

Bundesamt für Strahlenschutz

Genehmigungsunterlagen

Konrad

EU 361

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 35 Blatt

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

Hannover, den 15. Jan. 98



Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev	Seite: 1
NA A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	5331		J	TK	0011	02	Stand: 20.02.97

Titel der Unterlage:

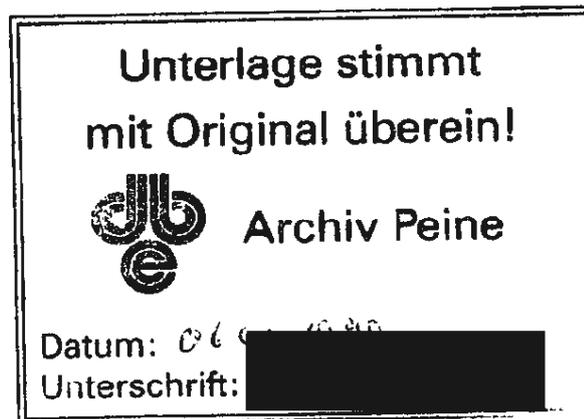
Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frischwasserversorgung)

Ersteller:

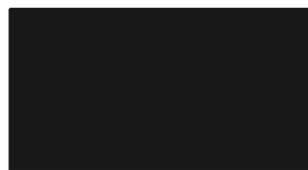
DBE

Textnummer:

Stempelfeld:



Freigabe für Behörden:

13.03.97

Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt:

13.03.97

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
NA A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	5331		J	TK	0011	00	Stand: 30.03.90

Titel der Unterlage:

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frischwasserversorgung)

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	15.02.96	ET-B			R	siehe Revision der DBE auf Blatt 2b 04 vom 15.02.96
02	20.02.97	ET-B			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2b 05 vom 20.02.97



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

<h1>REVISIONSBLATT</h1>	Blatt: 2	
	Stand: 30.03.90	

Revisionsst. 00: 10.11.1988	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03

Titel der Unterlage:
Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frischwasserversorgung)

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	28.02.89	T-PH	[REDACTED]	3	R	Anhang C gemäß Anschreiben 9K/R/JA/AA/0006 vom 17.02.89 in der Beschreibung ergänzt
				8	V	
				Anhang C	S	
				10	S	
				13	S	Durch die Herausnahme aller Funktionen der zentralen Leittechnik aus dem Hauptleitstand Konrad 2 gemäß Protokoll 9K/5531/KB/CA/0002 vom 02.03.89 und dem Protokoll 9K/5531/KB/CA/0003 vom 07.03.89 entfallen für den Betrieb der Gesamtanlage relevante Meldungen aus der Betriebswasserversorgung auf dem Hauptleitstand Konrad 2
02	25.10.89	T-NE	[REDACTED]	5	S	Substantielle Änderungen, da gemäß Schreiben SE-S.2/Bk/Ban vom 30.08.89 für den Betrieb des Endlagers von einer Nutzung des Hilswassers abgesehen wird und gemäß Mitteilung T-TP/Mkr/Sz vom 19.09.89 dieser Wasserbedarf über die Betriebswasserversorgung gedeckt werden soll.
				Anhang A	S	
				8	V	
				9	R	
				17	R	
				18	R	
				4	R	
17a	R					
14	V					
				15	V	



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

Fortsetzung der Revisionen siehe Blatt 2a

V 99/775/1

<h1>REVISIONSBLATT</h1>	Blatt: 2a	
	Stand: 30.03.1990	

Revisionsst. 00: 10.11.1988	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03

Titel der Unterlage:
Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frischwasserversorgung)

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
03	30.03.90	T-NE	[REDACTED]	5	S	Substantielle Änderung, da Betriebswasser nicht mehr die Aufgaben der Hilswasserversorgung übernehmen muß, da hierfür die aus der Grubenwasserentsorgung gespeiste Eigenwasserversorgung zur Verfügung steht
				Anhang	S	
				A		
				8	S	Substantielle Änderung, da gemäß Mitteilung T-TB/Kli/Deg vom 02.04.90 die Rohrleitungsführung in Schacht Konrad 1 geändert wurde
				9	S	
				Anhang	S	
				A		
				8	S	Substantielle aus /2/ entnommene Kapitel der "Meß-, Regel- und Leitechnik" ergänzt
				9	S	
				10a	S	
11a	S					
bis						
11e						
alle	R	PTB-Logo aus Kopfleiste herausgenommen				
Seiten						
diverse	R	Textliche Verschiebungen auf diversen Seiten durch die Umstellung des Schreibsystems				
Seiten						
3	R	[REDACTED]				
3a	R					
4	R					
10	V					
13	V					
18	R					

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



V 88 / 771 / 1

Revisionsst. 00:		Projekt		PSP-Element		Obj.Kennr.		Funktion		Komp.		Baugr.		Aufgabe		UA		Lfd.Nr.		Rev.	
10.11.88		NAAN		NNNNNNNNNN		NNNNNN		NNAAANN		AANNNA		AANN		XAAXX		AA		NNNN		NN	
		9K		5331				RAB						JA		LA		0002			
Titel der Unterlage																					
Systembeschreibung Betriebswasserversorgung unter Tage (Frischwasserversorgung)																					
Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision																
04	15.02.96	T-KT5	2b, 3a	R	Zusätzliches Revisionsblatt, Änderung der Blattzahl																
			4	R	Abkürzungsverzeichnis überarbeitet																
			5, 10, 11a	R	Verweis auf Literatur entfallen																
			10	S	"Büro-Mech.-Werkstatt" und "Büro-Elektro-Werkstatt" zu "Büro-Werkstatt unter Tage" wegen Umpfanung der Grubenräume zusammengelegt																
			11	R	Verantwortlichkeit konkretisiert ("Strahlenschutz" in "Betriebsabteilung Strahlenschutz" geändert), Angleich an EU 316 1.0, Blatt 9 und Blatt 29																
			11a	R	Literatur /3/ durch Verweis auf Literatur /5/ EU 400 ersetzt																
			17, 17a	R	Vorschriften aktualisiert																
			18	R	Literaturhinweis /1/, /2/, /4/ entfallen, Literaturhinweis /3/ durch Literatur /5/ EU 400 ersetzt																
05	20.02.97	T-KT5	3a	R	Anlage 2 revidiert																
			17	R	Vorschrift aktualisiert																
			Anlage 2	S	Revision siehe Anlage (Übernahme des Sachverhaltes von Blatt 56 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderungen in G-Unterlagen Stand: 28.03.1996 (DBE-Teil)", BFS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006																

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



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev		
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN		
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03		

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 3

Inhaltsverzeichnis

007 Seite

I	Inhaltsverzeichnis	3	
II	Begriffe und Abkürzungen	4	
1	Aufgabenstellung	5	
2	Auslegungsanforderungen	6	
2.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	6	
2.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	7	
3	Beschreibung der Betriebswasserversorgung u. T.	8	
3.1	Betriebswasserversorgung 01 RAB	8	
3.2	Betriebswasserversorgung 02 RAB	10] 03
3.3	Vernetzter Betrieb beider Systeme über die Verbindungs- leitung 03 RAB bei Störungen	11	
3.4	Meß-, Regel- und Leittechnik	11a] 03
3.4.1	Örtliche Steuerungen	11a	
3.4.2	Zentrale Leittechnik	11a	
3.4.3	Kurzbeschreibung der örtlichen Steuerstellen und Auf- listung der leittechnischen Aufgaben	11c	
4	Inbetriebnahme	12	
5	Betrieb	14	
5.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb	14	
5.2	Überwachung und Instandhaltung	14	
5.2.1	Überprüfungen, Prüfungen, Untersuchungen	14	
5.2.2	Instandhaltung	14	

03



Projekt	PSP Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	05	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u. T.

Blatt 3a

— 008

Seite

6 Qualitätssicherung 16

7 Vorschriften 17

8 Literatur 18

Anhang A Datenzusammenstellung (2 Blätter) 19

Anlage 1 Rohrleitungsplan, Betriebswasserversorgung u. T. 1 Blatt
9K/5331/RAB/JA/TP/0001/01

Anlage 2 R+I-Fließbild, Betriebswasserversorgung u. T. 1 Blatt
9K/5331/RAB/JA/TK/0002/03

105

Gesamte Blattzahl: 33



Projekt	PSP Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04



II Begriffe und Abkürzungen

009

BfS Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

DN Durchmesser

EU Erläuternde Unterlage

DruckbehV Druckbehälterverordnung

KZL Kennzeichnungsleiste

PE Polyäthylen

QS Qualitätssicherung

RAA Trinkwasserversorgung

RAB Betriebswasserversorgung unter Tage

St Stahl

TRB Technische Regeln Druckbehälter

u. T. unter Tage

04

04

04



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04



010

1 Aufgabenstellung

Die Betriebswasserversorgung unter Tage RAB hat die Aufgabe unter Tage befindliche Einrichtungen und Geräte mit Wasser zu versorgen, das aus dem Trinkwassernetz über Tage entnommen wird.

04

Die Versorgung mit Betriebswasser soll getrennt nach Überwachungsbereich und Kontrollbereich erfolgen.

Kontrollbereich und Überwachungsbereich verbindende Rohrstränge sollen durch Verriegelungen oder Überwachungseinrichtungen abgesichert werden, damit kein unkontrollierter Austausch von Betriebswässern erfolgen kann.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 6

2 Auslegungsanforderungen

011

2.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen

- Wasserversorgung gemäß DIN 4046 im Grubengebäude zur Versorgung von Verbraucher unter Tage
- Betriebssystem ohne sicherheitstechnisch relevante Funktionen für die Einlagerung von Abfallgebinden
- Auslegung als Rohrleitungssystem mit Druckminderstationen zur betrieblichen Druckregelung
- je eine Versorgung über Schacht 1 und Schacht 2 aus den dort vorhandenen übertägigen Trinkwassersystemen
- das Betriebswasser muß keine dem Trinkwasser genügenden Güteeigenschaften erfüllen
- für Kontrolle, Wartung und Reparatur sind alle Armaturen in betrieblich zugängliche Bereiche installiert
- Berücksichtigung von Anforderungen aus Konvergenzen der Strecken bei der Auslegung des Systems
- Absicherung des Systems vor unzulässigen Beanspruchungen (Druck, Temperatur, Reaktionskräfte)
- Verhinderung von längerfristigem unbeabsichtigtem Einspeisen von Betriebswasser in das Grubengebäude
- Berücksichtigung von bergbaulichen Vorschriften, die über DIN-Normen hinausgehende Anforderungen an Werkstoffe und zusätzlichen Sicherheiten regeln (z. B. Verwendung von für unter Tage zugelassenen Werkstoffen)



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 7

012

- Kennzeichnung der Betriebswasserleitungen und Zapfstellen nach DIN 2403
- Verhinderung einer Kontaminationsverschleppung aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich durch Betriebswässer
- Wahl der Rohrleitungsführung im Kontrollbereich, daß möglichst Strecken bevorzugt werden, in denen keine Transporte mit Abfallgebinden erfolgen.

2.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen

- keine



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr	Rev	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 8

013

3 Beschreibung der Betriebswasserversorgung unter Tage

Der Schaltungsaufbau der Betriebswasserversorgung u. T. ist in Anlage 1 und Anlage 2 dargestellt. Dort sind die wesentlichen Komponenten und deren Verschaltung dargestellt. Die wesentlichen Auslegungsdaten der Komponenten sind in Anhang A zusammengefaßt. I 03

Die Betriebswasserversorgung unter Tage besteht aus 2 getrennten Rohrleitungssystemen, die über eine Stichleitung, die Absperrventile enthält, vernetzbar sind. Die Versorgung des zum Überwachungsbereich gehörenden Grubengebäudes erfolgt mit der Betriebswasserversorgung 01 RAB über Schacht 1. Die Versorgung des Kontrollbereiches erfolgt mit der Betriebswasserversorgung 02 RAB über Schacht 2. In Abschnitt 3.1 und 3.2 erfolgt eine Kurzbeschreibung der Systeme.

Die Steuerung der Betriebsabläufe erfolgt durch örtliche autarke Steuerungen.

Zur zentralen Prozeßbeobachtung und zur Erstellung der Betriebsdokumentation sowie zur Fernbedienung bestimmter Einrichtungen im untertägigen Überwachungs- und Kontrollbereich ist die Betriebswasserversorgung an das Zentrale Leitsystem angeschlossen.

Die Anforderungen der Betriebswasserversorgung an die Zentrale Leittechnik sind in Abschnitt 3.4 beschrieben. I 03

3.1 Betriebswasserversorgung 01 RAB

Technische Einrichtungen:

- Rohrleitungen einschl. Halterungen und Unterstützungen
 - Armaturen (Druckminderstationen, Sicherheitsventile, Filter, Zapf- und Absperrventile)
 - Meß- und Leittechnik
 - Stromversorgung
- I 03



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



014

Betriebliche Abläufe:

Die Betriebswasserversorgung 01 RAB wird über Schacht 1 aus dem dortigen Trinkwassernetz 01 RAA gespeist. Über eine ständig mit Betriebswasser gefüllte Falleitung wird das Wasser von über Tage nach unter Tage geführt. Auf jeder Sohle, die einen Anschluß an die Falleitung hat, wird mit einer Druckminderstation für das anschließende Verteilernetz der Druck des Betriebswassers auf den Betriebsdruck herabgeregelt. Die Druckabsicherung der Verteilernetze erfolgt mit Sicherheitsventilen, die den Druckminderstationen nachgeschaltet sind.

03

Durch die Verteilernetze erfolgt die Versorgung der Betriebsstellen im konventionellen Grubengebäude.

In Verteilernetzen, bei denen es durch geodätische Höhenunterschiede zu einem erneuten Druckaufbau kommt, erfolgt die Druckregelung sohlenabhängig durch weitere Druckminderstationen.

03

Hier erfolgt die Absicherung gegen unzulässig hohe Drücke durch Sicherheitsventile oder geeignete Überläufe, die den Druckminderstationen nachgeschaltet sind.

Die Stellung der wichtigsten Armaturen, die zur Überwachung notwendigen Drücke und die in das Grubengebäude eingespeisten Betriebswassermengen werden auf der Zentralen Warte Konrad 1 angezeigt. Die daraus resultierenden Anforderungen an die Zentrale Leittechnik sind in Abschnitt 3.4 beschrieben.

03

Bei Störungen innerhalb der Betriebswasserversorgung wird die Einspeisung in das Grubengebäude durch steuerungstechnische Verriegelungen unterbrochen und dieses auf der Zentralen Warte Konrad 1 gemeldet. Ebenfalls unterbrochen wird die Einspeisung bei Stromausfall.

03



03

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04	

3.2 Betriebswasserversorgung 02 RAB

Technische Einrichtungen:

- Rohrleitungen einschl. Halterungen und Unterstüztungen
- Armaturen (Druckminderstationen, Sicherheitsventile, Filter, Zapf- und Absperrventile)
- Meß- und Leittechnik
- Stromversorgung

Betriebliche Abläufe:

Die Betriebswasserversorgung 02 RAB wird über Schacht 2 aus dem im Schachtkeller montierten Trinkwassernetz 02 RAA gespeist. Über eine ständig mit Betriebswasser gefüllte Falleitung wird das Wasser von über Tage nach unter Tage geführt. Auf jeder Sohle, die einen Anschluß an die Falleitung hat, wird mit einer Druckminderstation für das anschließende Verteilernetz der Druck des Betriebswassers auf den Betriebsdruck herabgeregelt. Die Druckabsicherung der Verteilernetze erfolgt mit Sicherheitsventilen, die den Druckminderstationen nachgeschaltet sind.

Mit den Verteilernetzen werden folgende Systeme im Kontrollbereich mit Betriebswasser versorgt:

- Zapfstelle auf der 1. Sohle (Füllort 800 m Sohle)
- Fahrzeugwaschplatz (Werkstatt, Kontrollbereich)
- Büro-Werkstatt unter Tage (Werkstatt, Kontrollbereich) | 04
- Personendekontaminations-Container (Rampe Süd, Kontrollbereichsüberganges)
- Leitstand- und Strahlenschutzstützpunkt im Füllort 850 m Sohle (Füllort 850 m Sohle)
- Versatzaufbereitung (850 m Sohle)
- Zapfstelle 3. Sohle (Pumpenkammer 1000 m Sohle)



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.	 DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 10a

016

Das Betriebswasser wird von der Einspeisung über Tage bis zu den Zapf- und Entnahmestellen unter Tage durch ein geschlossenes Rohrleitungsnetz geführt, dessen Betriebsdruck in allen Bereichen über dem Druck der Grubenräume liegt. Dabei wird das Betriebswasser, mit Ausnahme vom Schacht und vom Füllort 2. Sohle, durch Grubenräume geführt, in denen keine Transporte mit Abfallgebinden erfolgen.

I 03

Die Stellung der wichtigsten Armaturen, die wichtigsten Drücke und die in das Grubengebäude eingespeisten Wassermengen werden auf der Zentralen Warte Konrad 1 angezeigt. Bei Störungen in der Betriebswasserversorgung wird das Nachspeisen von Betriebswasser in die Grube durch steuerungstechnische Verriegelungen unterbrochen und diese Störungen auf der "Zentralen Warte Konrad 1" gemeldet. Ebenfalls unterbrochen wird das Nachspeisen von Betriebswasser bei Stromausfall.

I 03

Die daraus resultierenden Anforderungen an die Zentrale Leittechnik sind in Abschnitt 3.4 beschrieben.

I 03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04



3.3 Vernetzter Betrieb beider Systeme über die Verbindungsleitung 03 RAB bei Störungen

017

Technische Einrichtungen:

- Rohrleitung
- 2 Absperrarmaturen (mit Schlüsselschalter verriegelbar in den Endstellungen)

Betriebliche Abläufe:

Bei Störungen an einer Versorgungsleitung der Betriebswasserversorgung 01 RAB oder 02 RAB (Falleitung in Schacht 1 oder Schacht 2 oder übertägige Versorgungssysteme) besteht die Möglichkeit, das jeweils andere System über das intakte System zu speisen. Dazu befindet sich zwischen beiden Systemen eine Verbindungsleitung, die bei ungestörtem Betrieb durch zwei in der geschlossenen Stellung verriegelte Armaturen abgesperrt ist. Dadurch wird bei ungestörtem Betrieb eine Trennung beider Rohrleitungsnetze sichergestellt.

Zur Vernetzung beider Systeme können diese Armaturen nach Rücksprache mit der Betriebsabteilung Strahlenschutz geöffnet werden. Die Gefahr einer Kontaminationsverschleppung durch Betriebswässer aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich besteht auch dann nicht, da als zusätzliche Sicherung das Betriebswasser im Kontrollbereich in einem geschlossenen Rohrleitungsnetz geführt wird, dessen Druck höher als der Umgebungsdruck ist. Dadurch wird sichergestellt, daß beim Zapfen von Betriebswasser oder bei Leckagen eine gerichtete Strömung aus dem Rohrleitungsnetz in den Kontrollbereich entsteht und dadurch eine Kontamination der Betriebswässer ausgeschlossen wird.

104



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04	

018

3.4 Meß-, Regel- und Leittechnik

Die Steuerung der obigen Betriebsabläufe erfolgt über örtliche autarke Steuerungen und mit der Zentralen Leittechnik.

Zur Zentralen Prozeßbeobachtung und zur Erstellung der Betriebsdokumentation sowie zur Fernbedienung bestimmter Einrichtungen im untertägigen Überwachungs- und Kontrollbereich ist die Betriebswasserversorgung zusätzlich an das Zentrale Leitsystem angeschlossen.

3.4.1 Örtliche Steuerung

Die örtliche Steuerung der Betriebswasserversorgung 01 RAB erfolgt vom Füllort der 1000 m-Sohle am Schacht Konrad 1 und für die Betriebswasserversorgung 02 RAB aus der Pumpenkammer 1000 m-Sohle am Schacht Konrad 2.

Die örtlichen Steuerungen ermöglichen einen automatischen Betrieb des Teilsystems sowie eine manuelle Bedienung der Einrichtungen des Teilsystems mit örtlicher Anzeige der notwendigen Armaturenstellungen, Betriebszustände und Meßwerte. Eine detaillierte Beschreibung der örtlichen Steuerstellen erfolgt in Abschnitt 3.4.3.

3.4.2 Zentrale Leittechnik

Zur zentralen Prozeßbeobachtung sowie zur Fernbedienung bestimmter Komponenten ist die Betriebswasserversorgung an die in /5/ beschriebene Zentrale Leittechnik angeschlossen.

104



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	N N
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



- 019

Die Aufgaben der Zentralen Leittechnik bei der Betriebswasserversorgung sind im wesentlichen:

- der Datenaustausch zwischen den örtlichen Steuerstellen
 - * Füllort Konrad 1; 1000 m-Sohle
 - * Pumpenkammer Konrad 2; 1000 m-Sohle

- die Datenübertragung zur Zentralen Warte Konrad 1 mit dortiger Datenverarbeitung wie:
 - ° Darstellung auf Farbmonitoren und einem Leuchtschaubild in Form von Fließbildern,
 - ° Erstellung der Betriebsdokumentation mittels
 - * Leitreechner (Kurzzeit-, Langzeitspeicherung und Archivierung der Daten)
 - * Meldedrucker
 - * Protokolldrucker
 - ° Registrierung bestimmter Meßwerte mittels Linienschreiber,

- die Fernbedienung bestimmter Einrichtungen der Betriebswasserversorgung aus der zentralen Warte Konrad 1,

- die Datenübertragung an die örtlichen Leitstände
 - ° Füllort 1000 m-Sohle Konrad 1 und
 - ° Füllort 850 m-Sohle Konrad 2

mit Darstellung an Farbmonitoren in Form von Fließbildern.

Eine Auflistung aller wesentlichen zu übertragenden Daten erfolgt in Abschnitt 3.4.3.

Mit bestimmten registrierten Daten sowie zusätzlich manuell eingegebenen Werten werden Bilanzen der in die Grube eingespeisten und aus der geförderten Wasser erstellt.



03

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 11c

020

3.4.3 Kurzbeschreibung der örtlichen Steuerstellen und Auflistung der leittechnischen Aufgaben

- Füllort Konrad 1, 1000 m-Sohle

° autarker Betrieb

Automatischer Betrieb und im Bedarfsfalle manuelle Bedienung der Motorarmaturen und Magnetventile in den Versorgungssträngen der einzelnen Sohlen von der örtlichen Steuerstelle mit dortiger Anzeige der notwendigen Armaturenstellungen und Meßwerte.

Der automatische Betrieb des Teilsystems erfolgt sicherheitsgerichtet. D. h. beim Überschreiten von Durchsatzgrenzwerten und/oder beim Über- und Unterschreiten von Druckgrenzwerten, in den im Verteilernetz nach den Druckminderstationen befindlichen Meßstellen, wird die vor der Druckminderstation befindliche Motorarmatur geschlossen und dieses auf der Zentralen Warte Konrad 1 gemeldet.

Beim Überschreiten eines Grenzwertes aus dem Vergleich der Meßergebnisse der über Tage befindlichen Durchflußmeßstelle mit der Summe der unter Tage befindlichen Durchflußmeßstellen sowie beim Unterschreiten von Druckgrenzwerten, der vor den Druckminderstationen befindlichen Druckmeßstellen (wird nur bei geöffneter Motorarmatur berücksichtigt), wird das über Tage befindliche Magnetventil geschlossen und dieses auf der Zentralen Warte Konrad 1 gemeldet.

° Zentrales Leitsystem

* Übertragung der Meßwerte und Meldungen

- . Druckmeßstellen, analog (PIRW ±)
- . Durchflußmeßstellen, analog (FIRW +)
- . Motorarmaturen AUF/ZU/STÖRUNG
- . Magnetventil AUF/ZU/STÖRUNG

an

- . die Zentrale Warte Konrad 1
- . den örtlichen Leitstand "Füllort 1000 m-Sohle Konrad 1"
- . den örtlichen Leitstand "Füllort 850 m-Sohle Konrad 2"



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 11d

- 021

- * Fernbedienung (AUF/ZU) der Motorarmaturen und des Magnetventils von der Zentralen Warte Konrad 1
- * Datenverarbeitung wie unter Abschnitt 3.4.2 beschrieben.

- Pumpenkammer Konrad 2; 1000 m-Sohle

° autarker Betrieb

Automatischer Betrieb und im Bedarfsfalle manuelle Bedienung der Motorarmaturen und Magnetventile in den Versorgungssträngen der einzelnen Sohlen von der örtlichen Steuerstelle mit dortiger Anzeige der notwendigen Armaturenstellungen und Meßwerte.

Der automatische Betrieb des Teilsystems erfolgt sicherheitsgerichtet. D. h. beim Überschreiten von Durchsatzgrenzwerten und/oder beim Über- und Unterschreiten von Druckgrenzwerten, in den im Verteilernetz nach den Druckminderstationen befindlichen Meßstellen, wird die vor der Druckminderstation befindliche Motorarmatur geschlossen und dieses auf der Zentralen Warte Konrad 1 gemeldet.

Beim Überschreiten eines Grenzwertes aus dem Vergleich der Meßergebnisse der über Tage befindlichen Durchflußmeßstelle mit der Summe der unter Tage befindlichen Durchflußmeßstellen sowie beim Unterschreiten von Druckgrenzwerten, der vor den Druckminderstationen befindlichen Druckmeßstellen (wird nur bei geöffneter Motorarmatur berücksichtigt), wird das über Tage befindliche Magnetventil geschlossen und dieses auf der Zentralen Warte Konrad 1 gemeldet.

° Zentrales Leitsystem

- * Übertragung der Meßwerte und Meldungen
 - . Druckmeßstellen, analog (PIRW ±)
 - . Durchflußmeßstellen, analog (FIRW +)
 - . Motorarmaturen AUF/ZU/STÖRUNG
 - . Magnetventil AUF/ZU/STÖRUNG
- an
 - . die Zentrale Warte Konrad 1
 - . den örtlichen Leitstand "Füllort 1000 m-Sohle Konrad 1"

03



Projekt	PSP-Element	Obj. Kern.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	N N	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 11e

022

- . den örtlichen Leitstand "Füllort 850 m-Sohle Konrad 2"
- * Fernbedienung (AUF/ZU) der Motorarmaturen und des Magnetventils von der Zentralen Warte Konrad 1
- * Datenverarbeitung wie unter Abschnitt 3.4.2 beschrieben.

03



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



023

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme umfaßt die Funktionsprüfungen von Komponenten, Anlagenteilen und Systemen sowie die Erprobung des Gesamtbetriebes.

Ziel der Inbetriebnahme ist der Nachweis des sicheren und ordnungsgemäßen Betriebes einzelner Komponenten, Teilsysteme und Systeme sowie der einwandfreien Funktion der Gesamtanlage entsprechend der Planung und Auslegung.

Gemäß den technisch bedingten Erfordernissen erfolgt die Inbetriebnahme in 3 Phasen.

Phase A: Inbetriebnahme von Komponenten und Teilsystemen.

Phase B: Inbetriebnahme von Gesamtsystemen bei der Einlagerung von inaktiven Gebinden.

Phase C: Inbetriebnahme von Gesamtsystemen bei der Einlagerung von radioaktiven Gebinden.

Phase A

Die Inbetriebnahme der Einzelkomponenten und Teilsysteme in der Phase A umfaßt die erstmalige Funktionsprüfung am endgültigen Aufstellungsort. Technologisch bedingt können einzelne Inbetriebnahmetätigkeiten erst in den Phasen B und C durchgeführt werden. Demzufolge erfolgen die Inbetriebnahmetätigkeiten der Phase A in den einzelnen Systemen zeitlich parallel sowie einzelne Tätigkeiten der Phase A parallel zur Phase B.

Im Rahmen der Funktionsprüfung in der Phase A wird die Einhaltung der Betriebsplanzulassungen, Erlaubnisse, Ausnahmegewilligungen und Bauartzulassungen nachgewiesen. Voraussetzung für die Funktionsprüfungen ist eine planungsgerechte Fertigstellung und Montage aller Anlagenteile unter Einschluß der begleitenden Prüfungen zum Nachweis der Auslegungsdaten. Nach erfolgter Endmontage werden Prüfungen zum Nachweis der sicheren und ordnungsgemäßen Funktion der Komponenten und Teilsysteme durchgeführt.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 13

— 024

Für die Betriebswasserversorgung erfolgt in dieser Phase die Abnahme der Behälter soweit diese nach DruckbehV und TRB abnahmepflichtig sind. Desweiteren erfolgt die erstmalige Befüllung von Rohrleitungen mit Wasser zum Spülen und zur Dichtigkeitsprüfung sowie die Überprüfung der zu den Teilsystemen gehörenden Steuerungen und Regelungen.

I 03

Phase B

Im Rahmen der Inbetriebnahmephase B wird erstmalig das Zusammenwirken der Einzelsysteme im inaktiven Zustand der Gesamtanlage überprüft. Dabei werden unter Betriebsbedingungen die Funktionsabläufe der Gesamtsysteme getestet. Dieses erfolgt auf der Grundlage von schriftlichen Inbetriebnahmeunterlagen, die insbesondere folgendes enthalten:

- die Definition der Zielvorgabe des Inbetriebnahmeproganges
- den Ablauf des Inbetriebnahmeproganges
- die Zustände der beteiligten Anlagenteile, Systeme und Komponenten
- die jeweils zu beachtenden Vorgabewerte
- die zu erstellenden Protokolle
- die für den Inbetriebnahmeprogang verantwortlichen Personen und
- die zu beteiligenden Stellen.

Am Ende dieser Phase ist die Anlage in einem Zustand, der die Handhabung radioaktiver Abfälle zuläßt.

Für die Betriebswasserversorgung erfolgt in dieser Phase die Inbetriebnahme des Gesamtsystems einschließlich der leittechnischen Anbindung an die "Zentrale Warte Konrad 1".

I 03



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Phase C

025

Die Phase C kann nach erfolgtem Abschluß der Phase B beginnen. In dieser Phase werden erstmalig radioaktive Abfälle in die Anlage transportiert, gepuffert und endgelagert. Ziel und Abschluß dieser Phase ist der Nachweis des einwandfreien Betriebsablaufes und damit die Schaffung der Voraussetzung zum Beginn des Normalbetriebes zur Einlagerung von radioaktiven Abfällen.

Für die Betriebswasserversorgung ergeben sich in der Inbetriebsetzungsphase C keine wesentlichen Inbetriebnahmetätigkeiten, da für die Betriebswasserversorgung, als System ohne sicherheitstechnisch relevante Funktion für die Einlagerung von Abfallgebinden, kein Unterschied zwischen der Einlagerung von nicht aktiven oder aktiven Gebinden besteht.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



5 Betrieb

- 026

5.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Der bestimmungsgemäße Betrieb des Endlagers erfolgt im Rahmen des festgestellten Plans und bergrechtlichen Genehmigungen.

Der Betrieb wird unter Leitung und Beaufsichtigung hierfür bestellter verantwortlicher Personen geführt, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben und Befugnisse die erforderliche Zuverlässigkeit, Fachkunde und körperliche Eignung besitzen müssen.

5.2 Überwachung und Instandhaltung

5.2.1 Überprüfung, Prüfungen, Untersuchungen

Folgende in den Bergverordnungen und Betriebsrichtlinien zeitlich geforderten Überprüfungen, Prüfungen und Untersuchungen von Anlagen und Einrichtungen sind durchzuführen:

- Überprüfungen durch fachkundige Personen
- Prüfungen durch fachkundige Aufsichtspersonen

Die Ergebnisse werden mit Unterschrift des Prüfenden oder Untersuchenden in das Zechenbuch/Betriebshandbuch im Kapitel "Betriebshandbuch/Prüfhandbuch" eingetragen.

5.2.2 Instandhaltung

Es wird für die Maschinen, Anlagen und Einrichtungen eine vorbeugende Instandhaltung durchgeführt.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	KAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



Die Instandhaltung umfaßt:

027

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

Die Einhaltung der planmäßigen Instandhaltung, die nach den im Kapitel "Betriebshandbuch/Prüfhandbuch" dafür erstellten Wartungs- und Inspektionsplänen des Zechenbuches/Betriebshandbuches erfolgt, wird vom Instandhaltungsbetrieb gewährleistet.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 DBE
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 16

6 Qualitätssicherung

028

Die Qualitätssicherung für die Planung, die Errichtung und den Betrieb des Endlagers Konrad ist im Qualitätssicherungsprogramm der BFS festgelegt. Nach den Forderungen dieses Programms werden alle Bauteile, Komponenten und Systeme qualitätsgesichert hergestellt. Das Qualitätssicherungsprogramm legt fest, daß für Auftraggeber und Auftragnehmer zur Sicherung der erforderlichen Qualität funktionierende QS-Systeme für Planung, Auslegung, Beschaffung, Herstellung, Inbetriebnahme und Betrieb zur Anwendung kommen. Vorhandene gültige Qualifizierungen und Zulassungen nach gültigen technischen Regeln und Richtlinien können anerkannt werden.

Damit wird sichergestellt, daß Vorschriften und Regeln erfüllt werden, die geplante Qualität erzeugt wird, erhalten bleibt und durch die vorgeschriebenen Prüfungen bestätigt wird.

Die Bestätigung der Qualität und Bescheinigungen über Qualifikationen und Zulassungen werden als Nachweis nach Vorschriften dokumentiert.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	05	

029

7 Vorschriften

Für die Betriebswasserversorgung werden die Vorschriften, die für die konventionelle Technik gelten, zugrunde gelegt.

Dieses sind für die Betriebswasserversorgung unter anderem die für die Gestaltung von Rohrnetzen gültigen Vorschriften:

- DruckbehV Druckbehälterverordnung
Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen

In Verbindung mit der Rundverfügung vom 28.02.85 und der Ergänzung vom 14.03.89, 11.2 -1/85 - BId2 - I - über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld und der Rundverfügung vom 03.07.1989, 20.2 - 2/89 - B I d 2 - I -

05



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04



Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u. T.

Blatt 17a

- TRB

Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung -

- Druckbehälter -

030

04



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	04	

8 Literatur

031

/1/ ---

/2/ ---

/3/ ---

/4/ ---

/5/ Systembeschreibung Leitechnische Einrichtungen

BFS-KZL: 9K/5531/KB/RB/0009

EU 400

04



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAAN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03



Anhang A: Datenzusammenstellung

032

Betriebswasserversorgung 01 RAB

Wasserbedarf des Teilsystems

max. Bedarf, kurzzeitig	18 m ³ /h
max. Bedarf, bei Normalbetrieb der Grube	5 m ³ /h
max. Jahresbedarf	7350 m ³ /a

max. Druck der Falleitung p _e (statisch)	ca. 140 bar
Nennweite der Falleitung	DN 125
max. Fließgeschwindigkeit in der Falleitung	< 1 m/s

Betriebsdruck der Verteilernetze p _e	≤ 10 bar
Nennweiten in den Verteilernetzen	DN 50 ... 80
Temperaturauslegung	≤ 50 °C

Werkstoffe (Grundwerkstoffe)

Falleitung	St
Verteilernetze	St und PE



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev	 DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5331		RAB			JA	LA	0002	03	

Systembeschreibung Betriebswasserversorgung u.T.; Stand: 30.03.90 Blatt 20

033

Betriebswasserversorgung 02 RAB

Wasserbedarf des Teilsystems

max. Bedarf, kurzzeitig < 54 m³/h
 max. Bedarf, bei Normalbetrieb des Endlagers < 15 m³/h
 max. Jahresbedarf < 4200 m³/a

I₀₃

max. Druck der Falleitung p_e (statisch) ca. 110 bar
 Nennweite der Falleitung DN 100
 max. Fließgeschwindigkeit in der Falleitung ≤ 2 m/s

I₀₃

Betriebsdruck der Verteilernetze p_e ≤ 10 bar
 Nennweiten der Verteilernetze DN 50 ... 80
 Temperaturlauslegung ≤ 50 °C

Werkstoffe (Grundwerkstoffe)

Falleitung Stahl
 Verteilernetze Stahl und PE

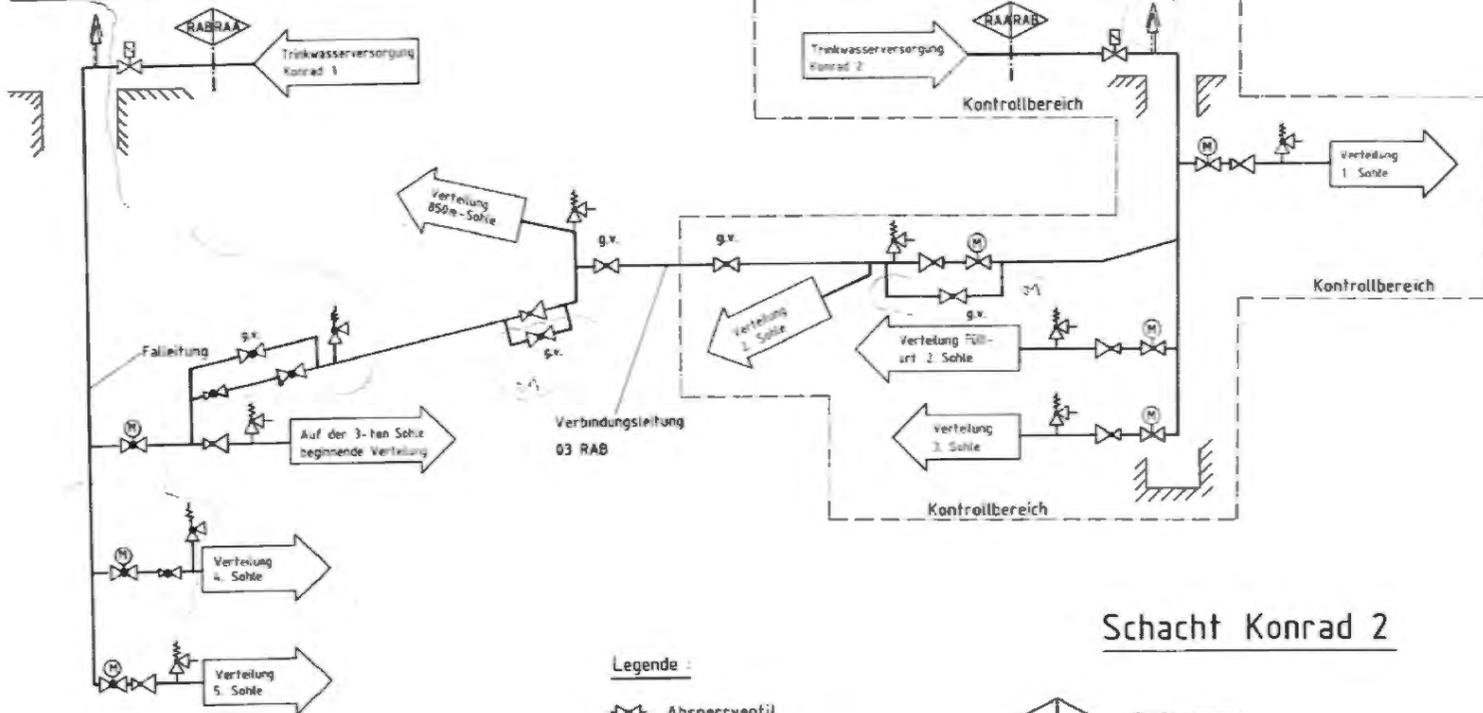


Betriebswasserversorgung u. T. 01 RAB

Schacht Konrad 1

Betriebswasserversorgung u. T. 02 RAB

Schacht Konrad 2



Schacht Konrad 1

Schacht Konrad 2

Legende :

- Absperrventil
- Absperrventil, motorbetätigt
- Absperrventil, magnetbetätigt
- Druckminderventil
- Sicherheitsventil
- Durchflußbegrenzer
- Systemgrenze
- Be- und Entlüftungsventil
- RAA Trinkwasserversorgung
- RAB Betriebswasserversorgung u.T.

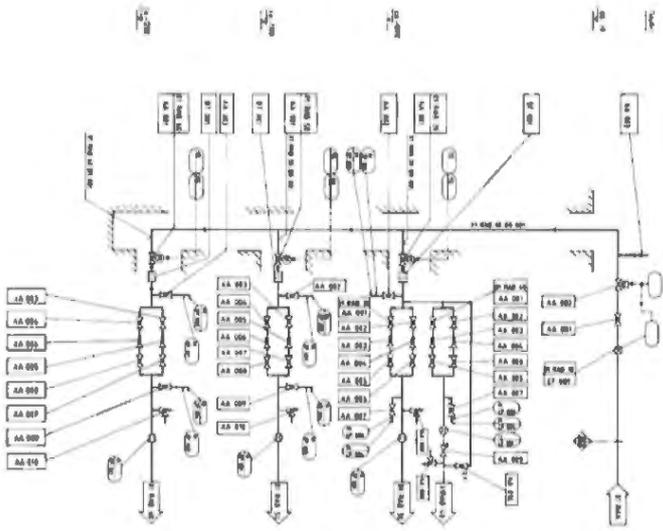
034

Deutsche Gesellschaft
zum Bau und Betrieb von Endlagern
für Abfallstoffe mbH (DBE)
30.03

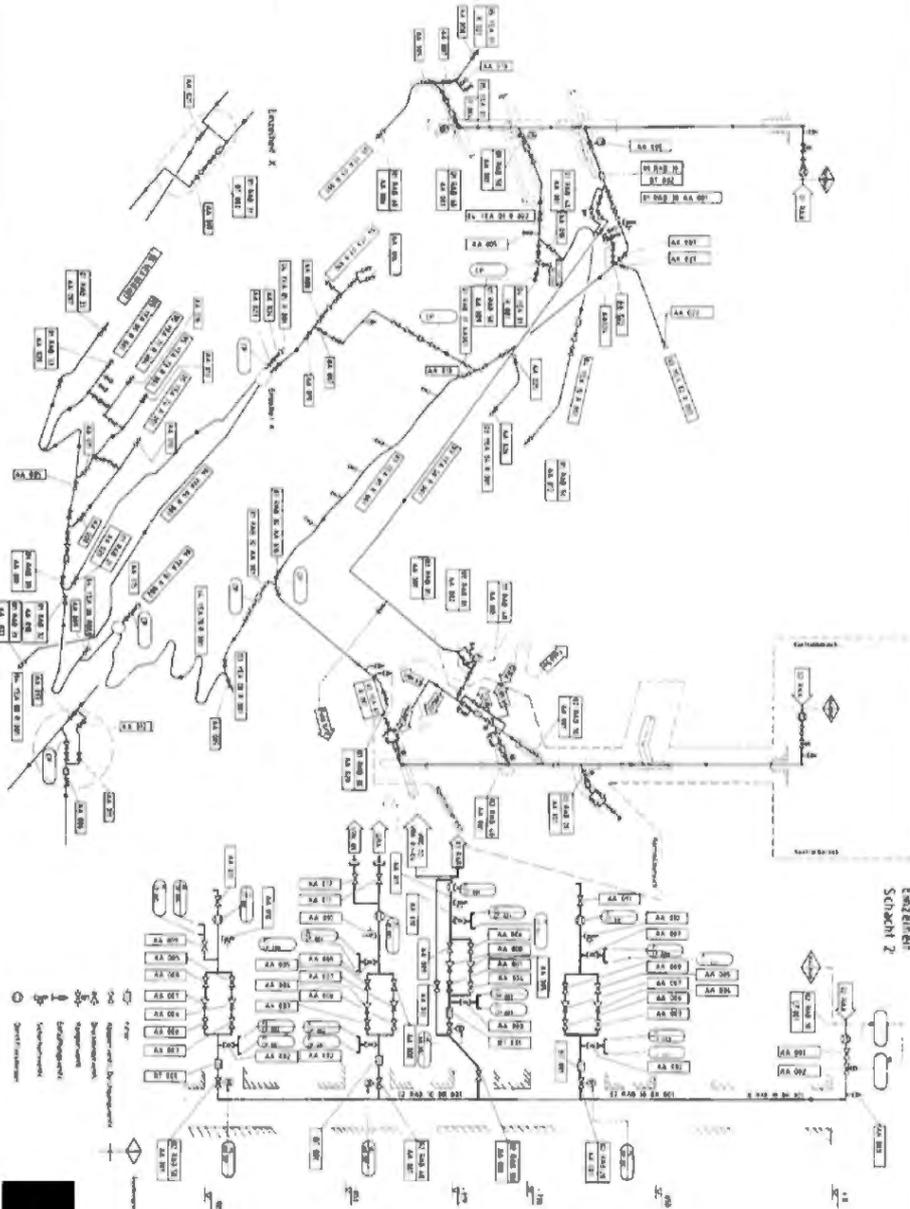
Blatt	Stand	Änderung	gezeichnet
			Übersicht

BfS Bundesamt für Strahlenschutz	
Projekt	Konrad
Datum	
gezeichnet	09.11.98
geprüft	09.11.98
gezeichnet	14.01.99
Verfahren	%
Rohrleitungsplan Betriebswasserversorgung u.T. konventionell 01 RAB Kontrollbereich 02 RAB	
Mf-Nr.	0063044
Blatt	1 von 1 Blatt
Klassifizierung	
Projekt	9 K 533 1
Blatt	RAB
Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)	

Einzelteil
SCHNITT 1



Einzelteil
SCHNITT 2



Legende

- 11 11A 11B 11C 11D 11E 11F 11G 11H 11I 11J 11K 11L 11M 11N 11O 11P 11Q 11R 11S 11T 11U 11V 11W 11X 11Y 11Z
- 12 12A 12B 12C 12D 12E 12F 12G 12H 12I 12J 12K 12L 12M 12N 12O 12P 12Q 12R 12S 12T 12U 12V 12W 12X 12Y 12Z
- 13 13A 13B 13C 13D 13E 13F 13G 13H 13I 13J 13K 13L 13M 13N 13O 13P 13Q 13R 13S 13T 13U 13V 13W 13X 13Y 13Z
- 14 14A 14B 14C 14D 14E 14F 14G 14H 14I 14J 14K 14L 14M 14N 14O 14P 14Q 14R 14S 14T 14U 14V 14W 14X 14Y 14Z
- 15 15A 15B 15C 15D 15E 15F 15G 15H 15I 15J 15K 15L 15M 15N 15O 15P 15Q 15R 15S 15T 15U 15V 15W 15X 15Y 15Z
- 16 16A 16B 16C 16D 16E 16F 16G 16H 16I 16J 16K 16L 16M 16N 16O 16P 16Q 16R 16S 16T 16U 16V 16W 16X 16Y 16Z
- 17 17A 17B 17C 17D 17E 17F 17G 17H 17I 17J 17K 17L 17M 17N 17O 17P 17Q 17R 17S 17T 17U 17V 17W 17X 17Y 17Z
- 18 18A 18B 18C 18D 18E 18F 18G 18H 18I 18J 18K 18L 18M 18N 18O 18P 18Q 18R 18S 18T 18U 18V 18W 18X 18Y 18Z
- 19 19A 19B 19C 19D 19E 19F 19G 19H 19I 19J 19K 19L 19M 19N 19O 19P 19Q 19R 19S 19T 19U 19V 19W 19X 19Y 19Z
- 20 20A 20B 20C 20D 20E 20F 20G 20H 20I 20J 20K 20L 20M 20N 20O 20P 20Q 20R 20S 20T 20U 20V 20W 20X 20Y 20Z
- 21 21A 21B 21C 21D 21E 21F 21G 21H 21I 21J 21K 21L 21M 21N 21O 21P 21Q 21R 21S 21T 21U 21V 21W 21X 21Y 21Z
- 22 22A 22B 22C 22D 22E 22F 22G 22H 22I 22J 22K 22L 22M 22N 22O 22P 22Q 22R 22S 22T 22U 22V 22W 22X 22Y 22Z
- 23 23A 23B 23C 23D 23E 23F 23G 23H 23I 23J 23K 23L 23M 23N 23O 23P 23Q 23R 23S 23T 23U 23V 23W 23X 23Y 23Z
- 24 24A 24B 24C 24D 24E 24F 24G 24H 24I 24J 24K 24L 24M 24N 24O 24P 24Q 24R 24S 24T 24U 24V 24W 24X 24Y 24Z
- 25 25A 25B 25C 25D 25E 25F 25G 25H 25I 25J 25K 25L 25M 25N 25O 25P 25Q 25R 25S 25T 25U 25V 25W 25X 25Y 25Z
- 26 26A 26B 26C 26D 26E 26F 26G 26H 26I 26J 26K 26L 26M 26N 26O 26P 26Q 26R 26S 26T 26U 26V 26W 26X 26Y 26Z
- 27 27A 27B 27C 27D 27E 27F 27G 27H 27I 27J 27K 27L 27M 27N 27O 27P 27Q 27R 27S 27T 27U 27V 27W 27X 27Y 27Z
- 28 28A 28B 28C 28D 28E 28F 28G 28H 28I 28J 28K 28L 28M 28N 28O 28P 28Q 28R 28S 28T 28U 28V 28W 28X 28Y 28Z
- 29 29A 29B 29C 29D 29E 29F 29G 29H 29I 29J 29K 29L 29M 29N 29O 29P 29Q 29R 29S 29T 29U 29V 29W 29X 29Y 29Z
- 30 30A 30B 30C 30D 30E 30F 30G 30H 30I 30J 30K 30L 30M 30N 30O 30P 30Q 30R 30S 30T 30U 30V 30W 30X 30Y 30Z
- 31 31A 31B 31C 31D 31E 31F 31G 31H 31I 31J 31K 31L 31M 31N 31O 31P 31Q 31R 31S 31T 31U 31V 31W 31X 31Y 31Z
- 32 32A 32B 32C 32D 32E 32F 32G 32H 32I 32J 32K 32L 32M 32N 32O 32P 32Q 32R 32S 32T 32U 32V 32W 32X 32Y 32Z
- 33 33A 33B 33C 33D 33E 33F 33G 33H 33I 33J 33K 33L 33M 33N 33O 33P 33Q 33R 33S 33T 33U 33V 33W 33X 33Y 33Z
- 34 34A 34B 34C 34D 34E 34F 34G 34H 34I 34J 34K 34L 34M 34N 34O 34P 34Q 34R 34S 34T 34U 34V 34W 34X 34Y 34Z
- 35 35A 35B 35C 35D 35E 35F 35G 35H 35I 35J 35K 35L 35M 35N 35O 35P 35Q 35R 35S 35T 35U 35V 35W 35X 35Y 35Z
- 36 36A 36B 36C 36D 36E 36F 36G 36H 36I 36J 36K 36L 36M 36N 36O 36P 36Q 36R 36S 36T 36U 36V 36W 36X 36Y 36Z
- 37 37A 37B 37C 37D 37E 37F 37G 37H 37I 37J 37K 37L 37M 37N 37O 37P 37Q 37R 37S 37T 37U 37V 37W 37X 37Y 37Z
- 38 38A 38B 38C 38D 38E 38F 38G 38H 38I 38J 38K 38L 38M 38N 38O 38P 38Q 38R 38S 38T 38U 38V 38W 38X 38Y 38Z
- 39 39A 39B 39C 39D 39E 39F 39G 39H 39I 39J 39K 39L 39M 39N 39O 39P 39Q 39R 39S 39T 39U 39V 39W 39X 39Y 39Z
- 40 40A 40B 40C 40D 40E 40F 40G 40H 40I 40J 40K 40L 40M 40N 40O 40P 40Q 40R 40S 40T 40U 40V 40W 40X 40Y 40Z
- 41 41A 41B 41C 41D 41E 41F 41G 41H 41I 41J 41K 41L 41M 41N 41O 41P 41Q 41R 41S 41T 41U 41V 41W 41X 41Y 41Z
- 42 42A 42B 42C 42D 42E 42F 42G 42H 42I 42J 42K 42L 42M 42N 42O 42P 42Q 42R 42S 42T 42U 42V 42W 42X 42Y 42Z
- 43 43A 43B 43C 43D 43E 43F 43G 43H 43I 43J 43K 43L 43M 43N 43O 43P 43Q 43R 43S 43T 43U 43V 43W 43X 43Y 43Z
- 44 44A 44B 44C 44D 44E 44F 44G 44H 44I 44J 44K 44L 44M 44N 44O 44P 44Q 44R 44S 44T 44U 44V 44W 44X 44Y 44Z
- 45 45A 45B 45C 45D 45E 45F 45G 45H 45I 45J 45K 45L 45M 45N 45O 45P 45Q 45R 45S 45T 45U 45V 45W 45X 45Y 45Z
- 46 46A 46B 46C 46D 46E 46F 46G 46H 46I 46J 46K 46L 46M 46N 46O 46P 46Q 46R 46S 46T 46U 46V 46W 46X 46Y 46Z
- 47 47A 47B 47C 47D 47E 47F 47G 47H 47I 47J 47K 47L 47M 47N 47O 47P 47Q 47R 47S 47T 47U 47V 47W 47X 47Y 47Z
- 48 48A 48B 48C 48D 48E 48F 48G 48H 48I 48J 48K 48L 48M 48N 48O 48P 48Q 48R 48S 48T 48U 48V 48W 48X 48Y 48Z
- 49 49A 49B 49C 49D 49E 49F 49G 49H 49I 49J 49K 49L 49M 49N 49O 49P 49Q 49R 49S 49T 49U 49V 49W 49X 49Y 49Z
- 50 50A 50B 50C 50D 50E 50F 50G 50H 50I 50J 50K 50L 50M 50N 50O 50P 50Q 50R 50S 50T 50U 50V 50W 50X 50Y 50Z
- 51 51A 51B 51C 51D 51E 51F 51G 51H 51I 51J 51K 51L 51M 51N 51O 51P 51Q 51R 51S 51T 51U 51V 51W 51X 51Y 51Z
- 52 52A 52B 52C 52D 52E 52F 52G 52H 52I 52J 52K 52L 52M 52N 52O 52P 52Q 52R 52S 52T 52U 52V 52W 52X 52Y 52Z
- 53 53A 53B 53C 53D 53E 53F 53G 53H 53I 53J 53K 53L 53M 53N 53O 53P 53Q 53R 53S 53T 53U 53V 53W 53X 53Y 53Z
- 54 54A 54B 54C 54D 54E 54F 54G 54H 54I 54J 54K 54L 54M 54N 54O 54P 54Q 54R 54S 54T 54U 54V 54W 54X 54Y 54Z
- 55 55A 55B 55C 55D 55E 55F 55G 55H 55I 55J 55K 55L 55M 55N 55O 55P 55Q 55R 55S 55T 55U 55V 55W 55X 55Y 55Z
- 56 56A 56B 56C 56D 56E 56F 56G 56H 56I 56J 56K 56L 56M 56N 56O 56P 56Q 56R 56S 56T 56U 56V 56W 56X 56Y 56Z
- 57 57A 57B 57C 57D 57E 57F 57G 57H 57I 57J 57K 57L 57M 57N 57O 57P 57Q 57R 57S 57T 57U 57V 57W 57X 57Y 57Z
- 58 58A 58B 58C 58D 58E 58F 58G 58H 58I 58J 58K 58L 58M 58N 58O 58P 58Q 58R 58S 58T 58U 58V 58W 58X 58Y 58Z
- 59 59A 59B 59C 59D 59E 59F 59G 59H 59I 59J 59K 59L 59M 59N 59O 59P 59Q 59R 59S 59T 59U 59V 59W 59X 59Y 59Z
- 60 60A 60B 60C 60D 60E 60F 60G 60H 60I 60J 60K 60L 60M 60N 60O 60P 60Q 60R 60S 60T 60U 60V 60W 60X 60Y 60Z
- 61 61A 61B 61C 61D 61E 61F 61G 61H 61I 61J 61K 61L 61M 61N 61O 61P 61Q 61R 61S 61T 61U 61V 61W 61X 61Y 61Z
- 62 62A 62B 62C 62D 62E 62F 62G 62H 62I 62J 62K 62L 62M 62N 62O 62P 62Q 62R 62S 62T 62U 62V 62W 62X 62Y 62Z
- 63 63A 63B 63C 63D 63E 63F 63G 63H 63I 63J 63K 63L 63M 63N 63O 63P 63Q 63R 63S 63T 63U 63V 63W 63X 63Y 63Z
- 64 64A 64B 64C 64D 64E 64F 64G 64H 64I 64J 64K 64L 64M 64N 64O 64P 64Q 64R 64S 64T 64U 64V 64W 64X 64Y 64Z
- 65 65A 65B 65C 65D 65E 65F 65G 65H 65I 65J 65K 65L 65M 65N 65O 65P 65Q 65R 65S 65T 65U 65V 65W 65X 65Y 65Z
- 66 66A 66B 66C 66D 66E 66F 66G 66H 66I 66J 66K 66L 66M 66N 66O 66P 66Q 66R 66S 66T 66U 66V 66W 66X 66Y 66Z
- 67 67A 67B 67C 67D 67E 67F 67G 67H 67I 67J 67K 67L 67M 67N 67O 67P 67Q 67R 67S 67T 67U 67V 67W 67X 67Y 67Z
- 68 68A 68B 68C 68D 68E 68F 68G 68H 68I 68J 68K 68L 68M 68N 68O 68P 68Q 68R 68S 68T 68U 68V 68W 68X 68Y 68Z
- 69 69A 69B 69C 69D 69E 69F 69G 69H 69I 69J 69K 69L 69M 69N 69O 69P 69Q 69R 69S 69T 69U 69V 69W 69X 69Y 69Z
- 70 70A 70B 70C 70D 70E 70F 70G 70H 70I 70J 70K 70L 70M 70N 70O 70P 70Q 70R 70S 70T 70U 70V 70W 70X 70Y 70Z
- 71 71A 71B 71C 71D 71E 71F 71G 71H 71I 71J 71K 71L 71M 71N 71O 71P 71Q 71R 71S 71T 71U 71V 71W 71X 71Y 71Z
- 72 72A 72B 72C 72D 72E 72F 72G 72H 72I 72J 72K 72L 72M 72N 72O 72P 72Q 72R 72S 72T 72U 72V 72W 72X 72Y 72Z
- 73 73A 73B 73C 73D 73E 73F 73G 73H 73I 73J 73K 73L 73M 73N 73O 73P 73Q 73R 73S 73T 73U 73V 73W 73X 73Y 73Z
- 74 74A 74B 74C 74D 74E 74F 74G 74H 74I 74J 74K 74L 74M 74N 74O 74P 74Q 74R 74S 74T 74U 74V 74W 74X 74Y 74Z
- 75 75A 75B 75C 75D 75E 75F 75G 75H 75I 75J 75K 75L 75M 75N 75O 75P 75Q 75R 75S 75T 75U 75V 75W 75X 75Y 75Z
- 76 76A 76B 76C 76D 76E 76F 76G 76H 76I 76J 76K 76L 76M 76N 76O 76P 76Q 76R 76S 76T 76U 76V 76W 76X 76Y 76Z
- 77 77A 77B 77C 77D 77E 77F 77G 77H 77I 77J 77K 77L 77M 77N 77O 77P 77Q 77R 77S 77T 77U 77V 77W 77X 77Y 77Z
- 78 78A 78B 78C 78D 78E 78F 78G 78H 78I 78J 78K 78L 78M 78N 78O 78P 78Q 78R 78S 78T 78U 78V 78W 78X 78Y 78Z
- 79 79A 79B 79C 79D 79E 79F 79G 79H 79I 79J 79K 79L 79M 79N 79O 79P 79Q 79R 79S 79T 79U 79V 79W 79X 79Y 79Z
- 80 80A 80B 80C 80D 80E 80F 80G 80H 80I 80J 80K 80L 80M 80N 80O 80P 80Q 80R 80S 80T 80U 80V 80W 80X 80Y 80Z
- 81 81A 81B 81C 81D 81E 81F 81G 81H 81I 81J 81K 81L 81M 81N 81O 81P 81Q 81R 81S 81T 81U 81V 81W 81X 81Y 81Z
- 82 82A 82B 82C 82D 82E 82F 82G 82H 82I 82J 82K 82L 82M 82N 82O 82P 82Q 82R 82S 82T 82U 82V 82W 82X 82Y 82Z
- 83 83A 83B 83C 83D 83E 83F 83G 83H 83I 83J 83K 83L 83M 83N 83O 83P 83Q 83R 83S 83T 83U 83V 83W 83X 83Y 83Z
- 84 84A 84B 84C 84D 84E 84F 84G 84H 84I 84J 84K 84L 84M 84N 84O 84P 84Q 84R 84S 84T 84U 84V 84W 84X 84Y 84Z
- 85 85A 85B 85C 85D 85E 85F 85G 85H 85I 85J 85K 85L 85M 85N 85O 85P 85Q 85R 85S 85T 85U 85V 85W 85X 85Y 85Z
- 86 86A 86B 86C 86D 86E 86F 86G 86H 86I 86J 86K 86L 86M 86N 86O 86P 86Q 86R 86S 86T 86U 86V 86W 86X 86Y 86Z
- 87 87A 87B 87C 87D 87E 87F 87G 87H 87I 87J 87K 87L 87M 87N 87O 87P 87Q 87R 87S 87T 87U 87V 87W 87X 87Y 87Z
- 88 88A 88B 88C 88D 88E 88F 88G 88H 88I 88J 88K 88L 88M 88N 88O 88P 88Q 88R 88S 88T 88U 88V 88W 88X 88Y 88Z
- 89 89A 89B 89C 89D 89E 89F 89G 89H 89I 89J 89K 89L 89M 89N 89O 89P 89Q 89R 89S 89T 89U 89V 89W 89X 89Y 89Z
- 90 90A 90B 90C 90D 90E 90F 90G 90H 90I 90J 90K 90L 90M 90N 90O 90P 90Q 90R 90S 90T 90U 90V 90W 90X 90Y 90Z
- 91 91A 91B 91C 91D 91E 91F 91G 91H 91I 91J 91K 91L 91M 91N 91O 91P 91Q 91R 91S 91T 91U 91V 91W 91X 91Y 91Z
- 92 92A 92B 92C 92D 92E 92F 92G 92H 92I 92J 92K 92L 92M 92N 92O 92P 92Q 92R 92S 92T 92U 92V 92W 92X 92Y 92Z
- 93 93A 93B 93C 93D 93E 93F 93G 93H 93I 93J 93K 93L 93M 93N 93O 93P 93Q 93R 93S 93T 93U 93V 93W 93X 93Y 93Z
- 94 94A 94B 94C 94D 94E 94F 94G 94H 94I 94J 94K 94L 94M 94N 94O 94P 94Q 94R 94S 94T 94U 94V 94W 94X 94Y 94Z
- 95 95A 95B 95C 95D 95E 95F 95G 95H 95I 95J 95K 95L 95M 95N 95O 95P 95Q 95R 95S 95T 95U 95V 95W 95X 95Y 95Z
- 96 96A 96B 96C 96D 96E 96F 96G 96H 96I 96J 96K 96L 96M 96N 96O 96P 96Q 96R 96S 96T 96U 96V 96W 96X 96Y 96Z
- 97 97A 97B 97C 97D 97E 97F 97G 97H 97I 97J 97K 97L 97M 97N 97O 97P 97Q 97R 97S 97T 97U 97V 97W 97X 97Y 97Z
- 98 98A 98B 98C 98D 98E 98F 98G 98H 98I 98J 98K 98L 98M 98N 98O 98P 98Q 98R 98S 98T 98U 98V 98W 98X 98Y 98Z
- 99 99A 99B 99C 99D 99E 99F 99G 99H 99I 99J 99K 99L 99M 99N 99O 99P 99Q 99R 99S 99T 99U 99V 99W 99X 99Y 99Z
- 100 100A 100B 100C 100D 100E 100F 100G 100H 100I 100J 100K 100L 100M 100N 100O 100P 100Q 100R 100S 100T 100U 100V 100W 100X 100Y 100Z

035

Technische Zeichnung

Einzelteil

SCHNITT 1

SCHNITT 2

Legende

11 11A 11B 11C 11D 11E 11F 11G 11H 11I 11J 11K 11L 11M 11N 11O 11P 11Q 11R 11S 11T 11U 11V 11W 11X 11Y 11Z

12 12A 12B 12C 12D 12E 12F 12G 12H 12I 12J 12K 12L 12M 12N 12O 12P 12Q 12R 12S 12T 12U 12V 12W 12X 12Y 12Z

13 13A 13B 13C 13D 13E 13F 13G 13H 13I 13J 13K 13L 13M 13N 13O 13P 13Q 13R 13S 13T 13U 13V 13W 13X 13Y 13Z

14 14A 14B 14C 14D 14E 14F 14G 14H 14I 14J 14K 14L 14M 14N 14O 14P 14Q 14R 14S 14T 14U 14V 14W 14X 14Y 14Z

15 15A 15B 15C 15D 15E 15F 15G 15H 15I 15J 15K 15L 15M 15N 15O 15P 15Q 15R 15S 15T 15U 15V 15W 15X 15Y 15Z

16 16A 16B 16C 16D 16E 16F 16G 16H 16I 16J 16K 16L 16M 16N 16O 16P 16Q 16R 16S 16T 16U 16V 16W 16X 16Y 16Z

17 17A 17B 17C 17D 17E 17F 17G 17H 17I 17J 17K 17L 17M 17N 17O 17P 17Q 17R 17S 17T 17U 17V 17W 17X 17Y 17Z

18 18A 18B 18C 18D 18E 18F 18G 18H 18I 18J 18K 18L 18M 18N 18O 18P 18Q 18R 18S 18T 18U 18V 18W 18X 18Y 18Z

19 19A 19B 19C 19D 19E 19F 19G 19H 19I 19J 19K 19L 19M 19N 19O 19P 19Q 19R 19S 19T 19U 19V 19W 19X 19Y 19Z

20 20A 20B 20C 20D 20E 20F 20G 20H 20I 20J 20K 20L 20M 20N 20O 20P 20Q 20R 20S 20T 20U 20V 20W 20X 20Y 20Z

21 21A 21B 21C 21D 21E 21F 21G 21H 21I 21J 21K 21L 21M 21N 21O 21P 21Q 21R 21S 21T 21U 21V 21W 21X 21Y 21Z

22 22A 22B 22C 22D 22E 22F 22G 22H 22I 22J 22K 22L 22M 22N 22O 22P 22Q 22R 22S 22T 22U 22V 22W 22X 22Y 22Z

23 23A 23B 23C 23D 23E 23F 23G 23H 23I 23J 23K 23L 23M 23N 23O 23P 23Q 23R 23S 23T 23U 23V 23W 23X 23Y 23Z

24 24A 24B 24C 24D 24E 24F 24G 24H 24I 24J 24K 24L 24M 24N 24O 24P 24Q 24R 24S 24T 24U 24V 24W 24X 24Y 24Z

25 25A 25B 25C 25D 25E 25F 25G 25H 25I 25J 25K 25L 25M 25N 25O 25P 25Q 25R 25S 25T 25U 25V 25W 25X 25Y 25Z

26 26A 26B 26C 26D 26E 26F 26G 26H 26I 26J 26K 26L 26M 26N 26O 26P 26Q 26R 26S 26T 26U 26V 26W 26X 26Y 26Z

27 27A 27B 27C 27D 27E 27F 27G 27H 27I 27J 27K 27L 27M 27N 27O 27P 27Q 27R 27S 27T 27U 27