

6. UMWELTAUSWIRKUNGEN, DIE MIT DER VORBEREITUNG EINER  
BETRIEBSZEITVERLÄNGERUNG IN ZUSAMMENHANG GEBRACHT WERDEN KÖNNEN

Inhaltsverzeichnis

6. UMWELTAUSWIRKUNGEN, DIE MIT DER VORBEREITUNG EINER BETRIEBSZEITVERLÄNGERUNG IN ZUSAMMENHANG GEBRACHT WERDEN KÖNNEN .....	2
6.1. Radiologische Auswirkungen .....	3
6.2. Traditionelle Umweltauswirkungen .....	4
6.3. Territoriale Ausbreitung der Wirkungsprozesse .....	19

## 6. UMWELTAUSWIRKUNGEN, DIE MIT DER VORBEREITUNG EINER BETRIEBSZEITVERLÄNGERUNG IN ZUSAMMENHANG GEBRACHT WERDEN KÖNNEN

Erstrangiges Ziel gegenständlichen Kapitels ist es einerseits die an die Vorbereitungen einer Betriebszeitverlängerung gebundenen Umweltfolgen andererseits aber auch jene zu bestimmen, die zwar nicht zu diesem Teil gehören, aber mit den nötigen Instandhaltungs- und Entwicklungsarbeiten der ursprünglich geplanten Betriebszeit in Zusammenhang stehen. Die Untersuchung der Tätigkeiten, die nicht unmittelbar mit einer Betriebszeitverlängerung verbunden sind, erweist sich deshalb als notwendig, weil nur mit dem Ergebnis der Realisierung dieser der technische Zustand, mit dem die Betriebszeitverlängerung in engstem Konnex steht, bestimmt werden kann. (Die mit diesen Eingriffen einhergehenden eventuell eintretenden Veränderungen im Umweltzustand müssen bei der Klassifizierung ebenso in Betracht gezogen werden.) Ein wesentlicher Punkt ist, dass es zur Betriebszeitverlängerung nach einer Leistungssteigerung käme, da die Atomkraftwerk Paks AG die Leistung der einzelnen Blöcke in den kommenden fünf bis sechs Jahren auf nominell 500 MW anheben möchte (Mit der Einbeziehung neuer Brennstoffe, der Veränderung der Laufräder der Pumpen im Hauptkreislauf und der Steigerungsleistung der Einrichtungen im Sekundärkreis).

In Kapitel 3 wurden bereits jene Tätigkeiten (in erster Linie die regelmäßigen Wartungs- und die Rekonstruktionsarbeiten) voneinander getrennt, die im AKW bis zum Ende der jetzt geplanten Betriebszeit für einen sicheren Betrieb notwendig sein werden. (wobei diese natürlich auch im Falle einer Betriebszeitverlängerung laufend getätigt werden müssten), und jene gezielten Wartungsarbeiten, deren Ziel schon die Ermöglichung der verlängerten Betriebszeit wäre. Aus diesem Kapitel ging auch eindeutig hervor, dass aus technischer Sicht die **Betriebszeit des Atomkraftwerks unter Anwendung der entsprechenden Vorgangsweisen zur Behandlung der Alterserscheinungen verlängerbar ist, und dass man einen Teil der dazu nötigen Tätigkeiten auch bereits für einen sicheren Betrieb der dreißigjährigen Laufzeit ausführen muss.**

**Als Ergebnis der Durchführung der im 3. Kapitel beschriebenen Wartungs- und Rekonstruktionsarbeiten könnte ein weiterer zwanzigjähriger Betrieb des AKW den jeweils gültigen Sicherheitserfordernissen entsprechend, von Fall zu Fall auf einem diese überschreitenden technischen und Sicherheitsniveau erfolgen.**

Im Verlauf der geplanten Betriebszeitverlängerung des Atomkraftwerks war die Überprüfung des technischen Zustandes ein erster Schritt. Aus diesem heraus mussten die nötigen Eingriffe festgelegt werden, die – wie aus Kapitel 3 ersichtlich – in erster Linie Wartungs- und zu einem geringeren Teil Bau- und Rekonstruktionstätigkeiten sind. Darüber hinausgehend sind auch Entwicklungstätigkeiten im Bereich des Einrichtungs- und des Sicherheits-Monitoring zu erwarten. Die zu erwartenden Umweltauswirkungen und Wirkungsprozesse sind im allgemeinen dem Typus der normalen Wartungstätigkeit zuzuordnen, das heißt in der Aufbauphase der untersuchten Tätigkeit wird nicht die Bautätigkeit die entscheidende sein (wie wir dies bei einer Umweltverträglichkeitsprüfung bezüglich von neuen Investitionen gewohnt sind).

**Die technischen Lösungen und konkreten Ausführungspläne, für die normalen Arbeiten bzw. die über diese hinausgehenden, die Alterungserscheinungen behandelnden Tätigkeiten, die sich aus der technischen Überprüfung ergeben haben, sind noch nicht in allen Fällen detailliert ausgearbeitet worden.** Dies ist nämlich ein laufender und gradueller Übergang, der erst zwischen 2007 und 2012 abgeschlossen werden muss. Unsererseits verursacht dies bei gegenständlicher Vorstudie zur Umweltverträglichkeitsprüfung deshalb keine größeren Probleme, weil ein Großteil der Arbeiten auch ohne Betriebszeitverlängerung erfolgen müsste, diese daher im Verfahren bezüglich der Betriebszeitverlängerung keine Rolle spielen. Eigentlich heißt das, dass **wir uns mit den Umweltauswirkungen der Eingriffe, die zu einem sicheren Betrieb der ursprünglich geplanten dreißig Jahre gehören, im gegenständlichen Dokument gar nicht beschäftigen müssten.** Aber eben diese Eingriffe, die bereits früher getätigt worden sind, um die Alterungsprozesse zu verhindern oder sie eben auch zu überwinden, oder auch die später erfolgten Eingriffe, werden den folgenden Betrieb und damit die Umweltauswirkungen bestimmen. Daher erscheint es als **notwendig die technischen Parameter dieser Eingriffe zu sammeln und vorzustellen, die bei Beginn der Betriebszeitverlängerung die Einrichtung charakterisieren werden.** Hier müssen wohl in erster Linie jene technischen Charakteristika angeführt werden, die von den jetzigen abweichen, und daher im Vergleich zum gegenwärtigen Betrieb eventuell zu Veränderungen induzieren werden.

Im Vergleich zu den für einen dreißigjährigen Betrieb notwendigen minimalen Wartungsarbeiten geht die Annahme einer Betriebszeitverlängerung häufig nur mit jener Auswirkung einher, dass man zeitgemäßere, bessere, langlebigere, teurere Stoffe, Lösungen und Einrichtungen verwendet als man dies ohne eine Betriebszeitverlängerung getan hätte (vgl. die Rekonstruktionsarbeiten an einem Gebäude, oder den Fall der Erneuerung oder des Tausches einer Pumpe).

Gleichzeitig heißt dies auch, dass im Besitz unserer gegenwärtigen Kenntnisse es auch keiner detaillierten Analyse der Umweltauswirkungen der ersten Phase der geplanten Tätigkeit bedarf. Deshalb war auch die Erstellung eines Wirkungsprozessdiagramms nicht notwendig (und auch nicht möglich). Bei einigen Gebäuden, Aufbauten, technologischen Einrichtungen wurden aber unsererseits Umweltauswirkungen (deren Art und zu erwartendes Ausmaß) bereits angeführt, die sich eventuell aus dem Zusammenhang mit der Behandlung der Alterserscheinungen und der Leistungssteigerung ergeben.

Die Schaffung der Bedingungen für eine Betriebszeit, die über die ursprünglich geplante hinausgeht, wird über die planmäßige und zeitlich getaktete Instandhaltungsarbeiten und Erneuerungen der Blöcke in der verbleibenden Zeit realisiert. Was ihr Ausmaß und ihren Charakter betrifft unterscheiden sich diese Arbeiten nicht von den bis jetzt ausgeführten Wartungs- und Erneuerungsarbeiten, sind doch die bis jetzt im Zuge der Wartungen ausgeführten Maßnahmen zur Steigerung der Sicherheit (Verstärkung gegen seismische Belastungen, Rekonstruktion des Reaktorschutzsystems, Tausch der Turbinenkondensatoren) durchaus vergleichbar jenen Arbeiten sind, die im Rahmen einer Betriebszeitverlängerung notwendig sein werden.

## 6.1. Radiologische Auswirkungen

Gemäß den Erfahrungen, die im Rahmen der Wartungen und Erneuerungen bezüglich der Aktivität und Verschmutzung gemacht worden sind:

- Mit einer maßgeblichen Erhöhung der atmosphärischen Emissionen ist nicht zu rechnen. Zu beachten ist hingegen, dass die Hauptreparaturen für vierzig bis sechzig Prozent der jährlichen Emissionen verantwortlich zeichnen, es ist mit einer weiteren Fortsetzung dieser Praxis zu rechnen;
- Auch bei Emissionen ins Wasser ist nicht mit einer maßgeblichen Steigerung zu rechnen, da die in der Kontrollzone anfallenden Abwässer vom Sammel- und Entsorgungssystem des Kraftwerkes gesammelt werden, aber auch hier zeichnet die Wartungszeit für dreißig bis 55 Prozent der Jahresemissionen;
- Die Menge des anfallenden festen, geringfügig und mittel radioaktiven Stoffs betrug in der bisherigen Betriebsphase bei vier Blöcken jährlich hundert bis 124 m<sup>3</sup>, deren vorübergehende Lagerung in 200-Liter-Metallfässern erfolgt. In den letzten Jahren (2000-2005) war eine leichte Steigerung des Volumens der festen Abfallstoffe zu verzeichnen, die Abfallproduktion betrug durchschnittlich 170 m<sup>3</sup>/Jahr. In der Zukunft ist – unter einer konservativen Berechnung – mit einem Anstieg der Menge des radioaktiven Abfalls auf 190 m<sup>3</sup> zu rechnen. Die Orte, wo radioaktiver Abfall wegen der Wartungsarbeiten anfällt, wurden der Einfachheit halber in den letzten Spalten der Tabellen 6.1. und 6.2. angeführt;
- Eine spürbare Veränderung bezüglich der flüssigen Emissionen war im Zuge der Instandhaltungsarbeiten nicht zu verzeichnen;
- Ein bedeutenderer Anstieg des festen Abfalls ist im Zuge der Säuberung der Folgen des Störfalles in Block 2 zu erwarten, ähnlicherweise verursachte die Liquidierung der Folgen des Störfalles einen beträchtlichen Mehrausstoß an flüssigen Schad- und Abfallstoffen – diese Tätigkeit ist Gegenstand eines eigenen Zulassungsverfahrens;
- Wegen der Verzögerung der Forschungsarbeiten bezüglich der geplanten Endlagerstätte, an der radioaktive Müll endgültig untergebracht werden soll und des zusätzlichen Abfalls, der im Zuge des Störfalles in Block 2 anfiel sowie wegen der Bedürfnisse, die sich aus der Einführung der Technologie zur Volumenreduzierung des flüssigen Abfalls ergaben, musste die Lagerkapazität für die vorübergehende Lagerung radioaktiven Mülls auf dem Betriebsgelände erweitert werden. Im Rahmen dessen initiierte die Atomkraftwerk Paks AG die Erweiterung des Behälterparks für flüssigen Abfall in den Behelfsbauten. Das Ausmaß der erweiterten Lagerkapazität wurde – mit der Einführung der Technologie zur Volumenreduzierung des flüssigen Abfalls – so festgelegt, dass sie bereits für eine

Betriebszeitverlängerung ausreichen wird. Auch die Lagerkapazitäten bezüglich der festen Stoffe sind beschränkt, reichen zur Zeit für sechs bis acht Jahre auf dem Betriebsgelände aus. Deshalb figuriert der Bau eines Gebäudes für die übergangsmäßige Lagerung von in Fässern gepackten und/oder gepressten Abfall auf dem Betriebsgelände in den Plänen des AKW. (Dessen Zulassung ist Gegenstand eines eigenen Zulassungsverfahrens.) Die Notwendigkeit der Erweiterung der Übergangslagerstätten (die bereits vor einer Betriebszeitverlängerung aktuell werden wird) hängt auch vom Ausbau einer endgültigen Lagerstätte ab, die in den Kompetenzbereich der RHK Kt, der Gesellschaft öffentlichen Rechts zur Entsorgung radioaktiven Mülls, gehört. Das Kraftwerk möchte in der Praxis der Behandlung des radioaktiven Mülls auch im weiteren das Entlastungsverfahren nach der Klassifizierung anwenden und den so entstehenden Industriemüll in entsprechenden Außenlagern deponieren.

- Die gegenwärtige Verschmutzung des Bodens und des Grundwassers wird sich wegen des laufenden Aktivitätszerfalls reduzieren, in der Strahlenbelastung der Bevölkerung und Fauna der Umgebung wird auch nach einer Betriebszeitverlängerung nicht ansteigen;
- Die Alterungsprozesse der technologischen Einrichtungen des Kraftwerks und die sich auf ihnen kumulierende Aktivität könnte bei den Betreiberpersonal eine erhöhte Dosisbelastung bewirken, doch ist dieser mit einer Kontrolle, Stärkung der Schutzeinrichtungen oder Dekontaminierung beizukommen. Dies kann bei der Bevölkerung zu keiner Mehrbelastung führen, bleibt doch die Wirkung der kumulierten Aktivität innerhalb der Systeme und den Gebäuden des Atomkraftwerkes oder innerhalb der Betriebsstätte.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass **wir in der Phase der Vorbereitung der Betriebszeitverlängerung bei den radiologischen Umweltauswirkungen im Vergleich zur gegenwärtigen Lage mit keiner maßgeblichen Mehrbelastung rechnen müssen.**

## 6.2. Traditionelle Umweltauswirkungen

Wie dies bereits zu Anfang des Kapitels ausgeführt wurde, bedeutet die Vorbereitung der Betriebszeitverlängerung zum Teil auch die Realisierung von Eingriffen, die für einen sicheren dreißigjährigen Betrieb nötig wären, die nur um einige zielgerichtete Arbeiten, die allein für eine Betriebszeitverlängerung nötig sind, ergänzt werden müssen. In den Tabellen 6.1. und 6.2. wurden die für einen sicheren Betrieb einzelner Einrichtungen bzw. einzelner technologischen Einrichtungen nötigen Eingriffe zusammengefasst.

Tabelle 6.1. Eingriffe bezüglich baulicher Strukturen, Bauten und deren Umweltauswirkungen

Benennung des untersuchten Elements	Gegenwärtiger Zustand, frühere Rekonstruktionsarbeiten	Alterungsprozesse	Nötige Eingriffe für den dreißigjährigen Betrieb	Zusätzliche Eingriffe für den fünfzigjährigen Betrieb	Umweltfolgen A/ der Alterserscheinung B/ der nötigen Eingriffe
<b>BAUSTRUKTUREN, EINRICHTUNGEN</b>					
<b>Betrieb-hauptgebäude</b>	keine Ordnungswidrigkeit	Korrosion des C-Stahls, Versteifung, Abnutzung der dekontaminierbaren Überzüge, Abnutzung der Dachisolierung, Dichtungen, mehrere Sprünge infolge ungleichmäßigen Absinkens	Reparatur der dekontaminierbaren Überzüge, des C-Stahls und der hermetischen Abdeckungen, Ermessung des Allgemeinzustandes der Dachisolierung, nötigenfalls Reparatur, Fassadenrekonstruktion, Reparatur der Dilatationselemente, Durchführung von Senkungsmessungen, regelmäßige Kontrolle der Sprünge	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise (z. B. Kontrolle der dekontaminierbaren Überzüge, nötigenfalls Reparatur, neue Zustandsermessung der Dachisolierung, Reparatur	A/im Prinzip kann sich aufgrund der Alterungsprozesse die Sicherheit vermindern, in der Praxis aber muss man bei entsprechenden Wartungen und Kontrollen mit keinen Emissionen in die Umwelt rechnen  B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend (+ ein wenig mehr an radioaktiver Belastung)
<b>Hilfsbauten</b>	keine Ordnungswidrigkeit	Korrosion der Stahlstrukturen, Abnutzung, Veralterung der dekontaminierbaren Überzüge, Abnutzung der Dachisolierung, oberflächliche Fehler an Fassadenbeton und Anstrich	Senkungsmessungen, fleckenartige Reparatur der kleineren mechanischen Verletzungen, Zustandsermessung der Dachisolierung, der Glasflächen und der Fassade, nötige Reparaturen	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/ mit Emissionen in die Umwelt ist nicht zu rechnen  B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend (+ ein wenig mehr an radioaktiver Belastung)*

\* Diese Abfallmengen wurden aufgrund des bisherigen Trends geschätzt und bei der Konzipierung zur Vorbereitung einer behördlichen Eingabe berücksichtigt. Die Menge ist im voraus nicht quantifizierbar, nach einer 23jährigen Betriebspraxis kann aber festgestellt werden, dass mit einer zehnpromzentigen Steigerung des radioaktiven Abfalls im Vergleich zum jetzigen Jahresdurchschnitt – das heißt mit 190 Kubikmeter bei einer Betriebszeitverlängerung zu rechnen ist.

<b>Dieselgeneratorgebäude</b>	Dichtungen der Glaswand der Fassade undicht, sonst keine Ordnungswidrigkeit	Korrosion der Stahlstrukturen, Abnutzung der Dachisolierung, kleinere Schäden an der Fassade	Dachisolierung, Reparatur der Stahlstrukturen und Fassade	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/ mit Emissionen in die Umwelt ist nicht zu rechnen B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend
<b>Gesundheitseinrichtungen</b>	Erneuerung der Dachisolierung, kleinere Reparaturen, für eine bessere Funktionsfähigkeit Umbauten im Inneren	Korrosion der Stahlstrukturen, Schäden an Abdeckungen und Überzügen, Abnutzung der Dachisolierung, kleinere Schäden an der Fassade	Dachisolierung, Reparatur der Stahlstrukturen und Fassade	Renovierung vorstellbar, andere Eingriffe an Betracht der durchgeführten Rekonstruktion nicht zu erwarten	A/ mit Emissionen in die Umwelt ist nicht zu rechnen B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend
<b>Chemische Wasseraufbereitung</b>	Isolierung des Daches durchgeführt	Korrosion der Stahlstrukturen, Beschädigung der Abdeckungen, die gegenüber chemischen Stoffen widerstandsfähig sind, Abnutzung der Dachisolierung, Fehler an Fassade	Rekonstruktion der Abdeckungen, die gegenüber chemischen Stoffen widerstandsfähig sind	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/ bei der Beschädigung der Abdeckungen, die chemischen Stoffen widerstehen, Emissionen möglich (Bodenverseuchung), praktisch ist aber bei Kontrolle und Wartung nicht damit zu rechnen B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend
<b>Belüftungsschornstein</b>	Zu einer Reparatur der beträchtlichen Zustandsverschlechterung ist es gekommen (Korrosion wegen schlechter Reinigung, schlechter Betonqualität, Abspringen von Betonschichten, Betonschäden)	Da die Rekonstruktion bereits mit einer entsprechenden Technologie erfolgte (Spritzbetonschichten – Injizierung der Freiräume) ist nicht mit einer Verschlechterung zu rechnen	Notwendige Reparaturarbeiten bereits ausgeführt	Malerarbeiten	A/ prinzipiell sind Sickerungen an dafür nicht vorgesehenen Stellen vorstellbar, die durchgeführten Reparaturarbeiten werden aber diese längerfristig vermeiden können B/ nicht zu erwarten

<b>Einrichtungen für Wasserauslass (Pumpen- und Filterhaus)</b>	Wassersickerung bei Eisenbetonwand im Filterraum, an de Oberflächen Kalkablagerungen, verkohlt	Korrosion der Teile aus C-Stahl, Wassersickerungen	Wegen der Sickerungen erscheint Aufschüttung einer wasserundurchlässigen Schicht auf der Seite des Wasserbereiches angebracht	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/Wassersickerung und damit Rückgang der Wassermenge kann vorkommen (kein bedeutende Umweltauswirkung), bei einer Beschädigung kann es aber vorkommen, dass das hinauskommende Wasser nicht ausreicht, was eine Abschaltung eventuell eine Havarie verursachen kann B/ nicht zu erwarten
<b>Wasserleitzentrale</b>	Korrosionsschäden an Eisenbetonwänden wurden mit Spritzbeton repariert, der gesundheitsschädigende Asbestzement ausgetauscht	Korrosion der Stahlstrukturen, natürliche Abnutzung des Innenbereichs	Rekonstruktion, in erster Linie des Innenbereichs	nicht zu erwarten (eventuelle Renovierung vorstellbar)	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Überläufe zur Niveauerhaltung</b>	Ungleichmäßiges Absinken	Schaden am Eisenbeton aus ungleichmäßigem Absinken und Erosion, Korrosion der Stahlstrukturen, entsprechende Maßnahmen (Bodenstabilisierung, Korrosionsschutz) führen zu <del>keinen Schäden</del>	Bodenstabilisierung, Reparatur der Dilatationsstruktur, Korrosionsschutz der Stahlstrukturen	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Kaltwasserkanal</b>	Keine Ordnungswidrigkeit beim Kanal, kann zur Schlammabildung kommen, bei der Kranstützmauer beim Hafan hat sich eine substantielle Verschlechterung gezeigt	Auffüllung des Bettes, Verschieben der Abdeckungen bei Aufbauten	Von Zeit zu Zeit Ausbaggern des Kanals, Wiederherstellung der Kranstützmauer	Von Zeit zu Zeit ausbaggern	A/ Schlammabildung – entnommenes Wasser zu wenig – Abschaltung des Blocks kann sich als nötig erweisen, Emissionen sind aber vermeidbar B/ Entsorgung des ausgegrabenen Schlammes
<b>Warmwasserkanal</b>	Fehler bei der Abdeckung am Bett und den Böschungswänden ausgebessert	Brüche an der Abdeckung, Verschiebung aufgrund des Wasserlaufs, Ausspülung der Böschung	Große Reparaturen nötig	Neue große Reparatur vorstellbar bzw. Bau eines Ergänzungsbaus	A/ kann sich mittelbar aus verseuchtem und wärmebelastetem Wasser ergeben B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering,

					Wirkungen unbedeutend
<b>Wasserstoffentwicklergebäude</b>	Erneuerung der Dachisolierung nötig	Korrosion der Betonstrukturen, Fehler in der Isolierung des Daches	Rekonstruktion, umfasst auch Isolierung des Daches	Die in der vorherigen Spalte beschriebenen Eingriffe wiederholen sich notwendigerweise, andere Eingriffe nicht zu erwarten	A/ nicht zu erwarten B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen (Luftverschmutzung, Lärm, Abfall), ihr Volumen gering, Wirkungen unbedeutend
<b>Gebäude der Wasserstoff-, Stickstoffbehälter</b>	Korrosionsschutz der Stahlstrukturen erfolgt	Korrosion der Stahlstrukturen, oberflächliche Schäden am Eisenbeton	Nur normale Wartung	Nur normale Wartung	A/ nicht zu erwarten (wenn die Behälter entsprechen) B/ nicht zu erwarten
<b>Andere Gebäude</b>	Gegebenheiten entsprechen allgemein denen von Industriebauten, Kontrolle und Wartung wie bei jenen		Nur normale Wartung	Nur normale Wartung	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Andere Einrichtungen</b>	Gegebenheiten entsprechen allgemein denen von ähnlichen Bauten, auch hier geschieht Kontrolle und Wartung zur Substanzerhaltung		Nur normale Wartung	Nur normale Wartung	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten

**Tabelle 6.2. Eingriffe bezüglich technologischer Einrichtungen und deren Umweltauswirkungen**

Benennung des untersuchten Elements	Gegenwärtiger Zustand, frühere Rekonstruktionsarbeiten	Nötige Eingriffe für den dreißigjährigen Betrieb	Zusätzliche Eingriffe für den fünfzigjährigen Betrieb	Umweltfolgen A/ der Alterserscheinung B/ der nötigen Eingriffe
<b>Reaktor: Reaktorbehälter</b>	Versprödung, Ermüdung der Metallteile, Erosion, Korrosion	Betriebsveränderungen bei den Behältern von Block 1 und 2, Anheben der Wassertemperaturen der ZÜHR Wasser und des Hydroakkumulators	Wärmebehandlung der Nähte bei Block 1, keine weiteren schwerwiegenden Eingriffe; die aufgrund der Generalüberholung 2005 angewandte Temperaturreduktion wird voraussichtlich auch die früher mit fünfzig Prozent angesetzten Wahrscheinlichkeit einer Wärmebehandlung senken	A/ Bei Block 1 und 2 kann das Risiko von Störfällen bei Änderung des Betriebsgangs wegen der Versprödung nur geringfügig steigen, die Wärmebehandlung stellt den gegenwärtigen Zustand bei Überschreitung der Grenztemperaturen wieder her, Emission radioaktiver Verschmutzung ist nicht zu erwarten (wird von weiteren

				Sicherheitseinrichtungen verhindert) B/ nicht zu erwarten
<b>Reaktor: oberer Behälter</b>	Abnutzungserscheinungen und Spannungskorrosionsprobleme bei den freien Verbindungsbereichen am Rand	Änderung der gängigen Untersuchungspraxis, Tausch der Abdeckung nötig	Keine weiteren Eingriff nötig, kann mit Substanzerhaltungsmaßnahmen bis Ende der Lebensdauer betrieben werden; aufgrund der Generalüberholung 2005 kann festgestellt werden, dass mit einem lokalen Tausch des Einlagerohrs bzw. dessen Reparatur kein weiterer Schaden ausgewiesen werden kann	A/ Emission von Schadstoffen im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von radioaktivem Abfall
<b>Reaktor: Einrichtungen innerhalb des Behälters</b>	Wartungsabnutzung, Beschädigungen, Versprödung	Normale Wartung	Regelmäßige Kontrolle, falls nötig Tausch	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von mengenmäßig wenig radioaktivem Abfall zu erwarten
<b>Reaktor: Antriebe für Regelstabs</b>	Schäden am Kugellager zur Positionsangabe oben, Ermüdung, Schäden in der Labyrinthzone	Regelmäßige Kontrolle, nötigenfalls Tausch	Regelmäßige Kontrolle, nötigenfalls Tausch; im Zuge der Generalüberholung 2005 hat ŠKODA bei den neuen Regelstab(SZBV)-Antrieben neuerer Lieferung solche strukturellen Materialveränderungen zur Anwendung gebracht, wodurch die Lebensdauer der SZBV-Antriebe auf etwas 25 Jahre gesteigert werden könnte	A/ ohne Tausch kann Risiko von Störfällen ansteigen, Emission von Schadstoffen im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Abfalls
<b>Reaktor: Regelstabs</b>			Komplette Erneuerung des ganzen Zubehörs	
<b>Reaktor: Stützstrukturen</b>	Aufgrund mittelbarer Untersuchungen keine Anzeichen auf Schäden	Wiederholung der mittelbaren Untersuchungen	Wiederholung der mittelbaren Untersuchungen, einmalige direkte Kontrolle angebracht	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Primärkreis: Berohung NA-500</b>	Im Fall von nicht gegossenen Rohren beschränken die roher die Lebensdauer nicht (gemäß bisheriger Erfahrung)	Normale Wartung	Regelmäßige Kontrolle, nötigenfalls Tausch	A/ Emission von radioaktiven Schadstoffen im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Primärkreis: Dampfentwickler</b>	Tausch des oberen Teils des Primärkreiskollektors wegen Spannungskorrosion, Speisewasserkollektortausch wegen Kavitationserosion, Rohrverpfropfung des Dampfentwicklers	Normale Wartung, Tausch und Erneuerung nach Bedarf	Tausch des Dampfentwicklers unwahrscheinlich (doch kann dies im Bedarfsfall mit einer Stillstandzeit von drei Monaten auch gelöst werden)	A/ Emission von radioaktiven Schadstoffen im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Primärkreis: Behälter</b>	Keine Informationen bezüglich von	Normale Wartung	Veränderungen im Bereich der Materialuntersuchung, kleinere Reparaturen,	A/ nicht zu erwarten

<b>Volumenkompensator</b>	Schäden		im Bedarfsfall Behältertausch	B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Primärkreis:: Reaktorkühleinrichtung</b>		Normale Wartung	Kann mit normaler Wartung und Arbeiten zur Substanzerhaltung bis Betriebsende betrieben werden	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Primärkreis:: andere Einrichtungen (FET, FKSZ)</b>		Normale Wartung	Kann mit normaler Wartung und Arbeiten zur Substanzerhaltung bis Betriebsende betrieben werden	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Kühlwassereinrichtungen für den Störfall: Pumpen mit geringem Druck ZÜHR</b>	Konstruktionsfehler bei den Achsendichtungen	Normale Wartung	Austausch der Achsendichtungen empfohlen	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Kühlwassereinrichtungen für den Störfall: andere Einrichtungen</b>		Normale Wartung	Kann mit normaler Wartung und Arbeiten zur Substanzerhaltung bis Betriebsende betrieben werden	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Druckreduktionssysteme für hermetische Räume: Sprinkleranlage</b>	Probleme bei Dichtungsbuchsen schon vorgekommen	Normale Wartung	Reparatur der Dichtungsbuchsen empfohlen	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Druckreduktionssysteme für hermetische Räume: andere Elemente</b>		Normale Wartung	Kann mit normaler Wartung und Arbeiten zur Substanzerhaltung bis Betriebsende betrieben werden	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Barbotagekondensatoren: Systemelemente</b>		Normale Wartung	Auch im Zuge der Betriebszeitverlängerung keine größeren Tauschmaßnahmen oder Erneuerungen zu erwarten, die nötigen Reparaturen sind im Rahmen der normalen Wartungsarbeiten ausführbar	A/ nicht zu erwarten B/EAnfallen radioaktiven Mülls
<b>Barbotagekondensatoren: Luftfalle</b>	Korrosionsgefährdung	C-Stahl mit Austenit zum Zwecke der Erhöhung der Sicherheit austauschen	Keine weiteren Investitionen erwartet	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Hermetischer Raum: Systemelemente</b>	Steuerungseinheiten der Schnellschließanlage wurden auf moderne getauscht	Normale Wartung	Auch im Zuge der Betriebszeitverlängerung keine größeren Tauschmaßnahmen oder Erneuerungen zu erwarten, die nötigen Reparaturen sind im Rahmen der normalen Wartungsarbeiten ausführbar	A/ nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Hermetischer Raum: Plattenabdeckungen aus C- Stahl</b>	In erster Linie bei den Kontaktstellen zu Schwerbeton korrodiert, Reparatur im Laufen	Normale Wartung	Nur Fortsetzung der jetzigen Wartungsarbeiten und Arbeiten zur Erhaltung der Substanz nötig	A/ Austritt radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Auswirkungen, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten stehen + Industriemüll

<b>Belüftungs- und Klimaanlage: Systemelemente</b>		Normale Wartung	Bei der Mehrheit der Systemelemente ist nur eine Fortsetzung der jetzigen Wartungsarbeiten und Arbeiten zur Erhaltung der Substanz nötig, bei den Ventilatoren und Wärmetauschern individuelle Entscheidung bezüglich Tausch als Teil der normalen jährlicher Instandhaltungsarbeiten	A/ Austritt radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Intermediärer SZBV-Kühlkreis: Kreislaufpumpe</b>	Wurden für gegebenen Betrieb schlecht ausgewählt	Tausch bereits im Laufen	Neue Pumpen garantieren mit normaler Wartung bereits jetzt den entsprechenden Betrieb bis zum Ende der Betriebszeit	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Intermediärer SZBV-Kühlkreis: Andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Intermediärer FKSZ- und ZÜHR Kühlkreis</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Ruhebecken und Kühlkreis: Ruhebecken, Mine Nr. 1</b>	Bei probeweisen Auffüllungen regelmäßig undicht	Erneuerung der Abdeckungen	Rekonstruktion dient der Verlängerung der Betriebszeit	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Ruhebecken und Kühlkreis: Silphon</b>	Schutz der Oberfläche des C-Stahls war von Anfang an nicht entsprechen, womit Korrosionserscheinungen, Wandverdünnung auftritt	Sicherung des Oberflächenschutzes	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Ruhebecken und Kühlsystem: Andere Elemente</b>		Normale Wartung	Nach Tausch ist fünfzigjährige Betriebszeit mit normaler Wartung gesichert	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Regulierungssysteme für Wasser und Bor</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Wasserstoffverbrennungssystem: Gasgebläse</b>	Einrichtung bereits zur Zeit veraltet	Tausch in moderne Einrichtungen im Laufen	Nach Tausch ist fünfzigjährige Betriebszeit mit normaler Wartung gesichert	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Wasserstoffverbrennungssystem: andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Gasreinigungssystem im Haupt- und Nebengebäude:</b>	Einrichtung bereits zur Zeit veraltet	Tausch in moderne Einrichtungen im	Nach Tausch ist fünfzigjährige Betriebszeit	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im

<b>Gasgebläse</b>		Laufen	mit normaler Wartung gesichert	Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Gasreinigungssystem im Haupt- und Nebengebäude: anderes</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>System für angereichertes Bor: Borsäurepumpe</b>	Die Pumpen werden bei Trockenlauf defekt	Tausch der Pumpen	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>System für angereichertes Bor: andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>"Spec"-Kanal (Unklar?) und Bodenwassersystem: Sickerwasserpumpe</b>	Abnutzungserscheinungen, Schwammbildung an den Häusern	Tausch der Pumpen	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller und radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von radioaktivem Müll
<b>"Spec"-Kanal (Unklar?) und Bodenwassersystem: andere Elemente</b>	Komplette Überprüfung, Erneuerung bereits geschehen	Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller und radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von radioaktivem Müll
<b>System für Sickerwasser und Entwässerung: Pumpen</b>	Die Pumpen waren für den entsprechenden Betrieb nicht geeignet	Tausch der Pumpen	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller und radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von radioaktivem Müll
<b>System für Sickerwasser und Entwässerung: andere Systeme</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller und radioaktiver Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen von radioaktivem Müll

<b>Kontrollsystem für Regenerata: Armaturen</b>	Wegen Abnutzung der Abschlussdeckung Tausch	Normale Wartung	Bei Fortsetzung der bisherigen Wartungspraxis Verlängerung gesichert	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Kontrollsystem für Regenerata: Andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Hochdruckstickstoffsystem: Stickstoffpumpen</b>	Originaleinrichtungen 1997 ausgetauscht	Normale Wartung	Die neuen Einrichtungen haben eine Lebensdauer von 30 bis 35 Jahren, Verlängerung daher gesichert	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Hochdruckstickstoffsystem: andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission traditioneller Schadstoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>System für komprimierte Hochdruckluft: Kompressoren</b>	Risse in den Zylindern vorgekommen	Normale Wartung	Es wird vorgeschlagen modernere Kompressoren zu installieren, zu denen auch neues Zubehör gehört, damit ist fünfzigjährige Betriebsdauer gesichert	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>System für komprimierte Hochdruckluft: Andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Sicherheitskühlwassersystem: unter- und oberirdische Leitungen</b>	Mikrobiologische Korrosionen bei den Leitungen ohne innere Isolierung	Innerhalb der Boxen bald Tausch zu Austenit (auch längerfristig entsprechend)	Im Maschinenhaus erscheint ein Kabelaustausch von Zeit zu Zeit nötig	A/ nicht zu erwarten B/ mit Bauarbeiten verbundene Auswirkungen, geringfügig
<b>Sicherheitskühlwassersystem: andere Elemente</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Dieselgeneratorstation</b>		Große Reparaturen alle zehn Jahre, bei regelmäßiger Kontrolle langfristiger Betrieb lösbar	Mit der Fortsetzung der großen Reparaturen alle zehn Jahre, regelmäßiger Kontrolle erscheint ein langfristiger Betrieb als gelöst	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Luftanlasssystem: Armaturen</b>	Es kam zu Fehlern	Bei Fehlern regelmäßiger Tausch, Reparaturen	Regelmäßiger Tausch der fehlerhaften Teile, Reparaturen	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Luftanlasssystem: andere Systeme</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten

<b>Kühlwasserkreissystem: Wärmetauscher</b>	Erhöhte Korrosion auf der Kühlwasserseite	Tausch	Mit Tausch ist die Betriebszeitverlängerung lösbar	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Kühlwasserkreissystem: Pumpen</b>	Wurden bereits in Block 1 und 2 wegen der Probleme ausgetauscht	Tausch, ohne größere Erneuerungen lösbar	Ohne Tausch und größere Reparaturen lösbar	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Kühlwasserkreissystem: Armaturen</b>	Regelmäßiger Tausch	Fortsetzung des bisherigen Tausch- und Wartungspraxis	Fortsetzung der Praxis von Tausch und Reparatur	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Kühlwasserkreissystem: andere Systeme</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Schmierölsystem: Pumpen, Ölkühler</b>	Kam schon zu Fehlern, in Block 3 und 4 Rohrbündelwände wegen Korrosion ausgetauscht	Pumpentausch, bei Block 4 und 4 Kühlertausch	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Bodenverseuchung B/ Anfallen gefährlichen Sondermülls
<b>Schmierölsystem: andere Elemente + Versendungs- und Lagersystem für Betriebsstoff</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Bodenverseuchung B/ Anfallen gefährlichen Sondermülls
<b>Schmierölsystem: andere Elemente + Versendungs- und Lagersystem für Betriebsstoff</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Bodenverseuchung B/ Anfallen gefährlichen Sondermülls
<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser: regenerativer und nachkühlender Wärmetauscher VT1</b>	Zugänglichkeit beschränkt, bis jetzt keine Korrosion	Mehrinvestition zur Sicherung der Überprüfbarkeit	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser: Kondensator, Gaskühler VT3</b>	Abpfpfung der Wärmeabgebenden Rohre nötig geworden	Tausch nötig bei allen Kondensatoren, als auch bei den Kühlern	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser: Pumpen VT 4 und VT6</b>		Tausch nötig	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls

<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser: Wärmetauscher VT5</b>		Tausch im Laufen	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser: Armaturen VT5</b>	Hochgradige Verpfropfung der Rohre	Komplettaustausch der Entschlammungsarmaturen GF	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Säuberungssysteme für radioaktives Wasser. Andere Systeme</b>	Viele Wartungsprobleme	Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ Mehrbelastung durch Emission radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb nicht zu erwarten B/ Anfallen radioaktiven Mülls
<b>Hauptdampfsysteme: Reduktoren</b>		Tausch nötig	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Hauptdampfsystem: Rohrleitungen</b>	Lokale Korrosion	Tausch bei Bedarf	Nur normale Instandhaltung nötig	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Hauptdampfsystem: Armaturen</b>	Große Belastung ausgesetzt	Normale Wartung	Kompletter oder teilweiser Tausch für Betriebszeitverlängerung nötig	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Wassersysteme: Speisewasser, entsalztes Wasser und konditioniertes Kühlwasser</b>		Normale Wartung	Mit normalen Wartungs- und Substanzerhaltungsarbeiten bis Ende der Betriebszeit zu betreiben	A/ nicht zu erwarten B/ nicht zu erwarten
<b>Turbinengruppe</b>		Tausch der Hochdruckvorwärmer, Ölkühler, einige Teile der Achsendrehvorrichtungen, Armaturen und letzte Schaufeln des Niederdruckdrehteils, bei allen anderen Teilen normale Wartung	Normale Wartung	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen größerer Mengen wiederverwertbarer Stoffe zu erwarten
<b>Kondensator</b>		Tausch der Kondensatoreinrichtung	Normale Wartung	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen größerer Mengen wiederverwertbarer Stoffe zu erwarten
<b>Elektro- und Steuerungstechnische</b>		Normale Wartung und Erneuerung, bei der Sicherheitsenergieversorgung Tausch	Im allgemeinen normale Instandhaltung und Erneuerung, beim Sicherheitsenergiesystem	A/ nicht zu erwarten

<b>Einrichtungen</b>		der Isolierung des Generators	Steuerungssystem, Überspannungssicherung, Tausch der Leistungsschalter und Transformatoren, systematischer Tausch der Kabel und Transmitter	B/ Anfallen von Industriemüll und gefährlichem Sondermüll
<b>Technologische Strahlungsbelastungskontrollsysteme am Arbeitsplatz</b>	Über die Rekonstruktion des Systems wurde entschieden, ist im Laufen	Normale Wartung	Neue Rekonstruktion aus psychologisch-moralischen Gründen	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll
<b>Emissions- und Umweltkontrollsysteme</b>	Über die Rekonstruktion des Systems wurde entschieden, ist im Laufen	Normale Wartung	Neue Rekonstruktion aus psychologisch-moralischen Gründen	A/ nicht zu erwarten B/ Anfallen von Industriemüll

Vom Gesichtspunkt der traditionellen Umweltfolgen sind bezüglich dieser Einrichtungen und Bauten zwei Fragen bezüglich ihrer Umweltauswirkungen zu stellen:

A/ Können die Veralterungsprozesse für sich allein solche technischen Ermüdungs- und substantielle Folgen haben, die im Extremfall (Unterlassung von Wartung, Erneuerung oder Tausch, nichtentsprechende Wartung, kumulierende Fehler usw.) zu nicht erwünschten Umweltfolgen führen? Diese Folge kann ein langsamer Anstieg irgendeiner Emission sein, aber auch ein Störfall.

B/ Gehen die in Vermeidung von obigem durchgeführten Instandhaltungs-, Bewahrungs- und Weiterentwicklungsarbeiten mit Umweltauswirkungen einher (Emissionen, Belastungen)?

In letzterem Fall fallen die Eingriffe und Tätigkeiten zur Behandlung der Alterserscheinungen mit folgenden, bei anderen Wartungs- und Rekonstruktionsarbeiten üblicherweise anfallenden und gewohnten Auswirkungen zusammen, vorkommen können also:

- Luftverschmutzung (wegen Erneuerung, Transport),
- Auswirkungen bei Oberflächengewässern (Mehrauslass von Wasser, Wasserverschmutzung),
- Belastung, Inanspruchnahme von geologischen und hydrogeologischen Formationen,
- Anfallen und Entsorgung von Abfall (wird in dieser Phase voraussichtlich einer der wesentlichen Umweltprozesse sein),
- Lärm- und Erschütterungsbelastung,
- Mittelbare Auswirkungen auf die Fauna, den Menschen und die Siedlungsumgebung.

In der ersten Spalte der Tabellen wird die Bezeichnung der Einrichtungen, technologischen Haupteinrichtungen und deren Teilelemente angeführt. In der zweiten Spalten die Daten bezüglich des Ist-Zustandes bzw. für den Fall, dass frühere Probleme bereits behandelt wurden, auch die Benennung der konkreten Rekonstruktionsarbeiten. Bei der Einrichtungen wurde in Spalte 3 darauf verwiesen, welche Alterungs- und Ermüdungserscheinungen sich zeigen könnten. In der 4. bzw. im Falle der technologischen Einrichtungen in der 3. Spalte, werden die für einen dreißigjährigen Betrieb nötigen Maßnahmen angeführt. (Der Aufgabenkreis der hier beschriebenen und regelmäßig durchzuführenden Arbeiten muss auch bei einer Betriebszeitverlängerung wahrgenommen werden.) In der 5. bzw. bei den technologischen Einrichtungen in der 4. Spalte, wird angeführt, ob es für eine fünfzigjährige Betriebsdauer von zusätzlichen Eingriffen bedarf oder nicht. In der letzten Spalte werden schließlich die möglichen Umweltauswirkungen aufgezählt. Unter Punkt A/ wird angeführt, ob es zu Umweltauswirkungen bezüglich der Alterungsprozesse kommen kann, unter Punkt B werden Art und Ausmaß der Umweltauswirkungen bezüglich der nötigen Maßnahmen angeführt.

Die in Tabelle 6.1. angeführten Gebäuden, Bauten altern, nach einer gewissen Zeit können sich Abnutzungserscheinungen an der Substanz, Verfall, Korrosion zeigen. Bei einer Industrieenanlage mit erhöhtem Sicherheitsaufwand bedeutet ein dreißigjähriger bzw. ein um weitere zwanzig Jahre verlängerter Bestand keine wesentliche Abweichung von der ursprünglich geplanten Lebensdauer.

Aus den in Kapitel 3 festgehaltenen ist eindeutig festzustellen, dass im Falle einer den Vorschriften entsprechenden, regelmäßigen Wartung, im Bedarfsfall einer Rekonstruktion diese potenziellen Prozesse bei keinem einzigen Gebäude oder Bau dessen Baufähigkeit verursachen wird. Die laufenden Kontrollen der Substanz und die Durchführung der nötigen Reparaturarbeiten müssen bis Ende der normalen bzw. der verlängerten Betriebsdauer fortgesetzt werden.

Im Bezug auf Umweltauswirkungen kann gemäß Tabellen festgestellt werden, dass wegen der Alterserscheinungen mit Umweltauswirkungen in normalen Betrieb (A/) nicht zu rechnen ist. Bei einem Störfall, einer Beschädigung der Gebäude kann es aber an zahlreichen Punkten zu Prozessen kommen (siehe Korrosionsschäden, Sickerungen usw.), die letztlich zu einer Emission führen können. Gleichzeitig haben die bisherigen Erfahrungen gezeigt, dass eine entsprechende Kontroll- und Wartungspraxis, die entsprechend ausgestatteten Monitoringsysteme eine Emission an die Umwelt verhindern. Im Interesse dessen wird an den in den zyklischen Zustandsuntersuchungen nicht untersuchten, aber im Schadensfall die Umwelt gefährdenden Rohrsystemen (ABOS 4) eine Zustandsuntersuchung durchgeführt (siehe Kapitel 3). Der aufgrund dieses Überprüfungsprogramms festgestellte Zustand sowie die zu setzenden Maßnahmen werden bereits zu einer Abwicklung des Betriebs bis zum vorgesehenen Betriebsschluss nötig sein.

**Dies prognostiziert gleichzeitig**, die mit den Maßnahmen unmittelbar verbundenen Umweltauswirkungen die Folgen der oben beschriebenen Wartungs- manchmal Erneuerungsarbeiten sein werden. **Diese entsprechen den**

**Umweltfaktoren und Umweltprozessen der Umweltauswirkungen von Bauarbeiten, d. h. sie induzieren in erster Linie Luftverschmutzungen, Lärmbelastung und das Anfallen von Industrie- und gefährlichem Sondermüll. Im Kapitel 3 wurde auch beschrieben, dass diese Arbeiten als Teil der Typenjahresarbeiten lösbar sind, ihr Volumen daher annähernd dem der Arbeiten der jetzigen Betriebsdauer identisch ist. Die geschätzte Jahresmenge der im Zuge der Bau- und Montagearbeiten 2006 anfallenden Gefahren- und Industrieabfallstoffe wird in Unterkapitel 3,5, ausgeführt. Damit ist auch bei den Umweltfolgen keine bedeutendere Abweichung der Erhöhung im Vergleich zum gewohnten Ausmaß zu erwarten.**

Aufgrund des oben Dargestellten ist feststellbar, dass sich **aus der Renovierung und Instandhaltung der Einrichtungen und Gebäudestrukturen des Atomkraftwerkes keine maßgebliche, den jetzigen Betrieb im Normalfall überschreitende Mehrbelastung an Abfall und Umweltbelastung ergeben wird.**

Aus den Wirkungsprozessen der in Tabelle 6.1. vorgestellten notwendigen Eingriffe zur strukturellen Bewahrung der Gebäude und Aufbauten geht auch hervor, dass diese praktisch alle nur kurzfristig und lokal wirken werden, und sich ihre Auswirkungen nur innerhalb der Betriebsstätte zeigen werden.

Es lohnt sich die in Tabelle 6.2. figurierenden technologischen Systeme und Einrichtungen nach ihrer erwartungsgemäßen Emission in die Umwelt zu gruppieren.

Eine der Grundlagen dieser Gruppierung könnte sein, ob die komplette Einrichtung oder deren Zubehör austauschbar ist, komplett erneuerbar ist oder, ob es nur der Behandlung der Alterserscheinungen bedarf. Aufgrund der in Kapitel 3 vorgestellten und in der Tabelle kurz wiederholten Eingriffe ist festzustellen, dass praktisch es nur der Reaktorbehälter ist, bei dem ein Tausch zur Behandlung der Alterserscheinungen nicht in Frage kommt. Die Einrichtungen sind daher in allen Fällen erneuerbar, elementweise oder im Ganzen austauschbar. Dies bedeutet, dass die ausgetauschten, erneuerten Einrichtungen mindestens ein technisches Niveau, eine Qualität enthalten wie die ursprünglichen. (In zahlreichen Fällen sind sie sogar in Kenntnis der technologischen Entwicklung oder technischer Erfahrungen in bessere, modernere oder in gegebenem Fall entsprechendere austauschbar.) In diesen Fällen ist natürlich nur mit dem jetzigen Betrieb vergleichbaren Umweltfolgen zu rechnen, die Möglichkeit von Fehlern steigt nicht an.

Bei den Reaktorbehältern von Block 1 und 2 könnten ohne Eingriffe gegen die Alterungsprozess theoretisch die Häufigkeit der Möglichkeit von Fehlern steigen, was auch die Umweltrisiken steigern würde. Die bei diesen bereits entschiedenen betrieblichen Veränderungen bzw. die Wärmebehandlung minimalisieren aber die Steigerung dieser Häufigkeit von Störfällen. **Im Normalbetrieb wird daher aus dem betriebszeitverlängerten Kraftwerk auch nicht mehr radioaktives Material an die Umwelt abgegeben als jetzt.** (Dies bleibt auch weiterhin wesentlich unter den vorher dem AKW Paks zugebilligten Grenzwerten. Die Festlegung des Niveaus und der Grenzen der geplanten radioaktiven Emissionen im Zuge der Anwendung der Atomenergie hat die Verordnung des Umweltministeriums 15/2001 vom 6. VI. über die radioaktiven Emissionen in die Luft und das Wasser und deren Kontrolle wesentlich erneuert. Die neue Regelung baut auf die Dosisbeschränkung und -einschränkung für die Bevölkerung auf, und gemäß den Ergebnissen der früheren strahlungsgesundheitlichen Untersuchungen haben die bisherigen Emissionen des Kraftwerkes nicht das Erreichen oder Überschreiten der obigen Grenzwerte bewirkt, und werden daher auch in Hinkunft innerhalb der zugelassenen Werte bleiben.)

Eine andere Möglichkeit der Gruppierung wäre es, ob die Ausstöße mit traditionellen oder radioaktiven Emissionen einhergehen oder nicht. Nur wenige Einrichtungen wurden aufgefunden, bei deren Beschädigung nichtradioaktive, sondern konventionelle Schadstoffe in erster Linie in das Innere der Einrichtung gelangen könnten, in Extremfall in die Umwelt. (siehe zum Beispiel das System für angereichertes Bor, das Schmierölssystem, Leitungen und Kanäle). Bei diesen Störfällen können die Folgen in der Regel restlos beseitigt werden.

Bei der Erneuerung einiger Systeme (z. B. Abdeckungstausch) muss auch mit bei Bauarbeiten auftretenden Umweltfolgen gerechnet werden. Die geplanten zusätzlichen Eingriffe für den Fall einer dreißigjährigen Betriebsdauer sowie einer Betriebszeitverlängerung werden aber aller Voraussicht nach die Belastungen dieser Art nicht weiter steigern. Auch eine Steigerung der Transportleistungen ist nicht nachweisbar. (Ausgenommen auf die kurze Zeit einer An- oder Ablieferung beschränkt.)

Eine dritte Möglichkeit der Gruppierung ist jene nach der Art des anfallenden Abfalls. Im Zuge der notwendigen Wartungen und Erneuerungen ist im Falle der Einrichtungen, die mit radioaktiven Stoffen in Berührung kommen, mit radioaktivem Abfall zu rechnen, während bei jenen, die mit ihnen nicht in Berührung kommen, oder bei dekontaminierbaren Stoffen und Zubehör Industriemüll anfallen wird. Da aber ein guter Teil der Erneuerungen der Einrichtungen, deren Tausch als Teil der üblichen Tätigkeiten erfolgen wird, wird sich auch

hier kein maßgebender Anstieg der derartigen Abfälle ergeben. Das Volumen des radioaktiven und Produktionsmülls wird erwartungsgemäß das jetzige nicht übersteigen.

Einzelnen nach Umweltelementen ist damit zusammenfassend folgendes für die Periode 2004-2012 festzustellen (die Feststellungen der Dokumentation für das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren im Bezug einer Leistungssteigerung berücksichtigend):

**In der Luftqualität** ist weder in Hinblick auf die geplanten Maßnahmen im Kraftwerk noch in Hinblick auf Auswirkungen unabhängig vom Kraftwerk **mit maßgeblichen Veränderungen zu rechnen**. Die – in den Kreis der Wartung und Erneuerung gehörenden – Arbeiten, die die Luftqualität betreffen, werden sich erwartungsgemäß in einer gleichmäßigen Verteilung und in einer der bisherigen Erneuerungspraxis entsprechenden Art und Weise durchführen lassen. Ein Plus an Transporten ist in kürzeren Zyklen vorstellbar, diese werden aber voraussichtlich den Immissionszustand in unmittelbarer Umgebung der Straßen nicht beeinflussen.

Die in den Tabellen angeführten Aufgaben führen im Normalzustand zu keinerlei vermehrtem Ausstoß an Wasser oder zu einer erhöhten Wasserverschmutzung. Damit können wir – eventuelle Störfälle ausgenommen – in den folgenden Jahren mit **keinerlei qualitativer und/oder quantitativer Veränderung der Oberflächengewässer oder der unterirdischen Gewässer rechnen**.

Die Belastung der geologischen Formationen kann sich nur unter zwei Umständen verändern. Der eine ist die Bodenstabilisierung, die sich in einzelnen Fällen als notwendig erweisen wird, aber in diesem Fall ist die Umweltauswirkung nicht in erster Linie eine qualitative Veränderung der geologischen Formation, sondern die Konservierung der Substanz des künstlichen Elements. Der andere Umstand ist der Störfall, wenn sowohl konventionelles als auch radioaktives Material in den Boden gelangen kann. Die geplanten Aufgaben steigern dessen Gefahr nicht, wir müssen daher auch **im Bereich der geologischen Formationen** im Falle einer Betriebszeitverlängerung **nicht mit einer Veränderung der gegenwärtigen Auswirkungen rechnen**.

In dieser Phase ist der bedeutendste Wirkungsprozess das Anfallen und die Entsorgung von Abfall. Aus den Tabellen war ersichtlich, dass sich an den meisten Punkten wegen der Erneuerungen und der Tausche dieser Wirkungstyp zeigen wird. Die Mehrheit der erforderlichen technischen Tätigkeiten ist aber derart, dass diese Tauscharbeiten auch für einen sicheren dreißigjährigen Betrieb ausgeführt werden müssten, daher auch für den gegenwärtigen Betrieb des Atomkraftwerkes bereits in Rechnung gestellt worden sind. Wir rechnen daher nicht mit einem bedeutenden, nicht mit einem bereits in Plänen vorgesehenen Anstieg der Abfallmengen. (Im Zuge der laufenden Wartungs- und Erneuerungsarbeiten können 15 bis 30 tausend Tonnen Industriemüll anfallen, dessen beträchtlicher Teil im Zuge der Arbeiten wiederverwertet werden kann. Diese beträchtliche Abfallmenge wird auf 25 bis 35 Jahre verteilt im Zuge der Wartungsarbeiten anfallen.). Wir müssen aber zur Kenntnis nehmen, dass **eine beschleunigte Modernisierung und Erneuerung mit mehr Abfall, als zur Zeit anfällt, einhergehen wird. Der anfallende Müll ist mit entsprechenden Verfahren zu entsorgen**.

**Die geplanten Erneuerungen, Wartungen und Rekonstruktionen werden**, da sie kaum oder nur geringfügig lärmbelastende Tätigkeiten umfassen, **mit keiner Veränderung in der Lärmsituation der Umwelt einhergehen**.

Es ist ersichtlich, dass hinsichtlich der traditionellen Umweltbelastungen mit keinerlei Veränderungen der abiotischen Umweltelemente zu rechnen ist. Dies bedeutet auch, dass sich die Eingriffe auf die Fauna, auf das Ökosystems, auf den Menschen und die Siedlungsumgebung und die Landschaft nicht ausweiten werden. **Bei den Umweltsystemen ist daher** im Vergleich zur jetzigen Situation bei den Vorbereitungen für eine Betriebszeitverlängerung des Atomkraftwerkes **mit keinerlei Auswirkung zu rechnen**.

### 6.3. Territoriale Ausbreitung der Wirkungsprozesse

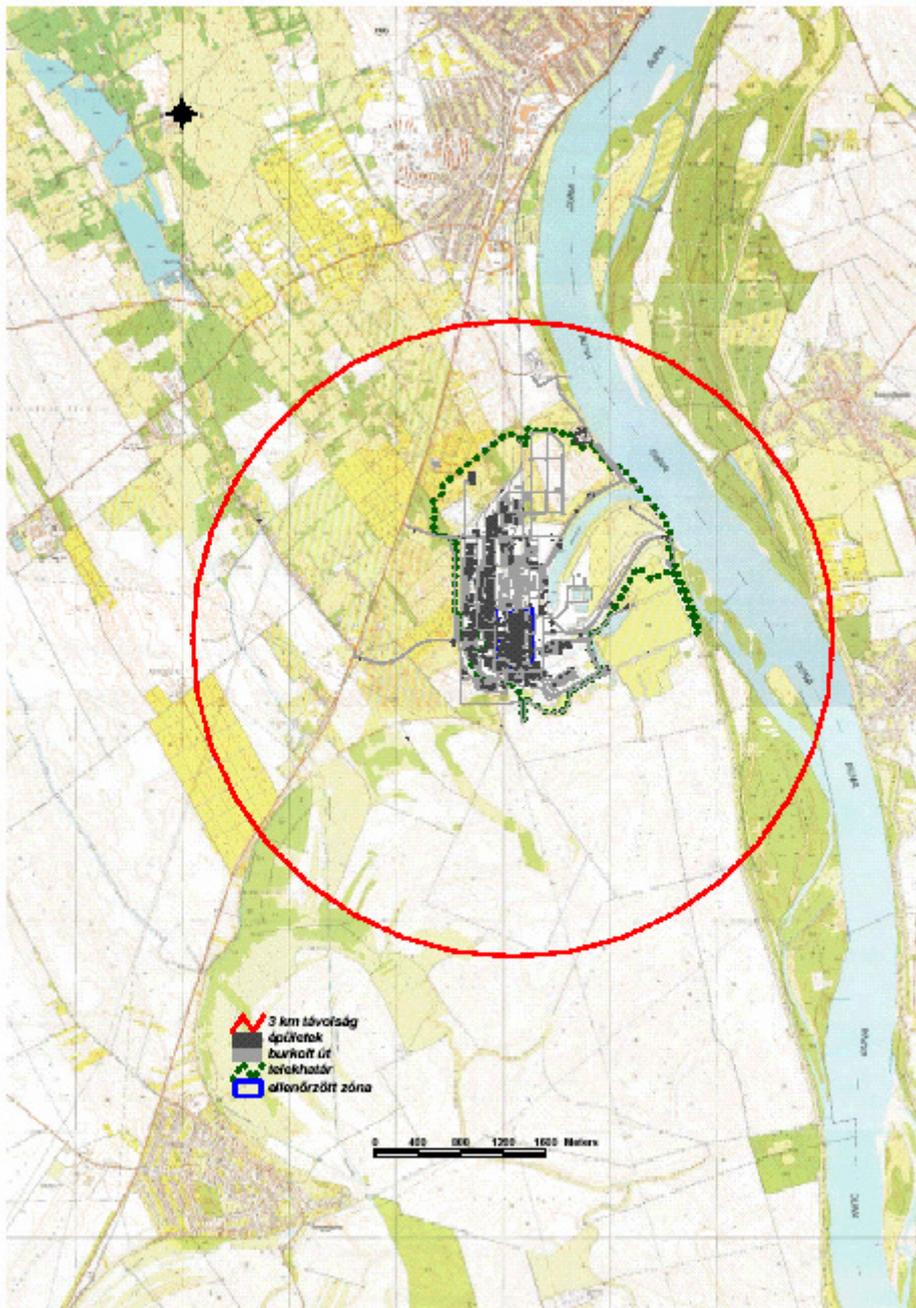
Die einer Betriebszeitverlängerung des Atomkraftwerkes vorausgehenden Wartungs- und Rekonstruktionsarbeiten werden in jedem Fall auf der Betriebsstätte, zum Großteil sogar innerhalb der Einrichtungen des Atomkraftwerkes realisiert werden. Tätigkeiten, die nicht innerhalb von Gebäuden ausgeführt werden (z.B. Erneuerung, Fassadenbemalung, Erneuerung der Dachisolierung) werden Umweltauswirkungen lokaler Art auslösen. Unseren Schätzungen nach muss das in der detaillierten Umweltverträglichkeitsprüfung zu untersuchende Areal aus dieser Tätigkeit resultierend mit der Betriebsstätte identisch sein, d.h. es ist außerhalb

der Betriebsstätte bzw. der dazugehörigen Betriebszone mit keiner maßgeblichen Wirkung zu rechnen. Die Ausbreitung der Wirkungszone zeigt Abbildung 6.1.

Zu Auswirkungen, die über die Betriebsstätte hinausweisen, kommt es nur bei der Entsorgung des radioaktiven Mülls. Der radioaktive Müll muss an einer dafür geeigneten, außerhalb der Betriebsstätte Paks gelegenen Stelle in einer Deponie endgelagert werden, was aber nicht Gegenstand gegenständlicher Studie ist.

Bis zu dem Zeitpunkt, an dem diese endgültige Deponie, die von der RHK Kt., der Gesellschaft öffentlichen Rechts zur Entsorgung radioaktiven Mülls, zu errichten und zu betreiben sein wird, zur Verfügung steht, muss die vorübergehende Lagerung auf der Betriebsstätte Paks geregelt werden. Doch bedeutet dies bezüglich der Umwelt keine die Grenzwerte überschreitende Mehrbelastung oder Inanspruchnahme.

**Abbildung 6.1. Geschätzte Wirkungszone der Vorbereitungsarbeiten für eine Betriebszeitverlängerung**



**Literaturverzeichnis**

- [1] A Paksi Atomerőmű radioaktív hulladékainak kezelése, tárolása és elhelyezése. Éves jelentések, PA Rt. [= Behandlung, Lagerung und Platzierung des radioaktiven Abfalls aus dem AKW Paks. Jahresberichte]
- [2] A Paksi Atomerőmű kibocsátás ellenőrzési szabályzata, [= Richtlinien zur Kontrolle der Emissionen des AKW Paks]. SVM-2/2005, PA Rt., 2005.
- [3] A Paksi Atomerőmű környezetének sugárvédelmi ellenőrzési szabályzata, [= Kontrollrichtlinien für den Strahlenschutz in der Umgebung des AKW Paks], SVM-3/2005, PA Rt., 2005.