

Bundesamt für Strahlenschutz

Genehmigungsunterlagen

Konrad

EU 324

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 29 Blatt

Die Übereinstimmung der ~~vorstehenden~~
Abschrift ~~- auszugsweisen Abschrift -~~
~~Fotokopie~~ - mit der Urschrift wird beglaubigt.

Hannover, den 15. Jan. 98



Deckblatt

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj Kenn NNNNNN	Aufgabe X A A X X	UA AA	Lfd Nr NNNN	Rev NN		Seite: I
9K			EB	RB	0028	04	EU 324	Stand: 24.02.97

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen (ET-IB-3-REV-3)

Ersteller:

BfS

Textnummer:

Stempelfeld:

**Unterlage stimmt
mit Original überein!**



Archiv Peine

Datum: [REDACTED]
Unterschrift: [REDACTED]

Freigabe für Behörden:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K			EB	RB	0028	00	Stand: Nov. 1989

EU 324

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewitterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen (ET-IB-3)

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	Sept. 90	ET 2.4	[Redacted]	alle	S	Gesamte Unterlage wurde überarbeitet
02	Feb. 93	KT 1	[Redacted]	13,14 17,16	R	Anpassung an aktuellen Planungsstand bez. Versatztransportsystem; Angleichung der Formulierungen feste und flüssige Brandlasten
03	18.10.95	ET 2.4	[Redacted]	1	R	Neuer Revisionsstand
				2,12, 13	V	Bezeichnung „Entladekammer“ statt „Entladeneische“
				3,4	R	Verweise auf /21/ ergänzt
				4	V	Vorletzter Absatz: „Komponentenbeschreibung“ ergänzt
				5	R	Verweise auf TÜV-Gutachten gestrichen
				6,13	S	„Tauschpalette“ ersetzt durch „Tausch-/Transportpalette“; Abgleich mit EU 208-0, Bl. 43
				7	S	Text „bzw. Absperrvorrichtungen“ im 2. Absatz von Kap. 2.1.1 gestrichen
				7,8	S	Verweis auf administrative Maßnahmen im ZB/BHB anstelle auf Druckkissen als technische Maßnahme; Abgleich mit EU 388, Bl.8
				8	V	Programmierung der Kräne ersetzt durch programmierbare Steuerung von der Kranfahrerkanzel; Präzisierung des technischen Sachverhalts gemäß EU 208-3, Bl. 16
				8	S	Satz betreffend die programmtechnischen Vorgaben bei Standardisierung der Anlieferungsfahrzeuge gestrichen und durch Verweis auf administrative Maßnahmen im ZB/BHB ersetzt; Abgleich mit EU 388, Bl. 8
8	S	Kap. 2.1.2, letzter Absatz: Text „auf dem Dach“ ergänzt, Abgleich mit EG 43, Band 2, Anl. 19				
8	V	Kap. 2.1.2, letzter Absatz: „Außenluft“ anstelle von „Frischluf“				
8	S	Kap. 2.1.3, 1. Absatz: „spezielle Tauschpaletten“ ersetzt durch „Transportpaletten“, Abgleich mit EU 352, Bl. 6ff				

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Revision
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite:
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	III
9K			EB	RB	0028	00	Stand: Nov. 1989
							EU 324

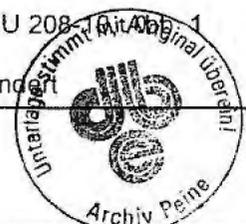
Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen (ET-IB-3)

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
				9	S	Kap. 2.1.3, 1. Absatz: „vom Einlagerungsbetriebsleiter“ statt „vom Strahlenschutzbeauftragten“, Abgleich mit EU 316, Reg. 1.0, Bl. 24,25
				10	R	Kap. 2.2, 1. Absatz: 6 statt 5 Auslegungsstörfälle, Abgleich mit EU 228, Bl. 33 (Tab. 4)
				10	S	Kap. 2.2: unter Pkt. 3 Halbsatz gestrichen, Abgleich mit EU 388, Bl. 7
				10	R	Kap. 2.2: Ergänzung in numerierter Liste, Abgleich mit EU 388, Bl. 7
				11	R	Verweis /15/ durch /22/ ersetzt; Verweis auf /16/ gestrichen
				11	S	Kap. 2.3, 4. Absatz: Die Begründung für den Ausschluß einer aus dem Ereignis ggf. resultierenden Radionuklidfreisetzung wurde geändert, Abgleich mit EU 228, Ereignis Nr. 51, 52
				13	R	Kap 2.3.1, 4. Absatz: Verweis gestrichen
				13	S	Kap 2.3.1, 5. Absatz: Fahrgeschwindigkeit geändert, Abgleich mit EU 208-9, Bl. 20
				13	R	Kap 2.3.1, 7. Absatz: Aussage präzisiert
				13	S	Kap 2.3.2, 2. Absatz: „0,8 m“ in „0,5 m“ geändert, Abgleich mit EU 388, Bl. 8
				14	R	1. Absatz: Verweis /16/ gestrichen
				14	R	3. Absatz: Bezeichnung „unbeabsichtigtes Ausheben“ anstelle „Verrutschen“
				14	V	letzter Absatz: „Errichtung der Versatzwand“ ergänzt, Abgleich mit EU 404, Bl. 13
				15,16	R	Literaturverzeichnis aktualisiert
				19	S	Übernahme der aktualisierten Zeichnung EU 208-1, Anl. B, Abb. 1
				20	S	Übernahme der aktualisierten Zeichnung aus EG 43, Anl. 1
				22	S	Zeichnung aktualisiert, Abgleich mit EU 208-1, Anl. B, Abb. 1
				23	R	Bemaßung entfernt, Beschriftung geändert

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Revision

mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



Revisionsblatt

Projekt N A A N	PSP-Element N N N N N N N N N N	Obj Kern I I N N N N N	Aufgabe X A A X X	UA A A	Lfd.Nr. N N N N	Rev. N N	Seite: IV
9K			EB	RB	0028	00	Stand: Nov. 1989
							EU 324

Titel der Unterlage:

Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen (ET-IB-3)

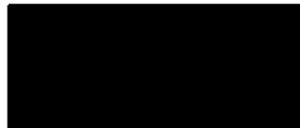
Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. (*)	Erläuterung der Revision
				24	S	Zeichnung aktualisiert, Abgleich mit EU 208-12, Bl. 19
				25	S	Abb. 7 aktualisiert, Abgleich mit EU 208-9, Anhang B, Abb. 1 (Bezeichnung der technischen Komponenten ergänzt)
04	24.02.97	ET 2.3	TL	9	S	Eigengewicht des Seitenstapelfahrzeugs von 45 t auf 35 t geändert; Abgleich mit EU 208/6, Blatt 18
				12	S	Statt „Rücksprache mit den Fahrern...“, „Rücksprache mit dem örtlichen Leitstand...“; Abgleich mit EU 208/10
				13,14	S	Max. Geschwindigkeit des Transportwagens bzw. des Stapelfahrzeugs ersetzt durch Angaben gemäß sicherheitstechnischen Auslegungsanforderungen; Abgleich mit EU 228, Bl. 26

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Revision
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ**Fachbereich Nukleare Entsorgung und Transport**

**Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen
einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel
im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen**



Interner Arbeitsbericht

Salzgitter, Oktober 1995



Inhaltsverzeichnis

	Seite	
Zusammenfassung	3	
1. Einleitung	4	
2. Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen sowie an die Handhabungs- und Transportmittel	6	
2.1 Übertägige Anlage	6	
2.1.1 Trocknungsanlage	7	
2.1.2 Umladehalle	7	
2.1.3 Sonderbehandlungsraum	8	
2.1.4 Werkstatt 1	9	
2.1.5 Pufferhalle	9	
2.1.6 Diffusor, Kamin, Förderturm mit Schachthalle	10	
2.2 Schachtförderanlage	10	
2.3 Untertägige Anlage	11	
2.3.1 Füllort und Transportstrecken	12	
2.3.2 Entladekammer und Einlagerungskammer	13	03
3. Literaturverzeichnis	15	
4. Anhang	17	
5. Abbildungen	18	



Zusammenfassung

Im Rahmen der Störfallanalysen zum geplanten Endlager Konrad sind für die radiologisch repräsentativen Störfälle radiologische Rechnungen durchgeführt worden, um zu zeigen, daß die Grenzwerte gemäß § 28 Absatz 3 der Strahlenschutzverordnung /21/ eingehalten werden. Die Rechnungen basieren auf bestimmten Auslegungsmerkmalen der Anlage und der Abfallgebinde. Im vorliegenden Bericht werden die Auslegungsanforderungen an die Anlage getrennt für die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung einerseits sowie für die Handhabungs- und Transportmittel andererseits zusammengestellt. Dabei sind die neuesten Planungen und die vorliegenden Gutachteranmerkungen einschließlich des Zwischenberichts zur Begutachtung berücksichtigt worden. 03



1 Einleitung

In der Kerntechnik gehört die Untersuchung eines Spektrums angenommener Störfälle mit zu den Sicherheitsprinzipien, die im Rahmen der Schadensvorsorge angewandt werden. Die durchgeführten Störfallanalysen beinhalten die Ermittlung von Störfällen, die aufgrund anlageninterner Ereignisse sowie durch Einwirkungen von außen auftreten können.

In der Ereignisanalyse sind alle Betriebsabläufe im Endlager von der Anlieferung der Abfallgebinde auf dem Schachtgelände bis zu ihrer Stapelung in Einlagerungskammern analysiert und die Ereignisabläufe identifiziert worden, die zu einer Radionuklidfreisetzung führen könnten /1/.

Über eine Zusammenfassung von Einzelereignissen zu repräsentativen Gruppen und über eine Bewertung hinsichtlich der zu treffenden Vorsorgemaßnahmen und der daraus resultierenden Art des Vorsorgenachweises sind die Ereignisabläufe in die beiden folgenden Klassen unterteilt worden:

- Klasse 1: Störfälle, die in ihren radiologischen Auswirkungen durch die Auslegung der Anlage und/oder der Abfallgebinde begrenzt werden;
- Klasse 2: Störfälle, die durch Auslegungsmaßnahmen an der Anlage und/oder Abfallgebänden vermieden werden.

Bei der ersten Gruppe von Auslegungsstörfällen wird durch radiologische Rechnungen nachgewiesen, daß die Störfallplanungswerte gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV /21/ eingehalten werden. Bei der zweiten Gruppe wird der jeweilige Störfall durch Vorsorgemaßnahmen vermieden. | 03

Die Auslegungsanforderungen an die Anlage für Störfälle der Klasse 2 sind in einer Reihe von Arbeitsberichten, z. B. für die Schachtförderanlage /2/ oder für die Brandschutzeinrichtungen über Tage /3/, formuliert worden und werden deshalb der Vollständigkeit halber nur kurz beschrieben. Dabei ist generell festzuhalten, daß die bautechnischen Brandschutzmaßnahmen ein Übergreifen eines Brandes von einem Betriebsbereich auf einen anderen verhindern und daß die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen einen Brand bereits in der Entstehungsphase bekämpfen.

Im vorliegenden Bericht sind die Auslegungsanforderungen aufgeführt, die als Planungsgrundlagen in die radiologischen Rechnungen eingegangen sind. Dabei sind die zugrundegelegten Lastannahmen in die Ermittlung der störfallbedingten Freisetzunganteile, die Lüftungs- bzw. bewetterungstechnischen Gegebenheiten über und unter Tage sowie die Anordnung der Gebäude zueinander in die Ausbreitungsrechnungen eingeflossen.

Die technische Umsetzung der Anforderungen erfolgt in den Komponentenbeschreibungen und -spezifikationen sowie in den technischen Lieferbedingungen für die einzelnen Anlagenteile (Systeme bzw. Komponenten) oder in den Ausschreibungsunterlagen. | 03

Im folgenden werden nur die Anlagen am Schacht Konrad 2 betrachtet, da nur dort mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird. Die zu betrachtenden Störfälle der Klasse 1 treten in den Betriebsbereichen "Übertägige Anlage" und "Untertägige Anlage" auf.



Die Anforderungen an die Abfallgebinde sind in /4/ beschrieben und werden in diesem Bericht nicht weiter behandelt.

Der vorliegende Bericht berücksichtigt den Planungsstand, auf dem die System- und Komponenten- | 03
beschreibungen der DBE /7/ basieren.



2 Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen sowie an die Handhabungs- und Transportmittel

2.1 Übertägige Anlage

In den übertägigen Anlagen können sowohl Störfälle der Klasse 1 als auch der Klasse 2 auftreten. Dabei sind die folgenden Störfälle der Klasse 2 zu betrachten:

1. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge Kollision von Transportmitteln
2. Mechanische und thermische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge von Brand- und Explosionsereignissen
3. Einwirkungen von außen ohne Brände sowie
4. Erdbeben.

Bei der Anlieferung der Transporteinheiten (ein Container oder bis zu zwei zylindrische Abfallgebände auf einer Tausch-/Transportpalette) auf der Straße müssen bez. der mechanischen Einwirkungen auf Abfallgebände infolge Kollision von Transportmitteln die einzelnen Straßenabschnitte auf dem Anlagengelände getrennt betrachtet werden.

03

Im Bereich der LKW-Parkplätze und am Eingangstor kann es zu Kollisionen kommen. Aufgrund der räumlichen und verkehrstechnischen Gegebenheiten werden in diesen Bereichen Geschwindigkeiten von 4 m/s nicht überschritten, so daß aufgrund der von den Transportbestimmungen geforderten Befestigungen des Transportgutes auf den Fahrzeugen im Fall einer Kollision keine Freisetzung radioaktiver Stoffe erfolgt.

Auf der geraden Strecke vom Eingangstor bis zur Abzweigung am Betriebshof kann aufgrund der Verkehrslenkungsmaßnahmen - an allen in die Fahrtstrecke einmündenden oder diese begrenzenden Nebenstraßen sind fernbedienbare Schranken errichtet, die bei der Fahrt des LKW geschlossen sind (siehe Abb. 1) - eine Kollision der Anlieferfahrzeuge mit anderen Fahrzeugen ausgeschlossen werden.

Als zusätzliche administrative Maßnahme besteht eine Beschränkung der Fahrgeschwindigkeit der LKW auf maximal 2,78 m/s (10 km/h) auf dem gesamten Anlagengelände; außerdem wird die Fahrtstrecke vom Steuerstand Trocknungsanlage aus mit Kamera und Monitor überwacht.

Bei der Anlieferung der Transporteinheiten auf der Schiene ist zu beachten, daß die beladenen Waggons außerhalb des Betriebsgeländes in einem Übergabebereich bereit gestellt werden /7/, so daß eine Kollision des Rangierfahrzeugs mit der Lok der Verkehrsbetriebe Peine + Salzgitter (VPS) auf dem Anlagengelände ausgeschlossen ist. Für das Rangierfahrzeug beträgt auf dem Gelände des geplanten Endlagers Konrad die Fahrgeschwindigkeit für den Lastfahrbereich max. 1 m/s, für den Leerfahrbereich max. 2,5 m/s, so daß mechanische Einwirkungen auf Abfallgebände zu keiner Freisetzung radioaktiver Stoffe führen.



Die getroffenen Maßnahmen, die eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden infolge von Brand- und Explosionsereignissen verhindern, sind in /3/ beschrieben. Dabei sei insbesondere auf die stationären Sprühwasserlöschanlagen für die LKW in der Trocknungsanlage und in der Umladehalle am Ort der LKW-Entladung und -freimessung hingewiesen. Außerdem ist im Sonderbehandlungsraum eine Sprinkleranlage vorgesehen; dort insbesondere auch im Hinblick auf die gelagerten Betriebsabfälle des geplanten Endlagers selbst.

Die Einwirkungen von außen wie Blitzschlag, Eis und Schnee oder Sturm sind durch die Auslegung aller Gebäude der übertägigen Anlage entsprechend den Bestimmungen der Niedersächsischen Bauordnung berücksichtigt, Hochwasser kann aufgrund der Standortgegebenheiten nicht auftreten.

Erdbebenauswirkungen auf Abfallgebäude werden durch eine entsprechende Auslegung der Gebäude und Anlagenteile vermieden. Die Anforderungen an die Auslegung und die vorgesehenen Auslegungsmaßnahmen werden in einer gesonderten Unterlage behandelt /8/.

Die getroffenen Maßnahmen zum Anprallschutz sowie die Anprall-Lasten sind in /9/ aufgeführt. Dabei werden mögliche mechanische Einwirkungen auf Abfallgebäude durch Trümmerlasten infolge Anfahrens der Anlieferungsfahrzeuge oder des Seitenstapelfahrzeugs gegen Tore oder Wände vermieden oder so begrenzt, daß die Lastannahmen durch die in den Störfallanalysen zugrunde gelegten Annahmen abgedeckt sind. Das Seitenstapelfahrzeug operiert nur in der Pufferhalle und in der Umladehalle im Übergabebereich der Abfallgebäude vom Plateauwagen.

Darüber hinaus gelten noch generelle Maßnahmen wie Minimierung von Brandlasten bei Fahrzeugen und Minimierung brennbarer Materialien beim Bau und bei der Ausstattung von Anlagenteilen.

2.1.1 Trocknungsanlage

Die Einfahrt von LKW oder Rangierfahrzeug mit Waggon in die Trocknungsanlage erfolgt nur bei geschlossenem Tor zwischen Trocknungsanlage und Umladehalle.

Die Weiterfahrt in die Umladehalle erfolgt erst, wenn das Tor der Umladehalle vollständig geöffnet ist. Dies wird durch Signalanlagen gewährleistet.

03

2.1.2 Umladehalle

Die Einfahrt von LKW oder Rangierfahrzeug mit Waggon in die Umladehalle erfolgt nur bei geschlossenem Tor zwischen Trocknungsanlage und Schachtgelände.

Während der Handhabung von Abfallgebinden mit dem Kran sind die Tore Umladehalle - Schachtgelände und Umladehalle - Trocknungsanlage geschlossen, d. h. das Öffnen der Tore und die Handhabung von Abfallgebinden mit dem Kran sind gegeneinander verriegelt.

Um zu verhindern, daß der Kran mit einem Abfallgebäude, das vom Waggon entladen worden ist und zum Plateauwagen transportiert wird, mit einem einfahrenden LKW kollidiert, wird die Verriegelung des Krans erst aufgehoben, wenn der LKW seine Entladeposition erreicht hat. Dies wird durch Anweisungen im Zechenbuch/Betriebshandbuch gewährleistet.

03



Die Brückenkräne besitzen eine Wägeeinrichtung für die Abfallgebundemassen.

Die Kollision der beiden Kräne wird durch Abstandsicherheitseinrichtungen vermieden. Außerdem wird über eine programmierbare Steuerung von der Kranfahrerkanzel aus sichergestellt, daß die Kräne nur in bestimmten Regionen der Umladehalle operieren; dadurch ist z. B. das Anfahren des Krans mit Last gegen die Gebindeeingangskontrolle ausgeschlossen. Zur Vermeidung einer Kollision des Krans mit Last gegen die Fahreraufbauten der Anlieferungsfahrzeuge werden Anweisungen im Zechenbuch/Betriebshandbuch festgelegt.

03
03

Die Hubhöhe des Kranes, der die Abfallgebinde handhabt, wird so begrenzt, daß die Transporteinheit maximal aus einer Höhe von 3 m auf den Hallenboden abstürzen kann. Aufgrund betrieblicher Gegebenheiten wird die maximale Absturzhöhe sogar wesentlich niedriger liegen, da alle Transporteinheiten von der Ladefläche der Anlieferungsfahrzeuge (dies gilt sowohl für LKW als auch für die Bundesbahnwaggonen) nur 30 cm angehoben und verfahren werden.

Während des Umladevorganges der Transporteinheit mit dem Brückenkran vom LKW oder Waggon auf den Plateauwagen steht der Plateauwagen fest, um ein sicheres Absetzen der Transporteinheit auf den Plateauwagen zu gewährleisten.

Die maximale Fahrgeschwindigkeit der Gleisfördereinrichtung mit Plateauwagen beträgt nach den Planungen weniger als 1 m/s, die Querverschübe bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 0,3 m/s. Die Transporteinheiten müssen auf den Plateauwagen gegen Verrutschen - z. B. bei Abbremsvorgängen durch die Gleisfördereinrichtung - gesichert sein, dies wird nach den Planungen durch entsprechende muldenförmige Vertiefungen auf dem Plateauwagen gewährleistet.

Die Plateauwagen, die im Puffertunnel stehen, werden mit Hilfe der Gleisfördereinrichtung einzeln durch zwei Tore, die eine Schleuse bilden, in die Schachthalle transportiert.

Die Lüftungsanlage ist so eingestellt, daß maximal eine Umluftzahl von 2,5 pro Stunde mit einem Volumenanteil der Frischluft an der Umluft von 10 % eingehalten wird, die Abgabe erfolgt über den Kamin /10/.

Die Unterkanten der Ansaugöffnungen in der Umladehalle sind mindestens 1 m über dem Hallenboden, weitere Ansaugöffnungen sind unter dem Hallendach angeordnet.

Aufgrund der Anordnung der Außenluft-Ansaugöffnungen auf dem Dach, an der Nordwestwand und der Südostaußenwand ist sichergestellt, daß die Entfernung zwischen Störfallort und Ansaugöffnung mindestens 6 m beträgt.

03

2.1.3 Sonderbehandlungsraum

Im Gegensatz zur Umladehalle wird im Sonderbehandlungsraum nur in Ausnahmefällen ein Abfallgebinde gehandhabt. Dadurch ist es möglich, generell zu gewährleisten, daß die Absturzhöhe durch technische Verriegelung bzw. durch bauliche Auslegung /11/ begrenzt wird. Die technische Verriegelung des Krans wird für die Handhabung von Transportpaletten mit integriertem Schutz für zylindri-

03



sche Abfallgebinde vom Einlagerungsbetriebsleiter aufgehoben /12/. Als maximale Absturzhöhe im Sonderbehandlungsraum ergibt sich gemäß /11/ 1,4 m.

Die Lüftungsanlage ist so eingestellt, daß bei der Handhabung der Abfallgebinde eine maximale Luftwechselzahl von 10 pro Stunde eingehalten wird, die Abgabe erfolgt über den Kamin, wobei die Abluft vollständig gefiltert wird (Schwebstofffilter, Klasse S) /10/.

Die Ansaugöffnungen im Sonderbehandlungsraum sind direkt in die deckenhoch installierten Abluftkanäle integriert.

2.1.4 Werkstatt 1

In der Werkstatt 1 befinden sich zu keiner Zeit Abfallgebinde. Daher existieren für diesen Betriebsbereich mit Ausnahme der bautechnischen Brandschutzmaßnahmen keine speziellen Anforderungen aus den Störfallanalysen.

2.1.5 Pufferhalle

Während der Handhabung von Abfallgebänden mit dem Seitenstapelfahrzeug ist das Tor Pufferhalle-Schachtgelände geschlossen. Das Tor zwischen Pufferhalle und Umladehalle ist bei Transportvorgängen in der Regel geöffnet, im Brandfall (in der Umladehalle oder in der Pufferhalle) wird das Tor geschlossen.

Die Fahrgeschwindigkeit des Seitenstapelfahrzeugs ist auf 2 m/s begrenzt, das Eigengewicht beträgt rd. 35 t.

Das batteriebetriebene Seitenstapelfahrzeug ist mit einer bordfesten Feuerlöschanlage ausgerüstet, die Branderkennung erfolgt mit Wärmefühlern an Motor und Getriebe /3, 7/.

Die Hubhöhe des Seitenstapelfahrzeugs wird so begrenzt, daß die in den Außenabmessungen niedrigste Transporteinheit maximal aus einer Höhe von 3 m auf den Hallenboden abstürzen kann (auch beim Seitenstapelfahrzeug wird aufgrund der technischen Auslegung die maximale Absturzhöhe mit 2,10 m wesentlich niedriger liegen).

Für die Störfallberechnungen sind die folgenden Randbedingungen unterstellt worden:

- die Lüftungsanlage ist so eingestellt, daß bei Transport und Handhabung von Transporteinheiten eine Luftwechselzahl von maximal 2,5 pro Stunde eingehalten wird, die Abgabe erfolgt über den Kamin,
- die Absaugung der Abluft erfolgt nur durch die Ansaugöffnungen der Lüftungskanäle an der Nordwestwand oder Südostwand. Diese sind in geringem Abstand alternierend in ca. 0,2 m und 1,7 m Höhe angeordnet,
- bei Einfahrt des Seitenstapelfahrzeugs von der Umladehalle in die Pufferhalle erfolgt die Absaugung der Abluft über den Lüftungskanal an der Nordwestwand,

04



- die Lüftungsanlage wird so geschaltet, daß die Absaugung der Abluft in dem Hallenschiff erfolgt, in dem das Seitenstapelfahrzeug nicht operiert.

Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, daß die Entfernung zwischen Störfallort und Ansaugöffnung rd. 17 m beträgt.

Auf der Basis der oben beschriebenen Fahrweise der Lüftungsanlage sind die radiologischen Störfallbetrachtungen durchgeführt worden. Die daraus resultierenden Aussagen decken dabei insbesondere den Fall ab, daß die Luftwechselzahl auf 1,25 pro Stunde reduziert oder die Lüftungsanlage vollständig ausgeschaltet wird, wenn das Seitenstapelfahrzeug in die Pufferhalle einfährt. Die zuletzt genannte Fahrweise der Lüftungsanlage soll dabei der Regelfall sein.

Die Auslegung der Lüftungsanlagen für die Umladeanlage insgesamt ist in /10/ beschrieben.

2.1.6 Diffusor, Kamin und Förderturm

Die Höhe von Diffusor und Kamin sind auf 45 m bzw. 30 m festgelegt, die Höhe des Förderturms darf maximal 40 m betragen. Außerdem ist die Lage der Tagesanlagen am Schacht Konrad 2 (s. Abb. 2) einzuhalten, insbesondere die Anordnung Umladehalle, Förderturm, Diffusor, Pufferhalle und Kamin. Damit ist gewährleistet, daß die Basis der Ausbreitungsrechnungen erhalten bleibt.

2.2 Schachtförderanlage

Im Bereich der Schachtförderanlage treten keine Störfälle der Klasse 1 auf, es sind sechs Ausle- | 03
gungsstörfälle der Klasse 2 identifiziert worden:

1. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge Absturzes eines mit Abfallgebänden beladenen Plateauwagens in den Schacht bei der Beschickung des Förderkorbes,
2. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge Förderkorbabsturzes,
3. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge schweren Übertreibens, | 03
4. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge Lastabsturzes auf Abfallgebinde im Förderkorb oder Kollision des Förderkorbs mit Schachteinbauten,
5. Thermische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge anlageninternem Brand, | 03
6. Erdbebenauswirkungen auf die Schachtförderanlage und damit verbundene mechanische Einwirkungen auf Abfallgebinde.

Über den Betrieb von Schachtförderanlagen liegen umfangreiche Betriebserfahrungen vor. Diese Erfahrungen haben sich in den "Technischen Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS)" /13/ und weiteren bergbehördlichen Anforderungen an Auslegung, Betrieb und Überwachung von Schachtförderanlagen (z. B. "Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen (BVOS)" /14/) niedergeschlagen. Damit ist ein hoher Sicherheitsstandard beim Betrieb von Schachtförderanlage gewährleistet.



Die Schachtförderanlage des Schachtes Konrad 2 ist nach dem Stand der Technik ausgelegt, d. h. die entsprechenden Empfehlungen aus bergbehördlicher Sicht, die auch technische Auslegungsmerkmale umfassen, sind bei der Planung berücksichtigt worden. Darüber hinausgehende zusätzliche anlagentechnische Vorsorgemaßnahmen - z. B. bei der Beschickung des Förderkorbes - sind in der entsprechenden Komponentenbeschreibung angegeben.

Die Erdbebenauswirkungen auf Abfallgebände werden durch eine entsprechende Auslegung des Förderturms und der Anlagenteile (z. B. Verankerung der Fördermaschine) vermieden /8/.

Die maximale Wettergeschwindigkeit im Schacht Konrad 2 beträgt 6,6 m/s /22/. Es ist sogar eine Wettergeschwindigkeit von 7 m/s und eine damit verbundene geringere Rückhaltung von Aerosolen im Schacht Konrad 2 in Verbindung mit den entsprechenden Mindesttransportzeiten der Aerosole in den Abwetterstrecken von der Einlagerungskammer bis zum Abwetterschacht von 160 s (s Kap 2.3.2) durch die radiologischen Rechnungen abgedeckt. | 03

2.3 Untertägige Anlage

In den untertägigen Anlagen können sowohl Störfälle der Klasse 1 als auch Störfälle der Klasse 2 auftreten. Dabei sind die folgenden Störfälle der Klasse 2 zu betrachten:

1. Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge Steinfall
2. Mechanische und/oder thermische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge Kollision zweier Transportmittel, ggf. mit Fahrzeugbrand
3. Thermische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge eines anlageninternen Brandes im Grubengebäude sowie
4. Mechanische und thermische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge einer anlageninternen Explosion im Grubengebäude.

Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge Steinfall in der untertägigen Anlage, die zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, werden durch entsprechende technische Maßnahmen, insbesondere des Kammer- und Streckenausbaues, ausgeschlossen (s Abb 3). Die für das Endlager Konrad festgelegten Ausbauregeln sind in /17/ beschrieben und werden im Zechenbuch/Betriebshandbuch aufgeführt.

Mechanische Einwirkungen auf Abfallgebände infolge eines Zusammenstoßes zweier Transportmittel in der untertägigen Anlage, die zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, sind nur auf den Transportstrecken zu erwarten. Ein solches Ereignis wird aufgrund der getroffenen Vorsorgemaßnahmen zur Verkehrsführung und -regelung ausgeschlossen. | 03



Thermische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge eines Zusammenstoßes zweier Transportmittel mit nachfolgendem Fahrzeugbrand in der untertägigen Anlage, die zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, sind ebenfalls nur auf den Transportstrecken zu erwarten. Die Auswertung der Kollisionsereignisse von Transportmitteln unter Tage zeigt, daß es selbst bei konventioneller, bergbauüblicher Auslegung der Verkehrsregelung zu keinem nachfolgenden Fahrzeugbrand gekommen ist. Ein solches Ereignis kann daher auf den Transportstrecken durch entsprechende Auslegung der Verkehrsregelung und -führung ausgeschlossen werden (s. Abb. 4). Dabei ist insbesondere die Anordnung der Ausweichnischen (s. Abb. 5) als kurzer Querschlag - vergleichbar mit den Entladekammern (s. Kap. 2.3.2) - und die Ampelregelung für die Transportfahrzeuge zu beachten.

Bez. sonstiger Fahrzeuge wie z. B. Befahrungsfahrzeuge gilt die Regelung, daß entweder alle Einfahrten in die Transportstrecken ebenfalls mit Ampeln versehen sind oder daß ein generelles Einfahrverbot in die Transportstrecken für alle sonstigen Fahrzeuge besteht. Ein Befahrungsfahrzeug darf dann nur nach Rücksprache mit dem örtlichen Leitstand am Füllort in die Transportstrecke einfahren. Die vorgesehenen Maßnahmen sind im Detail in /7/ beschrieben.

04

Thermische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge eines anlageninternen Brandes im Grubengebäude, die zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, sind aufgrund der Maßnahmen des aktiven und passiven Brandschutzes und aufgrund zusätzlicher administrativer Maßnahmen ausgeschlossen /3/.

Mechanische und thermische Einwirkungen auf Abfallgebinde infolge einer anlageninternen Explosion im Grubengebäude, die zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, sind aufgrund der Einhaltung der bergbehördlichen technischen Vorschriften und aufgrund zusätzlicher administrativer Maßnahmen ausgeschlossen.

Darüber hinaus gelten noch generelle Maßnahmen wie Minimierung von Brandlasten bei Fahrzeugen und Minimierung brennbarer Materialien bei der Ausstattung von Anlagenteilen.

2.3.1 Füllort und Transportstrecken

Die Hubhöhe des schienengebundenen Portalhubwagens, mit dem die Abfallgebinde vom Plateauwagen auf den Transportwagen umgeladen werden, wird so begrenzt, daß die in den Außenabmessungen niedrigste Transporteinheit maximal aus einer Höhe von 1,90 m auf die Sohle des Füllorts abstürzen kann.

Wie aus Abb. 6 ersichtlich, wird der Plateauwagen mit dem Abfallgebinde gleisgeführt in Entladeposition gebracht und mit Hilfe der Gleisfördereinrichtung festgesetzt, der Transportwagen wird mit Rangierhilfen in Beladeposition gefahren. Zwischen Plateauwagen und Transportwagen befindet sich ein Distanzhalter, so daß der mögliche Absturz nicht auf die Sohle des Füllorts, sondern auf den Distanzhalter erfolgt. Dadurch reduziert sich die Absturzhöhe (Unterkante Transporteinheit - Oberkante Distanzhalter) um rd. 1 m. Diese Absturzhöhe wird in den radiologischen Rechnungen unterstellt.



Der minimale Abstand zwischen dem Schacht zugewandten Ende des Plateauwagens und dem Schacht beträgt 16 m (s. Abb. 6).

Der maximale Wetterstrom im Füllort beträgt $42,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Dieser Wert ist den radiologischen Betrachtungen für den Absturz einer Transporteinheit vom Portalhubwagen aus 1 m Höhe zugrunde gelegt worden.

Als sicherheitstechnische Auslegungsanforderung wird für den Transportwagen eine Fahrgeschwindigkeit von maximal 4 m/s zugrunde gelegt.

04

Die Abfallgebände sind auf dem Transportwagen durch Verriegelungen gegen Verrutschen gesichert.

Die Begrenzung auf die zugelassene Fahrgeschwindigkeit des Transportwagens ist auch auf Gefällestrecken durch entsprechende Auslegung der Bremseinrichtungen sichergestellt (Zusatzbremseinrichtung).

Die Brandlasten des dieselbetriebenen Transportwagens sind auf rd. 700 l flüssige Brandlasten (Öle, Kraftstoff) und ca. 1700 kg feste Brandlasten (insbesondere Gummi) begrenzt (Details s. Anhang). Der Transportwagen ist mit Wärmefühlern an Motor, Wandler und Getriebe sowie mit einer bordfesten Löschanlage ausgerüstet (s. Abb. 7).

Die technischen Maßnahmen zur Branderkennung und die Löscheinrichtungen für den Transportwagen sowie die Brandschutzeinrichtungen am Füllort, wie z. B. fahrbare Feuerlöscher, sind ausführlicher in /19/ bzw. in /7/ beschrieben.

2.3.2 Entladekammer und Einlagerungskammer

Die Hubhöhe des Stapelfahrzeugs, mit dem in der Entladekammer die Transporteinheit vom Transportwagen übernommen wird und mit dem die einzelnen Abfallgebände in der Einlagerungskammer gestapelt werden, wird so begrenzt, daß das in den Außenabmessungen niedrigste Abfallgebände (Gußbehälter Typ I mit einem Durchmesser von 0,9 m) maximal aus einer Höhe von 5 m auf den Boden der Einlagerungskammer abstürzen kann.

Durch technische Maßnahmen wird gewährleistet, daß die Transporteinheiten und die Einlagerungseinheiten (Container oder einzelne Abfallgebände, die von der Tausch-/Transportpalette abgenommen worden sind) in einer Höhe von maximal 0,5 m über der Sohle der Einlagerungskammer transportiert werden.

Ein potentieller Zusammenstoß zwischen Stapelfahrzeug und Transportwagen hat aufgrund der räumlichen Verhältnisse in der Entladekammer (geringer Abstand zwischen dem wartenden Stapelfahrzeug in der Nische und dem stehenden Transportwagen im Eingangsbereich der Einlagerungskammer (s. Abb. 8) und der damit verknüpften geringen Geschwindigkeit des Stapelfahrzeugs geringere radiologische Auswirkungen als der Absturz aus einer Höhe von 5 m.



In die radiologischen Rechnungen geht bez. der Abscheidung von freigesetzten Aerosolen bei dem Störfall "Absturz eines Abfallgebundes bei der Einlagerung" die kürzeste Transportzeit der Aerosole auf der Strecke zwischen Einlagerungskammer und Abwetterschacht ein. Diese einzuhaltende Transportzeit muß mindestens 160 s betragen, wenn die Wettergeschwindigkeit 7 m/s im Schacht Konrad 2 beträgt (s. Kap. 2.2). Die kürzeste Transportzeit wird aus dem Quotienten Länge der Transportstrecke/Wettergeschwindigkeit ermittelt und setzt sich aufgrund unterschiedlicher Wettergeschwindigkeiten, z. B. in der Abwettersammelstrecke, und der Abwetterstrecke in der Regel aus einer Summe mehrerer Quotienten zusammen.

Als sicherheitstechnische Auslegungsanforderung wird für das Stapelfahrzeug eine Fahrgeschwindigkeit von maximal 4 m/s zugrunde gelegt. Das Eigengewicht des Stapelfahrzeugs beträgt rd. 50 t.

04

Die Transporteinheiten sind auf dem Stapelfahrzeug gegen unbeabsichtigtes Ausheben gesichert.

Die Brandlasten des Stapelfahrzeugs sind auf rd. 700 l flüssige Brandlasten (Öle, Kraftstoff) und ca. 1700 kg feste Brandlasten (insbesondere Gummi) begrenzt (Details s. Anhang).

Das Stapelfahrzeug ist mit Wärmefühlern und bordfesten Löschanlagen ausgerüstet /19/.

Sofern bei der Pumpversatztechnik der Versatz dezentral eingebracht wird, gelten für die verwendeten Maschinen und Transportfahrzeuge die gleichen Anforderungen bez. Brandlasten, brandschutztechnischen Einrichtungen und zulässigen Gewichten. Details zu den Brandlasten für die Fahrzeuge des Versatzbetriebs sind in /20/ beschrieben.

Die Fahrgeschwindigkeit der Versatztransportfahrzeuge ist auf maximal 3,47 m/s, die Fahrgeschwindigkeit des Spritzmanipulatorfahrzeugs, das ebenso wie die Transportfahrzeuge sowohl im Hinblick für die Errichtung der Versatzwand als auch zur Einbringung des Pumpversatzes verwendet wird, auf maximal 2,78 m/s begrenzt.

Die Brandschutzeinrichtungen und -maßnahmen in der Entladekammer wie z. B. fahrbare Feuerlöcher sind in /3/ beschrieben, insbesondere vor dem Hintergrund der temporär erhöhten Brandlast durch die Anwesenheit von Transportwagen und Stapelfahrzeug während der Einlagerungsphase, durch die Anwesenheit von Spritzmanipulatorfahrzeug und Versatztransportfahrzeug in der Einlagerungskammer bei der Errichtung der Versatzwand bzw. bei der Begegnung von zwei Versatztransportfahrzeugen bei der Errichtung der Versatzwand und während der Versatzeinbringung.



3 Literaturverzeichnis

- /1/ Gesellschaft für Reaktorsicherheit:
Systemanalyse Konrad, Teil 3, Ermittlung und Klassifizierung von Störfällen,
GRS-A-1504, EU 228, BFS-KZL: 9K/33219/EB/RB/0001

- /2/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Systembeschreibung Einlagerungssystem, Bd. 2, Anlage 7 (Komponentenbeschreibung
Hauptseilfahranlage der Schachtförderanlage Konrad 2),
EU 208, BFS-KZL: 9K/5442/J/TK/0002

- /3/ Gesellschaft für Reaktorsicherheit:
Systemanalyse Konrad, Teil 3, Brandschutzmemorandum, GRS-A-1520,
EU 278, BFS-KZL: 9K/33219/EB/RB/0020

- /4/ Bundesamt für Strahlenschutz:
Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle
(Endlagerungsbedingungen) - Schachtanlage Konrad,
EU 117, BFS-KZL: 9K/212621/D/ED/0235

- /5/ "nicht besetzt"

- /6/ "nicht besetzt"

- /7/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Systembeschreibung Einlagerungssystem, Band 1 und 2
EU 208, BFS-KZL: 9K/5442/J/TK/0002

- /8/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Tagesanlagen Schacht Konrad 2: Auslegungsanforderungen gegen seismische Ein-
wirkungen
EU 184, BFS-KZL: 9K/5192/FA/TT/0004

- /9/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Tagesanlagen Schacht Konrad 2, Lastannahmen und Maßnahmen zum Anprallschutz,
Umladeanlage einschl. Trocknungsanlage
EU 245, BFS-KZL: 9K/51732 21/FA/TT/0001

- /10/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Systembeschreibung Raumluftechnische Anlagen, Umladeanlage Konrad 2,
EU 383, BFS-KZL: 9K/51732/FE/TK/0005

03



- /11/ [REDACTED]
Festlegung der zulässigen Hubhöhen der Krananlage im Sonderbehandlungsraum des geplanten Endlagers Konrad,
BfS-Bericht ET-IB-31, Salzgitter, EU 385, BFS-KZL: 9K/ /EBL/RB/0002
- /12/ [REDACTED]
Administrative Maßnahmen zur Vermeidung von Störfällen und zur Verringerung möglicher Störfallauswirkungen im geplanten Endlager Konrad,
BfS-Bericht ET-IB-30, Salzgitter, EU 388, BFS-KZL: 9K/ /EBL/RB/0003
- /13/ Technische Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS) vom Dezember 1978, zuletzt geändert durch Nachtrag vom Dezember 1982
- /14/ Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen (BVOS) vom 01.09.1977 (Nds. Mbl. Nr. 45/1977, S. 1239), geändert durch Verordnung vom 10.12.1979 (Nds. Mbl. Nr. 62/1979, S. 2036)
- /15/ "nicht besetzt"
- /16/ "nicht besetzt"
- /17/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Planung Grubengebäude,
EU 279, BFS-KZL: 9K/5311/G/BZ/0006
- /18/ "nicht besetzt"
- /19/ [REDACTED]
Brandschutzmaßnahmen an Dieselfahrzeugen unter Tage - Transportwagen und Stapelfahrzeug für das geplante Endlager Konrad;
BfS-Bericht, Salzgitter, ET-IB-16, EU 323, BFS-KZL: 9K/ /EB/RB/0027
- /20/ [REDACTED]
Anforderungen an das Spritzmanipulatorfahrzeug und an die Versatztransportfahrzeuge für das geplante Endlager Konrad unter Brandschutzaspekten,
BfS-Bericht, Salzgitter, ET-IB-54, EU 467, BFS-KZL: 9K/ /EB/RB/0044
- /21/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 13. Oktober 1976 in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 1994
- /22/ Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)
Bewetterung
EU 284, BFS-KZL: 9K/5321/GV/TQ/0002

03



4 Anhang

Um die den radiologischen Rechnungen zugrundeliegenden Lastannahmen für den Störfall Brand einzuhalten, sind in den Auslegungsanforderungen an die Transportmittel im geplanten Endlager Konrad maximal zulässige Brandlasten für die Fahrzeuge festgelegt worden. Die Begrenzung beträgt für alle Fahrzeuge, die für die Handhabung der Abfallgebinde und zum Versatztransport und zum Versatzeinbringen verwendet werden, ca. 700 l flüssige Brandlasten (Öle, Kraftstoff) und ca. 1700 kg feste Brandlasten (insbesondere Gummi). Die detaillierten Daten sind im folgenden für den Transportwagen und für das Stapelfahrzeug aufgeführt.

Da für die durchzuführenden Handhabungen z. T. relativ hohe Mengen an Hydrauliköl benötigt werden, mußte zur Einhaltung der ca. 700 l für flüssige Brandlasten der Kraftstoffanteil, den die Fahrzeuge mitführen dürfen, auf 300 l und weniger reduziert werden.

Transportwagen

Öl	Hydraulik-Ölbehälter	ca. 200 l
	Hydraulik-Zylinder	ca. 18 l
	Hydraulik-System	ca. 20 l
	Wandler- Getriebe System	ca. 55 l
	Motor	ca. 33 l
	Achsen	ca. 75 l
Kraftstoff		ca. 300 l
Gummi		ca. 1300 kg

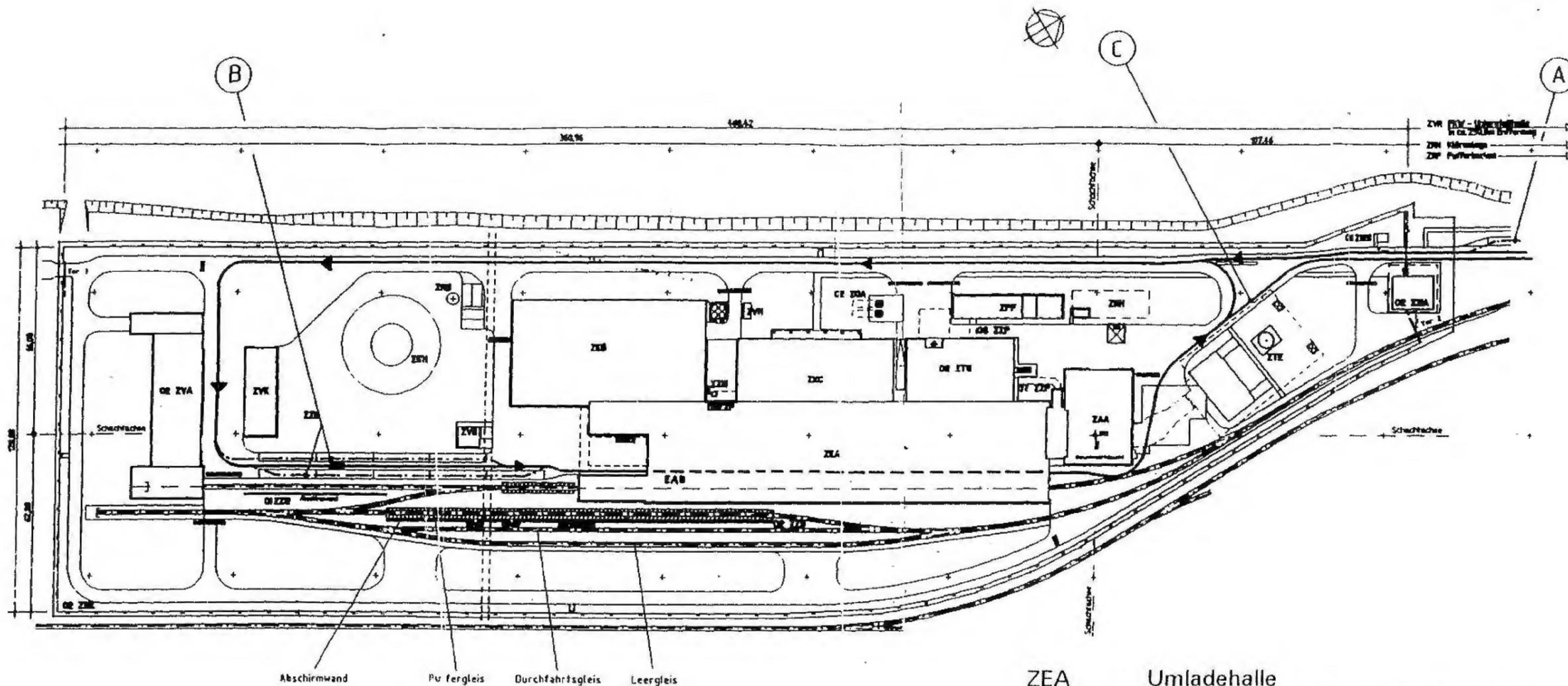
Stapelfahrzeug

Öl	Hydrauliköl	ca. 300 l
	Wandler/Lastschaltgetriebe inkl. Kühlerkreislauf	ca. 59 l
	Achsgetriebeöl, 20 l je Achse	ca. 40 l
	Zahnkettengertriebeöl	ca. 2 l
Motoröl		ca. 29 l
Kraftstoff		ca. 270 l
Gummi		ca. 1600 kg



5 Abbildungen





Zeichenerklärung:

- Schranken, fernbedienbar
- LKW - Fahrstrecke
- x-x Einfriedung

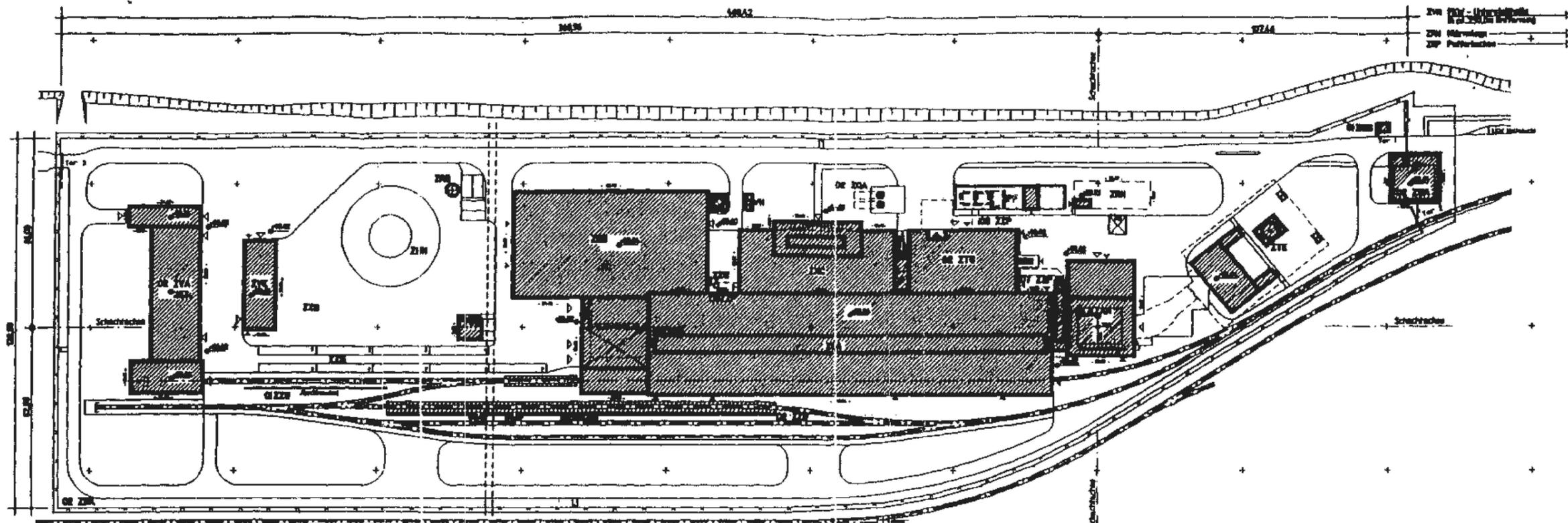
- A = Halteposition Zufahrt
- B = LKW - Parkplätze
- C = Halteposition Abfahrt

Verkleinerung von
9K/5141/-/ZZ/-/-/F/RD/0002/01
ohne Maßstab

- ZEA Umladehalle
- ZAA Förderturm mit Schachthallenanbau und -keller
- ZTE Lüftergebäude mit Diffusor und Abwetterkanal
- 02 ZTG Heizzentrale mit Schaltstation u. Kamin
- 02 ZWA Wachgebäude
- ZPF Freilufttrafoanlage
- 02 ZVA Werkstatt mit Lokschuppen und Friktionswinde
- ZVK Gebäude für Ersatzfördermittel, Gabelstapler und Garage
- ZZB Bereitstellfläche
- ZWH Hubschrauberlandemöglichkeit
- ZRH Grubenwasser - Übergabestation
- 02 ZWK Zaun
- ZEB Pufferhalle
- ZVS Gebäude für Steuerstand Trocknungsanlage
- 01 ZWS Immissionsmess - Stelle
- EAB Trocknungsanlage in der Umladehalle

Abb. 1: Verkehrslenkung über Tage





- ZEA Umlade halle
- ZAA Förderturm
Schachthallenanbau und Schachtkeller
- ZTE Lüftergebäude mit Diffusor
und Abwetterkanal
- 02 ZWA Wachgebäude
- ZPF Freiluft-Trafoanlage
- 02ZWK Zaun
- 01 ZWS Immissionsmeß-Stelle
- ZWH Hubschrauberlandemöglichkeit
- 02 ZTG Heizzentrale mit Schaltstation und Kamin
- 02 ZQA Heizöllager
- ZRN Kläranlage
- ZRP Pufferbecken

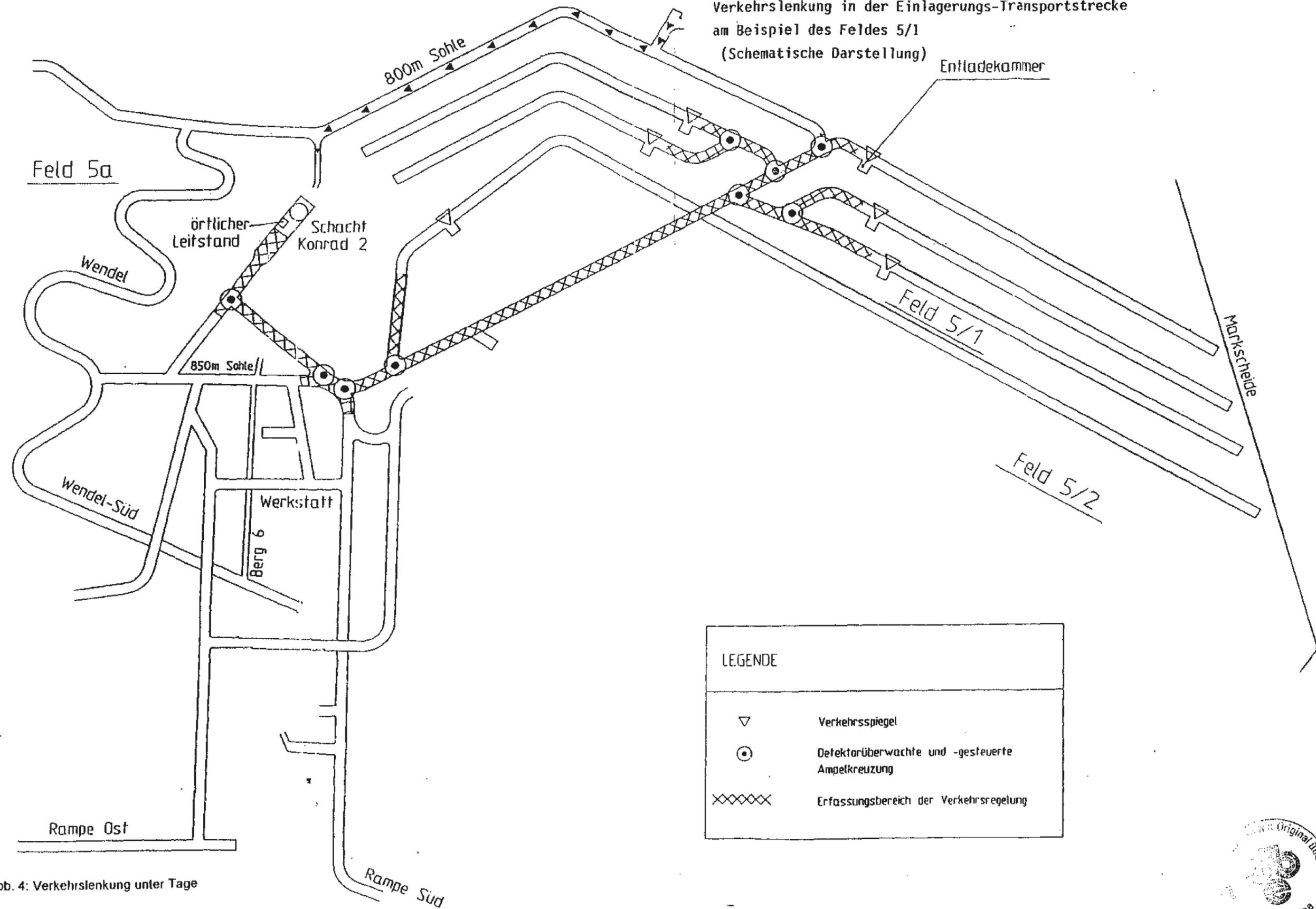
- ZEB Pufferhalle
- ZVS Gebäude für Steuerstand
Trocknungsanlage
- 02 ZVA Werkstatt mit Lokschuppen
und Friktionswindenhalle
- ZZB Bereitstellfläche
- ZRH Grubenwasser-Übergabestation
- ZVH Flaschenlager
- ZVK Gebäude für Ersatzfördermittel
Gabelstapler und Garage
- ZZB LKW-Parkplätze
- ZRB Löschwasserentnahmestation
- 7VR PKW-Unterstellhalle
- ZXC Büro- und Sozialgebäude

Abb. 2: Tagesanlagen am Schacht Konrad 2





Verkehrslenkung in der Einlagerungs-Transportstrecke
am Beispiel des Feldes 5/1
(Schematische Darstellung)



LEGENDE	
▽	Verkehrsspiegel
⊙	Detektorüberwachte und -gesteuerte Ampelkreuzung
XXXXXX	Erfassungsbereich der Verkehrsregelung

Abb. 4: Verkehrslenkung unter Tage



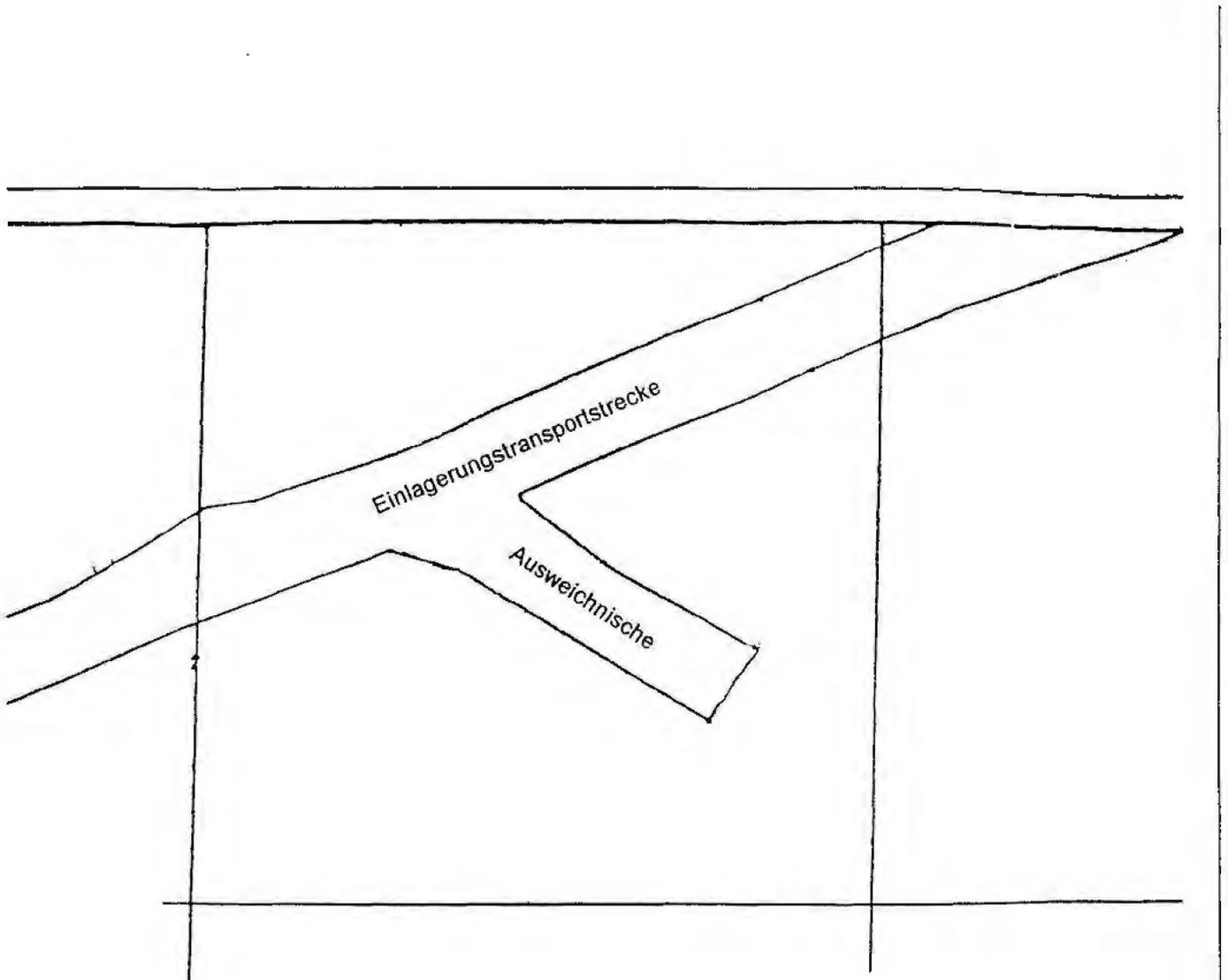


Abb 5 Ausweihnische in den Einlagerungstranstrecken



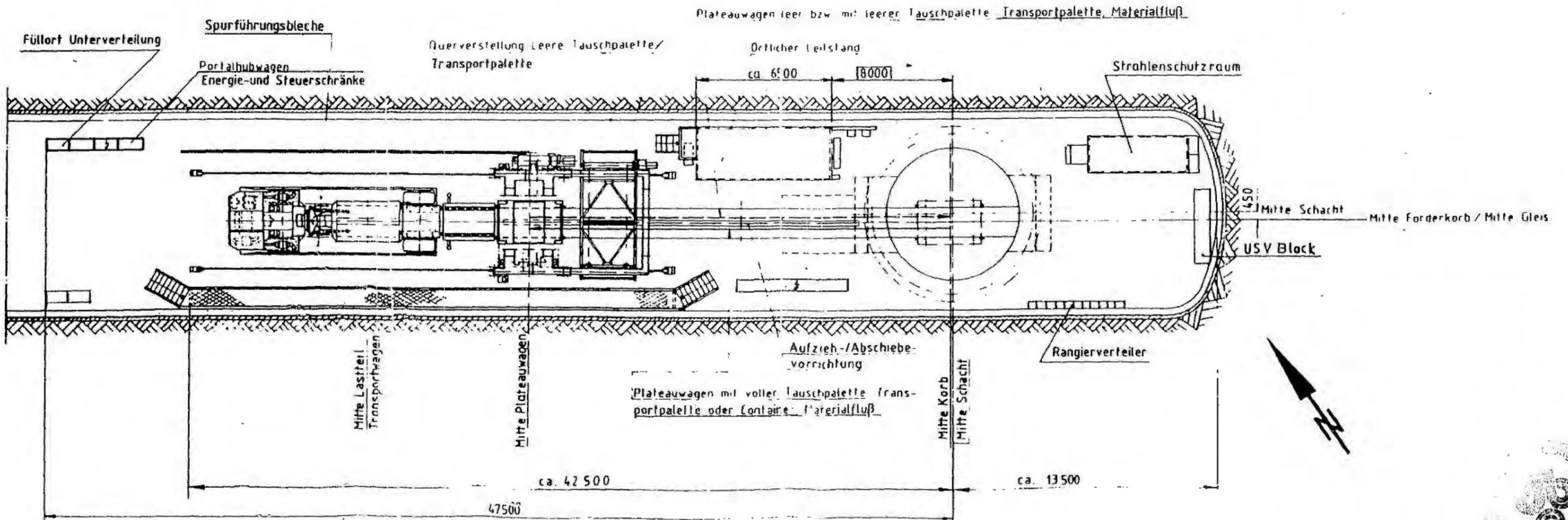
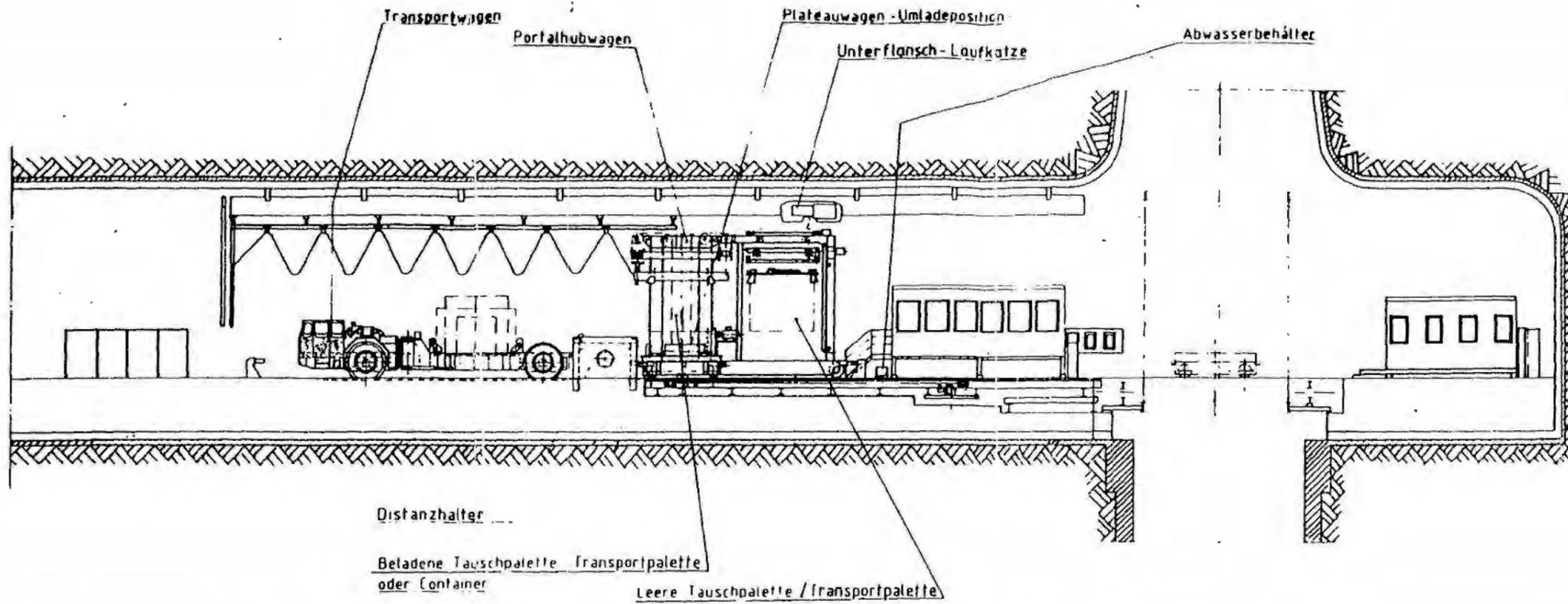


Abb. 6: Transportvorgänge im Füllort



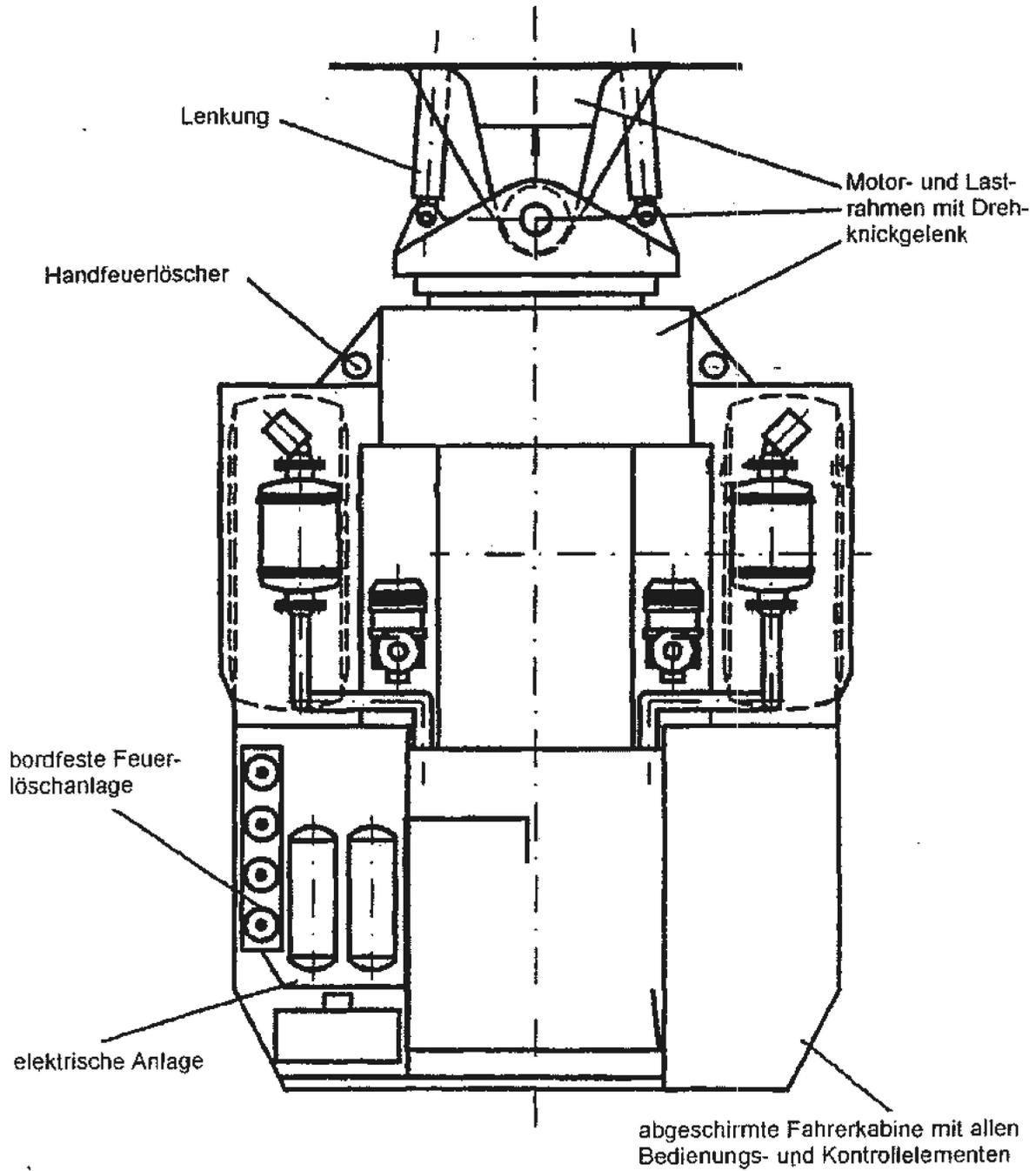


Abb. 7: Brandschutztechnische Einrichtungen des Transportwagens



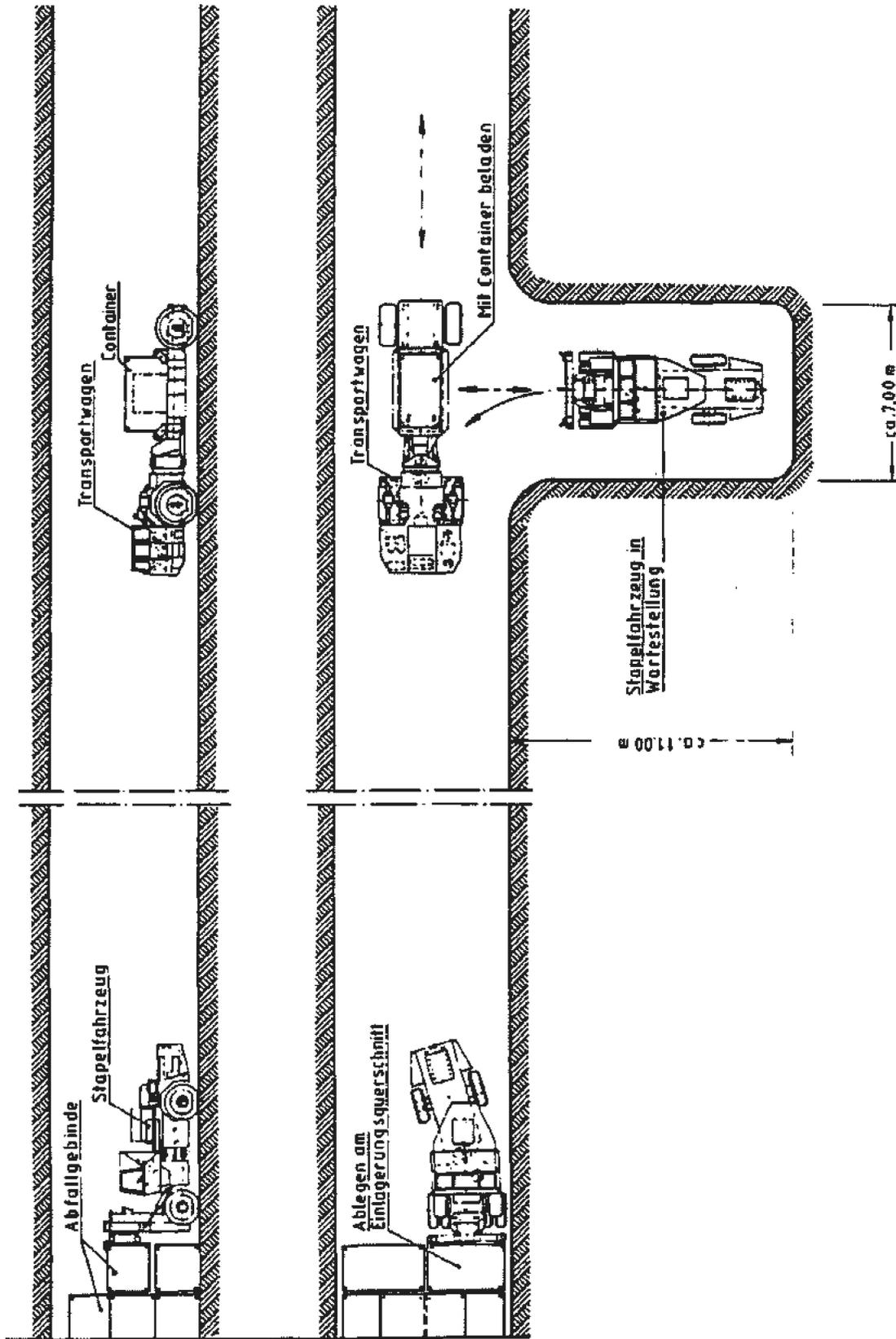


Abb. 8: Transportvorgänge in der Entladekammer und in der Einlagerungskammer

