

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
941			02ELB 10			IC	LA	0001	00

James betriebsgenehmigung

00127

pbt 18.2

3. Teil

BI Freiberg

ordn (8)

BI-T-11-68

Konstruktionsunterlagen zur
Versturzeinrichtung (K3/2)

Titelblatt
zum Abschlußbericht
der Forschungs-, Entwicklungs- und Standardisierungsarbeit

Allgemeine Angaben		Schlüssel-Nr.	Loch-spalten
Name der F/E-Stelle bzw. des Betriebes: Brennstoffinstitut Freiberg Anschrift: <u>92 Freiberg</u> Halsbrücker Straße Fernamt: Freiberg Nr.: 530 Bearbeiter: App-Nr.: [REDACTED]	Kreis	0612	1-4
	Zählnummer	1213	5-8
	Eigentumsform	111	9-11
	Wirtschaftsleitendes Organ	0113	12-15
	Wirtschaftsgruppe	10132	73-77
	Kennziffer der F/E-Stelle lt. Org. Nomenklatur	01.93.00	
	Kartenart	728	78-80

I. Charakterisierung der Arbeit

Thema der Forschungs-, Entwicklungs- bzw. Standardisierungsarbeit mit Darstellung des Ziels der Arbeit	
Konstruktionsunterlagen zur Versturzeinrichtung (K 3/2)	
Kurzbezeichnung der Forschungs-, Entwicklungs- bzw. Standardisierungsarbeit	
Versturzeinrichtung	
Geheimhaltungsgrad	Schlüssel-Nr. der volkswirtschaftlich strukturbestimmenden F/E- und Standardisierungsaufgabe
NfD	
Kenn -Nr. der WTA/des Programms/des Aufgabenkomplexes	Kenn -Nr. der WK
Konzeption zur Entwicklung der KBW in der DDR	
Name und Anschrift der auftraggebenden Stelle (Nur für Arbeiten, die im Rahmen der auftragsgebundenen Forschung und Entwicklung als Auftragnehmer durchgeführt wurde)	Wirtschaftsleitendes Organ der auftraggebenden Stelle (Schlüssel-Nr.)
VEB Kernkraftwerke Greifswald-Rheinsberg, Bereich Zentrales Endlager Bartensleben, 3241 Morsleben	VVB Kraftwerke
Für die Gesamtarbeit verantwortlicher wiss.-techn. Bearbeiter	An der Durchführung der wiss.-tech. Arbeit entscheidend beteiligte Mitarbeiter
[REDACTED]	[REDACTED]

	Lochkarten-Nr.	Beginn		Abschluß			Bearbeitungsdauer der Arbeit 1)
		der Arbeit	mit Arbeitsstufe	der Arbeit	mit Arbeitsstufe	Schlüssel-Nr. der Arbeitsstufe	
		Monat/Jahr		Monat/Jahr			Monate
0		1	2	3	4	5	6
Plan einschl. genehmigter Änderung	20-21	1/1972	K 1	22 - 27	K 3/2	28 - 33	34 - 39
				11/1973			23
Ist	10	1/1972	K 1	40 - 45	K 3/2	46 - 51	52 - 57
				11/1973			23

Alle Angaben ohne Dezimale

	Lochkarten-Nr.	Mittelaufwand insgesamt	darunter Ausgaben für		von Spalte 7
			themengebundene Grundmittel	Experimentalbauten und Versuchsanlagen	ist leistungsabhängiger Zuschlag für auftragsgebundene Forschung u. Entwicklung als Auftragnehmer
		1000 Mark			
0		7	8	9	10
Plan einschl. genehmigter Änderung	20-21	■ 22 - 27 ■	■ 28 - 33 ■	■ 34 - 39 ■	■ 40 - 45 ■
	11	Im Gesamtvertrag Vf 215a/72 enthalten		5	
■ 46 - 51 ■		■ 52 - 57 ■	■ 58 - 63 ■	■ 64 - 69 ■	
Ist		Abrechnung im Rahmen des o.g. Vertrages		5	

Die Arbeitsergebnisse wurden verteidigt am:			
Der Bericht besteht aus 1 Textband	Textband	mit 20	Seiten
	Protokoll über das Ergebnis der Verteidigung	mit	Seiten
	Zustimmungserklärung zu den Standards mit Anlagen	mit	Seiten
Anzahl der angefertigten Exemplare		8	Nummer des Exemplares

1) Die Arbeitsstufen UX 12 bzw. UV 10 (alt) oder B (neu) sind nicht einzubeziehen.

Ort: Freiberg, den 19.9.1973

Institutsdirektor

Für die Arbeit verantwortl.
wiss.-techn. Mitarbeiter

FK-Leiter

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	1
2. Versturztechnologie für feste Abfälle	1
3. Aufbau der Versturzanlage	3
3.1. Stahlbau, Maschinenbau	4
3.2. Farbanstrich	5
3.3. Antriebstechnik	5
3.4. Steuerungstechnik und Bedienungseinrichtung	5
4. Montagetechnologie	6
4.1. Technologische Forderungen	6
4.2. Bauleistungen	7
4.2.1. Auffahrung der Versturzlöcher	7
4.2.2. Einbringen der Schutzbühnen	8
4.2.3. Bauliche Montage des Versturzlochkopfes	8
4.2.4. Aufbringen der oberen Abdeckung	9
4.3. Montageleistungen	9
4.4. Materialbereitstellung, Ersatzteilhaltung (für Zeitraum der Einlagerung im Abbau 1)	10
5. Reparaturtechnologie	11
6. Einschätzung der Strahlensituation am Ver- sturzort	14
7. Funktionserprobung der Versturzanlage vor der Inbetriebnahme	14
7.1. Funktionserprobung ausgewählter Baugruppen	15
7.1.1. Deckelspeicherung	15
7.1.2. PC-Arretierung	16
7.1.3. Verriegelungsstangen im Versturzlochdeckel	16
7.1.4. Arretierung zwischen Versturzlochdeckel und Grundplatte	16
7.1.5. Arretierung zwischen PC-Topf und Versturz- lochdeckel	17
7.2. Funktionserprobung der kompletten Anlage	17
7.2.1. Erprobung über Tage	17
7.2.2. Erprobung unter Tage nach Einbau in das Versturzloch	19

	<u>Seite</u>
8. Genehmigungsverfahren	20
8.1. Genehmigungssituation	20
8.2. Schutzgüteverfahren	20
8.3. Strahlenschutzgenehmigungsverfahren	20
9. Anlagenverzeichnis	21
10. Zeichnungsverzeichnis	22

1. Einleitung

In der DDR wird für den Zuwachs bei der Elektroenergieerzeugung weitgehend auf Kernkraftwerke orientiert, deren Bau mit dem Kernkraftwerk Nord großtechnisch begonnen hat und systematisch fortgeführt wird. Neben einer Reihe von zu lösenden Aufgaben kommt der Beseitigung von radioaktiven Abfällen eine besondere Bedeutung zu.

In der DDR wurde festgelegt, diese Abfälle in geologisch sichere Formationen einzulagern. Zu diesem Zwecke wird die ehemalige Steinsalzgrube Bartensleben als Zentrales Endlager für radioaktive Abfälle ausgebaut.

Für den Zeitraum 1977 - 1985 soll die Einlagerung niedrig- und mittelaktiver Abfälle im Rahmen eines technischen Großversuches durchgeführt werden. Die Versuchseinlagerung beinhaltet folgende Zielstellung:

- Erprobung der Einlagerungstechnologie, insbesondere kritischer Teilsysteme, unter inaktiven und aktiven Bedingungen.
- Ermittlung der sicherheitstechnischen Parameter des Strahlenschutzes.
- Schaffung von Ausgangsunterlagen für die Projektierung des Ausbaues der Grube für die industrielle Einlagerung.

2. Versturztechnologie für feste Abfälle

Die Einlagerung der festen Abfälle (einschließlich der Sorptionsmittel) erfolgt durch Verfüllen von großen Einlagerungshohlräumen (ehemalige Abbaukammern), die über eine Versturzanlage beschickt werden. Grundlegende Betrachtungen zur Versturztechnologie und zur konstruktiven Gestaltung der Anlage wurden bereits in mehreren Arbeiten des Brennstoffinstitutes angestellt. Entsprechend diesen Untersuchungen und den bisher getroffenen Festlegungen ist die Versturzanlage in drei

Hauptbaugruppen zu unterteilen:

- die Versturzeinrichtung
- die Deckelspeicherung und
- die Antriebs- und Steuerbaueinheit.

Für den Versturzvorgang ergeben sich folgende Arbeitsgänge:

1. Transport des Primärcontainers (PC) durch eine 12,5 Mp-Laufkatze zur Versturzeinrichtung
2. Kurzzeitiges Aufsetzen auf die Tragplatte der Deckelspeicherung
3. Betätigen der Deckelarretierung
4. Anheben des Habtisches und mechanisches Lösen der Verriegelungshülsen des PC
5. Abheben des PC (unterer Abschirmdeckel verbleibt auf der Speicheranlage) und Transport zur Versturzeinrichtung
6. Aufsetzen des PC auf den Dichtring der Versturzeinrichtung
7. Betätigen der PC-Arretierung
8. Betätigen der hydraulischen Entriegelung für den Rollochverschluß und damit verbunden:
 - Lösen der Topfverriegelung im PC
 - Kuppeln von Rollochverschluß und PC-Einsatz
9. Absenken des Rollochverschlusses und des angekuppelten PC-Einsatzes bis zum völligen Freiwerden
10. Weiteres Absenken und damit verbundenes Drehen um 156° - Versturz der Abfälle in den Versturzhohlraum.
11. Zurückdrehen und Einführen des PC-Einsatzes in die Abschirmglocke bis zum Anschlag
12. Betätigen der hydraulischen Verriegelungen für den Rollochverschluß und damit verbunden:
 - Lösen der Verriegelung zwischen Rollochverschluß

und PC-Einsatz

- Kuppeln von PC-Einsatz und Abschirmlocke

13. Lösen der PC-Arretierung
14. Abheben des PC von der Versturzeinrichtung und Transport zur Deckelspeicherung
15. Aufsetzen des PC auf den unteren Abschirmdeckel
16. Absenken des Hubtisches und damit mechanisches Sperren der Verriegelungshülsen des PC
17. Lösen der Deckelarretierung
18. Abheben des PC von der Deckelspeicherung und Rücktransport durch die 12,5 Mp-Laufkatze (zur Dosimetrie).

3. Aufbau der Versturzanlage

Der konstruktive Aufbau der Versturzanlage geht aus den Fertigungsunterlagen hervor.

Es handelt sich hierbei um eine Neukonstruktion, die in geringer Stückzahl gebaut werden wird. Für die Versuchseinlagerung ist vorgesehen, das Funktionsmuster (K4) nach der Erprobung als Betriebsanlage zu verwenden. Gegenwärtig sind 9 Versturzlöcher geplant. Diese sollen nacheinander entsprechend dem fortschreitenden Verfüllungsgrad der Einlagerungshohlräume genutzt werden. Zu diesem Zwecke wurde die Versturzeinrichtung bis auf wenige feste Versturzlocheinbauten als umsetzbare Anlage konstruiert. Das Umsetzen erfolgt jeweils nach Verfüllung eines Versturzloches auf das nachfolgende, vorbereitete Versturzloch.

Folgende Einteilung der Baugruppen kann vorgenommen werden:

1. Feste Versturzlocheinbauten sind

- Hauptträger
- Stahlbau für Mannloch
- Abschirmklappen mit Seilabspannung
- Führungsträger

Die genannten Baugruppen sind in entsprechender Stückzahl (vergl. Punkt 4.3) zu fertigen und im Zusammenhang mit der Versturzlochvorbereitung vor Beginn der aktiven Einlagerung in allen Versturzlöchern zu installieren.

2. Baugruppen, die beim Absetzen eines Versturzloches verworfen werden, sind Anlagenteile, die in ihrer Standfestigkeit etwa der Nutzungsdauer eines Versturzloches entsprechen bzw. bei denen das Umsetzen einen unvertretbar hohen Dekontaminationsaufwand erfordert.

Es sind in erster Linie alle beweglichen Teile im Versturzloch und die Führungsschienen.

Die Festlegung der zu fertigenden Stückzahl dieser Teile und Baugruppen sollte zweckmäßigerweise erst nach der Funktionserprobung erfolgen.

3. Umsetzbare Baugruppen sind alle übrigen Anlagenteile, die während des Einlagerungsbetriebes keinen erhöhten Verschleiß unterliegen bzw. die zum Zwecke einer Reparatur oder des Umsetzens keinen unvertretbar hohen Aufwand für Dekontaminationsmaßnahmen erfordern.

Als Fertigungsbetrieb für den Stahl- und Maschinenbau der Versturzanlage wurde der VEB Bergbauausrüstungen Obergruna gebunden.

Für die Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Erprobung der hydraulischen Antriebe sowie die der elektrischen Steuerung wurde der VEB Orsta Hydraulik Leipzig verpflichtet.

3.1. Stahlbau, Maschinenbau

Die Versturzanlage ist als Schweißkonstruktion konzipiert. Sie entspricht damit dem Produktionsprofil des VEB Bergbauausrüstungen Obergruna. Zur Abschätzung der Beanspruchung tragender Querschnitte der Konstruktion wurde in den Anlagen 1 und 2 die Kinetik des Versturzvorganges untersucht und eine Festigkeitsberechnung durchgeführt.

3.2. Farbanstrich

Unter den besonderen Bedingungen im Endlager ist die Schaffung eines einwandfreien Korrosionsschutzes sehr wichtig. Das Farbanstrichsystem muß den erhöhten Beanspruchungen durch die Salzatmosphäre Rechnung tragen und eine leichte Dekontamination der Anlagenteile gestatten.

Auf der Grundlage der TGL 18738 und des KABS 64-001 (Werkstandard des VEB Kombinat Kraftwerksanlagenbau Berlin) wurde in Abstimmung mit dem Herstellerbetrieb das Anstrichsystem 204 (bzw. 205) festgelegt.

3.3. Antriebstechnik

Siehe Anlage 3 (Abschnitt: Projekt zum elektrohydraulischen Antrieb zur Betätigung der Versturzeinrichtung).

3.4. Steuerungstechnik und Bedienungseinrichtung

Die Bedienung der Versturzeinrichtung und der Deckelspeicherung erfolgt von einem strahlengeschützten Bedienungsstand aus über elektrische Druckknopfschalter. Dieser Bedienungsstand wurde in Abstimmung mit dem Bearbeitungskomplex "Versturzortgestaltung" als fahrbare Krankabine ausgebildet, die an die Zweischienenlaufkatze angehängen wird. Dadurch können ausreichende Sichtverhältnisse am Versturzort gewährleistet werden. Die Erarbeitung und Vorlage der Bedienungsanleitung für den inaktiven Test der Anlage erfolgt nach der Werkstattfertigung, Werkstatterprobung und Montage des Funktionsmusters. In Anlage 3 (Abschnitt: Projektteil Elektrik) ist das Projekt der steuerungstechnischen Ausrüstung enthalten. Zusätzlich zu der in diesem Projekt enthaltenen steuerungstechnischen Anlage sind am Versturzort zwei Kontrollleuchten vorgesehen, die die Betriebszustände der Versturzanlage

- Bereitschaft zum Abheben des Primärcontainers von

der Deckelspeicherung und
- Versturzlochdeckel geöffnet
signalisieren. Die Signallampen (Einbauleuchte 0403.12/1)
werden in gesonderten Stromkreisen über Endtaster (Schalt-
kontakt GWU 1, TGL 200 - 3 500 B) geschaltet. Ihre Instal-
lation wird im Rahmen der Versturzortgestaltung festge-
legt.

Desgleichen ist im Versturzloch eine Beleuchtungseinrich-
tung vorgesehen, die durch ein Sichtfenster in der Mann-
lochabdeckung eine visuelle Einschätzung der Topfentleerung
beim Versturzvorgang gestattet. Als Scheinwerfer wird hier-
für eine Hängeleuchte 0401.14 (Ex) d IV e - Pg 21 verwendet.
Diese Hängeleuchte kann wahlweise mit einem Breitstrahl-
oder Tiefstrahlreflektor ausgerüstet werden (Festlegung er-
folgt bei Erprobung).

Folgendes Zubehör ist in die Bestellung einzubeziehen:

Einführungsstutzen Pg 21

Dreikantschlüssel AM 6 KOWH 4

Breitstrahlreflektor 0401.14-0:18/2

Tiefstrahlreflektor 0401.14-0:25

Hersteller: VEB Kombinat Elektroinstallation
Sondershausen

4. Montagetechnologie

4.1. Technologische Forderungen

Auf Grund der für das Versuchsfeld vorgesehenen Einlagerungs-
technologie (Hohlraumauswahl, Reihenfolge der Einlagerung,
Abfallkategorie) ist es notwendig, sämtliche baulichen Maß-
nahmen, die einen direkten Zugang zu den Einlagerungsräumen
erfordern, vor dem aktiven Einlagerungsbetrieb abzuschließen.
Zu diesem Zweck werden im unteren Abschnitt der Versturz-
löcher Schutzbühnen eingebaut, die einen aerosoldichten Ab-
schluß der Einlagerungshohlräume gewährleisten und die Mög-

lichkeit eines Strahlenschutzes durch Aufschütten von Salz schaffen.

Auf diese Weise können die weiteren Rollocheinbauten erst kurz vor Aufsetzen der Versturzeinrichtung installiert und justiert werden, ohne daß besondere Maßnahmen hinsichtlich des Strahlenschutzes und der Kontaminationsgefahr notwendig sind. Außerdem wäre das vorzeitige und gleichzeitige Installieren der Führungseinrichtungen in sämtlichen Versturzlöchern ungünstig, da im Verlaufe des Einlagerungszeitraumes (6-8 Jahre) mit Gebirgsbewegungen zu rechnen ist, die ein nachträgliches Justieren der Führungsschienen in größeren Bereichen erfordern. Nach Abschluß der Bauleistungen in den Versturzlöchern (Versturzlochvorbereitung) sind die für eine spätere Verfüllung vorgesehenen Versturzlöcher durch Betonplatten abzudecken und als zusätzliche Feinabdichtung mit Bitumen zu vergießen.

Beim Abwerfen der Versturzlöcher nach der Verfüllung sind die Rollocheinbauten als verlorene Einrichtungen zu betrachten. Die übrigen Baugruppen (vergl. Punkt 3) werden nach operativer Einschätzung zu weiterer Nutzung umgesetzt. Danach sind diese Versturzlöcher endgültig mit einer aerosoldichten Strahlenabschirmung zu versehen.

(Arbeitsaufgabe: Bearbeiter des bergmännischen Teiles - Kombinat Kali Erfurt).

4.2. Bauleistungen

4.2.1. Auffahrung der Versturzlöcher

Die Versturzlöcher sind durch bergmännische Bohr- und Schießarbeit niederzubringen. Aus Zeichnung Nr. 1/00.00.00.00:00-520(1) ist ihre Anordnung in der Versturzstrecke über den Einlagerungsräumen ersichtlich. Der Abstand der einzelnen Versturzlöcher beträgt nach derzeitigen Festlegungen ca. 9 m. Aus Zeichnung Nr. 1/06.07.00.00:00-401(1) sind die Abmessungen der Versturzlöcher zu entnehmen. An die seitlichen Flächen

der Versturzlöcher (Flächenparallel zum Streckenstoß) werden erhöhte Forderungen hinsichtlich der Maßgenauigkeit (Lichte Weite) und der Ebenheit gestellt.

4.2.2. Einbringen der Schutzbühnen

Die im unteren Bereich der Versturzlöcher zu installierenden Schutzbühnen tragen den Charakter von Montage- bzw. Reparaturbühnen. Sie sind als eine nach unten öffnende Klappe vorgesehen, die entsprechend den Erfordernissen über einen Seilzug betätigt werden kann.

Der Einbau der Schutzbühnen erfordert folgende Arbeiten:

- Verankerung der Stützwinkel
- Einsetzen der Bühne
- Abdichtung und Hinterfüllung des Bühnenkörpers mit Beton
- Installation der Seilbefestigung
- Abdichtung der geschlossenen Klappe und Einbringen der Salzabschirmung.

Der Aufwand für die Bühnenkonstruktion und die Installation wurde gering gehalten. Die Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit des Einbaues sind gering. Alle vorhandenen Spalten zwischen Stützrahmen und Stoß werden in handwerklicher Anpassungsarbeit unter Beachtung der Gegebenheiten abgedichtet.

4.2.3. Bauliche Montage des Versturzlöchkopfes

Nach Fertigstellen der Schutzbühne sind die Bauleistungen am Rollochkopf auszuführen:

- Einsetzen der Hauptträger
- Einsetzen der Stahlbauteile für das Mannloch
- Betonieren des Versturzlöchkopfes
- Setzen der Anker für die Führungseinrichtung und Befestigen der Führungsträger.

her (Flächenparallel zum Streckenstoß)
Forderungen hinsichtlich der Maßgenauig-
keit) und der Ebenheit gestellt.

Schutzbühnen

Bereich der Versturzlöcher zu installie-
ren tragen den Charakter von Montage-
bühnen. Sie sind als eine nach unten
vorgesehen, die entsprechend den Erforder-
nissen Seilzug betätigt werden kann.

Schutzbühnen erfordert folgende Arbeiten:

1. Abstützung der Stützwinkel

2. Abstützung der Bühne

3. Vor- und Hinterfüllung des Bühnenkörpers mit

4. Sicherung der Seilbefestigung

5. Einbringen der geschlossenen Klappe und Einbringen
der Abschirmung.

6. Die Bühnenkonstruktion und die Installation
erhalten. Die Anforderungen hinsichtlich der
7. Einbaues sind gering. Alle vorhandenen
8. Stützrahmen und Stoß werden in handwerk-
9. iger Arbeit unter Beachtung der Gegebenheiten

Arbeiten am Versturzlöchkopf

1. Die Arbeiten der Schutzbühne sind die Bauleistungen am
2. Versturzlöchkopf auszuführen:

3. Einbringen der Hauptträger

4. Einbringen der Stahlbauteile für das Mannloch

5. Einbringen der Versturzlöchköpfe

6. Einbringen der Anker für die Führungseinrichtung und Be-
7. einbringen der Führungsträger.

8. e vorgeschriebenen Bau-
9. Bezugslinien für die
10. Bohrungen für Anker-

(1) können die erforder-

11. n zur Erhöhung der
12. eines ständigen Ab-
13. deckt. Durch Vergießen
14. der Aerosolabdichtung.
15. des Versturzlöches wird
16. Versturzeinrichtung mon-

17. smontage der Versturz-
18. haft zu verschließen.
19. Fertigteile und zusätz-
20. Schlenniveau der Ver-
21. legen der Betonfertigteile
22. setze.

23. ng sind im Südfeld 9 Ver-
24. cher über Abbau 1, 2 Ver-
25. sh über den Südgesenk)
26. gen Abfallaufkommens ge-
27. in Betrieb zu nehmen.
28. Erfüllung eines Versturz-
29. Versturzanlage sind in zwei

30. vor Einlagerungsbeginn.
31. Baugruppen angelieferten

Bauteile entsprechend dem Montageplan in das vorbereitete Versturzloch eingebaut. Der Montageplan wird nach erfolgter Baugruppenerprobung ausgearbeitet und vorgelegt.

2. Umsetzen der Versturzeinrichtung auf weitere Versturzlöcher.

Das Umsetzen der Versturzeinrichtung erfolgt nach einer speziellen Umsetztechnologie (Beachtung der Kontamination, Abwerfen bestimmter Anlagenteile, Überholung in einer aktiven Werkstatt, Montage). Die Ausarbeitung dieser Technologie kann auf Grund ihrer Besonderheit erst auf der Basis der beim Einlagerungsbetrieb gesammelten Erfahrungen erfolgen.

4.4. Materialbereitstellung, Ersatzteilhaltung (Für Zeitraum der Einlagerung im Abbau 1)

Für die Vorbereitung der Versturzlöcher und die Montage der Versturzeinrichtung ist die Materialbereitstellung für folgende Baugruppen zu gewährleisten:

Pos.	Stck.	Anlage, Baugruppe	Zeichnungs-Nr.
1	1	Versturzeinrichtung, kompl.	1/06.00.00.00:00-400(0)
2	5	Versturzlocheinbauten	1/06.02.00.00:00-402(1)
3	6	Versturzlochabdeckung (Betonfertigteile)	
4	1	Rollenführung, rechts und links	1/06.03.05.00:00-457(2)
5	1	Querträger m. Führungsrollen	1/06.03.03.00:00-442(2)
6	1	Versturzlochdeckel	1/06.03.02.00:00-429(2)
7	12	Radialrillenkugellager 6309 TGL 2981	
8		Dichtungsmaterialien (Rundgummi 6 x 3320 endlos vulk. TGL 21826)	

Bei den Positionen 2 und 3 handelt es sich um Fertigungsvorleistungen für nicht umsetzbare Baugruppen. Die Positionen 4 bis 8 können nach derzeitigen Ermessen als Verschleißteile angesehen werden, die beim Umsetzen der Versturzanlage abgeworfen werden. Sie müssen während des Einlagerungsbetriebes aus Gründen der schnellen Ersatzteilbeschaffung in die Ersatzteilkhaltung mit einbezogen werden und jeweils einmal vorrätig sein. Eine Empfehlung für die Ersatzteilkhaltung der Hydraulik- und E-Anlage ist im Projekt des VEB Orsta Hydraulik Leipzig (Anlage 3) enthalten.

5. Reparaturtechnologie

Ausgehend von der Forderung, daß die Versturzeinrichtung für den Einlagerungszeitraum wartungsfrei sein sollte, ist dennoch für Havariefälle die Notwendigkeit einer Reparatur nicht auszuschließen.

Alle evtl. durchzuführenden Arbeiten sind technologisch genau vorzubereiten. Dabei ist die Schutzgüte in die Reparaturtechnologie einzubeziehen. Die Schutzgüte bezieht sich hierbei unter Berücksichtigung aller einschlägigen Arbeitsschutz- und Brandschutzanordnungen auf Werkzeuge, Vorrichtungen, Materialien und auf das Verhalten des Reparaturpersonals. Zur Einschätzung von eingetretenen Mängeln oder Schäden ist oft eine direkte Sichtkontrolle der entsprechenden Baugruppen unumgänglich. Folgende Faktoren müssen unter den besonderen Gegebenheiten im Endlager Beachtung finden:

- Strahlenbelastung des Reparaturpersonals durch die im Abbau gespeicherte Aktivität
- Strahlenbelastung durch Kontamination an der Versturzeinrichtung und am Rollockkopf
- Zugänglichkeit und Arbeitsfreiheit im Versturzloch
- Umfang durchzuführender Reparaturen bzw. Kontrollen
- dosimetrische Überwachung des Reparaturpersonals und

Festlegung der maximal zulässigen Arbeitszeit im Gefahrenbereich

- Einsatz der vorhandenen transportablen Skaphanderschleuse (KKAB).

Alle Reparaturen der Versturzeinrichtung, die an Baugruppen im Bereich unter der Sohle durchgeführt werden müssen, tragen operativen Charakter. Die Entscheidung über die Durchführung wird nach in bestimmten Abständen durchgeführten Überprüfungen bzw. nach aufgetretenen Schäden, getroffen.

Für die Überprüfungen (Sichtkontrolle o.ä.) und Reparaturdurchführungen im Rolloch kann mit einer Befahrung durch das Reparaturpersonal gerechnet werden.

Jede Rollochbefahrung darf nur nach Abarbeitung aller geforderten Vorbereitungsmaßnahmen und unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden. Folgende Vorbereitungsmaßnahmen sind zu treffen:

- Schließen des unteren Schutzdeckels mit Hilfe des vorhandenen Seilsuges
- Öffnen des Mannlochdeckels
- Durchführung einer Sonderbewetterung
- Einbringen einer Salzabschirmung durch Aufschütten von H₂aufwerk auf die Schutzbühne
- Ermittlung des Strahlenpegels im Versturzloch durch Einhängen eines Meßgerätes
- Festlegung der maximal zulässigen Arbeitszeit im Versturzloch
- Festlegung von Sondermaßnahmen in Verbindung mit der Arbeitsverrichtung
- Freigabe zur Befahrung

Die Versturzlochbefahrung erfolgt grundsätzlich nur im Skaphander mit Fremdbelüftung. Der Skaphander ist in einer neben der Versturzanlage aufgestellten transportablen Skaphanderschleuse anzulegen bzw. nach Verlassen des Versturzloches wieder abzulegen.

Für den Einstieg ins Versturzloch bestehen zwei Möglichkeiten:

1. Befahrung durch das Mannloch
2. Befahrung durch die Versturzlochöffnung

Die Auswahl ist operativ im Zusammenhang mit Zweck und Umfang der Befahrung zu treffen. Dabei wird die Befahrung durch das Mannloch den Normalfall darstellen, da hier eine umfassendere Einschätzung des Anlagenzustandes gegeben werden kann.

Der Einstieg in das Versturzloch erfolgt über Steigeisen, die die Zugänglichkeit zu allen Baugruppen ermöglichen. Gegebenfalls können Zwischenbühnen geschaffen werden. Dabei sind die Steigeisen als Anschlagpunkte zu verwenden.

Einschätzung möglicher Schadensfälle:

1. Defekt an den Arbeitszylindern des Hubmechanismus
Reparatur: Wechseln der Arbeitszylinder
Zugänglichkeit: von der Streckensohle
2. Defekt an den Verriegelungsmechanismen
Reparatur: nach operativen Erfordernissen
Zugänglichkeit: von der Streckensohle
3. Defekt an der Rollenführung
Reparatur: Wechseln von Führungsrollen (Rillenkugellager)
Justieren der Führungsschienen
Zugänglichkeit: bei Rollochbefahrung
4. Defekt an der Gleitführung
Reparatur: Wechseln der Gleitschuhe
Justieren (Einlegebleche)
Zugänglichkeit: bei Rollochbefahrung
5. Defekt an der Deckeldichtung
Reparatur: Wechseln der Dichtung
Zugänglichkeit: bei Rollochbefahrung

Eine exakte prophylaktische Reparaturtechnologie für ausgewählte Baugruppen ist nach der Erprobung des Funktionsmusters zu erarbeiten.

6. Einschätzung der Strahlensituation am Versturztort

Entsprechend der strahlenschutztechnischen Konzeption des Endlagers wird die Versturztrecke einschließlich der über der Sohle angeordneten Ausrüstungen als Zone II deklariert. Versturztloch (einschließlich der Anlagenteile unter der Sohle) und Einlagerungshohlraum sind Zone III des Kontrollbereiches. Die Strahlensituation am Versturztort wird gekennzeichnet durch:

1. Untergrundstrahlung (γ -Strahlung)
2. Strahlenwirkung durch Primärcontainer (γ -Strahlung)
3. Kontaminationsgefahr (α -, β -Kontamination)

Über die Größenordnung der Strahlenbelastungen in der Versturztrecke und am Versturztort können z.Zt. keine umfassenden Angaben gemacht werden. Eine genauere Einschätzung der Strahlensituation und die Festlegung von Sicherheitsmaßnahmen wird vom Bearbeiter des Kerntechnischen Teiles der gesamten Anlage, dem VEB Kombinat Kraftwerksanlagenbau Berlin, gegeben.

7. Funktionserprobung der Versturzanlage vor der Inbetriebnahme

Die inaktive Funktionserprobung der Versturzanlage soll eine Einschätzung der mechanischen und der steuerungstechnischen Funktionssicherheit vermitteln und die Grundlage für evtl. technische Verbesserungen bilden.

Für die Funktionserprobung gibt es folgende Möglichkeiten:

- Funktionserprobung ausgewählter Baugruppen
- Funktionserprobung der kompletten Anlage
- Erprobung über Tage
- Erprobung unter Tage nach Einbau in das Versturztloch.

7.1. Funktionserprobung ausgewählter Baugruppen

Die Funktionserprobung ausgewählter Baugruppen kann zweckmäßigerweise im Herstellerbetrieb erfolgen. Aufwendige Hilfskonstruktionen sind dabei nicht erforderlich. Um das Zusammenwirken zwischen PC Versturzeinrichtung testen zu können, ist ein PC bereitzustellen und in die Funktionserprobung einzubeziehen.

Folgende Hilfsmittel werden für die Erprobung benötigt:

- 1 Hebezeug, 2 Mp Tragkraft (bei Verwendung eines PC für niedrigaktive Abfälle), verfahrbar
- 1 Hydraulikaggregat (ND 160)
- Hydraulikschläuche (ND 160)

Folgende Baugruppen können getestet werden:

7.1.1 Deckelspeicherung

Die Erprobung der Deckelspeicherung kann in diesem Rahmen bis in alle Details durchgeführt werden. Sie umfaßt folgende Teilarbeitsgänge:

- Aufsetzen des PC auf die Tragplatte
- Betätigen der Deckelarretierung
- Heben des Hubtisches und mechanisches Lösen der Verriegelungshülsen
- Abheben des PC von der Deckelspeicherung

Die Arbeitsgänge sind in umgekehrter Reihenfolge zu wiederholen.

Vor Einbeziehen des PC in die Erprobung sind die Bewegungsspiele

- Betätigen der Deckelarretierung
- Heben und Senken des Hubtisches

einzeln zu erproben und einzuschätzen.

7.1.2. PC-Arretierung

Vorbereitungsarbeiten:

- Aufsetzen der Grundplatte mit Absetzring auf das Arbeitsplanum
- Montieren der PC-Arretierung
- Anschließen der Arbeitszylinder an das Hydraulikaggregat.

Die Funktionserprobung beinhaltet:

- Aufsetzen des PC auf den Absetzring (unterer Abschirmdeckel wurde auf Deckelspeicherung abgesetzt)
- Betätigen der Arbeitszylinder und damit Aufsetzen der Sperren auf die Tragzapfen des PC

7.1.3. Verriegelungsstangen im Versturzlochdeckel

Nach vollständiger Montage des Versturzlochdeckels kann die Funktionserprobung durchgeführt werden. Die Funktionsprobe beinhaltet das Eindrücken bzw. Lösen der vier Verriegelungsstangen. Als Betätigungskräfte sind ca. 100 kp aufzubringen. Die Funktionssicherheit des "Fangmechanismus" ist einzuschätzen.

7.1.4. Arretierung zwischen Versturzlochdeckel und Grundplatte

Der Versturzlochdeckel ist als komplette Baugruppe (Verriegelungsstangen eingedrückt) in die Grundplatte mit Absetzring einzusetzen. Desweiteren sind die hydraulischen Arbeitszylinder für die Deckelarretierung zu montieren und an das Hydraulikaggregat anzuschließen.

Die Funktionsprobe umfaßt:

- Betätigen der hydraulischen Arbeitszylinder für die Deckelarretierung
- Überprüfen der Funktionssicherheit der "Fangeinrichtung" im Versturzlochdeckel.

7.1.5. Arretierung zwischen PC-Topf und Versturzlochdeckel

Ausgangspunkt der Erprobung sind die nach 7.1.2. bis 7.1.4. vorbereiteten Baugruppen.

Die Funktionsprobe umfaßt folgende Arbeitsgänge:

- Aufsetzen des PC auf den Absetzring der Grundplatte
- Betätigen der Arbeitszylinder für die PC-Arretierung (Spannen)
- Betätigen der Arbeitszylinder für die Deckelarretierung (1 x Ausfahren, 1 x Einfahren der Kolbenstange) und damit Lösen der Verriegelung Versturzlochdeckel - Grundplatte mit Absetzring sowie Herstellen der Verriegelung Versturzlochdeckel - PC-Topf.
- Betätigen der Arbeitszylinder für die PC-Arretierung (Lösen)
- Abheben der PC-Glocke
- Prüfen der Koppelung zwischen PC-Topf und Versturzlochdeckel (Genauigkeit des Sitzes, Anschlußfestigkeit ...)

7.2. Funktionserprobung der kompletten Anlage

Die Funktionserprobung der kompletten Versturzanlage ermöglicht eine umfassendere Einschätzung ihrer Funktionssicherheit. Auf Grund weitgehender Zugänglichkeit (Strahlungseinflüsse fehlen) zu den Anlagenteilen können die Bewegungsabläufe gut beurteilt werden. Die Erprobung der einzelnen Baugruppen nach Punkt 7.1 stellt aber auch hier die erste Etappe dar.

7.2.1. Erprobung über Tage

Eine übertägige Erprobung der Versturzanlage kann unter dem Gesichtspunkt, daß es sich um eine Neukonstruktion handelt, als vorteilhaft angesehen werden, um evtl. notwendige technische Veränderungen nicht erst im Endlager vornehmen zu müssen.

Dem ist jedoch der relativ hohe Aufwand entgegenzustellen. Die Erprobung der Versturzanlage erfordert die Montage auf einem speziellen Hilfsgerüst, um die Hauptabmessungen des Versturzloches nachzubilden (Niveau der Grundplatte mit Absetzring ca. 5 m, Oberkante Hubzylinder ca 9 m über Arbeitsplanum; erforderliches Hebezeug: 2 Mp Tragkraft, Hubhöhe bis 9 m über Arbeitsplanum).

Für die Erstellung des Hilfsgerüsts steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Konstruktionskapazität zur Verfügung.

Gleichmaßen wäre die Aufnahme in die Fertigung für 1974 nicht mehr möglich, so daß eine termingerechte Funktionserprobung (d.h. im Anschluß an die Auslieferung der Versturzeinrichtung) nicht garantiert werden kann.

Aufwands- und Kosteneinschätzung für die übertägige Funktionserprobung:

1. Schaffung der Fertigungsunterlagen für Hilfsgerüst
 - Fertigstellung der Konstruktionsunterlagen: 03/1974
 - Abschluß der Genehmigungsverfahren: 05/1974
2. Bindung eines Fertigungsbetriebes: 1975
 - Liefertermin der Anlage: 09/1975
(nichtbestätigte Annahme)
3. Montage und Erprobung: ab 10/1975
 - Die Montagekapazität ist durch den Herstellerbetrieb oder eine Fremdfirma zu stellen (BI nicht möglich).
 - Erprobung erfolgt im BI (vorbehaltlich der Zustimmung der Sicherheitsbehörden)
 - Erprobungszeitpunkt fällt etwa mit der Fertigstellung der Einlagerungshohlräume zusammen !
4. Kosteneinschätzung (Zusatzkosten gegenüber Variante unter Punkt 7.2.2)

Konstruktionsgewicht: ca. 5 t

Entwicklungskosten:	18,- TM
Fertigungskosten (ca. 6 M/kg):	30,- TM
Montagekosten:	16,- TM
Transportkosten:	2,- TM
	66,- TM
	=====

Aus den obengenannten Gründen und der erforderlichen Zusatzkosten, sowie unter Berücksichtigung der Möglichkeit der Erprobung von Teilsystemen im Herstellerbetrieb und des Baues eines kinematischen Funktionsmodells durch den VEB Kombinat Kali, Erfurt, erscheint die übertägige Funktionserprobung der kompletten Anlage als nicht zweckmäßig.

7.2.2. Erprobung unter Tage nach Einbau in das Versturzloch

Die Erprobung der kompletten Anlage wird auf Grund der unter Pkt. 7.1 und 7.2.1 gemachten Aussagen, erst nach Einbau in das Versturzloch notwendig. Diese Möglichkeit bietet sich insbesondere daher an, da das Funktionsmuster für die spätere Versuchseinlagerung genutzt werden kann und auch sollte, sowie eine inaktive Erprobung der Anlage zur Festlegung des Betriebsregimes ohnehin erforderlich ist. Zur Gewährleistung einer rechtzeitigen Funktionserprobung muß die Forderung erhoben werden, die Versturzanlage so bald als möglich nach unter Tage zu transportieren und zu installieren.

Inhalt der inaktiven Funktionserprobung:

Der Inhalt der Funktionserprobung der kompletten Anlage wird nach Abschluß der Baugruppenerprobung in einem speziellen Testprogramm festgelegt. Es umfaßt im wesentlichen nur den maschinentechnischen Teil der Anlage unter Benutzung eines gesonderten Hydraulikaggregates.

Der Test der steuerungstechnischen Ausrüstung ist nachgeschaltet und im Zusammenhang mit der gesamten Versturzortgestaltung zu planen.

8. Genehmigungsverfahren

8.1. Genehmigungssituation

Gemäß den Abstimmungen mit der TU Magdeburg und der Bergbehörde Staßfurt entfällt für die Versturzanlage die Prüfungspflicht (Anlagen 4.1 und 4.2). Beiden Institutionen wurde zur Begutachtung eine K 3/1 Unterlage vorgelegt. Genehmigungspflicht besteht lediglich durch die Staatliche Zentrale für Strahlenschutz und durch die Schutzgütekommision des BI.

8.2. Schutzgüteverfahren

Das Schutzgüteverfahren zur Versturzeinrichtung unterteilt sich in zwei Einzelverfahren:

- Schutzgütenachweis für Hydraulikprospekt
(H-302 135 AS, ist in Anlage 3 enthalten. Der Nachweis wurde vom VEB Orsta Hydraulik Leipzig geführt).
- Schutzgütenachweis für den maschinentechnischen Teil der Versturzanlage (Anlage 5).

Die Erteilung der Schutzgüte erfolgt durch die Schutzgütekommision des BI Freiberg.

8.3. Strahlenschutzgenehmigungsverfahren

Die Genehmigungserteilung durch die Staatliche Zentrale für Strahlenschutz erfolgt entsprechend den Forderungen der 1. DB zur Strahlenschutzverordnung (GBI. Teil II Nr. 89, S. 635 vom 26. 11. 1969) erst nach Vorlage des Schutzgütenachweises.

Die Genehmigungsunterlage wird als Anlage 6 nachgeheftet.