

|  |  |
|--|--|
| <b>MITTEILUNG ÜBER DIE ÄNDERUNG DER BEANTRAGTEN TÄTIGKEIT</b> gemäß §18, Abs. 4, Gesetz Nr. 24/2006 GBl. über Umweltverträglichkeitsprüfung und über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze im Wortlaut späterer Vorschriften  |  |
| <b>I. Angaben über den Antragsteller</b>   |  |
| 1. <i>Bezeichnung (Name):</i>  | Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s.  |
| 2. <i>Identifikationsnummer:</i>   | 35946024   |
| 3. <i>Sitz:</i>  | Tomášikova 22, 821 02 Bratislava   |
| 4. <i>Vorname, Nachname, Adresse, Telefonnummer und andere Kontaktangaben des berechtigten Vertreters des Antragstellers.</i>  | <p>Ing. Peter Čižnár – Vorstandsvorsitzender und Generaldirektor,<br/>Tomášikova 22, Bratislava 821 02<br/>Tel.: 033/531 5340</p> <p>Ing. Ján Horváth – Vorstandsmitglied und Direktor der Division Sicherheit<br/>Tomášikova 22, Bratislava 821 02<br/>Tel.: 033/531 5710</p> <p>Ing. Miroslav Božik, PhD.<br/>Direktor der Division Stilllegung A1 und Umgang mit radioaktiven Abfällen (RAA) und abgebrannten Brennelementen (AB)<br/>Tomášikova 22, Bratislava 821 02<br/>Tel.: 033/531 5232</p> |
| 5. <i>Vorname, Nachname, Adresse, Telefonnummer und andere Kontaktangaben der Kontaktperson, von welcher relevante Informationen über die beantragte Tätigkeit und den Ort für Konsultationen eingeholt werden können.</i>   | <p>Ing. Branislav Mihály – Leiter der Sektion Strahlungsschutz, Umwelt und Chemie<br/>Tomášikova 22, Bratislava 821 02<br/>Tel.: 033/531 6528<br/>E-Mail: mihaly.branislav@javys.sk</p> <p>Ing. Daniel Vašina – Leiter der Sektion Lagerung und Einlagerung von RAA und AB<br/>Tomášikova 22, Bratislava 821 02<br/>Tel.: 033/531 6232<br/>E-Mail: vasina.daniel@javys.sk</p>  |
| <b>II. Bezeichnung der Änderung der beantragten Tätigkeit</b>  |  |
| <b>Ausbau der Lagerkapazität für abgebrannte Brennelemente am Standort Jaslovské Bohunice</b>  |  |
| <b>III. Angaben über die Änderung der vorgeschlagenen Tätigkeit</b>  |  |
| 1. <i>Situierung der beantragten Tätigkeit (Bezirk, Kreis, Ortschaft; Katastralgemeinde, Parzellennummer):</i>   |  |
| <p>Die Aktiengesellschaft Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s. /Atom- und Stilllegungsgesellschaft AG, nachstehend kurz JAVYS, a.s./ betreibt am Standort Jaslovské Bohunice das Objekt Nr. 840 „Zwischenlager abgebrannter Brennelemente“ (nachstehend kurz „ZLAB“) – eine Atomanlage, die zur Lagerung von abgebrannten Brennelementen aus dem stillgelegten AK V1 und den derzeit betriebenen Atomkraftwerken in der Slowakischen Republik dient:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezirk: Trnava</li> <li>- Kreis: Trnava</li> <li>- Ortschaft: Jaslovské Bohunice</li> <li>- Katastralgebiet: Bohunice</li> <li>- Parzellennummer 701/50.</li> </ul> |  |

Das Objekt befindet sich im Areal der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice und ist dem höchsten physischen Schutzniveau zugeordnet.

*2. Kurzbeschreibung der technischen und technologischen Lösung, einschließlich Vorgaben für Inputs (Bodeninanspruchnahme, Wasserbedarf, sonstige Rohstoff- und energetischen Ressourcen, Verkehrs- und andere Infrastruktur, Anforderungen an Arbeitskräfte, andere Anforderungen) und Daten und Outputs (z. B. Luftverschmutzungsquellen, Abwasser, andere Abfälle, Lärm-, Vibrations- Strahlungs-, Wärme- und Geruchsquellen, andere erwarteten Einflüsse, z. B. hervorgerufene Investitionen).*

Die Mitteilung über die Änderung der beantragten Tätigkeit beschreibt die vorbereiteten Änderungen der existierenden Tätigkeit – Ausbau der Lagerkapazitäten für abgebrannte Brennelemente (AB) am Standort Jaslovské Bohunice.

Der Antragsteller, die Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s. mit Sitz in Tomášikova 22, 821 02 Bratislava, schlägt als Betreiber der Atomanlage zur Lagerung von AB die Erweiterung der AB-Lagerkapazität für mindestens 18 600 Stück Brennkassetten vor. Die Erweiterung der Lagerkapazitäten soll in zwei Etappen erfolgen, wobei die Lagerkapazität in der ersten Etappe um mindestens 10 100 Stück AB und in der zweiten Etappe um mindestens 8 500 Stück AB ausgebaut werden soll.

Die JAVYS, a.s. ist gemäß § 3, Abs. 9 Gesetz Nr. 541/2004 GBl. eine durch das Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik errichtete juristische Person und befasst sich mit der Lagerung von AB gemäß § 10 Abs. 3 Gesetz 541/2004 GBl., wo angeführt ist: „Im Interesse der Sicherstellung der atomaren Sicherheit und der Vorbeugung einer unbegründeten Ansammlung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente ist der Inhaber der Genehmigung verpflichtet, während der Inbetriebnahme einer Atomanlage und während des Betriebes einer Atomanlage radioaktive Abfälle abzugeben, und zwar innerhalb von max. 12 Monaten ab deren Entstehung und die abgebrannten Brennelemente unverzüglich nach Erfüllung der Vorgaben an deren sicheren Transport an die juristische Person übergeben, die gemäß § 3 Abs.9 zu deren weiteren Behandlung festgelegt ist.“

Die Änderung der beantragten Tätigkeit ist gemäß Gesetz Nr. 24/2006 GBl. über Umweltverträglichkeitsprüfung und über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze der Anlage Nr. 8, Kategorie 2. Energetikindustrie, Position 9 „Anlagen zur Lagerung (geplant für mehr als 10 Jahre) von abgebrannten Brennelementen oder radioaktivem Abfall an einem anderen Ort, als dieser produziert wurde“ zugeordnet.

#### **Derzeitiger Stand:**

Die Atomanlage „Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente“ wurde im Zeitraum 1983-1987 nach der Baugenehmigung, Aktenz. Výst.164/83, vom 1.3.1983 errichtet und durch den Bauabnahmebescheid, Aktenz. Výst. 235/88-Va, vom 22.2.1988 als sog. „nasses Lager“ für abgebrannte Brennelemente in Betrieb genommen. Es handelt sich um die Lagerung abgebrannter Brennkassetten in Behältern in Wasserbecken bei relativ geringer Volumenausnutzung der Becken, wobei das Wasser als Lagermedium für die Ableitung der Restwärme sorgt und zudem die Abschirmung gegen radioaktive Strahlung übernimmt.

Die nasse Lagerart ist eine langfristig bewährte Methode zur Lagerung von AB in der Mehrheit der Länder mit einem Atomprogramm. Der Hauptvorteil des Systems der nassen Lagerung besteht darin, dass die gelagerten Brennelemente leicht zugänglich und kontrollierbar sind. In den Lagerbecken kann gleichzeitig eine große Menge an Brennelementen gelagert werden. Das Wassermedium ermöglicht mit Hinsicht auf die höhere Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu Luft eine bessere Wärmeableitung.

Im Zeitraum 1997-2000 wurde das Projekt „Erhöhung der seismischen Widerstandsfähigkeit und Erweiterung der Lagerkapazität des ZLAB“ realisiert. Diese Tätigkeit wurde gemäß Gesetz 127/1994 GBl. geprüft und es wurde die abschließende Stellungnahme des Umweltministeriums der Slowakischen Republik vom 19.2.1997 herausgegeben. Die Baugenehmigung zur Rekonstruktion

wurde unter dem Aktenzeichen KÚ-OŽP-2/03349/97/Ec-A am 29.10.1997 herausgegeben. Nach der abgeschlossenen Rekonstruktion wurde die Betriebsgenehmigung für das rekonstruierte ZLAB ausgestellt – der Bescheid der Atomaufsichtsbehörde der Slowakischen Republik /ÚJD SR/ Nr. 152/2000 vom 30.11.2000, mit Gültigkeit bis zum 31.12.2010. Eine weitere Genehmigung zur Fortsetzung des Betriebs wurde mit dem Bescheid Nr. 444/2010 vom 9.12.2010 aufgrund einer periodischen Bewertung der atomaren Sicherheit herausgegeben, welche bis zum 31.12.2020 gültig ist. Das ZLAB ist ein separat stehendes Gebäude im Areal der JAVYS, a.s. am Standort Bohunice. Der Eingang in das Gebäude und der Ausgang aus dem Gebäude erfolgt über eine Hygieneschleife, die Räumlichkeiten des ZLAB haben den Charakter eines kontrollierten Bereichs. Je nach der Stufe der Strahlungssituation sind sie in bediente, periodisch bediente und nicht bediente Räume unterteilt. Aus technologischer Sicht ist das Gebäude des ZLAB in zwei Bereiche unterteilt: den Container- und den Lagerbereich.

Der Containerbereich besteht aus der Containerhalle, die zum Handling, Dekontaminierung und Prüfung der Container dient, und aus dem Gleiskorridor zum Ein- und Ausladen von Containern auf den Transportwaggon. Der Transport der Brennelemente aus dem Lagerbecken aus dem Reaktorsaal in das ZLAB erfolgt in einem Behälter, der sich in einem Container vom Typ TK C-30 befindetet. Der Containertransport erfolgt mit einem Spezialwaggon.

Der Lagerbereich besteht aus 4 Lagerbecken mit den Maßen 23,4 x 8,4 x 7,2m. Ein Becken dient als Reserve, falls eine Umlagerung aus den ständig befüllten Becken erforderlich wird. Die Lagerbecken sind miteinander durch einen Transportkorridor verbunden. Der Beckenboden befindet sich auf dem Niveau  $\pm 0,000\text{m}$ , die Beckenabdeckung auf  $+7,200\text{m}$ . Der Kühlwasserstand wird ständig auf  $+6,300\text{m}$  gehalten. Der Behältertransport erfolgt in einer max. Höhe von 600mm über den Boden des Transportbeckens und der Lagerbecken.

Die technische Lösung der AB-Lagerung besteht darin, dass die Kassetten mit den abgebrannten Brennelementen in dem Lagerbecken unter der Wasseroberfläche in senkrechter Lage im Lagerbehälter KZ-48 gelagert werden. Der Lagerbehälter KZ-48 ist so ausgelegt, damit er die Unterkritikalität der gelagerten Brennelemente sowie die Integrität der Brennelementkassetten bei einem Erdbeben sicherstellt. Die Abschirmung der abgebrannten Brennelemente erfolgt durch das die Brennelementkassetten umgebende Wasser und durch die Betonwände der Becken. Das Wasser stellt die Ableitung der Restwärme aus den abgebrannten Brennelementen sicher und zusammen mit den Betonwänden stellt es einen ausreichenden biologischen Schutz vor radioaktiver Strahlung dar. Zur Lagerung werden die Behälter KZ-48 für unbeschädigte Brennelementkassetten und die Behälter T-13 für undichte Brennelementkassetten, befindlich in hermetischen Hüllen, genutzt. In jedem Lagerbecken können 98 Stück kompakte Behälter vom Typ KZ-48 eingelagert werden (in 14 Reihen zu je 7 Stück Behälter), wobei in jeden Behälter 48 Kassetten passen.

Die Wandverkleidungen sind doppelt ausgeführt. Die innere Verkleidung, die im Kontakt zu dem Medium steht, besteht aus rostfreiem Stahl, die äußere Verkleidung ist aus Kohlenstoffstahl hergestellt. Die Becken und die übrigen Anlagen mit Beckenwasser sind während der ganzen Zeit des bisherigen Betriebes des ZLAB dicht, es wurden keinerlei Austritte registriert.

Die maximale projektierte Lagerkapazität des ZLAB nach der Rekonstruktion und der seismischen Sicherung beträgt 14 112 Stück Brennelementkassetten und reicht zur Lagerung des gesamten abgebrannten Kernbrennstoffs aus, der während des Betriebes der Blöcke 1 und 2 des KKW V1 und 3 und 4 des KKW V2 entstanden ist. Derzeit ist es zu ca. 80 % gefüllt, die freie Lagerkapazität reicht ungefähr bis zum Jahr 2022 aus.

Das Objekt des ZLAB hat eine eigene Kühl- und Reinigungsstation. Der Kühlstationsbetrieb erfolgt periodisch je nach Kühlbedarf des Beckenwassers und Erhalt von dessen Temperatur auf den geforderten Werten. Die Reinigungsstation dient zur Erhaltung der erforderlichen Qualität des Beckenwassers auf den geforderten Parametern, was mittels mechanischer Filtration und Ionenaustausch geschieht. Das Strahlungskontrollsystem garantiert die Überwachung der Strahlungsstation im Inneren sowie im Umfeld des ZLAB.

Die Lufttechniksysteme sorgen für die Ventilation und Klimatisierung der Räume des ZLAB so, damit

die Bedingungen für die Bedienung hinsichtlich Strahlungssicherheit, wie auch hinsichtlich geeigneter Arbeitsbedingungen für das Personal erfüllt werden. Die Höhe des Ventilationsschornsteins des ZLAB beträgt 35 m. Zur Filtration der über die Ventilationssysteme abgesaugten Luft von den Ra-Aerosolen stehen vier Filtrationsstationen zur Verfügung, die in Trassen für unterschiedliche Luftdurchflussmengen angeschlossen werden.

Die Aufgabe der Absaugventilationssysteme bei dem Umgang mit abgebrannten Brennelementen besteht darin, einen Austritt der Aktivität auf anderem Weg, als durch die Aerosolfilter zu verhindern. Das Monitoring der ausgelassenen Aktivität im Ventilationsschornstein läuft ununterbrochen.

Der derzeitige Betrieb der Atomanlage – des ZLAB in Jaslovské Bohunice wurde durch den Bescheid der Atomaufsichtsbehörde ÚJD SR Nr. 444/2010 bewilligt, welcher folgende Genehmigungen enthält:

1. Betrieb der Atomanlage ZLAB,
2. Genehmigung für den Umgang mit Atommaterial in der Atomanlage ZLAB,
3. Genehmigung für den Umgang mit abgebrannten Brennelementen in der Atomanlage ZLAB im Umfang laut „Plan für den Umgang mit abgebrannten Brennelementen in der Atomanlage ZLAB einschließlich deren Transport“,
4. Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Abfällen in der Atomanlage ZLAB laut „Plan für den Umgang mit abgebrannten Brennelementen in der Atomanlage ZLAB einschließlich deren Transport“.

### ***Beantragter Zustand***

Die Erweiterung der Lagerkapazitäten für AB zur Übernahme der erwarteten Menge abgebrannter Brennelemente, welche aufgrund der Voraussetzung der Entstehung von AB aus den betriebenen Kernkraftwerken in der Slowakei für weitere 18600 Stück Brennelementkassetten (BK) definiert ist, kann in zwei Bauphasen im Areal der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice realisiert werden.

Mit Hinsicht auf den existierenden Betrieb der Atomanlage „Zwischenlager ausgebrannter Brennelemente“ ist der Ausbau der Lagerräume mit Verbindung zum derzeitigen Gebäude des ZLAB über einen Transportkorridor angedacht. Vorgeschlagen sind außer der Nullvariante (derzeitiger Stand) 3 Varianten der technologischen Lösung zur Lagerung von AB:

1. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Nasslagerung durch den Ausbau der Lagerkapazität der Becken zur Lagerung von AB und Erweiterung des derzeitigen Gebäudes des ZLAB mit Nutzung der derzeitigen Lagerbehälter KZ-48 für 48 Stück AB.
2. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlagerung mit baulicher Verbindung mit dem derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung der Transport- und Lagercontainer für max. 84 Stück AB, situiert auf der befestigten Fläche in der Halle des Lagers AB.
3. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlagerung mit baulicher Verbindung mit dem derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung der Transport- und Lagercontainer (Kanister) für max. 85 Stück AB, situiert in Stahlbeton-Lagermodulen des Lagers AB.

Der Vorteil der lokalen Lösung in Jaslovské Bohunice besteht vor allem in der Nutzung der Möglichkeiten der Umlagerung des Inventars von dem Nass- ins Trockenzwischenlager mit Hilfe eines geeigneten Verpackungssets für die gewählte Lagerungstechnologie und anschließend Nasslagerung der produzierten AB aus dem Betrieb der Blöcke nach deren teilweisen Nachkühlung im Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente (LBAB). Durch die Lagerung der AB in den Lagerbecken des derzeitigen ZLAB wird die aktive Kühlung sichergestellt, die für Brennelemente mit hohem Kernbrand und anfänglicher Anreicherung erforderlich sind. Nach einer ausreichenden Kühlzeit kann deren effektive langzeitige Trockenlagerung mit Hilfe des passiven Systems durch mehrere technologische Verpackungsarten erfolgen. Mit Berücksichtigung des Inventars des existierenden ZLAB handelt es

sich in der ersten Etappe des Trockenlagers (10 100 Stück BK) um eine Umlagerung von Brennelementen mit einer Produktionsanreicherung von 1,6%, 2,4%, 3,6% a 3,82% <sup>235</sup>U. Derartige Brennelemente werden heute in mehreren Ländern trocken gelagert, mit Hilfe mehrerer Technologien, wobei sämtliche technische Anforderungen für die sichere und zuverlässige Lagerung unter Nutzung passiver Abkühlssysteme erfüllt werden. Die Umsetzung der Brennelementkassetten kann mit Hilfe der existierenden transport-technologischen und Lagersysteme MSVP erfolgen. Aus komplexer Sicht würden dann die Brennelemente vor ihrer Endlagerung z. B. in einer Grubenlagerstätte oder der Überarbeitung an einem Standort konzentriert sein.

Mit Hinsicht auf die Nutzung der existierenden Systeme und den Ausschluss einer Umlagerung der ältesten Brennelemente aus dem nassen Zwischenlager ist es von Vorteil, eine bauliche Verbindung zu dem existierenden Objekt des ZLAB zu realisieren.

Der Hauptvorteil des Trockenlagers besteht in der leichten Realisierung. Das Trockenlager kann einfach betrieben werden, wobei nur wenig oder keine aktiven Systeme erforderlich sind. Seine Kapazität kann leicht je nach Bedarf verändert werden (sog. modulare Lagerungssysteme). Zudem ist eine solche Lagerung von AB im Bedarfsfall verhältnismäßig leicht transportierbar.

Die Methode der Trockenlagerung von AB wird vor allem dort durchgesetzt, wo keine weitere Bearbeitung der AB vorgesehen ist.

Außer günstigen ökonomischen Aspekten wird die Trockenlagermethode im Vergleich zu Nasslagern aus folgenden Gründen empfohlen:

- es werden keine aktiven Systeme (bzw. Mindestmenge – wie z. B. Druckmonitoringsysteme, Dosisleistung und Temperaturmessung) gefordert,
- geringe Instandhaltungsanforderungen,
- einfacher Betrieb und Anpassungsfähigkeit an veränderte Vorgaben des Auftraggebers,
- weniger sekundäre Abfälle,
- inherentes, aus dem Lagerungsprinzip schließendes geringes Havarierisiko.

Der Nachteil der Nasslagerung besteht aber in dem Bedarf von aktiven Systemen zur Wasserkühlung und –reinigung, sonstiger unterstützender Systeme und in der ständigen Tätigkeit des Betreibers. Bei der Reinigung der Kühlmedien entstehen flüssige Abfälle, die (in Abhängigkeit von dem Aktivitätsniveau) weiter aufbereitet und bearbeitet werden müssen. Dies bedeutet u.a. auch den Bedarf zusätzlicher Kapazitäten und Technologien für den Umgang mit diesen RAA, was am Standort J. Bohunice sichergestellt ist.

### **Variantenbeschreibung:**

#### **Nullvariante**

Derzeit werden die abgebrannten Brennelemente (AB) im KKW V2 Jaslovské Bohunice und KKW Mochovce (Blöcke 1, 2) nach dem Herausziehen aus dem Reaktor kurzfristig in dem Becken für abgebrannte Brennelemente gelagert (bis die Vorgaben für den sicheren Transport und Lagerung erfüllt sind). Der Bedarf, die AB im Lagerbecken zu lagern ist durch die Entwicklung von Restwärme an den Brennelementen nach dem Herausziehen aus dem Reaktor gegeben. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Brennelemente im KKW V2 Jaslovské Bohunice und KKW Mochovce (Blöcke 1,2) in das nasse Zwischenlager abgebrannter Brennelemente (ZLAB) transportiert, befindlich in Jaslovské Bohunice im Areal der JAVYS, a.s. Der Transport der AB erfolgt mit der Bahn in dem Transportcontainer TK C-30 in den Behältern T 12, T 13 und KZ 48. Bevorzugt wird der kompakte Behälter KZ 48. Die Bedingungen sowie die technischen Einschränkungen, die die Transportmöglichkeiten der AB aus dem Lagerbecken in das ZLAB Jaslovské Bohunice mit der Verwendung des genehmigten Typs TK C-30 definieren, sind aufgrund der Sicherheitsanalysen definiert, die die Unterkritikalität der transportierten Brennelemente definieren.

Die Nullvariante stellt den Erhalt des derzeitigen Zustandes dar, d.h. die Lagerkapazität des derzeitigen

ZLAB wird nicht erweitert. Diese Situation kann zu zwei Alternativen der weiteren Entwicklung im Umgang mit AB führen:

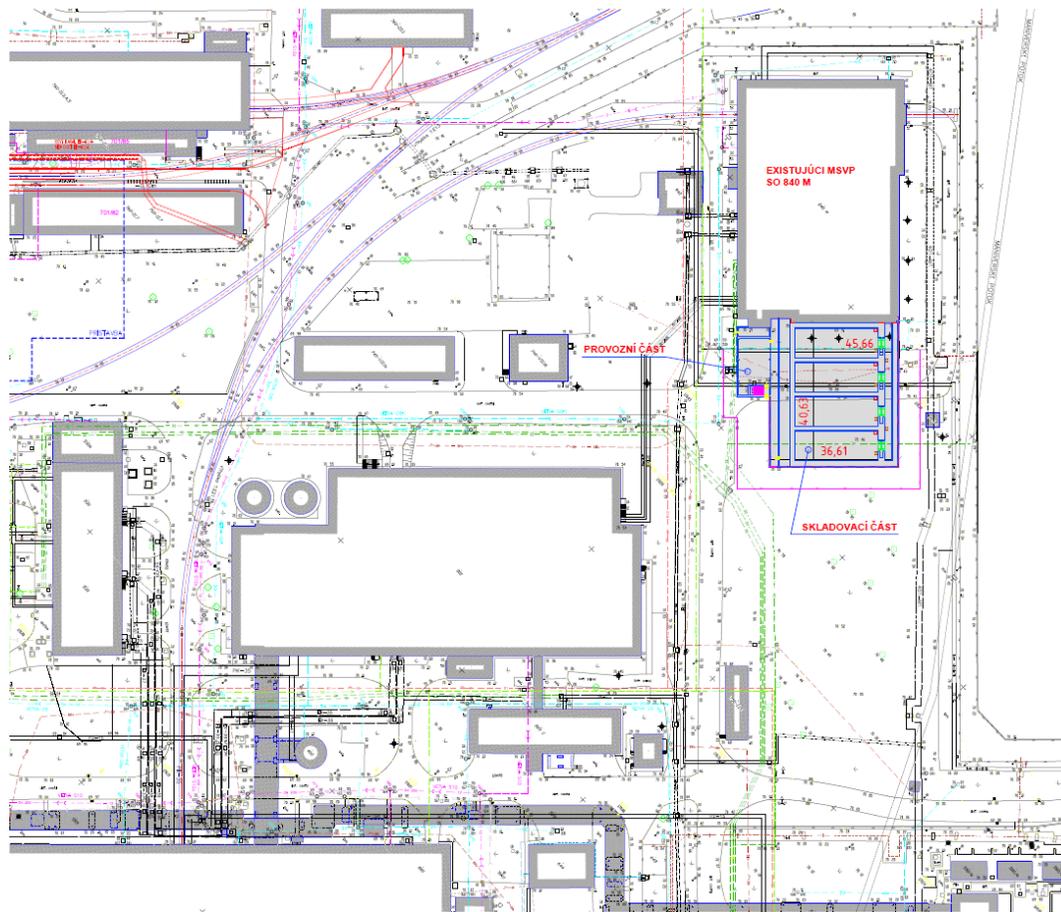
1. Die abgebrannten Brennelemente werden in den Lagerbecken am Reaktor gelagert (3-7 Jahre SE-EMO /*KKW Mochovce, Zweigbetrieb des Energiekonzerns SE, a.s./*, 3-4 Jahre KKW V2 J. Bohunice). Im SE-EMO werden die AB in einem kompakten Lagergitter gelagert, die Kapazität des kompakten Lagergitters eines Beckens beträgt 603 Plätze. Die AB-Kassetten mit beschädigter Abdeckung werden in hermetischen Hüllen gelagert. In jedem Lagerbecken befinden sich 54 hermetische Gehäuse. Die Kapazität des Lagergitters im SE-EBO / *KKW Jaslovské Bohunice, Zweigbetrieb des Energiekonzerns SE, a.s./* beträgt 384 Plätze, davon sind 60 hermetische Gehäuse. Die Basis eines Lagergitters bilden sechs-kantige Absorptionsröhren, in welche die Brennkassetten mit AB und die hermetischen Gehäuse eingeschoben werden. Sobald diese jedoch gefüllt sind, müssen die entsprechenden Kraftwerksblöcke abgestellt werden, da in den Becken kein weiterer Platz für abgebrannte Brennelemente ist. Weiterhin müssen aber die Systeme betrieben werden, die den Betrieb der Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente sicherstellen (Kühlsysteme, Reinigung des Beckenwassers, Lufttechnik und Ventilation, Strahlungs- und Dosimetriekontrollsystem, Stromzufuhr usw.). Dieser Zustand ist auf Dauer nicht erhaltbar und die Frage der Verfahrensweise mit den abgebrannten Brennelementen muss spätestens bis zur Liquidierung des Kraftwerks bzw. bis zur Verabschiedung einer Entscheidung über die weitere Vorgehensweise bei Umgang mit den AB und deren anschließender Realisierung gelöst sein. Momentan sind alle betroffenen Systeme nur für die Nutzung der existierenden Transportverpackung C-30 zum Nasstransport der AB angepasst.
2. Die abgebrannten Brennelemente werden an einen anderen Standort gebracht. Diese Möglichkeit (der Transport in das Bearbeitungswerk, ggf. ein anderes nationales bzw. regionales internationales langfristiges Lager) ist jedoch weder momentan noch in naher Zukunft entweder gar nicht oder nur in begrenztem Umfang vorgesehen. Die Kapazität des existierenden ZLAB in Jaslovské Bohunice reicht nur bis zum Jahr 2022 aus.

Art und Weise der Lagerung und Betreibung des jetzigen ZLAB ist im Teil „Derzeitiger Stand“ beschrieben.

**Variante 1: Erweiterung der Lagerkapazität für AB in nasser Lagerart durch Ausbau der Lagerkapazität der Lagerbecken für AB und durch Erweiterung des derzeitigen Gebäudes des ZLAB mit Nutzung der derzeitigen Lagerbehälter KZ-48 für 48 Stück AB.**

Um die geforderte Vergrößerung der Lagerkapazität um insgesamt 18 600 Stück sicherzustellen, wäre es notwendig, 4 Lagerbecken sowie die zusammenhängende Technologie und die Verlängerung des Transportbeckens zu bauen. Bei einer baulichen Verbindung mit dem existierenden ZLAB in Jaslovské Bohunice wird die Nutzung der bestehenden Annahmehalle des Lagers und dessen technologischer und sanitärer Ausstattung, die für den Lagerbetrieb erforderlich ist (Hygieneschleife mit Umkleide und Sanitäranlagen, Büros, Aufsichtsraum zur Strahlungskontrolle) erwogen. Mit Hinsicht auf die Technologie der nassen Lagerung und die Dichtheitsvorgabe müsste der Bau in einer Etappe erfolgen. Die antransportierten Brennelemente würden auf die gleiche Art wie bisher gelagert – in den kompakten Behältern (KZ -48). Diese Lösung knüpft an das ursprüngliche Projekt an, welches eine Erweiterung der Lagerkapazität im südöstlichen Teil des Lagers vorgesehen hatte.

Der Vorteil dieser Lösung besteht vor allem in der Lagerfläche, der leichten Zugänglichkeit und in der Kontrollmöglichkeit des Zustandes der BK. Der Nachteil ist insbesondere das wesentliche technische Schwierigkeitsgrad der baulichen Erweiterung der Becken (unter Erhalt der Dichtheit, der Widerstandsfähigkeit und gleichmäßigen Objektsetzung), wie auch die Erweiterung der technologischen Systeme und der Transporttechnologie.



**Variante 2: Erweiterung der Lagerkapazität für AB in trockener Lagerart mit baulicher Verbindung mit dem derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Verwendung von Transport- und Lagerbehältern für max. 84 Stück AB, situiert auf einer befestigten Fläche in der Lagerhalle für AB.**

Die technische Lösung zum Ausbau der Lagerkapazitäten für AB würde durch die bauliche Verbindung zum bestehenden Bauobjekt des ZLAB realisiert werden. Durch eine Änderung des existierenden und Ergänzung eines neuen Transportkorridors wird eine weitere technische Zone hinzugefügt, d.h. der Annahmehbereich und der eigentliche Lagerbereich des Trockenlages. Der Lagerbereich des Nasslagers wird baulich nicht berührt.

Sollte diese Variante realisiert werden, würden Transport- und Lagercontainer verwendet werden, aus Metall bzw. Beton. Es ist eine Lagerung im Gebäude vorgesehen, dessen primäre Funktion im Schutz der Container vor Witterungsbedingungen besteht. Das Gebäude ermöglicht durch seine Konstruktion auch eine passive Wärmeableitung von der Oberfläche der gelagerten Container.

Die vertikalen Metall- bzw. Betoncontainer werden auf eine Fundamentplatte in der Lagerplatte auf bzw. unter dem Niveau des umliegenden Terrains situiert. Die Container werden direkt in den Lagerbereich des Zwischenlagers situiert.

Die aus den gelagerten AB austretende Wärme wird von den Containern über eine natürliche

Ventilation abgeführt, wobei die Kühlluft über Öffnungen im unteren Bereich entlang der Wände eingeleitet wird und die Abluft über das Dach ausgeleitet wird.

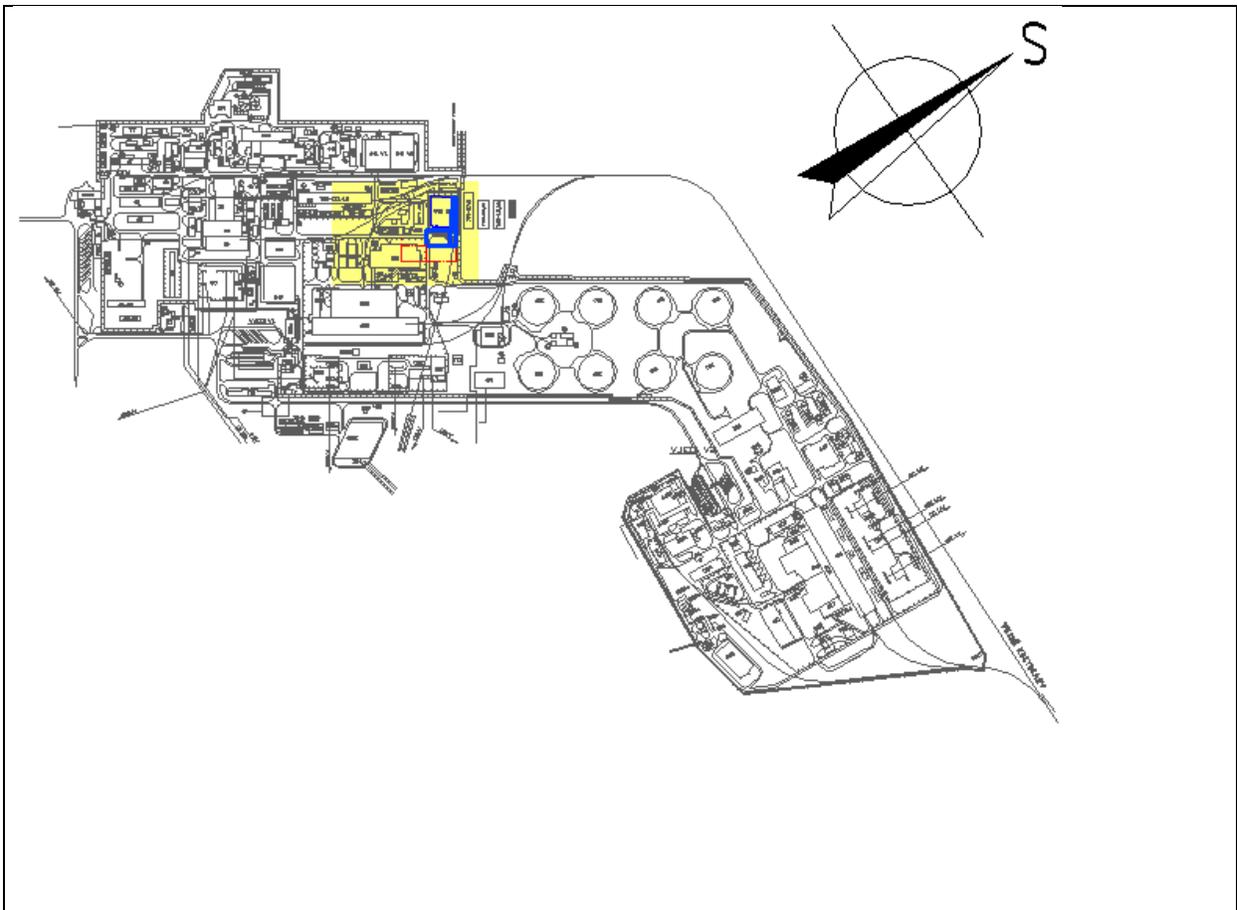
Der zu zwei Zwecken dienende Schutz (meist Container) ist zur Lagerung und zum Transport von AB für den gegenständlichen Brennelementetyp und die –parameter geeignet.

Die äußere Schicht dient als Schutz gegen äußere Einflüsse und zugleich auch als biologischer Schutz gegen ionisierende Strahlung. Diese besteht meist aus Gusseisen oder Schmiedestahl aus geringlegiertem Kohlenstoff-Stahl bzw. als „Sandwich“-Ausfertigung aus einer Kombination von Stahl und Beton oder Komposit. Der Innenkorb (Gitter) ist zur Ablage der Brennelementekassetten bestimmt und sorgt für eine ausreichende Wärmeableitung und Unterkritikalität durch einen geeigneten Neutronenabsorbator. Dieser ist meistens aus borlegiertem Edelstahl oder aus Komposit auf der Basis von Aluminium und Bor mit Hilfe von Nanotechnologien gefertigt.

**Variante 3: Erweiterung der Lagerkapazität für AB in trockener Lagerart mit baulicher Verbindung mit dem derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Verwendung von Lagerbehältern für max. 85 Stück AB, situiert in Stahlbeton-Lagermodulen Lagers für AB.**

Das Lagersystem in Baukonstruktionen (das „Vault“-System) ist als unterirdische Stahlbetonkonstruktion mit Zellensystem vorgesehen. Die Wärmeableitung erfolgt über die natürliche Luftströmung über die Ein- und Ausgangstrennwände der Zellen und den Lüftungsschornstein. Die Abschirmung erfolgt über die Konstruktion der Lagerzellen. Jede Lagerzelle enthält mehrere Metallkanister, in denen die AB abgelegt sind. Der modulare Bau ermöglicht zwar eine schrittweise Erweiterung der Lagerkapazitäten, jedoch aus Gründen einer Einschränkung der un bebauten Fläche ist die Erweiterung der Lagerkapazität durch Bildung einer Doppelreihe vorgesehen, in welcher die Modularität der Konstruktion in der dritten Etappe genutzt werden kann.

Die vertikalen Metallkanister befinden sich in den Betonmodulen auf Unterlagen, die für die Kühlluftzirkulation angepasst sind und eine Ansammlung von Kondenswasser verhindern. Der obere Teil der Kanister ist mit einem massiven Stöpsel versehen, der in der oberen Gewölbekonstruktion eingesetzt ist, die so ausgebildet ist, damit sie gegen die Belastung bei dem Einbringen des Kanisters in die Zellen sowie bei Herabfallen eines schweren Gegenstandes in den Lagerbereich bestätigt ist.



*3. Verbindung mit den übrigen geplanten und realisierten Tätigkeiten im betroffenen Gebiet und mögliche Risiken einer Havarie mit Hinsicht auf die verwendeten Stoffe und Technologien.*

Die beantragte Tätigkeit – Ausbau der Lagerkapazitäten für AB, hat keinen Einfluss auf den Betrieb bzw. die Stilllegung der übrigen Atomanlagen der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice. Für die Gesellschaft (derzeit die SE, a.s.), die das Kernkraftwerk betreibt, bietet sie eine ausreichende Kapazität für langfristige sichere Lagerung von AB auch mit gesichertem Transport zwischen Mochovce und J. Bohunice. Bei der Variante 1 wurden keinerlei neue Risiken im Zusammenhang mit dem Betrieb des ZLAB identifiziert. Bei den Varianten 2 und 3 sind die abgebrannten Brennelemente sicher in Lagermitteln abgelegt, die sich durch eine hohe Grundsicherheit selbst unter extremen Bedingungen auszeichnen. Das grundlegende Sicherheitskriterium aller Methoden der Trockenlagerung von abgebrannten Brennelementen ist die Gewährleistung der Unterkritikalität des Systems auf passive Weise und unter allen Umständen (Konstruktion und Konstruktionsmaterial des Kanistereinbaus, Konfigurierung des Inventars). Die Module sind auf eine Weise vorgeschlagen und angeordnet, die eine stabile Lage der Brennelementekassetten und somit die Unterkritikalität während der Einbringung, Lagerung, Herausnahme und im Havariefall (bei der Handhabung oder einem evtl. Transport, Fall, Brand, einer seismischen Ereignis u. ä.) sichert. Mit Hinsicht auf die Anordnung und Verbindung mit dem existierenden Gebäude des ZLAB erfordert der Ausbau der Lagerkapazitäten keine neuen Verbindungen mit der Infrastruktur im Areal von J. Bohunice.

*4. Art der geforderten Genehmigung der beantragten Tätigkeit gemäß Sondervorschriften.*

Der Antragsteller beantragt bei der Atomaufsichtsbehörde ÚJD SR (Bauamt) die Baugenehmigung gemäß Gesetz Nr. 50/1976 Slg. und gemäß Gesetz Nr. 541/2004 GBl. über die Zustimmung zur Änderung an einer Atomanlage.

*5. Stellungnahme zur voraussichtlichen, die Staatsgrenzen überschreitenden Umweltverträglichkeit der*

#### Änderung der vorgeschlagenen Tätigkeit.

Die Änderungen der Tätigkeit **haben keine voraussichtlichen Einflüsse**, die über die Staatsgrenze hinausreichen. Der derzeitige Betrieb des ZLAB hat keinen Einfluss auf die benachbarten Staaten und auch der Ausbau der nassen und trockenen Lagerkapazitäten hat keinen, die Staatsgrenzen überschreitenden Einfluss.

#### 6. Grundlegende Informationen über den derzeitigen Umweltzustand im Zielgebiet einschließlich Gesundheit der Menschen

##### **II.1. GEOMORPHOLOGISCHE VERHÄLTNISSE**

Der betroffene Standort ist zusammen mit der Mehrheit des Zielgebiets (Mazúr, Lukniš in Atlas krajiny SR, 2002 /Landschaftsatlas der SR, 2002/) dem Alpen-Himalaya-System, Untersystem Pannonisches Becken, Provinz West, Provinz Westpannonisches Becken, Subprovinz Kleines Donaubecken, dem Gebiet Donautiefland, Donauhügelland, dem Trnavaer Hügelland und Trnavaer Tafel zugeordnet. Das Zielgebiet reicht am Rand auch in einen weiteren Teil des Trnavaer Hügellandes – in das Hügelland der Kleinen Karpaten (Nordwesten) und auch in das Untergebiet Untere Waagau, Teil Dudvaer Sumpf (Südosten).

##### **II.2. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE**

###### GEOLOGISCHER BAU

Aus geologischer Sicht liegt das Zielgebiet im nördlichen Ausläufer des Donaubeckens, in der Blatnaer Mulde. Die Blatnaer Mulde zählt zu den tertiären sedimentären Becken, da in ihrer Füllung tertiäre Sedimente mit Meeresursprung dominieren. Die quartäre Decke besteht vor allem aus humosem Lehm, Löss und lössigen Lehm Böden (Trnavaer Lösstafel), im Umfeld des Flusses Waag auch Auenlehm Böden und Terrassen.

###### INGENIEURGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Die ingenieurgeologischen Verhältnisse werden als einfach charakterisiert:

|                  |  |
|------------------|--|
| 0,0 – 1,5 m      | Anthropogene Sedimente   |
| (1,5 – 2,4 m)    | Reste ursprünglicher Humuslehme (fehlen an einigen Stellen völlig)     |
| 1,5 – ca. 15,0 m | Lössige Lehm Böden (Quartär - Pleistozän)                              |
| 15,0 – 17,0 m    | Staubförmige Tone (Quartär - Pleistozän? – möglicherweise Pliozän)     |
| unter 17,0 m     | Kiessandsedimente – Trnavaer Formierung (Tertiär – Pliozän – Romanian) |

###### HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Die betroffenen Lagen der quartären Gesteine (anthropogene Sedimente, Humuslehm, Lösslehm) haben keinen entwickelten zusammenhängenden Grundwasserspiegel. Der Grundwasserkörper ist in den unterliegenden pliozänen Kiessandsedimenten entwickelt. Der Grundwasserspiegel liegt bei 151 m ü.M. (in dem Zielgebiet ungefähr 19-20m unter der Terrainoberfläche).

###### HANGBEWEGUNGEN UND EROSIVE PROZESSE – exogene geodynamische Vorgänge

Das ebene und mäßig gewellte Relief in der Umgebung des KKW Jaslovské Bohunice bildet keine Voraussetzung für bedeutendere exogene geodynamische Vorgänge.

###### SEISMIZITÄT DES GEBIETS – endogene geodynamische Vorgänge

Den Anfangsstudien zufolge könnten die voraussichtlichen stärksten Erdbeben in Jaslovské Bohunice 6 – 6,5° MCS betragen, was auf der Richterskala einer Stärke von 4,2 entspricht.

###### ROHSTOFFLAGERSTÄTTEN

Die bedeutendsten Lagerstätten des Zielgebietes und seiner unmittelbaren Umgebung sind Lagerstätten mit brennbarem Erdgas, gebunden an Sedimente mit Meeresursprung Badenischer Zeit der Trnavaer Bucht des Donaubeckens (ca. 2 km nördlich des KKW's Jaslovské Bohunice).

###### VERUNREINIGUNG DES GESTEINSUMFELDES

Bei der Verunreinigung des Gesteinsumfeldes ist von einer möglichen Verunreinigungsübertragung von anderen Umweltkomponenten auszugehen (siehe weitere Kapitel).

### **II.3. BODENVERHÄLTNISSE**

Fast das gesamte Areal des KKW Jaslovské Bohunice befindet sich im braunen Schwarzboden, an verbauten Orten in anthropogenen Boden verändert. Im größeren Maß kann in dem Zielgebiet nahe von Wasserläufen und erosiven Zonen auch der Bodentyp RM identifiziert werden.

Gemäß Gesetz NR SR Nr. 220/2004 GBl. über den Schutz und Nutzung von landwirtschaftlichem Boden befinden sich in der Umgebung der Atomanlage vor allem Böden der 2., 3., 4. und 6. Qualitätsklasse landwirtschaftlicher Böden.

#### QUALITÄT UND VERUNREINIGUNGSGRAD DER BÖDEN

Gemäß Atlas krajiny /Landschaftsatlas/ (Ján Čurlík, Peter Šefčík, 2002) sind die Böden des betroffenen Gebiets als nicht kontaminierte oder relativ saubere Böden kategorisiert.

Hinsichtlich Anwesenheit *radioaktiver Stoffe* in den Böden wird im Zielgebiet die Bodengewichtsaktivität überwacht. Die Proben werden 1 Mal jährlich entnommen, wobei die Proben in zwei Gruppen unterteilt werden, für Rasenoberflächen werden diese im Frühjahr und für Ackerboden im Herbst entnommen. Die In-situ-Gammaspektometrie erfolgt 2 Mal jährlich – im Frühjahr und im Herbst.

Basierend auf den Messwerten kann konstatiert werden, dass bei keiner Probe zur Bestimmung der Bodengewichtsaktivität das festgelegte Ermittlungsniveau überschritten wurde.

### **II.4. KLIMAVERHÄLTNISSE**

Das Klima des Zielgebiets ist ein Niederungsklima, überwiegend warm, das Gebiet gehört zur Klimazone A3 (warm, mäßig trocken, mit mäßigem Winter).

Die meteorologischen Bedingungen in Jaslovské Bohunice während der letzten 35 Jahre waren im Durchschnitt folgende:

- Durchschnittliche Lufttemperatur (°C): 9,4
- Maximale Lufttemperatur (°C): 36,6
- Minimale Lufttemperatur (°C): -26,1
- Durchschnittstemperatur des kältesten Monats (Januar) (°C): -1,5
- Durchschnittstemperatur des wärmsten Monats (Juli) (°C): 19,5
- Durchschnittliche Luftfeuchtigkeit (%): 75,0
- Durchschnittliche Jahresniederschläge (mm): 533,0
- Überwiegende Windrichtung: SZ
- Durchschnittliche Windgeschwindigkeit (m/s): 3,9
- Durchschnittliche Anzahl schneebedeckter Tage: 40,0
- Durchschnittliche Schneehöhe (in cm) im Winter (November - März): 5,3
- Maximale Schneehöhe (in cm) während der letzten 35 Jahre: 47,0

Hinsichtlich der Risikobewertung ist auch die Angabe über extreme Niederschläge wichtig, die 65 l/s/ha (5,85 mm in 15 Minuten) beträgt.

### **II.5. ZUSTAND DER LUFTVERUNREINIGUNG**

In Beziehung zu den *üblichen Verunreinigungsstoffen* kann konstatiert werden, dass in dem definierten Zielgebiet kein Gebiet mit gesteuerter Luftqualität auftritt und sich hier mehr als zwanzig große und mittlere Verunreinigungsquellen befinden, die im System NEIS (Nationales Emissionsinformationssystem) erfasst werden.

Die Immissionssituation für die üblichen Verunreinigungsstoffe wird im Zielgebiet nicht überwacht. Im Sinne der environmentalen Regionalisierung der Slowakischen Republik wurden der Standort und dessen Umgebung als Flächen mit mäßiger Luftverschmutzung klassifiziert.

Hinsichtlich Luftbelastung im Zielgebiet *mit gasförmigen Radionuklidaustritten* werden in diesem sowie in dessen Umgebung die Aerosolaktivität und die Befallaktivität kontrolliert.

### **II.6. HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE**

#### OBERFLÄCHEN-WASSERLÄUFE

Aus hydrografischer Sicht ist der Fluss Vah /Waag/ die Achse des Zielgebiets und fließt ca. 8 km östlich vom Areal der Atomanlage Jaslovské Bohunice. Das Zielgebiet befindet sich im Wassereinzugsgebiet des Niederungsflusses Dudváh, welcher ca. 16 km südsüdöstlich nahe der Ortschaft Siladice in den Waag mündet.

Das eigentliche Areal der Atomanlage reicht mit seiner Fläche in zwei Wassereinzugsgebiete und zwar in das Einzugsgebiet des Wasserlaufs (des Entwässerungskanal) Manivier und des Wassereinzugsgebiets des Pečeňadský Kanals. Beide Wasserläufe sind Wasserläufe der IV. Reihe und haben den Charakter eines Niederungswasserlaufs.

Angesichts der Entfernung der Flüsse, des Terrains und der Erhebung der Standorte kann gesagt werden, dass der Komplex der Atomanlage nicht direkt durch Hochwasser aus den umliegenden Wasserläufen und Wasseranlagen gefährdet ist.

#### VERUNREINIGUNG DES OBERFLÄCHENWASSERS

In der Umgebung der Atomanlage Jaslovské Bohunice wird die Verunreinigung der Oberflächenwasserläufe im Rahmen des Gewässer-Teilmonitoringsystems nur im Profil Trakovice am Wasserlauf Horný Dudváh überwacht. Das Monitoring ist jedoch angesichts des Standortes vorwiegend auf die Aktivität des Oberflächenwassers orientiert. Die im Profil gemessenen Werte erfüllen die Vorgaben der Anlage 1 der Regierungsverordnung der SR Nr. 269/2010 GBl., durch welche die Vorgaben zur Erzielung eines guten Wasserzustandes festgelegt werden.

In Beziehung zur Anwesenheit *radioaktiver Stoffe* im Oberflächenwasser werden im Zielgebiet und dessen Umgebung im Rahmen des errichteten Monitoringsystems infolge des Betriebs der Atomanlage die Volumenaktivität des Oberflächenwassers und die Gewichtsaktivität der Sedimente überwacht.

#### GRUNDWASSER

Das Zielgebiet gehört hinsichtlich der hydrogeologischen Rayonisierung dem Grundwasserrayon Q 050 „Quartär des Trnavaer Hügellandes“ an.

In der Umgebung der Atomanlage Jaslovské Bohunice ist dieser Rayon durch den hydrogeologischen Komplex der äolischen Sedimente des Quartärs mit der Funktion als regionaler Isolator (eQp) - Löss und Lösslehme des Pleistozäns – Holozäns.

#### VERUNREINIGUNG DES GRUNDWASSERS

In Beziehung zur Grundwasserverunreinigung *durch übliche verunreinigende Stoffe* kann konstatiert werden, dass dessen nächstes zum Zielgebiet befindliches Monitoring im Rahmen des Gewässer-Teilmonitoringsystems in Šulekovo (quartäres Gebilde) und in Radošovce (vorquartäres Gebilde) erfolgt. Die Entnahmestellen haben in den kontrollierten Parametern die Vorgaben der Regierungsverordnung der SR Nr. 496/2010 GBl. erfüllt, wodurch die Regierungsverordnung der SR Nr. 354/2006 GBl. geändert und ergänzt wird, wodurch die Vorgaben von für den menschlichen Verbrauch bestimmten Wasser und die Qualitätskontrolle von für menschlichen Verbrauch bestimmten Wasser festgelegt werden, mit Ausnahme der Konzentration  $Fe_{celk.} (\geq 0,2 \text{ mg/l})$  in Radošovce.

In Beziehung zur Anwesenheit *radioaktiver Stoffe* im Grundwasser werden im Zielgebiet und dessen Umgebung die Volumenaktivität des Trinkwassers und die Volumenaktivität des Grundwassers überwacht.

## **II.7. FAUNA UND FLORA**

### ***Phytogeografische Charakteristik und rekonstruierte Vegetation***

Hinsichtlich der phytogeografischen Einordnung liegt das Zielgebiet im Trnavaer Hügelland, Hügellandgebiet, Niederungssubzone, Eichenzone. Der überwiegende Teil des Zielgebiets zählt zum Unterkreis Trnavaer Tafel, von Nordwesten reicht das Zielgebiet auch in den Unterkreis Hügelland unter den Kleinen Karpaten (Atlas krajiny SR, 2002/*Landschaftsatlas*/).

Die potentielle natürliche Vegetation der Trnavaer Lösstafel ist Rasensteppe mit xerophiler Vegetation oder peripannonische Eichen- und Hainbuchenwäldern. An den Hängen der Hügel wären dies Eichen- und Zerreichen-Wälder. In der Aue der Niederungswasserläufe würden sog. harte Auwälder wachsen – d.h. Eschen-Ulmen-Eichenwälder. Das derzeit beurteilte Gebiet gehört zur Kulturlandschaft mit überwiegend landwirtschaftlicher Produktion. Die ursprüngliche Vegetation des Zielgebiets wurde

überwiegend in landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen umgewandelt, die auch das Umfeld der Atomanlagen umgeben.

### **Fauna**

Gemäß der zoogeografischen Regionalisierung befindet sich der Zielstandort und dessen Umfeld in der Provinz Steppen (Atlas krajiny SR, 2002 /Landschaftsatlas/).

### SCHÄDIGUNG UND KONTAMINIERUNG VON BIOTOPEN

Infolge der spezifischen Nutzung des Zielgebiets für den Betrieb von Atomanlagen werden im Rahmen des Umweltmonitorings hinsichtlich Kontaminierung durch Radionuklide außer Proben von Luft, Böden und Wasser auch einige Bestandteile der Lebensmittelkette verfolgt (Futtermittel, Milch u.a.), die in gewissem Maß auch Aussagen über die Kontaminierung natürlicher Biotope im Zielgebiet ermöglichen. Aufgrund aller gemessenen Werte kann konstatiert werden, dass weder bei landwirtschaftlichen Waren, noch bei anderen kontrollierten lebenden Naturalien im Zielgebiet irgendwelche Überschreitungen der festgesetzten Untersuchungsniveaus der Gewichtsaktivität beobachtet wurden.

### **II.9. SCHUTZGEBIETE NACH SONDERVORSCHRIFTEN UND DEREN SCHUTZSTREIFEN**

Das Zielgebiet befindet sich in einem Gebiet mit der ersten Natur- und Landschaftsschutzstufe gemäß Gesetz NR SR Nr. 543/2002 GBl. über Natur- und Landschaftsschutz idF späterer Änderungen und Ergänzungen.

In Beziehung zu dem Areal des Komplexes der Atomanlage Jaslovské Bohunice ist das Landschaftsschutzgebiet Kleine Karpaten das nächstliegende **großflächige Schutzgebiet**, dessen Grenze westlich des Areals, in einer Entfernung von ca. 10 km verläuft.

Von **kleinflächigen Schutzgebieten** liegt zum Standort der Atomanlage am nächsten:

- das Schutzgebiet Dedova jama (ca. 6 km östlich des Areals der Atomanlage)
- das Schutzgebiet Malé Vážky (ca. 7 km südöstlich des Areals der Atomanlage)
- das Schutzgebiet Trnavské rybníky (ca. 17 km südwestlich des Areals der Atomanlage)

Am nächsten liegt das *Vogelschutzgebiet SKCHVU054 Špačinsko-nižnianske polia, welches direkt z. B. in die Katastralgemeinden Jaslovce, Bohunice, Radošovce oder Malženice reicht und dessen Grenze sich am nächsten ca. 1 km nördlich der Atomanlage Jaslovské Bohunice befindet.*

Von den **Gebieten mit europäischer Bedeutung**, die in der weiteren Umgebung des Zielgebietes liegen, werden hier SKUEV0267 Biele hory (ca. 21 km westlich des Areals der Atomanlage), SKUEV0174 Lindava (ca. 27 km südwestlich des Areals der Atomanlage), SKUEV0277 Nad vinicami (ca. 18 km westlich des Areals der Atomanlage), SKUEV0175 Sedliská (ca. 12 km südöstlich des Areals der Atomanlage), SKUEV0074 Dubník (ca. 20 km südlich des Areals der Atomanlage) erwähnt.

In dem Zielgebiet befindet sich kein definierter **geschützter Baum**.

In dem Zielgebiet liegt kein **Sumpfbereich** mit nationaler und regionaler Bedeutung, aber in den Katastralgemeinden der betroffenen Ortschaften befinden sich zwei Sumpfbereiche mit lokaler Bedeutung. Direkt in das Zielgebiet reicht kein **Wasserschutzgebiet**.

### **II.10. BIOTOPVERBUNDSYSTEM**

In der Umgebung des Zielstandortes sind zum Beispiel folgende Elemente eines Biotopverbundsystems auf regionalem und überregionalem Niveau definiert: Fluss Váh (überregionale Bk), Fluss Dudváh (regionale Bk), Blava (regionale Bk), Dedova jama (regionale Bc). Kein Element des Biotopverbundsystems steht somit in unmittelbarem Kontakt mit dem Zielstandort.

### **II.11. BEVÖLKERUNG**

#### EINWOHNERZAHL IM ZIELGEBIET

**Einwohnerzahl in den betroffenen Ortschaften zum 31.12.2011**

| <b>Kreis</b> | <b>Ortschaft</b> | <b>Einwohnerzahl</b> | <b>Dichte</b> |
|--------------|------------------|----------------------|---------------|
|--------------|------------------|----------------------|---------------|

|               |                    | <i>gesamt</i> | <i>Männer</i> | <i>Frauen</i> | <i>Einwohner pro km<sup>2</sup></i> |
|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------------|
| Trnava        | Jaslovské Bohunice | 2015          | 1019          | 996           | 100                                 |
|               | Radošovce          | 426           | 205           | 221           | 59                                  |
|               | Malženice          | 1379          | 670           | 709           | 93                                  |
|               | Dolné Dubové       | 649           | 322           | 327           | 65                                  |
| Piešťany      | Veľké Kostofany    | 2708          | 1369          | 1339          | 111                                 |
|               | Pečeňady           | 511           | 254           | 257           | 60                                  |
|               | Nižná              | 529           | 258           | 271           | 66                                  |
| Hlohovec      | Ratkovce           | 329           | 175           | 154           | 74                                  |
|               | Žlkovce            | 638           | 325           | 313           | 80                                  |
| <b>Gesamt</b> |                    | <b>9.184</b>  | <b>4.597</b>  | <b>4.587</b>  | <b>-</b>                            |

(Quelle: Statistikamt der SR, 2013)

ALTERSSTRUKTUR DER BEVÖLKERUNG IM ZIELGEBIET

*Altersstruktur der Bevölkerung der betroffenen Ortschaften 31.12.2011*

| <b>ORTSCHAFT</b>   | <b>Vorproduktives Alter</b> |          | <b>Produktives Alter</b>      |          |                               |          | <b>Nachproduktives Alter</b> |          |
|--------------------|-----------------------------|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|------------------------------|----------|
|                    | <b>Einwohnerzahl</b>        | <b>%</b> | <b>Einwohnerzahl – Frauen</b> | <b>%</b> | <b>Einwohnerzahl – Männer</b> | <b>%</b> | <b>Einwohnerzahl</b>         | <b>%</b> |
| Jaslovské Bohunice | 338                         | 16,8     | 596                           | 29,6     | 692                           | 34,3     | 389                          | 19,3     |
| Radošovce          | 58                          | 13,6     | 131                           | 30,8     | 144                           | 33,8     | 93                           | 21,8     |
| Malženice          | 263                         | 19,1     | 429                           | 31,1     | 444                           | 32,2     | 243                          | 17,6     |
| Dolné Dubové       | 91                          | 14,0     | 193                           | 29,8     | 224                           | 34,5     | 141                          | 21,7     |
| Veľké Kostofany    | 461                         | 17,0     | 781                           | 28,9     | 908                           | 33,5     | 558                          | 20,6     |
| Pečeňady           | 70                          | 13,7     | 147                           | 28,8     | 181                           | 35,4     | 113                          | 22,1     |
| Nižná              | 76                          | 14,4     | 140                           | 26,5     | 171                           | 32,3     | 142                          | 26,8     |
| Ratkovce           | 54                          | 16,4     | 94                            | 28,6     | 116                           | 35,3     | 65                           | 19,7     |
| Žlkovce            | 100                         | 15,7     | 181                           | 28,4     | 218                           | 34,2     | 139                          | 21,7     |

(Quelle: Statistikamt der, 2013)

GESUNDHEITZUSTAND DER BEVÖLKERUNG

Der Gesundheitszustand der Bevölkerung ist das Ergebnis der Bewertung mehrerer Faktoren, wie: wirtschaftliche und soziale Situation, Essensgewohnheiten, Lebensstil, Niveau der medizinischen Versorgung sowie Umweltzustand. Der Einfluss einer verunreinigten Umwelt auf die Gesundheit der Menschen spiegelt sich vor allem in den Parametern: mittlere Lebenslänge bei Geburt, Gesamtsterberate, Säuglings- und Neugeborenen-Sterberate, Anzahl an Risikoschwangerschaften und Anzahl der Personen mit angeborenen und Entwicklungsfehlern, Struktur der Sterbeursachen, Anzahl der allergischen, kardiovaskulären und onkologischen Erkrankungen, Zustand der Hygienesituation, Verbreitung von Toxikomanie, Alkoholismus und Rauchen, Stand der Arbeitsunfähigkeit und Invalidität, Berufskrankheiten und Berufsvergiftungen.

Natürliche Bewegung und mittlerer Stand der Bevölkerung in den Kreisen Piešťany, Trnava und Hlohovec ist in der nachstehenden Tabelle angeführt:

| Kreis | Mittlerer | Lebend- | Gestorbene | Natürlicher Zuwachs |
|-------|-----------|---------|------------|---------------------|
|-------|-----------|---------|------------|---------------------|

|          | Bevölkerungsstand | Geborene |       | (Schwund) der Bevölkerung |
|----------|-------------------|----------|-------|---------------------------|
| Piešťany | 63 110            | 607      | 680   | 38                        |
| Trnava   | 128 556           | 1 365    | 1 120 | 521                       |
| Hlohovec | 45 772            | 451      | 423   | -10                       |

(Quelle: Gesundheitsjahrbuch SR 2011, ÚZIS Bratislava, 2012, [www.nczisk.sk](http://www.nczisk.sk), 2013)

Aus dem Vergleich längerfristiger Statistiken geht hervor, dass es in den letzten Jahren in der Slowakischen Republik zu keinen wesentlichen Änderungen in der Struktur der Sterbefälle nach Sterbeursache, Krankheit kommt: Kreislaufkrankheiten, Tumorkrankheiten, Atemwegerkkrankungen, Krankheiten des Verdauungssystems und äußere Krankheits- und Sterbeursachen.

Die Bevölkerung der umliegenden Ortschaften des Atomanlagenkomplexes am Standort Bohunice lebt unter Bedingungen, wo die Lebensqualität durch mehrere Faktoren beeinflusst wird. Von diesen sind dies vor allem Einflüsse des Verkehrs, die intensive landwirtschaftliche Tätigkeit, die industrielle Tätigkeit und die Tätigkeit der Atomanlagen.

Aus der statistischen Auswertung der demografischen Parameter und der Parameter des Gesundheitszustandes der Bevölkerung in der Umgebung der Atomanlagen in Jaslovské Bohunice wurden nicht eindeutig wesentliche Abweichungen nachgewiesen, die auf eine negative Auswirkung des Betriebs der Atomanlagen auf den Gesundheitszustand der betroffenen Bevölkerung hinweisen würde.

Detailliertere Informationen über den Umweltzustand in der Umgebung der Atomanlagen am Standort Jaslovské Bohunice wurden in den Umweltverträglichkeitsberichten beschrieben, die für die beantragte Tätigkeit „Technologien für die Verarbeitung und Aufbereitung radioaktiver Abfälle der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice“, „2. Etappe der Stilllegung des Kernkraftwerkes V1“, derzeit veröffentlicht werden und eine öffentliche Erörterung dieser Tätigkeiten hat auch stattgefunden.

Der Einfluss der Atomanlagen am Standort Jaslovské Bohunice wird im Einklang mit dem genehmigten Monitoringprogramm verfolgt, die Monitoringergebnisse sind Gegenstand des Berichtes „*Radiationsschutz der JAVYS, a.s. und Einfluss des Areals der JAVYS, a.s. auf die Umgebung*“ für jedes Kalenderjahr. Die nicht aus der ionisierenden Strahlung folgenden Einflüsse sind in dem „*Umweltbericht*“ (Wasserwirtschaft, Luftschutz, Abfallwirtschaft und übrige Umweltkomponenten) für jedes vergangene Kalenderjahr ausgewertet.

IV. Einflüsse auf die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung einschließlich kumulative und synergische.

#### **Einflüsse des Bauwerks**

Allgemein gilt, dass die Bauphase temporär ist und keinen Einfluss auf die Umgebung bei der Steuerung der einzelnen Outputs hat.

Die Bautätigkeit umfasst den Straßenverkehr und zwar die verkehrenden LKWs, Baumechanismen und die Verwendung verschiedener Baumaterialien. Diese Tätigkeiten weisen Lärm, Vibrationen auf und verschmutzen die Luft und die Umgebung mit Baustaub, d.h. Staubteilchen der Größe 2,5 -10 µm.

Einflüsse auf die Luft:

- Emissionen der Auspuffgase der Baumechanismen,
- Staub von Bauarbeiten.

Die angeführten Einflüsse auf die Luft sind temporär, kurzfristig und reversibel.

Einflüsse auf das Wasser: der Bau des Trockenlagers erfordert Wasser zum trinken, zur Reinigung und für vor Ort ausgeführte Arbeiten: z. B. Beton, Nassprozesse. Während der Bauzeit steigt der Wasserverbrauch im Vergleich zum derzeitigen Stand. Während der Bauzeit entsteht eine begrenzte Menge an Abwasser (Spülwasser), welches in die Spülwasserkanalisation abgeleitet wird, mit Reinigung in einer mechanisch-biologischen Abwasserkläranlage.

Lärm und Staub während der Bauzeit sind auf die Bauzeit begrenzt und haben keine Auswirkung auf

die Umwelt. Nur die Einflüsse der Lärms der Fahrzeuge, die inerte Materialien transportieren, können in der 30 km Zone vorkommen, da die Kommunikationskanäle durch die umliegenden Ortschaften führen.

### **Betriebseinflüsse**

Da das ZLAB ein Objekt mit keinem produktiven Charakter ist, sind die Einflüsse auf die Umwelt, wie Lärm, Staub, Strahlung und Produktion von Abwasser und Abfällen unbedeutend.

Das Objekt des ZLAB wird hinsichtlich der Aktivität in zwei Zonen unterteilt:

- freie Zone (saubere)
- kontrollierte Zone (unsaubere).

Die freie Zone stellt keine besonderen Anforderungen an die Lufttechnik.

In der kontrollierten Zone erfolgt eine Aktivität und deshalb müssen die Lufttechniksysteme folgende Anforderungen erfüllen:

- Ausrichtung der Strömung so, damit die Luft in Richtung der sich steigernden Aktivität strömt
- Bewegungsrichtung im Raum wird im Bedarfsfall durch Schaffung eines Unterdrucks in der technologischen Anlage ausgerichtet
- die Räume, in denen eine Aktivität auftritt, muss ein Unterdruck gegenüber der äußeren Atmosphäre bestehen

Die Lufttechnik schafft geeignete Hygienebedingungen für das Personal und die technologische Anlage, sie sorgt für die Lüftung und die Ableitung der Restwärme aus den gelagerten Containern mit abgebrannten Brennelementen.

Die Lufttechnik sorgt für die Einhaltung des geforderten Temperaturbereichs, mehr oder weniger mit Hinsicht auf die technologische Anlage.

Im Lagerteil des **trockenen** Zwischenlagers (Variante 2 und 3) ist eine natürliche Lüftung vorgesehen. Die zugeführte Luft strömt durch Jalousien, die im unteren Teil des Außenmantels eingesetzt werden. Die Abluft wird durch die an der gegenüberliegenden Seite im oberen Bereich des Außenmantels oder in der Dachkonstruktion des ZLAB eingesetzten Jalousien abgeleitet.

In den übrigen Räumen ist die Lüftung als Zwangslüftung vorgesehen. Die Zuluft wird gefiltert und auf die vorgegebene Temperatur erwärmt. An den Abluftsystemen werden Filter eingebaut, die die Aktivität abfangen.

Anforderungen an die Zwangslüftungssysteme:

- Verhinderung einer Brandausbreitung über die Lüftungsrohre
- Luftzufuhr in die geschützten Fluchtwege im Brandfall.

Die Radiationskontrolle sichert das Monitoring der Radiationssituation in den Räumen des Zwischenlagers, die Kontrolle der Personenbestrahlung, die Messung der Oberflächenkontamination von Gegenständen, die aus dem kontrollierten Bereich herausgebracht werden, die Messung der Oberflächenkontamination von Personen am Ausgang aus dem kontrollierten Bereich. Messung der Oberflächenkontamination und der Dosisleistung der Verkehrsmittel bei der Objekteinfahrt und –ausfahrt.

Bei der technischen Lösung der **nassen** Lagerweise der AB (Variante 1) sorgen die Lufttechniksysteme für die Lüftung und die Warmluftbeheizung des gesamten Objektes. Die Lufttechniksysteme müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Sicherstellung der Bedingungen für den Strahlungsschutz im Objekt des ZLAB und im Umfeld des Zwischenlagers
- Schaffung geeigneter Arbeitsbedingungen für das Personal (Erfüllung der geforderten Hygienelimits) und technologische Einrichtung des ZLAB

- Sicherstellung des inneren und äußeren Sicherheitsaussehens, Liquidierung von Aktivitäten in den Räumen mit möglichem Vorkommen.

Die Lufttechniksysteme unterteilen sich in zuleitende, ableitende und zirkulierende Systeme. Bei der Planung der Lufttechniksysteme ist der Grundsatz über die gelenkte Luftströmung einzuhalten und zwar aus dem Raum der geringeren Aktivität in Richtung Raum mit der höheren Aktivität. In den Räumen, in denen eine Aktivität auftritt, muss gegenüber der Umgebung Unterdruck gehalten werden. Die ableitenden Lufttechniksysteme zur Belüftung des Raums mit auftretender Aktivität führen die Luft über Filter ab, die die Aktivität in den Ventilationsschornstein ableiten. Der Schornstein ist mit einer Monitoringeinrichtung ausgerüstet, die den Austritt von Aktivität in die Umgebungsluft verhindert.

Bei der Lagerung der AB auf nasse und trockene Weise kommt es zu keiner Luftverunreinigung über die festgelegten Grenzwerte hinaus und dies weder aus den Verbrennungsprozessen (Transport von AB) noch durch Kontaminierung radioaktiver Stoffe. Bei der nassen Lagerweise wird die Luft aus dem Objekt gefiltert und anschließend frei in die Luft gelassen. Bei der trockenen Lagerweise wird das Objekt der Lagerhalle natürlich belüftet.

Bei der trockenen und nassen Lagerweise der AB entsteht Abwasser durch das Betriebspersonal aus der persönlichen Hygiene und der Sauberhaltung des Betriebes.

Diese Werte sind mit der Menge des produzierten Abwassers im Areal Jaslovské Bohunice unbedeutend. Ebenso ist die Umweltbelastung unbedeutend. Die insgesamt geschätzte Menge an Abwasser aus dem Objekt (Regen, Schmutzwasser, technisches Wasser) beträgt ca. 5500 m<sup>3</sup> jährlich. Bei der trockenen Lagerung der AB entsteht kein Abwasser. Bei einer eventuellen Dekontaminierung der KP Räume kann eine unbedeutende Wassermenge entstehen – max. 30 m<sup>3</sup> jährlich.

Die Nasslagerung von AB produziert auch kein kontaminiertes Wasser. Das die AB-Schutzhüllen umströmende Kühlwasser zirkuliert im Kühlbecken in einem geschlossenen Kreis. Aus der Reinigung des Beckenwassers und einer evtl. Dekontaminierung der KP Räume kann eine unbedeutende Wassermenge entstehen – max. 30 m<sup>3</sup> jährlich.

Bei der Trocken- und Nasslagerung von AB entsteht eine unbedeutende Menge im Vergleich zu dem im gesamten Areal von Bohunice produzierten Abfall. Der Abfall entsteht bei den Serviceeingriffen des Personals des AB-Lagers. Vom nichtaktiven Abfall (Verpackungen, Ersatzteile, Glas, Kunststoffe, Chemikalienverpackungen, Leuchtmittel und Kommunalabfall) wird ca. 1 t pro Jahr produziert, vom radioaktiven (Arbeitsschutzmittel, Dekontaminierungsmittel) ca. 5 m<sup>3</sup> im Fall eines Nasslagers, bzw. 3 m<sup>3</sup> im Fall eines Trockenlagers.

Die AB-Lagerung stellt bei beiden Lagertypen keine wesentliche Lärm- bzw. Vibrationsquelle dar, die hinsichtlich des Arbeitsumfeldes von Bedeutung wäre. Auch bei dem Transport wird die Umwelt nicht über die zulässigen Lärmwerte hinaus beeinflusst. Der Betrieb des AB-Lagers wird keinen Geruch verursachen.

Der Grundsatz der technischen Lösung des AB-Lagers hinsichtlich Radiationsschutz ist die Minimalisierung der negativen Einflüsse der ionisierenden Strahlung auf das niedrigste vernünftig erreichbare Niveau unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Faktoren (Prinzip ALARA, d.h. so niedrig, wie dies vernünftig in Beziehung zur Ausrichtung der Exposition der Mitarbeiter mit den Mitteln und der Bevölkerung zu erreichen ist).

Die obere nicht überschreitbare Grenze sind die Strahlungsgrenzwerte und die Grenzwerte der Dosisleistungen des Dosisäquivalents, gegeben durch das Gesetz Nr. 355/2007 GBl. über Schutz, Förderung und Entwicklung der menschlichen Gesundheit und über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetzes im Wortlaut späterer Vorschriften in der Regierungsverordnung der SR Nr. 345/2006 GBl. über grundlegende Sicherheitsanforderungen zum Schutz der Gesundheit der Mitarbeiter und der Bevölkerung vor ionisierender Strahlung und der Verordnung des Gesundheitsministeriums der SR Nr. 545/2007 GBl., mit welcher die Details über die Anforderungen an die Gewährleistung der

Radiationssicherheit bei Tätigkeiten, die zur Bestrahlung führen und Tätigkeiten vorgegeben werden, die hinsichtlich Strahlungsschutz wichtig sind.

**Bewertung des Betriebseinflusses des derzeitigen ZLAB:**

Mit dem Bescheid des Amtes für öffentliche Gesundheit der SR Nr. OOPZ/7119/2011 vom 21.10.2011 wurde die Freisetzung von radioaktiven Stoffen unter administrativer Kontrolle durch deren Freilassen in Exhalaten durch die Ventilationsschornsteine des KKW A1, des BSC, ZLAB genehmigt. Dem Ventilationsschornstein, Obj. 840 (ZLAB) wurde ein Jahresgrenzwert für Radionuklidgemische (<sup>51</sup>Cr, <sup>59</sup>Fe, <sup>58</sup>Co, <sup>95</sup>Zr, <sup>103</sup>Ru, <sup>106</sup>Rh, <sup>141</sup>Ce, <sup>124</sup>Sb, <sup>95</sup>Nb) einschließlich weiterer, durch das Monitoring festgestellter bei  $- 3,00 \cdot 10^8$  Bq festgelegt. Für die Zwecke der Bilanzierung und Bewertung des Einflusses auf die Dosisbelastung ist die Monitoringpflicht festgelegt für: <sup>90</sup>Sr, Radionuklide, die Alpha-Strahlung emittieren <sup>238</sup>Pu, <sup>239+240</sup>Pu, <sup>241</sup>Am und Tritium. Im Jahr 2013 lag der Beitrag des ZLAB-Objektes zu den gasförmig freigesetzten Stoffen minimal, weit unter dem festgesetzten Grenzwert.

| Objekt ZLAB  | Grenzwert               | Wirklichkeit 2013        | Prozent der Grenzwertausschöpfung |
|--|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Radionuklidgemisch   | 3,00.10 <sup>8</sup> Bq | 0,266.10 <sup>6</sup> Bq | 0,091 %                           |
| <sup>90</sup> Sr   | -                       | 5,807 kBq                |                                   |
| Radionuklide <sup>238</sup> Pu, <sup>239+240</sup> Pu, <sup>241</sup> Am | -                       |                          |                                   |
| Tritium  | -                       | 2,043 GBq                |                                   |

Die Bewertung des Betriebes aller Atomanlagen und der aus diesen freigesetzten gasförmigen und flüssigen Austritte beträgt 2013 eine Dosisbelastung pro Einwohner von  $- 1,47 \cdot 10^{-8}$  Sv (Grenzwert  $3200 \cdot 10^{-8}$  Sv). Bei dem Ausbau der Lagerkapazitäten werden die Austritte in die Luft aufgrund der Effektivität der Filtersysteme bei der nassen Lagerweise und der hermetischen Lagerung der Schutzhüllen bei der trockenen Lagerweise nicht erhöht.

**Bewertung der kumulativen Einflüsse:**

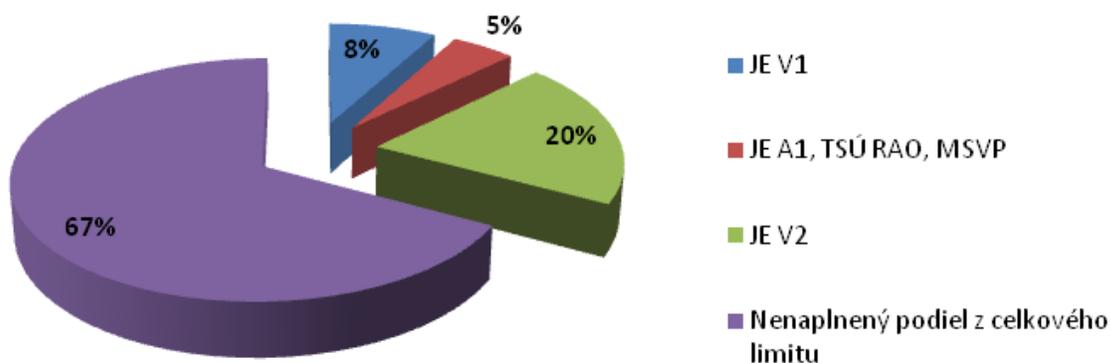
Am Standort Jaslovské Bohunice betreiben zwei Unternehmen eine Atomanlage:

- SE, a.s. – Atomanlage des KKW V2
- Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a. s.:
  - ✓ Atomanlage Technologie zur Verarbeitung und Aufbereitung von RAA,
  - ✓ Atomanlage Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente (Lagerung von Brennelementkassetten aus den KKW's V1, V2, MO 1,2)
- Stilllegung von zwei Atomanlagen:
  - ✓ Atomanlage KKW A1,
  - ✓ Atomanlage KKW V1.

Der Schutz der Bevölkerung vor ionisierender Strahlung ist durch das Gesetz Nr. 355/2007 GBl. gegeben. Aus der Regierungsanweisung Nr. 345/2006 GBl. geht hervor, dass aus Atomanlagen radioaktive Stoffe in die Luft und Oberflächenwasser freigesetzt werden können, wenn sichergestellt ist, dass in der entsprechenden kritischen Bevölkerungsgruppe die effektiven Dosen infolge dieser Austritte 250 mikroSv pro Kalenderjahr nicht überschreiten. Diese Forderung ist durch den zugeteilten Grenzwert durch das Amt für öffentliche Gesundheit der SR für jede Atomanlage gegeben. Der Grenzwert der effektiven Dosis einer repräsentativen Person aus der Bevölkerung, verursacht durch radioaktive Stoffe aus dem KKW V2, beträgt 50 µSv/ Jahr. Aus den Atomanlagen der JAVYS, a.s. werden in die umliegende Umwelt nur ein geringer Prozentsatz der bewilligten Grenzwerte,

gasförmigen Emissionen und flüssigen Austritte freigesetzt. Ziel der Austrittsgrenzwerte ist es, sicherzustellen, dass die kumulativen Austritte radioaktiver Stoffe in die Umgebung von allen Quellen am Standort bei normalen und spezifischen Betriebsbedingungen so sind, dass unter dem Einfluss der Atomanlagen bei den Einzelpersonen aus der Bevölkerung der Grenzwert für die jährliche Bestrahlung von 12  $\mu\text{Sv}/\text{Jahr}$  für die Atomanlage Technologie zur Bearbeitung und Aufbereitung von RAA, KKW A1, ZLAB und 20  $\mu\text{Sv}/\text{Jahr}$  für die Atomanlage KKW V1 infolge der radioaktiven Austritte in die Atmosphäre und Hydrosphäre nicht überschritten werden. Für die Festlegung der Dosisbelastung pro Einwohner werden die radioaktiven Austritte in die Atmosphäre und Hydrosphäre bewertet. Die Grenzwerte der radioaktiven Austritte wurden durch die Beschlüsse des Amtes für öffentliche Gesundheit der SR festgelegt und sind in den Grenzwerten und Bedingungen für jede Atomanlage (Technologie zur Bearbeitung und Aufbereitung von RAA, KKW A1, ZLAB, KKW V1) angeführt, die durch die Atomaufsichtsbehörde der SR genehmigt wurden.

Anteil der festgelegten Grenzwerte für die einzelnen Atomanlagen in Jaslovské Bohunice an dem insgesamt Grenzwert gemäß Regierungsverordnung der SR Nr. 345/2006:



*JE – Atomanlage*

*TSU RAO - Technologie zur Bearbeitung und Aufbereitung von RAA*

*MSVP - ZLAB*

*Nenaplnený podiel z celkového limitu – Nicht erreichter Anteil am gesamten Grenzwert*

Mit Hinsicht auf die vorstehend angeführte Grenzwertausteilung, die ausreichende Reserve und den minimalen Beitrag zu den Austritten bei dem Ausbau der Lagerkapazitäten für AB, kann konstatiert werden, dass keine Voraussetzung für wesentliche Änderungen bei der Bewertung der Einflüsse auf die Bevölkerung im Vergleich zum derzeitigen Stand besteht.

#### V. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Atom- und Stilllegungsgesellschaft Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s. betreibt am Standort Jaslovské Bohunice das Objekt Nr. 840 „Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente“ – eine Atomanlage, die zur Lagerung von abgebrannten Brennelementen aus den stillgelegten KKW V1 und den derzeit betriebenen Kernkraftwerke in der Slowakischen Republik dient.

Die Mitteilung über die Änderung der vorgeschlagenen Tätigkeit beschreibt die vorbereiteten Änderungen der existierenden Tätigkeit – Ausbau der Lagerkapazitäten für abgebrannte Brennelemente (AB) am Standort Jaslovské Bohunice.

Der Antragsteller, die Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s. mit Sitz in Tomášikova 22, 821 02 Bratislava, schlägt als Betreiber der Atomanlage zur Lagerung von AB den Ausbau der Lagerkapazitäten für ABV für 18 600 Brennelementkassetten vor. Der Ausbau der Lagerkapazität soll in zwei Etappen realisiert werden, in der ersten Etappe soll die Lagerkapazität um mindestens 10 000 Stück AB und in der zweiten Etappe um mindestens 8 500 Stück Ab erweitert werden.

Die JAVYS, a.s. ist gemäß § 3, Abs. 9 Gesetz Nr. 541/2004 eine juristische Person, die durch das Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik errichtet wurde und die Lagerung von AB gemäß § 10 Abs.3 Gesetz 541/2004 GBl. sicherstellt, worin angeführt ist: „Im Interesse der Gewährleistung der atomaren Sicherheit und der Vorbeugung einer unbegründeten Ansammlung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen ist der Inhaber der Genehmigung verpflichtet, während der Inbetriebnahme der Atomanlage und während des Betriebs der Atomanlage die radioaktiven Abfälle abzugeben und zwar innerhalb von max. 12 Monaten ab deren Entstehung und die abgebrannten Brennelemente unverzüglich nach Erfüllung der Anforderungen an deren sicheren Transport und Lagerung an die in § 3 Abs.9 angeführte juristische Person zum weiteren Umgang zu übergeben.“

### ***Derzeitiger Stand***

Das ZLAB ist ein separat stehendes Gebäude im Areal der JAVYS, a.s. am Standort Bohunice. Dies ist eine Atomanlage, betrieben aufgrund der Genehmigung der Atomaufsichtsbehörde der SR Nr. 444/2010, die die Lagerung von AB in vier Lagerbecken mit den Maßen 23,4 x 8,4 x 7,2m sicherstellt. Ein Becken dient als Reserve, falls eine Räumung aus den ständig besetzten Becken notwendig werden sollte.

Die abgebrannten Brennelementkassetten werden unter Wasser in den Lagerbecken senkrecht im Lagerbehälter KZ-48 gelagert, Der Lagerbehälter KZ-48 ist so ausgebildet, dass er die Unterkritikalität der gelagerten Brennelemente und die Integrität der Brennelementkassetten sicherstellt. Das Wasser sorgt für die Ableitung der Restwärme aus den abgebrannten Brennelementen und stellt zusammen mit den Betonwänden eine Abschirmung und einen ausreichenden biologischen Schutz vor radioaktiver Strahlung dar. Die derzeitige Lagerkapazität des ZLAB nach der Rekonstruktion und der Verbesserung der seismischen Widerstandsfähigkeit beträgt 14 112 Stück Brennelementkassetten und reicht zu Lagerung aller abgebrannter Brennelemente aus, die während des Betriebes der Blöcke 1 und 2 des KKW's V1 und 3 und 4 des KKW's V2 entstanden sind. Derzeit ist es zu ca. 80 % befüllt, die freie Lagerkapazität reicht ungefähr bis zum Jahr 2022.

### ***Beantragter Stand***

Der Ausbau der Lagerkapazitäten für AB zur Annahme der erwarteten Menge an abgebrannten Brennelementen, die aufgrund der voraussichtlichen Entstehung der AB aus den betriebenen Atomanlagen in der Slowakei auf mindestens 18 600 Stück Brennelementkassetten definiert ist, kann in zwei Bauphasen im Areal der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice realisiert werden.

Mit Hinsicht auf den existierenden Betrieb der Atomanlage „Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente“ ist der Bau von Lagerräumen mit einer Verbindung zum bestehenden Gebäude des ZLAB über einen Transportkorridor vorgesehen. Vorgeschlagen sind außer der Nullvariante (derzeitiger Stand) 3 Varianten der technologischen Lösung zur Lagerung von AB:

1. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Nasslager durch Ausbau der Lagerkapazität der AB-Lagerbecken und Erweiterung des derzeitigen Gebäudes des ZLAB mit Nutzung der derzeitigen Lagerbehälter KZ-48 für 48 Stück AB.
2. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlager mit baulicher Verbindung zum derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung von Transport- und Lagerbehältern für max. 84 Stück AB, situiert auf der befestigten Fläche der Lagerhalle des ZLAB-Lagers.
3. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlager mit baulicher Verbindung zum derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung von Lagercontainern (Kanistern) für max. 85 Stück AB, situiert in Stahlbeton-Lagermodulen des ZLAB-Lagers.

Der Vorteil der Standortlösung in Jaslovské Bohunice besteht vor allem in der Nutzung der Umlagerung des AB-Inventars aus dem Nasslager in das Trockenlager mit Hilfe eines geeigneten Schutzverpackung für die gewählte Lagertechnologie und die anschließende Nasslagerung der produzierten AB aus dem

Betrieb der Blöcke nach deren teilweise Abkühlung im Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente (LBAB).

**Vorgeschlagene Varianten:**

1. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Nasslager durch Ausbau der Lagerkapazität der AB-Lagerbecken und Erweiterung des derzeitigen Gebäudes des ZLAB mit Nutzung der derzeitigen Lagerbehälter KZ-48 für 48 Stück AB.

Um die geforderte Vergrößerung der Lagerkapazität um insgesamt 18 600 Stück sicherzustellen, wäre es notwendig, 4 Lagerbecken sowie die zusammenhängende Technologie und die Verlängerung des Transportbeckens zu bauen. Bei einer baulichen Verbindung mit dem existierenden ZLAB in Jaslovské Bohunice wird die Nutzung der bestehenden Annahmehalle des Lagers und dessen technologischer und sanitärer Ausstattung, die für den Lagerbetrieb erforderlich ist (Hygieneschleife mit Umkleide und Sanitäranlagen, Büros, Aufsichtsraum zur Strahlungskontrolle) erwogen. Die antransportierten Brennelemente würden auf die gleiche Art wie bisher gelagert – in den kompakten Behältern (KZ -48).

2. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlager mit baulicher Verbindung zum derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung von Transport- und Lagerbehältern für max. 84 Stück AB, situiert auf der befestigten Fläche der Lagerhalle des ZLAB-Lagers.

Die technische Lösung zum Ausbau der Lagerkapazitäten für AB würde durch die bauliche Verbindung zum bestehenden Bauobjekt des ZLAB realisiert werden. Bei dieser Variante wird die Verwendung von Transport- und Lagercontainern aus Metall bzw. Beton erwogen. Es ist eine Lagerung im Gebäude vorgesehen, dessen primäre Funktion im Schutz der Container vor Witterungsbedingungen besteht. Das Gebäude ermöglicht durch seine Konstruktion auch eine passive Wärmeableitung von der Oberfläche der gelagerten Container. Die weitere biologische Abschirmung hat nur eine sekundäre Funktion, die nur notwendig ist, falls die Anforderung an eine Minimalisierung der Dosen für die Mitarbeiter im Areal und die Zivilbevölkerung besteht.

Die vertikalen Metall- bzw. Betoncontainer werden auf eine Fundamentplatte in der Lagerplatte auf bzw. unter dem Niveau des umliegenden Terrains situiert. Die Container werden direkt in den Lagerbereich des Zwischenlagers situiert.

Die aus den gelagerten AB austretende Wärme wird von den Containern über eine natürliche Ventilation abgeführt, wobei die Kühlluft über Öffnungen im unteren Bereich entlang der Wände eingeleitet wird und die Abluft über das Dach ausgeleitet wird.

Der zu zwei Zwecken dienende Schutz (meist Container) ist zur Lagerung und zum Transport von AB für den gegenständlichen Brennelementtyp und die –Parameter geeignet.

3. Erweiterung der Lagerkapazität für AB als Trockenlager mit baulicher Verbindung zum derzeitigen Gebäude des ZLAB mit Nutzung von Lagercontainern (Kanistern) für max. 85 Stück AB, situiert in Stahlbeton-Lagermodulen des ZLAB-Lagers.

Das Lagersystem in Baukonstruktionen (das „Vault“-System) ist als unterirdische Stahlbetonkonstruktion mit Zellsystem vorgesehen. Die Wärmeableitung erfolgt über die natürliche Luftströmung über die Ein- und Ausgangstrennwände der Zellen und den Lüftungsschornstein. Die Abschirmung erfolgt über die Konstruktion der Lagerzellen. Jede Lagerzelle enthält mehrere Metallkanister, in denen die AB abgelegt sind. Der modulare Bau ermöglicht zwar eine schrittweise Erweiterung der Lagerkapazitäten, jedoch aus Gründen einer Einschränkung der unbebauten Fläche ist die Erweiterung der Lagerkapazität durch Bildung einer Doppelreihe vorgesehen, in welcher die Modularität der Konstruktion in der dritten Etappe genutzt werden kann.

Die vertikalen Metallkanister befinden sich in den Betonmodulen auf Unterlagen, die für die Kühlluftzirkulation angepasst sind und eine Ansammlung von Kondenswasser verhindern. Der obere

Teil der Kanister ist mit einem massiven Stöpsel versehen, der in der oberen Gewölbekonstruktion eingesetzt ist, die so ausgebildet ist, damit sie gegen die Belastung bei dem Einbringen des Kanisters in die Zellen sowie bei Herabfallen eines schweren Gegenstandes in den Lagerbereich bestätigt ist.

Bei der Trockenlagerung (Variante 2 und 3) werden die Brennelementkassetten in einer trockenen inerten Atmosphäre gelagert. Die Container, bzw. Kanister müssen folgende Hauptfunktionen erfüllen:

- sicheres Aufhalten radioaktiver Stoffe;
- Sicherstellung der Unterkritikalität der gelagerten Brennelemente;
- Sicherstellung der Kühlung der Brennelemente und der Ableitung der Restwärme;
- Sicherstellung der Abschirmung;
- Schutz der abgebrannten Brennelementkassetten für äußeren Einflüssen und Risiken.

Den Austritt radioaktiver Stoffe in die Umwelt verhindert außer der Abdeckung der Brennelementkassetten der Containerkörper mit einem doppelten Verschlusssystem.

Die Unterkritikalität der gelagerten abgebrannten Brennelementkassetten wird durch die Geometrie der Kassettenanordnung im Container (Kanister) erreicht. Die bei der Lagerung freigesetzte Wärme wird meist über die passive Luftströmung abgeleitet.

#### **Bewertung der Umweltverträglichkeit**

Die Änderungen der beantragten Tätigkeit **werden keine voraussichtlichen Einflüsse** haben, die die Staatsgrenze überschreiten. Der derzeitige Betrieb des ZLAB hat keinen Einfluss auf die benachbarten Staaten und auch der Ausbau der Lagerkapazitäten in nasser oder trockener Lagerweise wird auch keinen Einfluss haben, der die Staatsgrenze überschreitet.

Informationen über den Zustand der Umwelt in der Umgebung der Atomanlagen am Standort Jaslovské Bohunice wurden in den Umweltverträglichkeitsberichten beschrieben, die für die beantragte Tätigkeit „Technologie zur Verarbeitung und Bearbeitung radioaktiver Abfälle der JAVYS, a.s. am Standort Jaslovské Bohunice“, „2. Etappe der Stilllegung des Kernkraftwerks V1“ erstellt wurden, die derzeit veröffentlicht sind und zu denen eine öffentliche Erörterung dieser Tätigkeiten stattgefunden hat.

Der Einfluss der Atomanlagen am Standort Jaslovské Bohunice wird im Einklang mit dem genehmigten Monitoringprogramm überwacht, die Ergebnisse des Monitorings sind Gegenstand des Berichtes „Strahlungsschutz in der JAVYS, a.s. und Einfluss des Areals der JAVYS, a.s. auf die Umgebung“ für jedes Kalenderjahr. Die nicht aus der ionisierenden Strahlung schließenden Einflüsse sind in dem „Umweltbericht“ (Wasserwirtschaft, Luftschutz, Abfallwirtschaft und andere Umweltkomponenten) für jedes vergangene Kalenderjahr ausgewertet.

Da das Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente ein Objekt ohne Produktionscharakter ist, werden die Einflüsse aus dem Betrieb auf die Umwelt, wie Lärm, Staub, Strahlung und Produktion von Abwasser und Abfällen) unbedeutend sein.

Bei der Lagerung der AB entsteht kein Abwasser aus der Technologie, nur das Wasser aus dem Oberflächenabfluss und das Schmutzwasser aus den Sanitäreinrichtungen, verursacht durch das Bedienpersonal. Bei der nassen Lagerweise wird eine Produktion von Abwasser aus der Reinigung des Beckenwassers und einer evtl. Kontamination des KP Raums vorausgesetzt – max. 300 m<sup>3</sup> jährlich.

Bei der Lagerung von AB auf die trockene und die nasse Lagerweise entsteht Abfall in einer unbedeutenden Menge im Vergleich zur Abfallproduktion aus den übrigen Atomanlagen in Areal Bohunice. Der Abfall entsteht bei den Serviceeingriffen des Bedienpersonals des AB-Lagers – nicht aktiver Abfall, wie z. B. Verpackungen, Ersatzteile, Glas, Plast, Chemikalienverpackungen, Leuchtmittel und kommunaler Abfall) – es wird ca. 1 t pro Jahr produziert, radioaktiver Abfall (persönliche Arbeitsschutzmittel, Dekontaminierungsmittel, ca. 5 m<sup>3</sup> im Fall eines Nasslagers, bzw. 3 m<sup>3</sup> im Fall eines Trockenlagers).

Der Schutz der Bevölkerung vor ionisierender Strahlung ist durch das Gesetz Nr. 335/2007 GBl. und die Regierungsanweisung Nr. 345/2006 GBl. sichergestellt. Aus der Regierungsverordnung der SR Nr. 345/2006 GBl. geht hervor, dass aus Atomanlagen radioaktive Stoffe in die Luft und das

Oberflächenwasser freigesetzt werden können, wenn sichergestellt ist, dass in der entsprechenden kritischen Bevölkerungsgruppe die effektiven Dosen in Folge dieser Austritte 250 mikroSv pro Kalenderjahr nicht übersteigen. Diese Anforderung ist durch die Zuteilung des Grenzwertes durch das Amt für öffentliche Gesundheit der SR für jede Atomanlage sichergestellt. Ziel der Grenzwerte für die Austritte ist es, sicherzustellen, dass die kumulativen Austritte radioaktiver Stoffe in die Umgebung aus allen Quellen am Standort unter normalen sowie spezifischen Betriebsbedingungen so sind, dass es unter dem Einfluss des Betriebes der Kernkraftanlagen bei einer Einzelperson der Bevölkerung zu keiner Überschreitung des Jahresgrenzwertes für Bestrahlung von 12 µSv/Jahr für Atomanlagen der Technologie zur Verarbeitung und Aufbereitung von RAA, des KKW's A1, des ZLAB und 20 µSv/ Jahr für Atomanlagen des KKW V1 infolge von radioaktiven Austritten in die Atmosphäre und die Hydrosphäre kommt. Durch den Ausbau der Lagerkapazitäten für AB am Standort L. Bohunice wird keine Änderung der derzeit festgelegten Grenzwerte vorausgesetzt.

#### VI. Anlagen:

1. Information, ob die beantragte Tätigkeit laut Gesetz beurteilt wurde; falls ja, werden Nummer und Datum der abschließenden Stellungnahme ggf. deren Kopie angeführt:  
Die Lagerung von AB wurde im Rahmen der Bewertung der Tätigkeit „Erhöhung der seismischen Widerstandsfähigkeit und Erweiterung der Lagerkapazität des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente (ZLAB) am Standort Bohunice“ beurteilt, zu welcher eine abschließende Stellungnahme des Umweltministeriums der SR vom 19.2.1997 herausgegeben wurde.
2. Karten der weiteren Beziehungen mit Kennzeichnung die Situierung der Änderung der beantragten Tätigkeit in der gegenständlichen Ortschaft und in Beziehung zur umliegenden Bebauung
3. Auszug aus dem Liegenschaftskataster
4. Stellungnahme der betroffenen Natur- und Landschaftsschutzbehörde  
Der Ausbau der Lagerkapazitäten erfolgt innerhalb des Areals der JAVYS, a.s., es kommt zu keinem Eingriff in ein Schutzgebiet nach Sondervorschriften.
5. Stellungnahme der zuständigen Raumplanungsbehörde, ob die Änderung der beantragten Tätigkeit im Einklang mit den für das Zielgebiet geltenden Raumplanungsdokumenten steht  
Der Ausbau der Lagerkapazitäten erfolgt innerhalb des Areals der JAVYS, a.s. und erfordert keine Änderung oder Ergänzung der entsprechenden Raumplanungsdokumentation.
5. Dokumentation zur Änderung der vorgeschlagenen Tätigkeit  
Beschluss der Atomaufsichtsbehörde der Slowakischen Republik Nr. 444/2010

VII. Erstellungsdatum: 12.06.2014

VIII. Vorname, Nachname, Adresse, Telefonnummer des Erstellers:

MVDr. Zuzana Kollárová, Expert –EIA-Prozesse,  
Tomášikova 22, 821 02 Bratislava,  
Arbeitsbereich Jaslovské Bohunice 919 31  
Tel.-nr.: 033/5316305, 0910834518

Ing. Viliam Mrva – Leiter der Abteilung Umgang mit AB  
Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s.  
Tomášikova č. 22, 821 02 Bratislava  
Arbeitsbereich Jaslovské Bohunice 919 31  
Tel.-nr.: 033/5316351

Unterschrift des Erstellers:

MVDr. Zuzana Kollárová, Expert –EIA-Prozesse .....

Ing. Viliam Mrva – Leiter der Abteilung Umgang mit AB .....

IX. Unterschrift des Antragstellers:

Ing. Branislav Mihály – Leiter der Sektion .....

Strahlungsschutz, Umwelt und  
Chemie

Ing. Daniel Vašina – Leiter der Sektion Lagerung und .....

Einlagerung von RAA und AB

Ing. Ján Horváth – Vorstandsmitglied und Direktor .....

der Division Sicherheit

Ing. Miroslav Božik, – Direktor der Division .....

PhD. Stilllegung A1 und Umgang mit  
RAA und AB