

N



19

19

Grundsatzenentscheidung

VER KKW Stendal
L. Baumst. u. Holz

ang

beer

EVP -24 M

Dokumentation
zur Herbeiführung der Grundsatzentscheidung

K K W S t e n d a l
=====

1. Baustufe 2 x 1000 MW

Greifswald, den 15.12. 1989

Dr. sc. techn. Lehmann
Generaldirektor
VE Kombinat Kernkraftwerke
"Bruno Leuschner" Greifswald

Inhaltsverzeichnis

0. Allgemeine Angaben
1. Volkswirtschaftliche Begründung
2. Technische Beschreibung des Vorhabens
 - 2.1. Technische Lösung der Energieerzeugung auf der Basis von Kernenergie mit Reaktoren des Types WWER-1000
 - 2.2. Bewertung der Sicherheit des KKW Stendal; Umweltbeeinflussung
 - 2.3. System der Entsorgung von radioaktiven Abfällen, Kernbrennstoffkette
 - 2.4. Einordnung des Vorhabens in das Elektroenergieverbundsystem der DDR
3. Investitionsaufwand und materieller Verlauf der Investitionen
 - 3.1. Investitionsaufwandsermittlung und Ergebnisse der staatlichen Begutachtung
 - 3.2. Investitionsaufwand gemäß Verbindlicher Angebote des GAN und des IAG
 - 3.3. Aufwand für technisch notwendige, aber noch nicht ökonomisch eindeutig bewertbare Leistungen
 - 3.4. Gesamtübersicht über den Investitionsaufwand
 - 3.5. Ablaufkonzeption und Maßnahmen zur Gewährleistung der Effektivität der Investitionen
 - 3.6. Baustelleneinrichtung und Kräfteinsatz auf der Baustelle, Unterbringung und Versorgung der Bau- und Montagearbeiter
4. Ökonomie des Vorhabens
 - 4.1. Technisch-ökonomische Hauptkennziffern
 - 4.2. Personalprojekt und Sicherung des Arbeitskräftebedarfs
 - 4.3. Finanzierungsmodell
5. Territoriale Einordnung und Entwicklung der Arbeits- und Lebensbedingungen

Anlage (1): Übersicht über Gutachten und Genehmigungen sowie die Erfüllung der erteilten Auflagen

(2): Technologisches Prinzipschaltbild des KKW Stendal

(3): Schema der Aufbereitung und Entsorgung flüssiger radioaktiver Abfälle

(4): Schema der Aufbereitung und Entsorgung fester radioaktiver Abfälle

0. Allgemeine Angaben

Vorhaben Nr.:

000600

Investitionsauftraggeber:

VEB KKW Stendal
Betrieb des VE Kombinat
Kernkraftwerke
" Bruno Leuschner "

Staatsorgan

Ministerium für Schwerin-
industrie

Generalauftragnehmer:

VEB Bergmann Borsig,
Stammbetrieb des VEB Kraft-
werkeanlagenbau Berlin

1. Volkswirtschaftliche Begründung

Mit der Schaffung der wissenschaftlich-technischen Voraussetzung zur Energiegewinnung aus Kernspaltung hat sich in den letzten Jahrzehnten die Energiestruktur aller entwickelten Industriestaaten zugunsten der Kernenergie verändert.

Spitzenreiter auf dem Gebiet der Nutzung von Kernenergie sind gegenwärtig die Länder Frankreich, Belgien und die BRD mit dem höchsten Anteil in ihrer Energiebilanz.

Demgegenüber ist es in der DDR bisher nicht im erforderlichen Umfang gelungen, die sich weltweit vollziehende Wende zur Kernenergie mitzugehen. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Belastungen der Umwelt durch Gewinnung und Verbrennung fossiler Brennstoffe ist die Frage der beschleunigten Entwicklung der Kernenergie als zur Zeit weltweit einzigen technisch realisierbaren Möglichkeit zu Energiebereitstellung grundsätzlich zu stellen.

Daraus abgeleitet ist die Errichtung des KKW Stendal, die im Jahre 1981 begonnen wurde, zu forcieren und die volkswirtschaftliche Einordnung dieser Investitionen durch reale Beschlüsse zu sichern.

Der volkswirtschaftlich notwendige Zuwachs an Elektroenergie in der DDR wird im Perspektivzeitraum im wesentlichen durch die Inbetriebnahme von Blöcken mit 1000 MW Druckwasserreaktoren erfolgen.

Grundlage für die Investition bilden:

- die bestätigte "Investitionsaufgabenstellung für das KKW Stendal 4 x 1000 MW" (Beschluß des Ministerrates vom 15.12.1983)
- das Abkommen zwischen der Regierung der UdSSR und der DDR vom 14. 7. 1965 und dem Protokoll Nr. 8 vom 25. 9. 1984, das hinsichtlich der Auslegung des KKW Stendal I bestimmte Prämissen setzt.

Ausgehend davon, ist das KKW Stendal in 2 Baustufen zu je 2000 MW auf der Grundlage des durch die UdSSR angebotenen unifizierten Projekts zu errichten.

In der 20. Beratung der Regierungskommission für Kernkraftwerke vom 5. 12. 1987 wurde der Auftrag erteilt, die Grundsatzentscheidung für das Vorhaben KKW Stendal I. Baustufe neu zu erarbeiten.

Dabei sind, aufbauend auf dem:

- Technischen Projekt des sowjetischen Generalprojektanten von 1982
- Verbindlichen Angebot des Kombinates Kraftwerksanlagenbau für die 1. Baustufe 2 x 1000 MW von 1984
- Gutachten der staatlichen Begutachtungs- und Kontrollorgane von 1985

- Entwurf der Grundsatzentscheidung KKW Stendal 1. Baustufe von 1986
- Generalablaufplan des GAN vom 29. 9. 1989

die neuen Erkenntnisse und Bedingungen zu berücksichtigen.

Dies betrifft insbesondere:

- einen vom sowjetischen Generalprojektanten 1988 übergebenen Komplex von Veränderungen zum Technischen Projekt von 1982, der die technische Grundkonzeption des KKW Stendal in Auswertung der seit 1982 gesammelten Erfahrungen zur Erhöhung der Sicherheit und Verbesserung der Ökonomie bei der Nutzung der Kernenergie dem internationalen Niveau angleicht
- neue gesetzliche Bestimmungen und zentrale Beschlüsse der DDR in Bezug auf KKW-Qualität, Umgebungsüberwachung, physischen Schutz und Havarievorsorge
- zusätzliche Investitionen zur Schaffung einer geschlossenen Kette zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen, durch die ein Maximum an Abprodukten dem Stoffkreislauf wieder zugeführt wird und die entstehenden Abfälle sicher verpackt, transportiert und endgelagert werden können
- Auswirkungen aus der Preisentwicklung in der DDR und im Importumfang

Somit soll mit der vorliegenden Dokumentation zur Grundsatzentscheidung sowohl einer Entwicklung Rechnung getragen werden, die insgesamt auf ein höheres und damit weltstandsgerechtes Niveau der nuklearen Sicherheit und der ökonomischen Wirksamkeit des Kernkraftwerkes zielt als auch die volkswirtschaftliche Einordnung dieses hohen Investitionsvolumens an Hand realer Pläne gesichert werden.

Wesentliche gesetzliche Grundlage für die Vorbereitung und Errichtung von Kernkraftwerken ist die Kernanlagengenehmigungsordnung vom 21. 7. 1979. Entsprechend dieser Anordnung ist für bestimmte Phasen bei der Errichtung die Genehmigung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz einzuholen. Solche Genehmigungen liegen vor zum Standort und zur Errichtung. Die dabei erteilten Auflagen werden planmäßig abgearbeitet. Der nächste Schritt ist die Genehmigung zur Inbetriebnahme des ersten Blocks, mit der der staatlichen Kontrollbehörde der sichere Betrieb der Kernanlage nachzuweisen ist.

In der Anlage sind alle Zustimmungen, Gutachten und Genehmigungen sowie die Bearbeitung der erteilten Auflagen dargestellt.

2. Technische Beschreibung des Vorhabens

2.1. Technische Lösung der Energieerzeugung auf der Basis von Kernenergie mit Reaktoren des Types WWER-1000

Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktoren spielen weltweit die dominierende Rolle. Dabei ist davon auszugehen, daß die

Entwicklung dieses Reaktortypes keineswegs abgeschlossen ist und er neben seiner hohen Basissicherheit genügend Ansatzpunkte bietet, bei neuen wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen sein Sicherheitsniveau weiter zu erhöhen und seine ökonomischen Kennziffern zu verbessern. Ein Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktoren wird also auch in den nächsten Jahrzehnten noch dem fortgeschrittenen Stand der Technik entsprechen.

Demgegenüber sind die Konzepte von Schnellen Brüter, Schwerwasserreaktoren, Hochtemperaturreaktoren und Reaktoren mit höherer inhärenter Sicherheit noch nicht so ausgereift, daß ihre Realisierung als tragende Säule der Energiewirtschaft eines Landes sinnvoll wäre.

Mit der für das KKW Stendal vorgesehenen Kraftwerksgeneration, die durch

- den neuentwickelten Druckwasserreaktor vom Typ WWER-1000,
- das 1000-MW-Turboaggregat als Schnellläufer mit 3000 Umdrehungen/Minute,
- den Sicherheitseinschluß der nuklearen Dampferzeugungsanlage in einem Containment,
- die Anwendung eines komplexen Sicherheitssystems

charakterisiert ist, werden Energieerzeugungseinheiten installiert, die den Kriterien moderner Kernkraftwerke entsprechen.

Der Prozeß der Elektroenergie- und Wärmeerzeugung durch Kernspaltung wird bestimmt durch die Teilprozesse der

- Erzeugung von Wärme in der Spaltzone des Reaktors und Übertragung dieser Energie auf das Inhaltswasser des ersten Kreislaufes (Primärkreislauf),
- Verdampfung des Speisewassers im zweiten Kreislauf und Erzeugung von mechanischer Energie in einem Satttdampfprozeß, der außerdem Möglichkeiten der Wärmeauskopplung vorsieht (Sekundär- und Kühlkreislauf),
- Erzeugung von Elektroenergie im 1000-MW-Generator,
- Energieabführung über die Spannungsebenen 220 kV und 380 kV an das Landesnetz.

Der Primärkreislauf eines Blockes wird anlagentechnisch bestimmt durch

- den thermischen Druckwasserreaktor vom Typ WWER-1000,
- vier Hauptumwälzschleifen mit je einer Hauptumwälzpumpe und einem Dampferzeuger,
- technologische Hilfesysteme zur Sicherung der Arbeit des Primärkreislaufes unter normalen Betriebsbedingungen mit den Aufgaben der Medienbereitstellung, Aufrechterhaltung des

chemischen Wasserregimes, der Ölversorgung, der Lüftung usw.,

- technologische Havariesysteme zur gesicherten Wärmeabführung aus der Spaltzone des Reaktors unter allen Betriebsbedingungen, bestehend aus passiven Systemen, die unter Anwendung physikalischer Gesetze wirksam werden sowie aktiven Systemen, die mit Fremdenergie arbeiten.

Alle Komponenten des Primärkreislaufes sind in einem Sicherheits-einschluß angeordnet, der erstmalig in der DDR als Containment in Stahlzellenverbundbauweise ausgeführt wird. Aufgabe dieses Containments ist es, bei Havariefällen eventuell freiwerdende radioaktive Medien sicher einzuschließen und damit eine unzulässige Strahlenbelastung der Umwelt zu verhindern sowie die nuklearen Anlagen vor äußeren Einwirkungen, wie z. B. Flugzeugabsturz oder Druckwelle, zu schützen.

Der in den 4 Dampferzeugern innerhalb des Containments erzeugte Frischdampf wird der 1000-MW-Sattdampfturbine zugeführt, die in dem unmittelbar angrenzenden Maschinenhaus angeordnet ist.

Der aus der Turbine austretene Dampf wird kondensiert, die dabei anfallende Wärme über Kühltürme an die Umgebung abgeführt und das Kondensat zurück zum Dampferzeuger geleitet.

Die in dem mit der Turbine gekoppelten 1000-MW-Generator erzeugte elektrische Energie wird über 2 Blocktransformatoren dem ca. 2 km entfernten Umspannwerk Schwarzholz zugeführt. Die für die Blocktransformatoren gewählte Leistungsgröße von je 750 MVA gestattet eine ungleiche Aufteilung der Leistung des Blockes auf die Spannungsebenen 220 kV und 380 kV und berücksichtigt damit die spezifischen Anforderungen des DDR-Landesnetzes.

Die Verbindung zwischen Kraftwerk und Umspannwerk erfolgt über Freileitungen.

Entscheidend für die Gewährleistung des sicheren und ökonomischen Betriebes des Blockes ist das Automatisierungskonzept. Dieses wird durch den sowjetischen Verfahrensträger vorgegeben.

Hauptaufgaben der Informationssysteme und Prozeßleittechnik sind die Prozeßdatenerfassung, -verarbeitung, -speicherung, -auswertung und -darbietung. Neben dem Blockrechner kommen spezielle Reaktorkontroll- und Strahlenschutzüberwachungssysteme zum Einsatz. Spezifisch für den Einsatz in Kernkraftwerken sind die Systeme der Anlagendiagnostik, Leckratenkontrolle, Bauwerkskontrolle, seismischen Überwachung und automatischen chemischen Kontrolle.

2.2. Bewertung der Sicherheit des KKW Stendal - Umweltbeeinflussung

Die durch den Umgang mit großen Mengen von spaltbaren Material und radioaktiven Inventar von Kernkraftwerken ausgehende potentielle Gefahr führt zu einer umfangreichen Konzeption zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit. Ziel ist es, einen effektiven Schutz vor den radiologischen Gefahren zu gewährleisten. Dazu ist es notwendig und vorgesehen, jederzeit

- die Spaltzone des Reaktors schnell in einen unterkritischen Zustand überführen zu können und dort zu halten,

- die nach Abschaltung des Reaktors entstehende Restwärme sicher abführen zu können,
- das in den Anlagenkomponenten des KKW vorhandene radioaktive Inventar jederzeit sicher zurückhalten zu können.

Die Sicherheitskonzeption wird durch technische und organisatorische Maßnahmen bestimmt. Die organisatorischen Maßnahmen umfassen die Sicherheitskultur, die Motivation und Qualifikation des KKW-Betreibers, ein straffes, KKW-spezifisches Leitungssystem, eine eindeutige Verantwortungsabgrenzung für den sicheren Betrieb sowie die Tätigkeit unabhängiger Kontrollorgane.

Die technischen Maßnahmen gehen davon aus, durch erprobte technische Lösungen, Einsatz hochwertiger Werkstoffe, Einsatz bewährter Herstellungstechnologien, umfangreiche Anlagenüberwachung und durchgängige Qualitätssicherung eine hohe Basissicherheit zu schaffen.

Zusätzlich werden Sicherheitssysteme in die Anlage integriert, die die Sicherheitsfunktion des KKW (Schnellabschaltung, Restwärmeabfuhr, sicherer Einschluß) zu erfüllen haben.

Als Kriterien zur Beurteilung des Sicherheitsniveaus des KKW Stendal gelten

- die unvermaschte, 3fach redundante Auslegung aller Sicherheitssysteme, wobei jeweils nur ein System ausreicht, um die nukleare Sicherheit 100 % zu gewährleisten,
- der Einschluß des gesamten Primärkreislaufes in einem Volldruckcontainment, das die Freisetzung von Radioaktivität über die gesetzlichen Grenzwerte hinaus verhindert, die bei Wärmeträgerverlusten freiwerdende Energie aufnimmt sowie die Hauptkomponenten des Primärkreislaufes gegen äußere Einwirkungen schützt,
- die ebenfalls 3fach redundante Notstromversorgung aller sicherheitsrelevanten Systeme.

Durch die beim KKW Stendal verwirklichte Sicherheitskonzeption wird ein Auslegungsstörfall beherrscht, der gekennzeichnet ist durch gleichzeitiges Auftreten von

- beidseitigem Abriß der Hauptumwälzleitung des Primärkreislaufes mit Freisetzung des gesamten Wärmeträgers,
- Erdbeben der Stärke 7 nach MSK,
- Ausfall der elektrischen Eigenbedarfsversorgung.

Eine globale Einschätzung läßt den Schluß zu, daß das KKW Stendal bezüglich des Sicherheitsniveaus damit dem Stand moderner Kernkraftwerke entspricht, wie sie Mitte der 80er Jahre in entwickelten westlichen Industriestaaten errichtet wurden.

Damit sind durch die technische Konzeption des KKW Stendal die Voraussetzungen für ein hohes Sicherheitsniveau gegeben, das mit der qualitätsgerechten Errichtung umzusetzen sowie durch neue wissenschaftlich-technische Erkenntnisse weiter zu erhöhen ist.

Bei theoretisch möglichen Störfällen, die noch über den Auslegungsfall hinausgehen, sind zur Minimierung der Störfallfolgen Störfallmanagement und Unfallschutz als Komplex von organisatorischen und technischen Maßnahmen vorgesehen.

Die Sicherheitskonzeption des KKW Stendal wurde vor Beginn der Errichtung auf Grundlage des Technischen Projektes einer Analyse unterzogen, die als Sicherheitsbericht vorliegt. Diese Sicherheitsanalyse wird während der Errichtung weitergeführt, um im Ergebnis

- sämtliche möglichen Störfälle analysieren zu können,
- technische Konsequenzen abzuleiten, die nachträglich zur weiteren Erhöhung des Sicherheitsniveaus dienen,
- das Restrisiko für auslegungsüberschreitende Störfälle festzustellen und entsprechende Unfall- und Havarieschutzmaßnahmen ableiten zu können.

Im Ergebnis des Beitritts der DDR zur "Konvention über die Frühwarnung bei nuklearen Unfällen" wird für das KKW Stendal ein System der Störfallinstrumentierung entwickelt. Damit ist es möglich, unter allen Betriebsbedingungen, auskunftsbereit zu sein hinsichtlich des Zustandes der Anlagenkomponenten der Blöcke sowie der radiologischen Situation in der Umgebung. Dadurch kann das KKW Stendal seiner Informationspflicht gerecht werden und kann gleichzeitig an Hand der genauen Kenntnis des Anlagenzustandes Gegenmaßnahmen bei Störfällen einleiten.

Das KKW Stendal weist, wie jede andere große Industrieanlage ebenfalls, eine Reihe von Schnittstellen mit der Umwelt auf.

Der Vorteil eines Kernkraftwerkes gegenüber Kraftwerken auf der Basis fossiler Energieträger besteht darin, daß keine Belastung der Umwelt durch Kohlendioxid, Schwefeldioxid und Flugasche auftritt.

Die einzige Belastung entsteht durch die Wärmeabgabe an die Umwelt, die der Höhe nach der Wärmeabgabe von Kraftwerken auf der Basis fossiler Energieträger entspricht.

Strahlenbelastung

Die bisherige Praxis zeigt, daß der Anteil der durch den Betrieb von Kernkraftwerken freigesetzten Radioaktivität selbst für die in unmittelbarer Nähe lebende Bevölkerung ca. ein Tausendstel der natürlichen radioaktiven Belastung beträgt und damit noch weit unterhalb der natürlichen Schwankungsbreite liegt, die aus jeweiligen geographischen Bedingungen resultiert. Zusätzlich zu der Kontrolle von radioaktiven Emissionen im KKW Stendal wird ein automatisches System der Umgebungsüberwachung installiert, das letztendlich den Nachweis der Unterschreitung der gesetzlichen Grenzwerte erbringen wird.

Bei eventuell auftretenden Störfällen wird das Apparatehaus als Hauptquelle von Radioaktivität vollständig hermetisiert, so daß eine überhöhte Belastung der Umgebung ausgeschlossen ist.

Bei Normalbetrieb des KKW Stendal werden durch das Ventilations-system kontinuierlich radioaktive Stoffe als Jod, Aerosole und Edelgase an die Umgebung abgegeben.

Diese Freisetzung erfolgt durch die Abluftschornsteine der Apparatehäuser und Radioaktiven Nebenanlagen über spezielle Filtereinrichtungen, die den Großteil der radioaktiven Stoffe zurückhalten. Der Umfang der freigesetzten Radioaktivität wird durch redundante Meßsysteme ständig kontrolliert. Damit wird erreicht, daß die gesetzlich festgelegten Grenzwerte, die international üblichen Forderungen der IAEA (Internationale Atomenergiebehörde) entsprechen, jederzeit eingehalten werden können. Darüber hinaus zeigen die Betriebserfahrungen anderer Kernkraftwerke, daß die festgelegten Grenzwerte um Größenordnungen unterschritten werden.

Wärmeabgabe

Bedingt durch den thermodynamischen Wirkungsgrad des im KKW Stendal angewandten Sattdampfprozesses, der bei etwa 32 % liegt, werden pro Block 2000 MW thermischer Energie an die Umgebung abgeführt. Der Hauptpfad dieser Wärmeabgabe führt über die neuentwickelten Großkühltürme, in denen, abhängig von den wechselnden klimatischen Bedingungen, ca. 2500 m³/h Wasser pro Block verdunsten. Dieser Prozeß entspricht dem konventioneller Kraftwerke gleicher Leistung, die thermische Umweltbeeinflussung ist damit analog. Durchgeführte Untersuchungen haben nachgewiesen, daß es durch den Einsatz der Kühltürme beim KKW Stendal zu keine signifikanten Änderungen des Mikroklimas kommen wird.

Grundsätzlich ist der thermodynamische Wirkungsgrad durch Auskopplung von Fernwärme zu verbessern. Für das KKW Stendal gibt es konzeptionelle Untersuchungen zu Fernwärmewversorgung der Städte Stendal, Zielitz, Wolmirstedt und Magdeburg. Die dabei zu erreichende Verringerung der Umweltbelastung durch das Verbrennen fossiler Energieträger ist ein ökologisch bedeutsames Argument für das Kernkraftwerk.

Wasserregime

Zur Herstellung von hochwertigem, reinen Inhaltswasser für die technologischen Systeme sowie der Nachspeisung der Sprühbecken zur Kühlung sicherheitsrelevanter Systeme wird aus der 20 km entfernten Havel etwa 800 m³/h Wasser entnommen. Eine Abwasserableitung in die Havel erfolgt nicht.

Hauptwasserquelle ist die Elbe, aus der 12800 m³/h zum Zwecke der Kühlung nicht sicherheitsrelevanter Anlagen (Nebenkühlwasser) sowie zum Ausgleich der Verdunstungsverluste über die Kühltürme (Hauptkühlwasser) entnommen werden.

Aus dem Hauptkühlwassersystem wird ein Teilstrom von 3000 m³/h in die Elbe abgeleitet, um die in diesem System entstehende Aufkonzentration von Salzen zu begrenzen. Ebenso wird aus dem Nebenkühlwassersystem ein Teilstrom zurück in die Elbe geleitet. Die Hauptmenge des zurückgeführten Kühlwassers ist bezüglich seiner chemischen Beschaffenheit unverändert, da die eigentlichen Kühlstellen über Zwischenkühlkreisläufe vom Elbwasser getrennt sind. Die Erwärmung des Kühlwassers, die je nach Verwendungszweck

zwischen 7 und 14 K liegt, führt auf Grund der großen Unterschiede zwischen Volumenstrom der Elbe und des Kühlwassers nach erfolgter Vermischung zu keiner meßbaren Veränderung der Elbwassertemperatur.

2.3. System der Entsorgung von radioaktiven Abfällen - Kernbrennstoffkette

Sämtliche beim Betrieb des KKW Stendal anfallenden radioaktiven Abfälle sind sicher zu erfassen, aufzubereiten und der zentralen Endlagerung zuzuführen. Dabei ist zu sichern, daß

- das Abfallaufkommen durch eine optimale Betriebsführung so gering wie möglich gehalten wird,
- nach der Abfallbearbeitung der größtmögliche Teil dem Stoffkreislauf des KKW wieder zugeführt werden kann,
- die zur Endlagerung kommenden Abfälle entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen sicher verpackt, transportiert und endgelagert werden.

Durch die in der UdSSR geltenden Vorschriften, die von einer Endlagerung am KKW-Standort ausgehen und der damit fehlenden Berücksichtigung spezifischer Entsorgungsprobleme des KKW Stendal im Technischen Projekt des sowjetischen Verfahrensträgers, ist die DDR gezwungen, selbst neue Anlagen zu entwickeln und zu errichten. Ziel ist es, für jede Abfallart eine geschlossene Kette vom Anfall bis zur Endlagerung zu gewährleisten. Die Vorbereitung und Realisierung der entsprechenden Anlagenkomponenten kommt auf vielen Gebieten einer völligen Neuentwicklung gleich, für die es im sozialistischen Wirtschaftsgebiet bisher keine technischen Lösungen gibt.

Für 2 Blöcke des KKW Stendal fallen jährlich folgende Abfallmengen an:

- | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| - Eindampfrückstände | 500 m ³ |
| - Schlämme und verbrauchte Ionenaustauscharze | 75 m ³ |
| - Altöl, Kühlemulsion und verbrauchte Lösungsmittel | 10 m ³ |
| - feste Abfälle niedriger Aktivität | 600 m ³ |
| - feste Abfälle mittlerer Aktivität | 30 m ³ |
| - feste Abfälle hoher Aktivität | 1,5 m ³ |

Für die Erfassung, Zwischenlagerung, Verfestigung und Verpackung zum Transport in das Endlager Morsleben stehen die

Spezielle Wasseraufbereitung 1. Baustufe (SWAI)	
Abfallbehandlungsanlage	(ABAL)
Sonderabfallbehandlungsanlage	(SABA)

zur Verfügung, die kombinationstechnisch in einen Komplex angeordnet sind.

Eine weitere Voraussetzung für einen stabilen und ökonomischen Betrieb eines Kernkraftwerkes ist eine nach effektiven Gesichts-

punkten gestaltete Kernbrennstoffwirtschaft.

Die Rückführung der abgebrannten Brennstoffkassetten in die UdSSR bzw. deren weitere Verwendung ist Gegenstand weiterer durchzuführender Untersuchungen.

Die Lieferung der für den Betrieb der Blöcke notwendigen frischen Brennstoffkassetten erfolgt entsprechend dem Regierungsabkommen aus der UdSSR.

Anlagentechnisch sind die Blöcke des KKW Stendal für einen 3-Jahreszyklus ausgelegt. Die damit verbundenen Forderungen an den Brennstoff sind in den Vertragsverhandlungen gegenüber dem sowjetischen Partner durchzusetzen.

Der Brennstoffkreislauf innerhalb des KKW Stendal umfaßt folgende Etappen:

- Lagerung des aus der UdSSR gelieferten frischen Brennstoffes in einem speziell ausgelegten und gesicherten Lager für frische Brennstoffkassetten
- Überführung der benötigten Brennstoffmenge aus dem Lager in das Reaktorgebäude
- Einsatz des Brennstoffes im Reaktor
- Einlagerung der abgebrannten Brennstoffkassetten im Abklingbecken innerhalb des Containments
- Abtransport des teilweise abgeklungenen, abgebrannten Brennstoffes

Für die einzelnen Transportoperationen wird Spezialtechnik angewandt, die entweder durch die DDR selbst entwickelt oder von der UdSSR ausgeliehen wird.

2.4. Einordnung des Vorhabens in das Elektroenergieverbundsystem der DDR

Technische Anschaltung des KKW an das Landesnetz

Wie bereits in Punkt 1.2. einleitend bemerkt, erfolgt die Leistungsabführung der 2 x 1000 MW Generatoren über Generatorleistungsschalter und je 2 x 750 MVA-Blocktransformatoren mittels der "gemischten Anschaltung" gleichzeitig in das 380- bzw. 220-kV-Netz.

Den Einspeisepunkt für die Anschaltung des KKW an das Landesnetz bildet das neu zu errichtende Umspannwerk in Schwarzholz. Dieses Umspannwerk umfaßt die Spannungsebenen 380-, 220- und 110-kV. Die sichere Eigenbedarfsversorgung des Kernkraftwerkes wird gewährleistet durch die Anschaltung:

- an das 380- bzw. 220-kV-Netz über die Block- und Eigenbedarfstransformatoren sowie
- an das 110-kV-Netz über 2 Reservetransformatoren.

Für den Endausbau ist außerdem der Einsatz von 380/110-kV- und 220/110-kV-Transformatoren (je 3 x 250 MVA) zur Steigerung der Versorgungssicherheit vorgesehen.

Nach grundsätzlichen Festlegungen werden die Schaltanlagen aller drei Spannungsebenen als Dreifachsammlerschienenanlage mit den entsprechenden Kurzschlußstromfestigkeiten ausgelegt.

Durch die Gestaltung der Schaltanlage in Schwarzholz werden Sammlerschienenfehler, Leistungsschalterfehler, Transformatorausfälle und Kurzschlüsse sicher beherrscht.

3. Investitionsaufwand und materieller Verlauf der Investition

3.1 Investitionsaufwandsermittlung und Ergebnisse der Staatlichen Begutachtung

Mit den Dokumenten und dem Gutachten der 1985/1986 für die 1. Baustufe erarbeiteten Grundsatzentscheidung wurde ein durch Verbindliche Angebote belegter und geprüfter Investitionsaufwand in Höhe von (materiell)

gesamt	15 157,0 Mio M (Preisbasis 1986)
Bau	4 057,0 Mio M
Ausrüstung	9 587,0 Mio M

nachgewiesen.

Im Ergebnis der Präzisierungen der Verbindlichen Angebote des GAN und IAG wurde der aktuelle komplexe Leistungsumfang mit einem Investitionsaufwand in Höhe von

gesamt:	20 226,2 Mio M (Preisbasis 1988)
dar. Bau:	5 606,0 "
dar. Ausr.:	12 379,7 "
dav. Imp. SW	4 472,3 "
dav. Imp. NSW	147,0 "
dar. Sonstiges	2 240,0 "

ermittelt.

Darin sind auch die bisher noch nicht technisch und ökonomisch bewertbaren Leistungen, eine ca. 1,5 %ige Reserve für im Voraus nicht erkennbare Leistungen sowie die Ergebnisse der staatlichen Begutachtung berücksichtigt.

Der erhöhte Aufwand gegenüber dem geprüften BE-Entwurf von 1985/86 von

gesamt:	5 069,2 MioM
dar. Bau:	1 549,0 "
dar. Ausrüstung:	2 792,7 "
dar. Sonstiges:	727,5 "

wird begründet durch.

- Erhöhung des materiell-technischen Umfanges ca. 47 %
- Industriepreiserhöhungen ca. 42%
- Importmehraufwendungen ca. 6%
- Mehraufwendungen durch Bauzeitverlängerung ca. 5%

3.2 Investitionsaufwand gemäß Verbindlicher Angebote des GAN und des IAG

Das verbindliche Angebot des GAN von 1984/85 und seine Ergänzung vom 12.12.1988 bewerten die erforderlichen Leistungsumfänge und Aufwendungen bezogen auf den Inbetriebnahmetermine von

Block 1	Probetrieb	IV/92
	Dauerbetrieb	IV/93

Block 2	Probetrieb	II/94
	Dauerbetrieb	II/95,

der aus heutiger Sicht nicht mehr realisierbar ist. Der GAN wurde durch die Regierungskommission für Kernkraftwerksvorhaben beauftragt, die durch die erneute Verschiebung des Inbetriebnahmetermine entstehenden zusätzlichen Aufwendungen zu ermitteln. Die Ergebnisse waren jedoch nicht vollständig prüfbar und haben deshalb auch nur teilweise Eingang in die vorliegende Dokumentation gefunden. Auch hiermit wird deshalb die Aufnahme einer Reserve in die Aufwandsrechnung begründet.

3.3. Aufwand für technisch notwendige aber noch nicht ökonomisch eindeutig bewertbare Leistungen

In die Grundsatzentscheidung wurden auch Objekte und Maßnahmen sowie die dafür erforderlichen Aufwendungen (geschätzt) eingeordnet, die zwar technisch-inhaltlich notwendig sind, für welche der genaue Leistungsumfang auf Grund der erst begonnenen Vorbereitung noch nicht eindeutig bestimmt werden kann.

Diese Maßnahmen werden durch aktualisierte Informationen des Sowjetischen Verfahrensträgers und durch neue gesetzliche Bestimmungen der DDR begründet.

Durch den GAN und den IAG wurde dafür ein Aufwand von

2 682,5 Mio M

einschließlich für Objekte zur Entsorgung hochaktiver fester und flüssiger Abfälle eingeschätzt.

Im Ergebnis der Begutachtung und erster Ergebnisse der technisch-wissenschaftlichen Vorbereitung konnte der oben eingeschätzte Aufwand um

621,2 Mio M

auf Gesamt 2 061,3 Mio M

festgelegt werden.

Es wird vorgeschlagen, diesen Aufwand als Richtpreis zu bestätigen.

Die Ablösung der Richtpreise für die jeweiligen Objekte und Maßnahmen hat mit der Vorlage von prüffähigen Technischen Dokumentationen, Liefernachweisen und Verbindlichen Preisangeboten in Übereinstimmung mit den Staatlichen Gutachterstellen zu erfolgen. Für die Objekte der Entsorgung von radioaktiven Abfällen, sind durch den GAN verbindliche Angebote zu erarbeiten.

Nachfolgend ist eine zwischen GAN und IAG abgestimmte Konzeption zur Ablösung des für "Technisch notwendige, aber ökonomisch noch nicht eindeutig bestimmbar Maßnahmen und Objekte" eingeordneten Aufwands durch prüffähige Unterlagen dargestellt.

Angaben in Mio M

: Bezeichnung	: Block:	Aufwand:	dar. Imp.:	Real. Beg.:	Real. Ende:	Dok	: GAN an IAG:	I d. Best.:
: 1. KKW-Blöcke mit Nebenanlagen	:	:	:	:	:	:	:	:
: 1.1 Generatorleistungsschalter	: 1	: 60,4:	60,4	: 1993	: 06/94	: VPA	: 09/92	: 12/92
: (GAN)	: 2	: 60,4:	60,4	: 1995	: 06/96	: VPA	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 1.2 Modellzone	: 1	: 35,0:	-	: 06/93	: 12/93	: VPA	: 09/92	: 12/92
: (GAN)	:	:	:	:	:	:	:	:
: 1.3 Mehraufw. d. neue KKW-Vorschriften	: 1	: 491,0:	-	: 01/92	: 06/94	: VPA	: 06/91	: 12/91
: seismische Beständigkeit	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2. Objekte zum physischen Schutz	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.1. Brandmelde- und Fernbeobachter-	: 1	: 15,0:	7,5	: 1993	: 06/94	: VPA	: 09/92	: 12/92
: anlage in der Hermetik	: 2	: 15,0:	7,5	: 1995	: 06/96	: VPA	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.2. Komplexes System Störfallinstr.	: 1	: 100,0:	:	: 01/93	: 06/94	: VA	: 03/92	: 06/92
:	: 2	: 50,0:	:	: 01/95	: 06/96	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.3. Personenkontrollleinrichtung	: 1	: 14,0:	:	: 01/93	: 09/93	: VA	: 09/91	: 12/91
:	: 2	: 1,0:	:	: 06/95	: 12/95	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.4. Betriebsschutzamt	: 1	: 40,0:	:	: 06/91	: 09/93	: VA	: 12/90	: 03/91
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.5. Sammelpunkt für gesch. Unterbring.	: 1	: 10,5:	:	: 06/91	: 12/92	: VPA	:	: 03/91
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 2.6. Ausrüstung KKW-Wehr	: 1	: 4,0:	:	: 06/91	: 12/92	: VPA	:	: 03/91
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 3. Objekte zur Entsorgung radioaktiver	:	:	:	:	:	:	:	:
: Abfälle	:	:	:	:	:	:	:	:
: 3.1. Anlage zur Behandlung flüss. Abfälle	: 1	: 400,0:	:	: 09/95	: 02/96	: VA	: 12/93	: 06/94
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 3.2. Sonderabfallbehandlungsanlage	: 1	: 575,0:	:	: 09/95	: 12/98	: VA	: 12/94	: 06/95
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 4. Sonstige Objekte	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 4.1. Reservegrundmitie!	: 1	: 95,0:	71,0	entsprechend Importvertrag		:	:	:
:	: 2	: 95,0:	71,0	:	:	:	:	:

3.4. Gesamtübersicht über den Investitionsaufwand

Angaben in Mio M

Strukturposition		zur Best.
		vorgesch.
Bau (BKZ) lt. VA	GAN	5 024,0
" lt. VA	IAG	205,0
" Nachtrag*	GAN	3,0
" außerh. VA**	GAN	370,0
" außerh. VA	IAG	4,0
Bau gesamt		5 606,0
Ausrüstungen		
DDR-Umfang lt. VA	GAN	5 842,0
" lt. VA	IAG	232,3
" Nachtrag*	GAN	278,0
Importe SW	GAN	4 328,0
"	IAG	2,6
Importe NSW	IAG	11,2
Ausrüstungen außerh. VA	GAN	1 486,8
" " " "	IAG	198,8
Ausrüstungen gesamt		12 379,7
Sonstiges lt. VA	GAN	1 782,0
" " "	IAG	156,8
" außerh. VA	IAG	1,7
Sonstiges gesamt		2 240,0
Reserve	IAG	300,0
Aufwand gesamt		20 226,2

* Im Ergebnis der Begutachtung aus dem Teil "Technisch notwendig aber noch nicht eindeutig bestimmbarer Umfang" in das Verbindliche Angebot überführt.

** Aufwand für technisch notwendige, aber noch nicht eindeutig bewertbaren Leistungsumfang

3.5. Ablaufkonzeption und Maßnahmen zur Gewährleistung der Effektivität der Investitionen

Der mit der Grundsatzentscheidung am Vorhaben KKW Stendal 1. Baustufe zu realisierende materielle Leistungsumfang einschließlich Baustelleneinrichtung wurde bis 1989 im Umfang von:

Bau	2 660,3 Mio M
Ausrüstung	1 017,0 Mio M

realisiert.

Somit sind bis zur Inbetriebnahme des Blockes 2 ab 1990 noch Leistungen in Höhe von:

Bau	2 945,7 Mio M
-----	---------------

Ausrüstung 9 718,7 Mio M

zu realisieren.

Dazu hat der GAN nachfolgenden Generalablaufplan erarbeitet. Vom IAG wurde er um die Objekte der Entsorgung radioaktiver Abfälle ergänzt. Daraus ergibt sich folgender mat. Verlauf:

	Angaben in Mio M										
	Gesamt	bis 89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Bau:	5907	2503	544	610	615	560	361	417	263	33	-
Ausrüstung:	12646	974	1113	1650	1995	2360	2020	1416	793	230	95
Sonstiges:	2017	487	88	175	245	260	265	265	193	39	-

Die Differenz zu der unter Pkt. 3.1 ausgewiesenen Summe resultiert daraus, daß der GAN in den Generalablaufplan Mehraufwendungen aus Bauzeitverlängerung aufgenommen hat, die von den staatlichen Gutachtern noch nicht bestätigt wurden.

Daraus wird sichtbar, daß in den Jahren bis zur Fertigstellung des Blockes 2 erhebliche Anforderungen an die Kapazitätsbereitstellung und deren Realisierung gestellt werden müssen. In den Spitzenjahren 1991 und 1992 werden maximale Jahreszielstellungen

Bau 615 Mio M
Ausrüstung 2 360 Mio M

zu erreichen sein.

Die mit dem Generalablaufplan des GAN ausgewiesenen Leistungsumfänge in den Bau- und Ausrüstungsgewerken stellen sehr hohe Anforderungen an die Industrie und setzen ein Maximum an technologischer Disziplin bei Einhaltung der KKW-typischen Qualitätsanforderungen voraus.

Für das Erreichen der technologisch notwendigen Bautenstände an den terminbestimmenden Objekten ist das Anheben des Leistungsniveaus der Hauptauftragnehmer durch Erhöhung der gewerkgerechten Arbeitskräftezahlen auf das technologisch mögliche Niveau sowie die parallel durchzusetzende Erhöhung der Produktionswirksamkeit einzuleitender arbeits- und leitungsorganisatorischer Maßnahmen zwingende Voraussetzung.

Die Leistungsdichte der auf dem kritischen Weg liegenden Hauptausrüstungsmontagen muß bis zu einem technologisch beherrschbaren Grenzwert gesteigert werden. Das erfordert auch die termingerechte Bereitstellung zentral koordinierter Projektierungsleistungen.

Gegenwärtig können die sich aus dem Ablaufplan ergebenden Kapazitätsanforderungen an die Volkswirtschaft nicht als gesichert angesehen werden. Dies umsomehr, als auch durch das KKW Nord noch über einen langen Zeitraum bedeutende Kapazitäten gebunden werden. In der Beschlußvorlage sind deshalb entsprechende Festlegungsvorschläge unterbreitet.

Die Organisation der bau- und montagetechnologischen Prozesse auf der Baustelle muß so erfolgen, daß folgende wesentlichen Ecktermine der auf dem kritischen Weg liegenden Objekte erreicht werden:

		Fertigstellung
Block 1	Apparatehaus	II/93
	Maschinenhaus/Entgaseranbau	IV/93
	Elektroanbau	II/92
	Notstromanlage 1 und 2	II/92
	Betriebsgebäude Block 1	III/91
Block 2	Notstromgebäude 3	IV/94
	Netzersatzanlage 1 und 2	III/92
Radioaktive Nebenanlagen		
	Spezielle Wasseraufbereitung	IV/92
	Zentrale aktive Werkstatt	II/92
	aktive Brücken	III/93
Kühlwasserversorgungsanlagen		
	Nebenkühlwasser Block 1	IV/91
	Block 2	II/92
	Hauptkühlwasser/Nebenkühlwasser (nördlich Hauptanlagen)	II/94
	Kühlturmfeld KT A	I/91
	KT B	IV/93
	sicheres Nebenkühlwasser	I/92
	Kühlturmozusatzwasseraufbereitung	
Inaktive Hilfs- und Nebenanlagen		
	Rohwasserversorgung	IV/90
	Zusatzspeisewasseraufbereitung	IV/90

3.6. Baustelleneinrichtung und Kräfteinsatz auf der Baustelle, Unterbringung und Versorgung der Bau- und Montagearbeiter

Die dargestellte Baustelleneinrichtungskonzeption beinhaltet die zur Realisierung der 1. Baustufe notwendigen Aufwendungen für die Einrichtung der Baustelleneinrichtungen (BE) einschließlich Vormontagekonzeption vom 30. 4. 1988, deren Präzisierung vom 27. 3. 1989 sowie den Abbau von Objektbaustelleneinrichtungen im Bereich der Anlagen der 1. Baustufe. Den dargestellten Aufwendungen für die BE liegt die Einrichtung der Baustufen 1 und 2 des KKW Stendal zugrunde. Der Abbau der Gesamt-BE wird,

wie auch die Nachnutzungskonzeption, im Rahmen der GE 2. Baustufe ausgewiesen. Der Aufwand für Umfang und Flächenbedarf wurde durch folgende Prämissen bestimmt:

- . AK- Bedarf im Spitzenzeitraum 13795 AK
- . Taktzeit 24 Monate
- . Inbetriebnahmetermine
 - Probetrieb Block 1 II/94
 - Dauerbetrieb Block 1 II/95
- . Materieller Verlauf in den Jahresscheiben gemäß 3.5

Die bisher realisierten bzw. in Realisierung befindlichen Objekte der BE basieren auf den bestätigten Teil-GE 03.....06 sowie auf der bestätigten Vormontagekonzeption.

In der BE-Konzeption ist die Vornutzung von Definitivanlagen des IAG durch die Bau- und Montagebetriebe sowie die Übernahme von Leistungen durch den IAG berücksichtigt und stellt einen wirksamen Beitrag zur effektiven Nutzung des bereits realisierten Investitionsumfanges dar.

Es kann eingeschätzt werden, daß zur Minimierung des Bedarfs sowohl an Aufwand als auch an Fläche BE:

- die zeitweilige Nutzung vorgezogener errichteter Definitivanlagen wie
 - . Lager- und Werkstatteinrichtungen
 - . Sozial- und Bürogebäude
 - . Versorgungs- und Verkehrseinrichtungals BE- Objekte erfolgen
- die produktions- und technologischen Linien des GAN und dessen HAN eingerichtet werden, die unter anderem durch neue Organisation der Bau- und Montagetechnologie sowie durch den Einsatz eigeninvestierter Rationalisierungsmittel der GAN/HAN verminderten BE-Bedarf für den Bau- und Montageprozeß erfordern
- die für die ursprünglich vorgesehene 440-MW-KKW-Variante errichtete BE nach erforderlicher Adaption in die BE der 1000-MW-Variante integriert wurde
- alle im definitiven Bereich verfügbaren Flächen in Übereinstimmung mit dem BMT-Ablauf für objektbezogene BE genutzt werden
- für örtlich von den Hauptanlagen getrennte Definitivobjekte optimale BE zur Entlastung der zentralen BE errichtet werden
- zur Versorgung mit den erforderlichen Baumedien Haupt- und Reserveversorgungen errichtet werden, die allen Anforderungen an die Betriebs- und Versorgungssicherheit gerecht werden.

Flächen

Bezogen auf die Werkfläche der definitiven Betriebsanlagen der 1. und 2. Baustufe von 2,64 Mio m², für deren Realisierung die BE ausgelegt ist, beträgt das Verhältnis der zeitweilig genutzten Fläche

1,268 Mio m² Netto = 48 %

1,427 Mio m² Brutto = 54 %

Im Vergleich zu den KKW Saporoshe (SU) 81,12 %
und KKW Temelin (CSSR) 82,42 %

ergibt sich eine flächenmäßig kleinere BE für das KKW Stendal.

Zugrunde liegender AK-Einsatz

Die Entwicklung der Arbeitskräfte auf der Baustelle wurde vom GAN aus dem materiellen Kapazitätsverlauf und der Arbeitsproduktivität der Bau- und Ausrüstungsbetriebe ermittelt und ist nachfolgend dargestellt:

Kapazitätsverlauf (AZA) in AKa:

Gesamt	bis 89	90	91	92	93	94	95	96	97
131376	48242	9885	11595	13795	13637	12045	11268	8663	8160

Daraus ist ersichtlich, daß in der Spitze 13800 Arbeitskräfte auf der Baustelle eingesetzt sein werden. Daraus ergeben sich außerordentlich hohe Anforderungen zur Gewährleistung der komplexen Betreuung und Versorgung.

Zur Sicherung der Versorgung wurde ein HAN-Versorgung eingesetzt, der auf der Baustelle 3 Bauküchen, das definitive Werkrestaurant und mehrere Verkaufsstellen sowie im Territorium Stendal 3 Gaststätten für die Bau- und Montagearbeiter betreibt.

Die Unterbringung der Bau- und Montagearbeiter erfolgt in zu Lasten der Grundinvestition errichteten Wohnungen entsprechend der dafür geltenden staatlichen Normative. Zur Betreuung der Wohnunterkünfte wurde ein HAN AWU festgelegt.

Weitere Maßnahmen zur Sicherung der medizinischen, kulturellen und sportlichen Betreuung, wurden im Territorial abgestimmten Objektprogramm eingeordnet und zum großen Teil realisiert.

Materieller Aufwand

Der materielle Aufwand der BE 1. Baustufe beträgt

Gesamt	674 MioM
Bau	399 MioM
Ausrüstung	275 MioM

Flächenbedarf der BE

Das gesamttechnologische Erfordernis (Nettofläche) errechnet aus Massenangaben und Erfahrungswerten beträgt 970 190 m². Daraus ergibt sich eine notwendige Bruttofläche von 1 097 000 m².

Auf Grund der Erweiterung der BE-Ausrüstung zur Erhöhung der Vormontage auf der Baustelle (Grundlage ist die verteidigte Vormontagekonzeption) verändert sich die benötigte Fläche um

225 000 m ²	Vormontagefläche Brutto
198 000 m ²	Vormontagefläche Netto
105 000 m ²	Regenwasserrückhaltebecken Brutto
100 000 m ²	Netto

Damit beträgt die Gesamtfläche 1 427 000 m² Brutto bzw. 1 268 190 m² Netto für die 1. und 2. Baustufe.

Der BE-Umfang an wesentlichen Objekten umfaßt:

Vormontage- und Werkstatthallen	51 320 m ²
Vormontage- und Freilagerflächen	352 512 m ²
Tagesunterkünfte	30 020 m ²
Bürounterkünfte	25 350 m ²

Es werden 92 380 m² Definitivanlagen für die BE vorgeplant. Im Territorium werden als BE 8 500 m² genutzt.

Kennziffernvergleich

Investitionen

Investaufwand BE	674 MioM
gesamt in %	3,3
Bau in % zum Gesamtumfang Bau	7,1
Ausrüstung in % zum Gesamtumfang Ausr.	2,2

Im Vergleich zum Normativ des BE-Aufwandes der konventionellen Kraftwerke in Höhe von 4,2 % ergibt sich für das KKW Stendal eine Unterschreitung von 0,9 %.

4. Ökonomie des Vorhabens

4.1 Technisch-ökonomische Hauptkennziffern

Kapazitätswachstum	MW	2 x 1000
Arbeitsverfügbarkeit im Jahresdurchschnitt	%	80,1
Leistungsverfügbarkeit zum Hauptkontrollzeitpunkt	%	80,1
Höchstmögliche Leistung im Jahresdurchschnitt	MW	1966
Vollastbenutzungstunden/Jahr	h	7017
Elektrischer Eigenbedarf	MW	70,0
Investitionsaufwand materiell	Mio M	
gesamt	Mio M	20226,2
Bau	Mio M	5232,0
Ausr.	Mio M	12379,7
dav. Import	Mio VGW	4472,3
Sonstiges	Mio M	2240,0
Erlöse aus Arbeit	Mio M	529,4
Erlöse aus Leistung	Mio M	1797,2
Gesamtselbstkosten der real. finanzgepl. Warenproduktion	Mio M	1409,8
Gewinn (einheitl. Betriebserg.)	Mio M	916,8
Nettogewinn	Mio M	881,7
Finanzbedarf gesamt	Mio M	20 026,5
dav. verz. Kredite	Mio M	6 008,0
dav. unverz. Kredite	Mio M	13 824,7
aus Nettogewinn	Mio M	-
Rückflußdauer	a	19,3
Investitionsquote (Basis Nettoprod.)	M/TM	60,06
Arbeitsproduktivität (Basis Nettoprod.)	TM/AK	566,9
Kosten je 100 M/Warenprod.	M	60,59

4.2. Personalprojekt und Sicherung des Arbeitskräftebedarfes

4.2.1. Zielstellung

Bei der Erarbeitung des Personalprojektes wurde davon ausgegangen, daß die personelle Sicherstellung für die Absicherung des Probetriebes des ersten 1000-MW-Blockes und der nachfolgenden Blöcke im VEB KKW Stendal sowie die Gewährleistung eines sicheren, störungsfreien und ökonomischen Betriebes der Anlagen eine wesentliche Voraussetzung ist.

Auf der Grundlage des vorliegenden Personalprojektes werden zielgerichtet gewährleistet:

- die Planung und Sicherung des Arbeitskräftebedarfes,
- die umfassende fachliche und psychologische Aus- und Weiterbildung des Personals
- die Planung des Einsatzes zur produktionstechnischen Ausbildung,
- die Sicherung der Aus- und Weiterbildungskapazitäten,
- die Ableitung von Maßnahmen zur Sicherung entsprechender Arbeits- und Lebensbedingungen für die Werktätigen.

Das vorliegende Personalprojekt hat zur Grundlage das Personalprojekt vom 4. 10. 1984, und es fanden weiterhin Beachtung:

- die Übernahme von Erfahrungen anderer Kraftwerke, insbesondere die des Stammbetriebes des VEK KKW,
- neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik,
- internationale Vergleiche,
- die staatlichen Forderungen für KKW-Zulassungen,
- die Forderungen zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit.

4.2.2. Prämissen zur Erarbeitung des Personalprojektes

- Der im Personalprojekt ausgewiesene Personalbedarf bezieht sich auf den in der Aufgabenstellung zum Gesamtvorhaben ausgewiesenen Anlagenumfang und den präzisierten Arbeitstermin II/1994 für die Aufnahme des Probetriebes Block 1.
- Der ausgewiesene Gesamtbeschäftigtenfaktor von 0,80 AK/MW beinhaltet den Personalbedarf für den normalen KKW-Betrieb.
- Für das KKW mit 4 x 1000 MW wurde ein Verhältnis der Gewerke der Instandhaltung

Vorbereitung : Bauinstandhaltung : Werkstofftechnik :
E-Technik : BMSR-Technik : Mechanik

wie

4,5 : 7,5 : 9,0 : 15,0 : 24,0 : 40,0

laut internationalem Trend angegeben und eingehalten.

- Betreuungsgrad

H/F-Kader : Produktionsarbeiter
1 : 1,98

Meister : Produktionsarbeiter
1 : 6,71

Unter Beachtung der genannten Prämissen werden mit dem vorliegenden Personalprojekt folgende Ergebnisse ausgewiesen:

	1. Baustufe	AK/MW	Endausbau	AK/MW
Gesamtbeschäftigte	1875	0,94	3215	0,80
- Querschnittsbereiche	443	0,22	648	0,16
- Bedienungspersonal	537	0,27	949	0,24
- Instandhaltungspersonal	895	0,45	1618	0,40
Vorbereitung, Leitung, Verwaltung (THG 3 bis 5)	333	0,17	505	0,13
Anteil Leitung/Verwaltung (THG 4 bis 5)	16,5 %		11,9 %	

In den Arbeitskräfteangaben zur 1. Baustufe sind nicht enthalten

- Vorlaufpersonal für die 2. Baustufe
- Personal für Investitionsvorbereitung und -realisierung
- Personal für die Bedienung, Wartung und Instandhaltung von Anlagen der Baustelle
- Betreuungs- und Versorgungspersonal für die Baustelle

4.2.3. Arbeitskräfteentwicklung in Abhängigkeit von der Blockinbetriebnahme

Angaben in Personen	1990	1991	1992	1993	1994 Bl.1	1995	1996 Bl.2
gesamt	1046	1150	1254	1404	1554	1704	1875
- Bereich Produktion	762	856	950	1070	1190	1310	1432
- übrige Bereiche	284	294	304	334	364	394	443
Zuwachsrate		104	100	150	150	150	171

4.2.4. Gesamtübersicht Personalstruktur für 2x1000 MW (1. Baustufe)

	Arbeitskräfte			Tätigkeitsgruppen									Qualifikation					
	gesamt	L/V	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AN	FA	H	T	FS	HS
L	53	13	24,5	4	10	-	7	6	-	-	-	26	5	19	-	-	15	14
S	23	23	100,0	-	-	-	5	18	-	-	-	-	-	4	-	-	3	16
H	26	26	100,0	-	-	-	6	20	-	-	-	-	-	13	-	-	9	4
K	24	24	100,0	-	-	-	2	22	-	-	-	-	-	6	-	-	16	2
Ö	25	25	100,0	-	-	-	4	21	-	-	-	-	-	6	-	-	12	7
T	18	15	83,3	-	-	3	3	12	-	-	-	-	-	5	-	-	7	6
N	100	7	7,0	36	1	-	4	3	-	-	-	56	-	42	6	-	39	13
D	124	29	23,4	42	1	-	6	23	-	12	-	40	11	83	8	-	21	1
R	50	8	16,0	-	-	-	4	4	42	-	-	-	-	20	-	-	8	22
Qu	443	170	38,4	82	12	3	41	129	42	12	-	122	16	198	14	-	130	85
P/PN	10	10	100,0	-	-	-	2	8	-	-	-	-	-	2	-	-	3	5
PK	770	50	6,5	492	215	3	25	25	-	-	-	10	4	422	98	6	91	149
PR	519	48	9,2	337	112	22	29	19	-	-	-	-	-	295	37	-	55	112
PT	68	11	16,2	10	39	8	5	6	-	-	-	-	-	18	2	-	8	40
PS	65	4	6,2	37	20	4	3	1	-	-	-	-	-	36	5	2	1	21
P	1432	123	8,6	876	386	37	64	59	-	-	-	10	4	773	162	8	158	327
KKW	1875	293	15,6	958	398	40	105	188	42	12	-	132	20	971	176	8	288	412

- 1 Produktionspersonal
- 2 Ing.-techn. Personal
- 3 Prod.-Vorbereitungspersonal
- 4 Leitungspersonal
- 5 Verwaltungspersonal
- 6 EDV-Personal
- 7 Betreuungspersonal
- 8 Pädagogisches Personal
- 9 übriges Personal

4.3. Finanzierungsmodell und Reproduktionsbedingungen im Kombinat Kernkraftwerke "Bruno Leuschner"

Für das Hauptvorhaben wurden für die Finanzierung des Investitionsaufwandes nur Staatshaushaltsmittel (unverzinsliche Kredite) und verzinsliche Kredite eingesetzt. Der Einsatz eigener Mittel (Amortisationen und Umverteilungen des wirtschaftsleitenden Organes) die in den Vorjahren bereits erfolgten, wurden bei dem Einsatz der Staatshaushaltsmittel berücksichtigt.

Danach ergibt sich folgende Investitionsfinanzierung:

- eigene Mittel	193,8 Mio M	1,0 %
- Staatshaushaltsmittel (unverzinsl. Kredite)	13824,7 Mio M	69,0 %
- verzinsliche Kredite	6008,0 Mio M	30,0 %
	20026,5 Mio M	

Als Kreditlaufzeit wurden 5 Jahre mit einem Zinssatz von 1,8 % angesetzt.

Die Tilgung beginnt ab 1. 1. des auf die Inbetriebnahme folgenden Jahres (1996 für Block 1 und 1998 für Block 2) und ist im Jahre 2002 beendet.

Dabei kann für den Zeitraum bis zum Jahre 2000 die Tilgung der verzinslichen Kredite nicht voll aus den betrieblichen Mitteln (Amortisationen/Nettogewinn) gedeckt werden, so daß für den genannten Zeitraum noch 7,6 % der benötigten Tilgungssumme durch Umverteilungen zu decken wären.

Für das Finanzierungsmodell der "Eigenverantwortlichen Investitionen" (Objekte außerhalb des Hauptvorhabens die mit gesonderten Dokumenten vorzubereiten sind) wurden für die Investitionsfinanzierung die Finanzierungsquellen angesetzt, die in den entsprechenden Vorbereitungsdokumenten (AST/GE) ausgewiesen sind.

Für das Objekt "Zentrallager für abgebrannte Brennstoffkassetten (ZAB)" wurden die Finanzierungsquellen angesetzt, wie sie für das Hauptvorhaben angewendet würden mit 70 % Staatshaushaltsmittel (unverzinsliche Kredite) und 30 % verzinsliche Kredite.

Daraus ergibt sich folgende Investitionsfinanzierung:

- eigene Mittel	60,8 Mio M	14,7 %
dar. aus Umverteilungen	2,0 Mio M	
- Staatshaushaltsmittel (unverzinsliche Kredite)	174,0 Mio M	42,0 %
- verzinslicher Kredit	179,0 Mio M	43,3 %
	413,8 Mio M	

Die Kreditlaufzeit wurde mit 5 Jahren und einem Zinssatz von 5 % bzw. für das "Zentrallager für abgebrannte Brennstoffkassetten" von 1,8 % angesetzt.

Als Tilgungsbeginn wurde jeweils der 1. 1. des auf die Inbetriebnahme folgenden Jahres angesetzt.

Auch hier ist, wie beim Hauptvorhaben, für die Tilgung der verzinlichen Kredite von Umverteilungen mit einem Anteil von 12,6 % für den Zeitraum bis zum Jahre 2000 erforderlich.

Finanzierungsmodell - Hauptvorhaben -
(Werte in Mio€)

Jahr	Investitionsfinanzierung			Kredittilgung					Kreditvolumen am Jahresende				
	Fin.Red. gesamt	dar. Abschl.	Finanzierung aus	insg. Finanz. aus			insg. Finanz. aus						
			Amort.	NG	Umvert.	eigene Mittel gesamt	Staats- haush.- mittel	verzinsl. Kredit	Amort.	NG	Umvert.		
88 Ist	1647,0	1152,5	4,5	-	189,3	193,8	1453,2	-					
89 v. Ist	1028,6	950,0	-	-	-	-	1028,6	-					
90 PE	772,7	700,0	-	-	-	-	772,7	-					
per 1990	3448,3	2802,5	4,5	-	189,3	193,8	3254,5	-	-			-	
1991	1083,3	1000,0	-	-	-	-	1083,3	-	-			-	
1992	1129,8	1000,0	-	-	-	-	1129,8	-				-	
1993	991,6	800,0	-	-	-	-	991,6	-				-	
1994	483,4	397,5	-	-	-	-	483,4	-				-	
1995	9173,0	-	-	-	-	-	4968,0	4205,0				4205,0	
1996	61,4	-	-	-	-	-	61,4	-	841,0	556,1	-	284,9	3364,0
1997	3080,7	-	-	-	-	-	1277,7	1803,0	841,0	708,7	132,3	-	4324,0
1998	-	-	-	-	-	-	-	-	1202,0	818,9	273,7	109,4	3124,0
1999	575,0	-	-	-	-	-	575,0	-	1202,0	824,7	370,1	7,2	1922,0
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	1202,0	845,3	356,7	-	720,0
	20026,5	6000,0	4,5	-	189,3	193,8	13824,7	6008,0	5288,0	3753,7	1132,8	401,5	
							0,97 %	69,03 %	30,00 %				

Tilgung bis 2002

720,0

Finanzierungsmodell - sonstige Objekte -
(Werte in MioM)

Jahr	Investitionsfinanzierung						Kredittilgung			Kredit- volumen am Jahres- ende
	Fin.-Bed. ges.	Deckung aus		Fin.-Bed.			Tilgung aus			
		Amort.	Umvert.	Eigenm.	unverz.	verz.	ges.	Amort.	Umvert.	
bis 1990	27,7	16,9	-	16,9	-	10,8	1,0	1,0	-	9,8
1991	14,5	9,0	1,0	10,0	-	4,5	2,2	-	2,2	12,1
1992	66,9	6,7	-	6,7	-	60,2	2,2	2,2	-	70,1
1993	45,7	17,2	1,0	18,2	-	27,5	14,6	-	14,6	83,0
1994	5,4	5,4	-	5,4	-	-	20,5	20,5	-	62,5
1995	3,6	3,6	-	3,6	-	-	19,5	19,5	-	43,0
1996	-	-	-	-	-	-	18,5	18,5	-	24,5
1997	-	-	-	-	-	-	18,5	18,5	-	6,0
1998	250,0	-	-	-	174,0	76,0	6,0	6,0	-	76,0
1999	-	-	-	-	-	-	15,2	15,2	-	60,8
2000	-	-	-	-	-	-	15,2	15,2	-	45,6
ges.	413,8	58,8	2,0	60,8	174,0	179,0	133,4	116,6	16,8	
%				14,7	42,0	43,3				
Tilgung bis 2003							45,6			

5. Territoriale Einordnung und Entwicklung der Arbeits- und Lebensbedingungen

Die für die Errichtung und den späteren Betrieb des Kernkraftwerkes Stendal erforderlichen territorialen Maßnahmen und Anforderungen sind in Übereinstimmung mit dem Rat des Bezirkes Magdeburg langfristig abgestimmt und in entsprechender Vereinbarung bzw. im "Territorial abgestimmten Objektprogramm" (TAOP) untersetzt. In Auswertung der Beratungen der Regierungskommission für Kernkraftwerke wurde das TAOP 1988 präzisiert und durch Beschluß des Rates des Bezirkes Magdeburg vom 9. 12. 1988 bestätigt.

Bei der Realisierung der Maßnahmen bestehen teilweise erhebliche Arbeitsrückstände und es kann die Aussage getroffen werden, daß

- die herausgebildeten territorialen Hauptauftragnehmer die Betreuungs- und Versorgungsaufgaben realisieren und auf die steigenden Anforderungen eingestellt sind,
- alle wesentlichen materiell-technischen Voraussetzungen zur

Gewährleistung eines guten Niveaus der Arbeits- und Lebensbedingungen für die Bau-, Montage- und Energiearbeiter geschaffen wurden bzw. für die Folgejahre geplant sind.

Die Ansiedlung von Stammbeflegschaften bzw. die Unterbringung in Arbeiterwohnheimen erfolgt ausschließlich in Neubauwohnungen und vor allem konzentriert in Stendal-Stadtsee und Stendal-Süd. Zur Sicherung des erhöhten Ansiedlungsbedarfes in Stendal-Süd wird gegenwärtig ein Komplex von 220 Wohnungseinheiten mit dazugehörigen Versorgungs- und Betreuungseinrichtungen in Arneburg als Arbeiterwohnunterkünfte vorbereitet.

Bei der termingerechten Realisierung der Maßnahmen bestehen derzeit erhebliche Probleme.

Für die Sicherung des Wohnraumbedarfes über das Jahr 1992 hinaus war der Standort Stendal-Süd III vorgesehen. Verbindliche Entscheidungen dazu stehen noch aus.

Im Rahmen des komplexen Wohnungsbaues werden aus Fonds des Ministeriums für Kohle und Energie zusätzlich Objekte für die umfassende Versorgung und Betreuung der Bau-, Montage- und Energiearbeiter realisiert, u.a. Bauarbeitergaststätten, Kaufhallen, Jugendklubs und andere Gemeinschaftsinvestitionen sowie eine kulturelle Mehrzweckeinrichtung.

Zur umfassenden medizinischen Versorgung wurde die Betriebspoliklinik errichtet. Sie soll um eine Physiotherapie erweitert werden.

Durch territoriale Investitionen wird die Infrastruktur entsprechend der Entwicklung der Stadt und des Kreises wesentlich erweitert, u. a. durch einen neuen Backwarenbetrieb, Chemische Reinigung, Rekonstruktion Fleischkombinat.

Für die Ausbildung und ständige Qualifizierung des künftigen Betreiberpersonals wird in Stendal ein Komplex bestehend aus Polytechnik, Betriebsberufsschule, Betriebsakademie und Kernkraftwerkstrainer vorbereitet. Bei der Realisierung dieser Objekte zeichnen sich ebenfalls Terminverzögerungen ab.

Mit dem vorgesehenen Einsatz sowjetischer Montagekollektive am KKW Stendal ab 1991 sind die erforderlichen Unterkünfte und Wohnungen im jetzt geplanten Umfang noch nicht gesichert. Für eventuell erforderliche Kapazitäten an Kinder- und Schuleinrichtungen sind ergänzende Festlegungen zum TAOP nach Vertragsabschluß notwendig.

Grundsatzentscheidung KKW Stendal, 1. Baustufe

Festlegungsvorschläge

1. Der mit der Grundsatzentscheidung KKW Stendal - 1. Baustufe nachgewiesene Investitionsumfang wird als Grundlage für die termingerechte Inbetriebnahme der Blöcke 1 und 2 in den Jahren

Block 1 II/1994 Probetrieb II/1995 Dauerbetrieb

Block 2 II/1996 Probetrieb II/1997 Dauerbetrieb

bestätigt.

Die zuständigen Kombinate, Betriebe und Einrichtungen haben zu sichern, daß die ausgewiesenen Liefer- und Leistungsanteile in vollem Umfang vertraglich gebunden und zu den festgelegten Terminen in die Pläne eingeordnet werden.

2. Der dem materiellen Kapazitätsverlauf zu Grunde liegende Generalablaufplan ist so zu überarbeiten, daß Übereinstimmung zwischen

- den in den verbindlichen Angeboten der Hauptauftragnehmer enthaltenen Leistungen

- den einzusetzenden Bau- und Montagekräften

- den zu erreichenden Bau- und Montageständen hergestellt

wird.

Zusätzlich aufzunehmen sind die materiellen Aufwendungen, die sich aus den technisch notwendigen, zum Zeitpunkt ökonomisch jedoch nicht eindeutig bestimmaren Objekten ergeben. Diese Objekte sind entsprechend der ausgewiesenen Ablaufkonzeption vorzubereiten und über den Staatsplan Investitionen in die Realisierung einzuordnen.

3. Die dem Hauptvorhaben KKW Stendal vor- bzw. nachgelagerten Folgeinvestitionen

- Umspannwerk Schwarzholz

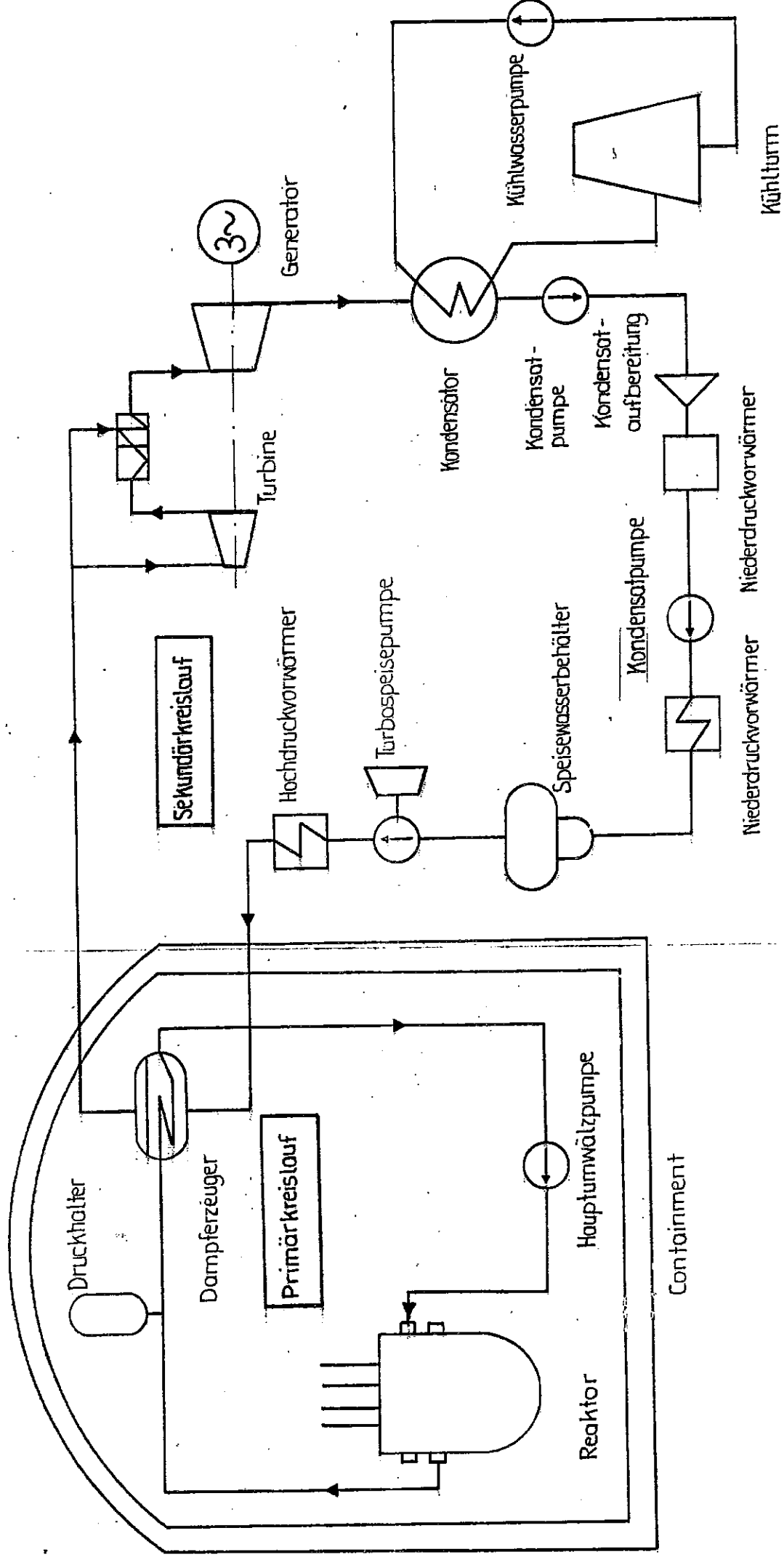
- Endlager für radioaktive Abfälle 2. Baustufe

- Fernwärmeauskopplung

sind so vorzubereiten, daß die termingerechte Inbetriebnahme auf der Grundlage genehmigungsfähiger Dokumentationen gesichert werden kann.

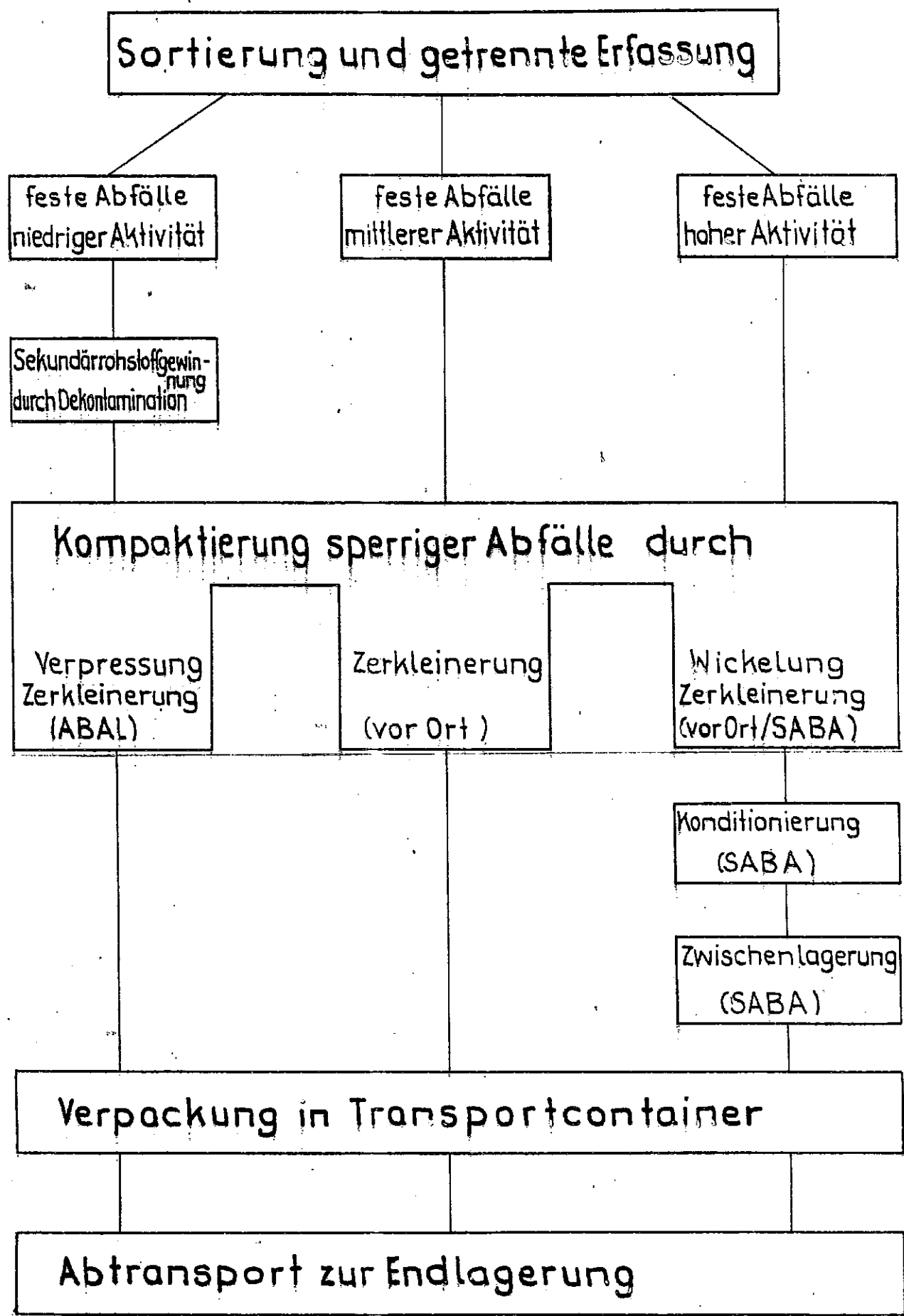
4. Die Prüfung des verbindlichen Angebotes für Mehraufwendungen in Folge Bauzeitverlängerung ist bis zum 31. 3. 1990 abzuschließen. Für die Ablösung der vorläufigen Preisanteile ist eine Konzeption vorzulegen, die eine maximale Preisablösung bis zum 31. 3. 1990 gewährleistet.

5. Die Versorgung mit frischem Kernbrennstoff ist im Zusammenhang mit der Rückführung abgebrannter Kernbrennstoffkassetten technisch und ökonomisch mit der UdSSR abzustimmen und vertraglich zu binden. Daraus folgende Investitionsmaßnahmen sind gesondert vorzubereiten.
6. Die Ergebnisse aus der einzuleitenden Eigenentwicklung von Ausrüstungen zur nuklearen Entsorgung sind so zu gestalten, daß das KKW Stendal über eine weltstandsgerechten Entsorgung verfügt. Die wissenschaftlich-technischen Forschungs- und Fertigungsergebnisse sind auf ihre Exportfähigkeit zu prüfen.
7. Durch permanente Weltstandsanalyse sowie Wissenschaftskooperation mit anderen Kernkraftwerken des In- und Auslandes ist zu gewährleisten, daß neue Erkenntnisse insbesondere zur weiteren Erhöhung der nuklearen und ökologischen Sicherheit im maximal möglichen Umfang in der Grundinvestition wirksam werden.
8. Die Verhandlungen zum Hauptliefervertrag mit der UdSSR zur vertraglichen Bindung insbesondere der wärmetechnischen Ausrüstungen sind bis zum 31. 3. 1990 zum Abschluß zu bringen. Dabei ist grundsätzlich davon auszugehen, daß die Ausrüstungen einschließlich zugehöriger technischer Dokumentationen, Abnahmedokumente und Materialzertifikate dem international üblichen bzw. gesetzlich geregelten Standard entsprechen.
9. Die im "Territorial abgestimmten Objektprogramm" ausgewiesenen Objekte zur Sicherung der Arbeits- und Lebensbedingungen für das Bau-, Montage- und Betriebspersonal sind durch die zuständigen Planträger vorrangig in die Pläne 1990 und 1991-1995 eizuordnen und vollständig vertraglich zu binden.



Technologisches Prinzipschaltbild des KKW Stendal

Schema der Aufbereitung und Entsorgung fester radioaktiver Abfälle



Schema der Aufbereitung und Entsorgung flüssiger radioaktiver Abfälle

