



BRENNELEMENTBEHÄLTERLAGER AM ETE-STANDORT

**DOKUMENTATION DER EINFLÜSSE
DES VORHABENS AUF DIE UMWELT**

(ZUSAMMENFASSUNG NICHTTECHNISCHEN CHARAKTERS)

Juli 2004



EKOLOGICKÁ ŘEŠENÍ

INVESTprojekt NNC, s.r.o., Špitálka 16, 602 00 Brno
tel.: 543 254 284, 543 254 285, fax: 543 240 676
e-mail: nnc@investprojekt.cz <http://www.investprojekt.cz>

In diesem Dokument ist die vollständige Fassung des G-Teils von Dokumentation der Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt – die Zusammenfassung nichttechnischen Charakters – enthalten. Sie umfasst die allgemeinen Informationen über das Vorhaben des Brennelementbehälterlagers am Standort AKW Temelín und eine kurze Zusammenfassung der Dokumentation der Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt. Zur detaillierten Information empfehlen wir das Durchlesen der vollständigen Dokumentation, die parallel herausgegeben wird.

TEIL G

ZUSAMMENFASSUNG NICHTTECHNISCHEN CHARAKTERS

Die Zusammenfassung nichttechnischen Charakters enthält in einer kurzen Form die grundlegenden Informationen über das Vorhaben sowie die Abschlüsse einzelner Teilbereiche der Umweltverträglichkeitsprüfung. Sollten Sie an ausführlichen Angaben interessiert sein, empfehlen wir das Durchlesen jeweiliger Kapitel der Dokumentation.

Grundangaben

Der Investor (ČEZ, a. s.) bereitet den Bau des Brennelementbehälterlagers am Standort AKW Temelín (ETE) vor.

Das Lager ist ein Objekt, in dem die abgebrannten Kernbrennstoffe aus dem AKW Temelín gelagert werden, und zwar während einer Dauer von ca. 60 Jahren. Die Gesamtkapazität des Lagers beträgt ca. 1370 Tonnen Uran, wodurch die Menge des sämtlichen abgebrannten, durch zwei Blöcke des AKW Temelín während 30 Jahre dessen Betriebs produzierten Brennstoffs abgedeckt wird.

Die Reaktoren des AKW Temelín werden in der vierjährigen Brennstoffkampagne betrieben. Das bedeutet, dass jedes Jahr ungefähr 1/4 des Brennstoffs in jedem Reaktor ausgewechselt wird, der im Lagerbecken für den abgebrannten Kernbrennstoff in Schutzbehältern des Kraftwerks direkt neben den Reaktoren gelagert wird. In den Lagerbecken reduziert der abgebrannte Kernbrennstoff seine Wärmeleistung und es sinkt auch seine Aktivität. Die Kapazität der Lagerbecken ermöglicht eine Lagerung des abgebrannten Brennstoffs bis zum Ende des Jahres 2013. Danach wird der abgebrannte Kernbrennstoff auch außerhalb der Lagerbecken, d.h. im Brennelementbehälterlager, gelagert. Gerade zu diesem Zweck wird das Lager vorbereitet.

Die Vorbereitung des Lagers auf dem Gelände des AKW Temelín geht vom Beschluss der Regierung der Tschechischen Republik Nr. 121/1997 aus, wodurch der Aufbau der Brennelementbehälterlager auf den Geländen beider Atomkraftwerke (in Temelín und in Dukovany, jeweils für den Brennstoff aus dem jeweiligen Kraftwerk) empfohlen wird. Der Vorteil dieser Konzeption ist vor allem der Ausschluss des Transports außerhalb der Kraftwerke sowie die Tatsache, dass die Lager auf Industriegeländen liegen, ohne in die unberührte Landschaft eingreifen zu müssen.

Die ausgewählte Lagerkonzeption berücksichtigt zugleich den Beschluss der Regierung der Tschechischen Republik Nr. 487/2002, wodurch die Konzeption der Behandlung der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Kernbrennstoffe in der Tschechischen Republik verabschiedet wurde. Sie basiert darauf, dass die abgebrannten Brennelemente nach einer mehrjährigen Lagerung in den Lagerbecken der Reaktorblöcke in den Brennelementbehälterlagern an Standorten der Kraftwerke Temelín und Dukovany gelagert werden. Für hoch aktive Abfälle und den abgebrannten Kernbrennstoff wird durch die Verwaltung der Lager für radioaktive Abfälle (SÚRAO) parallel ein Lager vorbereitet, dessen Inbetriebnahme um 2065 vorausgesetzt wird.

Lagerstandort

Das Lager wird sich innerhalb des umzäunten und überwachten Geländes des AKW Temelín, ungefähr in dessen südwestlichem Teil befinden. Die Standortbestimmung des Geländes von AKW Temelín mit der Bezeichnung der Lage des Lagers ist aus dem folgenden Bild ersichtlich.

Abb.: Die Standortbestimmung des Geländes von AKW Temelin mit der Bezeichnung der Lage des Lagers (Maßstab 1:100 000)



Funktion des Lagers

Die wichtigste Funktion des Lagers ist eine zuverlässige und sichere Lagerung des abgebrannten, durch das AKW Temelin während 30 Jahren dessen Betriebs produzierten Kernbrennstoffs. Das stellt ca. 1370 Tonnen Uran dar.

Diese Funktion wird durch sog. Lagerbehälter erfüllt, in denen die abgebrannten Brennelemente gelagert werden. Die Lagerbehälter werden im Objekt des Lagers gelagert, dessen Zweck die Schaffung von günstigeren Arbeits-, Betriebs- und Lagerbedingungen ist.

Im Lager werden Doppelzweckbehälter Typ B(U)F und S (Transport- und Lagerbehälter) für den Transport und die Lagerung der abgebrannten Brennelemente eingesetzt.

International gibt es mehrere Hersteller, die imstande sind diesen Behältertyp herzustellen. Vor dem Einsatz muss der Behälter die Typenzulassung (Lizenz) von der Staatlichen Atomsicherheitsbehörde (SÚJB) erhalten, wodurch die Überprüfung seiner, durch entsprechende Gesetze, vor allem die SÚJB Verordnung Nr. 317/2002 Slg. über die Typenzulassung, gegebener Funktions- und Sicherheitseigenschaften nachgewiesen wird.

Im Sinne der genannten Verordnung müssen die Funktionseigenschaften der Behälter (also Erhaltung der Integrität und Dichtheit, Abschirmung und Unterkritikalität) nicht nur unter normalen Bedingungen sondern auch bei außerordentlichen Ereignissen erhalten bleiben. Die Behälterprüfungen, bei denen alle Funktionseigenschaften erhalten bleiben müssen, umfassen laut der oben genannten SÚJB Verordnung unter anderem folgende Ereignisse:

- 9 m-Fall auf unnachgiebiges Fundament,
- 1 m-Fall auf Stahlstange,
- den Behälter völlig umschließender Brand mit Flammentemperatur mindestens 800 °C über mindestens 30 Minuten,
- Tauchen im Wasser 200 Meter tief über mindestens 1 Stunde.

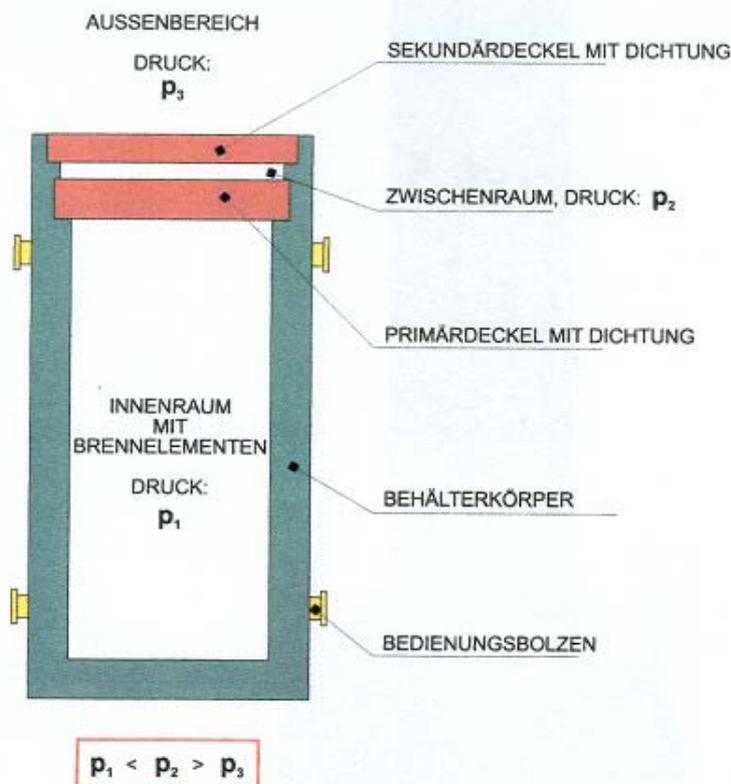
Die Lebensdauer der Behälter wird mindestens 60 Jahre betragen.

Die Lagerung der abgebrannten Brennelemente in den Behältern stellt zur Zeit eine zuverlässige und überprüfte Lösung dar. Im Kraftwerk Dukovany wird diese Technologie seit ca. 10 Jahren problemlos angewendet.

Die technische Lösung des Behälters geht von der Konzeption der sog. „Nullfreisetzung“ aus. Diese beruht darauf, dass der Behälter mit zwei Dichtungsdeckeln (Primär- und Sekundärdeckel) ausgerüstet sind, wobei jeder davon eine vollwertige Dichtungsbarriere darstellt. Bei der defekten Dichtung eines der Deckel (was ein zu wenig wahrscheinliches Ereignis ist) wird dieser Zustand durch das Überwachungssystem des Behälters erkannt und es werden Maßnahmen zur Abhilfe – Wiederherstellung von zwei Dichtungsbarrieren – getroffen (die Behälterdichtheit ist auch in diesem Fall gewährleistet). Das Überwachungssystem des Behälters geht von der Drucküberwachung zwischen den Deckeln (wo Überdruck aufrechterhalten wird) aus, die Druckänderung signalisiert dann eine mögliche Störung der Dichtheit eines der Deckel.

Das Funktionsschema des Behälters mit der Bezeichnung der Druckverhältnisse ist aus dem folgenden Bild ersichtlich:

Abb.: Funktionsschema des Behälters Typ B(U)F und S für ETE-Brennelementbehälterlager



Die Abmessungen und das Gewicht des Behälters werden nicht folgende Werte überschreiten: Außendurchmesser 2400 mm, Höhe 5700 mm, Gewicht beim Befüllen mit den abgebrannten Brennelementen 140 Tonnen.

Die Brennelementbehälter werden in einem Lagergebäude gelagert, das günstigere Bedingungen für die Lagerung, den Betrieb, den Schutz vor den Außeneinflüssen über den Rahmen der Behälterbedürfnisse schafft und den Strahlenschutz der Umgebung weiterhin verbessert. Ohne Rücksicht darauf, dass die Atomsicherheit und der Strahlenschutz auf den Behältereigenschaften basiert, sind die Baukonstruktionen des Lagers für Wirkungen extremer Außeneinflüsse mit einer niedrigen Auftretenswahrscheinlichkeit (klimatische Einflüsse, seismische Wirkung, Druckwelle bei Explosion, Abstürze fliegender Gegenstände) ausgelegt.

Das Modell des Lagergebäudes ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abb.: Modell des Lagergebäudes



Die gesamte Standortbestimmung des Lagers auf dem Kraftwerksgelände ist aus dem folgenden Bild ersichtlich:

Abb.: Blick auf das Gelände des AKW Temelin mit dem Modell des Brennelementbehälterlagers



Im Vordergrund das Lagerobjekt, dahinter Maschinenhaus zur Wärmeableitung und Wasserbehälter, ferner zwei Hauptproduktionsblöcke und das Gebäude der Hilfsbetriebe. Rechts Kühltürme, davor chemische Wasseraufbereitung.

Lagerbetrieb

Die Brennelementbehälter werden dem Lager aus den Hauptproduktionsblöcken des AKW Temelin in einem Zeitabstand von ca. 2x im Jahr zugeführt, und zwar mittels Anschlussgleis innerhalb des Kraftwerksgeländes. Im Lager wird der Behälter mit den Brückenkränen auf den Lagerplatz gebracht und an das System der Dichtungsüberwachung der Behälter angeschlossen. Ferner werden nur Kontroll- und Reinigungstätigkeiten durchgeführt.

Nach der Beendigung der Lagerzeit werden die Brennelementbehälter zum Lager für radioaktive Abfälle abgeführt, bzw. wird der abgebrannte Brennstoff als Rohstoff verwertet.

Lagersicherheit

Das Lager ist eine Kernkraftanlage. Deshalb muss es die strengen, durch das Atomgesetz und dessen Durchführungsverordnungen festgesetzten Anforderungen auf die Atomsicherheit erfüllen. Unter Atomsicherheit wird der Zustand und die Fähigkeit der Kernkraftanlage sowie des Bedienungspersonals:

- unkontrollierte Kernspaltung zu verhindern,
- unerlaubte Freisetzung radioaktiver Stoffe zu verhindern,
- unerlaubte Freisetzung der ionisierenden Strahlung zu verhindern,
- Folgen der Unfälle zu beschränken.

Aus der Analyse der im Projekt betrachteten Unfällen (Aufpralle und Abstürze des Behälters, Undichtheit eines Deckels, Störung des Druckmessgebers, Ausfall der Spannungsversorgung, Brand, Hochwasser, Erdbeben, Absturz von Flugzeugen und fliegenden Gegenständen, Explosion in der Umgebung) geht hervor, dass diese Ereignisse keine Gefährdung der Atomsicherheit oder des Strahlungsschutzes darstellen und somit keinen negativen Einfluss auf die Umwelt haben.

Die Betriebe des Lagers und des Kraftwerks sind voneinander unabhängig, sodass ein eventueller Unfall im Kraftwerk die sichere Funktion des Lagers und umgekehrt nicht gefährden kann.

Eine diskutierte Frage ist der Schutz des Lagers vor den Terroranschlägen. Der Schutz vor dem Terrorismus ist vor allem die Sache des Staates, der zu diesem Zweck über viele Mittel (Nachrichtendienste, Polizei, Armee und da vor allem die Luftflotte) verfügt. Trotzdem ist das Lager mit einem System des physischen Schutzes ausgerüstet, das zusammen mit dem System des physischen Schutzes vom Kraftwerk den terroristischen Landangriff verhindert. Der Luftangriff durch einen gezielt herbeigeführten Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs ist (außer den Maßnahmen durch den Staat, die Flughafenbetreiber und Fluggesellschaften) weiter durch die Unterbringung des Lagers zwischen den Objekten des Kraftwerks und durch seine relativ niedrige Höhe minimiert. Immerhin kommt es, laut den Ergebnissen der für analoge Lager in Deutschland und in den USA durchgeführten Analysen, beim gezielt herbeigeführten Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs zu keinen beträchtlichen radiologischen Auswirkungen auf die Umwelt.

Einfluss des Lagers auf die Umwelt

Eine selbstverständliche und zwingend nötige Bedingung ist, dass das Lager keine negative Auswirkungen auf die Bevölkerung und auf die Umwelt hat, und zwar nicht einmal unter Bezugnahme auf das bestehende Niveau der Umweltqualität. Die Beurteilung der Einflüsse auf die Umwelt ist Gegenstand der erstellten Dokumentation über die Bewertung der Umweltverträglichkeit. Es folgt eine kurze Zusammenfassung der Schlussfolgerungen:

Aus der Beurteilung der *Einflüsse auf die Bevölkerung* geht hervor, dass die Errichtung, der Betrieb sowie die Beendigung des Betriebs vom Lager die Gesundheit der Bevölkerung nicht beeinträchtigen werden. Das Gesundheitsrisiko infolge des Lagerbetriebs gleicht praktisch Null. Die Strahlensituation in der Umgebung des AKW Temelín entspricht dem gewöhnlichen Hintergrund in den anderen Teilen unserer Republik, und das Bestehen des Kraftwerks wirkt sich auf die Strahlensituation nachweislich nicht nachteilig aus. Der neue, durch das vorgesehene Brennelementbehälterlager emittierte Strahlungsbeitrag trägt zu effektiven Strahlendosen in den nächstgelegenen Gemeinden nur mit Spurwerten bei, die tief unter dem Bereich des üblichen Schwankung der natürlichen Strahlung liegen und die gesundheitlich den strengen internationalen Kriterien entsprechen. Das gegenwärtige Niveau der primären Gesundheitskennzahlen der Bevölkerung ist in der nahen Umgebung des AKW Temelín ähnlich wie in den ferner liegenden Gebieten der Südböhmischen Region, in einigen Richtungen weist es jedoch spezifische Unterschiede auf, die jedoch nicht auf den Betrieb des Kraftwerks zurückzuführen sind (sie stammen aus der Zeit vor der Inbetriebnahme des Kraftwerks). Unter dem psychischen Aspekt ist die Bevölkerung auf die Nähe des Kraftwerks gut adaptiert. Die potentielle neue Last durch das Brennelementbehälterlager, auch wenn unbedeutend gering, tritt nicht in das Gebiet ein, dessen Bevölkerung verschlechterte Gesundheitsparameter oder gestörtes psychisches Gleichgewicht hätte.

Die Einflüsse der Strahlung sind wie folgt ermittelt:

Aus den geschlossenen Brennelementbehältern kommt es zu keiner Freisetzung radioaktiver Stoffe, die sich in die Umgebung ausbreiten können. In die Umgebung wird nur eine sehr kleine Intensität der Gamma- und Neutronenstrahlung emittiert, die durch die Behälterwände und die Gebäudewände nicht abgefangen wurde. Die Zunahme der Dosisleistung über das Niveau des Hintergrunds an der Stelle der Umzäunung

des abgeschlossenen Kraftwerksgeländes wird nicht 0,025 $\mu\text{Sv/h}$ überschreiten (d.h. ca. 0,2 mSv/Jahr). Da das Lager am Geländerand untergebracht ist und hinter der Umzäunung keine Bereiche sind, in denen sich real andere Personen langfristig aufhalten könnten, ist gewährleistet, dass bei keiner Person, die nicht zu den Mitarbeitern an der Strahlungsquelle gehört, der allgemeine Bestahlungsgrenzwert von 1 mSv/Jahr bei weitem nicht erreicht werden kann. Die Zunahme der Dosisleistung über das Niveau des Hintergrunds an der Stelle der nächst gelegenen Siedlung wird im Bereich von 0,00001 bis 0,0001 $\mu\text{Sv/h}$ liegen (d.h. ca. 0,00009 bis 0,0009 mSv/Jahr). Die Dosisleistungen aus den natürlichen Quellen (außer Radon) liegen dabei landesweit im Bereich von 0,090 bis 0,150 $\mu\text{Sv/h}$ (d.h. ca. 0,8 bis 1,3 mSv/Jahr). Es ist also offenbar, dass der Einfluss des Lagers völlig geringfügig ist und sein Beitrag in der Lokalität ganz unter dem Niveau der natürlichen Wertschwankung der Dosisleistung liegt.

Vom Gesichtspunkt des gegenwärtigen Betriebs des Atomkraftwerks in der Lokalität kann ebenfalls festgestellt werden, dass aus den Ergebnissen der Überwachung keine Unterschiede in der Strahlungssituation in der Lokalität vor und nach der Inbetriebnahme des Kraftwerks bemerkbar sind. Das am Standort des Kraftwerks untergebrachte Lager beeinflusst die gesamte Bilanz der radioaktiven Freisetzungen aus dem Kraftwerk nicht. Den Auswirkungen der Strahlung wird aufgrund des Charakters des beurteilten Bauvorhabens allgemein eine höhere Bedeutung beigemessen. Trotzdem, wie die durchgeführten Analysen gezeigt haben, weicht das Strahlungsniveau im Interessengebiet von den, überall in der Tschechischen Republik erreichten durchschnittlichen Werten nicht ab, an vielen Orten ist es sogar niedriger. Und zwar ohne Rücksicht auf die Existenz und den Betrieb des Kraftwerks oder auf den erwarteten Beitrag des beurteilten Lagers.

Die Auswirkungen auf die sonstigen Komponenten der Umwelt sind absolut unbedeutend. Das Lager wird keine Luftverschmutzungsquelle darstellen. Die durch das Lager durchgehende Luft wird nicht aktiviert werden. Die Restwärmeleistung des abgebrannten Brennstoffs (bis 2,1 MW, d.h. ungefähr Leistung eines kleineren Kesselhaus in einer Wohnsiedlung, sonst auch ca. 0,05 % der durch die Kühltürme des Kraftwerks in die Luft freigesetzten Wärmeleistung) wird die klimatischen Verhältnisse des Gebiets nicht beeinflussen. Die Qualität und Ergiebigkeit von Tag- sowie Grundwasser wird nicht beeinträchtigt. Es wird kein Boden aus dem landwirtschaftlichen Bodenfonds sowie keine Grundstücke, die die Funktion des Waldes erfüllen, besetzt; die Bodenqualität wird nicht beeinflusst. In die bestehende Landschaftsgestaltung wird nicht eingegriffen. Bei der Gründung des Baus werden weder die Gesteinverhältnisse noch die hydrogeologischen Charakteristiken beeinflusst. Weder Bodenschätze noch geologische oder paläontologische Denkmäler werden betroffen. Die Baustelle befindet sich nicht in einem Naturschutzgebiet, dieses Gebiet wird nicht negativ beeinflusst. Durch das Lager wird die Funktion der Ökosysteme nicht gestört, keine Pflanzen- und Tierarten sowie ihre Biotope werden beschädigt oder ausgerottet. Weder radioaktive noch andere Abfälle werden beim Lagerbetrieb in einer relevanten Menge oder Qualität produziert. Durch den Bau und Betrieb des Lagers werden keine Gebäude oder architektonische Denkmäler beeinflusst. Das Lager stellt keine erhöhten Ansprüche auf die umliegenden Verkehrswege, keine abgebrannten Kernbrennstoffe werden während des Betriebs außerhalb Kraftwerksbereich transportiert. Die Lärmeinflüsse sind ausgeschlossen. Der Bau beeinflusst die ästhetische Qualität des Gebiets nicht, er wird zum Bestandteil des Industriegeländes vom Kraftwerk. Es sind keine relevanten Auswirkungen auf das Erholungspotential des Gebiets zu erwarten. Durch den Bau, den Betrieb sowie die Betriebsbeendigung des Lagers entstehen keine Voraussetzungen zur Überschreitung der tragfähigen Belastung des Gebiets, es kommt auch zu keiner beträchtlichen Änderung der gegenwärtigen Umweltbelastung des Gebiets.

Wie sich aus den genannten Angaben ergibt, stellen der Bau, der Betrieb sowie die Betriebsbeendigung des Lagers einen beträchtlichen Eingriff in die Umwelt dar. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Wirkungen des Lagers die Grenzen des umzäunten und gesperrten Geländes vom AKW Temelin nicht überschreiten.

Die genannte Schlussfolgerung gilt unter der Bedingung der Sicherstellung des entsprechenden Atomsicherheitsniveaus des Lagers, was der Gegenstand der durch die Staatliche Atomsicherheitsbehörde geführten Verwaltungsverfahren sein wird.