

VEB KKW Stendal
Betrieb im VEB KKW Greifswald
FTP/Gruppe KKW Trainer

Stendal, den 3.3.1986

1000 MW-KKW-Trainer

Vorgaben zur Erstellung von Ausbildungsunterlagen und zur Ausbil- dungsgestaltung für den KKW-Trainer 1000 MW

1. Erarbeitung der Ausbildungsunterlagen
 - 1.1. Primärkreislauf (PKL)
 - 1.2. Sekundärkreislauf (SKL) und Elektrotechnische Anlagen
 - 1.3. Prozeßdynamisches Training
 - 1.4. Störungstraining
 - 1.5. Arbeitsbroschüre und Kontrollfragepiegel
 - 1.6. Bedienungsverechnungen Originalblock
 - 1.7. Bedienungsanleitung und technische Dokumentation Rechentechnik
 - 1.8. Vervielfältigung der Ausbildungsunterlagen
 - 1.9. Aufbau und Form der Ausbildungsunterlagen
 2. Erarbeitung und Bereitstellung von Ausbildungsmaterial
 3. Inhalt der Ausbildung
 - 3.1. Grundkurs 1
 - 3.2. Grundkurs 2
 - 3.3. Periodische Weiterbildung
 - 3.4. Technische Schulung
 - 3.5. Antihavarietraining (AHT)
 4. Erarbeitung einer Ausbildungsmethodik
 5. Qualifizierung des direkt an der Ausbildung beteiligten Personals
 6. Prüfungen und Prüfungsunterlagen
 - 6.1. Prüfungen
 - 6.2. Prüfungsunterlagen
 7. Auswertung, Speicherung und Archivierung der Ausbildungsergebnisse
 - 7.1. Auswertung und Speicherung
 - 7.1.1. Ausbilder und Rechentechnik
 - 7.1.2. Kommunikationstechnik
 - 7.2. Archivierung
- Anlage 1
Anlage 2
Anlage 3
Anlage 4

zuständiger Bearbeiter: Kollege Bühn / FTP

1. Erarbeitung der Ausbildungsunterlagen

1.1. Primärkreislauf (PKL)

In den vergangenen Jahren wurden an KKW-Trainer in Rheinsberg gute Erfahrungen bei der Ausbildung von Personal mit der Erarbeitung und Nutzung von Trainingsprogrammen für spezielle technologische Systeme und Systemgruppen gewonnen. Diese Programme liegen gedruckt vor und dienen speziell als Vorbereitung auf den Ausbildungsprozess am Trainer.

Unter diesem Gesichtspunkt erweist es sich als zweckmäßig, ein solches Material als Vorbereitungs- und Arbeitsmaterial ebenfalls zu erarbeiten. Aufgrund der weit umfangreicheren Ausbildungsmöglichkeiten durch die mikrorechnergesteuerte Umsetzung der technologischen Prozesse ist es sinnvoll, Arbeitsblätter für die direkte Ausbildung am Trainer zu erarbeiten, die beispielsweise den Ausbildungsablauf einer Ausbildungseinheit vollständig darstellen. Denkbar wäre z. B. der Ablauf eines Anfahrvorganges aus einem bestimmten Anfahrzustand (ManÜ) unter Einbeziehung verschiedener Störfälle, der dann in einem solchen Arbeitsblatt dem Auszubildenden am Arbeitsplatz zur Verfügung steht. Eine Aufschlüsselung des Umfangs dieser Arbeitsblätter ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich.

Folgende Ausbildungsprogramme für den PKL sind in Anlehnung an die Modelle des KKW-Trainers 440 MW (Material KKW Rheinsberg, 1984) zu erarbeiten:

- Betreiben des ZKKL MUP
- Betreiben des ZKKL SUS
- Betreiben des Zuapfelswassersystems
- Inbetriebnahme und Funktionserprobung der Sicherheitssysteme
- Betreiben der Wasseraufbereitungsanlagen des PKL
- Inbetriebnahme des PKL
- Reaktorstart
- Leistungsaufnahme und Normalbetrieb des PKL
- Außerbetriebnahme des PKL.

Die Notwendigkeit der Erweiterung des Ausbildungsumfanges ist denkbar, da eine vollständige inhaltliche Unterbreitung der einzelnen Programme gegenwärtig noch nicht möglich ist. Die Nutzung von operativen Programmen ist sinnvoll erst möglich, wenn ein entsprechender Erkenntnisstand vorliegt.

1.2. Sekundärkreislauf (SKL) und Elektrotechnische Anlagen

In Bezug auf die Erarbeitung von Ausbildungsprogrammen sowie Arbeitsblättern decken sich die Vorstellungen mit dem Primärkreislauf.

Ausbildungsprogramme für folgende technologische Systeme sollen erarbeitet werden:

- Betreiben des Dampfsystems mit Dampferzeuger,
- Friedtdampfsystem, technologische Dampfvorsorgung und Kondensatwirtschaft,
- Betreiben des Speisewassersystems mit Speisewasserbehälter und NDV-Säule,
- Betreiben des Turbinenkondensatsystems mit Kondensatreinigung und NDV-Säule,
- Betreiben des Kühlwassersystems (Rückkühlung) und der Nebenkühlwassersysteme,
- Betreiben des Turbosatzes,
- Betreiben des Turbinenölsystems,

Für die elektrotechnischen Anlagen ist es gegenwärtig kompliziert, Festlegungen für spezifische Ausbildungsprogramme zu treffen, da der Umfang der auf der Blockwerte befindlichen EH-Systeme einschließlich Bedienelemente noch nicht endgültig bekannt ist.

Nach bisherigen Erkenntnissen (Wertentafelaufbau entsprechend TP) sollen folgende Programme erarbeitet werden:

- Betrieb des Generator-Transformatorblockes,
- Betrieb der Notstromversorgungsanlagen.

Sowohl für den PKL und den SKL, als auch für die Elt-Anlagen kommt es darauf an, grundlegende technische Neuerungen speziell herauszuarbeiten und ausreichend in die Ausbildung einzubeziehen.

1.3. Prozedurdynamisches Training

Hierunter soll generell das Training der Fahrweise des Blockes verstanden werden. Das betrifft beispielsweise die planmäßige Außer- oder Inbetriebnahme von Teilanlagen des Kraftwerksblockes. Für das Training ist in Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen eine Auswahl von Betriebsfällen zu treffen.

Dann erfolgt die Erarbeitung der Ausbildungsprogramme, die inhaltlich enthalten sollen:

- Ursachen und Notwendigkeit dieser Ereignisse,
- Handlungsablauf für das Ereignis,
- Hinweise auf mögliche Störfälle bei Ablauf der Handlungen.

1.4. Störungstraining

Ausgangspunkt ist die Erarbeitung eines Störfallkataloges, der alle wesentlichen Störfälle erfassen muß. Hierbei können die Erfahrungen beim Betreiben der 440 MW-KKW-Blöcke genutzt werden. Prinzipielle Vorstellungen zum Inhalt des Störfallkataloges sind aus Anlage 3 ersichtlich. Die Aufstellung erfolgte in Anlehnung an den Störfallkatalog Trainer 440 MW.

Die verschiedenen Störfälle dienen dann als Basis für die Erarbeitung der Störungsprogramme.

Eine Klassifizierung der Störungen sollte wie folgt vorgenommen werden:

1. Störfälle ohne Leistungseinsenkung
2. Störfälle mit Leistungseinsenkung
3. Havariefälle
4. Katastrophe = größtmögliche Störungsfälle
5. Totaler Spannungsausfall (TSA)

Der TSA wurde als spezieller Havariefall gesondert aufgeführt, da er große Bedeutung für den Kraftwerksbetrieb hat.

Inhaltlich sollen die Störungsprogramme enthalten:

- Störung mit den dazugehörigen Prozeßdaten,
- Ursachen der Störung,
- Auswirkungen der Störung auf den KW-Prozeß,
- Handlungsverschrift zur Beseitigung der Störung bzw. zur Begrenzung der Schadenauswirkung der Störung,
- Vorschriften, die infolge der Störung sowie deren Beseitigung wirksam werden (Gendarbeitsbefälle),
- Folgemaßnahmen zur Gewährleistung des Normalbetriebes.

Daraus resultiert, daß in diese Ausbildungsunterlagen wesentliche Erkenntnisse beim Betreiben des Originalblockes eingearbeitet werden.

1.5. Arbeitsproschüre und Kontrollfragepiegel

Zum eindeutigen Verständnis und zur Vertiefung des erworbenen Wissens mit Hilfe der Ausbildungsunterlagen ist vorgesehen, eine Arbeitsproschüre mit

- einer alphabetisch geordneten Zusammenstellung der verwendeten Abkürzungen,
- einer Auflistung der verwendeten Formelzeichen und Maßeinheiten,
- Bedienungshinweisen zur installierten Rechentechnik (Blockwarte)

zu erarbeiten.

Desweiteren wird ein Kontrollfragepiegel erstellt, der dazu dienen soll, die Ausbildung vor- bzw. nachzubereiten sowie die gute Vorbereitung auf Prüfungen zu ermöglichen.

1.6. Bedienungsanweisungen Originalblock

Wichtige Voraussetzung bei der Erarbeitung der Ausbildungsunterlagen ist die Übereinstimmung mit den gültigen Bedienungsanweisungen (BV). Dabei wird die Problematik ersichtlich, da die entsprechenden BV frühestens 1991 durch die Fachbereiche erarbeitet sind.

Da der Beginn der Erarbeitung der Ausbildungsunterlagen bereits 1989 erfolgen muß, sind zu diesem Zeitpunkt die Unterlagen des Generalauftragnehmers zu nutzen. Deshalb wurde 1991 eine Überarbeitungsphase der Ausbildungsunterlagen (s. Anlage 2) vorgesehen.

Die Bedienungsanweisungen sind mindestens in vier vollständigen Sätzen für den KKW-Trainer zu beschaffen. Sie sind in den Änderungsdienst des VEB KKW Stendal einzubeziehen.

1.7. Bedienungsanleitung Rechenstechnik

Die Bedienungsanleitung für die rechenstechnischen Anlagen (Ausbilderplatz, Terminal, Dialogbildschirme) werden durch das Institut für Energetik erarbeitet und übergeben.

Für die Teilnehmer an der Ausbildung sind ggf. vereinfachte Hinweise zur Bedienung zu erarbeiten.

1.8. Vervielfältigung der Ausbildungsunterlagen

Um grundlegende Veränderungen sowie neue Erkenntnisse bei Betrieb des Originalblockes (Leistungsbetrieb 1991) in die Unterlagen einzuverarbeiten, ist es zweckmäßig, zunächst Lichtpausen für die Ausbildung anzufertigen (1990).

Der Druck der Ausbildungsunterlagen wird erfolgen, wenn keine grundlegenden Veränderungen mehr zu erwarten sind, die die Qualität der Ausbildungsunterlagen beeinflussen.

Generell ist für dieses Vorhaben rechtzeitig mit der Papierbeschaffung zu beginnen und eine Druckerei zu binden, für die eine Druckgenehmigung vom Ministerium für Kultur einzuholen ist.

Für die Erstauflage sind 500 Exemplare je Ausbildungsprogramm vorgesehen. Dieselbe Auflage erfolgt für die in Punkt 1.5. genannten Unterlagen. Für operatives Material, Arbeitsblätter sowie Hinweise für die Bedienung der Dialogbildschirmtechnik werden die Möglichkeiten der Vervielfältigungsteile im VEB KKW Stendal genutzt.

1.9. Aufbau und Form der Ausbildungsunterlagen

Die Ausbildungsprogramme und Störungsprogramme werden auf das Format A4 gebracht. Eine Ausnahme bilden die Unterlagen lt. Pkt. 1.5., die problemlos in Format A5 gedruckt werden können.

Arbeitsblätter und Bedienungshinweise-Rechenstechnik (Trainerwarte) werden aus Gründen der Übersichtlichkeit gleichfalls in A4-Format vervielfältigt.

Die Ausbildungsprogramme enthalten neben Gliederung und Textteil

technische Daten
Prinzipschaltbilder
Kennlinien und Kurven
Tabellen.

Außerdem beinhalten sie noch Konstruktionszeichnungen von Ausrüstungen, soweit sie für das Verständnis der Funktionsweise und der Zusammenhänge erforderlich sind.

2. Erarbeitung und Bereitstellung von Ausbildungsmaterial

Die Erarbeitung von Ausbildungsmaterialien muß so zeitig wie möglich beginnen. Bedingung hierfür sind gesicherte technische Erkenntnisse bzw. ein bestimmter Stand der technischen Vorbereitung der mikro-rechentechischen Lösung.

Unterschiedliche Formen von Ausbildungsmaterial bieten sich an:

Vorgesehen sind die Erarbeitung von:

- Prinzipschaltbildern aller relevanten Anlagen und Anlagenteile,
- vereinfachten Konstruktionszeichnungen,
- Diapositiven,
- Filmen und Videos unter Nutzung des Filmstudios im Trainingzentrum Greifswald,
- Varianten zur Nutzung der Bildschirntechnik in den Schulungsräumen

sowie die Zusammenstellung von Prozeßdaten, Kennlinien für Pumpen und Wärmeübertrager, An- und Abfahrkurven des Blockes und weiteren Abbildungen für den theoretischen Unterricht auf Folien.

In den Jahren bis 1989 wird es in erster Linie darauf ankommen, die technisch-technologischen Unterlagen zu sammeln und entsprechend aufzubereiten.

Danach wird die zielgerichtete Erstellung der Materialien unter Leitung des MA für Unterrichtsgestaltung erfolgen.

Die Anfertigung von Modellen für bestimmte Anlagen und Anlagenteile durch entsprechende AN ist vorgesehen.

Die Bereitstellung der Ausbildungsmaterialien hat in ausreichender Menge zu erfolgen, so daß ein reibungsloser Ausbildungsablauf in den Schulungsräumen gewährleistet wird.

3. Inhalt der Ausbildung

3.1. Grundkurs 1

Voraussetzung für die Teilnahme am Grundkurs 1 sind grundlegende Kenntnisse der Kraftwerkprozesse und des Betriebes der Anlagen von KKW, wie sie durch Hoch- und Fachschulstudium oder Qualifizierung im KKW zu erwerben sind. Ziel der Ausbildung im Rahmen dieses Grundkurses ist es, den Auszubildenden ein

- technologisch fundiertes Fachwissen der Kraftwerkprozesse und -systeme,
- prozedynamisches Training,
- Kennenlernen der Informations- und Rechentechnik der Blockwarte,
- Erlernen der Bedienung der Rechentechnik am Arbeitsplatz auf der Blockwarte - Trainer

zu vermitteln.

Dabei soll den Ausbildungsteilnehmern ermöglicht werden, die theoretischen Kenntnisse so zu vertiefen, daß sie ständig anwendungsbereit sind. Wesentliche Zusammenhänge und daraus resultierende Handlungen durch das Personal müssen sicher erkannt werden.

Der Wissensstand des Auszubildenden wird in schriftlicher Form und anhand der Arbeitsweise am Trainer geprüft.

Nach Absolvierung des Grundkurses 1 erfolgt die praktische Ausbildung am Originalblock.

3.2. Grundkurs 2

Voraussetzung für die Teilnahme am Grundkurs 2 sind der erfolgreiche Abschluß des Grundkurses 1 sowie eine praktische Ausbildung am Originalblock über den Zeitraum von einem Jahr (Richtwert). International erfolgt der Aufbau der Ausbildung von Kernkraftwerkpersonal entsprechend, d. h. auch dort wird die theoretische Ausbildung bzw. Simulator-ausbildung durch eine praktische Phase unterbrochen.

Wesentlicher Inhalt dieses Grundkurses ist die Tätigkeit am Trainer. Es kommt darauf an, ein umfangreiches Training zu absolvieren, d. h. das Verhalten des Betriebspersonals bei

- Instationärem Betrieb (Sonderbetriebsfälle)
 - Störungen
 - Havarien
 - Katastrophen
 - TGA

zu trainieren.

Schwerpunkte sind dabei:

- sicheres Einschätzen der Situation,
- kurze Reaktionszeiten,
- optimale Abstimmung des Blockleitpersonals untereinander und mit dem (simulierten) Blockpersonal.

Die Zeiträume der Leistungseinsenkung bzw. des Leistungsausfalls sind dabei minimal zu halten.

Den Abschluß des Grundkurses bilden eine schriftliche Prüfung und eine praktische Prüfung am Trainer, deren erfolgreicher Abschluß Voraussetzung für das Ablegen der Zulassungsprüfung am Block ist.

3.3. Periodische Weiterbildung

Diese Weiterbildungsform umfaßt gegenwärtig als Personenkreis den Diensthabenden Ingenieur, den Blockleiter, den Reaktoroperatoren und den Leitstandsmaschinisten. Die weitere Entwicklung wird zeigen, ob dieser Personenkreis erweitert werden muß.

Ziel dieser Maßnahme ist es, im wesentlichen

Verhalten bei Störungen (Antihavarie-
training) spezielle Betriebsweisen

unter Berücksichtigung der Erfahrungen beim Betrieb des Blockes zu trainieren.

Die erfolgreiche Teilnahme an der Weiterbildungsmaßnahme wird dem Personal bestätigt und ist Voraussetzung für die 2-jährig wiederholt abzulegende Zulassung zur Arbeit.

3.4. Technische Schulung

Die Technische Schulung wird im Trainingzentrum für einen noch festzulegenden Personenkreis (Personal Hauptanlagen) durchgeführt.

Hierfür ist jährlich ein Plan für die Durchführung der Technischen Schulungen zu erarbeiten, in dem inhaltliche Schwerpunkte der Durchführung festgelegt werden.

Die Schulungen werden in den vorgesehenen Schulungsräumen des Trainingzentrums durchgeführt. Dabei sind die vorhandenen Ausbildungsmaterialien zu nutzen. Die Lektoren der Schulungen werden in Abstimmung mit den Fachbereichen des VEB KKW Stendal benannt und in Plan der Technischen Schulungen fixiert.

3.5. Antihavarie-Training (AHT)

Das Personal der Blockwarten nimmt jährlich an der einwöchigen periodischen Weiterbildung teil. Diese Maßnahme beinhaltet für den genannten Personenkreis das AHT, so daß ein gesondertes, vierteljährliches AHT am Trainer nicht erforderlich ist. Das AHT anderer Fachbereiche wird in den vorgesehenen Räumen vor Ort durchgeführt. Sollte sich die Notwendigkeit ergeben, das AHT für einen erweiterten Personenkreis am Trainer zu absolvieren, so können diese Maßnahmen eingeordnet werden.

4. Erarbeitung einer Ausbildungsmethodik

Um eine gewisse Einheitlichkeit in der Ausbildung zu erreichen, ist es für die Durchführung der Ausbildung erforderlich, eine Methodik zu erarbeiten. Dazu gehört beispielsweise die inhaltliche und zeitliche Aufschlüsselung der verschiedenen Trainingskurse in Form von Schulungsplänen.

Vorgesehen ist folgende Gliederung:

- Belehrung/Unterweisung;
- theoretische Grundlagen, untergliedert in spezielle Fachgebiete;
- Seminare und Übungen;
- Demonstration am Modell;
- Selbststudium;
- Kolloquium, speziell zur Prüfungsvorbereitung;
- Ausbildung am Trainer;
- Prüfung.

In die Ausbildung sind dabei verstärkt Möglichkeiten, die durch eine neue Generation der technischen Unterrichtsmittel geboten werden, einzubeziehen (Videotechnik). Die detaillierte Erarbeitung der Ausbildungsmethodik wird 1990 erfolgen.

5. Qualifizierung des direkt an der Ausbildung beteiligten Personals

Hierunter wird folgender Personenkreis verstanden:

- Mitarbeiter Ausbildung;
- Mitarbeiter Unterrichtsgestaltung;
- Mitarbeiter Prozessaktualisierung.

Grundvoraussetzung für diese Mitarbeiter ist der Abschluß eines Hoch- oder Fachhochschulstudiums in den Fachrichtungen KW-Technik.

Die Mitarbeiter Ausbildung und Prozessaktualisierung sollen eine mehrjährige praktische Tätigkeit am realen 1000 MW KKW-Block und möglichst die Zulassung zur Arbeit als Blockleiter oder Diensthabender Ingenieur absolviert haben.

Für den Ausbildungsbeginn am KKW-Trainer 1000 MW ist es deshalb erforderlich, in der SU ausgebildete Fachkader für den 1000 MW-Block bzw. ehemalige Blockleiter des 440 MW-Blockes nach entsprechender Qualifizierung als Ausbilder einzusetzen.

Hinzu kommt das Erwerben notwendiger Grundkenntnisse, die für die Bedienung der Rechentechnik erforderlich sind sowie der Abschluß eines pädagogischen Zusatzstudiums.

Der Mitarbeiter Prozessaktualisierung sollte zusätzlich mikrorechner-technische Kenntnisse (Gerätesystem, Programmierung) erwerben, um die technologischen Erkenntnisse für eine rechnerische Nutzung entsprechend aufzubereiten und mit den Mitarbeitern Software umzusetzen.

Das Absolvieren des pädagogischen Zusatzstudiums ist parallel zur laufenden Ausbildertätigkeit möglich.

6. Prüfungen und Prüfungsunterlagen

6.1. Prüfungen

Der erfolgreiche Abschluß der Ausbildung am KKW-Trainer 1000 MW bildet die Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung am Originalblock.

Generell hat der Auszubildende dabei die erfolgreiche Teilnahme an den Grundkursen 1 und 2 nachzuweisen.

Der Grundkurs 1 läuft über einen Zeitraum von 4 Wochen. Am Ende dieses Kurses ist vom Teilnehmer

eine schriftliche Prüfung und
eine praktische Prüfung am Trainer 1000 MW

zu absolvieren. Für die schriftliche Prüfung werden die Prädikate

"Bestanden" oder
"Nicht bestanden"

vergeben. Die Vergabe erfolgt entsprechend den gültigen Richtlinien für Erwachsenenqualifizierung unter Berücksichtigung der Spezifik des KKW-Trainers.

Ebensolche Prädikate werden für die Prüfung am Trainer vergeben. Hierbei sind die Bewertungskriterien wesentlich diffiziler und werden Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Bei nicht bestandenen Prüfungen ist nach Möglichkeiten zu suchen, dem Teilnehmer die Gelegenheit der Wiederholung einzuräumen. Als Vorbereitung für die Wiederholungsprüfung ist ein Kurzlehrgang von einer Woche zu absolvieren. Diese Festlegungen entsprechen internationalen Vorschriften und Erfahrungswerten. Sollten dann wiederum die fachlichen Kenntnisse nicht ausreichend sein, ist der Grundkurs 1 erneut zu absolvieren.

Für den Abschluß des Grundkurses 2 (Dauer 4 Wochen) gelten die Erläuterungen zum Grundkurs 1 entsprechend.

Für die Teilnahme an der periodischen Weiterbildung (Dauer 1 Woche) erfolgt die Bestätigung

"Erfolgreich teilgenommen".

Jeder Ausbildungsteilnehmer erhält für den erbrachten Qualifikationsnachweis eine Bestätigungsurkunde. Die Beschaffung der hierfür erforderlichen Materialien ist rechtzeitig einzuleiten.

6.2. Prüfungsunterlagen

Die Erarbeitung der Prüfungsunterlagen für die schriftlichen Prüfungen entsprechend dem Ausbildungsinhalt der einzelnen Bildungsmaßnahmen, bildet einen Schwerpunkt im Rahmen der Erarbeitung der Vorgaben für die Ausbildung. Gleiches gilt für die Erarbeitung von Richtlinien für die Durchführung von Prüfungen am KIM-Trainee.

Detaillierte Aussagen dazu sind gegenwärtig noch nicht möglich.

Für die Form der Unterlagen und die Durchführung der schriftlichen Prüfungen bieten sich zwei Möglichkeiten an:

- (1) schriftliche Beantwortung von Fragen in mehreren Gruppen;
- (2) Ankreuzen der richtigen Lösung bei vorgegebenen Antworten.

Endgültige Festlegungen werden in der entsprechenden Bearbeitungsphase getroffen. Die Bearbeitung dieser Unterlagen muß im 4. Quartal 1990 erfolgen.

7. Auswertung, Speicherung und Archivierung der Ausbildungsergebnisse

7.1. Auswertung und Speicherung

7.1.1. Ausbilder und Rechen Technik

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß die Auswertung des Trainingsprogrammes einer Ausbildungsgruppe nicht erst am Ende der Ausbildungsechicht erfolgen kann. Gleichzeitig muß man untersuchen,

welche Ergebnisse
in welcher Form

sinnvoll ausgewertet bzw. gespeichert werden sollen. Dabei ist die enge Wechselwirkung zwischen Auswertung und Speicherung augenscheinlich.

Hierzu wurden verschiedenste Überlegungen in Betracht gezogen und diskutiert. Daraus resultierte die wesentliche Feststellung, daß ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Mensch (Ausbilder) und Maschine (Rechen Technik) für eine optimale Auswertung mit vertretbarem technischem Aufwand erforderlich ist.

Primäre Forderungen an den Ausbilder im Ausbildungsbereich sind dabei:

- (1) Führung eines Ausbildungsprotokolles für die Ausbildungsechicht und dem im wesentlichen
 - Teilnehmer einschließlich Tätigkeit,
 - Trainingsprogrammablauf,
 - wesentliche Bedieneingriffe der Auszubildenden,

- sichtbar unterlassene Bedienhandlungen,
- eindeutig falsche Bedienhandlungen

mit Namen und Zeiten geführt werden. Als Zeitangabe sollte die im Programm laufende und auf dem Display ausgewiesene Zeit genutzt werden, da somit ein guter Vergleich mit Rechnerausdrucken möglich ist;

Hinweis: Die schriftliche Co-Protokollierung des Ausbilders im Wartenraum sollte aus psychologischen Gründen nicht erfolgen.

- (2) Dialoggestaltung mit der Rechentechnik (Still- und Störingriffe, Stop, Replay usw.)
- (3) Erteilung von Anweisungen bei gravierenden Fehlbedienhandlungen und komplizierten Betriebssituationen
- (4) Abforderung bzw. Speicherung der für die Auswertung wesentlichen Daten und Parameter

Programmzeit und Ausbildungszeit müssen identisch sein (Auswertung).

Dem Ausbilder im Wartenraum kommt im wesentlichen die Aufgabe der Ausbildungsleitung und -durchführung in technisch-technologischer Hinsicht zu. Unter technischer Leitung ist dabei die Dialoggestaltung mit der Rechentechnik sowie die Aufsicht beim Umgang mit dieser zu verstehen.

Wesentliche Bedeutung bei der Auswertung kommt den Ausbildern bei der Einschätzung

- des Arbeitverhaltens (Handlungssicherheit, Aufmerksamkeit, Kommandosprache),
- der Reaktionsfähigkeit (Zeit der Umsetzung eines Schaltbefehles, Zeitspanne Erkennen von Unregelmäßigkeiten - Einleitung von Maßnahmen)

zu.

Forderungen an die Rechentechnik sind:

1. Ausdruck jeder unzulässigen Über- bzw. Unterschreitung von Grenzwerten technologischer Parameter einschließlich Programmzeit und fortlaufender Numerierung,
2. Ausdruck des vollständigen Störungsverlaufes von Störungsauftritt bis zur Beherrschung bzw. Beseitigung der Störung zur Auswertung der Reaktionszeiten der Auszubildenden für ausgewählte Störfälle,
3. Speicherung des Ausbildungsablaufes (Bedienhandlungen, Parameter, Störungsauslösung, Uhrzeit) zur optimalen Auswertung bei Ausbildungs-STOP sowie bei Replay für minimal 10 Min.

7.1.2. Kommunikationstechnik

Hierbei ergeben sich weitere Möglichkeiten der Auswertung des Ausbildungsprozesses. Gegenwärtig existieren folgende Vorstellungen zur Problematik:

- über eine Raummikrofonanlage erhält der Ausbilder im Ausbilder-
raum ständig Informationen aus dem Wertenraum (Telefon, Wechsel-
sprechanlage);
- die an den Ausbildungsplätzen installierte Kommunikationstechnik
ist direkt mit dem Ausbilderplatz gekoppelt, wichtige Gespräche
werden durch den Ausbilder dort protokolliert;
- ein Aufzeichnen der Gespräche im Ausbilderraum ist möglich;
- über Mikrophon ist es dem Ausbilder möglich, Informationen in den
Wertenraum zu übermitteln.

Das Voraussetzen der Ausbildungszeit vor jedes Gespräch ist Voraus-
setzung für die sinnvolle Auswertung der Ausbildungsaufzeichnungen.

7.2. Archivierung

Hierbei sind zwei spezielle Formen zu berücksichtigen:

- (1) Die elektronische Abspelchegung spezieller, nach zu vereinbaren-
der Daten über die Ausbildungsteilnehmer, die ggf. nach jeder
Ausbildungsgeschicht separat durch den Ausbilder über Tastatur ein-
gegeben werden;
- (2) Archivierung der Ausbildungsprotokolle, an die die jeweiligen
Rechnerausdrücke angeheftet werden.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird die Archivierung in den genannten
Formen für mindestens 3 Jahre (Dauer der Ausbildung Grundkurs 1 und 2)
als sinnvoll betrachtet.

In Anlage 1 erfolgte die Darstellung über gegenwärtige Vorstellungen
zum Aufbau des Ausbildungsprotokolles.

Anlass 1

Ausbildungsprotokoll
Blatt 1 (Muster)

Datum

Ausbilder 1:

Ausbilder 2:

Teilnehmer:

DJ

SL

RO

LM

Trainingsprogramm:

Ausbildungszeit:

Stunden

Minuten

Sekunden

NEZ

von

Uhr bis

Uhr

Kurzauswertung:

Unterschrift:

A Ausbildungsprotokoll Blatt 2 (Muster)

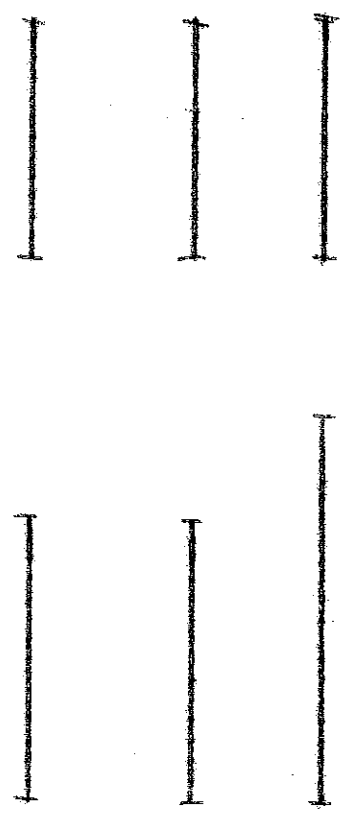
Ausbildungszeit	Ereignis	Telefon/WBA von - an

Anlage 2 Übersicht über die Erarbeitung der Ausbildungsunterlagen (AU)

Aufgabe	1987	1988	1989	1990	1991
	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV

1. Sammlung von technologischen Unterlagen (Textmaterial, Prinzipialschaltbilder, Kennlinien, Verriegelungen, Konstruktionszeichnungen)
2. Umsetzung der technologischen Unterlagen als Ausbildungsmaterial (Folien, Dias, Filme, Videotechnik, Modelle)
3. Erarbeitung der Ausbildungsprogramme PKL
4. Erarbeitung der Ausbildungsprogramme SKL und ELT
5. Erarbeitung der Ausbildungsprogramme für das Störtraining

Verbereitung



Aufgabe	1987	1988	1989	1990	1991
	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV

6. Bedienungsanleitung und technische Dokumentation Rechen technik

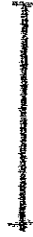
7. Erarbeitung Ausbildungsmethodik und Prüfungsunterlagen

8. Erarbeitung der Vordrucke Ausbildungssprechkoll und Bestätigungsmarkunden

9. Beschaffung von DV

10. Pausen der Ausbildungsprogramme

11. Redaktionelle Bearbeitung der AU



Anlage 2 Blatt 2

Aufgabe	1987	1988	1989	1990	1991
	I II	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV

6. Bedienungsanleitung und technische Dokumentation Rechen technik

7. Erarbeitung Ausbildungsmethodik und Prüfungsunterlagen

8. Erarbeitung der Vordrucke Ausbildungsprotokoll und Bestätigungsurkunden

9. Beschaffung von DV

10. Pausen der Ausbildungsprogramme

11. Redaktionelle Bearbeitung der AU



Anlage 3

Oberblick zum Inhalt Störfallkatalog KKW-T rainer 1000 MW

- einfacher Ausfall von Ausrüstungsteilen (Pumpen, Armaturen, Regler, Motoren),
- Störungen an Automaten, Verriegelungen und Meßgeräten,
- Flüssigkeitsverluststürfälle im Primär- oder Sekundärkreislauf mit Leckagen an Behältern oder Leitungen,
- Dampfleckstürfälle mit Leckagen an Behältern oder Leitungen,
- Lastabwurf des Turbosatzes mit Schnellechluß bzw. ohne Schnellechlußauslösung,
- Schnellabkühlung des Reaktors durch Ansprechen der einzelnen Stufen des Navarieschutzes,
- Redundanzverlust an Sicherheitssystemen,
- Totaler Spannungsausfall,
- Störungen in E-Erzeugung- und Verteilungsanlagen (Generator-Trafo-Block, Freiluftschaltanlage, Blockverteilungen zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit),
- Verlust der B Lockwarte und Fahrweise mit der Reservesteuerwarte

Anlage 4 Übersicht Ausbildungsunterlagen

Heft 1 - 1. Kreislauf	<u>Ausbildungsprogramme</u>	- Trainingsvorbereitung für Einzel- und Komplextraining Grundkurs 1
Heft 2 - 2. Kreislauf und Alt-Anlagen	+ Betreiben der technologischen Anlagen und Systeme	
(Heft 3 - Neben- und Hilfsanlagen)	+ prozedurtechnisches Training ohne Störungen	
	<u>Arbeitsblätter</u>	- Nutzung zum Komplextraining mit und ohne Störungen an Arbeitsplatz - Karte für Grundkurs 2 und Periodische Weiterbildung
Heft 4	<u>Störungsprogramme</u>	- Antihavarietraining Grundkurs 2 und Periodische Weiterbildung
Heft 5	<u>Arbeitsprossüre</u>	
	+ Formeln, Maßeinheiten und Abkürzungen zur Anlagen- und Rechentechnik	
	+ Bedienungsanleitung Rechen-technik (allgemein)	
Heft 6	<u>Kontrollfrespiegel</u>	- Ausbildungsvor- und nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung