausfall oder Störung der DDC-Funktionen kann von den Schaltfeldern der DDC-Stationen ein manueller Not- bzw. Handbetrieb der angeschlossenen Funktionsbereiche gefahren werden.

Verknüpfungen zum Zentralen Leitsystem

Wichtige Zustands- und Störmeldungen der ZLT-G werden drahtgebunden als Sammelmeldungen an die Automatisierungsgeräte des Zentralen Leitsystems übergeben und in der Zentralen Warte dargestellt.

Interne und externe Kommunikation

Für das Endlager Konrad sind die nachfolgend aufgeführten Kommunikations- und Alarmanlagen vorgesehen.

Fernsprechanlage

Für die drahtgebundene Kommunikation innerhalb der Schachtanlage und nach außen ist ein mikroprozessor-gesteuertes Fernsprech- und Vermittlungssystem installiert (Anl. 3.2.4.9/2).

Standort der Zentraleinheit ist ein Nebenraum der Zentralen Warte. Nebenstellenapparate werden über Tage insbesondere in den Leitständen, Werkstätten, Wachgebäuden und Technikbereichen installiert. Unter Tage sind unter anderem die Strahlenschutzstützpunkte, Traforäume, Personensammelstellen, Füllörter und Werkstätten mit Nebenstellenapparaten ausgerüstet.

Zusätzlich sind Telefonhauptanschlüsse in der Zentralen Warte und im Wachgebäude Konrad 1 sowie auf der Schachtanlage Konrad 2 im Hauptleitstand, im Wachgebäude und im Büro des Strahlenschutz-Schichtleiters.

Gegensprechanlage

Damit an wichtigen Betriebspunkten über und unter Tage eine zweite Möglichkeit der internen Verständigung besteht, ist zusätzlich zu der Fernsprechnebenstellenanlage eine Gegensprechanlage eingerichtet.

Für jeden Schachtbereich ist eine Zentraleinheit installiert. Eine Kommunikation zwischen beiden Schachtbereichen ist durch die Verbindung beider Zentraleinheiten möglich.

Personenrufanlage

Die drahtgebundene Kommunikation wird über Tage durch eine Personenrufeinrichtung ergänzt (Anl. 3.2.4.9/4). Wichtige Personen sind somit auch arbeitsplatzunabhängig zu erreichen. Die Rufempfänger sind mit Rücksprechemöglichkeit ausgerüstet.

Ruf- und Warnanlage

Für Alarme und Durchsagen ist auf jeder Schachtanlage eine elektroakustische Ruf- und Warnanlage installiert. Die beiden Anlagen sind über eine Steuerleitung verbunden (Anl. 3.2.4.9/3). Einzelruf, Gruppenruf und Sammelruf sind von Konrad 1 und Konrad 2 aus möglich.

Bedienstellen sind an Konrad 1 in der Zentralen Warte und der inneren Wache und an Konrad 2 im Hauptleitstand und der inneren Wache installiert.

Über Tage werden weite Bereiche der Außenanlagen, Fluchtwege in Gebäuden, Weiß- und Schwarzkauen, Strahlenschutzlabor, Warte, Leitstände, Werkstätten, Schachthallen, Fördermaschinengebäude, Lagergebäude und bestimmte Bürobereiche beschallt.

Unter Tage erhalten wichtige Bereiche Lautsprecher, z. B. Füllörter, Strahlenschutzstützpunkte, Werkstätten und Personensammelstellen.

Brandmeldeanlage

Für den vorbeugenden Brandschutz und eine wirksame und rasche Brandbekämpfung werden im Endlager Konrad Brandmeldeanlagen installiert.

Zur Branderkennung werden auf beiden Tagesanlagen flächendeckend automatische Brandmelder eingesetzt sowie

an bestimmten Orten wie Ein- und Ausgängen Druckknopfmelder angebracht. Die Melder werden zu Gruppen zusammengefaßt und melden im Brandfall direkt oder über Unterzentralen an eine zugehörige Hauptzentrale.

Unterzentralen dienen der Ansteuerung von Löschanlagen und Weiterverarbeitung von Meldungen.

Jedem Schachtbereich (Konrad 1 und Konrad 2) ist eine Hauptzentrale zugeordnet von der aus mit Hilfe von Übertragungseinrichtungen (Hauptmelder) direkte Verbindungen zur Berufsfeuerwehr Salzgitter geschaltet werden.

Zur gezielten Steuerung des Alarmgeschehens ist für jeden Schachtbereich eine eigene Einsatzdatei vorgesehen. Für die Protokollführung ist jeder Anlage ein Klartext-Drucker zugeordnet, der Feuersalarm, Störungen, Ein- und Abschaltungen sowie Prüfläufe von Meldelinien mit Uhrzeit und Datum ausdruckt. Der Brandalarm wird auf den Alarmtongenerator der Ruf- und Warnanlage aufgeschaltet.

Grubenfunkanlage

Für die drahtlose Kommunikation innerhalb des Grubengebäudes ist eine Grubenfunkanlage installiert. Durch den Einsatz einer solchen Anlage können die Fahrzeuge unter Tage unabhängig vom jeweiligen Aufenthaltsort erreicht werden. Eine Kommunikation von Fahrzeug zu Fahrzeug in den einzelnen Fahrbereichen ist ebenfalls möglich. Die Überwachung der mit einem Mann belegten Betriebspunkte und eine erhöhte Verkehrssicherheit sind somit gewährleistet.

Die Anlage besteht im wesentlichen aus

- Feststation in der Zentralen Warte,
- Feststationen unter Tage und
- Fahrzeug-Funkstationen.

Uhrenanlage

Für die einheitliche Zeitangabe im Endlager wird in einem Nebenraum der Zentralen Warte und im Niederspannungsraum der Elektrozentrale an Schacht Konrad 2 jeweils eine funkgesteuerte Quarzhauptuhr installiert (Anl. 3.2.4.9/5).

Über Tage sind die Zentrale Warte, der Hauptleitstand, ausgewählte Büroräume, Flure, Treppenhäuser, Hallen und Werkstätten mit Nebenuhren bestückt. Unter Tage sind Nebenuhren in den Füllörtern.

UNTERKAPITEL

3.2.5 Betrieb

- 3.2.5.1 Auffahrung der Grubenbaue
- 3.2.5.2 Abruf, Anlieferung und Annahme der Abfall-
 gebinde
- 3.2.5.3 Einlagerungsablauf
- 3.2.5.4 Inbetriebnahme
- 3.2.5.5 Anomaler Betrieb
- 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
- 3.2.5.6 Verfüllen der Hohlräume
- 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



3.2.5 Betrieb

3.2.5.1 Auffahrung der Grubenbaue

Das vorhandene Grubengebäude wird um die im Kapitel 3.2.4.2 beschriebenen Einlagerungsfelder erweitert. Zur Erschließung dieser Einlagerungsfelder, zum Abtransport des anfallenden Haufwerks, zum Antransport der Abfallgebinde sowie zur Bewetterung sind Strecken erforderlich, die in erster Linie den vorgenannten Zwecken dienen und erst später unter bestimmten Voraussetzungen, d. h. wenn die entsprechenden Forderungen (wie max. 2,5 % Streckenneigung, Abstände zu sonstigen Grubenbauen und Tiefbohrungen sowie saugende Sonderbewetterung), wie sie für die Einlagerungskammern bestehen, erfüllt werden, für die Endlagerung genutzt werden können. Reihenfolge und Örtlichkeit der aufzufahrenden Felder sind dem Kapitel 3.2.4.2 zu entnehmen. Die Streckenquerschnitte, Kurvenradien und Neigungen werden so gewählt, daß sie für alle zum Einsatz gelangenden Fahrzeugtypen genutzt werden können. Die in ihrer Lage und Ausdehnung festgelegten Einlagerungsfelder werden in der Regel durch eine Kopf- und Grundstrecke erschlossen, die durch Wendeln bzw. Rampen verbunden werden. Aus diesen Wendeln und Rampen werden die Einlagerungskammern angesetzt und etwa parallel zueinander in Streichrichtung söhlig aufgefahren. Die Zufahrten der Einlagerungskammern werden mit einem Querschnitt von ca. 25 m², die Transportstrecken mit 25 m² bis 30 m² und die Einlagerungskammern mit ca. 40 m² aufgefahren (Anlagen 3.2.5.1/1 und 3.2.5.1/2).

In den Streckenvortrieben über 400 m Länge, in denen keine Verbindung zu anderen Grubenbauen besteht, werden Fluchtkammern eingesetzt.

Vortriebsmethoden und ihre Auswahl

Für die Auffahrung der Grubenbaue kommen

- schneidender Vortrieb und
- Sprengvortrieb

in Betracht.

Unter schneidendem Vortrieb wird das Auffahren von Grubenräumen mit Teilschnittmaschinen (TSM), unter Sprengvortrieb wird das Auffahren durch Bohren und Sprengen verstanden.

Der schneidende Vortrieb mit TSM hat im Gegensatz zur sprengenden Methode die Vorzüge der schonenderen Gebirgsbehandlung und der profilgenaueren Herstellung der gewünschten Querschnittsform.

Die schonendere Gebirgsbehandlung durch TSM hat eine geringere Rißbildung im umgebenden Gebirge zur Folge, als dies beim Sprengen, insbesondere beim Sprengen "aus dem Vollen" der Fall ist. Profilgenaues Schneiden vermeidet unnötigen Mehrausbruch. Aus diesen Gründen und wegen der größeren Vortriebsleistung wird grundsätzlich der schneidende Vortrieb angewendet. Sprengarbeit wird u. a. in den nachfolgenden Fällen durchgeführt:

- Beim Erweitern bereits vorhandener Strecken auf ca. 40 m² Querschnitt zur Verwendung als Einlagerungskammern.
- Beim Auffahren von Grubenräumen, die entweder aus technischen oder aus wirtschaftlichen Gründen nicht mit TSM aufgefahren werden können.

Schneidender Vortrieb

Beim Streckenvortrieb mit TSM wird die Ortsbrust abschnittsweise von einem mit Hartmetallmeißeln bestückten Schrämkopf zerspant. Das Haufwerk wird über den an der TSM installierten Ladetisch und Kettenkratzerförderer dem gleislosen Lade- bzw. Transportfahrzeug zugeführt. Anschließend werden mit Hilfe der auf der TSM montierten Ankerbohrlafette Ankerlöcher gebohrt und Anker gesetzt. Während des Bohrens und Setzens der Anker sowie beim Verziehen mit Maschendraht bleibt die Schneidarbeit unterbrochen.

Beim schneidenden Vortrieb kommen zum Einsatz:

- TSM mit Ankerbohrlafette,
- Entstaubungsanlage,
- Fahrlader,
- Muldenkipper,
- Ankerbohrwagen,
- Hubbühnenfahrzeug,
- Servicefahrzeug,
- Grader,
- Befahrungsfahrzeug,
- Lüfter und Lutten sowie
- Leitungen.

Die Maschinen sind im Kapitel 3.2.4.6 beschrieben.

Sprengevvortrieb

Die Sprengarbeit bleibt begrenzt auf die Erweiterung vorhandener Strecken auf den Einlagerungskammerquerschnitt von ca. 40 m², das Auffahren von Grubenräumen in schwer schneidbaren Gebirgsschichten sowie dort, wo der schneidende Vortrieb wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

Beim Sprengvortrieb kommen zum Einsatz:

- Großlochbohrwagen,
- Sprenglochbohrwagen,
- Fahrlader,
- Muldenkipper,
- Ankerbohrwagen,
- Beraubefahrzeug,
- Hubbühnenfahrzeug,
- Hilfslader,
- Service-Fahrzeug,
- Befahrungsfahrzeug,
- Lüfter und Lutten sowie
- Leitungen.

Diese Maschinen sind im Kapitel 3.2.4.6 beschrieben.

Es werden Sprengmittel (Sprengstoffe und Zündmittel) verwendet, die nach dem SprengG zugelassen und in der vom Bundesminister des Inneren veröffentlichten Liste (SprengG/Anlage I) aufgeführt sind. Die Beförderung und Lagerung von Sprengmitteln sowie die Sprengarbeit werden von Personen durchgeführt, die neben der nach § 8 Abs. 1 SprengG erforderlichen Zuverlässigkeit den Nachweis ihrer Fachkunde gemäß § 9 SprengG erbracht haben. Die einschlägigen bergbehördlichen Bestimmungen werden beachtet.

Erweiterung vorhandener Strecken

Die Erweiterung erfolgt in der Regel durch Bohr- und Sprengarbeit. Zur Schonung des Gebirges werden die Kranzbohrlöcher mit geringer Vorgabe gebohrt. Das anfallende Haufwerk wird weggeladen. Anschließend wird der Streckenmantel mit einem Beraubefahrzeug nachgearbeitet und mit Ankern und Maschendrahtverzug ausgebaut.

Auffahrung von Grubenräumen

In schwer schneidbarem Gebirge, in dem der schneidende Vortrieb wirtschaftlich nicht zu vertreten ist, werden Strecken und Einlagerungskammern durch Bohr- und Sprengarbeit hergestellt. Hierbei kommt gebirgsschonendes Sprengen zur Anwendung.

Auffahrung von Wetterbohrlöchern

Die Pilotbohrung zur Herstellung der Wetterbohrlöcher wird aus der Einlagerungskammer von unten nach oben zur Abwettersammelstrecke mit einem Durchmesser von ca. 200 mm gestoßen und anschließend auf den Enddurchmesser von ca. 1400 mm erweitert.

Ausbau

Alle Strecken, Einlagerungskammern und alle übrigen Grubenbaue werden mit Ankern und falls notwendig mit Maschendrahtverzug (Anlage 3.2.5.1/1 u. 2) ausgebaut. Diese Ausbauart ist auf der Schachtanlage Konrad langjährig erprobt und anderen Ausbauarten überlegen. Der Ausbau erfolgt gemäß den Ausbauregeln.

Die Wetterbohrlöcher werden mit Stahlblechverrohrung von ca. 1200 mm Durchmesser ausgebaut. Die Ringraum zwischen dem Gebirge und der Verrohrung im unteren Bereich wird auf ca. 5 m mit Beton und die restliche Länge mit Kies verfüllt.

Staubbekämpfung

Die Staubbekämpfung spielt bei dem schneidenden Vortrieb wegen des hohen Anfalls von Feinstaub eine wichtige Rolle. Einerseits erfolgt zur unmittelbaren Staubbekämpfung am Entstehungsort eine Wasserbedüsung, an-

dererseits ist vor Ort eine Staubfilteranlage installiert. Sie saugt den beim Schneiden entstehenden Staub über eine bis kurz vor die Ortsbrust verlegte Lutte in eine Entstaubungsanlage, in der der Staub abgeschieden wird. Die Entstaubungsanlage steht in der Nähe der Teilschnittmaschine und muß in bestimmten Abständen dem Vortrieb folgend nachgerückt werden.

Beim Erweitern vorhandener Strecken durch Sprengarbeit können die Staubbekämpfungsmaßnahmen auf das Sprenglochbohren mit Luft-Wasser-Spülung und das gelegentliche Besprühen des Haufwerks mit Wasser beschränkt werden. Gleiches gilt beim Herstellen der Grubennebenräume durch Sprengarbeit.

Bewetterung/Klimatisierung

Alle nicht durchschlägigen Streckenvortriebe müssen sonderbewettert werden. Es ist eine blasende Sonderbewetterung vorgesehen. Hierzu werden aus dem Frischwetterstrom am Streckeneingang mit dort installierten Luttenlüftern Wetter angesaugt und durch Lutten bis vor Ort geführt.

Wettermenge, Durchmesser der Lutten, Größe und Zahl der Lüfter hängen von den örtlichen Gegebenheiten (z. B. Streckenlänge) ab.

Falls die in der Klimabergverordnung (KlimaBergV) vom 9. Juni 1983 zulässigen Werte überschritten werden, so wird zusätzlich zu den oben genannten Bewetterungsmaßnahmen mit Hilfe von Wetterkühlmaschinen mit trockener Rückkühlung klimatisiert.

Haufwerkstransport

Das hereingewonnene Haufwerk wird durch Gleislosfahrzeuge zur Kippstelle transportiert. Die Kippstelle befindet sich entweder an einer Bandaufgabestelle, einer Ladestelle oder einer mobilen Sieb- und Brechanlage.

Das Haufwerk aus den Streckenvortrieben oberhalb der 1000-m-Sohle wird, soweit es nicht für Versatzzwecke benötigt wird, in einen Bunker abgekippt, auf der 1000-m-Sohle gebrochen und mit einem Förderband zur Gefäßförderanlage im Schacht Konrad 1 transportiert und nach über Tage gefördert.

Das Haufwerk aus den Feldern unterhalb der 1000-m-Sohle wird über die 1200-m-Sohle abgefördert.

Das zu Tage geförderte Haufwerk wird, soweit es nicht verwertet werden kann, auf einer Teilfläche des Tagebaus Haverlahwiese deponiert.



3.2.5.2 Abruf, Anlieferung und Annahme der Abfallgebinde

Abruf der Abfallgebinde

Abfallgebinde werden vom Ablieferungspflichtigen zur Endlagerung angemeldet und vom Endlager mit Hilfe eines EDV-gestützten Abrufsystems zu bestimmten Terminen abgerufen. Der Abruf beginnt mit der Voranmeldung oder Anmeldung der Abfallgebinde und endet mit der Anlieferung der Abfallgebinde zum Endlager.

Der Abruf erfolgt kampagnenweise unter Berücksichtigung betrieblich-organisatorischer und sicherheitstechnischer Gesichtspunkte.

Aus betrieblich-organisatorischer Sicht werden berücksichtigt:

- Stillstandszeiten in denen der Einlagerungsvorgang nicht durchgeführt werden kann,
- Notwendigkeit der Pufferung von Abfallgebinden, die einer gemischten Einlagerung bedürfen (Kap. 3.6 und 3.7) und
- Belegung der Pufferhalle.

Aus sicherheitstechnischer Sicht werden berücksichtigt:

- Anforderungen aus der Stapelung der Abfallgebinde, wie Masse und gemischte Stapelbarkeit,
- Anforderungen aus der Aktivitätsfreisetzung im bestimmungsgemäßen Betrieb, d. h. Garantiewerte pro Abfallgebinde und Richtwerte für die jährlich einlagerbare Aktivität (Kap. 3.3),

- Anforderungen aus unterstellten Störfällen (Kap. 3.5) an das Abfallgebinde und an die Radionuklidinventarbegrenzung,
- Anforderungen aus der thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins (Kap. 3.6),
- Anforderungen aus der Kritikalitätssicherheit (Kap. 3.7) und
- Anforderungen, die aus einer Begrenzung des Gesamtinventars des Endlagers resultieren.

Als Ergebnis der Kampagnenplanung werden die zu einer Kampagne gehörenden Abfallgebinde zusammengestellt und das Lieferdatum jedes Abfallgebundes festgelegt. Die Tageschargen werden in Meldelisten erfaßt.

Der Ablauf des Abrufvorganges stellt sich folgendermaßen dar:

1. Die endzulagernden Abfallgebinde werden von den Ablieferungspflichtigen bei der DBE vorangemeldet. Liegen bereits die Abfalldatenblätter der endzulagernden Abfallgebinde vor, kann die Voranmeldung mit diesen Abfalldatenblättern erfolgen. Die Anmeldung gemäß Punkt 3. entfällt in diesem Fall.
2. Auf der Basis der Abfallvoranmeldung führt die DBE die Kampagnenvorplanung durch und nennt dem Ablieferungspflichtigen den voraussichtlichen Ablieferungszeitraum. Das Ergebnis der Kampagnenvorplanung wird dem BfS zugeleitet.

3. Die Ablieferungspflichtigen melden mit dem Abfalldatenblatt die zur Endlagerung vorgesehenen Abfallgebinde bei der DBE an, wobei für jedes Abfallgebinde ein Abfalldatenblatt auszufüllen ist.
4. Die DBE überprüft die Abfalldatenblätter, registriert die Daten und übermittelt sie anschließend mit dem Prüfergebnis dem BfS.
5. Falls Abfallgebinde zur Endlagerung angemeldet werden, die vom BfS im Rahmen der Produktkontrolle (Kap. 3.3.6) noch nicht überprüft sind, wird
 - bei Abfallgebinden aus nicht qualifizierten Verarbeitungsverfahren die Stichprobenprüfung durchgeführt und das Prüfergebnis dem BfS übermittelt,
 - bei Vorliegen einer Verfahrensqualifikation die Inspektion des Verarbeitungsverfahrens durchgeführt und das Inspektionsergebnis dem BfS übermittelt.

Das BfS entscheidet über die Endlagerbarkeit der Abfallgebinde und gibt das Ergebnis an die Ablieferungspflichtigen und an die DBE weiter.

6. Die DBE führt die Kampagnenplanung durch und übermittelt die Ergebnisse einschließlich Liefertermin an das BfS.

Das BfS überprüft die Kampagnenplanung und gibt die Abfallgebinde zur Endlagerung frei. Sie leitet das Ergebnis an die DBE weiter. Die DBE nennt den Ablieferungspflichtigen den Liefertermin für die freigegebenen Abfallgebinde.

7. Die Ablieferungspflichtigen geben eine Rückbestätigung des Liefertermins an die DBE.

Anlieferung der Abfallgebinde

Für den termingerechten Transport der freigegebenen und abgerufenen Abfallgebinde zum Endlager sind die Ablieferungspflichtigen verantwortlich. Sie melden besondere Vorkommnisse unverzüglich an die DBE.

Die Transporteinheiten (z. B. zylindrische Abfallgebinde auf Tauschpaletten oder Container) werden auf Waggonen oder Lastkraftwagen (Lkw) angeliefert.

Es ist sichergestellt, daß verspätet ankommende Fahrzeuge in Empfang genommen, entladen und freigemessen werden.

Der Antransport der Waggonen erfolgt durch die Deutsche Bundesbahn bis zum Übergabebahnhof Beddingen. Hier übernimmt die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS) die Waggonen zum Weitertransport bis vor die Schachtanlage Konrad 2 (Anl. 3.2.4.1.1/2).

Lkw erreichen die Schachtanlage Konrad 2 von Norden über die Zufahrtstraße.

Annahme der Abfallgebinde

Bei Ankunft am Endlager wird am Wachgebäude eine Sichtkontrolle des Fahrzeuges durchgeführt. Die Begleitpapiere (Abfalldatenblatt und Lieferschein) werden mit der vorliegenden Meldeliste auf Übereinstimmung kontrolliert.

Nachdem die Einfahrt freigegeben und eine Begleitperson zugestiegen ist, fahren die Lkw durch Tor 1 über die Lkw-Fahrstrecke zu den Lkw- Parkplätzen oder direkt vor die Lkw-Trocknungsanlage.

Nach der Freigabe zur Einfahrt in das Schachtgelände werden die Waggons mit dem betriebseigenen Rangierfahrzeug durch Tor 2 über die Gleisanlage bis auf das Puffergleis geschleppt, dort neben der Abschirmwand abgestellt und je nach Waggon-Typ in Einheiten von zwei oder drei Waggons abgekoppelt und zur Trocknungsanlage geschoben.



3.2.5.3 Einlagerungsablauf

Trocknung

Angenommene Lkw bzw. Waggons können bei Bedarf in der Trocknungsanlage getrocknet werden.

Vor Einfahrt in die Trocknungsanlage werden die Lkw bzw. Waggons, falls erforderlich, vom Bedienungspersonal auf Verschmutzung durch Eis und Schnee überprüft und gegebenenfalls manuell mit einem Dampfstrahlgerät gereinigt.

Die Einfahrt von Lkw oder Rangierfahrzeug mit Waggons in die betreffende Trocknungsanlage erfolgt jeweils nur bei geschlossenem Tor zwischen Trocknungskammer und Umladehalle. Dies wird durch Verriegelungsmaßnahmen sichergestellt. Die Fahrtfreigabe erfolgt nach Öffnen des Tores.

Die Notwendigkeit der Trocknung der Fahrzeuge wird durch das örtliche Bedienungspersonal festgestellt und der Trocknungsprozeß (Lufttrocknung) freigegeben.

Nach dem Trocknungsprozeß fahren die Lkw oder das Rangierfahrzeug mit den Waggons direkt in die Umladehalle und werden dort in gekennzeichneten Bereichen abgestellt. Die ordnungsgemäße Positionierung der Lkw oder Waggons wird durch Sichtkontrolle festgestellt. Die Sicherung der Lkw erfolgt durch fahrzeugeigene Feststellbremsen, die der Waggons durch Gummigleisbremsen.

An den Ausfahrtoren der Trocknungsanlagen beginnt für die Lkw oder Waggons der Übergang vom betrieblichen Überwachungsbereich zum Kontrollbereich.

Zur Vorsorge gegen Kollisionen und aus Strahlenschutzgründen ist die Einfahrt in die Umladehalle an folgende Bedingungen (Verriegelungen) gebunden:

- Die äußeren Tore der Umladehalle sowie das Eingangstor der Trocknungsanlage sind geschlossen, wenn das Tor zwischen Trocknungsanlage und Umladehalle geöffnet wird (Schleusenfunktion der Trocknungsanlage).
- Während der Handhabung von Transporteinheiten mit dem Kran, sind die Tore Umladehalle-Schachtgelände und Umladehalle-Trocknungsanlage geschlossen. Das Öffnen der Tore und die Handhabung von Transporteinheiten mit dem Kran sind gegeneinander verriegelt. Bei der Einfahrt von Lkw in die Umladehalle wird die Verriegelung des Krans erst aufgehoben, wenn der Lkw seine Entladeposition erreicht hat.

Entladen Lkw oder Waggon

Die Transporteinheiten werden von den Lkw oder Waggon mit einem Brückenkran auf die im Gleis 6 (Anl. 3.2.5.3/1) bereitstehenden Plateauwagen umgeladen.

Für den Umschlag der Transporteinheiten von Lkw oder Waggon auf die Plateauwagen werden in der Umladehalle zwei Brückenkran eingesetzt.

Der Arbeitsbereich der beiden auf dem gleichen Krangerüst fahrenden Brückenkran überschneidet sich. Durch Abstandssicherungseinrichtungen wird eine Kollision ausgeschlossen.

Die Entladepositionen für Lkw und Waggon sind versetzt angeordnet, so daß sich die Wege in der Umladehalle nicht kreuzen. Nach Freigabe der Entladung, werden die Hauben von den Lkw entfernt und die an den Waggon aufgeschoben.

Die Abnahme der Lkw-Hauben erfolgt mit Kran 2. Hierfür fährt der Kranfahrer den Kran 2 aus dem Freimeßbereich in den Umladebereich für Lkw und positioniert das Lastaufnahmemittel (Spreader) entsprechend den ISO-Eckbeschlägen der Lkw-Hauben. Dieser Vorgang wird manuell bei direktem Sichtkontakt gesteuert. Das Einrasten der Drehzapfen (Twist-Lock) in die ISO-Eckbeschläge erfolgt fernbedient. Die Drehzapfen und die Kransteuerung sind entsprechend den jeweiligen Lastzuständen verriegelt, so daß ein unbeabsichtigtes Öffnen und damit Abstürzen der Last verhindert wird.

Nach Lösen der Haubenbefestigung auf dem Lkw durch den Lkw-Fahrer vom Fahrerhaus aus, wird die Lkw-Haube soweit angehoben, daß Kollisionen vermieden werden und die Begrenzung der Absturzhöhe eingehalten wird. Dann fährt der Kran zur vorgesehenen Abstellfläche für Lkw-Hauben im Freimeßbereich der Umladehalle und stellt die Lkw-Haube dort ab.

Die Teleskophauben der Waggonen werden von Hand aufgeschoben.

Nachdem die Hauben entfernt bzw. geöffnet sind, erfolgt eine Sichtkontrolle der Transporteinheiten auf mechanische Schäden oder andere Unregelmäßigkeiten durch das Strahlenschutzpersonal vor Ort. Das Ergebnis wird dem Hauptleitstand übermittelt. Nach Freigabe durch den Strahlenschutz wird Kran 1 für die Aufnahme der Transporteinheiten herangefahren.

Voraussetzung für den Betrieb des Kranes 1 ist, daß sich Kran 2 im Freimeßbereich befindet und die Freigaben durch die Fahrbereichsendschaltung, die Abstandsicherungseinrichtung und die Torverriegelungen vorliegen.

Die Bedienung des Brückenkranes erfolgt aus einer Krankabine, die an der Katze befestigt ist.

Die Steuerung der Krananlage beim Anfahren von Gleis 6 erfolgt automatisch, ansonsten manuell durch den Kranfahrer.

Als Lastaufnahmemittel für die Transporteinheiten wird ein Spreader eingesetzt, der auf die unterschiedlichen Maße der Container oder für die Tauschpaletten einstellbar ist. Das Einstellen des Spreaders auf den Typ der Transporteinheit erfolgt automatisch nach Betätigung eines Wahlschalters. Dieses ist nur bei unbelastetem Spreader möglich.

Nachdem die Entladeposition angefahren ist, erfolgt die Lastaufnahme mit dem Spreader wie bereits für den Transport der Lkw-Hauben beschrieben. Die Feinpositionierung des Spreaders erfolgt durch manuelle Steuerung der entsprechenden Kranbewegungen. Die Einleitung der Hubbewegung kann nur erfolgen, wenn die Drehzapfen ordnungsgemäß in die ISO-Eckbeschläge der Transporteinheit eingerastet und verriegelt sind. Danach wird die Transporteinheit mit Hilfe einer Hubwegmessung nur soweit angehoben, daß die Transporteinheit sicher von der Ladefläche der Lkw/Waggons verfahren werden kann. Der Hubvorgang ist mit einer Gewichtskontrolle und einer Bestimmung des Schwerpunktes verbunden und kann nicht durchgeführt werden, wenn die Masse der Transporteinheit den zulässigen Wert übersteigt. Die Hubhöhen der Krane sind entsprechend begrenzt.

Das Absenken der Transporteinheit auf den Plateauwagen erfolgt durch den Kranfahrer bei ständigem Sichtkontakt. Mittels Feinsteuerung und durch Drehung des Spreaders mit dem Drehwerk wird die Transporteinheit so positioniert, daß sie in die entsprechende Aufnahme mulde des Plateauwagens abgesetzt werden kann. Während

dieses Vorgangs sind der Querverschub 1 und die Gleisfördereinrichtung in Gleis 6 für Transportvorgänge abgeschaltet (verriegelt), und der Plateauwagen selbst ist fixiert.

Ist die Last abgesetzt und der Spreader unbelastet, werden die Drehzapfen entriegelt, der Spreader angehoben und der Kran 1 in die Warteposition oder für weitere Entladevorgänge zu den Lkw oder Waggons gefahren.

Entladene Lkw oder Waggons fahren innerhalb der Umladehalle in den Freimeßbereich. Hier erfolgen die Freimessungen und ggf. die Beladung mit leeren Tauschpaletten mit Kran 2. Die im Freimeßbereich abgestellten Lkw-Hauben werden ebenfalls mit Kran 2 auf die Lkw-Ladefläche aufgesetzt. Nach Freigabe durch den Hauptleitstand verlassen die Lkw oder Waggons die Umladehalle durch die Ausfahrtore. Lkw verlassen durch Tor 1 das Schachtgelände, Waggons werden mit dem Rangierfahrzeug in Gleis 4 gefahren, zu einem Gesamtzug zusammengestellt und vor das Schachtgelände befördert. Dort werden sie von einer Lokomotive der VPS übernommen.

Flurförderung

Die mit Transporteinheiten beladenen Plateauwagen werden mit der Gleisfördereinrichtung des Gleises 6 in die an diesem Gleise installierten Eingangskontrolleinrichtungen des Strahlenschutzes gefahren. Hier erfolgt eine Identifizierung der Abfallgebinde sowie die Messung der Dosisleistung entweder in 1 m oder in 2 m Abstand und der Oberflächenkontamination. Dies dient der betrieblichen Absicherung der bereits im Rahmen der Produktkontrolle überprüften Werte. Die Messungen des Strahlenschutzes sind in Kapitel 3.4.8 beschrieben. Für Plateauwagen mit Transporteinheiten, die den Endlagerungsbedingungen nicht entsprechen, steht das Gleis 9 zur kurzfristigen Abstellung zur Verfügung. Zu

ergreifende Sondermaßnahmen sind in Kapitel 3.4.8 beschrieben. Die Ergebnisse der Eingangskontrolle des Strahlenschutzes werden unmittelbar an die Datenverarbeitung übermittelt. Hat das Strahlenschutzpersonal die Transporteinheit freigegeben, wird der Plateauwagen bis zum Querverschub 2 gefahren, auf den Querverschub gezogen, vor Gleis 8 transportiert und auf Gleis 8 geschoben. Die Gleisförderanlage in Gleis 8 schiebt den Plateauwagen dann auf eine freie Abstellposition im Puffertunnel. Dieser ist beidseitig mit Toren verschlossen und dient als Schleuse zwischen Umladehalle und Schachthalle (Anl. 3.2.5.3/1).

Der am Ausgang des Puffertunnels stehende Plateauwagen ist mit einer Transporteinheit beladen und wird mit der Gleisfördereinrichtung des Gleises 8 bis vor die Schachtsperre in der Schachthalle in eine Warteposition gefahren und mit der Gleissperre hinter dem Plateauwagen gegen unbeabsichtigtes Verfahren gesichert.

Die freigewordene Abstellposition im Puffertunnel wird wieder belegt.

Transporteinheiten, die in der Pufferhalle gepuffert werden sollen, werden über Gleis 6, Querverschub 2, Gleis 7 und Querverschub 1 zum Gleis 10 gefahren und mit der Gleisfördereinrichtung des Gleises 10 in die Umladeposition gebracht.

Bei der Entnahme von Transporteinheiten aus der Pufferhalle wird der beladene Plateauwagen über Gleis 10, Querverschub 1, Gleis 7 und Querverschub 2 zum Gleis 8 gefahren und mit der Gleisfördereinrichtung auf eine Abstellposition im Puffertunnel gebracht.

Leere oder mit leeren Tauschpaletten beladene Plateauwagen werden von der Drehscheibe der Schachtförderanlage in der Schachthalle auf Gleis 5 geschoben. Von dort

werden die Plateauwagen mit der Gleisförderanlage in die Umladehalle bis zum Übergang vom Freimeßbereich zum Umladebereich gefahren und dort abgestellt. Leere Tauschpaletten werden mit Kran 2 abgehoben. Die leeren Plateauwagen werden anschließend mit der Gleisfördereinrichtung des Gleises 5 über Querverschub 1 wieder dem Einlagerungsablauf zugeführt.

Die Gleisfördereinrichtungen der Flurförderanlage sind in den Gleisen 5, 6, 7, 8 und 10 installiert. Sie bestehen jeweils aus einem Seilzugsystem, das einen Mitnehmerwagen treibt, der im Führungskanal innerhalb des Gleises läuft.

Die im oberen Bereich des Mitnehmerwagens schwenkbar gelagerte Klinke greift an das Stegblech des Plateauwagens an.

Die Ansteuerung der Klinken erfolgt über einen Steuerseilantrieb. Unabhängig von der Position des Plateauwagens im Gleis können die Klinken aus- oder eingefahren werden. Das Entriegeln erfolgt entspannend, so daß bei einem Ausfall des Steuerseilantriebes der Plateauwagen nicht mehr transportiert wird.

Gleisbremsen in den Abstellpositionen zur Beladung oder Pufferung sichern den Plateauwagen gegen unbeabsichtigtes Wegrollen.

Die Querverschübe übernehmen den Transport zwischen den Gleisen. Querverschub 1 ist für die Aufnahme von zwei Plateauwagen ausgelegt. Querverschub 2 kann nur einen Plateauwagen aufnehmen.

Justiervorrichtungen übernehmen die exakte Positionierung der Querverschübe zum jeweils angefahrenen Gleis.

Jeder Querverschub ist mit einer Aufzieh-/Abschiebevorrichtung für die Plateauwagen ausgerüstet. Sie kuppelt an den Plateauwagen selbsttätig an und sichert ihn bei allen Transportvorgängen des Querverschubes. Das Entkuppeln mittels elektrischen Stellantriebes ist nur an den Übergabestellen zwischen Querverschub und Gleisfördereinrichtung möglich.

An den Übergabestellen zwischen Querverschüben, Gleisfördereinrichtungen und Drehscheiben der Schachtförderanlage wird der abgestellte Plateauwagen durch Gleissperren fixiert.

Die erforderlichen Strahlenschutzmessungen in der Umladehalle sind in Kapitel 3.4.8 beschrieben.

Pufferung (Anl. 3.2.5.3/1a)

Mit der Puffermöglichkeit für Transporteinheiten sollen betriebliche Störungen ausgeglichen und eine erhöhte Flexibilität zwischen Abruf- und Einlagerungslogistik erzielt werden. Dies wird erreicht durch Pufferung im Puffertunnel und in der Pufferhalle.

Im Puffertunnel können maximal 9 Transporteinheiten auf Plateauwagen gepuffert werden.

Die Pufferhalle kann Transporteinheiten auf 154 Abstellpositionen mit zum Teil doppelter Belegung aufnehmen.

Die Abruflogistik stellt sicher, daß stets freie Lagerfläche vorhanden ist, die die Aufnahme der im Bedarfsfall zu puffernden Transporteinheiten gewährleistet.

Für die Durchführung der Transporte zur Pufferung der Transporteinheiten wird das Seitenstapelfahrzeug eingesetzt.

Der Antransport der Transporteinheiten sowie der Umschlag in der Umladehalle entsprechen den Abläufen wie in der Anlage 3.2.4.1.1/2 und der Anlage 3.2.5.3/1 dargestellt. Die Pufferung der Transporteinheiten wird im Bedarfsfall wie folgt durchgeführt:

- Der beladene Plateauwagen wird vom Gleis 6 zur Umladeposition für die Pufferhalle (Gleis 10) transportiert.
- Das Seitenstapelfahrzeug übernimmt die Transporteinheit, fährt in die Pufferhalle und setzt sie ab.
- Die Entnahme aus der Pufferhalle erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Transporteinheit für den Transport aus der Pufferhalle zur Schachthalle wird vom Seitenstapelfahrzeug aufgenommen und auf dem leeren Plateauwagen abgesetzt.
- Der Plateauwagen wird mit der Flurförderanlage vor die Drehscheibe der Schachtförderanlage transportiert.

Die erforderlichen Strahlenschutzmessungen (Kap. 3.4.8) werden vor der Pufferung durchgeführt.

Sonderbehandlung

Vom Strahlenschutz beanstandete und zurückgewiesene Transporteinheiten können über Gleis 6, Querverschub 2, Gleis 7, Querverschub 1 und über Gleis 5 dem Sonderbehandlungsraum zugeführt werden. Der Rücktransport von Transporteinheiten aus dem Sonderbehandlungsraum erfolgt über Querverschub 1 zum Gleis 6.

Die Sonderbehandlung ist nicht Bestandteil des Einlagerungssystems und wird in Kapitel 3.4.8 und der Sonderbehandlungsraum in Kapitel 3.2.4.7 behandelt.

Schachtförderung

Die Schachtförderanlage dient dem Transport von beladenen Plateauwagen von über Tage auf die 850-m-Sohle und dem Transport entladener oder mit leeren Tauschpaletten beladener Plateauwagen in entgegengesetzter Richtung.

Die Entlade- und Beladevorgänge sind gegeneinander verriegelt und laufen jeweils automatisch, eingeleitet durch den Anschläger, wie folgt ab (Anl. 3.2.4.4.2/8).

1. Entladevorgang auf der Ablaufseite über Tage:

- Der Absetzboden des Fördergestells liegt auf den Absetzklinken auf.
- Das Schachttor der Ablaufseite öffnet sich.
- Die Drehscheibe dreht sich in Richtung Schacht.
- Die Aufzieh-/Abschiebevorrichtung zieht den Plateauwagen vom Absetzboden auf die Drehscheibe.
- Die Drehscheibe dreht sich in Richtung Umladehalle.
- Das Schachttor schließt sich.
- Das Schleusentor öffnet sich.
- Die Schachtsperre senkt sich
- Der Plateauwagen wird auf Gleis 5 zur Umladehalle geschoben.
- Das Schleusentor und die Schachtsperre schließen sich.

2. Beladevorgang auf der Zulaufseite über Tage:

- Der Absetzboden des Fördergestells liegt auf den Absetzklinken auf.
- Das Schleusentor der Zulaufseite öffnet sich.
- Die Aufzieh-/Abschiebevorrichtung zieht den beladenen Plateauwagen, nachdem sich die Schachtsperre gesenkt hat, auf die Drehscheibe.
- Das Schleusentor und die Schachtsperre schließen sich.

- Das Schachttor öffnet sich.
- Die Drehscheibe dreht sich in Richtung Schacht.
- Der Plateauwagen wird mit der Aufzieh-/Abschiebevorrichtung auf den Absetzboden des Fördergestells geschoben.
- Die Drehscheibe dreht sich in Richtung Umladehalle.
- Das Schachttor schließt sich.
- Der Anschläger quittiert die ordnungsgemäße Beladung, sperrt hierdurch die Schachtbeschickung und gibt die Abfahrt der Fördermaschine frei.
- Der Plateauwagen wird zum Füllort 850-m-Sohle gefördert.

Im einzelnen laufen die Vorgänge auf der 850-m-Sohle wie folgt ab (Anl. 3.2.5.3/2).

1. Entladevorgang auf der 850-m-Sohle:

- Der Absetzboden des Fördergestells liegt auf den Absetzklinken auf.
- Das Schachttor öffnet sich.
- Die Schachtsperre senkt sich.
- Die Abzieh-/Aufschiebevorrichtung zieht den Plateauwagen vom Absetzboden des Fördergestells ab und transportiert ihn zur Umladeposition des Portalhubwagens.
- Der Plateauwagen wird entladen und ggf. mit einer leeren Tauschpalette beladen.

2. Beladevorgang auf der 850-m-Sohle:

- Die Abzieh-/Aufschiebevorrichtung schiebt den leeren oder mit leerer Tauschpalette beladenen Plateauwagen auf das Fördergestell.
- Das Schachttor und die Schachtsperre schließen sich.

- Der Anschläger quittiert die ordnungsgemäße Beladung, sperrt hierdurch die Schachtbeschickung und gibt die Abfahrt der Fördermaschine frei.
- Das Fördergestell mit Plateauwagen fährt zur RHB.

Die von unter Tage kommenden Plateauwagen mit leeren Tauschpaletten werden in den Bereich "Freimessung" gefördert. Nach dem Abladen und der Freimessung wird die leere Palette für den Rücktransport auf die Waggons oder Lkw verladen oder auf der vorgesehenen Lagerfläche zwischengelagert.

Handhabung unter Tage

Der am Füllort angekommene Plateauwagen wird mit Aufzieh-/Abschiebevorrichtung vom Absetzboden des Fördergestells abgezogen und zur Entladung (Anl. 3.2.5.3/2) im Füllort vor dem Distanzhalter positioniert.

Mit dem schienenengebundenen Portalhubwagen wird die Transporteinheit von dem Plateauwagen auf den Transportwagen und leere Tauschpaletten von dem Transportwagen auf den Plateauwagen umgeladen. Zusätzlich werden in einlagerungsfreien Schichten Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich als Transporteinheiten von den unter Tage errichteten zentralen Sammelstellen in das Füllort befördert, auf den Plateauwagen umgeladen und über die Schachtförderanlage nach über Tage gefördert.

Das Lastteil des Transportwagens ist als Ladefläche zur Aufnahme aller Transporteinheiten ausgebildet und mit einer stufenlos verstellbaren Verriegelungsvorrichtung zur Zentrierung und Sicherung der Transporteinheit auf der Ladefläche ausgerüstet. Die hydraulisch verstellbaren Längs- und Querschlitzen der Verriegelungsvorrichtung greifen in die unteren ISO-Eckbeschläge der

Transporteinheit ein und sichern diese formschlüssig. Die Betätigung der Verriegelungsvorrichtung erfolgt von der Fahrerkabine aus.

Der Portalhubwagen fährt auf dem im Füllort verlegten Portalhubwagengleis und überspannt mit dem Portal die zur Umladung bereitgestellten Plateau- und Transportwagen. Plateauwagen und Transportwagen werden durch einen Distanzhalter getrennt. Zur Umladung der Transporteinheiten oder der leeren Tauschpaletten ist der Portalhubwagen mit je einem separaten Seilhubwerk mit Lastaufnahmeeinrichtung (Spreader) ausgerüstet.

Leere Tauschpaletten und Transporteinheiten werden in einem Arbeitsspiel umgeladen, ohne daß die leere Tauschpalette hierbei über die Transporteinheit gehoben werden muß.

Die Arbeitsbewegungen des Portalhubwagens werden grundsätzlich nacheinander über eine freiprogrammierbare Steuerung eingeleitet, gesteuert und überwacht. Die Steuerung ist so ausgeführt, daß eine Kollision des Portalhubwagens mit einer zur Umladung bereitgestellten Transporteinheit oder mit dem zur Umladung bereitgestellten Transportwagen ausgeschlossen ist.

Transport vom Füllort bis zur Einlagerungskammer

Der Transportwagen fährt im Pendelverkehr durch die Einlagerungs-Transportstrecke mit Transporteinheiten vom Füllort zur Entladekammer der Einlagerungskammer und von dort - entweder leer oder mit leerer Tauschpalette beladen - wieder zum Füllort zurück. Bei Bedarf werden Betriebsabfälle aus dem Kontrollbereich mit dem Transportwagen von den zentralen Sammelstellen in das Füllort zur Übergabe an den Portalhubwagen befördert.

Der Transport- und Einlagerungsablauf wird beispielhaft für das Einlagerungsfeld 5/1 beschrieben.

Vom Füllort der 850-m-Sohle aus über den Schachtquerschlag und die Rampe 210 a bis zu den Einlagerungskammern legt der Transportwagen bis zu ca. 670 m Fahrstrecke zurück. Die mittlere Geschwindigkeit bei Volltransporten beträgt ca. 6 km/h und die bei Leertransporten ca. 8 km/h, so daß bei einer Fahrstrecke von ca. 670 m sich folgende Fahrzeiten ergeben

- Vollfahrt ca. 7 Minuten und
- Leerfahrt ca. 5 Minuten.

Die Fahrtstrecke wird sowohl für Volltransporte als auch für Leertransporte genutzt. Um begegnungsfreie Volltransporte zu gewährleisten, warten Leertransporte die Vorbeifahrt der beladenen Fahrzeuge in einer Ausweichnische ab. Die Ausfahrt aus der Ausweichnische wird durch ein Ampelsignal freigegeben, das durch den vorbeifahrenden Volltransport ausgelöst wird.

Verkehrslenkung unter Tage

Die Einlagerungs-Transportstrecke wird im Einlagerungsbetrieb von zwei Transportwagen gleichzeitig befahren. Sie ist durch Ausweichnischen für die Vorbeifahrt von beladenen Transportwagen in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Einfahrt der leeren oder mit leerer Tauschpalette beladenen Fahrzeuge in die Einlagerungstransportstrecke sowie in deren einzelne Abschnitte wird so durch Sichtzeichenanlagen geregelt, daß die Einfahrt gesperrt ist, solange sich beladene Fahrzeuge in Gegenrichtung in dem Abschnitt befinden.

Zusätzlich zu den Transportwagen fahren im Einlagerungsbetrieb noch Fahrzeuge der Aufsicht und des Strahlenschutzes zu Befahrungen durch die Einlagerungs-Transportstrecke.

Einlagerung

Das Stapelfahrzeug übernimmt im Bereich der Entladekammer die Tauschpalette oder den Container vom Transportwagen. Die Einlagerungskammern werden im Rückbau mit Abfallgebinden befüllt, die zylindrischen Gebinde liegend und die Container auf ihrer Standfläche stehend. Die verbleibenden Hohlräume zwischen den Gebinden und Stoß bzw. Firste werden abschnittsweise versetzt. Das Einbringen des Versatzes wird in Kapitel 3.2.5.6 beschrieben.

Einlagerung von Gebinden auf Tauschpaletten

(Anl. 3.2.5.3/3)

Nach Öffnen der Verriegelungsvorrichtung nimmt das Stapelfahrzeug die beladene Tauschpalette vom Transportwagen herunter und stellt sie an den Stoß (Position 2 der Anlage 3.2.5.3/3). Anschließend wird die leere Tauschpalette (Position 3) auf den Transportwagen geladen und zum Füllort transportiert. Während des Wechsels der Paletten muß der Transportwagen an der Entladekammer umsetzen und vor der Abfahrt zum Füllort unter Benutzung der Entladekammer wenden.

Die beladene Palette wird wieder vom Stapelfahrzeug aufgenommen (Position 2) und ca. 20 m vor den bereits gestapelten Gebinden abgestellt (Position B). Das Stapelfahrzeug nimmt mit der Gabel die Gebinde einzeln ab und lagert sie ein. Die leere Tauschpalette wird mit dem Stapelfahrzeug zurückgebracht und abgestellt (Position 3).

Einlagerung von Containern (Anl. 3.2.5.3/4)

Der Transportwagen fährt mit dem Container vor die Entladekammer. Nach Öffnen der Verriegelungsvorrichtung nimmt das Stapelfahrzeug den Container ab. Der

Transportwagen setzt zurück, um die Ausfahrt für das Stapelfahrzeug freizugeben, und fährt dann zum Füllort, nachdem er in der Entladekammer gewendet hat. Das Stapelfahrzeug transportiert den Container vor Ort und lagert ihn ein. Anschließend fährt es in die Entladekammer.

3.2.5.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme umfaßt die Funktionsprüfung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten sowie die Erprobung des Einlagerungsablaufs.

Inbetriebnahme von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten

Die Inbetriebnahme umfaßt die erstmalige Funktionsprüfung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten am endgültigen Aufstellungsort. Im Rahmen der Funktionsprüfungen wird die Einhaltung der Bauartzulassungen, Erlaubnisse, Betriebsplanzulassungen und Ausnahmegewilligungen nachgewiesen. Voraussetzung für die Funktionsprüfungen ist eine planungsgerechte Fertigstellung und Montage aller Anlagenteile unter Einschluß der begleitenden Prüfungen zum Nachweis der Auslegungsdaten während der Planung, Fertigung und Montage. Nach erfolgter Endmontage werden Prüfungen zum Nachweis der sicheren und ordnungsgemäßen Funktion der Anlagenteile, Systeme und Komponenten durchgeführt. Anlagenteile, Systeme und Komponenten, für die ergänzende Anforderungen aus kerntechnischer Sicht bezüglich qualitätssichernder Maßnahmen festgelegt wurden (Kap. 3.2.2.3), werden entsprechend diesen Anforderungen überprüft.

Art und Weise von Funktionsprüfungen werden nachfolgend beispielhaft dargestellt.

Schachtförderanlagen

Die für die Inbetriebnahme und Überwachung notwendigen Abnahmeuntersuchungen, Überprüfungen, Prüfungen und Untersuchungen sind in der BVOS*) festgelegt. Die Abnahmeuntersuchungen erstrecken sich insbesondere auf

*) Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen

- das Fördergerüst Schacht Konrad 1 einschließlich der Fundamente,
- den Förderturm Schacht Konrad 2 einschließlich der Fundamente,
- die Verlagerung der Fördermaschinen und Häspel,
- die zur Seilfahrt oder Förderung dienenden Einbauten und Vorrichtungen in den Schächten und an ihren Zugängen,
- die mechanischen Teile der Fördermaschinen und Häspel mit zugehörigen Sicherheitseinrichtungen,
- die elektrischen Teile von Fördermaschinen und Häspeln mit Sicherheitseinrichtungen,
- die übrigen elektrischen Anlagen einschließlich elektrischer Signalanlagen und
- die Seileinbände, Zwischengeschirre, Unterseilaufhängungen, Fördermittel, Gegengewichte und Bühnenanlagen.

Fahrzeuge, Transport- und Umschlagseinrichtungen sowie elektrische Betriebsmittel

Unter Tage werden nur bauartzugelassene Fahrzeuge eingesetzt. Eine Einzelabnahme der Fahrzeuge erfolgt durch Bergamt und TÜV vor der Inbetriebnahme auf der Schachtanlage. Die Einzelabnahme dient der Prüfung, ob das betriebsbereite Fahrzeug und seine Sicherheitseinrichtungen der Bauartzulassung entsprechen.

Die sonstigen Transport- und Umschlagseinrichtungen sowie die elektrischen Betriebsmittel werden von der Bergbehörde oder durch ihre Beauftragte geprüft und abgenommen.

Energieversorgungs- und Kommunikationssysteme

Energieversorgungs-, Melde- und Warnsysteme werden auf Auslegungsdaten und ordnungsgemäße Ausführung der Installation geprüft, ebenso die Funktion der Ersatzstromversorgung. Der Funktionsnachweis der leit- und kommunikationstechnischen Systeme wird z. B. durch Überprüfung der Verständigung, Durchführung von Probealarmen oder Simulation von Grenzwerten erbracht.

Strahlenschutzmeßeinrichtungen

Der Funktionsnachweis für die Strahlenschutzinstrumentierung wird durch Simulation der Betriebszustände erbracht. Mit Prüfstrahlern werden die Instrumente überprüft und die Alarmschwellen eingestellt. Die Funktionsüberwachung der Strahlenschutzinstrumentierung erfolgt durch eine permanente Ausfallprüfung.

Inbetriebnahme des Gesamtsystems "Einlagerungsablauf"

Die Inbetriebnahme des Endlagers umfaßt die Erprobung des Einlagerungsablaufs mit inaktiven Gebinden. Sie wird auf der Grundlage von Inbetriebnahmeunterlagen durchgeführt. Diese enthalten insbesondere

- die Definition der Zielvorgabe des Inbetriebnahmeprozesses,
- den Ablauf des Inbetriebnahmeprozesses,
- die Zustände der beteiligten Anlagenteile, Systeme und Komponenten in Abhängigkeit vom Standort der Gebinde,
- die jeweils zu beachtenden Vorgabewerte,
- die zu erstellenden Protokolle,
- die für den Inbetriebnahmeprozess verantwortlichen Personen und
- die zu beteiligenden Stellen.

Die Grenzwerteinstellungen und Inbetriebnahmeberichte werden in dem für den späteren Betrieb erforderlichen Umfang in das Zechenbuch/Betriebshandbuch aufgenommen.

Der Betrieb der Anlage wird in den Kapiteln 3.2.5.1 bis 3.2.5.3 beschrieben.

3.2.5.5 Anomaler Betrieb

Der anomale Betrieb wird durch Betriebsvorgänge gekennzeichnet, die bei Fehlfunktion von Anlagenteilen oder Systemen (gestörter Betrieb) ablaufen, soweit hierbei einer Fortführung des Betriebs sicherheitstechnische Gründe nicht entgegenstehen. Zur Beherrschung solcher anomaler Betriebszustände werden Gegenmaßnahmen getroffen, um sicherzustellen, daß weitere Störungen vermieden werden und Störfälle als Folge von anomalen Betriebszuständen nicht auftreten.

Im folgenden werden für Ausfälle der Stromversorgung und Ausfälle der Bewetterung die Gegenmaßnahmen zur Schadensvorsorge aufgezeigt. Die Bewetterung wird betrachtet, weil bei ihrem Ausfall radiologische Konsequenzen nicht von vornherein auszuschließen sind. Die Bewetterung steht in engem Zusammenhang mit der Stromversorgung.

3.2.5.5.1 Ausfälle der Stromversorgung

Die Stromversorgung der Schachtanlagen Konrad 1 und Konrad 2 wird jeweils durch eigene netzseitige Versorgungsmöglichkeiten sichergestellt. Von jeder Schachtanlage aus kann wahlweise die Stromversorgung der untertägigen Anlagen übernommen werden. Aus diesem Grunde und wegen der unterschiedlichen Dauer und Häufigkeit von Ausfällen sind mehrere Fälle zu unterscheiden (Kap. 3.2.4.8).

Defekte Schacht- oder Streckenkabel

Während der Betriebszeit des Endlagers ist mehrfach mit Ausfällen von Schacht- oder Streckenkabeln zu rechnen. Beim Ausfall aller Schachtkabel in einem Schacht wird der untertägige Bereich vom anderen Schacht aus

versorgt. Beim Ausfall von Streckenkabeln wird die Stromversorgung unter Tage durch Schaltmaßnahmen nach wenigen Minuten wiederhergestellt. Ein ausgefallenes Kabel wird innerhalb eines Zeitraumes von ca. acht Stunden repariert und steht danach wieder voll für die Stromversorgung zur Verfügung.

Ausfall der netzseitigen Versorgung eines Schachtes

Ausfälle der netzseitigen Versorgungen der Schachtanlage Konrad 1 oder der Schachtanlage Konrad 2 sind während der Betriebszeit des Endlagers zu erwarten. Bei Ausfall der netzseitigen Versorgung einer Schachtanlage wird diese über das Grubengebäude von der anderen Schachtanlage aus weiterversorgt. Die untertägige Verbindung beider Schächte ist ständig vorhanden, wird aber nur bei Bedarf durchgeschaltet.

Durch diese Auslegung der Stromversorgung wird erreicht, daß Stromausfälle, verursacht durch Störung einer netzseitigen Versorgungsmöglichkeit, entweder der Schachtanlage Konrad 1 oder Konrad 2, durch Schaltmaßnahmen bereits nach wenigen Minuten behoben sind.

Ausfall aller netzseitigen Versorgungen

Der Ausfall aller netzseitigen Versorgungen (Netzausfall) ist während der Betriebszeit des Endlagers sehr unwahrscheinlich. Dennoch sind auch für diesen Fall Maßnahmen vorgesehen, in dem automatisch beide Dieselersatzstromaggregate starten und die Versorgung wichtiger Verbraucher über Tage übernehmen. Nach Rückkehr der Netzspannung wird auf das Netz zurückgeschaltet.

3.2.5.5.2 Ausfälle der planmäßigen Bewetterung

Planmäßig wird die Schachtanlage Konrad mit dem am Schacht Konrad 2 über Tage aufgestellten Hauptgrubenlüfter durch Unterdruckhaltung im Grubengebäude bewettert. Neben dieser Zwangsbewetterung besteht eine natürliche Bewetterung (Naturzug), deren Stärke von der Außentemperatur abhängt. So beträgt z. B. der Wetterstrom bei einer Lufttemperatur über Tage von -10 °C ca. $200\text{ m}^3/\text{s}$ und bei $+25\text{ °C}$ ca. $50\text{ m}^3/\text{s}$. Während der Betriebszeit des Endlagers ist mit zeitweisen Ausfällen der planmäßigen Bewetterung aus verschiedenen Ursachen zu rechnen.

Nach Ausfall des Hauptgrubenlüfters ist ein eingeschränkter Fahrzeugbetrieb zum Ausfahren der Belegschaft oder für nichtaufschiebbare Tätigkeiten ohne Gefahr möglich. Selbst unter ungünstigsten wettertechnischen Voraussetzungen besteht bei Ausfall des Hauptgrubenlüfters keine unmittelbare Gefährdung der Belegschaft bei einem Verbleib unter Tage, sofern Fahrzeugbetrieb und Sprengarbeiten eingestellt werden.

Ausfall des Hauptgrubenlüfters

Bei Ausfall des Hauptgrubenlüfters wird das Grubengebäude durch Naturzug bewettert. Bei Schäden an seinem Aktivteil ist der Wechsel und Wiederanlauf des Aktivteils in kurzer Zeit (10 bis 20 Minuten) möglich.

Während dieser Zeit wird der Wetterstrom über den Hauptgrubenlüfter durch Schließen eines im Wetterkanal befindlichen Absperrschiebers unterbrochen und durch Öffnen von Klappen direkt aus dem Wetterkanal ins Freie geleitet; der untertägige Einlagerungsbetrieb wird eingestellt.

Wenn die Klappen nicht geöffnet werden, wird der gesamte Grubenbetrieb eingestellt und die Belegschaft verläßt die Grube.

Wetterkurzschluß unter Tage

Zur gezielten Führung der Frischwetter- und Abwetterströme von und zu den verschiedenen Betriebspunkten im Auffahr- oder Einlagerungsbereich sind im Grubengebäude Wetterdrosseln oder Wetterschleusen installiert. Sowohl Wetterdrosseln als auch Wetterschleusen bestehen aus zwei Wettertüren. Durch gegenseitige Verriegelung der Wettertürenbetätigungen wird vermieden, daß beide Wettertüren offen stehen und somit einen Wetterkurzschluß herbeiführen.

Während des Einlagerungsbetriebes müssen mit den Transportfahrzeugen Wettertüren oder Wetterschleusen passiert werden. Dabei ist eine Beschädigung von Wettertüren oder -schleusen durch die Fahrzeuge nicht auszuschließen, die zu ihrem Ausfall führen kann. Damit ist eine Beeinträchtigung der Bewetterung an den verschiedenen Betriebspunkten verbunden.

Eine defekte Wettertür wird umgehend instandgesetzt oder ihre Funktion wenigstens behelfsmäßig wiederhergestellt. Ist hingegen nur eine Tür einer Wetterschleuse ausgefallen, übernimmt vorübergehend die zweite Schleusentür allein die Absperrfunktion.

3.2.5.5.3 Radiologische Auswirkungen bei Ausfall der Bewetterung

Bei Ausfall der Zwangsbewetterung ergeben sich abhängig vom verbleibenden Wetterstrom durch Naturzug lediglich zeitliche Schwankungen gegenüber der ungestörten Bewetterung, die die integrale Abgabe radioaktiver Stoffe mit den Wettern nicht beeinflussen.

Für das Personal unter Tage ist ein Ausfall der Bewetterung radiologisch nur dann von Bedeutung, wenn sich Personen in kontaminierten Abwettern aufhalten. Dies trifft aber nur in Sonderfällen zu, da Dauerarbeitsplätze in diesen Abwettern nicht vorhanden sind. In diesen Fällen wird das betroffene Personal per Grubenfunk kurzfristig zurückgerufen, falls ein Ausfall der Bewetterung dies notwendig macht. Eine kurzfristig erhöhte Aktivitätskonzentration ist daher in einem solchen Fall radiologisch unbedeutend.



3.2.5.6 Verfüllen der Hohlräume

3.2.5.6.1 Vorbemerkungen

In den "Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk" sind allgemeine Anforderungen an den Versatz enthalten.

Sie sehen vor, daß während oder nach Befüllung eines Einlagerungsraumes mit radioaktiven Abfällen das verbleibende Volumen mit geeignetem Versatzmaterial zu verfüllen ist. Bei anderen untertägigen Hohlräumen des Endlagerbereichs, die außer Betrieb gesetzt werden, ist entsprechend zu verfahren.

In der Betriebsphase hat der Versatz in den Einlagerungskammern aus sicherheitstechnischer Sicht die Hauptaufgaben, den Hohlraum zu reduzieren und die Abfallgebinde dicht einzuschließen (Kap. 3.4.2).

Die Sicherheitsanalysen zur Langzeitsicherheit berücksichtigen die Sorbensmasse des Versatzmaterials einschließlich des verbleibenden Resthohlraumvolumens in den Einlagerungskammern und Infrastrukturstrecken. Die stabilitätserhöhende Funktion des Versatzes wird in der Betriebs- und Nachbetriebsphase nicht berücksichtigt.

3.2.5.6.2 Verfüllen der Einlagerungskammer

Die Verfüllung erfolgt abschnittsweise dem Einlagerungsfortschritt folgend in die Hohlräume zwischen den Abfallgebinden untereinander sowie zwischen den Gebinden und dem Gebirge. Die Begrenzung der Einlagerungskammerabschnitte erfolgt durch geeignete Abschlußtechniken. Die Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung werden bei den dazu erforderlichen Vorgängen berücksichtigt. Der technische Ablauf ist in der Anlage 3.2.5.6/1 schematisch dargestellt.

Eine sehr fließfähige, pumpfähige und hydraulisch verfestigende Versatzmischung - im folgenden Pumpversatz genannt - wird aufbereitet und besteht aus Konrad-Haufwerk aus der Auffahrung von Endlagergrubenbauen, Wasser, Zement und Additiven, die ein frühzeitiges Verfestigen des Pumpversatzes beim Verfüllvorgang entsprechend den betrieblichen Erfordernissen verhindern. Der Pumpversatz wird so eingestellt, daß beim Verfestigen eine Freisetzung von Wasser nicht möglich ist.

Beim Verfüllvorgang wird der Pumpversatz die Integrität und Dichtheit der Abfallgebinde nicht beeinträchtigen.

3.2.5.6.3 Verfüllen sonstiger Grubenbaue

Alle anderen für den Endlagerbetrieb aufgefahrenen Grubenbaue werden mit aufbereitetem Konrad-Haufwerk verfüllt (Anlage 3.2.5.6/1), sobald sie für den Betrieb nicht mehr erforderlich sind, so daß die Grubenbaue gemäß den Sicherheitskriterien feldesweise im Rückbau abgeworfen werden können. Zur Verfüllung sind bergbauübliche Verfahren wie z. B. die Schütt-, Sturz- und Schleuderversatztechnik vorgesehen.

3.2.5.7 Kammerabschlüsse und Kammerabschlußbauwerke

Kammerabschlüsse

Die Einlagerungskammern werden mit Abfallgebinden befüllt und die verbleibenden Resthohlräume mit Pumpversatz versetzt (Kap. 3.2.5.6.2). Die befüllten Einlagerungskammern werden dann mit einem mehrere Meter langen, aus Pumpversatz bestehenden und den gesamten Kammerquerschnitt ausfüllenden Kammerabschluß versehen (Kap. 3.4.2). Dazu wird neben dem Bereich der Entladekammer der untere Teil des Wetterbohrlochs mit Pumpversatz verfüllt.

Kammerabschlüsse trennen für die Dauer der Betriebsphase des Endlagers mit Abfallgebinden befüllte Einlagerungskammern vom betriebenen Grubengebäude.

Die Grundanforderungen an Kammerabschlüsse ergeben sich aus den Sicherheitsanalysen zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Endlagers (Kap. 3.4.2).

Die Kammerabschlüsse besitzen folgende Eigenschaften:

Rückhaltung von Aerosolen

Reduzierung der H 3-, C 14- und Rn 222-Freisetzung

Funktionsfähigkeit der Kammerabschlüsse

Eine erhöhte Freisetzung aus abgeworfenen Einlagerungskammern wird im Rahmen der Aktivitätsabgabeüberwachung der Abwetter am Diffusor detektiert (Kap. 3.4.8). Dort würde ein entsprechender Anstieg der Aktivitätskonzentration von flüchtigen Radionukliden bzw. Radionuklidgruppen beobachtet werden.

Für eine lokale Überprüfung der Wirksamkeit der Kammerabschlüsse werden als weitere Meßmethoden die

- Ortsdosisleistungsmessung im Kammerzugangsbereich,
- Wischtestprobenahme sowie
- Luftprobensammlung

eingesetzt.

Mit diesen Methoden ist feststellbar, ob eine erhöhte Aktivitätsfreisetzung im Bereich der Kammerabschlußbauwerke erfolgt.

Bei erhöhter Aktivitätsfreisetzung stehen zur Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit folgende Maßnahmen zur Verfügung.

Maßnahme für den Kammerabschluß:

- Bei Beeinträchtigung der Rückhaltefunktion - z. B. durch Spaltbildung - wird diese insbesondere durch Injektion behoben.
- Bei erhöhter Aktivitätsfreisetzung über Klüfte im streckennahen Bereich wird dieser durch Materialauftrag abgedichtet. Hierfür eignen sich Versiegelungen, z. B. mit Spritzmörtel. Darüber hinaus stehen versuchserprobte Injektionsmittel auf Zement- und auf Kunstharzbasis zur Verfügung.

Zusätzliche Möglichkeiten sind auch die Errichtung eines zusätzlichen Kammerabschlusses bzw. die Verlängerung des Abschlusses zur Wiederherstellung der Rückhaltefunktion.

Kammerabschlußbauwerk

Für besondere Abfälle kann eine Einlagerungskammer auch mit einem quasidichten Kammerabschlußbauwerk gegen das betriebene Grubengebäude verschlossen werden (Kap. 3.4.2).

Das Kammerabschlußbauwerk (Abb. 3.2.5.7/1) wird als quasidichter Abschluß zwischen Einlagerungskammer und bewettertem Grubengebäude ausgeführt. Quasidicht bedeutet, daß die Permeabilität kleiner gleich 10^{-14} m^2 ist.

Dieses Kammerabschlußbauwerk wird in der Einlagerungskammer, kammerseitig hinter der Entladekammer, errichtet. Der Abstand zwischen Kammerabschlußbauwerk und Abzweig Kammerzufahrt beträgt mindestens 50 m.

Die Auffahrung der Einlagerungskammern erfolgt wie in Kapitel 3.2.5.1 beschreiben. Da allgemein der kreisförmige Querschnitt die günstigste Standsicherheitsbedingung besitzt, wird im Bereich des Kammerabschlußbauwerks diese Form als Ausbruchquerschnitt gewählt.

Zur Begrenzung der Gebirgsverformungen und der streckennahen Auflockerung wird im Bereich des Kammerabschlußbauwerks die Strecke mit Spritzbeton gesichert. Zunächst wird der äußere Teil der Spritzbetonschale eingebaut sowie eine zusätzliche Sicherung der Ausbruchslaibung mit Gebirgsankern durchgeführt. Zur zerstörungsfreien Aufnahme der Gebirgsverformungen werden im äußeren Teil der Spritzbetonschale parallele Fugen angeordnet.

Nach Fertigstellung des Streckenvortriebs und Abklingen der zeitabhängigen Gebirgsverformungen werden die Fugen mit Spritzbeton geschlossen und der Tragquerschnitt der Schale auf die vorgesehene Gesamtdicke ergänzt. Nachfolgend wird der streckennahe Bereich hinter dem Spritzbeton in mehreren Injektionsphasen z. B. mit Zementpasten und -suspensionen bzw. Kunstharzen abgedichtet.

Das Kammerabschlußbauwerk besteht aus dem abgedichteten, ausgebauten streckennahen Bereich sowie einem darin gebetteten Stahlbetonring, der nach Befüllen der Kammer mit Beton verschlossen wird.

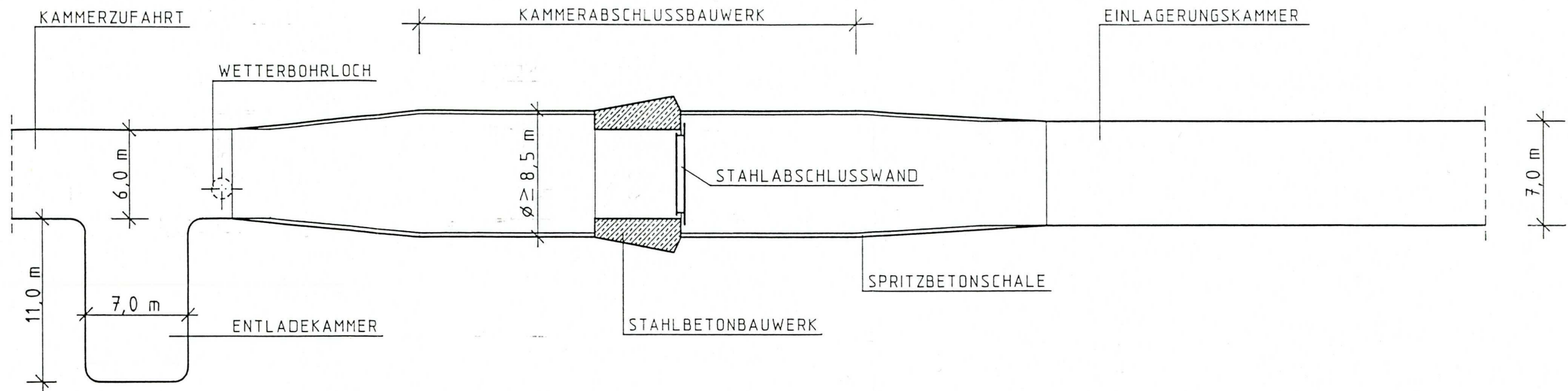
Der abdichtende Teil des Bauwerks wird in Kreisform als Stahlbetonbauwerk errichtet. Dazu wird die mit Spritzbeton und Ankern gesicherte Strecke im unmittelbaren Bereich des Kammerabschlußbauwerks aufgeweitet (Abb. 3.2.5.7/1),

- um so die infolge potentieller Druckdifferenz zwischen abgeworfener Einlagerungskammer und bewettertem Grubengebäude auf das Kammerabschlußbauwerk wirkenden Kräfte über den Kammerabschluß und das Stahlbetonbauwerk in das Gebirge einleiten zu können und
- um nach Wegnahme des relativ gasdurchlässigen Spritzbetons zur Vermeidung von Umläufigkeiten eine direkte Anbindung des Stahlbetons an das Gebirge zu erreichen.

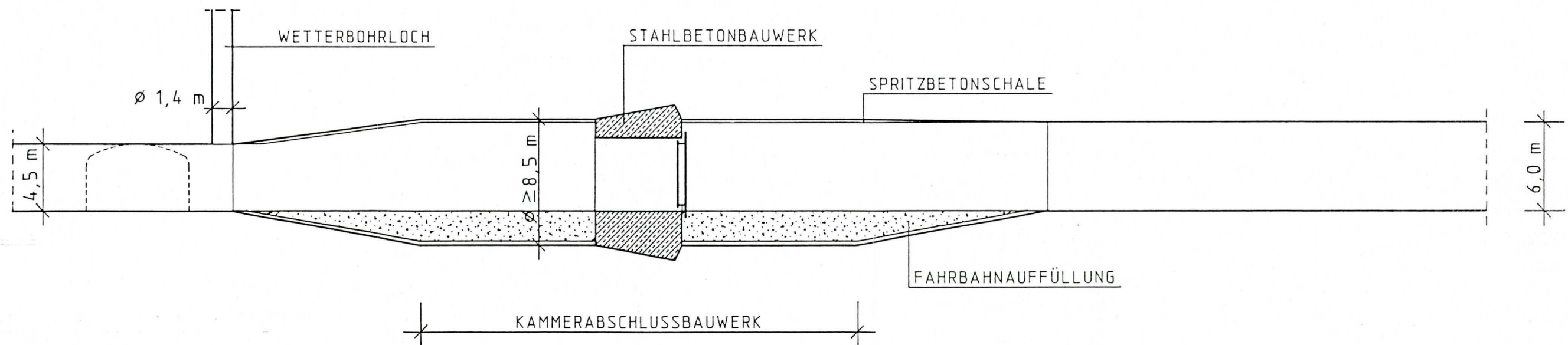
Nach Fertigstellung des Stahlbetonbauwerks wird dieses mit einer Stahlabschlußwand temporär quasidicht zum Einlagerungsbereich hin abgeschlossen, um die Einlagerungskammer auf ihre Eignung zur Aufnahme der dafür vorgesehenen Abfallgebinde untersuchen zu können.

Vor Einlagerung wird eine Dichtigkeitsprüfung von Kammer und Kammerabschluß mit eingesetzter Stahlabschlußwand durchgeführt. Nach Durchführung dieser Untersuchung wird die Stahlabschlußwand demontiert, und es erfolgt, falls die Kammer geeignet ist, die Einlagerung von für diese Kammer vorgesehenen Abfallgebinden.

Nach Befüllung wird die Einlagerungskammer abgedichtet, indem der Stahlbetonring mit Beton verschlossen wird. Der Bereich zwischen versetzten Abfallgebinden und Kammerabschlußbauwerk wird mit Pumpversatz verfüllt.



GRUNDRISS PRINZIPDARSTELLUNG



LÄNGSSCHNITT PRINZIPDARSTELLUNG

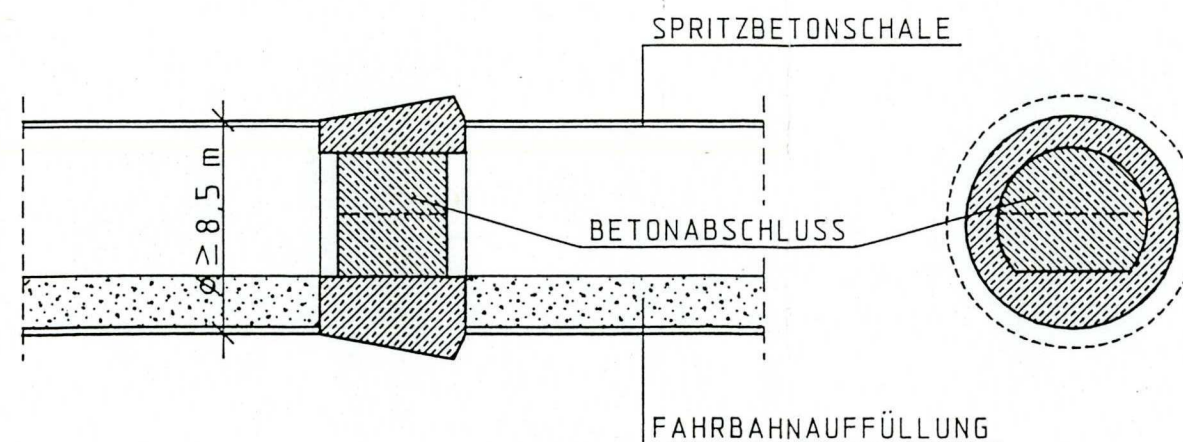


Abb. 3.2.5.7/1 :
Kammerabschlußbauwerk
Grundriß und Längsschnitt