



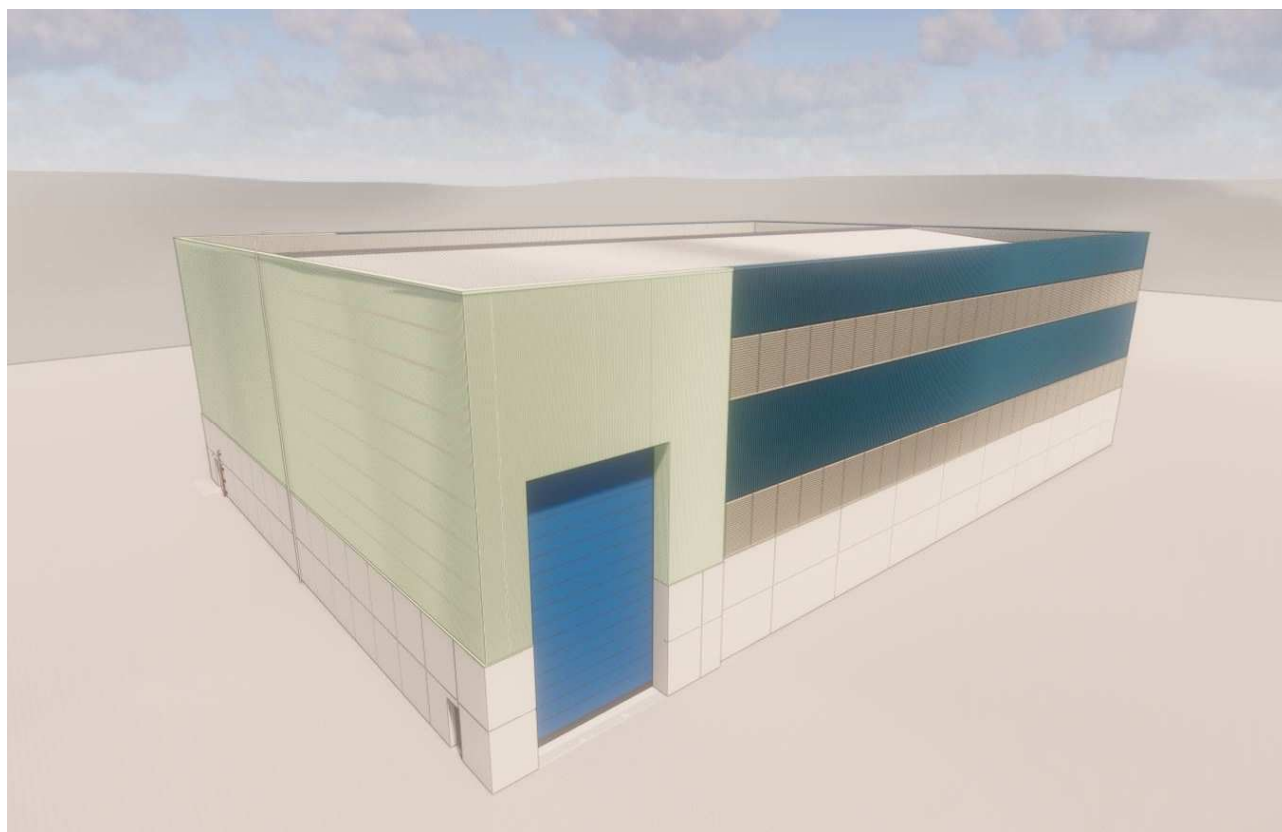
NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.

Genehmigungsplanung, Rev. C

NR.:	PLAN:	NR. DES PLANS:
1	LEITMAPPE	NEKDSB-5V/01C

Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte Brennelemente

NEUBAU



PLANUNGSNUMMER:	NUMMER DER MAPPE:	ORT UND DATUM:
NEKDSB-B056/250	NEKDSB-5V/M01C	Ljubljana, März 2020

IBE, d.d., svetovanje,
projektiranje in inženiring

Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00
faks: +386 1 251 05 27

www.ibe.si



TITELSEITE DER LEITMAPPE

Plan: 0 LEITMAPPE

Bauherr: NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.
VRBINA 12, 8270 KRŠKO

Bauwerk: Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte
Brennelemente

Art der Dokumentation: Genehmigungsplanung, Rev. C

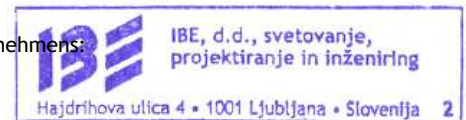
Bau: NEUBAU

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Tel.: +386 1 477 61 00, Fax: +386 1 251 05 27, projekti@ibe.si, www.ibe.si

Generaldirektor:
Mag. Uroš Mikoš, Dipl.-Maschinenbauing.

Unterschrift:

Stempel des Unternehmens:



Datum: 2. 4. 2020

Planungsleiter:
Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauingenieur



Unterschrift: *Sinur*

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:

Planungsnummer:
NEKDSB-B056/250

Nummer des Plans:
NEKDSB-5V/01C

Nummer des Exemplars:

Ljubljana, März 2020

Andere Mitarbeiter:

Helena Lap, Dipl.-Ing. Landschaftsarch.



Matija Brenčič, Dipl.-Bauing.

Blaž Guzelj, Bautechniker

Alle verantwortlichen Personen, die in den Titeln der jeweiligen Dokumente dieser Ergänzung der Genehmigungsplanung (PGD) und den Eingaben gemäß dem alten Baugesetz (ZGO-1) angeführt sind, erfüllen die Voraussetzungen und handeln in den Rollen sowie im Umfang der Aufgaben und Verantwortlichkeiten, die durch das neue Baugesetz (GZ), das Gesetz über die Tätigkeit von Architekten und Bauingenieuren (ZAID) und die Durchführungsvorschriften vorgeschrieben sind.

VERMESSUNGS-AUFNAHME:

Die Vermessungsaufnahme wurde im Jahr 2018 im D48/GK-System erstellt. Die Genehmigungsplanung ist vollständig auf der Grundlage des damals geltenden Systems (D48/GK) erstellt. Für die Zwecke des Baus des vorgesehenen Bauwerks werden die Koordinaten der Punkte in der Ausführungsplanung auch im Koordinatensystem D96/TM angegeben.

	<p>Gemäß der Regelung über die Kontrolle von Planungen wurde eine Kommission für Kontrolle der Planung bestellt. Die Kontrolle der Planung wurde gemäß dem Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens IBE d.d. durchgeführt.</p> <p>Vorsitzender der Kommission für die Kontrolle der Planung: Slavko Modic, Dipl.-Bauing.</p> <p>Datum: <u>10.03.2020</u> Unterschrift: </p>
	<p>Kennzeichnung der Unterlagen nach dem internen Standard des Unternehmens IBE d.d.:</p> <p>Planungsnummer: NEKDSB-B056/250 Nummer des Plans: NEKDSB-5V/01C Nummer der Mappe: NEKDSB-5V/M01C</p>

INHALTSVERZEICHNIS DER LEITMAPPE

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

Nummer der Leitmappe: **NEKDSB-5V/01C**

Nr.:	Dokument:	ID-Zeichen:	Seiten:
Nummer der Mappe: NEKDSB-5V/M01C			
0.1	Titelseite der Leitmappe		
0.2	Inhaltsverzeichnis der Leitmappe		
0.3	Inhaltsverzeichnis der Planung		
0.4	Allgemeine Angaben über das Objekt und die Zustimmungen		
0.5	Angaben über die Planungsersteller		
0.6	Erklärung des verantwortlichen Leiters der Genehmigungsplanung		
0.8	Standortdaten		
	1. Einführungsbericht mit Umweltverträglichkeitsbeurteilung	NEKDSB-5V1001C	69+12
	2. Konformität mit den Raumordnungsakten	NEKDSB-5V1002C	25
	3. Bericht über Einhaltung der Planungsbedingungen	NEKDSB-5V1003C	25
	4. Darstellung der vorgesehenen Regelung im Kataster	NEKDSB-5V4001C	1
	5. Übersichtslageplan	NEKDSB-5G4002C	1
	6. Lage des Bauwerks auf dem Grundstück mit Schnittdarstellungen	NEKDSB-5V4002C	1
	7. Grundriss des Erdgeschosses	NEKDSB-5A8002C	1
	8. Darstellung der Bau- und anderen Regulierungslinien	NEKDSB-5V4003C	1
	9. Bauwerk - Längsschnitte	NEKDSB-5A8006C	1
	10. Bauwerk - Querschnitte	NEKDSB-5A8008C	1
	11. Ver- und Entsorgungsleitungen	NEKDSB-5G4004C	1
	12. Baulageplan	NEKDSB-5G4003C	1
	13. Absteckung	NEKDSB-5G4006C	1
	14. Baustellenorganisation	NEKDSB-5P3020C	1
0.10	Nachweise		
0.11	Kopien der eingeholten Zustimmungen und Anschlussgenehmigungen		

INHALTSVERZEICHNIS DER PLANUNG

Bauherr: **NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.**
VRBINA 12, 8270 KRŠKO

Bauwerk: **Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte Brennelemente**

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

Nr.:	Plan:	Nummer des Plans:	Nummer der Mappe:
0	LEITMAPPE	NEKDSB-5V/01C	NEKDSB-5V/M01C
1	ARCHITEKTURPLAN	NEKDSB-5A/01C	NEKDSB-5A/M01C
3	BAUKONSTRUKTIONEN	NEKDSB-5G/01C	NEKDSB-5G/M01C NEKDSB-5G/M02C
4	PLAN DER ELEKTROINSTALLATIONEN UND ELEKTRISCHEN ANLAGEN	NEKDSB-5E/01C	NEKDSB-5E/M01C
5	PLAN DER MASCHINENTECHNISCHEN INSTALLATIONEN UND ANLAGEN	NEKDSB-5S/01C	NEKDSB-5S/M01C
7	TECHNOLOGIEPLAN	NEKDSB-5T/01C	NEKDSB-5T/M01C
8	PLAN DES ERDAUSHUBS UND DES UNTERBAUS FÜR UNTERIRDISCHE OBJEKTE	NEKDSB-5I/01C	NEKDSB-5I/M01C
	STUDIEN		
	BAUABFALLMANAGEMENTPLAN	NEKDSB-5P/02C	NEKDSB-5P/M02C
	SICHERHEITSPPLAN	NEKDSB-5P/03C	NEKDSB-5P/M03C
	Stilllegungsprogramm	NEKDSB-5P/04C	NEKDSB-5P/M04C
	Vermessungsplan	IBE-2018/13A	NEKDSB-5P/M05A
	Brandschutzstudie	NEKDSB-5P/06C	NEKDSB-5P/M06C

ALLGEMEINE ANGABEN ZUM BAUWERK UND ZU DEN ZUSTIMMUNGEN

Komplexität des Bauwerks: **ANSPRUCHSVOLLES BAUWERK**

Klassifizierung des gesamten Bauwerks: **Kraftwerke und andere energiewirtschaftliche Objekte - 23020**

Klassifikation der einzelnen Bauwerksteile: Anteil an der Gesamtnutzfläche des Bauwerks: Schlüsselnummer der Unterklasse:

Andere Klassifikationen: **Objekt von nationaler Bedeutung - Kern- und Strahlungsanlagen**

Die Baugenehmigungen für die Bauwerke, die für die nukleare Sicherheit bedeutend sind, hat das Unternehmen NEK auf der Grundlage von Planungsunterlagen erhalten, die gemäß den US-Vorschriften erstellt und gemäß den zu jener Zeit geltenden nationalen Rechtsvorschriften überprüft (nostrifiziert) wurden. Die Anforderungen für diese Kategorie von Bauwerken sind im Abschließenden Sicherheitsbericht des KKW Krško (NEK USAR¹) angeführt. Die Analyse und Dimensionierung der Elemente der behandelten Neubauten erfolgt daher gemäß den Anforderungen der US-Vorschriften.

Gemäß den Anforderungen der in der Republik Slowenien geltenden Bauvorschriften wurde eine Analyse gemäß den Eurocode-Normen durchgeführt (Gemäß Artikel 6 der Verordnung über mechanische Festigkeit und Standsicherheit, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 101/2005, ist die Anwendung von Regeln aus anderen Normen zulässig, wenn mit ihnen unter Berücksichtigung der Grundsätze der Eurocodes mindestens ein gleichwertiges Niveau der Erfüllung der Anforderungen aus dieser Verordnung sichergestellt werden kann). Auf der Grundlage eines Vergleichs der Ergebnisse von Analysen nach den beiden Vorschriften werden bei der Planung die strengeren Anforderungen zugrunde gelegt.

Das Konzept des Brandschutzes wird gemäß Artikel 8 der Verordnung über den Brandschutz in Gebäuden (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07 und 12/13) erstellt.

Niederspannungsinstallationen - Technische Richtlinie TSG-N-002: 2013.

Blitzschutz - Technische Richtlinie TSG-N-003: 2013.

¹ NEK, Updated Safety Analysis Report, rev. 21

Angabe des Raumordnungsakts: **Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87)**

Verordnung über Änderungen und Ergänzungen der Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97)

Verordnung über Änderungen und Ergänzungen der Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 21/20)

Standort: **Kernkraftwerk Krško**

Aufstellung der für den Bau bestimmten Grundstücke: **Innerhalb des Zauns des KKW Krško: Katastralgemeinde Leskovec, Grundstücksnummer 1197/44**

Liste der Grundstücke, über die die Anschlüsse an die öffentliche Infrastruktur verlaufen: **Grundstücksnummer 1197/44**

Liste der Grundstücke, über die die Anbindung an die öffentliche Straße verläuft: **Grundstücksnummer 1197/44**

Angabe der Zustimmungen und Anschlussgenehmigungen:

Diese Überarbeitung der Genehmigungsplanung für das Bauwerk "Trockenlager für abgebrannte Brennelemente", Planungsnummer: NEKDSB-B056/250, IBE Ljubljana, Revision C, März 2020, unterscheidet sich technologisch und technisch nicht von der Revision B, für die die Zustimmungen bzw. Stellungnahmen eingeholt wurden. Alle Abmessungen und Merkmale des Bauwerks sowie der dazugehörigen Anlagen bleiben gleich.

In der Revision C sind die Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško (Verordnung über Änderungen und Ergänzungen der Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 21/20) berücksichtigt und es ist ein Auszug aus dem Umweltverträglichkeitsbericht zur Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente (ABE) durch Einführung der Trockenlagerung - Kernkraftwerk Krško (E-NET, März 2020) hinzugefügt. Im Umweltverträglichkeitsbericht wird festgestellt, dass alle erforderlichen Minderungsmaßnahmen bereits in der Planung berücksichtigt sind.

- | | |
|---|--|
| - Zustimmungen in der Gebiet der Schutzzonen: | <p>Schutzstreifen der öffentlichen Wasserversorgungsleitung, Kanalisation, Siedlungsabfälle:
 Kostak d.d.,
 Leskovška cesta 2a, 8270 Krško
 Nr. der Zustimmung: 550-0295/2018-2-KOM
 Datum der Zustimmung: 17.12.2018</p> |
| - Zustimmungen in Schutzgebieten: | <p>Ministerium für Umwelt und Raumordnung
 Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit
 Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana
 Nr. der Zustimmung: 3510/2018/17
 Datum der Zustimmung: 17.01.2019</p> <p>Ministerium für Umwelt und Raumordnung
 Gewässerdirektion der Republik Slowenien
 Nr. der Zustimmung: 35508-3107/2018-2
 Datum der Zustimmung: 23. 01. 2019</p> <p>Öffentliche Agentur für Zivilluftfahrt der Republik Slowenien
 Kotnikova 19a, 1000 Ljubljana
 Nr. der Zustimmung: 351-459/2018/2-CAA0503
 Datum der Zustimmung: 20.12.2018</p> |

Gewährleistung des Mindestmaßes der öffentlichen Versorgungsleistungen

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Trinkwasserversorgung: | Nicht erforderlich! |
| - Stromversorgung: | Anschluss an das interne Stromnetz auf dem Grundstück Nr. 1197/44 |
| - Abwasserableitung: | Anschluss an das interne Niederschlagswassernetz auf dem Grundstück Nr. 1197/44 |
| - Zugang zur öffentlichen Straße: | Bestehender Anschluss an die öffentliche Straße auf den Grundstücken Nr. 1197/44, 1205/62 und 1197/417 |

Schätzwert des Bauwerks: **9.000.000,00 EUR (Bau-, Handwerks- und Installationsarbeiten)**

Größe des Bauwerks:

- Bebaute Fläche: **3.312,35 m²**
 - Brutto-Grundrissfläche: **3.312,35 m²**
 - Netto-Grundrissfläche: **3.087,51 m²**
 - Bruttovolumen: **66.369,27 m³**
 - Nettovolumen: **60.815,88 m³**
 - Anzahl der Geschosse: **EG**
 - Grundrissfläche des Gebäudes am Kontakt mit dem Grundstück: **3.318,27 m²**
 - Grundrissfläche der Projektion der exponiertesten Teile des Bauwerks auf das Grundstück: **3.312,35 m²**
 - Absolute Festpunkthöhe: **±0,00 = +155,75 m ü. M. (100,55)**
 - Relative Festpunkthöhen der Geschosse: **EG = 0,00**
 - Maximale Höhe des Bauwerks: **+20,48 m**
 - Kapazität, Größe bzw. andere Merkmale des Ingenieurbauwerks: **Durch die sicherheitstechnische Aufrüstung wird weder das Konzept des Kraftwerks geändert noch seine Kapazität (installierte Leistung) erhöht, auch ändern sich die Auswirkungen auf die Umwelt nicht.**

Der geplante Bau des Trockenlagergebäudes gewährleistet eine sicherere und vollständig passive Art der Lagerung abgebrannter Brennelemente. Im Bauwerk wird die Lagerung von 2600 Brennelementen ermöglicht.
-

Gestaltung des Bauwerks

- Fassade: Der 6 m hohe untere Teil (Stahlbetonwand) stellt einen einheitlichen Unterbau dar, auf dem der Oberteil des Bauwerks steht. Die Betonflächen werden durch eingetiefte Fugen geteilt und bekommen einen finalen Farbanstrich.
- Der Oberteil des Bauwerks besteht aus einer Stahltragkonstruktion und ist mit Fassadenplatten aus profiliertem Blech mit zwei verschiedenen Profilierungen (kleinere und größere Profilierung) verkleidet. An drei Fassadenseiten sind zwei 3 m hohe Lüftungsgitterstreifen aus durchgehenden horizontalen Aluminiumlamellen vorgesehen.
- Firstausrichtung: Der Dachfirst verläuft von Ost nach West. Das Dach ist an allen vier Seiten hinter der Fassadenattika verborgen.
- Dachneigung: 5,39°
- Dachdeckung: Vorgesehen ist eine Ausführung aus profiliertem Stahlblech der Stärke 1 mm mit Antikondensfilz an der Unterseite.

Abstände von benachbarten Grundstücken:	148,50 m zum Grundstück Nr. 1246/2
	36,30 m zum Grundstück Nr. 1197/397
	160,60 m zum Grundstück Nr. 1206/192
	83,30 m zum Grundstück Nr. 1204/209
	41,10 m zum Grundstück Nr. 1204/206

Andere Merkmale des Bauwerks:

Die Analysierung möglicher Verbesserungen bei der Lagerung von Kernbrennstoffen erfolgte im Rahmen der Reaktion der Nuklearindustrie und der Verwaltungsbehörden auf die Katastrophe von Fukushima. Aus den Schlüssen der Analysen und den Bescheiden des Amts der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit geht hervor, dass die Einführung der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente (ABE) aufgrund der neuen Sicherheitsanforderungen und der Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Krško bis 2043 eine wichtige sicherheitstechnische Aufrüstung darstellt. Bei dieser Art der Lagerung sind keine Geräte, Systeme oder Energieträger für den Betrieb erforderlich, da sie passiv funktioniert. Die Einführung der Technologie der Trockenlagerung stellt eine sicherere Art der Lagerung von ABE unter gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, dar. Die Trockenlagerung gilt weltweit als die sicherste und am weitesten verbreitete technologische Lösung für die Zwischenlagerung von ABE. Die Trockenlagerung funktioniert nämlich völlig passiv. Neben der passiven Kühlung, der besseren Strahlungssicherheit und Robustheit bietet die Trockenlagerung auch andere Vorteile, vor allem wegen des besseren Schutzes vor absichtlichen und unbeabsichtigten negativen Einflüssen bzw. Handlungen von Menschen. Die vorgeschlagene Lösung der Trockenlagerungstechnologie wurde in die Entschließung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (ReNPRRO16-25) aufgenommen.

Die ABE werden derzeit im Becken im Brennstoffgebäude zwischengelagert. Da sich der Brennstoff unter Wasser befindet, handelt es sich um eine Nasslagerung, bei der permanent eine Kühlung des Wassers gewährleistet sein muss. Mit der Trockenlagerung wird eine neue, technologisch sicherere Art der Lagerung von ABE eingeführt, die zu einer schrittweisen Verringerung der Anzahl abgebrannter Brennelemente im Becken führt, was das Niveau der nuklearen Sicherheit wesentlich erhöht.

Das Projekt (Bauwerk) ist gemäß CC-SI eingestuft als Ingenieurbauwerk: 23020 - Kraftwerke und andere energiewirtschaftliche Objekte. Für Ingenieurbauwerke ist die Anwendung der Regelung über die effiziente Energienutzung in Gebäuden (PURES) und der Regelung über den Lärmschutz in Gebäuden nicht vorgeschrieben, für Eingriffe ist die Erstellung einer Bauphysikalischen Studie zur effizienten Energienutzung in Gebäuden, bestehend aus einer Bauphysikalischen Studie zum Wärmeschutz und dem Ausweis der Wärmeeigenschaften des Gebäudes sowie dem Lärmschutzausweis, nicht erforderlich.

Im Bauwerk sind keine ständigen Arbeitsplätze vorgesehen.

Geplant ist ein rechteckiges Gebäude mit maximalen Grundrissmaßen 69,80 m × 47,70 m (Rechteck der Größe 69,80 m × 47,40 m mit einer Erweiterung im westlichen Bereich der Südwand um 30 cm). Das Bauwerk ist auf der Festpunkthöhe 154,00 m fundamentiert, das Erdgeschoss befindet sich auf der Festpunkthöhe 155,75 m, der Oberrand der Attika auf der Festpunkthöhe 176,23 m.

ANGABEN ZU DEN PLANUNGSERSTELLERN:

Bauherr: **NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.**
[Kernkraftwerk Krško GmbH]
VRBINA 12, 8270 KRŠKO

Bauwerk: **Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte Brennelemente**

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

0 LEITMAPPE

Planer: **IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
 Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Planungsleiter:
Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauingenieur

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel

ID-Nummer:

d r . F R A N C S I N U R univ.dipl.inž.grad. IZS G-3056

1 ARCHITEKTURPLANUNG

Planer: **IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
 Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Janez Ažman, Dipl.-Arch.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel

ID-Nummer:

JANEZ AŽMAN univ. dipl. inž. arch. pooblaščenj arhitekt ZAPS 1255
--

3 BAUKONSTRUKTIONSPLAN UND ANDERE BAUPLÄNE

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.

Unterschrift: 


Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



4 ELEKTROINSTALLATIONS- UND ELEKTROANLAGENPLAN

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Uroš Škoflek, Dipl.-Elektroing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



5 PLAN DER MASCHINENTECHNISCHEN INSTALLATIONEN UND ANLAGEN

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Vedi Husić, Dipl.-Maschinenbauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



7 TECHNOLOGIEPLAN

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Mag. Boštjan Duhovnik, Dipl.-Maschinenbauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



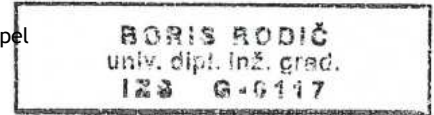
8 PLAN DES ERDAUSHUBS UND DES UNTERBAUS FÜR UNTERIRDISCHE OBJEKTE

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Zertifizierter Ingenieur:
Boris Rodić, Dipl.-Bauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



10 STUDIE Brandschutzstudie

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Berater:
Matjaž Kuzma, Dipl.-Maschinenbauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



10 STUDIE Bauabfallbewirtschaftungsplan Sicherheitsplan

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Berater:
Anton Kastelic, Dipl.-Bauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel
ID-Nummer:



10 STUDIE**Rückbau des Trockenlagers nach der Stilllegung**

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Berater:
Mag. Boštjan Duhovnik, Dipl.-Maschinenbauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel

ID-Nummer:

**10 STUDIE****Vermessungsplan des bestehenden Zustands**

Planer: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
Telefon: +386 1 477 61 00, E-Mail: projekti@ibe.si

Berater:
Matej Kuhar, Dipl.-Vermessungsing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel

ID-Nummer:



ERKLÄRUNG DES VERANTWORTLICHEN LEITERS DER GENEHMIGUNGSPLANUNG

Der Leiter der Genehmigungsplanung

Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.

ERKLÄRT HIERMIT,

1. dass alle Pläne dieser Planung gegenseitig abgestimmt und entsprechende Studien zur Planung erstellt sind;
2. dass alle Zustimmungen für die Genehmigungsplanung eingeholt worden sind,
3. dass bei der Erstellung der Genehmigungsplanung alle entsprechenden wesentlichen Anforderungen erfüllt worden sind und dass die Genehmigungsplanung so erstellt ist, dass der gemäß der Genehmigungsplanung ausgeführte Bau zuverlässig sein wird, wobei die Erfüllung der wesentlichen Anforderungen durch folgende Pläne nachgewiesen ist, aus denen diese Genehmigungsplanung besteht:

**NEKDSB-5V/01C, NEKDSB-5A/01C, NEKDSB-5G/01C, NEKDSB-5E/01C, NEKDSB-5S/01C,
NEKDSB-5T/01C, NEKDSB-5I/01C, NEKDSB-5P/06C, NEKDSB-5P/02C, NEKDSB-5P/03C,
NEKDSB-5P/04C, IBE-2018/13A, NEKDSB-5P/06C**

.....
.....

Planungsleiter:

Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.

Unterschrift: 

Einheitlicher Stempel

ID-Nummer:



Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Ort und Datum: **Ljubljana, März 2020**

STANDORTDATEN

Bauherr: **NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.
VRBINA 12, 8270 KRŠKO**

Bauwerk: **Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte
Brennelemente**

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

Grafische Darstellung der Lage, Größe und Form der Grundstücke. Zeichnung NEKDSB-5V4001C.

Anwendbare Raumordnungsakte mit Beschreibung der Konformität. Siehe Angaben auf den Titelseiten dieser Mappe und das Dokument NEKDSB-5V1002C in dieser Mappe.

Grafische Darstellung der Bau- und anderen Regulierungslinien, die in den Raumordnungsakten festgelegt sind. Zeichnung NEKDSB-5V4002C.

Grafische Darstellung der Position des Bauwerks auf dem Grundstück. Siehe Zeichnungen NEKDSB-5G4002C, NEKDSB-5A8002C und NEKDSB-5G4003C.

Grafische Darstellung der typischen Schnitte (Profile) und Gestaltung des Bauwerks und Geländes. Die Querprofile des Objekts sind in den Zeichnungen NEKDSB-5A8006C und NEKDSB-5A8008C dargestellt.

Grafische Darstellung der Infrastrukturanschlüsse. Zeichnung NEKDSB-5G4004C. Die Anlage wird an das interne Stromnetz des KKW Krško und das interne Niederschlagswassernetz des KKW Krško angeschlossen.

Grafische Darstellung der Verkehrsanlagen. Nicht erforderlich. Das Bauwerk wird an die internen Kommunikationswege des KKW Krško angeschlossen.

Grafische Darstellung der Außenanlagen. Zeichnung NEKDSB-5G4003C.

Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Bauwerks auf die unmittelbare Umgebung, mit Angabe der entsprechenden Maßnahmen.

Beschrieben im Dokument NEKDSB-5V1001C in dieser Mappe.

Elemente zur Absteckung. Zeichnung NEKDSB-5G4006C.

Graphische Darstellung des Baustellenbereichs. Zeichnung NEKDSB-5V3020C.

NACHWEISE

Bauherr: **NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.
VRBINA 12, 8270 KRŠKO**

Bauwerk: **Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte
Brennelemente**

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

KOPIEN DER EINGEHOLTEN ZUSTIMMUNGEN UND ANSCHLUSSGENEHMIGUNGEN

Bauherr: **NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO D.O.O.
VRBINA 12, 8270 KRŠKO**

Bauwerk: **Kernkraftwerk Krško / Trockenlager für abgebrannte Brennelemente**

Planungsnummer: **NEKDSB-B056/250**

Art der Dokumentation: **Genehmigungsplanung, Rev. C**

C	Angepasst an die Verordnung über Änd. und Ergänz. des Raumordnungsplans KKW Krško		März 2020	F. Sinur
B	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško		30.11.2018	F. Sinur
A	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško		28.05.2018	F. Sinur
Änderung:	Beschreibung der Änderung:		Datum der Änderung:	Unterschrift:
Bauherr:				
Bauwerk:		Kernkraftwerk Krško (Technical Specification SP-ES5104)		
Planer:		 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenien		
Teil des Bauwerks/System:		SICHERHEITSTECHNISCHE AUFRÜSTUNG DES KKW KRŠKO Trockenlager für abgebrannte Brennelemente		
Planart:		0 LEITMAPPE		
Vor- und Nachname:		ID-Nr.:	Inhalt der Zeichnung (des Dokuments): Einführungsbericht mit Umweltverträglichkeitsbeurteilung	
Verantwortlicher Planungsleiter:		G-3056		
Verantwortlicher Planer:		/		
Planungsnummer:		NEKDSB-B056/250	Planungsart:	Genehmigungsplanung
Erstellt von:		Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.	G-3056	Klassifikationszeichen:
Seite/Seiten:		1/69		
Erstellungsdatum:		März 2020	Maßstab:	/
ID-Zeichen		N E K D S B - 5 V 1 0 0 1 C <small>And.:</small>		

INHALT

BEZEICHNUNGEN, AUSDRÜCKE UND BEGRIFFE	4
1 EINLEITUNG	8
1.1 ALLGEMEINES	8
2 BESTEHENDER ZUSTAND	10
3 BESCHREIBUNG DES VORGESEHENEN ZUSTANDS	12
3.1 AUSGANGSPUNKTE.....	12
3.2 PLANUNGSGRUNDLAGEN.....	12
3.3 BESCHREIBUNG DES PROJEKTS.....	12
3.3.1 <i>anforderungen an das Trockenlager</i>	12
3.3.2 <i>Ausführung des Projekts</i>	14
3.3.3 <i>Planungslösungen</i>	15
3.3.4 <i>Anschluss des (DSB) an die Infrastrukturleitungen</i>	34
4 BESONDERE ANFORDERUNGEN AN DAS TROCKENLAGERUNGSSYSTEM	36
4.1 GEWÄHRLEISTUNG DER SICHERHEITSFUNKTIONEN	36
4.2 ANGENOMMENE AUSLÖSENDE EREIGNISSE UND RISIKOBEURTEILUNG	36
4.2.1 <i>Angenommene auslösende Ereignisse</i>	36
4.2.2 <i>Externe und interne Ereignisse sowie Ereigniskombinationen</i>	37
4.3 QUALIFIKATION DER AUSSTATTUNG	39
5 AUSWIRKUNGEN DES BAUWERKS AUF DIE UMWELT	41
5.1 EINLEITUNG	41
5.2 GRUNDLEGENDE ERLÄUTERUNGEN ZUM VORHABEN.....	42
5.3 BEABSICHTIGTER UMWELTEINGRIFF	45
5.4 MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DES VORGESEHENEN UMWELTEINGRIFFS.....	47
5.4.1 <i>Auswirkungen auf den Boden</i>	47
5.4.2 <i>Auswirkungen auf Gewässer</i>	48
5.4.3 <i>Auswirkungen auf die Luft</i>	48
5.4.4 <i>Auswirkungen auf die Lärmbelastung</i>	49
5.4.5 <i>Auswirkungen von Abfällen</i>	50
5.4.6 <i>Auswirkungen ionisierender Strahlung</i>	51
5.4.7 <i>Auswirkungen auf Naturgüter</i>	53
5.4.8 <i>Auswirkungen auf Sachgüter</i>	54
5.4.9 <i>Auswirkungen auf Risiken für Umwelt- und andere Katastrophen und Unfälle</i>	54
5.4.10 <i>Auswirkungen auf die Bevölkerung und menschliche Gesundheit</i>	55
5.4.11 <i>Grenzüberschreitende Auswirkungen</i>	56
5.4.12 <i>Änderungen der umfassenden Umweltbelastung</i>	57
5.4.13 <i>Beurteilung der Verträglichkeit der Auswirkungen des Vorhabens auf Naturschutzgebiete</i>	58
5.5 MASSNAHMEN ZUR VERHINDERUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH VON AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT.....	58



5.5.1 *Maßnahmen während der Bauzeit*59

5.5.2 *Maßnahmen während des Betriebszeitraums*.....62

5.6 ÜBERWACHUNG DES ZUSTANDS63

5.6.1 *Bau*63

5.6.2 *Betrieb*63

6 STILLLEGUNGSPROGRAMM.....65

7 ABSCHLIESSENDE FESTSTELLUNGEN66

REFERENZEN67

ANHÄNGE69

BEZEICHNUNGEN, AUSDRÜCKE UND BEGRIFFE

Tabelle 1: In der Planungsdokumentation verwendete Schlüsselbegriffe und Abkürzungen

Bezeichnung	Bedeutung im Deutschen	Term in English
Projektspezifische Begriffe – Project specific terms		
Behälterbecken - CLA	Raum im Brennelementhandhabungsgebäude (FHB) neben dem Becken für abgebrannte Brennelemente, in dem die Befüllung des Transferbehälters erfolgt	Cask Loading Area; area in FHB near the spent fuel pool, where loading of MPC in HI-TRAC takes place.
Arbeitsplattform	Plattform neben dem DSB, wo die HI-STORM hergestellt, aufbewahrt und gewartet werden	Fabrication Pad; platform close to DSB for HI-STORM production, storage and maintenance.
DSB	Trockenlagergebäude für abgebrannte Brennelemente	Dry Storage Building
FHB	Brennelementhandhabungsgebäude	Fuel Handling Building
HI-STORM FW FSAR	Abschließender Sicherheitsbericht für das System der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente HI-STORM FW MPC	Final Safety Analyses Report on the HI-STORM FW MPC Storage System in acc. to 10 CFR Part 72
HI-STORM	Lagerungsabschirmung, in die der MPC gesetzt wird und in der er aufbewahrt wird; sie gewährleistet Strahlenschutz sowie die Kühlung des MPC, sie schützt den MPC vor Projektilen sowie vor natürlichen und außergewöhnlichen Einwirkungen während der Lagerung	HI-STORM FW – Storage overpack that receives and contains the sealed MPC; provides gamma and neutron shielding, ventilation passages, missile protection, and protection against natural phenomena and accidents for the loaded MPC.
HI-TRAC	Transferabschirmung, in welcher der MPC während der Befüllung mit ABE, während der Vorbereitung des MPC auf den Verschluss im FHB sowie während des Transfers zwischen FHB und DSB aufbewahrt ist	HI-TRAC VW - Transfer overpack used to house the MPC during fuel loading, drying, sealing and transfer from FHB to the DSB.
ABE	Abgebrannte Brennelemente	Spent Nuclear Fuel (SNF)
Kampagne	Zeitlich zusammengefasste Gruppe von Aktivitäten zur Verlagerung von ABE aus dem Becken für abgebrannte Brennelemente in das DSB.	Campaign – a set of SNF transfer from spent fuel pit to the DSB and corresponding activities.
MPC	Mehrzweckbehälter; abgedichteter zylindrischer Behälter, bestehend aus Waben, in die die ABE eingefügt werden, und aus einer zylindrischen Hülle; er dient als Rückhaltebarriere während der Lagerung und Verbringung	Multi-Purpose Canister; sealed canister consisting of a fuel basket for spent nuclear fuel storage, containing in a cylindrical canister shell; confinement boundary for storage conditions.
MPC-Waben	Geschweißte wabenförmige Neutronenabsorberkonstruktion im MPC mit quadratischen Öffnungen, die der Aufnahme von abgebrannten Brennelementen dient	Fuel Basket; honeycombed neutron absorbing welded structure with square openings (in MPC) which can accept a fuel assembly.
Wendeplattform	Plattform, auf der das Transportfahrzeug (VCT - Vertical Cask Transporter) die Fahrtrichtung ändert	Haul Path Turning Pads; pads where VCT is changing direction of transfer.
DFC – Behälter für beschädigte Brennelemente	Behälter zur Aufbewahrung beschädigter Brennelemente oder von Brennelementteilen, das die Kühlung und Ableitung von Gasen ermöglicht sowie die Dispersion größerer Partikel verhindert	Damaged Fuel Container (DFC); specially designed enclosure for damaged fuel or fuel debris which permits flow of gaseous and liquid media while minimizing dispersal of gross particulates;
Verlagerungsweg	Transportweg zur Verlagerung von Transferbehältern zwischen dem FHB und dem DSB mit VCT (Vertical Cask Transporter)	Haul Path; path used to transfer HI-TRAC from FHB to DSB.
Umladeraum - CFT	Vertiefter Raum im DSB als Bestandteil des Annahmeraums, wo die Umladung eines vollen MPC aus einer Abschirmung in die andere erfolgt	Canister Transfer Facility (pit - CTF); lowered part of acceptance area in DSB where MPCs are transfer from HI-TRAC to HI-STORM (or the other way around).
Dekontaminationsraum	Raum im FHB (Festpunkthöhe 107,62), wo die MPCs verschlossen sowie auf die Verlagerung und Einlagerung vorbereitet werden	Decontamination Area; FHB, el. 107,62; area where MPC is processed (i.e. where all operations culminating in lid and closure ring welding are completed.
Fahrzeugraum	Raum im FHB (Festpunkthöhe 100,30), wo der Transferbehälter auf den Transportwagen gesetzt wird	Truck bay in FHB, el. 100,30; area where MPC in HI-TRAC is lay on Low profile transporter (LPT).

Bezeichnung	Bedeutung im Deutschen	Term in English
Lagerraum im DSB	Raum im DSB zur Lagerung von Lagerbehältern	Storage area; room in DSB that contains full HI-STORM casks (storage casks).
Lagerbehälter	Lagerbehälter, bestehend aus einem befüllten MPC und einer HI-STORM (Lagerungsabschirmung)	HI-STORM cask (storage cask); system consists of loaded MPC in HI-STORM overpack.
SP-ES5104	Technische Spezifikation SP-ES5104 – Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente, Kampagne I und II	Technical Specification, SP-ES5104 Spent Fuel Dry Storage Construction, Campaign I and II
Annahmeraum im DSB	Raum im DSB, wo die Annahme und Vorbereitung der MPCs auf die Lagerung erfolgt und die Transferausrüstung gelagert wird	Acceptance area; area in DSB where acceptance and preparation of MPC for storage is performed and where storage of transfer equipment takes place.
Technikraum im DSB	Raum im DSB, der für die Ausrüstung und die Vorrichtungen zur Kontrolle und Überwachung der Lagerung bestimmt ist	Technical area; room in DSB that contains panels and other equipment for DSB operation and monitoring.
TP6	Transformatorstation 6	Transformer station No. 6
Transferbehälter	Transferbehälter, bestehend aus einem befüllten oder leeren MPC und einem HI-TRAC (Transferabschirmung)	HI-TRAC cask (transfer cask); system consists of loaded/empty MPC and HI-TRAC overpack.
Transportwagen - LPT	Niederflur-Transportwagen für die Beförderung des Behälters durch das Tor des FHB	Low profile transporter; vehicle for transfer of HI-TRAC from yard to FHB and inversely.
Transportfahrzeug - VCT	Transportfahrzeug, mit dem ein Transferbehälter vom FHB zum DSB befördert wird, ein leerer MPC zum FHB gebracht wird und ein Lagerbehälter im Bereich des DSB bewegt wird	Vertical Cask Transporter (VCT); vehicle for transfer HI-TRAC from FHB to DSB, delivery of empty MPC to the FHB and removal of HI-STORM at DSB.
Allgemeine Begriffe - General terms		
AB	Gebäude und Außenflächen	Buildings and Grounds
ARSO	Umweltagentur der Republik Slowenien	Environmental agency of the Republic of Slovenia
BB1	Befestigtes Sicherheitsgebäude 1; Gebäude für DG3	Bunkered Building 1
CCB	Gebäude für die Kühlung der Komponenten	Component cooling building
CCTV	Videoüberwachungsanlage	Closed-circuit television
CDP	Projektentwurfsskizze, erstellt gemäß dem Verfahren ESP-2.601 des KKW Krško	Conceptual Design Package, doc. In accordance to NEK procedure ESP-2.601
DB	Dekontaminationsgebäude	Decontamination Building
DEC	Erweiterte Auslegungsbedingungen	Design Extension Conditions
DMP	Projektausführungsdokument, erstellt gemäß dem Verfahren ESP-2.602 des KKW Krško	Design Modification Package, doc. In accordance to NEK procedure ESP-2.602
DR	Entwässerungssystem	Floor and equipment drain system
EE	Wechselstromversorgungssystem	Electrical system miscellaneous AC distribution
FD	Bodenentwässerungssystem	Floor drain system
FP	Brandschutzsystem	Fire protection system
PhSch	Physischer Schutz gemäß der Regelung über den physischen Schutz von kerntechnischen Anlagen, Kernmaterial und radioaktiven Stoffen sowie Transporten von Kernmaterial (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 17/13)	security; Rules on security of nuclear facilities and materials
IAEA / IAEO	Internationale Atomenergie-Organisation	International Atomic Energy Agency
IB	Zwischengebäude	Intermediate building
IDZ	Vorplanung	Conceptual Design Document
ABE	Abgebrannte Brennelemente	Spent Nuclear Fuel (SNF)
JV5	Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 74/16)	Rules on radiation and nuclear safety factors
JV7	Regelung über die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 49/06)	Rules on radioactive waste and spent fuel management
JV9	Regelung zur Gewährleistung der Sicherheit nach der Inbetriebnahme von Strahlungseinrichtungen	Rules on operational safety of radiation or nuclear facilities

Bezeichnung	Bedeutung im Deutschen	Term in English
	oder kerntechnischen Anlagen (JV9-Regelung, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 85/09, 8/10, 87/11 und 81/16)	
Überwacher Bereich	Bereich des physischen Schutzes gemäß dem PhSch; dieser umfasst auch den überwachten Raum bzw. das überwachte Gebäude	Limited access area
MP	Niederschlagswasserableitungssystem	Rainwater discharge system
NEK	Kernkraftwerk Krško	Krško NPP
NSR	Nicht relevant für die nukleare Sicherheit	Non-Safety Related
PNV	Programm der sicherheitstechnischen Aufrüstung des KKW Krško	SUP - The Krško NPP Safety Upgrade Program
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung	Environmental impact assessment
ReNPRRO	Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 31/16)	Resolution on the National LILW and Spent Fuel Management Program (2016-2025)
RÜB	(Radiologisch) überwachter Bereich gemäß dem Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV)	(radiation) controlled area
EES	Eindringlingserkennungssystem	intrusion detection system
SR	Relevant für die nukleare Sicherheit	Safety Related
SSE	Erdbeben, bei dem das Kraftwerk sicher heruntergefahren werden kann	Safe Shutdown Earthquake
KSK	Gefüge von Konstruktionen, Systemen und Komponenten	Structures, systems and components (SSC)
PSA	Programm der sicherheitstechnischen Aufrüstung des KKW Krško	The Krško NPP Safety Upgrade Program
SW (ESW)	Sicherheitswasserversorgungssystem	Essential Service Water System
TB	Turbinengebäude	Turbine building
URSJV	Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit	Slovenian nuclear safety administration (SNSA)
USAR	Sicherheitsbericht des KKW Krško	Updated Safety Analysis Report
UV2	Verordnung über Dosisgrenzwerte, Referenzniveaus und radioaktive Kontamination (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 18/18)	Decree on dose limits, radioactive contamination and intervention levels
W	Trink- und Sanitärwassersystem	Potable and sanitary water system
WMB	Abfallhandhabungsgebäude	Waste manipulation building
ZGO-1	(Altes) Baugesetz (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 102/04 mit Ergänzungen und Berichtigungen)	Construction Act
GZ	(Neues) Baugesetz (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/17 und 72/17 – Berichtigung)	Construction Act – valid from 1.6.2018
ZVISJV-1	Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 6/17 vom 6.1.2018)	Ionizing Radiation Protection and Nuclear Safety Act

Zusätzlich zu den oben genannten Bezeichnungen und Abkürzungen werden in der Planung auch Begriffe verwendet, die in Artikel 3 des *Gesetzes zum Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV)* bzw. Artikel 3 der *Regelung über die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe (JV7)* und Artikel 2 der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit (JV5)* definiert sind, sowie Abkürzungen und Begriffe, die im KKW Krško verwendet werden.

Bei der Umrechnung von US-amerikanischen Maßeinheiten (United States customary units) in SI-Maßeinheiten¹ werden die folgenden Faktoren verwendet:

United States customary units	SI-Maßeinheiten
1 inch (in, »"«)	0,0254 m
1 foot (ft, »'«)	0,3048 m
1 yard (yd)	0,9144 m
1 pound (lb)	0,453592 kg
T degrees Fahrenheit (°F)	$(T-32) \cdot (5/9) \text{ °C}$
1 pound per square inch (psi)	0,0689476 bar, 6894,76 Pa
1 cubic foot (cu ft)	0,0283168 m ³
1 U.S. gallon (US gal)	3,78541 l, 0,00378541 m ³
1 pound per cubic foot (lb/ft ³)	16,0185 kg/m ³
1 pound-force (lbf)	4,4482 N
1 horsepower (HP)	745,7 W
1 British thermal unit (BTU)	1055 J
1 rad	0,01 Gy
1 rem	0,01 Sv

¹ Verordnung über Maßeinheiten (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 26/01, 109/09)

1 EINLEITUNG

Der Bauherr NEK beabsichtigt, innerhalb des bestehenden KKW-Komplexes auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeine Leskovec pri Krškem ein Gebäude zur Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente mit einer Fläche von 3312 m² und einer Höhe von 20,48 m über dem Boden zu errichten. Geplant ist ein rechteckiges Gebäude mit maximalen Grundrissmaßen 69,80 m x 47,70 m (Rechteck der Größe 69,80 m x 47,40 m mit einer Erweiterung im westlichen Bereich der Südwand um 30 cm).

Im Rahmen des Baus des Trockenlagergebäudes ist dessen Anschluss an die bestehenden Infrastrukturanschlüsse vorgesehen.

Der Grundzweck des Trockenlagergebäudes besteht darin, die Technologie der Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen zu modernisieren. Die Trockenlagerungstechnologie stellt eine sicherere Art der Lagerung abgebrannter Brennelemente dar, da sie ein passives Kühlsystem einführt und außerdem auch die Strahlungssicherheit verbessert sowie die Robustheit des Systems erhöht.

Die Genehmigungsplanung enthält technische Lösungen, auf deren Grundlage die geplante Lagerung abgebrannter Brennelemente die Betriebssicherheit des KKW Krško verbessern wird.

1.1 ALLGEMEINES

Das Kernkraftwerk Krško (KKW Krško) ist verpflichtet, alle Aspekte der Betriebssicherheit des Kraftwerks zu gewährleisten. Dies umfasst auch den verantwortungsvollen und sorgfältigen Umgang mit abgebrannten Brennelementen sowie die Einführung von Verbesserungen auf der Grundlage administrativer Anforderungen, eigener Betriebserfahrungen und der Empfehlungen internationaler Fachorganisationen.

Die Analysierung möglicher Verbesserungen bei der Lagerung von Kernbrennstoffen war Teil der Reaktion der Nuklearindustrie und der Verwaltungsbehörden auf die Katastrophe von Fukushima. Aus den Schlussfolgerungen der Analysen und den Bescheiden des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit^{2,3} geht hervor, dass aufgrund der neuen Sicherheitsanforderungen die Einführung der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente eine bedeutende sicherheitstechnische Aufrüstung darstellt. Bei dieser Art der Lagerung sind keine Geräte, Systeme oder Energieträger für den Betrieb erforderlich, da sie passiv funktioniert. Die Einführung der Technologie der Trockenlagerung stellt eine sicherere Art der Lagerung von ABE

² Bescheid des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-9/2011/2 vom 30.5.2011

(Bescheid über die Durchführung der periodischen Sicherheitsüberprüfung des Kernkraftwerks Krško)

³ Bescheid des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-11/2011/7 vom 1.9.2011

(Bescheid über die Durchführung einer Modernisierung der Sicherheitslösungen zur Verhinderung schwerer Unfälle und zur Minderung ihrer Folgen)

unter gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, dar. Die Trockenlagerung gilt weltweit als die sicherste und am weitesten verbreitete technologische Lösung zur Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente. Die Trockenlagerung funktioniert nämlich völlig passiv. Neben der passiven Kühlung, der besseren Strahlungssicherheit und Robustheit bietet die Trockenlagerung auch andere Vorteile, vor allem wegen des besseren Schutzes vor absichtlichen und unbeabsichtigten negativen Einflüssen bzw. Handlungen von Menschen. Die vorgeschlagene Lösung der Trockenlagerungstechnologie wurde in die *Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025* (ReNPRRO16-25)⁴ aufgenommen.

Die abgebrannten Brennelemente werden derzeit im Becken im Brennelementgebäude zwischengelagert. Da sich der Brennstoff unter Wasser befindet, handelt es sich um eine Nasslagerung, bei der permanent eine Kühlung des Wassers gewährleistet sein muss.

Mit der Trockenlagerung wird eine neue, technologisch sicherere Methode zur Lagerung abgebrannter Brennelemente eingeführt, die zu einer schrittweisen Reduzierung der Anzahl abgebrannter Brennelemente im Becken führt, was **das Niveau der nuklearen Sicherheit wesentlich erhöht**. Zu diesem Zweck möchte der Bauherr NEK auf seinem **Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec** innerhalb des Zauns des KKW Krško ein neues Gebäude errichten – nämlich ein **Trockenlagergebäude mit Zugangsplattform**.

⁴ Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (ReNPRRO16-25; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 31/16).

2 BESTEHENDER ZUSTAND

Alle abgebrannten Brennelemente im KKW Krško werden derzeit im Brennelement-handhabungsgebäude gelagert, und zwar im Becken für abgebrannte Brennelemente, wo in den Lagerungskörben 1.694 Zellen zur Verfügung stehen. Die Lagerkapazität wurde erstmals im Jahre 1983 von 180 auf 828 erhöht, indem alle Wabekörbe ausgetauscht wurden. Die heutige Kapazität wurde 2003 erreicht, indem neun alte Wabekörbe durch neun neue Wabekörbe ersetzt wurden.

Im Jahr 2020 wurden im Becken für abgebrannte Brennelemente insgesamt 1.322 Brennelemente gelagert, wobei auch zwei Spezialbehälter mit Brennstäben (SBFR1 und FRSB1) berücksichtigt sind. Ungefähr 900 Brennelemente kühlen seit mehr als 10 Jahren im Becken ab.⁵

Der behandelte Standort für die Errichtung des Trockenlagers samt Manipulationsflächen und Zugangsplattform befindet sich im westlichen Teil innerhalb des engeren überwachten Bereichs des KKW Krško (Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec), siehe Plan Nr. NEKDSB-5V4001.

Südlich des behandelten Bereichs befindet sich das Dekontaminationsgebäude mit zugehörigen Außenanlagen, im Norden befindet sich ein Brennstofflager für die Hilfskesselanlage mit zugehörigen Außenanlagen und Rückhalteböschungen. Im östlichen Teil grenzt der Bereich an das interne Straßennetz.



Abbildung 1: Darstellung des bestehenden Bereichs auf einem Orthofoto

⁵ Technical Specification, Spent Fuel Dry Storage Construction, Campaign I and II, SP-ES5104, Rev. 4, NEK, 20.4.2016, Punkt 5.2.a.1

Wegen des geplanten Baus wird das Gebäude an die interne Infrastruktur des KKW Krško angeschlossen (Kanalisation, Stromanschluss und Zugang zur internen Straße), weshalb keine Eingriffe in bestehende öffentliche Infrastrukturanschlüsse vorgesehen sind. Die vorgesehenen Lösungen sind im weiteren Text dieses Dokuments und in den einzelnen Plänen aufgeführt, die einen wesentlichen Bestandteil dieser Planung bilden.

3 BESCHREIBUNG DES VORGESEHENEN ZUSTANDS

3.1 AUSGANGSPUNKTE

Aufgrund der verlängerten Betriebsdauer des Kernkraftwerks Krško (KKW Krško) und als Reaktion auf den Unfall im Kernkraftwerk Fukushima erließ das Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV) im September 2011 einen **Bescheid über die beschleunigte Prüfung der Reaktion des Kernkraftwerks auf schwere Unfälle** an das Kernkraftwerk Krško (KKW Krško).⁶ Im Bescheid wurde unter anderem gefordert, dass das KKW Krško die Möglichkeiten zur **Verringerung des Risikos wegen des Umgangs mit abgebrannten Brennelementen** und zur **Änderung der langfristigen Strategie** prüft. Als Reaktion darauf führte das KKW Krško in der zweiten Jahreshälfte 2012 eine Zustandsanalyse⁷ durch, in der festgestellt wurde, dass eine Änderung der Strategie des Managements abgebrannter Brennelemente erforderlich ist und dass der **Bau eines Trockenlagers** die geeignetste Lösung darstellt. Die vorgeschlagene Lösung wurde in den **nationalen Post-Fukushima-Plan**⁸ und später auch in die **Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025** aufgenommen.

3.2 PLANUNGSGRUNDLAGEN

Die Planungsgrundlagen gemäß Ziffer 2 und Anhang 4 der JV5-Regelung sind in den folgenden Dokumenten als Ausgangspunkte angeführt:

- Technical Specification, Spent Fuel Dry Storage Construction, Campaign I and II, SP-ES5104, Rev. 4, NEK, 20. 4. 2016;
- Final Safety Analysis Report on the HI-STORM FW System, HI-2114830, Rev. 4;
- Final Safety Analysis Report on HI-STORM FW FSAR for Krško, HI-2177798, Rev. 1;
- Safety Analysis Report on the HI-STAR 190 Package, HI-214624, Rev. 3.

3.3 BESCHREIBUNG DES PROJEKTS

3.3.1 Anforderungen an das Trockenlager

Die Grundanforderungen an das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente gemäß der Spezifikation SP-ES5104 lauten wie folgt:

1. Es muss ein Trockenlager für abgebrannte Brennelemente (DSB) mit einer Kapazität von 2600 Brennelementen gewährleistet werden.

⁶ Das Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit verlangte dies gemäß Artikel 112 Absatz 4 zweiter Spiegelstrich des Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 67/02, 46/04 und 60/11) sowie Artikel 62 Absatz 4 der Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 92/09 und 9/10); Bescheid 3570-11/2011/7 vom 1.9.2011.

⁷ Evaluation of Spent Nuclear Fuel Storage Options, NEK ESD-TR-03/12, September 2012.

⁸ Slovenian Post-Fukushima National Action Plan, URSJV/RP-088/2012, URSJV (SNSA), December 2012.

2. Die abgebrannten Brennelemente sind vor der Überführung in das Trockenlager mindestens fünf Jahre lang im bestehenden Becken für abgebrannte Brennelemente zu lagern, welches noch mindestens fünf Jahre nach der endgültigen Stilllegung des KKW Krško im Jahr 2043 in Betrieb bleiben wird.
3. Die abgebrannten Brennelemente sind in vier Kampagnen aus dem Becken in das Trockenlager umzuverlegen:
 - a. Kampagne I, nach dem Bau des Trockenlagers, bis zu 592 Brennelemente,
 - b. Kampagne II im Jahr 2028, etwa 592 Brennelemente,
 - c. Kampagne III im Jahr 2038, etwa 444 Brennelemente, und
 - d. Kampagne IV im Jahr 2048, restliche Brennelemente.
4. Die zur Lagerung vorbereiteten abgebrannten Brennelemente müssen auch den Anforderungen der Beförderung bzw. des Abtransports der Brennelemente vom Standort des KKW Krško in sieben Jahren nach der Vorbereitung zur Lagerung entsprechen. Wesentlicher Bestandteil der Planung ist auch die Festlegung eines geeigneten Transportbehälters.
5. Die Komponenten des Lagerungssystems sind auf eine Lebensdauer von **100 Jahren** auszulegen.
6. Nach siebenjähriger Lagerung der ABE im Trockenlagergebäude können die Behälter MPC 37 vom Standort Krško abtransportiert werden, und zwar im Transportbehälter HI STAR 190.

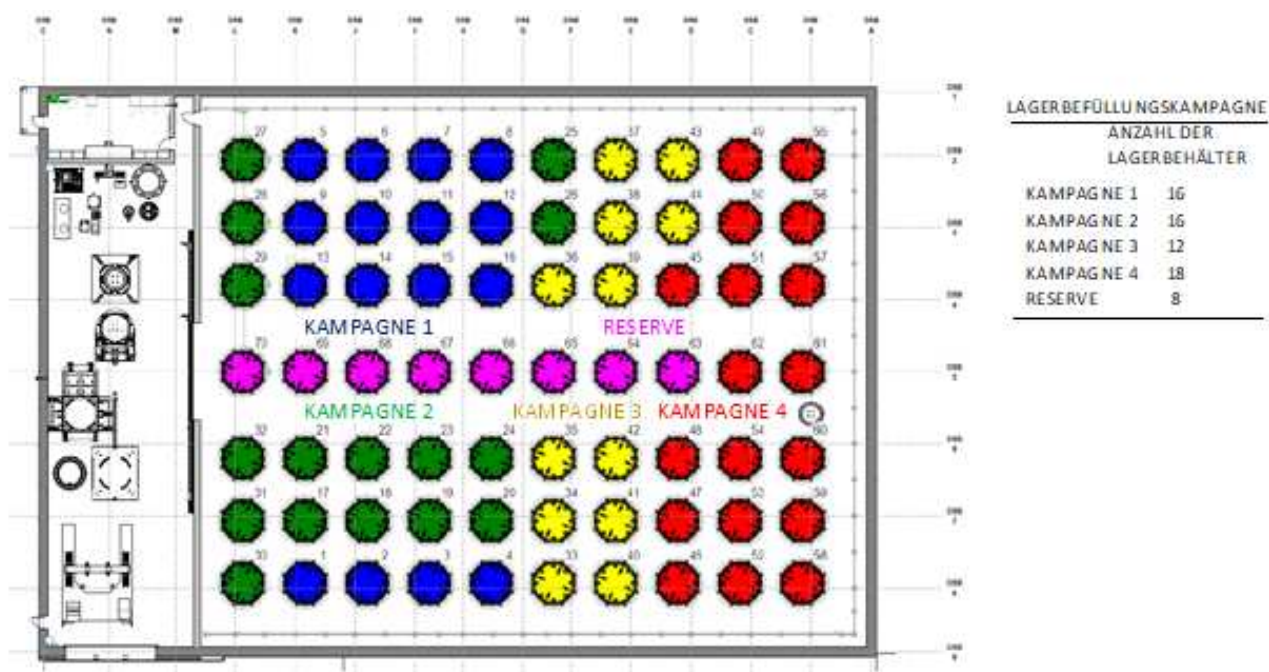


Abbildung 2: Schematische Darstellung der vorgesehenen Befüllung des Trockenlagers

3.3.2 Ausführung des Projekts

Das Trockenlagergebäude wird die Lagerung von abgebrannten Brennelementen in 70 HI-STORM FW gewährleisten. Hierbei werden die Brennelemente, wie dies bereits im vorstehenden Kapitel erwähnt, in vier Kampagnen aus dem Brennelementhandhabungsgebäude verlegt. Mit der für 2022 geplanten Fertigstellung des Baus des Trockenlagergebäudes werden alle Systeme und Mechanismen für den endgültigen Zustand eingerichtet sein, wobei die Kabelinstallationen für das Monitoring jedes einzelnen Behälters entsprechend dem zeitlichen Ablauf der Verlegung der abgebrannten Brennelemente ausgeführt werden.

3.3.2.1 Prüfungen und Tests

1. Die Prüfungen und Tests, die vor der ersten Verlegung der abgebrannten Brennelemente durchzuführen sind, umfassen Folgendes:
 - a) Prüfungen und Tests an den neu eingebauten Systemen und Geräten im FHB;
 - b) Prüfungen und Tests an den Geräten und Anlagen im DSB, die der Temperaturmessung, der Messung potenzieller Leckagen von Behältern, der Strahlungsmessung sowie der Sicherung (Security) dienen, sowie an anderen Geräten und Systemen im DSB;
 - c) Erprobung (Trockenlauf – nicht aktiv) aller Arbeitsoperationen zur Befüllung des MPC mit Brennelementen, Vorbereitung auf die Überführung des MPC aus dem FHB in das DSB, Überführung des MPC in der Transferabschirmung HI-TRAC aus dem FHB in das DSB mithilfe des VTC, Einsetzen des MPC in die Lagerungsabschirmung HI-STORM im DSB und Anbringen des HI-STORM an der Lagerungsstelle im DSB.

2. Prüfungen und Tests, die vor jeder weiteren Verlagerung (Kampagne) durchzuführen sind:
 - a) Die Erprobungen und Tests sind aufgrund der Erfahrungen der ersten Kampagne in einem speziellen schriftlichen Verfahren zu definieren. Im Groben werden sie die Tätigkeiten aus dem Absatz c des vorstehenden Punkts umfassen.

3.3.2.2 Probetrieb des Gebäudes

Die Einführung der Trockenlagerungstechnologie in einem Kernkraftwerk bedeutet nicht den Bau eines neuen Kernkraftwerks, sondern stellt eine technologisch modernisierte und sicherere Art der Lagerung von ABE im Kernkraftwerk dar. Mit der Einführung der Technologie der Trockenlagerung von ABE im Kernkraftwerk wird weder in die Anforderungen der Betriebsgenehmigung eingegriffen, noch werden die Bedingungen und Einschränkungen, die den Sicherheitsanalysen und dem Inhalt der USAR zugrunde liegen, in Sinne einer Verschlechterung der Kern- oder Strahlungssicherheit geändert. Die Technologie der Trockenlagerung ermöglicht eine sicherere Lagerung von Brennelementen am Standort des KKW Krško unter den gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, und stellt eine wichtige sicherheitstechnische Aufrüstung dar. In Übereinstimmung mit den Anforderungen des ZVISJV wird das KKW Krško den USAR entsprechend aktualisieren, was bei

allen Änderungen im KKW Krško übliche Praxis ist. Das KKW Krško führt ein regelmäßiges Monitoring der Radioaktivität in der Umgebung des Kraftwerks, mit dem es nachweist, dass die in der Betriebsgenehmigung festgelegten Auswirkungen nicht überschritten werden. Nach dem Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente ist die Anbringung passiver Dosimeter auch im Lagerraum des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente sowie am Zaun des KKW Krško, und zwar an der zum Trockenlager nächstgelegenen Stelle, vorgesehen.

Aufgrund der obigen Tatsachen ist der Schluss zu ziehen, dass ein Probetrieb des Objekts nicht erforderlich ist.

3.3.3 Planungslösungen

3.3.3.1 Geografischer Standort

Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente wird im Bereich des KKW Krško positioniert, und zwar zwischen dem Dekontaminationsgebäude und dem Brennstofflager für die Hilfskesselanlage.

Die südöstliche Fassade des Bauwerks wird mit den südöstlichen Fassaden des Dekontaminationsgebäudes (DB) und des Gebäudes BB1 bündig sein.

Alle bestehenden Anlagen und notwendigen technologischen Verbindungen sind berücksichtigt. Die Endmaße des Gebäudes sind an die bereits errichtete Struktur im Bereich und an die Verkehrsverbindungen innerhalb des Komplexes angepasst und gewährleisten eine rationelle Raumnutzung am Standort des KKW Krško.

Die architektonische Gestaltung ist mit den bestehenden Bauwerken abgestimmt. Die Fassadenfarben sind an das Gesamtbild des KKW Krško angepasst.

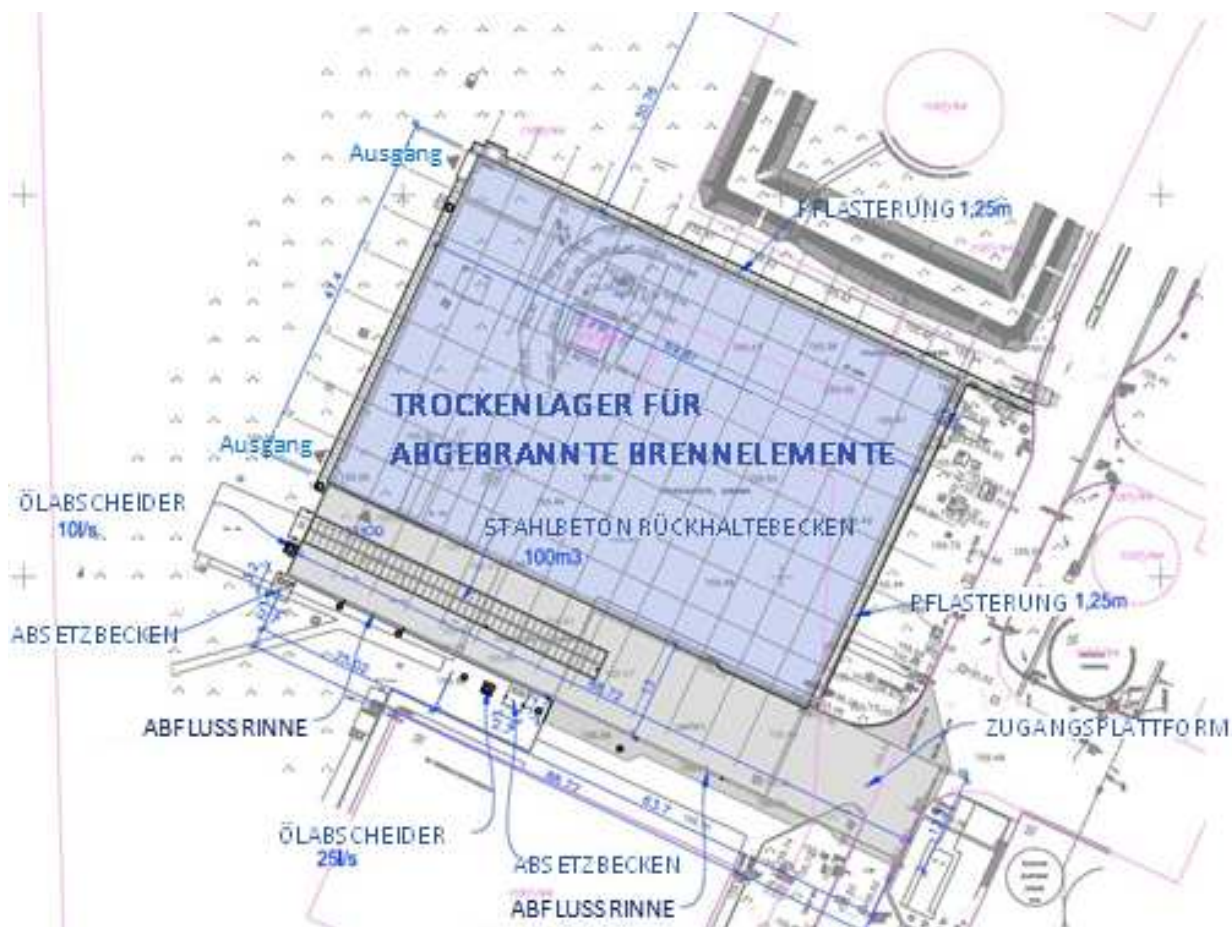


Abbildung 3: Lageplan des Trockenlagergebäudes mit Zugangsplattform



Abbildung 4: Blick auf das Trockenlagergebäude und die Bauwerke des KKW Krško von Südwesten

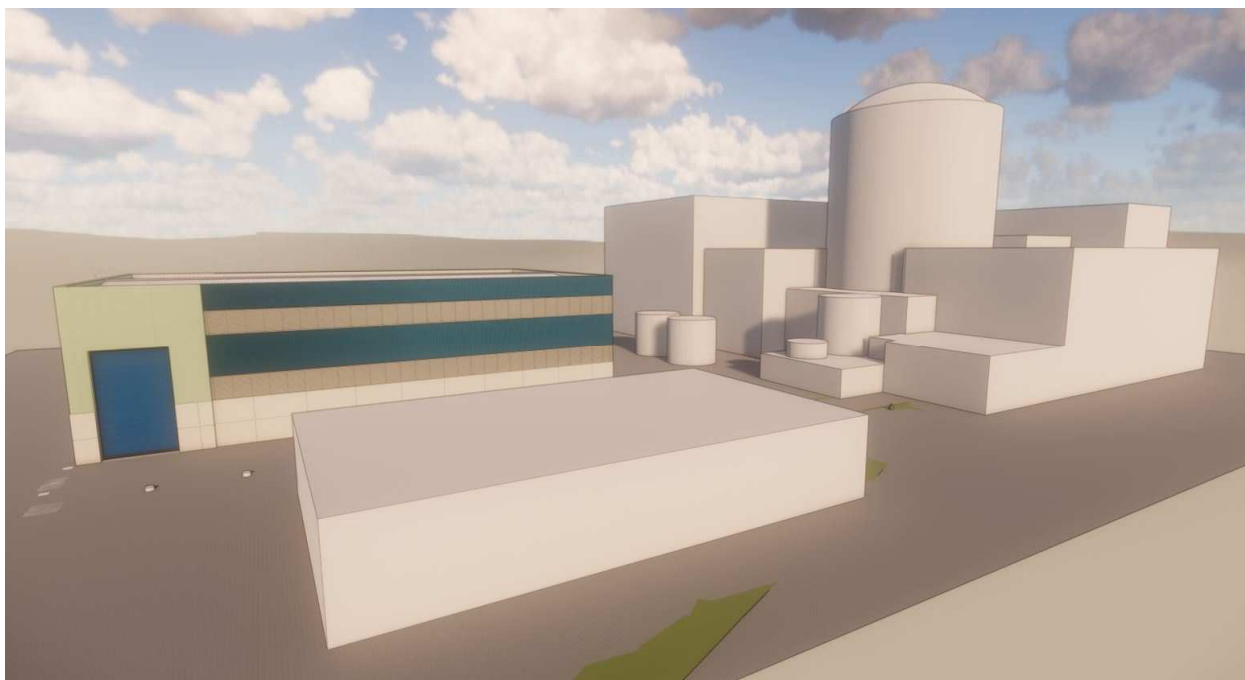


Abbildung 5: Blick auf das Trockenlagergebäude und die Bauwerke des KKW Krško von Südwesten

3.3.3.2 Architekturplan

Das Bauwerk wird folgende Außenmaße haben: 69,80 m x 47,70 m. Das Bauwerk ist auf der Festpunkthöhe 154,00 m fundamementiert, das Erdgeschoss befindet sich auf der Festpunkthöhe 155,75 m, der Oberrand der Attika auf der Festpunkthöhe 176,23 m.

Vor dem Bauwerk ist entlang der Südseite auch eine Zugangsplattform der Grundrissmaße 13,0 m x 88,7 m und der Dicke 50 cm vorgesehen. Die Plattform ist um 1,5 % vom Bauwerk weggeneigt. Die höchste Festpunkthöhe beträgt 155,75 m, die niedrigste 155,60 m. Die Fläche ist für die Manipulation von Behältern sowie für die Herstellung, Aufbewahrung und Wartung der sogenannten HI-STORM-Lagerungsabschirmungen bestimmt.

Das Trockenlagergebäude ist ein einstöckiges Bauwerk. Die Attika des Gebäudes befindet sich auf der Festpunkthöhe 20,48 m und der Dachgipfel auf der Festpunkthöhe 20,20 m, wobei auf dem Dachgipfel ein Lüftungsfirst von ca. 25 cm vorgesehen ist; so wird sich die Oberkante des Gebäudefirstes auf der Festpunkthöhe 20,44 m befinden.

Im Trockenlager sind folgende Räume vorgesehen:

- **1 – Manipulationsraum** für die Annahme und Vorbereitung von MPCs (Mehrzweckbehältern) zur Lagerung und zum potenziellen künftigen Transport (Herausnahme aus der Lagerungsabschirmung und Einsetzen in die Transportabschirmung); hier wird auch die Ausrüstung für die Vorbereitung und Verlagerung gelagert; der Manipulationsraum ist die Einfahrtsstelle für Fahrzeuge, in ihm befindet sich auch ein abgesenkter Umladeraum, der eine Tiefe von 404 cm und die Grundrissmaße 396 cm x 396 cm mit einer kleineren lokalen

Vertiefung von 50 cm x 50 cm hat, welche dem eventuellen Abpumpen von Wasser aus dem abgesenkten Teil dient;

- **2 – Lagerraum** zur Lagerung von 70 Lagerbehältern;
- **3 – Technikraum** für die Ausstattungen und Anlagen zur Kontrolle und Überwachung des Lagers sowie für die Aufbewahrung der Dokumentation mit Betriebsdaten und Behälterinhalten; der Raum dient auch als Zugangspunkt für das Personal (Eingangskontrollpunkt); der Raum ist durch eine Labyrinthtür mit dem Manipulationsraum verbunden sowie durch Stahlbetonwände und eine Deckenplatte der Stärke 40 cm begrenzt.

Die Tragkonstruktion des Bauwerks besteht aus einer 175 cm starken Stahlbeton-Fundamentplatte mit 6 m hohen und 80 cm starken umlaufenden Stahlbetonwänden. Die Arbeitsfugen werden mit eingebauten Dichtbändern abgedichtet.

Die Fundamentplatte ermöglicht die Verankerung von Lagerbehältern, wodurch verhindert wird, dass der Behälter im Falle einer Erdbebenbelastung verrutscht und umkippt; die Fundamentplatte mit den Umfassungswänden gewährleistet Schutz vor DEC-Hochwasser. Die Zugangstore/-türen für Fahrzeuge und Personen werden durch Montage-Spundwände vor Hochwasser geschützt. Unter der Fundamentplatte und auf den Seitenflächen bis zur Höhe von 20 cm über dem Boden ist eine Bauwerksabdichtung aus Bitumen vorgesehen.

Auf der Oberkante der Umfassungswände wird eine Stahlkonstruktion mit Rahmen aus Fachwerkträgern der Spannweite 46,60 m und zwei HEB-400-Pfeilern verankert; die Konstruktion wird an den Längs- und Querfassaden mit Zugdiagonalen verbunden. Über die Primärträger verlaufen kontinuierlich in Längsrichtung des Gebäudes Sekundärträger, auf die die Dachdeckung verlegt und die Fassadenverkleidung befestigt wird.

Der Lagerraum ist vom Manipulationsraum durch eine 65 cm dicke und 6,4 m hohe Stahlbetonwand sowie durch ein elektrisch und manuell betriebenes zweiflügeliges massives Stahlbeton-Schiebetor mit einer Dicke von 5 cm, einer Breite von 8 m und einer Höhe von 6 m in der Mitte der Wand getrennt. Die Umfassungswände und die Trennwand mit dem Tor dienen auch als Strahlenabschirmung.

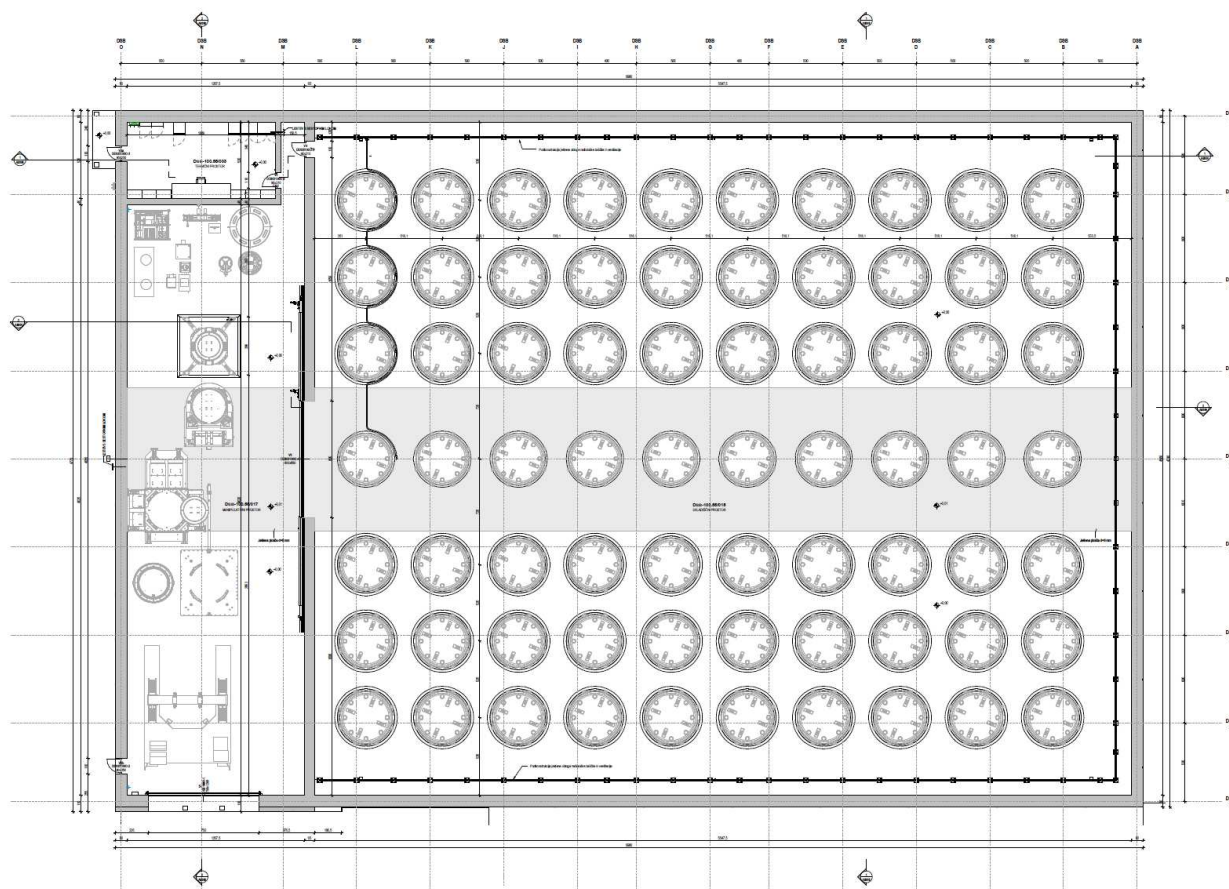


Abbildung 6: Grundriss des Trockenlagergebäudes

Das Haupttor für den Antransport von Lagerbehältern in das Gebäude ist ein Falthebetor aus zweilagigem Polyestergewebe mit einer lichten Breite von 7,5 m und Höhe von 12,0 m.

An der Westfassade befinden sich zwei klassische wärmedämmende einflügelige Metalltüren der Maße 90 cm x 250 cm für den Zugang des Personals in das Gebäude.

Eine einflügelige Tür für den Durchgang von Personen innerhalb des Gebäudes ist in Metallausführung mit den Maßen 90 cm x 210 cm vorgesehen. Die Tür an der Grenze der Brandabschnitte weist eine Brandbeständigkeit von 90 Minuten auf.

Für die natürliche Belüftung sind an drei Fassaden 3 m hohe Lüftungsgitter zur Be- und Entlüftung vorgesehen. Die unteren Öffnungen auf einer Höhe von 6,0 m dienen dem Lufteinlass, die Warmluftableitung erfolgt durch die oberen Öffnungen auf einer Höhe von 14,28 m.

Im Gebäudeinneren ist auf der gesamten Länge der Lüftungsjalousien für den Lufteinlass auf der Festpunkthöhe +6,00 m an der Süd-, Ost- und Nordfassade eine Kammer bzw. ein Kanal der Breite 1,00 m zur Führung der Frischluft bis zur Festpunkthöhe $\pm 0,00$ vorgesehen. Die Kammer ist als Tragkonstruktion aus Stahl auszuführen, bestehend aus Pfeilern mit HEA-120-Profil und Streben mit IPE-180-Profil, sowie mit 6 mm starken Stahlplatten (Nord- und Ostfassade) bzw. an

der Südfassade mit Sandwichplatten (3 (6) mm Stahlplatte, 25 mm HDPE-Platte, 3 (6) mm Stahlplatte) auszukleiden, die gleichzeitig als zusätzlicher Strahlenschutz dienen.

Um einen zusätzlichen Strahlenschutz zu bieten, werden die gesamte Westfassade in Richtung Außenzaun des KKW Krško sowie der größte Teil der Südfassade (bis zum unteren Rand der Abluftjalousien bzw. bis zur Dachkonstruktion des Gebäudes – bis zur Festpunkthöhe +14,04 m) mit Sandwichplatten ausgekleidet. Zur Befestigung der Sandwichplatten ist eine sekundäre Stahlkonstruktion vorgesehen.

An der Westfassade ist von der Stahlbetonwand (Festpunkthöhe +6,00 m) bis zur Festpunkthöhe +9,00 m eine Auskleidung mit Sandwichplatten aus 6 mm Stahl (3 mm Stahlplatte, 25 mm HDPE-Platte, 3 mm Stahlplatte) vorgesehen; an der Westfassade von der Festpunkthöhe +9,00 m bis zur Fassadenoberkante und an der Südfassade von der Oberkante der Lüftungskammer (über der Festpunkthöhe +9,27 m) bis zur Dachkonstruktion (bis zur Festpunkthöhe +14,04 m) ist eine Auskleidung mit Sandwichplatten aus 12 mm Stahl (6 mm Stahlplatte, 25 mm HDPE-Platte, 6 mm Stahlplatte) vorgesehen.

Das Dach ist als symmetrisches Satteldach mit einer Neigung von 5,39 ° bzw. 9,44 % vorgesehen. An allen vier Seiten ist es hinter der Fassadenattika verborgen. Vorgesehen ist eine Ausführung aus profiliertem Stahlblech der Stärke 1 mm mit Antikondensfilz an der Unterseite.

Die Dachentwässerung erfolgt über ein Unterdruck-Niederschlagswasserableitungssystem aus zwei beheizten Dachkehlen entlang der längeren Gebäudefassaden, vorgesehen sind auch Sicherheitsüberläufe.

Die Fassade ist durch Design, Materialauswahl und Farben mit anderen Bauwerken des KKW-Komplexes abgestimmt.

Der 6 m hohe untere Teil (Stahlbetonwand) stellt einen einheitlichen Unterbau dar, auf dem der Oberteil des Bauwerks steht. Die Betonflächen werden durch eingetieft Fugen geteilt und bekommen einen finalen Farbanstrich.

Der Oberteil des Bauwerks besteht aus einer Stahltragkonstruktion und ist mit Fassadenplatten aus profiliertem Blech mit zwei verschiedenen Profilierungen (kleinere und größere Profilierung) verkleidet. An drei Fassadenseiten sind zwei 3 m hohe Lüftungsgitterstreifen aus durchgehenden horizontalen Aluminiumlamellen vorgesehen.

Das Gebäude ist als einheitliches Volumen in Form eines Quaders ausgelegt, wobei an der Westseite des Gebäudes – im Bereich des Manipulationsraums – ein kleinerer Quader hinzugefügt ist, der den Eingang zum Gebäude betont.

Der kleinere westliche Quader ist so ausgelegt, dass er den Eindruck eines Monoliths der Höhe 20,48 m erweckt, an den das übrige Gebäude angelehnt ist bzw. aus dem es sich fortsetzt.

Die Gestaltung der Fassaden des Gebäudes folgt dieser Idee, indem die Profilierung des Fassadenblechs des kleineren, westlichen Teils des Gebäudes kleiner, feiner gestaltet ist, während der Rest des Gebäudes (größere Teile der Süd- und Nordfassade sowie die östliche Fassade des Gebäudes) mit seiner Fassadenstruktur strukturierter und nichtmonolithisch wirkt, da er mit stärker profiliertem Fassadenblech verkleidet und mit den horizontalen Zügen des Lüftungsgitterrasters dynamisch gestaltet ist.

Die Finalbearbeitung der Flächen ist aus Materialien vorgesehen, die den technologischen Anforderungen entsprechen. Bei Bedarf werden etwaige geforderte Reinigungsverfahren ermöglicht, die Oberflächen werden auch den Anforderungen in Bezug auf Rutschfestigkeit, Feuerwiderstand, mechanische Festigkeit und Tragfähigkeit erfüllen. Alle Befestigungselemente bestehen aus rostfreien Materialien.

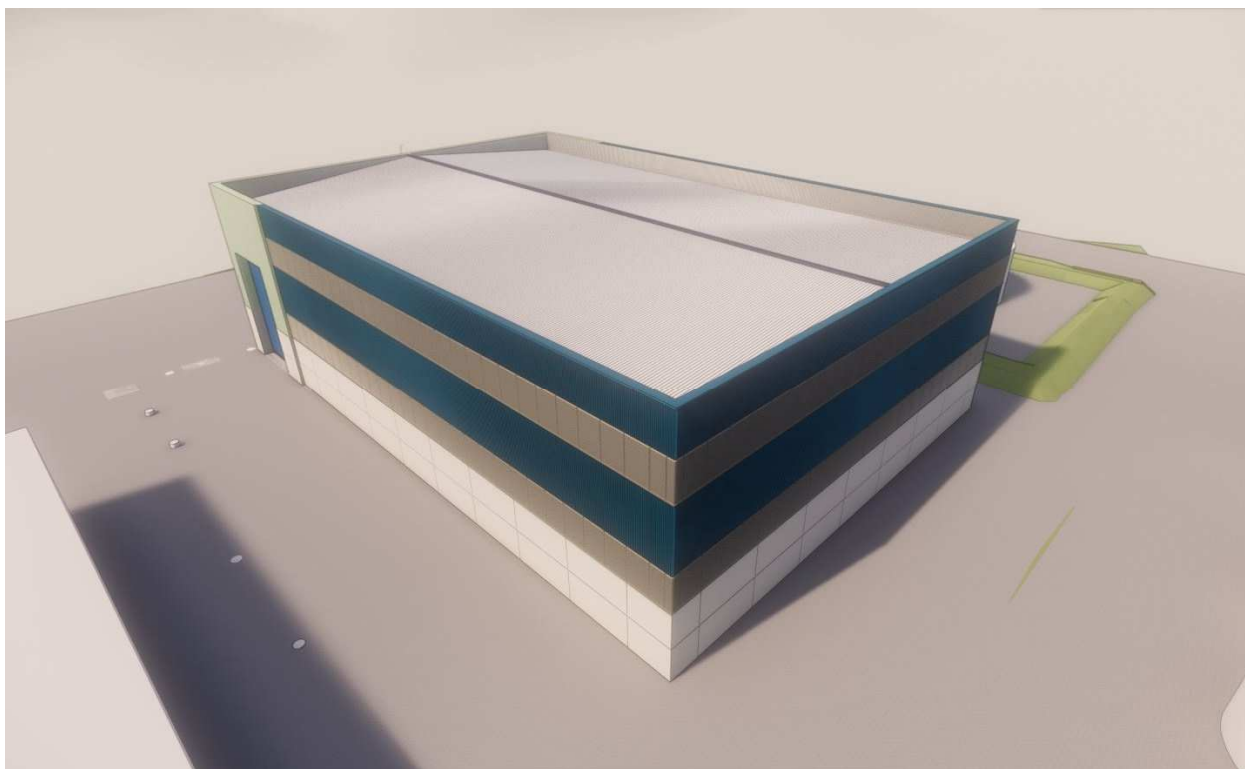


Abbildung 7: Trockenlagergebäude – 3D-Darstellung

3.3.3.3 Baukonstruktionsplan

Baugrubensicherung

Die Baugrube des DSB wird im Freien zwischen dem bestehenden Dekontaminationsgebäude (DB) und dem Brennstofflager ausgehoben. Vor Beginn der Aushebungen werden die bestehenden Installationen über und unter der Geländeoberfläche versetzt und außerhalb der Baustellengrenzen angeschlossen. Die Versetzung der Installationen ist in der Planungsdokumentation DMP 1218-EE-L behandelt und ist nicht Bestandteil dieser Planung.

Die Baugrube umfasst einen breiten Aushub bis zur Festpunkthöhe 151,50 m mit einer lokalen Vertiefung in geringerem Umfang bis zur Festpunkthöhe 149,35 m. Der Aushub bis zur vorgesehenen Tiefe ist erforderlich, um den schlecht tragenden Boden unter der Fundamentplatte des Gebäudes durch eine gut verdichtete Kiesaufschüttung zu ersetzen.

Die Aushubböschungen werden mit einer Neigung von 1 : 1,5 ausgeführt. Aufgrund der Nähe der bestehenden Leitungen und Installationen muss die Baugrube insbesondere an der Nord- und Nordwestseite der Baugrube durch Spundwände gesichert werden.

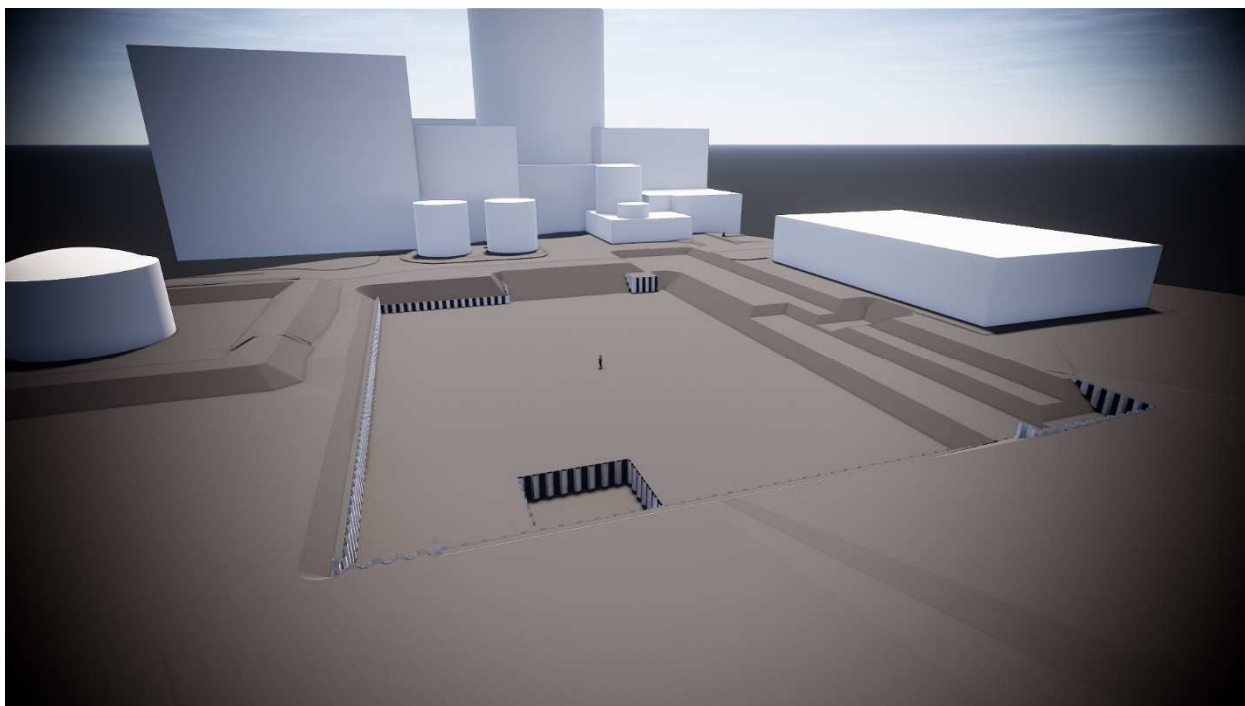


Abbildung 8: 3D-Ansicht der Baugrube von Westen

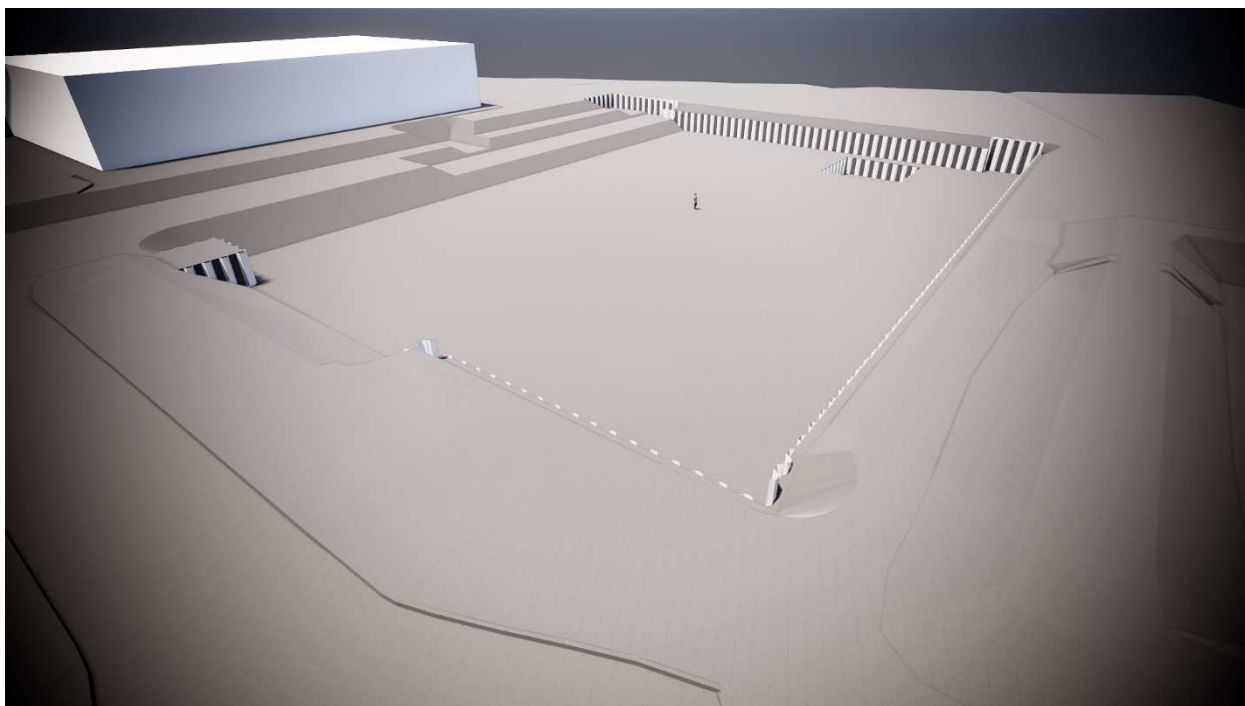


Abbildung 9: 3D-Ansicht der Baugrube von Südwesten

Stahlbetonkonstruktion

Das DSB ist auf einer 1,75 m dicken Stahlbeton-Fundamentplatte mit lokalen Vertiefungen gegründet. Basierend auf dem geologischen und geotechnischen Bericht wird der Boden wegen der bestehenden Ton-, Schluff- und Sandschichten bis zu einer Tiefe von ca. 4,00 m durch gut granulierten Sandkies ersetzt. Der Ersatz des Materials unter dem Fundamentboden wird lokal an die Situation vor Ort angepasst. Beim Austausch des Materials kann Aushubmaterial verwendet werden, sofern es sich um eine verdichtete Aufschüttung handelt. Vor dem erneuten Einbau muss es gereinigt und gesiebt werden.

Die Fundamentplatte gewährleistet eine gleichmäßige Lastverteilung auf den Fundamentboden. Entlang dem Plattenrand werden 80 cm dicke freitragende Stahlbetonwände ausgeführt, die einen Strahlenschutz für die Umgebung darstellen und zusammen mit der Fundamentplatte einen Hochwasserschutz bei DEC-Hochwasser bieten. Die Wandhöhe beträgt 6,00 m. Im Bereich der Erweiterung der Fundamentplatte an der Stelle des Hubtors beträgt die Wandstärke in Längsrichtung des Gebäudes 110 cm.

Der Vertiefungsschacht im Annahmeraum ist mit 80 cm dicken Wänden und einer 115 cm dicken Fundamentplatte ausgeführt. Die lichte Schachttiefe beträgt 4,04 m, die lichten Grundrissmaße betragen 3,96 m x 3,96 m.

Die freitragende Stahlbetonwand zwischen Annahme- und Lagerraum ist 6,40 m hoch und 65 cm dick. Die Beton-Innenwände um den Technikraum und die Platte über dem Technikraum sind 40 cm dick. Der Oberrand der Platte befindet sich auf der Festpunkthöhe 3,70 m.

Stahlkonstruktion

An der Oberseite der freitragenden Beton-Umfassungswände wird eine Stahlkonstruktion mit Tragrahmen in Querachsen der Konstruktion verankert.

Der jeweilige Rahmen besteht aus einem Fachwerkträger mit einer statischen Spannweite von 46,60 m, der von zwei HEB-400-Pfeilern getragen wird und vertikalen Belastungen standhalten muss (Dauerlast und Nutzlast, Schnee- und Windlast, Erdbeben in vertikaler Richtung). Die Form des Fachwerkträgers folgt der Form des Satteldaches. Die Achse des Untergurts des Fachwerkträgers ist auf der Festpunkthöhe +14,15 m an die Stütze angeschlossen. Die statische Höhe des Fachwerkträgers beträgt 3,45 m und erhöht sich im Scheitel auf 4,00 m. Die Elemente des Fachwerkträgers bestehen aus warmgewalzten Kastenprofilen (SHS). Der Ober- und Untergurt des Fachwerks bestehen aus dem Profil SHS 250/12,5. Das Profil des Obergurts erhöht sich im zentralen Teil auf SHS 300/12,5. Die Diagonalen und Vertikalen des Fachwerks nehmen vom Profil SHS 150/10 am Rand des Trägers auf SHS 140/6,3 bzw. SHS 120/5 zur Mitte des Trägers ab. Der Ober- und Untergurt des Fachwerks sind zur Erhöhung der Knickfestigkeit an den Stellen der Längskonstruktionsachsen in Querrichtung abgestützt.

Aufgrund der großen horizontalen Belastungen, die durch extreme Wind- oder Erdbebenlasten entstehen, ist die Stahlkonstruktion so ausgelegt, dass die horizontalen Belastungen von den Zugdiagonalen an den Längs- und Querfassaden übernommen werden. Durch dieses Prinzip wird in größtmöglichem Maße eine geringere Belastung quer zur Achse der Betonwände gewährleistet. Die gesamte horizontale Last wird somit über den vertikalen Binder in Längsrichtung der jeweiligen Betonwand übertragen.

Das System zur Übernahme horizontaler Lasten durch Zugdiagonalen wurde aufgrund seiner maximalen Energiedissipationsfähigkeit gewählt. Dieses System erlaubt nämlich die Verwendung eines Verlustfaktors von $q = 4$ gemäß SIST EN 1998-1.

Die Zugdiagonalen aus den Profilen SHS 150/12,5 (untere Ebene) bzw. SHS 150/10 (obere Ebene) sind als Energiedissipationsbereiche dimensioniert. Die nichtalltägliche Anordnung und Ausrichtung der Zugdiagonalen an der jeweiligen Fassade ist eine Folge des verringerten Einflusses der Temperatur auf die dissipativen Elemente. Aufgrund der Funktion des Trockenlagers können nämlich Differenztemperaturen zwischen den Beton- und Stahlteilen der Konstruktion auftreten. Eine solche Belastung beeinflusst die Verteilung der Axialkräfte in den Diagonalen. Um diesen Einfluss zu verringern, sind die Druckdiagonalen so nahe wie möglich an der Mitte des Bauwerks angeordnet, was die axialen Druckkräfte reduziert. Dies verhindert ein etwaiges Knicken der Druckdiagonalen aufgrund der Temperatur und gewährleistet ein adäquates Verhalten der Konstruktion bei Erdbebenbelastungen.

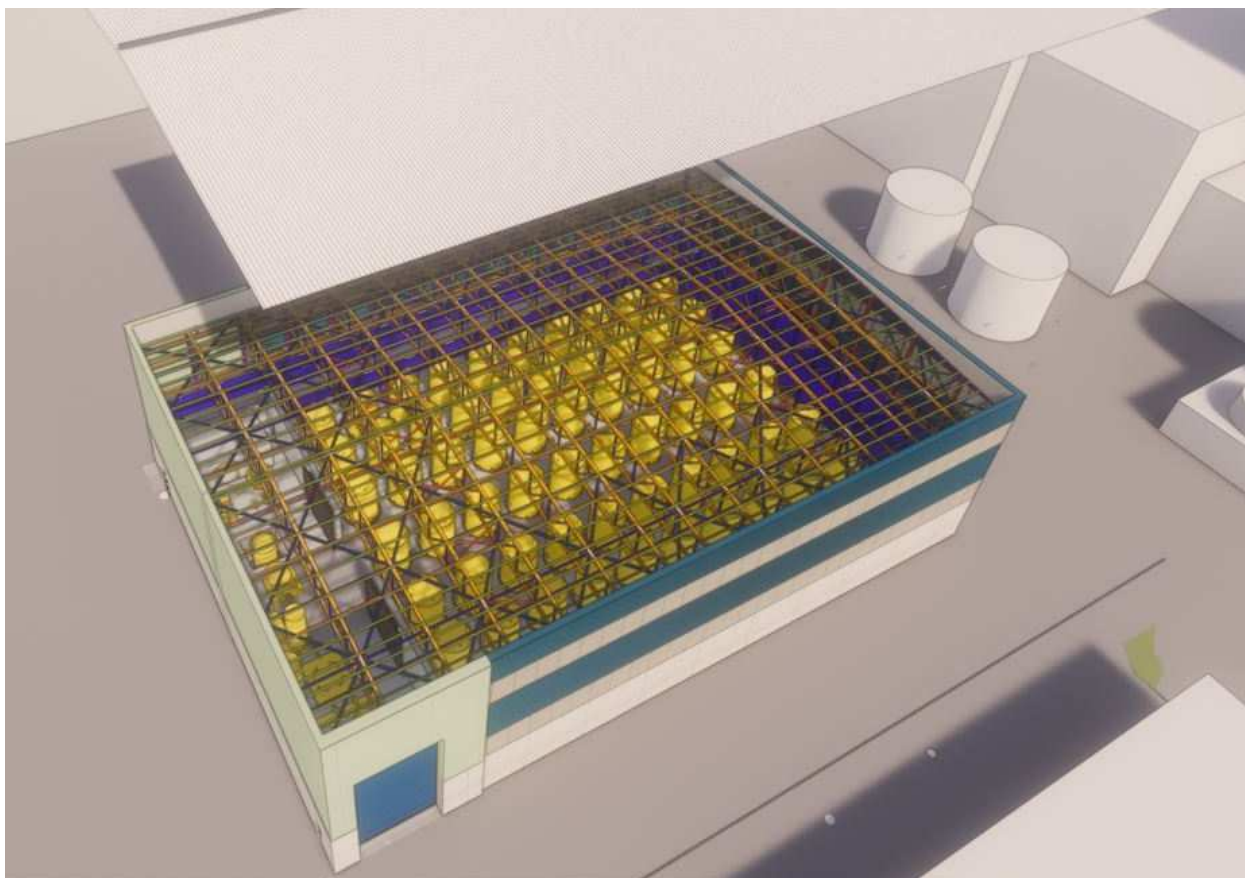


Abbildung 10: 3D-Darstellung des Trockenlagergebäudes – Tragkonstruktion und Fassaden

Zur Übertragung der horizontalen Belastungen auf die Umfassungswände ist es erforderlich, eine ausreichende Steifigkeit in der Dachebene zu gewährleisten, die durch Binderelemente aus Profilen SHS 200/12,5 erreicht wird. In den Feldern zwischen den Achsen A - C und M - O in Längsrichtung und den Feldern zwischen den Achsen 3 - 7 in Querrichtung bestehen die Binder aus Profilen SHS 200/16.

An den kürzeren Fassaden bestehen die Pfeiler aus Profilen HEB 360. Die Längsträger an den Fassaden in den Achsen 1 und 9 bestehen aus Profilen HEA 280, in den Achsen A und O aus Profilen HEA 300.

Die Verankerung der Stahlkonstruktion in den Betonwänden erfolgt mit Scherbolzen. Die horizontalen Lasten werden durch Scherbolzen an den Querverbindungen (Hälfte des Profils HEB400) zwischen den Pfeilern übertragen, die vertikalen Lasten werden durch Bolzen an den Gurten und am Steg der Pfeiler übertragen. Um zu verhindern, dass sich in den Verankerungen ein Biegemoment bildet, werden die Pfeiler über dem Anschluss der Zugdiagonalen durch ein physisches Gelenk verbunden, das eine Drehung um die Bolzenachse ermöglicht.

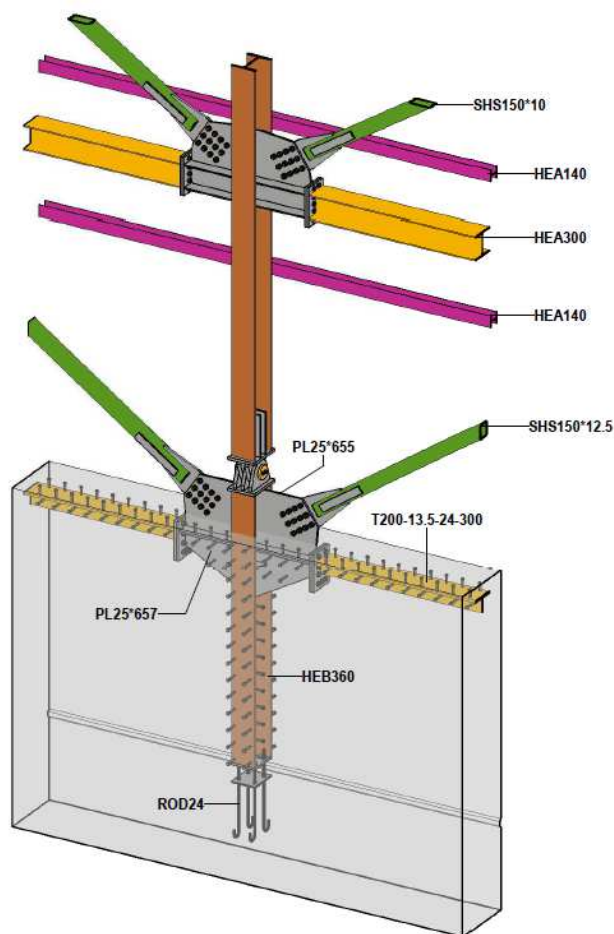


Abbildung 11: Verankerung der Stahlkonstruktion in die freitragenden Betonwände

Die Fassade und das Dach aus Blechpaneelen sind in einem Abstand von ca. 125 bis 200 cm an den Fassadenträgern aus HEA-140-Profilen und den Dachpfetten aus UPE-220-Profilen befestigt.

Die Unterkonstruktion der Stahlverkleidung dient zur Befestigung von Stahl- und HDPE-Platten unterschiedlicher Stärke, die Lüftungskanäle bilden sowie im südlichen und westlichen Teil des Gebäudes Strahlenschutz bieten. Die Unterkonstruktion ist als Stahlrahmenkonstruktion ausgelegt, die aus HEA120-Pfeilern und IPE180-Querverbindungen besteht. Die einzelnen Rahmen sind in einem gegenseitigen Abstand von 2,50 m (Süd- und Nordfassade) bzw. 3,00 m (Ostfassade) in Längsrichtung der Betonwände angeordnet.

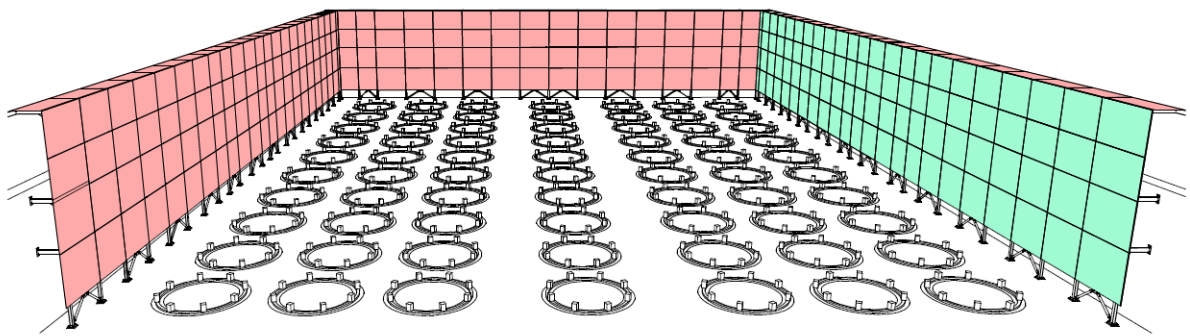


Abbildung 12: 3D-Ansicht der Unterkonstruktion der Stahlverkleidung

3.3.3.4 Elektroinstallationsplan

Alle Elektroinstallationen werden gemäß den geltenden technischen Normen und Richtlinien ausgeführt und umfassen die folgenden Installationen:

- Stromverteilung,
- Beleuchtung,
- Blitzableiterinstallation,
- Geringleistung,
- Kommunikation,
- Brandmeldeanlagen,
- physische Sicherung (in einer gesonderten Studie bearbeitet),
- Prozessinformationssystem.

Stromversorgung

Die Stromversorgung des DSB für die Zwecke der Beleuchtung, Steuergeräte und sonstigen Ausstattung erfolgt auf 0,4-kV-Niveau aus dem Transformator TP6 6,3/0,4 kV (Leistung 1000 KVA), der sich in unmittelbarer Nähe des Bauwerks befindet.

Das IAEO-Monitoring wird zweiseitig gespeist, einmal aus der Stromverteilung des DSB, die aus dem TP6 gespeist wird, und einmal aus der Verteilertafel LS101BRDY501 400/230 VAC im BB1 Room 002.

Beleuchtung und Geringleistung

Für die Zwecke des neuen DSB ist eine Beleuchtung gemäß EDC 9 vorgesehen, was bedeutet, dass eine normale Beleuchtung vorgesehen ist, die aus einer N1E-Versorgungsquelle gespeist wird – im vorliegenden Fall aus der Transformatorstation TP-6. Die gesamte Beleuchtung in allen Räumen wird mit LED-Lampen ausgeführt.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß der Brandschutzstudie an den Fluchtwegen und Ausgängen aus den Räumen ausgeführt. An der Decke oder der Wand werden Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung (LED-Lampen) mit eingebauten Akkumulatoren (Schutzart IP54) mit

einstündiger Autonomie montiert. Die gesamte Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß NFPA-Standard ausgeführt.

Für die Zwecke der Instandhaltung des Bauwerks sind mehrere Ein- und Dreiphasen-Servicesteckdosen vorgesehen. Für die Versorgung der Beleuchtung wie auch der Geringverbraucher ist ein Verteiler vorgesehen, der an die Transformatorenstation TP-6 angeschlossen wird. Von diesem Verteiler wird auch die Klimaanlage versorgt, um die erforderliche Temperatur im Technikraum aufrechtzuerhalten.

Technischer Schutz

Das System des technischen Schutzes des DSB wird in das bestehende technische Sicherungssystem integriert und als besonderer Plan behandelt, der als "Geschäftsgeheimnis" klassifiziert ist.

IAEA/EURATOM Safeguards Kontrollausstattung

Für die Zwecke der Überwachung der Behälter durch die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) und die Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM) wird eine bestimmte Zahl von Kameras für die Überwachung der abgebrannten Brennelemente angebracht. Die Kameras werden im Lagerraum installiert, die übrige Ausstattung (Rekorder mit Ausrüstung) im Technikraum. Zur Versorgung ist eine Spannung von 230 VAC vorgesehen. Die Stromversorgung erfolgt aus zwei unabhängigen Quellen. Gleichzeitig muss auch eine Internetverbindung für die Zwecke der Datenübertragung gewährleistet werden.

Im Rahmen der IAEO-Überwachung ist auch eine digitale Versiegelung der einzelnen Behälter vorgesehen, was bedeutet, dass die Schrauben des Behälterdeckels überwacht werden. Die Überwachung des Zugangs zu den Schrauben erfolgt mit einem an das Modul angeschlossenen optischen Kabel. Im Falle einer Öffnung der speziellen Kappen der Schrauben am Behälter wird dies erkannt und im Modul verzeichnet. Bei der regelmäßigen Inspektion der Behälter durch die IAEO können diese Daten mit einem speziellen Gerät abgelesen werden.

Brandmeldung

Die Anlagen und Geräte zur automatischen Brandmeldung werden für das neue Gebäude entsprechend dem bestehenden System und der bestehenden Methode dimensioniert. Als Grundlage für die gesamte Planung der Brandmeldung dient die im Rahmen der Genehmigungplanung erstellte Brandschutzstudie.

Im Gebäude BB1 ist bereits eine Brandmeldezentrale des Herstellers Cerberus - Siemens installiert. Für die Zwecke des neuen Bauwerks werden die neuen Feuermelder in eine der vorhandenen Schleifen integriert, die noch genügend freie Adressstellen für die neuen Melder enthält.

Aufgrund der Gebäudekonstruktion mit Lüftungsöffnungen muss ein nicht staubsensibles Brandmeldesystem installiert werden. Daher sollten Linienmelder mit Thermokabel oder

Videoüberwachung in Betracht gezogen werden. Aufgrund aller für die jeweiligen Räume vorgesehenen Bedingungen ist Folgendes vorgesehen:

- Lagerraum – Video-Flammenüberwachung,
- Technikraum – Rauchmelder,
- Annahmeraum – Wärmemelder,
- Gebäudeeingang – zwei Handfeuermelder.

Alarmer aus der Brandmeldezentrale, die sich im Gebäude BB1 befindet, werden auch in den Hauptkontrollraum gemeldet.

Telekommunikation

Im DSB sind folgende Kommunikationen vorgesehen:

- Paging,
- drahtlose Übertragung,
- Telefon.

Das neue Paging-System im Trockenlager wird per Kabel mit dem Paging-System im DB verbunden (Handset mit Lautsprecher) verbunden.

Im Rahmen des Technikraums ist für die Kommunikation mit den übrigen Bereichen des KKW Krško auch klassische Telefonie vorgesehen. Im Technikraum ist die Anbringung eines Telefonapparats vorgesehen. Das Telefon wird an den Rangierschrank im DB angeschlossen.

Messgeräteausrüstung – Monitoring

Im DSB ist folgendes Monitoring vorgesehen:

- Temperaturmonitoring,
- radiologisches Monitoring (Gamma- und Neutronenstrahlung) und
- Feuchtigkeitsmessung.

Zur Messung der Temperatur jedes einzelnen Behälters ist der Einbau von Temperatursensoren vorgesehen, die an den Temperaturüberwachungsschrank im Technikraum angeschlossen sind. Jeder Behälter ist mit 11 Temperatursonden ausgestattet. Sechs davon sind Temperatursonden (drei am Boden und drei auf dem Deckel des MPC), die die Temperatur des Bodens und des Deckels des MPC messen, um die Dichtheit des jeweiligen MPC am Lagerungsort im DSB zu überwachen. Aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen dem Boden und dem Deckel kann auf die Effizienz der Wärmeübertragung vom Brennstoff zum MPC durch Konvektion geschlossen werden, die im Falle einer Leckage des MPC und eines Heliumverlusts verringert wäre.

Im Trockenlager sind ein Gamma- und ein Neutronenstrahlungsüberwachungsgerät mit Alarmeinheit und lokaler Anzeige vorgesehen. Die Signale aus dem Gamma- und Neutronenstrahlungsüberwachungsgerät sind an eine gemeinsame SPS angeschlossen, die an das Prozessinformationssystem (PIS) auf Level 2 angeschlossen ist. Da im KKW Krško bereits Strahlungsüberwachungsgeräte installiert sind, ist es sinnvoll, das gesamte System zu vereinheitlichen und dadurch eine Mindestanzahl an Ersatzteilen sicherzustellen.

Zugleich ist eine Feuchtigkeitsmessung geplant, die ebenfalls an die SPS angeschlossen wird. Die Feuchtigkeitsüberwachungsdaten werden ebenfalls an das PIS übertragen.

PIS

Informationen über den Zustand im Trockenlager (Temperaturen, Strahlung, Feuchtigkeit) werden von der neuen SPS an das bestehende Prozessinformationssystem des KKW Krško übertragen und sind im Technologienetzwerk zugänglich. Der neue Informationssatz wird an das nächstgelegene vorhandene PIS Level 2 übertragen.

Blitzableiter

Das Blitzschutzsystem (LPS - Lightning Protection System) wird gemäß der Regelung über den Blitzschutz von Gebäuden (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 28/09) mit der zugehörigen technischen Richtlinie TSG-N-003: 2013 und EDC-5 (Grounding system design criteria) ausgelegt.

Gemäß der Verordnung über die Einstufung von Bauwerken (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 37/18) ist das Lager den anspruchsvollen Bauwerken zugeordnet, die gemäß der Regelung über den Blitzschutz von Gebäuden (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 28/09, 2/12 und 61/17 - GZ) mit einem Blitzschutzsystem mindestens der Schutzstufe IV ausgestattet sein müssen. Für anspruchsvolle Bauwerke muss eine Blitzschlagrisiko-Beurteilung erstellt und auf ihrer Grundlage ein entsprechend höheres Blitzschutzniveau festgelegt werden. Die Risikobeurteilung muss gemäß der Methodik der Blitzschlagrisiko-Beurteilung in der technischen Richtlinie TSG-N-003: 2013 – Blitzschutz erstellt werden. Zur Erfüllung der Anforderungen müssen auch die empfohlenen Baumaßnahmen aus der genannten Richtlinie beachtet werden.

Blitz- und Erdungsanlagen wurden entwickelt, um Geräte und Bauwerke vor Folgendem zu schützen:

- Gefahr atmosphärischer elektrischer Entladungen,
- Risiko der Ansammlung statischer Aufladung.

Das Blitzschutzsystem besteht aus:

- dem äußeren Schutzsystem, bestehend aus der Blitzableiteranlage,
- dem inneren Schutzsystem als zusätzliche Maßnahme, die die elektromagnetischen Auswirkungen des Blitzstroms innerhalb des Schutzbereichs verringert bzw. die vom Blitzstrom hervorgerufenen Potenzialunterschiede reduziert.

Kabelverbindungen

Zur Messung der Feuchtigkeit und zur radiologischen Überwachung wird eine Kabelverbindung zu den Sensoren hergestellt, und zwar durch Leitungsführungen zu den Klemmenkästen. Von den Klemmenkästen zum Technikraum sind an den Innenwänden des Gebäudes Kabeltrassen vorgesehen.

Zur Stromversorgung des DSB von der Transformatorenstation TP-6 werden Kabelrohre in einer Tiefe von 0,8 m in den Boden verlegt.

3.3.3.5 Plan der maschinentechnischen Installationen

Wasser-, Kanalisations- und Hydrantenverteilungsleitungen sind im Bauwerk nicht vorgesehen. Die Niederschlagswasserableitung ist nicht Gegenstand des Plans der maschinentechnischen Installationen; sie ist im Bauplan behandelt.

Die Wärmeverluste des Bauwerks sind gemäß der Norm SIST EN 12831 (02.04) unter Berücksichtigung der Auslegungsaußentemperatur von -13 °C für Heizungsanlagen und -18 °C für Lüftungsanlagen berechnet.

Die Berechnung der Wärmegewinne des Bauwerks erfolgt nach dem Standard ASHRAE:1997. Berücksichtigt ist eine Auslegungsaußentemperatur von $29,6\text{ °C}$ als durchschnittliche tägliche Außentemperatur des trockenen Thermometers für den Monat Juli.

Der Lagerraum ist zur Lagerung von Behältern bestimmt, die eine Wärmequelle darstellen. Aus diesem Grund findet eine natürliche Kühlung und folglich Lüftung des Raums durch die Gitter an der Fassade des Gebäudes statt, was nicht Gegenstand des Plans der maschinentechnischen Installationen ist. Der Lagerraum benötigt keine Heizung und keine anderen maschinentechnischen Installationen.

Der Annahmeraum, in dem sich auch der Umladeraum befindet, dient der Annahme und Manipulation der Behälter. Zur Lüftung des Raums sind Lüftungsöffnungen an der Fassade des Gebäudes vorgesehen (natürliche Lüftung), was nicht Gegenstand des Plans der maschinentechnischen Installationen ist. Der Raum benötigt keine Heizung und keine anderen maschinentechnischen Installationen.

Der Technikraum ist für die Installation der gesamten elektrischen Steuereinrichtungen vorgesehen, die für das ordnungsgemäße Funktionieren des Objekts erforderlich sind. Im Raum befindet sich kein ständiger Arbeitsplatz. Der Raum wird entsprechend den Anforderungen der Ausstattung belüftet, gekühlt und beheizt. Vorgesehen ist eine Raumheizung auf 15 °C und eine Kühlung auf 26 °C . Die Raumheizung und -kühlung erfolgt mit 100-prozentiger Redundanz über eine Luft-Luft-Wärmepumpe, die ein Kältemittel als Medium verwendet. Die Lüftung des Raums erfolgt durch Zwangsentlüftung mit einem Ventilator und durch natürliche Luftzufuhr aufgrund des Unterdrucks durch das äußere Schutzgitter an der Wand des Gebäudes.

3.3.3.6 Trockenlagerungssystem – Technologie

Das Lagerungssystem "HI-STORM FW MPC Storage System", bestehend aus der Lagerungsabschirmung HI-STORM FW, dem Mehrzweckbehälter MPC und der Transferabschirmung HI-TRAC, weist folgende Grundeigenschaften auf:

Der abgedichtete Mehrzweckbehälter (MPC) gewährleistet eine Rückhaltebarriere und die Unterkritikalität während der Dauer der Lagerung, der Verlagerung und des Transports der abgebrannten Brennelemente. Der MPC besteht aus folgenden Bauteilen: geschweißte Zylinderkonstruktion aus rostfreiem Stahl mit zwei Deckeln, Wabenkorb aus einem

Neutronenabsorber, bestehend aus einer Aluminium-Bor-Verbindung, zur Einfügung von 37 Brennelementen, sowie Zwischenstützelemente aus stranggepresstem Aluminium mit vertikalen Kühlkanälen. Der befüllte MPC ist stets zusammen mit der Transferabschirmung (HI-TRAC), der Lagerungsabschirmung (HI-STORM) oder der Transportabschirmung (HI-STAR) zu verwenden, welche der radiologischen Abschirmung, der Kühlung und dem Schutz des Behälters vor natürlichen und außergewöhnlichen Einwirkungen dienen.

Die Transferabschirmung (HI-TRAC) dient zur Versetzung der MPCs im Brennelement-handhabungsgebäude (FHB), zur Versetzung der MPCs aus dem Brennelementhandhabungsgebäude (FHB) in das Trockenlagergebäude (DSB) und zum Antransport leerer MPCs in das FHB. Der HI-TRAC ist eine geschweißte zylindrische Stahlkonstruktion ohne Deckel und mit entfernbarem Boden. Die zylindrische Abschirmung ist in zwei konzentrische, durch eine Wand getrennte Kammern eingeteilt; in der inneren Kammer befindet sich eine Bleiverkleidung, die wesentlich zum Schutzvermögen beiträgt und sich zugleich maßgeblich auf die Masse des Behälters auswirkt. Die äußere Kammer kann mit Wasser aufgefüllt werden, was eine Neutronenabschirmung gewährleistet. Die Versetzung des Transferbehälters aus dem FHB in das DSB erfolgt aufrecht stehend mit einem speziellen Raupentransporter - VCT (Vertical Cask Transporter). Mit dem VCT erfolgt auch die Versetzung der Transferabschirmung, der Lagerungsabschirmung und des leeren MPC sowie des Lagerbehälters. Das mit einem Dieselmotor betriebene VCT ist mit einer Portalhubvorrichtung ausgestattet, deren Eigenschaften gewährleisten, dass die Last vor einem Fall geschützt ist, und mit der der MPC aus dem HI-TRAC in die darunter gesetzte Lagerungsabschirmung HI-STORM herabgelassen werden kann.

Die Lagerungsabschirmung (HI-STORM) besteht aus dem zylindrischen Abschirmungsmantel und dem Deckel. Bei beiden handelt es sich um geschweißte Teile aus Kohlenstoffstahl, die eine entsprechende Form und Funktionalität bezüglich der Versetzung, des Einsetzens des MPC und der Befestigung gewährleisten, wobei die äußeren Stahlteile zugleich auch eine Schalung zum Auffüllen der Leerräume in der Stahlkonstruktion mit Beton bilden. Dieser gewährleistet eine entsprechende radiologische Abschirmung. Neben dem Strahlenschutz gewährleistet der HI-STORM im Zeitraum der Lagerung auch die Kühlung des MPC und er schützt den MPC vor Projektilen sowie vor natürlichen und außergewöhnlichen Einwirkungen. Für die Zwecke der natürlichen Lüftung sind im unteren Bereich des zylindrischen Abschirmungsmantels achsensymmetrisch acht Eintrittsöffnungen angeordnet. Der Luftaustritt verläuft durch den Deckel.

Nach dem Ende der Lagerung werden die ABE vom Standort des Trockenlagers bzw. vom KKW Krško im Transportbehälter HI-STAR 190 abtransportiert. Der Transportbehälter HI-STAR 190 entspricht den Anforderungen des Transports des MPC bzw. ist komplementär zum Trockenlagerungssystem HI-STORM FW MPC.

Das Lagerungssystem HI-STORM FW gewährleistet eine entsprechende Unterkritikalität, so dass der Multiplikationsfaktor (k_{eff}) unter Berücksichtigung aller Unzuverlässigkeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit den Wert von 0,95 bei allen Betriebszuständen, Auslegungsunfällen und erweiterten Auslegungsunfällen nicht überschreitet. Das Lagerungssystem gewährleistet auch eine ausreichende Ableitung der Restwärme aus den MPCs mit ABE in allen Zuständen des Objekts, einschließlich bei langdauerndem Verschluss von Lüftungs-/Kühlkanälen, ferner eine

Rückhaltebarriere für radioaktive Stoffe, angemessenen Brandschutz, auch im Falle eines Flugzeugabsturzes und eines daraus resultierenden Brandes, sowie Strahlenschutz für die Mitarbeiter und Umwelt. Die Dosisleistung an der Außenwand des DSB wird den Wert von 3 $\mu\text{Sv}/\text{Stunde}$ nicht überschreiten, die effektive Jahresdosis am Zaun des KKW Krško aufgrund der im DSB eingelagerten ABE wird den Wert von 50 $\mu\text{Sv}/\text{Jahr}$ nicht überschreiten.

Alle Räume des Trockenlagergebäudes mit Ausnahme des Technikraums werden als (radiologisch) überwachter Bereich eingestuft. Vom Gesichtspunkt des physischen Schutzes wird das DSB gemäß der *Regelung über den physischen Schutz von kerntechnischen Anlagen, Kernmaterial und radioaktiven Stoffen sowie Transporten von Kernmaterial* (FV1, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 17/13) der I. Kategorie von Anlagen zugeordnet, die gelagerten abgebrannten Brennelemente werden der I. Kategorie von Kernmaterial zugeordnet. Deshalb wird das Objekt gemäß den Anforderungen für vitale Bereiche bzw. vitale Anlagen gesichert.

Die Standorte der Objekte und Verfahren für die Zwecke der Trockenlagerung umfassen Folgendes:

- **Brennelementhandhabungsgebäude (FHB)**

Im FHB werden die abgebrannten Brennelemente (ABE) aus dem Becken für ABE in die Mehrzweckbehälter (MPCs) eingesetzt sowie die MPCs auf die Überführung der ABE aus dem FHB in das Trockenlagergebäude (DSB) und auf die Lagerung vorbereitet.

- **Transportweg zwischen dem FHB und dem DSB**

Die Überführung der MPCs aus dem FHB in das DSB erfolgt in der Transferabschirmung (HI-TRAC) mithilfe des Transportfahrzeugs VCT auf dem bestehenden Transportweg.

- **Trockenlagergebäude für abgebrannte Brennelemente (DSB)**

Im DSB werden die MPCs in die Lagerungsabschirmungen (HI-STORM) eingesetzt sowie die ABE in den Lagerbehältern gelagert. Neben dem DSB wird eine Zugangsplattform zur abschließenden Herstellung der Lagerungsabschirmungen und zu ihrer Vorbereitung auf die Lagerung gebaut.

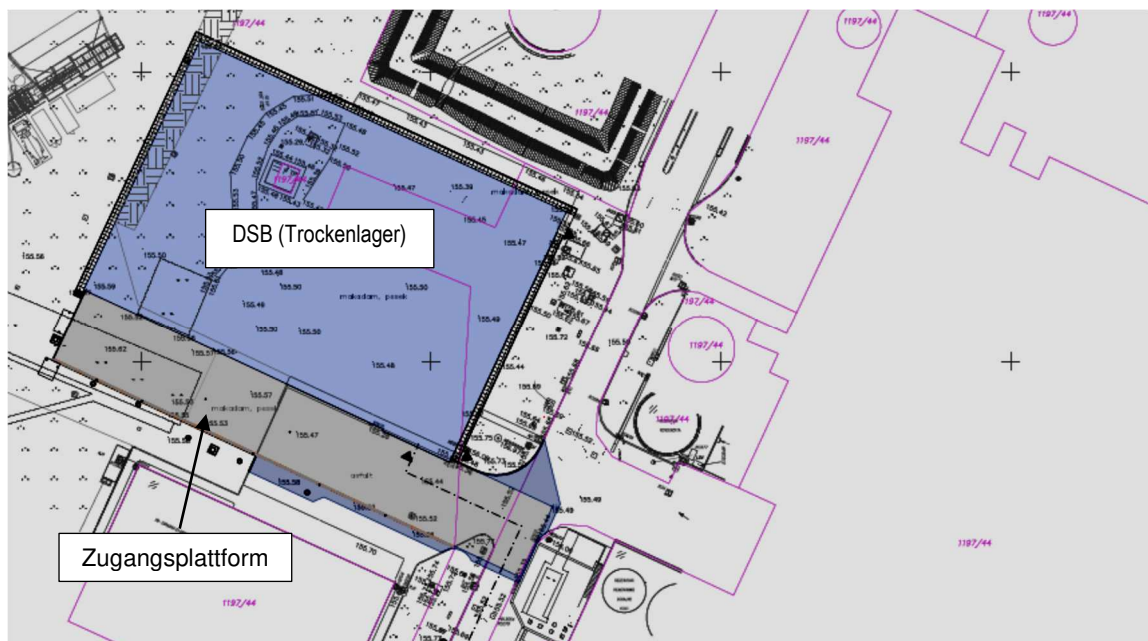


Abbildung 13: Standort des Trockenlagers mit Arbeitsplattform

3.3.4 Anschluss des (DSB) an die Infrastrukturleitungen

3.3.4.1 Wasserleitungen

Das DSB wird nicht an das Wasserleitungsnetz des KKW Krško angeschlossen. Im Rahmen der Vorarbeiten zum Bau des DSB wird ein Teil der bestehenden Wasserleitung im Bereich des vorgesehenen Baus umverlegt.

3.3.4.2 Kanalisation

Das DSB wird nicht an die Sanitärabwasserkanalisation angeschlossen. Das Niederschlagswasser vom Dach des DSB wird in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation für den westlichen Bereich des KKW Krško geleitet. Das gesamte Niederschlagswasser wird in die Save abgeleitet.

Aufgrund des Zustands des bestehenden Systems ist der Bau eines Rückhaltebeckens vorgesehen, welches das Niederschlagswasser vom Dach des Gebäudes bei stärkeren Regenfällen zurückhält, so dass das bestehende System mit einem zusätzlichen Zufluss von höchstens 16 l/s in das bestehende System belastet wird. Das verbleibende überschüssige Wasser wird für die Dauer des starken Regenfalls im Rückhaltebecken zurückgehalten, wodurch eine minimale Auswirkung auf das bestehende Niederschlagswasser-Kanalisationssystem sichergestellt wird. Die Kapazität der Umpumpanlage der Niederschlagswasserkanalisation ist für alle vorgesehenen Niederschläge ausreichend.

3.3.4.3 Strom

Das Objekt wird an das interne Stromnetz angeschlossen. Die Stromversorgung des DSB für die Zwecke der Beleuchtung, Kleinverbraucher und Steuergeräte wird auf 0,4-kV-Niveau aus dem Transformator TP6 6,3/0,4 kV ausgeführt.

3.3.4.4 Telekommunikation

Die Objekte werden an das interne Telekommunikationsnetz angeschlossen.

3.3.4.5 Straßeninfrastruktur

Der Zugang zum DSB und zur Zugangsplattform wird mit Zufahrten von der bestehenden Straßeninfrastruktur und befestigten Flächen im Bereich des KKW Krško ausgeführt.

3.3.4.6 Sonstiges

Das DSB wird nicht an das bestehende Hydrantennetz und die bestehenden technologischen Systeme des KKW Krško angeschlossen.

4 BESONDERE ANFORDERUNGEN AN DAS TROCKENLAGERUNGSSYSTEM

4.1 GEWÄHRLEISTUNG DER SICHERHEITSFUNKTIONEN

Durch das System HI-STORM FW zusammen mit dem Trockenlagergebäude werden die grundlegenden Sicherheitsfunktionen gewährleistet, nämlich die Unterkritikalität, die Wärmeabfuhr aus dem Behälter und die Rückhaltung radioaktiver Stoffe während des Betriebszustands, eines Auslegungsunfalls und eines erweiterten Auslegungsunfalls der Kategorie A. Für erweiterte Auslegungsunfälle der Kategorie B sind die Rückhaltung radioaktiver Stoffe wie auch die Wärmeabfuhr gewährleistet. Die Nachweise bezüglich der Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen für die jeweiligen Planungsbedingungen sind im Technologieplan NEKDSB-5T und im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G behandelt.

4.2 ANGENOMMENE AUSLÖSENDE EREIGNISSE UND RISIKOBEURTEILUNG

4.2.1 *Angenommene auslösende Ereignisse*

Für die Zwecke der Erstellung von Sicherheitsanalysen sind gemäß Artikel 11 Absatz 2 der Regelung über Strahlenschutz- und nukleare Sicherheitsfaktoren (JV5) folgende auslösenden Ereignisse erkannt worden:

- Umkippen des Behälters bei erhöhter seismischer Belastung;
- passive Kühlung des Behälters nicht möglich;
- Absturz eines Verkehrs- oder Militärflugzeugs;
- Einsturz des Trockenlagergebäudes;
- Brand im Falle eines Flugzeugabsturzes.

Für alle identifizierten auslösenden Ereignisse wurden Analysen durchgeführt, die nachweisen, dass das gewählte Trockenlagersystem die geforderten Sicherheitsfunktionen erfüllt. Zusammenfassungen der Analysen sind im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G und im Technologieplan NEKDSB-5T enthalten. In den Plänen sind die wesentlichen Feststellungen der Analysen (HI-2167350 - Seismic/Structural Analysis of the Anchored HI-STORM FW XL Under a Beyond Design Basis Accident Earthquake Condition, HI-2177798 – FSAR for KRŠKO, HI-2177921 - Aircraft crash analysis of Krsko HI-STORM FW with domed lid, HI-2177948 - Analysis of HI-STORM FW XL for the Krško dry storage building roof collapse accident und HI-2177928 – Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko) wiedergegeben. Diese liegen den Plänen als Anhänge bei.

4.2.2 Externe und interne Ereignisse sowie Ereigniskombinationen

Im Bericht HI-2188092 (Evaluation of combined hazards report at Krsko), der einen Anhang zu diesem Dokument bildet, sind aufgrund einer Analyse der Dokumente NEK ESD-TR-07/17 und NEK ESD-TR-18/16 mögliche externe und interne Ereignisse in Bezug auf das Trockenlagerungssystem behandelt. Im Dokument wird festgestellt, welche Ereignisse möglich sind und auf welche Weise diese in der Planungsdocumentation berücksichtigt sind.

Das Dokument behandelt folgende externe Ereignisse und Auswirkungen auf das System HI-STORM FW:

- **ERDBEBEN:** Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente des KKW Krško ist unter Berücksichtigung der Erdbebengefahr am Standort ausgelegt, wobei die Erkenntnisse der neuesten Untersuchungen berücksichtigt sind, und erfüllt alle Anforderungen der Vorschriften bezüglich der Erdbebensicherheit kerntechnischer Anlagen. Der Wert der Auslegungs-Bodenbeschleunigung für die erdbebensichere Auslegung des DSB und des Systems HI-STORM FW ergibt sich aus der neuesten Erdbebengefährdungsstudie für das Gebiet in der Umgebung des KKW Krško. Die Studie, die gemäß den derzeit geltenden Regeln für die Durchführung von Wahrscheinlichkeitsanalysen zur Erdbebengefahr durchgeführt wird, verläuft im Rahmen des Projekts JEK2. Obwohl diese Studien noch nicht abgeschlossen sind und nicht in erster Linie für die Zwecke von Projekten im KKW Krško bestimmt sind, wurde auf der Grundlage der ersten Ergebnisse vorgeschrieben, dass die maximale Auslegungsbeschleunigung mit einer Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren aufgrund der derzeit geltenden Erdbebengefährdungsstudie (0,6 g) für die Auslegung des DSB um den Faktor 1,3 erhöht wird. Der Auslegungswert der maximalen Bodenbeschleunigung für das DSB und das System HI-STORM FW beträgt somit 0,78 g. Auf diese Weise wurden eventuelle Einflüsse von Unsicherheiten in den Ergebnissen der Wahrscheinlichkeitsanalyse der Erdbebengefahr für den Standort des KKW Krško erfasst. Neuere Studien zur Erdbebengefährdung sind auch durch die Ergebnisse neuer Untersuchungen im weiteren Gebiet des KKW Krško ergänzt. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass es sich bei den Verwerfungslinien in der Nähe des KKW Krško sehr wahrscheinlich nicht um Verwerfungen handelt, bei denen die Möglichkeit eines Bruchs bis zur Oberfläche oder bis zur Nähe der Oberfläche besteht. Aus dem Bericht geht hervor, dass die mit Oberflächenverformungen verbundene Gefahr im Vergleich zu den Risiken, die sich aus den Auswirkungen der Bodenbeschleunigungen ergeben, technisch unbedeutend bzw. vernachlässigbar ist. Die vorgeschriebene maximale Auslegungsbeschleunigung für die Auslegung eines Behälter-Umkippschutzsystems übersteigt die Auslegungs-Erdbebenbelastung des Gebäudes erheblich und beträgt 1,2 PGA.
- **WIND:** Das Trockenlagergebäude ist auf die Auswirkungen starken Winds ausgelegt. Eine Analyse der Auswirkungen und die Dimensionierung der Konstruktion sind im Baukonstruktionsplan enthalten. Das Bauwerk ist nicht auf Auswirkungen eines Tornados und auf eventuelle Projektilen ausgelegt, während das System HI-STORM FW sowohl auf Auswirkungen eines Tornados als auch auf eventuelle Geschosse wegen eines Tornados ausgelegt ist.

- **STARKER REGEN:** Das System HI-STORM FW ist im Trockenlager für abgebrannte Brennelemente untergebracht, weshalb sich starker Regen nicht auf seine Funktionen und Integrität auswirkt. Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente ist auf stärkere Regenfälle ausgelegt. Für diesen Zweck ist vor der Zugangsplattform ein Wasserrückhaltebecken gebaut, welches eine Überlastung des bestehenden Kanalisationssystems verhindert. Außerdem sind Überläufe auf dem Dach vorgesehen, die bei extremen Regenfällen den Überlauf des Niederschlagswassers ermöglichen. Eingehender ist das Wasserrückhaltebecken im Baukonstruktionsplan angegeben.
- **ÜBERSCHWEMMUNG:** Das Trockenlagergebäude ist so ausgelegt, dass es Hochwasserschutz bis zur Höhe von 157,53 m ü. M. gewährleistet. Die Dichtheit des Gebäudes bei Hochwasser wird durch die umlaufenden Stahlbetonwände sichergestellt, das Eindringen von Wasser durch das Tor bzw. die Tür wird durch demontierbare Hochwassersperrern verhindert. Die Lösungen zur Sicherstellung der Dichtheit des Gebäudes im Falle von Hochwasser sind im Architekturplan und im Baukonstruktionsplan eingehend dargestellt.

Eine Überschwemmung wirkt sich vorteilhaft auf das System HI-STROM FW aus, wenn der Wasserstand etwas höher als die Belüftungsöffnungen am Boden des Behälters ist, da die Wärmekapazität des Wassers wesentlich höher ist als die der Luft, was eine effizientere Kühlung des Systems gewährleistet. Eine Analyse der Auswirkungen eines Ausfalls der passiven Kühlung wegen Verschließung der Lüftungsöffnungen ist im Bericht HI-2167928 behandelt, der nachweist, dass das Funktionieren des Systems nicht gefährdet ist, wenn innerhalb von sieben Tagen ein normaler Zustand hergestellt wird.
- **SCHNEE:** Die Tragkonstruktion des Trockenlagergebäudes ist auf eine Belastung durch Schnee ausgelegt, obwohl Schnee wegen der Wärmequellen im Trockenlager schmilzt. Schnee hat keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Betrieb des Systems HI-STORM FW.
- **BLITZSCHLÄGE:** Das Trockenlagergebäude ist aus Stahl und Stahlbeton errichtet. Das Gebäude und die Behälter HI-STORM FW sind geerdet. Die Erdung des Gebäudes ist auf Blitzeinschläge ausgelegt und im Elektroinstallationsplan näher behandelt.
- **TEMPERATUREINFLUSS:** In der Analyse der thermischen Reaktion des Systems HI-STORM FW wie auch in der Analyse des Trockenlagergebäudes sind extreme Umgebungstemperaturen berücksichtigt. Die Auswirkungen sind im Architekturplan und im Baukonstruktionsplan angegeben.
- **METEORIT:** Die Möglichkeit der Einwirkung eines Meteoriten auf den Betrieb des Systems HI-STROM FW ist sehr gering und daher vernachlässigbar.
- **FLUSS:** Da das Gebäude am Fluss Save errichtet ist, besteht die Möglichkeit von Überschwemmungen. Der Behälter HI-STORM FW ist im Trockenlagergebäude gelagert, welches auf eventuelle Überschwemmungen bis zur Höhe von 157,53 m ü. M. ausgelegt ist, weshalb eine Überflutung der Behälter wenig wahrscheinlich ist. Eine dennoch mögliche Überschwemmung würde sich vorteilhaft auf die Kühlung des Systems auswirken.

- **EXPLOSION:** Im Trockenlagergebäude werden keine explosiven Substanzen aufbewahrt. Als mögliche Explosion führt das Dokument DCM-D1-001 ein Flugzeugunglück an. Das Trockenlagergebäude hat massive Stahlbetonwände und eine Stahlkonstruktion, was im Falle eines Einschlags eines Flugzeugs die kinetische Energie des Flugzeugs beträchtlich reduzieren würde. Außerdem schützt die große Stahl- und Betonmasse der Lagerungsabschirmung den MPC und die abgebrannten Brennelemente vor einem Einschlag und einer möglichen Explosion. Die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Beschädigung des MPC ist sehr gering. Die Auswirkungen eines Flugzeugaufpralls gegen den Behälter sind im Baukonstruktionsplan behandelt.

4.2.2.1 Kombinationen von externen und internen Einwirkungen

Im Bericht 1 (Bericht HI-2177798 HI-STORM FW FSAR FOR KRŠKO) sind folgende Kombinationen von Einwirkungen analysiert:

- Schneefall und starker Wind,
- Erdbeben und Überschwemmung,
- Brand und Explosion,
- Brand und Erdbeben.

Als wahrscheinlichste Kombination externer Einwirkungen wurde eine Kombination aus einem **Erdbeben und einer darauffolgenden Überschwemmung** erkannt. Das Trockenlagerungssystem ist auf hohe Erdbebenbelastungen wie auch auf Hochwasser ausgelegt. Die Auslegungsgrundlagen und Analysen des Trockenlagerungssystems sind im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G und im Technologieplan NEKDSB-5T ausführlicher behandelt. Für die Zwecke der Lizenzierung des Trockenlagerungssystems ist auch eine abschließende Sicherheitsanalyse des Systems HI-STORM FW für Krško (HI-2177798 – HI-STORM FW FSAR for Krsko) erstellt, in der die Anforderungen und Merkmale des KKW Krško berücksichtigt sind. Das Dokument wird in die Erstellung der Planungsdokumentation DMP gemäß dem NEK-Verfahren ESP-2.602 einbezogen.

In der Palette von Kombinationen äußerer und innerer Auswirkungen ist auch die Kombination eines Erdbebens und eines in dessen Folge auftretenden Brandes berücksichtigt. Sowohl das Trockenlagergebäude als auch das System HI-STORM FW sind für eine Auslegungsbodenbeschleunigung PGA 0,78 g ausgelegt. Die Behälter-Umkippschutzsysteme sind für eine Auslegungsbeschleunigung von 1,2 g PGA ausgelegt. Ein Brand nach einem Erdbeben ist nicht möglich, da die im Trockenlagerraum befindlichen Materialien (mit Ausnahme der Elektroinstallationen in selbstlöschender Ausführung) nicht brennbar ist.

4.3 QUALIFIKATION DER AUSSTATTUNG

In der Genehmigungsplanung sind die Bauwerkselemente und das primäre Trockenlagerungssystem HI-STORM FW rechnerisch qualifiziert (siehe Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G und Technologieplan NEKDSB-5T). Alle übrigen für die nukleare Sicherheit

relevanten Systeme sind ebenfalls gemäß NRC 10CFR72 in Bezug auf die Umwelt und seismisch qualifiziert. NRC 10CFR72 führt für die Ausstattung die Begriffe ITS - sicherheitsrelevant (Important to Safety) und NITS - nicht sicherheitsrelevant (Not Important to Safety) ein. Die Kategorie ITS ist weiter in folgende Unterkategorien unterteilt:

- ITS A: Der Ausfall einer Struktur, Komponente oder eines Systems kann direkt zu einem Zustand führen, der sich schädlich auf die öffentliche Gesundheit und Sicherheit auswirkt.
- ITS B: Der Ausfall einer Struktur, Komponente oder eines Systems kann indirekt zu einem Zustand führen, der sich schädlich auf die öffentliche Gesundheit und Sicherheit auswirkt.
- ITS C: Der Ausfall einer Struktur, Komponente oder eines Systems könnte gewisse Auswirkungen auf das System haben, jedoch würde er die Leistung des Systems nicht wesentlich verringern und wahrscheinlich nicht zur einer Situation führen, die sich schädlich auf die öffentliche Gesundheit und Sicherheit auswirkt.

Die Kategorie NITS gilt für diejenigen SCC, die aufgrund eines Ausfalls die Leistung des Systems nicht beeinträchtigen und keine Situation schaffen, die sich schädlich auf die öffentliche Gesundheit und Sicherheit auswirkt.

Die Dokumente, die die Qualifikation der Strukturen, Systeme und Komponenten bestätigen, werden in die Dokumentation für die Lizenzierung des Trockenlagersystems aufgenommen, welche gemäß dem NEK-Verfahren ESP-2.602 erstellt wird.

5 AUSWIRKUNGEN DES BAUWERKS AUF DIE UMWELT

5.1 EINLEITUNG

Die Gesellschaft Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. (übersetzt: Kernkraftwerk Krško GmbH; im weiteren Text: "NEK") führt ihren Betrieb aufgrund der **Betriebsgenehmigung** aus, die unmittelbar mit dem Sicherheitsbericht des KKW Krško (USAR – Updated Safety Analyses Report; [11]) verbunden ist und alle Bedingungen und Einschränkungen für den sicheren Betrieb des Kraftwerks enthält. NEK besitzt eine gültige, zeitlich unbegrenzte Betriebsgenehmigung [12]. Technisch ist ihr Betrieb bis zum Jahr 2043 möglich, sofern gemäß den geltenden Rechtsvorschriften alle 10 Jahre eine periodische Sicherheitsüberprüfung (PSR – Periodic Safety Review) durchgeführt wird. Das Kernkraftwerk Krško ist verpflichtet, alle Aspekte der Betriebssicherheit des Kraftwerks zu gewährleisten. Dies umfasst auch den verantwortungsvollen und sorgfältigen Umgang mit abgebrannten Brennelementen sowie die Einführung von Verbesserungen auf der Grundlage administrativer Anforderungen, eigener Betriebserfahrungen und der Empfehlungen internationaler Fachorganisationen.

Die Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente durch Einführung der Trockenlagerung wurde in die im Jahr 2016 gefasste *Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025* (ReNPRRO16-25) aufgenommen [1]⁹. Neben der verlängerten Betriebsdauer des KKW Krško bis zum Jahr 2043 ist in der Entschießung auch die Einführung der Technologie der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente am Standort KKW Krško bereits vor 2019 berücksichtigt.

Ebenso wurden die Verlängerung der Lebensdauer des KKW Krško von 40 auf 60 Jahre bis 2043 sowie die Notwendigkeit, die Problematik der Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente anzugehen, auch in den Fachgrundlagen des Strategischen Energieentwicklungsplans Sloweniens [2] und des Nationalen Energiewirtschaftsprogramms der Republik Slowenien (NEP) für den Zeitraum bis 2030 [3] erkannt worden. Für das NEP [3] wurde ein Umweltbericht zur umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung für das Nationale Energiewirtschaftsprogramm [4] erstellt und eine öffentliche Anhörung durchgeführt [5].

Auf Grundlage der Entscheidungen des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit [6], [7] haben die Republik Slowenien und die Republik Kroatien als Eigentümerinnen des KKW Krško gemäß dem Zwischenstaatlichen Abkommen [8] die Entscheidung unterstützt, die Betriebsdauer des KKW Krško bis 2043 zu verlängern und ein Trockenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort KKW Krško zu errichten [9].

⁹ Die Entschießung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (ReNPRRO16-25 (ref. [1])) wurde von der Staatsversammlung verabschiedet und im Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 31/2016 vom 29.4.2016 veröffentlicht.

Im Verfahren der Erstellung der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans KKW Krško, mit denen der Standort des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente bestimmt wird, wurde das Verfahren der umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung auf der Grundlage des diesbezüglichen, vom Ministerium für Umwelt und Raumordnung erlassenen Bescheids (Bescheid Nr. 35409-155/2019 vom 14.08.2019) durchgeführt. Für den Plan wurde ein Umweltbericht erstellt (Umweltbericht für den ergänzten Raumordnungsplan KKW Krško für das SFDS-Projekt (Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente), Aquarius, IBE, Anstalt für Arbeitsschutz, August 2019) und es wurde ein Bescheid über die Umweltverträglichkeit des Plans (Bescheid Nr. 35409-155/2019-68 vom 3.3.2020) eingeholt.

Daraufhin wurde ein Umweltverträglichkeitsbericht (E-NET, März 2020) für das UVP-Verfahren erstellt, in dem die Auswirkungen auf die Umwelt während des Baus, des Betriebs und nach der Stilllegung beschrieben und bewertet sowie die erforderlichen Minderungsmaßnahmen und die Zustandsüberwachung festgelegt sind.

5.2 GRUNDLEGENDE ERLÄUTERUNGEN ZUM VORHABEN

Das Unternehmen NEK beabsichtigt, die Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente durch Einführung der Trockenlagerung innerhalb der bestehenden Kernkraftwerksanlage zu modernisieren. Mit dem Projekt ist ein Gebäude für die Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente mit einer Fläche von 3312 m², einer Höhe von 20,48 Metern über dem Boden und einer Fundamentstärke von 1,75 Metern geplant.

Für die Lagerung der ABE besitzt NEK bereits eine Genehmigung der für nukleare Sicherheit zuständigen Behörde, da die ABE schon jetzt im Kernkraftwerk gelagert werden, und zwar im Becken im Brennstoffgebäude. Für die technologisch verbesserte und sicherere Lagerung von ABE musste NEK eine Genehmigung gemäß Artikel 116 ZVISJV-1 (Genehmigung von Änderungen) und/oder Artikel 117 ZVISJV-1 (Genehmigung wesentlicher Änderungen) einholen [16].

Die abgebrannten Brennelemente (ABE) werden derzeit innerhalb des Kernkraftwerks im Becken für ABE zwischengelagert, wo sie bis zur endgültigen Entscheidung über die Entsorgung der ABE bleiben werden. Derzeit werden die ABE nassgelagert, wobei eine ständige Wasserkühlung gewährleistet sein muss. Mit Einführung der Trockenlagerung wird eine neue, technologisch sicherere Art der Lagerung von ABE eingeführt, die die nukleare Sicherheit wegen der schrittweisen Verringerung der Anzahl abgebrannter Brennelemente im Becken erhöht, weil diese sukzessiv in das Trockenlager verlegt werden.

Bei der Modernisierung der Technologie der Lagerung von ABE mit der Einführung der Trockenlagerung handelt es sich nicht um eine neue kerntechnische Anlage, sondern um eine technologisch sicherere Art der Lagerung von ABE innerhalb des bestehenden Kernkraftwerks. Die Modernisierung bedeutet keine Endlagerung der ABE, sondern eine temporäre, sicherere Lagerung der ABE.

Der Bau des Trockenlagers erfolgt auf der Grundlage der bestehenden Raumordnungsakte und Genehmigungen des KKW Krško, unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beschränkungen für Eingriffe an den bestehenden Systemen, Strukturen und Komponenten.

Bei der Trockenlagerung handelt es sich im Vergleich zum Komplex des KKW Krško um einen kleineren Eingriff, der den ökologischen Zustand nicht verschlechtert; alle derzeitigen Standortbeschränkungen und -bedingungen bleiben unverändert, während die Sicherheit des Kraftwerks durch die Einführung dieser bewährten Technologie zur Lagerung von ABE erheblich verbessert wird.

Für die Einführung der Trockenlagerung von ABE innerhalb des Kernkraftwerks wird das Unternehmen NEK, so wie bei allen anderen Projekten zur sicherheitstechnischen Aufrüstung des KKW Krško, entsprechende Genehmigungen nach dem Verfahren gemäß den Anforderungen des Baugesetzes (GZ) [15] und des Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1) [16] einholen.

Gemäß ZVISJV-1 [16] wird das Unternehmen NEK unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beschränkungen alle erforderlichen Sicherheitsanalysen durchführen; gemäß GZ [15] wird im Baugenehmigungsverfahren die Erteilung von Zustimmungen beantragt.

Mit der Modernisierung der Lagerung von ABE durch Einführung der Trockenlagerung wird weder in die Anforderungen der Betriebsgenehmigung [12] eingegriffen, noch werden die Bedingungen und Einschränkungen, die den Sicherheitsanalysen und dem Inhalt der USAR [11] zugrunde liegen, in Sinne einer Verschlechterung der Kern- oder Strahlungssicherheit geändert. Mit der Einführung der Trockenlagerung bleiben alle radiologischen Bedingungen und Einschränkungen, die in der geltenden Betriebsgenehmigung [12] angegeben sind, unverändert.

Die Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente durch Einführung der Trockenlagerung innerhalb des Kernkraftwerks wird gemäß den für das Kernkraftwerk geltenden Vorschriften und Beschränkungen erfolgen. Die Genehmigungen für die Trockenlagerung wird das Unternehmen NEK gemäß GZ [15] und ZVISJV-1 [16] einholen; es wird die notwendigen Sicherheitsanalysen durchführen und im Baugenehmigungsverfahren gemäß GZ [15] Stellungnahmen einholen.

Mit der Einführung der Trockenlagerung wird NEK international anerkannte Praktiken und Erfahrungen anwenden und damit denjenigen Ländern Europas und den USA folgen, die bereits die modernsten Sicherheitsanforderungen bei der Lagerung abgebrannter Brennelemente erfüllen. Die Trockenlagerung funktioniert nämlich völlig passiv. Neben der passiven Kühlung, besseren Strahlungssicherheit und Robustheit bietet die Trockenlagerung auch andere Vorteile, vor allem wegen des besseren Schutzes vor absichtlichen und unbeabsichtigten negativen Einflüssen bzw. Handlungen von Menschen. Die meisten Kernkraftwerke in Europa und den USA verwenden bereits die Technologie der Trockenlagerung von ABE.

Es ist zu erwarten, dass der Betrieb des KKW Krško bis zum Ende der verlängerten Betriebsdauer, d. h. bis zum Jahr 2043, wie bisher verlaufen wird, also sicher und unter Einhaltung der Beschränkungen der Emissionen in die Umwelt. Die Sicherheitskultur, die Kompetenz der Mitarbeiter und ihre Verantwortung als wesentlicher Bestandteil der Organisations- und Geschäftsstruktur des Unternehmens NEK werden auch künftig die Leitlinie und Gewähr für den weiterhin sicheren und die Umwelt möglichst wenig belastenden Betrieb des KKW Krško darstellen. Nach wie vor werden die erforderlichen Sicherheits- und sonstigen Verbesserungen regelmäßig und rechtzeitig eingeführt.

Im Kernkraftwerk Krško wird dem Umweltschutz große Aufmerksamkeit und Sorge gewidmet. Durch Management aller Auswirkungen des KKW-Betriebs auf die Umwelt bemüht man sich, eine angemessene Einstellung zur Umwelt zu erreichen, was bedeutet, dass die Sorge für die Umwelt in alle Prozesse integriert ist.

Das Umweltmanagementsystem gemäß ISO 14001:2004 wurde im Jahr 2008 im KKW Krško eingeführt. Im November 2017 wurde ein Rezertifizierungsaudit des Umweltmanagementsystems durchgeführt und ein erfolgreicher Übergang auf die neue Fassung ISO 14001:2015 durchgeführt. Das gültige Zertifikat Nr. SL22114E gemäß ISO 14001:2015 wurde am 14.12.2017 mit Gültigkeit bis zum 18.12.2020 erteilt [24].

Das Arbeitsschutzmanagementsystem gemäß BS OHSAS 18001:2007 wurde im Jahr 2011 eingeführt. Im November 2017 wurde ein Rezertifizierungsaudit durchgeführt und das neue Zertifikat Nr. SL22118S mit Ausstellungsdatum 18.12.2017 und Gültigkeit bis 29.12.2020 erteilt. Das Zertifikat wurde in Ljubljana ausgestellt und als vorläufig ausgewiesen; nachträglich holte NEK noch ein Zertifikat ein, das vom damals zuständigen Bureau Veritas Italia für den Bereich OHSAS 18001:2007 mit der Nummer IT281123/UK und dem Ausgabedatum 16.3.2018 ausgestellt wurde [25].

Beide Systeme werden regelmäßig von einer externen Zertifizierungsorganisation geprüft. Das letzte Audit des Zertifizierungsunternehmens Bureau Veritas wurde im November 2018 durchgeführt.

Darüber hinaus ist hervorzuheben, dass die Umweltmanagementpolitik einen Bestandteil der Politik und Tätigkeit des Unternehmens NEK bildet. NEK hat sich verpflichtet, alle formalen Umwelanforderungen zu erfüllen und als umweltfreundliches und ökologisch orientiertes Unternehmen nach hohen Standards zu agieren:

1. Das KKW Krško wird das Umweltmanagementsystem gemäß den Anforderungen von ISO 14001:2015 pflegen und ergänzen.
2. Es wird die Anforderungen der geltenden Gesetzgebung sowie andere Standards und Anforderungen erfüllen, die vom Unternehmen NEK beschlossen wurden und sich auf Umweltaspekte beziehen.
3. Es wird durch Reduzierung und Kontrolle der Entstehung radioaktiver Abfälle, Emissionen in die Atmosphäre sowie Freisetzungen von Schadstoffen in

- natürliche Wasserläufe und in den Boden zum Umweltschutz beitragen. Es wird die Kontrolle über die abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle während des Betriebs und der Wartung des Kraftwerks führen.
4. Es wird für die getrennte Sammlung von Abfällen aller Art sorgen und sie an zugelassene Abfallsammler abgeben.
 5. Es wird die Auswirkungen auf die Umwelt überwachen und messen. Hierbei wird es, wo dies vorgeschrieben ist, unabhängige Messungen sicherstellen und die Öffentlichkeit hierüber informieren.
 6. Das KKW Krško wird alle Mitarbeiter und diejenigen, die Arbeiten im KKW Krško ausführen, für ein verantwortungsbewusstes Verhalten zur Umwelt ausbilden und schulen.
 7. Verbesserungen bedeutender Umweltaspekte werden in die jährlichen Ziele, Entwicklungspläne, Modifikationen und in das Korrekturprogramm des Kraftwerks aufgenommen.
 8. Es wird alle natürlichen und juristischen Personen, die für das KKW Krško arbeiten, über die Umweltpolitik informieren und der interessierten Öffentlichkeit Einsicht in die Umweltmanagementpolitik ermöglichen.
 9. Es wird alle mit dem Betrieb des KKW Krško verbundenen Risiken durch umfassende Aufrüstung der Sicherheitssysteme gemäß der Nukleargesetzgebung der Republik Slowenien erheblich verringern.

Mit der Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente (ABE) durch Einführung der Trockenlagerung wird die bestehende Umweltgenehmigung des KKW Krško [10] nicht geändert. Ebenso bleibt die bestehende Wassergenehmigung des KKW Krško unverändert [19].

5.3 BEABSICHTIGTER UMWELTEINGRIFF

Gemäß Artikel 11 der *Regelung über den detaillierten Inhalt der Dokumentation und über die Formulare im Zusammenhang mit dem Bau von Bauwerken* (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 36/18 und 51/18 - Berichtigung) muss die Genehmigungsplanung für Bauwerke mit Auswirkungen auf die Umwelt neben den in den Artikeln 7 bis 10 dieser Regelung genannten Inhalten auch Informationen über alternative Lösungen, über voraussichtliche Stoff- und Energieemissionen in die Umwelt, über die Baudauer und die Art der Bauausführung, über Bauabfälle, über Maßnahmen zur Vermeidung von Auswirkungen, über den Umgang mit fruchtbarem Boden, die Baustellenorganisation und den Betrieb des Bauwerks enthalten.

Die Merkmale des Vorhabens sind gemäß Artikel 11 der Regelung in den Kapiteln 3 und 5.2 dieses Einführungsberichts und im vorstehend erwähnten Umweltverträglichkeitsbericht (E-NET, März 2020) ausführlich beschrieben, und zwar in den folgenden Kapiteln:

2. Art und Merkmale des Vorhabens
 - 2.1 Allgemeines
 - 2.2 Vorhabensstandort

- 2.3 Größe / Kapazität des Vorhabens
- 2.4 Räumliche und bauliche Merkmale des Vorhabens
- 2.5 Trockenlagerungssystem
- 2.6 Verfahren und Vorrichtungen für die Trockenlagerung
- 2.7 Gewährleistung der Sicherheit
- 2.8 Anschluss des Trockenlagergebäudes (DSB) an die Infrastrukturleitungen
- 2.9 Ausführung der Bauarbeiten
- 2.10 Bestehende Versorgungs-, Energie- und Verkehrsanlagen
- 2.11 Brandschutz
- 2.12 Bestehende Eingriffe im Gebiet und Zusammenhang mit dem behandelten Vorhaben
- 2.13 Aktivitäten im Zusammenhang mit der Stilllegung des Vorhabens
- 2.14 Eigenschaften des Vorhabens
- 2.15 Umweltmerkmale des Vorhabens
- 2.16 Vorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes
- 2.17 EU-Dokumente (BVT-Merkblätter)
3. Alternative Lösungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben
 - 3.1 Ausgangspunkte
 - 3.2 Bestehender Zustand (Nullalternative)
 - 3.3 Mögliche Arten der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und Wahl der geeignetsten Entsorgungsart
 - 3.4 Mögliche Lösungen der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente und Festlegung der geeignetsten Lösungen
 - 3.5 Wahl der technologischen Lösung der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente
 - 3.6 Abschließende Prüfung der alternativen Lösungen und Begründung der Eignung der gewählten Lösung
 - 3.7 Geografischer Standort

Der Umweltverträglichkeitsbericht behandelt folgende Umweltbereiche:

- Auswirkungen auf den Boden
- Auswirkungen auf Gewässer
- Auswirkungen auf die Luft
- Auswirkungen auf die Lärmbelastung
- Auswirkungen von Abfällen
- Auswirkungen von Strahlungen – ionisierende Strahlung
- Auswirkungen auf Naturgüter
- Auswirkungen auf Sachgüter
- Auswirkungen auf Risiken für Umwelt- und andere Katastrophen und Unfälle
- Auswirkungen auf die Bevölkerung und menschliche Gesundheit
- Grenzüberschreitende Auswirkungen
- Änderungen der gesamten und umfassenden Umweltbelastung

Es werden auch Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleichung negativer Auswirkungen sowie Maßnahmen zur Überwachung des Status der Faktoren und der Minderungsmaßnahmen vorgegeben.

Nachstehend sind mögliche Auswirkungen auf die Umwelt während des Baus und des Betriebs sowie Maßnahmen zu deren Verhinderung bzw. Minderung und zur Überwachung des Zustands aufgeführt.

5.4 MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DES VORGEGEHENEN UMWELT-EINGRIFFS

5.4.1 Auswirkungen auf den Boden

Während des Baus

Im Baustellenbereich sind folgende Auswirkungen zu erwarten: geringere Schadstoffemissionen in den Boden, die durch den Betrieb von Baumaschinen, durch Fahrten von Lastkraftwagen und durch die Verwendung von Baustoffen entstehen, ferner Veränderungen in der Struktur des Oberbodens aufgrund von Aushebungen und neuem Material für die Ausführung der Tragschicht unter den Fundamenten und der Fundamentplatte sowie eine stärkere Verdichtung des Bodens. Diese Auswirkungen sind lokal begrenzt und unbedeutend. Zu erheblicheren Schadstoffemissionen könnte es im Falle außergewöhnlicher Ereignisse kommen, z. B. bei auslaufendem Kraftstoff oder Öl aus einer Baumaschine oder Fahrzeugen, was durch entsprechende Organisation der Baustelle und Einsatz technisch geeigneter Maschinen verhindert werden kann. Die Auswirkungen der Bebauung sind zwar dauerhaft, aber unbedeutend, da sich die Flächennutzung durch das Vorhaben nicht ändert.

Die Auswirkungen auf die Qualität und Nutzung des Bodens während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Durch den Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente wird sich die Art der Abwasserableitung nicht ändern. Beim Betrieb des neuen Bauwerks wird kein Industrie-, Kühl- oder kommunales Abwasser entstehen. Während des Betriebszeitraums wird es keine Schadstoffemissionen in den Boden geben, da das gesamte Abwasser schon derzeit adäquat abgeleitet wird. Die neue Niederschlagswasserkanalisation wird über ein Rückhaltebecken an die bestehende Niederschlagswasserkanalisation angeschlossen. Sauberes Niederschlagswasser von den Dachflächen wird über ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation geleitet. Das gesamte Niederschlagswasser von der Manipulationsfläche wird durch einen Linienabflusskanal mit Sandfängen und über einen Ölabscheider in ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken und weiter in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation abgeleitet. Alle Abfälle werden entsprechend gelagert und stellen kein Risiko einer Bodenverschmutzung dar.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Bodenqualität und die Landnutzung in der engeren und weiteren Umgebung geben.

5.4.2 Auswirkungen auf Gewässer

Während des Baus

Im Baustellenbereich sind geringere Schadstoffemissionen in den Boden und damit indirekt in das Grundwasser zu erwarten, die durch den Betrieb von Baumaschinen, durch Fahrten von Lastkraftwagen und durch die Verwendung von Baustoffen entstehen. Zu erheblicheren Emissionen könnte es im Falle außergewöhnlicher Ereignisse kommen, z. B. bei auslaufendem Kraftstoff oder Öl aus einer Baumaschine oder einem Lkw, und selbst dies nur bei Unterlassung von Maßnahmen des Personals auf der Baustelle (Aushub des kontaminierten Erdreichs und Abgabe des Abfalls zur Behandlung), was durch entsprechende Organisation der Baustelle und Einsatz technisch geeigneter Maschinen verhindert werden kann. Der Vorhabensstandort befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten, so dass es keinesfalls zu Auswirkungen auf Trinkwasserquellen kommen kann. Er befindet sich außerhalb von hochwasser- und erosionsgefährdeten Gebieten, außerdem ist die Save 160 m vom Baustellenrand entfernt, so dass kein unmittelbares Risiko einer Gewässerverschmutzung besteht. Für den Bedarf der Baustelle wird Wasser aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz verwendet, der Verbrauch wird gering sein.

Während der Bauzeit wird es **keine** Auswirkungen auf die Qualität und Nutzung von Gewässern geben.

Während des Betriebs

Beim Betrieb des neuen Trockenlagers für ABE wird kein Industrie-, Kühl- oder kommunales Abwasser entstehen. Das bestehende Abwassermanagement ändert sich durch das Vorhaben nicht. Um das Gebäude herum ist der Bau eines neuen Niederschlagswasserkanals geplant, der über ein Rückhaltebecken an die bestehende Niederschlagswasserkanalisation angeschlossen wird. Sauberes Niederschlagswasser von den Dachflächen wird stromabwärts über ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation geleitet. Das gesamte Niederschlagswasser von der Manipulationsfläche wird durch einen Linienabflusskanal mit Sandfängen und über einen Ölabscheider in ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken und weiter in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation abgeleitet.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Qualität und Nutzung von Gewässern geben.

5.4.3 Auswirkungen auf die Luft

Während des Baus

Die Auswirkungen auf die Luftqualität zeigen sich als Erhöhung der Schadstoffemissionen in die Luft aufgrund der Ausführung von Arbeiten auf der Baustelle, bei denen es zu PM₁₀-Feinstaubemissionen kommt, des Betriebs von Baumaschinen und -geräten auf der Baustelle sowie des Güterverkehrs für die Zwecke des Baus im Baustellenbereich und auf öffentlichen Zufahrtsstraßen. Durch den Einsatz von Baumaschinen und Lastkraftwagen entstehen Schadstoffemissionen aus Abgasen von Verbrennungsmotoren. Die Schadstoffemissionen aus dem Verkehr tragen insbesondere zu erhöhten Konzentrationen von bodennahem Ozon, PM_{2,5}-

und PM₁₀-Partikeln sowie Stickoxiden (NO_x) in der Luft sowie von Benzol und Benzo(a)pyren bei, wobei Dieselfahrzeuge mit B(a)P-Emissionen die Hauptquelle darstellen. Eine Baustelle könnte eine bedeutende Quelle von Partikelemissionen in die Luft darstellen, wenn die Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei der Baustellenorganisation und der Ausführung der Bauarbeiten nicht berücksichtigt werden. Bei den übrigen Schadstoffen sind die Konzentrationen bereits im bestehenden Zustand so niedrig, dass ihre etwaige Erhöhung die kurz- und langfristigen Grenz- bzw. Zielwerte nicht erreichen wird. Auf der Baustelle findet keine Behandlung von Bauabfällen (Zerkleinern, Sieben ...) statt, die Baustelle ist keine Quelle von Geruchsemissionen. Der zu erwartende Beitrag des Baustellenbetriebs und des Baustellenverkehrs zur Luftverschmutzung durch PM₁₀-Partikel während des Baus wird gering sein (deutlich unter 0,1 kg/h).

Die indirekten (Fern-)Auswirkungen der Bauarbeiten außerhalb des Baustellenbereichs umfassen Emissionen aus dem Verkehr (Abgase, Partikelresuspension), die durch Fahrten schwerer Lkws für die Zwecke des Baus auf öffentlichen Zufahrtsstraßen zur Baustelle entstehen. Aufgrund der erforderlichen Materialmengen und der vorgesehenen Abfallmengen wird die Verkehrsbelastung auf durchschnittlich 13 schwere Lkws pro Tag geschätzt. Der Bautransport erfolgt auf öffentlichen Straßen, durch den Eingang an der Nordseite des Vorhabensbereichs und über die Regionalstraße, die vorwiegend außerhalb von Wohngebieten verläuft. Daher werden die indirekten Auswirkungen des baubedingten Straßenverkehrs auf die Luftqualität als vernachlässigbar eingeschätzt.

Die Auswirkungen auf die Luftqualität während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Nach dem Bau wird das Trockenlager für ABE keine Luftverschmutzungsquelle darstellen. Im neuen Gebäude wird es keine neuen Freisetzungen geben und es werden keine Prozesse verlaufen, die Schadstoffemissionen in die Luft oder Gerüche erzeugen. Mit der Fertigstellung des neuen Gebäudes werden sich weder die bestehenden Erzeugungskapazitäten im KKW Krško noch die Art und der Verbrauch der Rohstoffe noch das Volumen des Straßenverkehrs ändern.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Luftqualität geben.

5.4.4 Auswirkungen auf die Lärmbelastung

Während des Baus

Der Bau ist in einem Gebiet der Lärmschutzstufe IV vorgesehen, das durch bestehende Lärmquellen (Industriebetriebe, Straßenverkehr) nicht übermäßig lärmbelastet ist. Die Lärmemissionen sind auf die Bau- und Transportzeiten begrenzt, d. h. täglich von 6 bis 18 Uhr, samstags bis 16 Uhr. Die Hauptquelle von Lärmemissionen während der Bauzeit ist der Betrieb von Baumaschinen und -geräten sowie Lastkraftwagen im Baustellenbereich. Der gesamte Bau dauert höchstens 12 Kalendermonate. Während dieser Zeit variiert die Belastung der Umwelt durch Baustellenlärm je nach Arbeitsphase. Die am stärksten lärmbelastete Phase der Bauarbeiten umfasst Folgendes: kleinere Abbrucharbeiten (Asphalt), Erdaushebungen durch Maschinen, Nivellierung und Verdichtung des Bodens der Baugrube, Ausführung der Tragschicht,

Betonierung und Hinterfüllung. Die vorgesehene Dauer dieser Arbeiten beträgt höchstens 76 Tage. Alle anderen Arbeiten sind weniger lärmbelastend.

Eine indirekte (Fern-)Auswirkung außerhalb des Baustellenbereichs ist die Lärmbelastung der Umgebung der Zufahrtsstraßen wegen baubedingten Fahrten schwerer Lastkraftwagen. Die Verkehrsbelastung wird aufgrund der erforderlichen Materialmengen und der vorgesehenen Abfallmengen auf durchschnittlich 13 schwere Lkws pro Tag in der Zeit der Ausführung der Bauarbeiten (Aushebungen, Ausführung der Tragschicht und Betonieren) geschätzt. Der Bautransport erfolgt auf öffentlichen Straßen, durch den Haupteingang des KKW Krško an der Nordseite des Vorhabensbereichs und weiter über die Regionalstraße, die vorwiegend außerhalb von Wohngebieten verläuft.

Die Ergebnisse der Modellberechnung zeigen, dass die Baustelle als Lärmquelle (Maschinen und Straße) die Baustellengrenzwerte ($L_{\text{Tag,Abend,Nacht}}$ und L_{Tag} : 65 dB(A)) an den Bewertungsstellen nicht überschreitet. Gemäß Artikel 9 Absatz 7 der Verordnung wird die Belastung durch den Baustellenbetrieb nicht übermäßig hoch sein.

Die Auswirkungen auf die Lärmbelastung der Umwelt während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Neue Lärmemissionsquellen wie beispielsweise Lüftungs- oder Kühlanlagen sind im neuen Trockenlager für ABE nicht vorgesehen. Die Lärmemissionen während des Betriebszeitraums werden den jetzt bestehenden entsprechen, da durch die Änderung des bestehenden Eingriffs die Produktionskapazität des KKW Krško nicht geändert wird.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Lärmbelastung der Umwelt geben.

5.4.5 Auswirkungen von Abfällen

Während des Baus

Infolge des Baus werden Abfälle entstehen, hauptsächlich Bauabfälle der Gruppe 17, wobei der Erdaushub den größten Teil darstellen wird. Das geschätzte Volumen des gesamten Aushubs im gewachsenen Zustand beträgt 17.100 m³ (32.490 Tonnen), von denen 7.500 m³ für die Verfüllung auf der Baustelle vorgesehen sind und die restlichen 9.600 m³ an einen zugelassenen Auftragnehmer zur Verwertung abgegeben werden sollen. Eine Entfernung von Bauwerken ist nicht vorgesehen. Es sind nur geringfügige Abbrucharbeiten an den bestehenden Transportwegen (Entfernung des Asphalts) – an der Stelle, an der das behandelte Bauwerk gebaut werden soll – vorgesehen, so dass diesbezüglich vor allem Bitumengemische zu erwarten sind. Während der Bauzeit sind folgende Abfallarten vorgesehen: Boden und Steine, Bitumengemische, Verpackungen aus Papier und Pappe, Verpackungen aus Kunststoff, Verpackungen aus Holz, Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind, sowie gemischte Siedlungsabfälle. Alle Abfälle werden getrennt gesammelt und an zugelassene Abfallsammler

bzw. -behandler zur Verwertung abgegeben, auf der Baustelle wird keine Verwertung von Abfällen stattfinden.

Die Auswirkungen auf die Entstehung von Abfällen und auf die Abfallbelastung der Umwelt während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Die Art und Menge der Abfälle, die beim derzeitigen Betrieb des KKW Krško entstehen, werden sich durch den Bau und Betrieb des Trockenlagers für ABE nicht ändern. Durch die Modernisierung der Lagerungstechnologie mit Einführung der Trockenlagerung ändern sich weder die Anzahl der zwischen zwei Brennstoffzyklen ausgetauschten abgebrannten Brennelemente noch die zeitliche Abfolge des Austausches. Der geplante Bau des Trockenlagergebäudes gewährleistet eine sicherere und vollständig passive Art der Lagerung abgebrannter Brennelemente.

Die bestehenden Abfallarten umfassen etwa 26 Abfallarten, die in allen Produktions- und Unterstützungsprozessen anfallen, davon 15 gefährliche Abfallarten. Das gesamte Abfallaufkommen im Jahr 2018 betrug ca. 3.481 Tonnen, davon ca. 3.318 Tonnen Bauabfälle aus den im Jahr 2018 ausgeführten Bauarbeiten. Die gefährlichen Abfälle umfassten ca. 36 Tonnen. Die Abfälle werden bereits am Entstehungsort nach Abfallarten getrennt, die Zwischenlagerung der Abfälle erfolgt gemäß den geltenden Vorschriften. Zur Zwischenlagerung gefährlicher Abfälle dient ein geschlossener Raum. Die Abfälle werden regelmäßig abtransportiert. Es werden laufend Aufzeichnungen über die zwischengelagerten Mengen gefährlicher Abfälle geführt. Alle Abfälle mit Ausnahme radioaktiver Abfälle werden an eine andere Person zur Behandlung abgegeben, der Vorhabensträger übt keine Verwertung von Abfällen aus.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Entstehung von Abfällen und auf die Abfallbelastung der Umwelt geben.

5.4.6 Auswirkungen ionisierender Strahlung

Während des Baus

Während der Bauzeit werden keine Arbeiten mit Quellen ionisierender Strahlung ausgeführt. Es werden nur Bauarbeiten stattfinden und es wird keine Verlagerung, keinen Transport und keine sonstigen Aktivitäten mit Quellen ionisierender Strahlung in Verbindung mit der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente geben.

Während der Bauzeit wird es **keine** Auswirkungen auf die Strahlenbelastung der Umgebung geben.

Während des Betriebs

Während des Betriebs des Lagers werden sich die Niveaus der ionisierenden Strahlung in der Umgebung minimal erhöhen. Die Dosisberechnungen sind unter konservativen Annahmen erstellt. Alle Berechnungen der Strahlungsniveaus zeigen, dass die Dosisleistungen und Dosen

der ionisierenden Strahlung innerhalb der sehr strengen Grenzwerte liegen werden, die die technische Spezifikation in den Planungsunterlagen verlangt.

Die abgebrannten Brennelemente aus dem Becken für abgebrannte Brennelemente werden in vier Kampagnen in das Lager versetzt:

- a. Kampagne I, nach dem Bau des Trockenlagers, bis zu 592 Brennelemente,
- b. Kampagne II im Jahr 2028, etwa 592 Brennelemente,
- c. Kampagne III im Jahr 2038, etwa 444 Brennelemente, und
- d. Kampagne IV im Jahr 2048, restliche Brennelemente.

Die Dosisberechnungen sind unter konservativen Annahmen erstellt:

- Bei der Modellierung des Brennstoffs wurde berücksichtigt, dass es sich um frische Brennelemente und nicht um abgebrannte Brennelemente handelt, was bedeutet, dass die berechneten Dosisleistungen wegen der Neutronenstrahlung höher sind als diejenigen, die tatsächlich auftreten werden.
- Bei den Berechnungen ist die jeweilige Mindestdichte der Materialien, aus denen die Lager- und Behälterwände hergestellt werden dürfen, berücksichtigt. Eine geringere Dichte bedeutet eine schlechtere Abschirmung, was wiederum bedeutet, dass die geschätzten Dosisleistungen höher sind, als es tatsächlich der Fall sein wird.
- Bei der Strahlungsquelle ist berücksichtigt, dass die Brennelemente nur einen Brennstoffzyklus und nicht länger im Reaktor waren. Dies bedeutet, dass die Dosisleistungen der Neutronen- und Gammastrahlung konservativ sind.
- Beim rostfreien Stahl wird davon ausgegangen, dass der Gehalt an Co-59 als Verunreinigung in den nicht brennbaren Teilen der Brennelemente 0,8 g/kg beträgt; dies bedeutet höhere berechnete Dosisleistungen der Gammastrahlung, die durch Co-60 erzeugt wird, welches durch Aktivierung von Co-59 entsteht.
- Bei der Berechnung der Dosen wird berücksichtigt, dass sich ein Mensch das ganze Jahr über am Zaun des KKW Krško aufhält, d. h. 8760 Stunden, was eine äußerst konservative Annahme darstellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Strahlungsniveaus am Zaun des KKW Krško sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Kampagne	Maximale Dosisleistung ($\mu\text{Sv/h}$)	Effektive Jahresdosis (mSv)	Unsicherheit (%)	Jahresgrenzwert laut technischer Spezifikation (mSv)
Nach der Kampagne 4 (volles Lager)	5,622E-03	0,0492	2,82	0,05
Nach der Kampagne 2	5,369E-03	0,0470	3,51	0,05
Nach der Kampagne 1	4,315E-03	0,0378	3,92	0,05

Die Ergebnisse der Berechnung des Strahlungsniveaus an der Außenwand des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Kampagne	Maximale Dosisleistung ($\mu\text{Sv/h}$)	Unsicherheit (%)	Grenzwert laut technischer Spezifikation (μSv)
Nach der Kampagne 4 (volles Lager)	0,028	5,57	3
Nach der Kampagne 2	0,022	5,37	3

Kampagne	Maximale Dosisleistung ($\mu\text{Sv/h}$)	Unsicherheit (%)	Grenzwert laut technischer Spezifikation (μSv)
Nach der Kampagne 1	0,020	8,57	3

Ebenso wird die Jahresdosis am Zaun des KKW Krško aus allen Beiträgen, also auch aus dem Trockenlager für abgebrannte Brennelemente, während des Betriebszeitraums die derzeit für den Zaun des KKW Krško geltende Strahlungsbelastung von 200 μSv für externe Strahlung nicht überschreiten. Die Jahresdosis am Zaun des KKW Krško wird nach der Einlagerung der abgebrannten Brennelemente im Trockenlager den Grenzwert von 200 μSv nicht überschreiten und bei normalem Betrieb des Lagers in einer Entfernung von 500 m vom Reaktor auch unter 50 $\mu\text{Sv}/\text{Jahr}$ liegen, was beides in der Radiological Technical Effluent Specification - RETS (2018) und in der Spezifikation SP-ES5104, Revision 4 (NEK, 2016) definiert ist. Die Dosisleistung an der Außenwand des Trockenlagers wird den Grenzwert von 3 $\mu\text{Sv}/\text{Stunde}$ nicht überschreiten.

Die Auswirkungen auf die Strahlenbelastung der Umgebung während des Betriebszeitraums werden als **unwesentlich** bewertet.

5.4.7 Auswirkungen auf Naturgüter

Während des Baus

Ein Naturgut ist ein Bestandteil der Natur und kann ein natürliches öffentliches Gut, eine natürliche Ressource oder ein wertvolles Naturgut darstellen (Umweltschutzgesetz). Die Auswirkungen des Neubaus auf den Boden – im Sinne des Bodens als Naturgut – werden als unbedeutend bewertet, da der Bau des Trockenlagers für ABE auf urbanem Boden mit langjähriger energiewirtschaftlicher Nutzung vorgesehen ist. Die Widmung und die tatsächliche Landnutzung ändern sich durch den geplanten Bau nicht. Die Auswirkungen auf Naturgüter beschränken sich auf die unmittelbare Nutzung von Naturressourcen zum Bau des neuen Gebäudes, nämlich auf die Entnahme von Wasser aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz für den Bedarf der Baustelle, wobei dieser Wasserverbrauch gering sein wird, und auf den Einsatz mineralischer Rohstoffe (Sand für die Pufferschicht und zur Betonherstellung). Slowenien verfügt über eine gute nachhaltige Verfügbarkeit von mineralischen Rohstoffen wie Sand. Der Bau wird keine Auswirkungen auf wertvolle Naturgüter in der Umgebung des Standorts des Vorhabens haben.

Die Auswirkungen auf Naturgüter während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Das Trockenlager für ABE wird keine Wassernutzungsquelle darstellen. Der Wasserverbrauch wird der gleiche wie im bestehenden Zustand sein.

Die unmittelbare Nutzung natürlicher Ressourcen bei der Produktion umfasst die Nutzung von Wasser aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz für sanitäre Zwecke und den Brandschutz sowie Flusswasser, das aufgrund einer Wassergenehmigung zu technologischen Zwecken aus der Save entnommen wird. Das Vorhaben wird während des Betriebszeitraums keine Auswirkungen auf wertvolle Naturgüter in der Umgebung des Standorts des Vorhabens haben.

Die Auswirkungen auf Naturgüter während des Betriebszeitraums werden als **unwesentlich** bewertet.

5.4.8 Auswirkungen auf Sachgüter

Während des Baus

Die Ausführung der Bau- und anderen Arbeiten hat keine Auswirkungen auf Sachgüter, die sich nicht im Eigentum des Vorhabensträgers NEK befinden. Wie aus den vorstehenden Feststellungen, in denen die Auswirkungen des Vorhabens auf alle relevanten Umweltfaktoren behandelt werden, hervorgeht, sind wegen des Baus keine übermäßigen Umweltbelastungen oder Auswirkungen zu erwarten, die die Wohnbedingungen, die Nutzung oder Verwendung von Objekten und Grundstücken außerhalb des Bereichs des KKW Krško beeinträchtigen würden. Auch wird sich der Bau nicht auf besondere Sachgüter wie beispielsweise Gebiete und Objekte des unbeweglichen Kulturerbes in der Umgebung auswirken. Die Auswirkungen des Baus des Trockenlagergebäudes auf die Sachgüter des Vorhabensträgers werden als Zunahme der Oberfläche der Gebäude zum Ausdruck kommen, allerdings hätte eine Beurteilung und Bewertung dieser Auswirkungen keinen Sinn.

Während der Bauzeit wird es **keine** Auswirkungen auf Sachgüter geben.

Während des Betriebs

Das neue Trockenlager für ABE wird nach dem Bau zu keiner wesentlichen Zunahme der bestehenden Umweltbelastungen führen. Der Zustand nach dem Bau wird mit Ausnahme der ionisierenden Strahlung im Bereich des Trockenlagers unverändert bleiben. Alle Berechnungen der Strahlungsniveaus zeigen, dass die Dosisleistungen und Dosen der ionisierenden Strahlung innerhalb der sehr strengen Grenzwerte liegen werden, die die technische Spezifikation in den Planungsunterlagen verlangt. Ebenso wird die Jahresdosis am Zaun des KKW Krško aus allen Beiträgen, also auch aus dem Trockenlager für abgebrannte Brennelemente, die derzeit für den Zaun des KKW Krško geltende Strahlungsbelastung von 200 μSv für externe Strahlung nicht überschreiten.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf Sachgüter geben.

5.4.9 Auswirkungen auf Risiken für Umwelt- und andere Katastrophen und Unfälle

Während des Baus

Die Baustelle im geplanten Umfang bringt keine Risiken von Umwelt- und anderen Katastrophen und Unfällen mit sich. Es handelt sich um ein eingeschossiges Gebäude auf Stahlbeton-Punktfundamenten und einer Stahlbeton-Fundamentplatte, die aus nicht brennbaren Materialien ausgeführt werden. Auf der Baustelle werden keine nennenswerten Mengen gefährlicher Stoffe bzw. Chemikalien gelagert, wegen der Anwesenheit der Baustelle wird sich die Brandgefährdung des gesamten Bereichs nicht erhöhen. Der Vorhabensstandort befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten, weshalb Auswirkungen auf Trinkwasserquellen nicht möglich sind. Er

befindet sich außerhalb von hochwasser- und erosionsgefährdeten Gebieten, auch gibt es in unmittelbarer Nähe der vorgesehenen Baustelle keine Wasserläufe, so dass kein unmittelbares Risiko einer Gewässerverschmutzung besteht.

Während der Bauzeit wird es **keine** Auswirkungen auf Risiken von Umwelt- und anderen Katastrophen und Unfällen geben.

Während des Betriebs

Die Einführung der Technologie der Trockenlagerung stellt eine sicherere Art der Lagerung von ABE unter gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, dar. Die Trockenlagerung gilt weltweit als die sicherste und am weitesten verbreitete technologische Lösung für die Zwischenlagerung von ABE. Die Trockenlagerung funktioniert nämlich völlig passiv. Neben der passiven Kühlung, besseren Strahlungssicherheit und Robustheit bietet die Trockenlagerung auch andere Vorteile, vor allem wegen des besseren Schutzes vor absichtlichen und unbeabsichtigten negativen Einflüssen bzw. Handlungen von Menschen. Die vorgeschlagene Lösung der Trockenlagerungstechnologie wurde in die Entschließung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (ReNPRRO16-25) aufgenommen. Vor allem aber handelt es sich um eine sicherheitstechnische Aufrüstung.

Das neue Gebäude wird nach dem Bau angesichts der vorgesehenen Lösungen und der Gewährleistung von Sicherheitsfunktionen kein Risiko für Umwelt- oder andere Katastrophen darstellen. Die Gewährleistung von Sicherheitsfunktionen ist ausführlicher im Kapitel 2.7 des Umweltverträglichkeitsberichts beschrieben, in welchem die Festigkeits- und thermischen Sicherheitsanalysen, die Gewährleistung der Strahlungssicherheit, externe und interne Ereignisse sowie Kombinationen von Ereignissen, die Auswirkungen nahe gelegener Anlagen, terroristische Handlungen sowie mögliche außergewöhnliche Ereignisse in der Phase der Verlegung der ABE sowie die Gewährleistung der Sicherheit während des Betriebszeitraums behandelt sind.

Die Auswirkungen auf Risiken von Umwelt- und anderen Katastrophen und Unfällen während des Betriebszeitraums werden als **unwesentlich** bewertet.

5.4.10 Auswirkungen auf die Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Während des Baus

Die Ausführung von Bau- und anderen Arbeiten wird keine Auswirkungen auf die Bevölkerung und die menschliche Gesundheit haben, wie aus den vorstehenden Feststellungen hervorgeht, in denen die Auswirkungen des Vorhabens auf alle relevanten Umweltfaktoren behandelt werden, auf die sich das Vorhaben auswirken könnte. Das Vorhandensein der Baustelle, die Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle und die indirekten Auswirkungen aufgrund des Antransports von Baumaterialien sowie des Abtransports von Bauabfällen werden zu keiner Verschlechterung des bestehenden Umweltzustands, die die menschliche Gesundheit in der unmittelbaren und weiteren Umgebung beeinträchtigen könnte, führen. Die Auswirkungen während der Bauzeit

werden ebenfalls vorübergehend und reversibel sein. Die Auswirkungen des Vorhabens auf die sozialökonomischen Verhältnisse der Bevölkerung werden – zumindest vorübergehend – positiv sein, da der Bau dem lokalen Bauunternehmen Arbeit und Einkommen bringen wird.

Während der Bauzeit wird es **keine** Auswirkungen auf die Bevölkerung und die menschliche Gesundheit geben.

Während des Betriebs

Wie aus den vorstehenden Feststellungen hervorgeht, in denen die Auswirkungen des Vorhabens auf alle relevanten Umweltfaktoren behandelt werden, auf die sich das Vorhaben auswirken könnte, werden die Grenzwerte für Stoff- und Strahlungsemissionen in die Umwelt bei der bestehenden Produktion im KKW Krško nicht überschritten. Ein Überschreiten der Grenzwerte ist auch nach der geplanten Änderung des bestehenden Eingriffs (Trockenlager für ABE) nicht zu erwarten. Ein Grenzwert ist ein vorgeschriebener Wert, dessen Ziel darin besteht, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt als Ganzes zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern. Im KKW Krško werden alle von den Vorschriften vorgesehenen Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen sowie zur Verhinderung von Umweltverschmutzungen und Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit umgesetzt und sollen auch nach der Änderung fortgesetzt werden; ebenso erfolgt eine regelmäßige Überwachung (Monitoring) gemäß den geltenden Vorschriften und Genehmigungen. Die Änderung des bestehenden Eingriffs (Betrieb des Trockenlagers für ABE) führt zu keiner Änderung der natürlichen und sonstigen Lebens- und Wohnbedingungen in der Umgebung des Standorts des Vorhabens und im weiteren Umfeld.

Während des Betriebszeitraums wird es **keine** Auswirkungen auf die Bevölkerung und die menschliche Gesundheit geben.

5.4.11 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Der Standort des behandelten Vorhabens ist mehr als 10 km von der Grenze zur Republik Kroatien, mehr als 75 km von der Grenze zur Republik Österreich und mehr als 100 km von der Grenze zu Ungarn entfernt. Während des Baus und des Betriebs wird es keine grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Boden, Wasser, Luft, Lärmbelastung und Abfallbelastung geben. Das Gebiet, in dem das Vorhaben Umweltbelastungen verursacht, die sich auf die Gesundheit und das Vermögen von Menschen auswirken könnten, wird während des Baus und Betriebs auf den engeren Standort des KKW Krško beschränkt sein, und zwar auf das Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde 1321 Leskovec; grenzüberschreitende Auswirkungen wird es nicht geben. Auch werden während des Baus und des Betriebs treten keine grenzüberschreitenden Auswirkungen durch ionisierende Strahlung auftreten, der Bau und der Betrieb der Anlage stellen auch kein Risiko für Umweltunfälle dar.

Basierend auf Analysen aller Auslegungsergebnisse und erweiterten Auslegungsergebnisse wurde nachgewiesen, dass der Mehrzweckbehälter MPC 37 seine Integrität ohne Leckage bewahrt. Dennoch wurde aufgrund der grenzüberschreitenden Konsultation zur Änderung des Raumordnungsplans des KKW Krško auch noch eine Analyse der radiologischen Folgen einer

Leckage des Behälters im Falle eines völlig hypothetischen Versagens der Barriere des MPC durchgeführt. Die Ergebnisse der radiologischen Analyse bestätigen, dass im hypothetischen Fall einer Leckage des Behälters MPC 37 die 30-Tage-Dosis für eine Person aus der Bevölkerung in einer Entfernung von 1,5 km vom KKW Krško weniger als 4,5 mSv, in einer Entfernung von 10 km vom KKW Krško weniger als 0,8 mSv und in einer Entfernung von 80 km vom KKW Krško weniger als 0,2 mSv beträgt. Die hypothetischen Auswirkungen auf die Umwelt würden weit unter den Grenzwerten, die für die bestehenden Auslegungsunfälle des Kernkraftwerks gelten, liegen und an der Grenze zur Republik Österreich und zur Republik Kroatien sehr gering sein (deutlich geringer als der natürliche Hintergrund).

Aufgrund dessen ist der Schluss zu ziehen, dass das geplante Vorhaben keine grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Faktoren, die sich aus einzelnen Auswirkungen oder deren Wechselwirkungen ergeben würden, haben wird.

Während des Baus und des Betriebs wird es **keine** grenzüberschreitenden Auswirkungen geben.

5.4.12 Änderungen der umfassenden Umweltbelastung

Während des Baus

Der Bau des neuen Trockenlagers für ABE wird aufgrund der Lage der Baustelle innerhalb des bestehenden KKW Krško, wo bereits Bauwerke größeren Formats bestehen, aufgrund des relativ geringen Umfangs der Bau- und anderen Arbeiten sowie aufgrund der Tatsache, dass die Auswirkungen vorübergehend und reversibel sein werden, unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen und der zusätzlich vorgeschlagenen Minderungs- und Schutzmaßnahmen eine unwesentliche Änderung der bestehenden Umweltbelastung darstellen. Die vorübergehenden Auswirkungen der Baustelle werden hauptsächlich als zusätzliche Lärmemissionen und zusätzliche Partikelemissionen in die Luft zum Ausdruck kommen, was hauptsächlich auf der Baustelle und in der unmittelbaren Nähe der Baustelle wahrnehmbar sein wird.

Die Änderungen der umfassenden Umweltbelastung während der Bauzeit werden als **unwesentlich** bewertet.

Während des Betriebs

Nach dem Bau des Trockenlagers für ABE wird sich die umfassende Umweltbelastung nicht ändern. Der Grundzweck des Trockenlagergebäudes besteht darin, die Technologie der Zwischenlagerung von ABE zu modernisieren und eine sicherere Methode der Lagerung von ABE einzuführen, da das Kühlsystem völlig passiv ist und außerdem auch die Strahlungssicherheit sowie die Robustheit des Systems unter gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, verbessert werden. Nach der Änderung (Bau) werden sich die bestehenden Umweltbelastungen, die aus dem bestehenden Eingriff – d. h. der bestehenden Produktion des KKW Krško – herrühren, bei keinem der behandelten Faktoren erhöhen.

Die gegenseitigen Auswirkungen des Trockenlagers und des bestehenden Reaktors wurden untersucht – auf Grundlage dieser Erkenntnisse versichert der Betreiber des KKW Krško, dass der Betrieb des Trockenlagers für ABE unabhängig vom Reaktor verlaufen wird, da das

Trockenlager auch nach der Stilllegung und während des Rückbaus des KKW Krško in Betrieb bleiben wird. Ereignisse im Trockenlager, einschließlich Unfälle, werden sich nicht auf den Betrieb des Reaktors auswirken. Ebenso werden sich Ereignisse im Reaktor nicht auf den Betrieb des passiv gekühlten Trockenzwischenlagers auswirken, da es keinerlei funktionale Verbindung zwischen dem Reaktor und dem Zwischenlager gibt und beide auch räumlich voneinander getrennt sind.

Die Mitarbeiter des KKW Krško beobachten sorgsam die neuesten Ansätze und Projekte, die von den Ereignissen im Kraftwerk Fukushima Daiichi im März 2011 ausgehen, und sind sich derartiger möglicher Wechselwirkungen bewusst. So verfolgen sie unter anderem auch die Arbeit am IAEO-Projekt "Multiunit Probabilistic Safety Assessment" und an anderen ähnlichen internationalen Projekten mit. Entsprechend der Entwicklung dieser Methodiken weltweit wird das KKW Krško die Behandlung möglicher Wechselwirkungen zwischen dem Reaktor und dem Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente angemessen in das Modell der probabilistischen Sicherheitsanalysen einbeziehen.

Im Vergleich zum bestehenden Belastungszustand wird es nach der Fertigstellung des Baus während des Betriebszeitraums **keine** Änderungen der gesamten Umweltbelastung geben.

5.4.13 Beurteilung der Verträglichkeit der Auswirkungen des Vorhabens auf Naturschutzgebiete

Das Vorhaben ist auf den bestehenden Bereich des KKW-Komplexes Krško beschränkt, in dem keine Schutzgebiete registriert sind.

Im Verfahren der umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung bezüglich der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des Kernkraftwerks Krško hat die Anstalt der Republik Slowenien für Naturschutz die Stellungnahme Nr. 6-III-347/2-0-19/AŠP vom 2.7.2019 und die zweite Stellungnahme Nr. 6-III-347/9-0-19/AŠP vom 10.1.2020 abgegeben. Sie stellt fest, dass am Standort keine Schutzgebiete registriert sind, weshalb eine Prüfung der Umweltverträglichkeit der Umsetzung des Plans in Bezug auf Schutzgebiete für die Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško nicht erforderlich ist.

5.5 MASSNAHMEN ZUR VERHINDERUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH VON AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT

In diesem Kapitel sind die vorgeschriebenen Maßnahmen und Lösungen genannt, die besonders hervorzuheben sind (an dieser Stelle sind nicht alle durch Vorschriften festgelegten Maßnahmen, die beim behandelten Vorhaben zu beachten sind, aufgeführt).

5.5.1 Maßnahmen während der Bauzeit

5.5.1.1 Boden

In der Planungsdocumentation vorgesehene Maßnahmen:

- Überwachung der technischen Eignung von Fahrzeugen und Baumaschinen.
- Überwachung der Verwendung von Kraftstoffen sowie Motor- und Maschinenölen.
- Umschüttung von Kraft- und Schmierstoffen nur auf Oberflächen, die vor einem Auslaufen in den Boden geschützt sind.
- Interventionsmaßnahmen im Falle außergewöhnlicher Ereignisse und Information der Arbeiter auf der Baustelle über die Maßnahmen (Streuen von Absorptionsmitteln, Aushub des kontaminierten Bodens und Übergabe an eine für die Entsorgung gefährlicher Abfälle zugelassene Organisation).
- Etwaiges Abwasser aus dem Betonierprozess während des Baus wird mit mobilen tragbaren Pumpen abgepumpt und in temporären mobilen Behältern gesammelt. Vor der Leerung der Behälter erfolgt eine Beprobung. Bei Überschreitung der Ableitungsgrenzwerte wird das Abwasser mit einem Spezialbehälter zur Behandlung befördert.

5.5.1.2 Gewässer

In der Planungsdocumentation vorgesehene Maßnahmen:

- Während der Bauzeit werden alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und eine derartige Organisation auf der Baustelle gewährleistet, dass eine Gewässerverschmutzung, die durch den Transport, die Lagerung und die Verwendung flüssiger Brennstoffe und anderer gefährlicher Stoffe entstehen könnte, verhindert wird; im Falle eines Unfalls wird ein sofortiges Einschreiten von hierfür qualifizierten Arbeitskräften gewährleistet. Alle zeitweiligen Lager und Umfüllanlagen für Kraftstoffe, Öle und Schmierstoffe sowie andere gefährliche Stoffe müssen vor der Möglichkeit eines Auslaufens in den Boden und in Wasserläufe geschützt sein.

5.5.1.3 Luft

Maßnahmen gemäß den Vorschriften:

- Gemäß der *Verordnung zur Vermeidung und Verminderung von Feinstaubemissionen aus Baustellen* (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 21/11) müssen bei der Ausführung von Bauarbeiten die Bedingungen und Beschränkungen beachtet werden, die im Gebiet einer Siedlung mit Stadtstatus oder in einem Gebiet mit Umweltschäden gelten, wenn die Baustellenfläche 4.000 m² überschreitet oder das Baustellenvolumen 10.000 m³ überschreitet:
- Anforderungen an Motoren, die in den auf der Baustelle befindlichen Baumaschinen oder anderen Anlagen eingebaut sind (Artikel 4 und 5 der Verordnung);

- Anforderungen an die mechanischen Bearbeitungsverfahren auf der Baustelle bei der Ausführung von Arbeiten, bei denen eine starke Partikelemission an punktuellen und diffusen Quellen entsteht:
 - es ist verboten, Staubablagerungen durch Abblasen zu entfernen, staubige Oberflächen mit Druckluft zu reinigen oder den Baustellenbereich durch trockenes Kehren zu reinigen;
 - Staubablagerungen müssen durch ein feuchtes oder nasses Verfahren nach dem Stand der Technik oder durch Absaugen mit einem geeigneten Staub- oder Staubablagerungssauger entfernt werden;
 - Staub muss durch Aufrechterhaltung der Materialfeuchtigkeit an die Oberflächen der Materialien gebunden werden, z. B. durch automatisch geführtes oder manuelles Besprühen mit Wasser;
 - während des Transports und Umladens dürfen Bauabfälle nur aus einer Höhe abgeworfen werden, die die Höhe der zum Sammeln und Transportieren der Bauabfälle verwendeten Behälter oder Container nicht übersteigt (wenn es technisch nicht möglich ist, das Abladen von Bauabfällen aus Höhen, die die Höhe der zum Sammeln und Transportieren der Bauabfälle verwendeten Behälter oder Container übersteigen, zu vermeiden, müssen Bauschuttröhre oder abgedeckte Bauschuttrutschen verwendet werden, wobei die Enden der Bauschuttröhre durch staubdichte Manschetten verbunden werden müssen); die Bauabfälle müssen in geschlossenen oder abgedeckten Behältern oder Containern gesammelt und transportiert werden;
 - eine Behandlung von Bauabfällen durch Zertrümmerungs-, Brech- oder Mahlverfahren einschließlich der Behandlung in mobilen Anlagen ist verboten;
- Anforderungen an Baumaschinen und andere Baustellenvorrichtungen:
 - für Teile, bei denen starke Partikelemissionen entstehen, müssen Baumaschinen und andere Baustellenvorrichtungen eingesetzt werden, die an Arbeitsöffnungen, Austrittsstellen und Staubbildungsstellen so ausgestattet sind, dass eine Staubabsaugung möglich ist, oder geschlossene Staubquellen darstellen oder so ausgestattet sind, dass eine Staubbindung durch Benetzung möglich ist;
 - beim Bauen mit Baumaschinen oder anderen Vorrichtungen zur Bearbeitung von Baustoffen – wie beispielsweise Trennscheiben oder Schleifmaschinen – muss sichergestellt sein, dass die Ausführung von Maßnahmen zur Staubreduzierung gewährleistet ist, zum Beispiel durch Benetzen, Staubeinfang oder -absaugung oder andere Entstaubungsmethoden;
 - unbedeckte Schüttbaustoffe dürfen auf der Baustelle nicht transportiert, gelagert oder umgeladen werden;
- Anforderungen bezüglich der organisatorischen Maßnahmen auf der Baustelle:
 - die Menge der gelagerten Baustoffe und Bauabfälle muss reduziert werden;
 - gelagerte Baustoffe müssen zwecks Reduzierung der Staubbildung abgedeckt, befeuchtet oder vor Windauswirkungen geschützt werden;
 - an den Ausfahrten von den Baustellenstraßen bzw. an den Ausfahrten von der Baustelle auf öffentliche Straßen muss gewährleistet werden, dass die Fahrzeugräder und -karosserien gewaschen werden;

- die Baustellenstraßen müssen regelmäßig mit effizienten Kehrmaschinen, die keine Staubentwicklung verursachen, oder durch Nassreinigung gereinigt werden;
- in Absprache mit dem Straßenbetreiber muss sichergestellt werden, dass Schäden an einer Straße für den öffentlichen Straßenverkehr sofort repariert werden bzw. dass eine solche Straße sofort gereinigt wird, wenn sie am Baustellenausgang verschmutzt oder beschädigt wird;
- auf der Baustelle muss die Geschwindigkeit von Fahrzeugen auf maximal 40 km/h begrenzt werden, außer auf Baustellenstraßen, die asphaltiert sind und ständig befeuchtet werden;
- Schüttbaustoffe, Bauabfälle und anderes Baumaterial, das Staubbildung verursacht, muss in abgedeckten oder geschlossenen Transportmitteln oder auf eine andere Weise, die eine Staubbildung verhindert, zur Baustelle transportiert oder von ihr abtransportiert werden;
- der Bauherr muss dafür sorgen, dass eine Studie über die Verhinderung und Reduzierung von Partikelemissionen von der Baustelle mit dem vorgeschriebenen Inhalt (Artikel 9 der Verordnung) erstellt wird, die der Ausführungsplanung beigelegt werden muss;
- Pflichten des Bauausführenden, des Bauleiters und des Bauherrn (Artikel 10 der Verordnung).
- Beim Transport von Baustoffen und Bauabfällen auf Straßen muss die *Regelung über die Beladung und Sicherung von Frachten im Straßenverkehr* (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 70/11) beachtet werden, die unter anderem Folgendes festlegt:
 - Während des Transports muss die Fracht auf dem Fahrzeug so beladen, befestigt und gesichert sein, dass sie die Umwelt nicht verschmutzt, keinen grenzwertübersteigenden Lärm verursacht und nicht verschüttet wird oder vom Fahrzeug herunterfällt.
 - Schüttgut, Bauabfälle und anderes staubverursachendes Material müssen derart auf dem Fahrzeug beladen, befestigt und gesichert sein, dass Staubbildung verhindert wird.

5.5.1.4 Abfälle

Maßnahmen gemäß den Vorschriften:

- Die *Verordnung über die Entsorgung von Abfällen, die bei Bauarbeiten anfallen* (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 34/08) schreibt Folgendes vor: Wenn der durch Bauarbeiten auf der Baustelle entstandene Erdaushub nicht in dem Maße mit gefährlichen Stoffen kontaminiert ist, dass er gemäß der Vorschrift, die die Abfallbewirtschaftung regelt, als gefährlicher Bauabfall eingestuft werden müsste, kann er auf derselben Baustelle wiederverwendet werden. In folgenden Fällen gilt der Erdaushub als nicht in dem Maße mit gefährlichen Stoffen kontaminiert, dass er gemäß der Vorschrift, die die Abfallbewirtschaftung regelt, als gefährlicher Bauabfall eingestuft werden müsste:
 - wenn das Aushubvolumen weniger als 30.000 m³ beträgt und während des Aushubs keine Verschmutzung durch Öl, Bitumengemische oder Abfälle, die nicht aus natürlichen Mineralstoffen bestehen, bemerkt wird oder
 - wenn aus den Daten der Zusammensetzung des Erdaushubs oder aus einer Analyse des Erdaushubs mit Prüfmethode gemäß der Vorschrift, die die Abfallbewirtschaftung regelt,

ersichtlich ist, dass der Erdaushub nicht in dem Maße mit gefährlichen Stoffen kontaminiert ist, dass er gemäß der Vorschrift, die die Abfallbewirtschaftung regelt, als gefährlicher Bauabfall eingestuft werden müsste.

In der Planungsdocumentation vorgesehene Maßnahmen:

- Alle Abfälle, die infolge des Baus entstehen, werden an zugelassene Abfallsammler oder -verwerter übergeben.
- Auf der Baustelle ist, neben der Erdaushebung, eine getrennte Sammlung von Bauabfällen vorgesehen.
- Der Erdaushub wird auf mögliche Radioaktivität untersucht. Sofern die Analysen das Vorhandensein von Radioaktivität bestätigen, muss der Erdaushub als radioaktiver Abfall behandelt werden.

5.5.2 Maßnahmen während des Betriebszeitraums

5.5.2.1 Gewässer

Vom Vorhabensträger ausgeführte Maßnahmen:

- Einhaltung der in der Umweltgenehmigung enthaltenen Bestimmungen bezüglich Emissionen in Gewässer.

5.5.2.2 Abfälle

In der Planungsdocumentation vorgesehene Maßnahmen:

- Die Arbeitsplattform vor dem Trockenlagergebäude und der Umladerraum im Gebäude sind mit Sammelschächten ausgestattet. Eventuell angesammeltes Wasser wird mit mobilen Vorrichtungen entfernt. Vor der Leerung der Schächte erfolgt eine Beprobung. Bei Überschreitung der Ableitungsgrenzwerte wird das Abwasser mit einem Spezialbehälter in den technologischen Bereich des Kraftwerks zur Behandlung befördert.

5.5.2.3 Ionisierende Strahlungen

In der Planungsdocumentation vorgesehene Maßnahmen sowie vom Vorhabensträger ausgeführte Maßnahmen:

Mit der Einführung der Trockenlagerung bleiben alle radiologischen Bedingungen und Einschränkungen, die in der geltenden Betriebsgenehmigung für das KKW Krško angegeben sind, unverändert:

- Zulässige maximale effektive Jahresdosis am Zaun des KKW Krško: 0,2 mSv.
- Zulässige Dosisleistung an der Außenseite des Trockenlagers: 3µSv/h.
- Zulässige maximale effektive Jahresdosis an der Grenze der eingeschränkten Nutzung (500 m von der Mitte des Reaktors entfernt): 50 µSv.
- Die effektive Jahresdosis am Zaun des KKW Krško wird nach der Einlagerung der ABE im Trockenlager den Grenzwert von 200 µSv (RETS) bzw. den Grenzwert der effektiven

Dosis für Personen aus der Bevölkerung (1 mSv gemäß Art. 35 Abs. 5 ZVISJV-1) nicht überschreiten und wird beim Normalbetrieb des Lagers unter dem Wert gemäß der Spezifikation SP-ES5104 (50 μ Sv/Jahr) liegen, beziehungsweise wird die effektive Dosis für Personen an der Grenze des kontrollierten Bereichs für den Zustand eines Auslegungsunfalls unter dem vorgeschriebenen Referenzniveau liegen (0,1 Sv gemäß Art. 27 Abs. 1 der Verordnung über Dosisgrenzwerte, Referenzwerte und radioaktive Kontamination (UV2), die aufgrund von Art. 37 ZVISJV-1 erlassen wurde; 0,05 Sv gemäß 10CFR72.106.b).

- Die maximalen Dosisleistungen an der Außenwand des mit Lagerbehältern HI-STORM FW gefüllten Trockenlagers im KKW Krško treten nach der Kampagne 2 auf und liegen um ein Vielfaches unter dem Grenzwert (3 μ Sv/h).

Das KKW Krško führt bereits im bestehenden Zustand Maßnahmen aus, die eine übermäßige Umweltbelastung verhindern. Zusätzliche Maßnahmen in Bezug auf die zu erwartende gesamte Umweltbelastung sind nicht erforderlich.

5.6 ÜBERWACHUNG DES ZUSTANDS

5.6.1 *Bau*

5.6.1.1 **Lärm**

Art: Messungen – vom zugelassenen Dienst durchzuführen

Methoden: gemäß der Regelung*

Standorte: vom zugelassenen Dienst gemäß der Regelung* festzulegen

Zeitplan: 1 x während der lautesten Bauarbeiten (Aushub, Bau der Tragschicht, Betonieren)

* Regelung über die Erstbewertung und das Betriebsmonitoring in Bezug auf Lärmquellen sowie über die Bedingungen für ihre Ausführung (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 105/08)

5.6.2 *Betrieb*

5.6.2.1 **Ionisierende Strahlung**

- Derzeit führt das KKW Krško Messungen der Dosisleistung ionisierender Strahlung mit passiven OSL-Dosimetern (optisch stimulierte Lumineszenzdosimeter) an 6 Stellen am Zaun durch. Nach dem Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente werden auch im Lagerraum des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente passive Dosimeter angebracht. Dosimeter werden in der nordwestlichen und südwestlichen Ecke des Lagerraums derart angebracht, dass sich das obere Dosimeter direkt unter der Dachkonstruktion befindet, das untere Dosimeter über der Höhe der Trennwand und das

mittlere Dosimeter auf halber Höhe zwischen dem oberen und unteren Dosimeter. Somit sind in jeder Ecke drei Dosimeter bzw. insgesamt sechs Dosimeter im Trockenlagergebäude vorgesehen.

- An den nächstgelegenen Stellen am Zaun des KKW Krško, der dem Trockenlager am nächsten ist, werden passive Dosimeter angebracht; eines an der dem Trockenlager nächstgelegenen Stelle sowie je drei Dosimeter in einer Entfernung von 10 m auf jeder Seite dieses Dosimeters. Die Dosimeter, die die Neutronen- und Gammastrahlung messen, werden mindestens alle 6 Monate abgelesen bzw. ausgetauscht.
- Noch vor Baubeginn wird mit der Überwachung des Nullzustands mit dem bestehenden passiven OSL, das dem Trockenlager für abgebrannte Brennelemente am nächsten liegt, begonnen.
- Der vorgeschlagene Umfang des Monitorings kann nach einer bestimmten Dauer der Messungen geändert werden.
- Im Zeitraum, in dem die abgebrannten Brennelemente vom Gebäude für Brennelemente in das Trockenlagergebäude versetzt werden, ist ein zeitweilig kontrollierter Bereich einzurichten und es sind die Strahlungsparameter zu messen.
- Messungen der ionisierenden Strahlung werden im Zeitraum der Versetzung auch auf dem Transportfahrzeug VCT durchgeführt.

6 STILLEGUNGSPROGRAMM

Das Stilllegungsprogramm, das einen Anhang zum Antrag auf Erteilung der Zustimmung zum Bau bildet (Phase der Genehmigungsplanung), ist als Basisprogramm erstellt und an die neue Fassung des *Vorläufigen Stilllegungsprogramms* (PDP - 6th Revision of the Preliminary Decommissioning Plan NPP Krško, preliminary edition, NIS Siempelkamp, document No.: 4520 / CA / F 010420 7 / 01, November 2018) angepasst, welches die Grundlage für die neue Fassung des umfassenden *Programms zur Stilllegung des KKW Krško und zur Endlagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle sowie der abgebrannten Brennelemente* (DP) bildet.

Das Programm geht von einer Stilllegungsstrategie aus, die Folgendes berücksichtigt: der Rückbau des Lagers beginnt unmittelbar nach der Betriebseinstellung des Lagers; Materialien, deren Strahlungswerte die für die Freigabe vorgeschriebenen Werte überschreiten, werden als schwach- und mittelradioaktive Abfälle im Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle abgelagert; die übrigen Abfälle werden als gewöhnliche Bauabfälle entsorgt; beim Rückbau werden alle Bauwerke und Einrichtungen des Lagers demontiert und abgerissen; nach Abschluss des Rückbaus geht das Grundstück des Trockenlagers in uneingeschränkte Nutzung über.

Die Stilllegung des Trockenlagers erfolgt als eine der Stilllegungsphasen des KKW Krško. Gemäß der jüngsten Überarbeitung des PDP wird die Stilllegung des KKW Krško in zwei Phasen erfolgen. In der ersten Phase, nach dem Betriebsende des KKW Krško, erfolgt der Rückbau des energieerzeugenden Teils des KKW Krško, wobei die radioaktiven Stoffe aus alle Anlagen mit Ausnahme des Trockenlagers entfernt werden und damit beim größten Teil der Anlagen und Flächen ein Zustand erreicht wird, für den die Anforderungen für kerntechnische Anlagen nicht mehr gelten (brown field). In Betrieb bleibt nur das Trockenlager sowie die für den Betrieb des Trockenlagers erforderlichen Objekte, Systeme und Anlagen (Stromversorgung, Sicherung, Temperatur-, Strahlungs- und Feuchtigkeitsmessung sowie Brandschutz). In der zweiten Stilllegungsphase werden auch die radioaktiven Stoffe aus dem Trockenlager entfernt. Das Trockenlagergebäude wird abgerissen, ebenso werden auch alle anderen Bauwerke am Standort des KKW Krško abgerissen, wodurch die vollständige Sanierung des Standorts erreicht und die Möglichkeit einer uneingeschränkten Nutzung (green field) zustande gebracht wird.

Bei der Stilllegung des Trockenlagers werden schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einem Lagerungsvolumen von ca. 1000 m³ anfallen. Sie werden im Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle oder zusammen mit den ABE in einem Endlager in tiefen geologischen Formationen abgelagert.

Die vorgeschlagene Stilllegungsstrategie entspricht den Anforderungen der Programmdokumente und Vorschriften (ReNPRRO16-25, BHRNEK¹⁰).

¹⁰ Abkommen zwischen der Regierung der Republik Slowenien und der Regierung der Republik Kroatien über die Regelung der Status- und anderer Rechtsverhältnisse im Zusammenhang mit Investitionen in das Kernkraftwerk Krško, seiner Nutzung und Stilllegung (Amtsblatt der Republik Slowenien – Internationale Verträge Nr. 5/03; im weiteren Text: "Zwischenstaatlicher Vertrag BHRNEK"), mit dem die beiden Staaten die gegenseitigen Verhältnisse im Zusammenhang mit dem Status des KKW Krško, seiner Nutzung und Stilllegung sowie der Endlagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente geregelt haben.

7 ABSCHLIESSENDE FESTSTELLUNGEN

Die abgebrannten Brennelemente (ABE) werden derzeit innerhalb des Kernkraftwerks zwischengelagert, wo sie bis zur endgültigen Entscheidung über die Entsorgung der ABE bleiben werden. Derzeit werden die ABE im Becken für ABE nassgelagert. Mit Einführung der Trockenlagerung, für die der Bau des neuen Gebäudes notwendig ist, wird eine neue, technologisch sicherere Art der Lagerung von ABE eingeführt, die die nukleare Sicherheit wegen der schrittweisen Verringerung der Anzahl abgebrannter Brennelemente im Becken erhöht, weil diese sukzessiv in das Trockenlager verlegt werden. Die Trockenlagerung gilt weltweit als die sicherste und am weitesten verbreitete technologische Lösung für die Zwischenlagerung von ABE.

Besondere Maßnahmen zur Vermeidung übermäßiger Auswirkungen auf die Umwelt bzw. auf die Objekte in der Umgebung sind im Zeitraum des in dieser Planung vorgesehenen Baus nicht erforderlich. Alle notwendigen Maßnahmen sind bereits in der Planung vorgesehen. Während der Bauzeit müssen alle in diesem Zeitraum geltenden Schutzmaßnahmen gemäß den geltenden Vorschriften eingehalten werden. Für den Bau müssen ein Sicherheitsplan und eine Studie zur Vermeidung und Reduzierung der Partikelemission von der Baustelle erstellt werden; der Bau muss vom Bauleiter und vom Sicherheitskoordinator für Bauarbeiten überwacht werden. Dadurch wird auch während der Bauzeit sichergestellt, dass die zu erwartenden Auswirkungen innerhalb der zulässigen Grenzen bleiben und nicht überschritten werden.

REFERENZEN

- [1] Entschließung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025 (ReNPRRO16-25; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 31/16 vom 29.4.2016).
- [2] Ministerium für Infrastruktur: Langfristige Energiebilanzen Sloweniens bis 2030 und Fachgrundlagen für die Festlegung der nationalen Energieziele, Ljubljana, 15. März 2014.
Abschlussbericht des Projekts "Aktualisierung der Energiebilanzen bis 2030 und Fachgrundlagen für die Festlegung der nationalen Energieziele", erstellt vom Institut Jožef Stefan, Zentrum für Energieeffizienz (CEU), Ljubljana, Slowenien, Auftraggeber: Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung.
- [3] Entwurf des Nationalen Energiewirtschaftsprogramms der Republik Slowenien für den Zeitraum bis 2030: "Aktives Energiemanagement" (NEP), Arbeitsbericht IJS-DP-10324, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, 10. Juni 2011.
- [4] Umweltbericht für die umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung für das Nationale Energiewirtschaftsprogramm (Zeitraum 2010 - 2030), AQUARIUS-10-5506-IN, Aquarius d.o.o., Ljubljana, Juni 2011.
- [5] Bericht über die öffentliche Anhörung des Entwurfs des Nationalen Energiewirtschaftsprogramms, Teil 1, Arbeitsbericht IJS-DP-10874, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Februar 2012.
- [6] Bescheid des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-6/2009/28, Teilbescheid zur Genehmigung von Änderungen des USAR und der TS aufgrund der PSR-Aktion zur Erstellung des NEK Aging Management Program und Verlängerung der Lebensdauer des KKW Krško vom 20.4.2012.
- [7] Bescheid des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-6/2009/32, Ergänzungsbescheid zur Genehmigung von Änderungen des USAR und der TS aufgrund der PSR-Aktion zur Erstellung des NEK Aging Management Program und Verlängerung der Lebensdauer des KKW Krško vom 20.6.2012.
- [8] Abkommen zwischen der Regierung der Republik Slowenien und der Regierung der Republik Kroatien über die Regelung der Status- und anderer Rechtsverhältnisse im Zusammenhang mit Investitionen in das Kernkraftwerk Krško, seiner Nutzung und Stilllegung (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 23/03; Internationale Abkommen Nr. 5/03).
- [9] Protokolle und Beschlüsse der Zwischenstaatlichen Kommission bezüglich der Verlängerung der Lebensdauer des KKW Krško (PŽD NEK) und des Baus eines Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente am Standort KKW Krško vom 20.7.2015.
- [10] Umweltgenehmigung der Umweltagentur der Republik Slowenien Nr. 35441-103/2006-24 vom 30.6.2010, geändert in drei Punkten des Spruchs, erneut beschieden mit dem Bescheid Nr. 35441-103/2006-33 vom 4.6.2012 sowie geändert mit dem Bescheid Nr. 35444-11/2013-3 vom 10.10.2013; Umweltgenehmigung für den Betrieb des Kernkraftwerks Krško in Bezug auf Emissionen in Gewässer.
- [11] USAR – Updated Safety Analysis Report, rev. 24.

- [12] Bescheid des Amts der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSV) Nr. 3570-8/2012/5, Änderung der Betriebsgenehmigung des KKW Krško vom 22.4.2013.
- [13] Bescheid des Amts der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSV) Nr. 3570-9/2011/2, Bescheid über die Durchführung der periodischen Sicherheitsüberprüfung des Kernkraftwerks Krško vom 30.5.2011.
- [14] Bescheid des Amts der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-11/2011/7, Bescheid über die Durchführung einer Modernisierung der Sicherheitslösungen zur Verhinderung schwerer Unfälle und zur Minderung ihrer Folgen, vom 1.9.2011.
- [15] (Neues) Baugesetz (GZ; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/17; und 72/17 – Berichtigung).
- [16] Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISV-1; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 76/17).
- [17] Verordnung über Eingriffe in die Umwelt, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 51/14, 57/15 und 26/17).
- [18] Umweltschutzgesetz (ZVO-1; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 39/06 - UPB1, 49/06 - ZMetD, 66/2006 - Entscheidung des Verfassungsgerichtshofs U-I-51/06-10, 112/06 - Entscheidung des Verfassungsgerichtshofs U-I-40/06-10, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/23, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 - GZ, 21/18 - ZNOrg und 84/18 - ZIURKOE).
- [19] Wassergenehmigung der Umweltagentur der Republik Slowenien: teilweise Wassergenehmigung Nr. 35536-31/2006-16 vom 15.10.2009 und Bescheid Nr. 35536-26/2011-9 vom 23.5.2013 sowie Bescheid über eine Änderung der Wassergenehmigung Nr. 35530-7/2018-2 vom 22.6.2018; Wasserrecht für die unmittelbare Nutzung von Wasser für technologische Zwecke des Kernkraftwerks Krško.
- [20] RETS – Radiological Effluent Technical Specifications, rev. 10.
- [21] NEK TS – NEK Technical Specifications, rev. 176.
- [22] Verordnung über den Bauleitplan für das Gebiet der Gemeinde Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/15).
- [23] Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97 und 21/20).
- [24] Bureau Veritas: Zertifikat ISO 14001:2015 Nr. SL22114E vom 14.12.2017.
- [25] Bureau Veritas: Zertifikat OHSAS 18001:2007 Nr. IT281123/UK vom 16.3.2018.
- [26] Aquarius, IBE, Anstalt für Arbeitsschutz: Umweltbericht zum ergänzten Raumordnungsplan KKW Krško (Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente), Ljubljana, August 2019.
- [27] E-NET: Umweltverträglichkeitsbericht zur Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente durch Einführung der Trockenlagerung – Kernkraftwerk Krško, Nr. 101118-dn, Ljubljana, 2020.

ANHÄNGE

Anhang 1: Bericht HI-2188092: Evaluation of combined hazards report at Krsko.

Anhang 2: Kategorien der Strukturen, Systeme und Komponenten, die gemäß dem Verfahren ESP-2.602 des KKW Krško in die erstellte Dokumentation aufgenommen werden.

TABLE OF CONTENTS

1.0 INTRODUCTION 3

2.0 DEFINITIONS 3

3.0 REFERENCES 3

4.0 DISCUSSION 4

5.0 CONCLUSION 9

SUMMARY OF REVISIONS

Revision 0: Initial Issue.

1.0 INTRODUCTION


- 1.1 This report documents the evaluation of possible internal and external hazards at the KRSKO nuclear station. The KRSKO technical specification SP-ES5104, R4, [3.1] requires that Holtec's dry storage system for spent nuclear fuel is safe against external hazards. Possible sources of external hazards at the KRSKO nuclear station are earthquakes, strong wind, rain, snow / ice, thunder / lighting, river (flood) and temperature [3.3].

2.0 DEFINITIONS

- 2.1 MPC-37: Holtec International Multi-Purpose Canister, a stainless steel cylindrical pressure vessel used to store 37 PWR fuel assemblies.
- 2.2 HI-STORM FW Overpack: Holtec International heavy container, into which an MPC is placed for storage. The Cask provides radiation shielding and protects the MPC from harm. The HI-STORM FW overpack is stored in the Dry Storage Building.
- 2.3 HI-TRAC VW: Intermediate transport container that provides temporary storage and transport capabilities for the MPC during loading and transfer at the site.

3.0 REFERENCES

- 3.1 Technical Specification Spent Fuel Dry Storage Construction Campaign I and II, SP-ES5104, Rev 4
- 3.2 Final Safety Analysis Report, HI-2177798, latest revision
- 3.3 WENRA Report - Guidance Document Issue T: Natural Hazards Head Document, 18 February 2015
- 3.4 IAEA Safety Standards, External Event Including Earthquake in the Design of Nuclear Power Plants, NS-G-1, Rev 0
- 3.5 IAEA Safety Standards, Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, NS-R-5, Rev 1
- 3.6 SKI Report 02:27 - Guidance for external events analysis
- 3.7 Holtec Drawing 10992, Dry Storage Building Design and Details, latest revision
- 3.8 Evaluation of Plant Hazards at KRSKO Nuclear Power Plant, HI-2177799, latest revision
- 3.9 KRSKO Nuclear Power Plant Updated Safety Analysis Report, Revision 23
- 3.10 Plant Modification No. 1101-SF-L, Rev 0
- 3.11 Screening of Internal Hazards, Report Number: NEK ESD-TR-07/17, Rev. 0
- 3.12 Screening of External Hazards, Report Number: NEK ESD-TR-18/16, Rev.1
- 3.13 NEK Safety Upgrade Project Design Inputs and Interfaces, DCM-D1-001, Rev. 8
- 3.14 Procedures for the External Event Core Damage Frequency Analyses for NUREG-1150, NUREG/CR-4840

 <p>HOLTEC INTERNATIONAL</p>	<p>Holtec International Intellectual Property Contains Copyrighted Material-Unauthorized Use Is Unlawful</p>
--	--

4.0 DISCUSSION

The Final Safety Analysis Report (FSAR) [3.2] analyzes the different external hazards that the HI-STORM FW system may experience at the KRSKO nuclear station. The HI-STORM FW containing the MPC loaded with spent nuclear fuel and the ISFSI pad will be able to withstand possible hazards caused by the occurrence of natural phenomena. In fact, the 'FW' in HI-STORM FW system stands for Flood and Wind, indicating that the HI-STORM FW system is specifically designed to consider the adverse effects of "Floods and Wind".

The effects of external hazards on the HI-STORM FW system can result from individual external hazards or the combination of multiple external hazards. NEK may be exposed to internal hazards as covered in Section 4.2. Both individual and combined effects of hazards are covered below in Sections 4.1 and 4.3, respectively.


4.1 INDIVIDUAL EXTERNAL HAZARDS:

Individual external hazards considered in this report are mainly due to natural phenomena. The KRSKO Nuclear Power Plant (NEK) evaluated plant conditions and upgraded safety measures to prevent accidents per DCM-D1-001, Rev 8 [3.13]. The various hazards that NEK may experience, and the findings of the evaluations are documented in NEK ESD-TR-18/16, Rev 1 [3.12]. The fundamental reason to evaluate the external as well as internal hazards is to determine whether they will possibly increase the Core Damage Frequency (CDF) or Large Early Release Frequency (LERF) of NEK. The risk associated with individual hazards is analyzed in report [3.12] per the qualitative and quantitative screening criterion, and then appropriately implemented in the NEK Probabilistic Risk Assessment (PRA) model for further evaluations.

Table 2 of NEK ESD-TR-18/16, Rev. 1 [3.12] lists different external hazards. Each of these external hazards are evaluated based on 7 qualitative and quantitative screening criterion. Only external hazards which are considered realistic to NEK are considered in this report.

The following sections cover the various individual external hazards and their effect on the HI-STORM FW system and ISFSI at the KRSKO nuclear station.

- a. EARTHQUAKE: The effect of an earthquake on the HI-STORM FW system and ISFSI are analyzed in the FSAR [3.2]. The seismic analysis using the applicable seismic response information at KRSKO nuclear station was carried out. It is shown that the design of the HI-STORM FW system and ISFSI will not be damaged in the event of an earthquake [3.9].
- b. WIND: The HI-STORM FW system is designed to withstand the wind load present at the KRSKO nuclear station, as well as the effects of tornados and missiles generated by tornados, as supported by the evaluation performed in [3.8]. In addition, the HI-STORM FW is stored inside the Dry Storage Building which lends further protection of the stored fuel.
- c. RAIN: The HI-STORM FW consists of a cylindrical vessel and lid, with the outer shell and lid constructed from carbon steel. The carbon steel plates of the HI-STORM FW's outer shell are coated to prevent corrosion. Since the weight of

 <p>HOLTEC INTERNATIONAL</p>	<p>Holtec International Intellectual Property Contains Copyrighted Material-Unauthorized Use Is Unlawful</p>
---	--

HOLTEC PROPRIETARY

the HI-STORM FW, with MPC, is substantial, and it is securely fastened to the ISFSI pad, it cannot be swept away from heavy rain. Furthermore, the ISFSI pad is located inside the Dry Storage Building, a high strength concrete structure, and is protected from any rainfall.

- d. **FLOOD:** Flood conditions will not have adverse effects on the HI-STORM FW. The large horizontal ISFSI pad is concrete and is at an elevation higher than the surrounding area. The HI-STORM FW system will not sustain any damage from floods since it is constructed from metallic components and installed inside the Dry Storage Building. The inlet vents are designed to resist “smart” flood situations, and even in extreme situations, a flood will not be able to block the inlet vent of HI-STORM FW for a considerable duration.

The Dry Storage Building is designed against possible flooding from the Sava River [3.9]. The KRSKO nuclear power plant has a canal and proper drainage system to mitigate flood conditions resulting from high precipitation in the area and is further protected from floods by a dike along the left bank of the Sava River. The HI-STORM FW is designed for submergence under 125 feet of water per HI-STORM FW FSAR [3.2]. Additionally, the Dry Storage Building has 21 feet high concrete walls, with metallic walls extending beyond the concrete walls. The door of Dry Storage Building is also specially designed with seals to make it leak proof.

- e. **SNOW:** The HI-STORM FW system is constructed from metallic components of mainly carbon steel, and the outer shell of the HI-STORM FW is coated to prevent corrosion. The HI-STORM FW and ISFSI pad are enclosed inside the Dry Storage Building, which is constructed from concrete and metallic walls and a metallic roof. Any snow deposited on the roof of the Dry Storage Building will eventually melt down. The hazards due to snow on HI-STORM FW will be very insignificant.

- f. **LIGHTNING AND THUNDER:** The HI-STORM FW is installed on the ISFSI pad and constructed from metallic components that are good electrical conductors. The Dry Storage Building also encloses the HI-STORM FW, so when lightning strikes, the metallic roof and concrete wall will transfer the electricity to the ground via the ISFSI concrete pad. A lightning strike will therefore not have considerable effect on the metallic HI-STORM FW system and MPC inside.

- g. **TEMPERATURE:** The HI-STORM FW is designed for a normal ambient temperature of 80°F, as well as extreme temperatures in the range of -40°F to 125°F. The MPC is designed to maintain the peak cladding temperature (PCT) of the spent nuclear fuel, which generates residual heat. This residual heat will be dissipated by conduction and convection through the MPC and HI-STORM FW by means of the high thermal conductive metallic components and inlet and outlet vents of HI-STORM FW. The MPC and HI-STORM FW are designed to maintain the temperature of the spent nuclear fuel and HI-STORM FW system below the PCT of the spent nuclear fuel stored inside the MPC.

- h. **BIOLOGICAL HAZARDS:** Biological growth normally occurs in confined, moist regions, and generally results from stagnant water or a restricted configuration. In the case of the HI-STORM FW system and ISFSI pad, there is no stagnant water



HOLTEC PROPRIETARY

that will cause an increase in humidity in confined regions. Because the ISFSI pad is a flat horizontal concrete surface and the HI-STORM FW is cylindrical covered vessel, it is very unlikely water will collect and cause biological growth. Normal growth of plants and weeds in the soil adjacent to the ISFSI pad will have to be cut and cleaned to reduce the possibility of overall biological growth in the vicinity of the ISFSI pad at the KRSKO nuclear station.

- i. METEORITE: The HI-STORM FW is constructed from a thick carbon steel lid bolted on the top and outer shell that is filled with a large amount of dense concrete for shielding. Because the HI-STORM FW is firmly bolted to the ISFSI pad and has significant mass, it is very stable. A meteorite falling through the atmosphere could be massive, but since it is falling under the force of gravity, its velocity will not be very high. Its momentum will therefore not be significant enough to cause appreciable damage to the HI-STORM FW. Additionally, the meteorite will strike the Dry Storage Building first where its velocity and momentum will be greatly reduced. The chance of a meteorite impacting the HI-STORM FW at the KRSKO nuclear station is very unlikely.
- j. SUN: The sun will mostly affect the HI-STORM FW and ISFSI pad due to its temperature, however since the HI-STORM FW is enclosed in the Dry Storage Building, the effect of the sun will be quite low. Also, since the HI-STORM FW and MPC have mainly metallic components and the ISFSI pad is concrete, they are further resistant to the temperature effects of the sun. Section 4.1g above covers in detail the effect of temperature on the HI-STORM FW, as well as ISFSI pad.
- k. RIVER: Because the KRSKO nuclear station is located next to the Sava River, the possibility of flooding exists. However, since the ISFSI pad is a huge, flat concrete structure with an elevation higher than adjacent soil and is located inside the Dry Storage Building which is covered with concrete and metallic walls on four sides and roof on the top, the likelihood is minimal. Additionally, the HI-STORM FW's mass is significant, and is firmly fastened to the ISFSI pad, preventing flood water, even in extreme circumstances, from causing the HI-STORM FW to drift or move slightly. Section 4.1d above provides more information on the effects of flooding on the HI-STORM FW and ISFSI pad.
- l. EXPLOSION: There is a possibility of explosion at the Dry Storage Building. This has been analyzed in the NEK safety report, DCM-D1-001, Rev 8 [3.13], as an aircraft accident at NEK. The Dry Storage Building is built conservatively with thick concrete and metallic enclosures on all sides that would considerably reduce the kinetic energy of an aircraft. Furthermore, the large metal / concrete mass of the HI-STORM FW protects the MPC and enclosed SFAs against the final impact and possible explosion. Any damage to the MPC and SFAs is highly unlikely and insignificant.

Some NEK PRA (Probabilistic Risk Assessment) models of specific external hazards are modified and refined depending on the level of risk associated with them. The risk associated with the flooding of the Sava River is one of the major concerns. The effect of the external flooding causing an increase in Core Damage Frequency (CDF) is 2×10^{-7}



/yr [3.13]. This value is only applicable to the reactor core inside the reactor building of NEK and is not applicable to the SFAs stored in the MPC. Additionally, since the SFAs are further stored inside the HI-STORM FW, which is firmly fastened to ISFSI pad inside the Dry Storage Building, external flooding cannot initiate any nuclear release, increase CDF, or cause alteration in the frequency of Large Early Release Frequency (LERF) at NEK.

The residual risk from the various external hazards is evaluated [3.13] to be less than 1×10^{-7} /yr, and the cumulative effect of LERF less than 1×10^{-8} /yr.

4.2 SCREENING OF INTERNAL HAZARDS

The NEK could be exposed to various internal hazards initiated inside the Radiologically Controlled Area (RCA) of NEK. The effects of these internal hazards on NEK are evaluated in NEK ESD-TR-07/17, Rev 0 [3.11]. Table 2 of the report [3.11] analyzes the possible hazards on seven qualitative and quantitative screening criterion. The three most likely internal hazards that may cause risk to the SFAs in the DSB are fire, flooding, and external missiles. The other internal hazards, i.e. steam release, gas release, pipe whip, vibration etc., are listed in Table 2 of the report [3.11], and are not applicable to the Dry Storage Building (DSB) or ISFSI pad.

The risk associated with the internal hazards is analyzed in the report [3.11] per the qualitative and quantitative screening criterion, and then appropriately implemented in the NEK Probabilistic Risk Assessment (PRA) models for further evaluations. The CDF due to fire is evaluated as 1.26×10^{-5} /yr [3.11]. The DSB does not have a reactor core with nuclear fuels. It is very unlikely that the fire will damage SFAs sealed in MPC which is further confined in the HI-STORM FW inside the DSB. Because the DSB has concrete and metallic walls and 2 m tall barriers in front of the doors, it is very difficult for flood water to enter the DSB and cause damage to fuel cladding or SFAs. The CDF due to flooding is evaluated as 1.14×10^{-6} /yr [3.11]. This value is mainly applicable to the reactor core, however since the DSB neither has a reactor core nor active (unused) nuclear fuels, this value is not applicable to the DSB and SFAs stored inside. The impact of external missiles (i.e. aircraft impact) on the DSB and subsequent damage to the SFAs is very unlikely. External missiles must pierce through the multiple boundaries of the DSB, HI-STORM FW and finally MPC to finally hit and cause damages to SFAs and claddings. The internal hazards report [3.11] evaluates CDF due to external missiles/aircraft as 2×10^{-7} /yr. The possible exposure of internal hazards at the DSB does not require modification of existing PRA models for NEK.


4.3 COMBINED EXTERNAL HAZARDS: The KRSKO nuclear station is analyzed for potential effects of combined external hazards that mainly result from natural phenomena or possible explosion. There are many possible combinations of external hazards, however, the four most severe combinations of the external hazards and their effects on the HI-STORM FW system and ISFSI at KRSKO nuclear station are outlined below:

HOLTEC PROPRIETARY

- a. SNOWFALL AND STRONG WIND: The HI-STORM FW system and ISFSI are conservatively designed with a high factor of safety. The HI-STORM FW is firmly fastened to concrete ISFSI structure, so winds are not able to move the HI-STORM FW from the ISFSI pad. The HI-STORM FW is stored inside the Dry Storage Building, which is constructed from concrete, metallic walls on four sides and a metallic roof. The Dry Storage Building is also designed with several cross-trusses and strong columns and will be able to withstand the combination of strong wind and snow deposits on the roof. The HI-STORM FW's external shell and lid are further coated to protect against the combined effects of snow and strong winds.
- b. EARTHQUAKE AND FLOOD: The HI-STORM FW system and ISFSI are seismically designed with the applicable floor response information of the KRSKO nuclear station. The HI-STORM FW and the ISFSI concrete structure is covered on four sides by the concrete and metallic walls of the Dry Storage Building (metallic walls extended from the top of the concrete walls). The concrete walls are 6.40 m (21 feet) high and 0.8 m (2.62 feet) thick [3.7], and the doors of KRSKO Dry Storage Building are specially designed with a 2 m barrier outside the door, preventing flood water from entering through the door into the Dry Storage Building. The FSAR of HI-STORM FW, HI-2177798 [3.2], analyzes flood levels at the ISFSI pad. If the inlet opening of the HI-STORM FW is blocked due to flood water, the heat removal capacity from MPC will remain unaffected. This is very unlikely, though, since it is difficult for flood water to enter inside the DSB because of the very conservative design of the DSB and its doors. The HI-STORM FW is strictly designed against 'Flood and Wind' as denoted by the name "FW".

Section 3 of the NEK safety report, DCM-D1-001, Rev 8 [3.13], analyzes loss of the secondary heat sink due to the combined external hazard of earthquake and flooding. The residual heat in the SFAs is significantly lower than the heat in the reactor core, and temperature inside the DSB is maintained by a ventilation system. Additionally, the HI-STORM FW has inlet and outlet vents for air to circulate and ensure the residual heat of the SFAs is properly dissipated. The availability of a system similar to the RHR system for the reactor core is not mandatory. The SFAs are confined in sealed MPCs and it is very unlikely that flood water in the occurrence of earthquake can even pierce through the multiple boundary layers of the DSB, HI-STORM FW and MPC, in order to damage the cladding of the SFAs.

The Design Basis Flood Elevation is 155.35 m, the DEC Flood elevation 157.33 m, the plant elevation 155.2 m [3.10], and the floor elevation of Dry Storage Building 155.75 m. The floor elevation of the DSB is higher than the plant elevation and the design of the DSB with concrete / metal walls are very conservatively designed from flood consideration. In the case of a flood, it is very difficult for flood water to enter inside the Dry Storage Building due to the 6.40 m (21 feet) high concrete walls and further extension of metallic walls on all four sides of the Dry Storage Building. The height of concrete wall of DSB (6.40 m) well exceeds the DEC Flood elevation difference of 1.58 m. Additionally, the doors of the Dry Storage Building are specifically designed against floods, with a barrier in front of the door to prevent flood water from entering through the door.

 <p>HOLTEC INTERNATIONAL</p>	<p>Holtec International Intellectual Property Contains Copyrighted Material-Unauthorized Use Is Unlawful</p>
---	--


HOLTEC PROPRIETARY

Since the HI-STORM FW is seismically stable and stored inside the Dry Storage Building, the combined effects of earthquake and flood will not cause damage to the HI-STORM FW system and ISFSI at the KRSKO nuclear station.

- c. **FIRE AND EXPLOSION:** The HI-STORM FW outer shell and lid are constructed from thick carbon steel, with a thick concrete deposit inside the outer shell for shielding. The ISFSI pad concrete, and the Dry Storage Building at the KRSKO nuclear station is comprised of non-flammable, 21 feet tall concrete and metallic walls [3.7]. The fire will not cause damage to the Dry Storage Building as well as HI-STORM FW, constructed from non-flammable material. In the case of an explosion, it is difficult to penetrate the 6.40 m (21 feet) tall and 0.8 m (2.6 feet) [3.7] thick concrete walls on all four sides of the Dry Storage Building. Section 3 of the NEK safety report, DCM-D1-001, Rev 8 [3.13], evaluates the possibility of an aircraft accident on NEK. The aircraft impact and possible fire in the DSB will not have a significant effect because of the thick walls of the DSB, as well as the sturdy construction of the HI-STORM FW (thick carbon steel shell and lid with concrete). It is very difficult for the aircraft to penetrate and cause damage to fuel cladding stored inside huge mass of the HI-STORM FW and MPC. Since the MPC and HI-STORM FW are constructed from non-inflammable materials, the probability of fire is very unlikely and the availability of a system for heat removal (i.e. similar to a RHR system) is not required. The HI-STORM FW system and ISFSI at KRSKO nuclear station will therefore not be damaged by the combined effects of fire and explosion.
- d. **FIRE AND EARTHQUAKE:** The HI-STORM FW system and ISFSI are seismically designed and qualified as described in paragraph b. above. The HI-STORM FW and the ISFSI concrete structure is enclosed by the walls (metallic walls extended from the top of the concrete walls) and metallic roof of the Dry Storage Building. These materials are not combustible. The HI-STORM FW is fundamentally a thick concrete and metallic structure which are also not combustible. Because there is no increase in combustible material around the HI-STORM FW as a result of a seismic event, the existing fire analysis conducted is bounding. The HI-STORM FW system and ISFSI at KRSKO nuclear station will therefore not be damaged by the combined events of fire and earthquake. Additionally, it will have no effect on Core Damage Frequency (CDF) of KRSKO nuclear station.

5.0 CONCLUSION

- 5.1 The information above clearly shows that the individual external hazards will not impact the HI-STORM FW and ISFSI pad at the KRSKO nuclear station. The evaluation of plant hazards contained in [3.8] analyzes and documents the effects of various possible hazards at KRSKO nuclear station.
- 5.2 The HI-STORM FW system and ISFSI may experience different combined external hazards [3.6], with the four most probable combinations of external hazards covered in Section 4.3 above. The most severe combined external hazard is that of a simultaneously occurring earthquake and flood; and is covered in Section 4.3b. The HI-STORM FW is specifically designed against the adverse conditions of "Flood and Wind" (denoted by "FW"). The Dry Storage Building of the KRSKO nuclear station is

 <p>HOLTEC INTERNATIONAL</p>	<p>Holtec International Intellectual Property Contains Copyrighted Material-Unauthorized Use Is Unlawful</p>
--	--

HOLTEC PROPRIETARY

specifically designed against floods with tall concrete and metallic walls on all four sides. Additionally, the probability of more than one external hazards occurring at the same time on the HI-STORM FW system at KRSKO nuclear station and duration of such an event is extremely low. Therefore, effects of combined external hazards at the Dry Storage Building of KRSKO nuclear station, with HI-STORM FW stored inside, is negligible.

- 5.3 The NEK safety report, DCM-D1-001, Rev 8 [3.13], screening of internal hazards report, NEK ESD-TR-07/17, Rev. 0 [3.11], and screening of external hazards report, NEK ESD-TR-18/16, Rev.1 [3.12], analyze and evaluate the plant conditions based on various possible hazards that may impact the NEK's Core Damage Frequency (CDF) and Large Early Release Frequency (LERF) and its ability to dissipate residual heat from the reactor core. The probability of the scenarios covered in these reports are mainly applicable to the reactor core, i.e. Reactor Pressure Vessel (RPV), and are not applicable to the SFAs because the SFAs are stored inside the MPC/HI-STORM FWs in the DSB and have an energy level (both radiation and heat) significantly lower than the actual nuclear fuels in the reactor core. Additionally, the HI-STORM FW system and ISFSI pads are very conservatively designed and constructed. NUREG/CR-4840 provides information on the strategy and steps to be used in analyzing external events when determining CDF (for NUREG-1150) [3.14]. In the case of SFAs in the DSB, the information regarding external events and possible damage to SFAs is relatively low due to the lower energy level in the SFAs as well as absence of the reactor core (RPV). The extent of risks associated with SFAs and the HI-STORM FW are therefore significantly lower than the risk involved with actual fuels in the reactor core. The PRA models of NEK are more relevant to actual plant conditions such as the fuel in the reactor core. The CDF and LERF will not be impacted by the HI-STORM FW and ISFSI designs. Hence, the existing NEK PRA models will not require modification or even refinement because of the very conservative design of the HI-STORM FW system and ISFSI pad.
- 5.4 The dry storage HI-STORM FW system at KRSKO nuclear station is safe against effects of various external hazards.



ANHANG 2: Kategorien der Strukturen, Systeme und Komponenten, die gemäß dem Verfahren ESP-2.602 des KKW Krško in die erstellte Dokumentation aufgenommen werden

STRUKTUREN, SYSTEME UND KOMPONENTEN	Kategorie
HI-TRAC VW	ITS-A
MPC-37 Handling Simulator Type II 181.5"	NITS
MPC-37 LID WELD MOCK Ups (Welded)	
MPC-37 LID WELD MOCK Ups (Unwelded)	
FHD	NITS
MPC-37	ITS-A
Lift Yoke	ITS-A
Lift Yoke Stand	NITS
MPC-37 Fuel Basket Shims (181.5")	ITS-C
Low Profile Transporter (LPT)	ITS-C
Argon Purge Tool	NITS
HI-TRAC VW Annulus Overpressure System	NITS
HI-TRAC VW Annulus Shield	NITS
HI-TRAC VW Annulus Seals	NITS
Leak Test System / Hydrostatic Test	NITS
MPC Lid Rigging	ITS-A
HI-TRAC VW Lift Link	ITS-A
HI-TRAC VW, Bottom Protective Cover	NITS
MPC Lift Cleat	ITS-A
Automatic Welding System (AWS), including the AWS Base plate Shield – 305	NITS
Damaged Fuel Container	ITS-C
Multipurpose Pump	NITS
Multipurpose Rigging System	NITS
RVOA Assembly	NITS
Fuel Spacer	ITS-B
DFC Handling Tool	ITS-C
MPC Seismic Tie-Down	NITS
HI-TRAC Work Platform & Access Stairs	NITS
MPC Vent/Drain Port Test Cover	NITS
MSLD	NITS
Temporary Shield Assembly	NITS
Weld Removal System	NITS
Manual Plug Installation Tool	NITS
Helium Backfill Skid	NITS
Lift Yoke Pin Retraction Tool	NITS
Sparger piping	NITS

STRUKTUREN, SYSTEME UND KOMPONENTEN	Kategorie
Pedestal for Loading Pit	ITS-B
HI-TRAC Lift Lugs	ITS-A
HI-TRAC VW Seismic Restraint (cask loading area)	ITS-A
Decon pit restraint	ITS-B
HI-STORM FW Version XL	ITS-B
HI-STORM FW Version XL Domed Lid	
HI-STORM anchoring system	ITS-C
HI-STAR 190	ITS-A
J&R VCT-415	ITS-B
HI-STORM FW Lift Brackets	ITS-A
HI-TRAC VW Lift Link	ITS-A
Temperature Monitoring System	ITS-C
Dose Monitoring System	NITS
Mating Device	ITS-B
Dry Storage Building – Concrete Pad	ITS-C
Dry Storage Building – Concrete Wall	ITS-B
Dry Storage Building – Steel structure	NITS
Site Layout and Haul Path with turning pads	NITS
HI-STORM Work Platforms	NITS
DSB ducts	ITS-C
CTF	ITS-C

C	Angepasst an die Verordnung über Änd. und Ergänz. des Raumordnungsplans KKW Krško		März 2020	F. Sinur
B	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško		30.11.2018	F. Sinur
A	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško		28.05.2018	F. Sinur
Änderung:	Beschreibung der Änderung:		Datum der Änderung:	Unterschrift:
Bauherr:		Bauwerk:		
		Kernkraftwerk Krško (Technical Specification SP-ES5104)		
Planer:		Teil des Bauwerks/System:		
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slowenien		SICHERHEITSTECHNISCHE AUFRÜSTUNG DES KKW KRŠKO Trockenlager für abgebrannte Brennelemente		
		Planart:		
		0 LEITMAPPE		
	Vor- und Nachname:	ID-Nr.:	Inhalt der Zeichnung (des Dokuments):	
Verantwortlicher Planungsleiter:	Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.	G-3056		
Verantwortlicher Planer:	/	/		
			Planungsnummer:	NEKDSB-B056/250
			Planungsart:	Genehmigungsplanung
Erstellt von:	Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.	G-3056	Klassifikationszeichen:	— —
			Seite/Seiten:	1/25
Erstellungsdatum:	März 2020	Maßstab:	/	ID-Zeichen
				NEKDSB - 5 V 1 0 0 2 C ^{Änd.:}

INHALT

1	KONFORMITÄT DER PLANUNG MIT DEN RAUMORDNUNGSAKTEN	3
1.1	ART DES BAUS BZW. DER SONSTIGEN MASSNAHMEN, ART DES OBJEKTES:	3
1.2	ANGABEN ZU DEM (DEN) GRUNDSTÜCK(-EN):.....	3
1.3	RAUMORDNUNGSAKTEN, DIE IM GEBIET DES/DER GRUNDSTÜCKS/-E GELTEN:.....	3
1.4	ANFORDERUNGEN GEMÄSS DEN RAUMORDNUNGSAKTEN:	4
1.4.1	<i>Widmung und Art der zulässigen Bauten.....</i>	<i>4</i>
1.4.2	<i>Kriterien und Bedingungen für den Bau von Objekten und für die Ausführung anderer Maßnahmen:</i>	<i>7</i>
1.4.3	<i>Kriterien und Bedingungen für den Bau von Infrastrukturanlagen, Pflicht zum Anschluss an die Anlagen und Netze der öffentlichen Infrastruktur.....</i>	<i>12</i>
1.4.4	<i>Kriterien und Bedingungen für den Umweltschutz, die Erhaltung der Natur, den Schutz des Kulturerbes und die nachhaltige Nutzung von Naturgütern</i>	<i>13</i>
1.4.5	<i>Sonstige Kriterien und Bedingungen.....</i>	<i>14</i>
1.4.6	<i>Abgaben über Schutz- und Beschränkungszonen.....</i>	<i>15</i>
1.5	GEWÄHRLEISTUNG DER KONFORMITÄT	16
2	ANFORDERUNGEN AUS DEN BETRIEBSGENEHMIGUNGEN.....	17
2.1	BETRIEBSGENEHMIGUNG UND ERWEITERTER SICHERHEITSBERICHT (USAR)	17
2.2	REGELUNG ÜBER DIE PFLICHTEN EINES AUSFÜHRENDEN VON STRAHLUNGSTÄTIGKEITEN UND EINES INHABERS EINER QUELLE IONISIERENDER STRAHLUNG (SV8 IN SV8A)	17
2.3	VERORDNUNG ÜBER GEBIETE MIT EINGESCHRÄNKTER RAUMNUTZUNG WEGEN EINER KERNTÉCHNISCHEN ANLAGE UND ÜBER DIE BEDINGUNGEN FÜR DEN BAU VON BAUWERKEN IN DIESEN GEBIETEN (UV3).....	18
3	ANFORDERUNGEN DER GESETZGEBUNG	19
3.1	GESETZGEBUNG DER REPUBLIK SLOWENIEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER BEHANDELTEN THEMATIK UND INTERNATIONALE ÜBEREINKOMMEN	19
3.1.1	<i>Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1) und Durchführungsverordnungen.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>Aarhus-Konvention, Espoo-Konvention, MKJV und MKVIGRO, UVP-Verordnung.....</i>	<i>22</i>
4	WESENTLICHE FESTSTELLUNGEN DER ANALYSE DER RAUMORDNUNGSAKTEN UND GENEHMIGUNGEN DES KKW KRŠKO SOWIE SEKTORALEN GESETZGEBUNG	25

1 KONFORMITÄT DER PLANUNG MIT DEN RAUMORDNUNGS- AKTEN

1.1 ART DES BAUS BZW. DER SONSTIGEN MASSNAHMEN, ART DES OBJEKTES:

- Art des Baus bzw. der sonstigen Maßnahmen: **Neubau**
- Art des Bauwerks in Bezug auf Zweck und Funktion: **23020 – Kraftwerke und andere Energieanlagen, Anlagen von nationaler Bedeutung**

1.2 ANGABEN ZU DEM (DEN) GRUNDSTÜCK(-EN):

- Katastralgemeinde: **Leskovec**
- Grundstücksnummer/-n: **1197/44**
- Arten der auf dem Grundstück gebauten Objekte: **gebaute Anlagen des KKW Krško**

Parameter des für den Bau bestimmten Grundstücks:

Grundstücksnummer 1197/44, Katastralgemeinde Leskovec

(Teil, der innerhalb des engeren eingezäunten, überwachten Bereichs des KKW Krško liegt)

1.3 RAUMORDNUNGSAKTEN, DIE IM GEBIET DES/DER GRUNDSTÜCKS/-E GELTEN:

Verordnung über den Bauleitplan der Gemeinde Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/15)

Im Juli 2015 verabschiedete der Gemeinderat der Gemeinde Krško den Bauleitplan (OPN) für das Gebiet der Gemeinde Krško. Die Verordnung über den Bauleitplan führt den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško als geltenden kommunalen Raumplan im Gebiet der Raumordnungseinheit KRŠ 025 an (Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97 und 21/20)).

Verbindliche Auslegung von Artikel 175 Absatz 1 erster Satz der Verordnung über den Bauleitplan der Gemeinde Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 40/17)

Verordnung über Änderungen und Ergänzungen der Verordnung über den Bauleitplan der Gemeinde Krško (SD OPN2) (Erweiterung der Baugrundstücke für die bestehende touristische Tätigkeit "Tri lučke") (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/19)

Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87)

Im Jahre 1987 wurde der Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško (UN NEK) angenommen und im Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87 veröffentlicht.

Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des Kernkraftwerks Krško
(Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97)

Die Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško wurden im Jahr 1997 angenommen und im Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97 veröffentlicht. Der Raumordnungsplan des KKW Krško enthält grundlegende Beschreibungen der Bauwerke des KKW Krško, ihre Abmessungen, grafische Skizzen sowie Anhänge und er schreibt die zulässigen Rahmenbedingungen für Eingriffe an den bestehenden Systemen, Strukturen und Komponenten vor.

Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des Kernkraftwerks Krško
(Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 21/20)

Im Rahmen der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans wurden die grafischen Anhänge geändert – Anpassung an den bestehenden und geplanten Zustand, Änderung der Bezeichnung "Komplex für Instandsetzungsarbeiten" in "Bereich für die sicherheitstechnische Aufrüstung", Änderung der Beschreibung der Einrichtung des Bereichs für die sicherheitstechnische Aufrüstung – hinzugefügt ist die Beschreibung des Trockenlagers für ABE, die zulässigen Abweichungen sind geändert.

1.4 ANFORDERUNGEN GEMÄSS DEN RAUMORDNUNGSAKTEN:

Nachstehend sind die Bestimmungen des

- Bauleitplans der Gemeinde Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/15, verbindliche Auslegung: 40/17, Änderungen und Ergänzungen: 61/19) und des
- Raumordnungsplans des Kernkraftwerks Krško: Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško sowie Änderungen und Ergänzungen (Amtsblatt der SR Slowenien Nr. 48/87, Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans: Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97 und 21/20)

angeführt und ihre Umsetzung erläutert.

1.4.1 Widmung und Art der zulässigen Bauten

Allgemeines

Der strategische Teil der Verordnung über den Bauleitplan der Gemeinde Krško (OPN) schreibt Folgendes vor:

- (Artikel 7): Der Entwicklungsbedarf des Staates und der Region im Gebiet der Gemeinde Krško ist auf die Entwicklung folgender Bereiche ausgerichtet: **Energie, Wirtschaft und Verkehrsinfrastruktur**.
- (Artikel 8): Die Entwicklung der Wirtschaft in der Gemeinde Krško wird durch die Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten in den Nachbargemeinden ergänzt. **Dabei**

handelt es sich um folgende Bereiche: Energie, kommunale Verkehrsinfrastruktur, Luftverkehr (Flugplatz Cerklje ob Krki) und andere Wirtschaftsbereiche ...

- *(Artikel 9)*: Erhaltung und **Entwicklung der Energiewirtschaft**: Im Rahmen des Baus neuer Infrastrukturanlagen und der Modernisierung der bestehenden Infrastruktur wird **der Bau derjenigen Energieanlagen gefördert, die eine qualitativ hochwertige und zuverlässige Energieversorgung Sloweniens ermöglichen**. Wegen der bestehenden und geplanten Energieanlagen von nationaler Bedeutung zählt die Gemeinde Krško zu den energiewirtschaftlich wichtigsten Gemeinden Sloweniens und spielt daher eine spezifische Rolle im slowenischen Raum. **Im Rahmen der bestehenden energiewirtschaftlichen Tätigkeiten werden die Weiterentwicklung und Modernisierung von Anlagen ermöglicht**. Bei der Bestimmung des geografischen Standorts neuer Energieanlagen ist es unter Berücksichtigung der Grundsätze einer nachhaltigen Raumentwicklung notwendig, deren optimale Einbeziehung in das slowenische Energienetz sicherzustellen und übermäßige Auswirkungen auf den Raum und die Umwelt zu vermeiden.
- *(Artikel 65)*: Verfolgt wird das **Ziel, den Energiebereich** und die damit verbundene Wirtschaft zu **entwickeln**, eine **ununterbrochene** Stromversorgung aller Haushalte und Unternehmen **sicherzustellen** und die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern ...
- *(Artikel 66)*: **Bedeutende Energieanlagen** von nationaler Bedeutung in der Gemeinde Krško sind:
 - das **Kernkraftwerk Krško**, das von nationaler und internationaler Bedeutung ist,
 - das Wärmekraftwerk Brestanica,
 - das Wasserkraftwerk Krško.
- *(Artikel 80)*: **Energietätigkeiten werden im Gebiet des Kernkraftwerks Krško (NEK)**, im Gebiet des Endlagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und in dem für die Zwecke des Wasserkraftwerks Krško bestimmten Gebiet im nördlichen Bereich der Stadt ausgeübt.«

Konformitätsbeschreibung:

Der Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente im KKW Krško stellt eine Modernisierung des Managements abgebrannter Brennelemente und eine sicherheitstechnische Ausrüstung bei gleichzeitiger Wahrung der Qualität und Zuverlässigkeit der Energieversorgung Sloweniens dar.

Widmung

Mit der Verordnung über den Bauleitplan der Gemeinde Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/15) ist im Bereich des KKW Krško, wo ein Trockenlager für abgebrannte Brennelemente vorgesehen ist, die Raumordnungseinheit mit dem Zeichen KRŠ 025 festgelegt. Im Bereich des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente ist die **Raumwidmung "Energieinfrastruktur (E)"** festgelegt. *(Artikel 66, Artikel 226 des Bauleitplans Krško)*

Aus dem Bauleitplan der Gemeinde Krško geht hervor, dass das Gebiet des KKW Krško im Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško näher geregelt ist. *(Artikel 104, 181 und 231 des Bauleitplans Krško)*

Gemäß Artikel 5 des Raumordnungsplans des KKW Krško **darf das vorgesehene Vorhaben die Produktion und Betriebssicherheit nicht einschränken**. Der Raumordnungsplan behandelt folgende Flächennutzungen im Bereich innerhalb des Zauns des Kernkraftwerks:

- zur Bebauung bestimmte Flächen,
- unbebaute Flächen,
- Verkehrsflächen,
- für die Infrastruktur bestimmte Flächen.

Konformitätsbeschreibung:

*Mit dem geplanten Bau (Neubau des Trockenlagergebäudes mit Arbeitsplattform und begleitenden Eingriffen) wird die Grundwidmung (Energieinfrastruktur - KKW Krško) nicht geändert. Das Ziel des Baus besteht darin, die **Sicherheit** der Lagerung abgebrannter Brennelemente zu **erhöhen**. Das geplante Vorhaben erhöht die Betriebssicherheit, da es sich um die Einführung eines passiven Lagerungssystems für abgebrannte Brennelemente handelt.*

Bau neuer Bauwerke, Anlagen und Einrichtungen (Artikel 8 des Raumordnungsplans des KKW Krško):

Vorgesehen ist der Bau neuer Bauwerke und Anlagen auf folgenden Grundstücken:

- **Bereich für die sicherheitstechnische Aufrüstung – Grundstücksnummer 1197/44**

Konformitätsbeschreibung:

Der Neubau des Trockenlagergebäudes mit Arbeitsplattform und begleitenden Eingriffen ist im Bereich für die sicherheitstechnische Aufrüstung auf dem Grundstück Nr. 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec vorgesehen.

Art der zulässigen Bauten (Artikel 14b des Raumordnungsplans des KKW Krško):

Im Gebiet des Raumordnungsplans sind **Umbauten, Instandsetzungen und Rekonstruktionen von Bauwerken zulässig**, wobei sich **deren Kapazität nicht ändern und der ökologische Zustand sich nicht verschlechtern darf**.

Nach dem Bau der von dieser Verordnung erfassten vorgesehenen Bauwerke sind Umbauten, Instandsetzungen und Rekonstruktionen der neuen Bauwerke zulässig. Im Gebiet des Raumordnungsplans sind auch **Eingriffe zur Verbesserung des Zustands und zur Erhöhung der Betriebssicherheit des KKW Krško zulässig**, die die generellen Raumordnungskonzepte im Raumordnungsplan nicht ändern.

Konformitätsbeschreibung:

*Mit der Trockenlagerung von ABE im Kernkraftwerk wird die **Kapazität des Kraftwerks nicht geändert** und der **ökologische Zustand nicht verschlechtert**, da die bestehenden Beschränkungen und Bedingungen des Standorts unverändert bleiben.*

*Bei der Technologie der Trockenlagerung von ABE handelt es sich um ein Vorhaben, das der **zusätzlichen Verbesserung der Betriebssicherheit des KKW Krško dient und die allgemeinen Raumordnungskonzepte des Raumordnungsplans nicht ändert**.*

1.4.2 Kriterien und Bedingungen für den Bau von Objekten und für die Ausführung anderer Maßnahmen:

Bedingungen für die stadtplanerische, architektonische und landschaftsplanerische Gestaltung (Artikel 10 des Raumordnungsplans des KKW Krško):

Unter den Gesichtspunkten der städtebaulichen Gestaltung muss bei den vorgesehenen Bauwerken im Kernkraftwerkskomplex neben den allgemeinen Grundsätzen für den Bau in Industriekomplexen insbesondere Folgendes berücksichtigt werden:

- **funktionale Anordnung der Bauwerke,**
- **Anpassung der Abmessungen der Bauwerke an die bereits errichtete Struktur,**
- **technologische Verbindung,**
- **funktionaler und rationaler Ausbau der Infrastruktur,**
- **rationelle Raumnutzung.**

Die architektonische Gestaltung der Bauwerke muss an die bereits bestehenden Bauwerke angepasst werden, wobei ein möglichst einheitliches Erscheinungsbild des gesamten Komplexes anzustreben ist.

Konformitätsbeschreibung:

Alle bestehenden Anlagen und technologischen Verbindungen sind berücksichtigt. Die architektonische Gestaltung ist mit den bestehenden Bauwerken abgestimmt. Die Fassaden des vorgesehenen Baus sind hinsichtlich Gestaltung, Materialauswahl und Farben vollständig mit den übrigen Bauwerken im KKW-Komplex abgestimmt. Die Einhaltung der Anforderungen aus dem Raumordnungsakt wird durch die Planungslösungen (NEKDSB-5A) sichergestellt.

Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente wird im Bereich des KKW Krško positioniert, und zwar zwischen dem Dekontaminationsgebäude und dem Brennstofflager für die Hilfskesselanlage.

Die südöstliche Fassade des Bauwerks wird mit den südöstlichen Fassaden des Dekontaminationsgebäudes (DB) und des Gebäudes BB1 bündig sein.

Alle bestehenden Anlagen und notwendigen technologischen Verbindungen sind berücksichtigt. Die Endmaße des Bauwerks sind an die bereits errichtete Struktur im Bereich und an die Verkehrsverbindungen innerhalb des Komplexes angepasst und gewährleisten eine rationelle Raumnutzung am Standort des KKW Krško.

Die architektonische Gestaltung ist mit den bestehenden Bauwerken abgestimmt. Die Fassadenfarben sind an das Gesamtbild des KKW Krško angepasst.

Einrichtung des Bereichs für die sicherheitstechnische Aufrüstung (Artikel 10 des Raumordnungsplans des KKW Krško):

In diesem Bereich sind Eingriffe zur Verbesserung des Zustands und zur Erhöhung der Betriebssicherheit des KKW Krško zulässig, die die generellen Raumordnungskonzepte im Raumordnungsplan nicht ändern. Zu diesen Eingriffen zählt auch das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente.

Trockenlager für abgebrannte Brennelemente:

1. Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente wird zum Zwecke der Modernisierung der Technologie der Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente eingefügt und stellt eine funktionale Ergänzung innerhalb des bestehenden Komplexes des Kernkraftwerks Krško dar.
2. Art des Bauwerks: Ingenieurbauwerke, Kraftwerke und andere energiewirtschaftliche Anlagen.
3. Lage des Bauwerks: Das Bauwerk wird neben dem bestehenden Transportweg innerhalb des Komplexes des KKW Krško als Fortsetzung der Baulinie des bestehenden Dekontaminierungsgebäudes und des befestigten Sicherheitsgebäudes 1 positioniert.
4. Grundrisskonzept: grundsätzlich rechteckige Formen, kleinere Ausluchten rechteckiger Formen sind zulässig. Die Grundrissfläche des Bauwerks am Kontakt mit dem Grundstück beträgt bis zu 3.500 m².
5. Höhe und Geschossigkeit: erdgeschossiges Bauwerk, Höhe bis zu 21 m.
6. Gestaltung: abgestimmt mit den bestehenden Bauwerken im KKW Krško, die Fassadenfarben werden an das Gesamtbild des KKW Krško angepasst.
7. Dach: symmetrisches Satteldach, Neigung bis zu 6°, verborgen hinter der Fassadenattika; Dachfirstrichtung parallel zur längeren Bauwerksseite, Dachdeckung aus Blech.
8. Umgebung des Bauwerks: Südlich des Bauwerks ist eine Zugangsplattform mit einer Grundrissfläche von bis zu 1.200 m² vorgesehen, die auch für das Dekontaminierungsgebäude dient.
9. Anschluss an die Infrastruktur: Das Bauwerk wird an die interne Infrastruktur des KKW Krško angeschlossen, die rekonstruiert werden darf. Der Zugang zum Trockenlager verläuft über die bestehenden Transportwege innerhalb der Umzäunung des Komplexes des KKW Krško. Das Bauwerk wird an das Eigenstromversorgungssystem angeschlossen; der Stromanschluss ist auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec vorgesehen. Das Niederschlagswasser von den Dachflächen und von der Arbeitsfläche, die während der Dauer des Betonierens der Behälterabschirmung verwendet wird, wird unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften in das bestehende interne Niederschlagswassernetz abgeleitet. Der Anschluss an die bestehende interne Niederschlagswasserkanalisation ist auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec vorgesehen.
Eine Trinkwasserversorgung des Bauwerks ist nicht notwendig. Im Bereich des Bauwerks wird kein kommunales Abwasser entstehen. Die IT-Systeme des Bauwerks werden an die bestehenden Zentralen im KKW Krško angeschlossen.
10. Lösungen und Maßnahmen für die Zwecke der Verteidigung und des Katastrophenschutzes, einschließlich Brandschutz.

Beim Bau des Trockenlagers ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Auslegungs-Bodenbeschleunigung: 0.78 g,

- Auswirkungen starken Windes,
- stärkere Regenfälle. Für diesen Zweck ist vor der Zugangsplattform ein Wasser-rückhaltebecken gebaut, welches eine Überlastung des bestehenden Kanalisa-tionssystems verhindert. Außerdem sind Überläufe auf dem Dach vorgesehen, die bei extremen Regenfällen den Überlauf des Niederschlagswassers ermöglichen,
- Sicherheit vor extremen Überschwemmungen (PMF) bis zur Höhe von 157.53 m ü. M. Die Dichtheit des Gebäudes bei Überschwemmungen wird durch die umlau-fenden Stahlbetonwände sichergestellt, das Eindringen von Wasser durch das Tor bzw. die Tür wird durch demontierbare Hochwassersperren verhindert,
- Schneebelastung,
- Blitzschlag; das Bauwerk besteht aus Stahl und Stahlbeton. Die Erdung des Bauwerks ist auf Blitzeinschläge auszulegen,
- extreme Umgebungstemperaturen,
- Möglichkeit einer Explosion. Das Trockenlagergebäude ist aus massiven Stahl-betonwänden und einer Stahlkonstruktion zu bauen, was beispielsweise im Falle eines Einschlags eines Flugzeugs die kinetische Energie des Flugzeugs beträcht-lich reduzieren würde. Außerdem schützen die hohe mechanische Festigkeit und die große Masse der aus Stahl und Beton bestehenden Lagerungsabschirmung den Mehrzweckbehälter (MPC) mit den eingelegten abgebrannten Brennelementen vor einem Einschlag und einer möglichen Explosion.

Beim Bau sind auch Kombinationen von äußeren und inneren Auswirkungen bei Erd-beben und Flut sowie Erdbeben und Brand zu berücksichtigen. Das Trockenlagerungs-system ist auf hohe Erdbebenbelastungen wie auch auf Überschwemmung auszulegen.

Brandschutzmaßnahmen:

- eine mögliche Ausbreitung eines Brands auf benachbarte Bauwerke und Grundstücke wird durch die Verwendung feuerfester Materialien verhindert,
- Evakuierungsausgänge aus dem Bauwerk sind an der Nordwest- und Südwestseite des Bauwerks einzurichten,
- das Löschwasser wird durch das bestehende Hydrantennetz und das eigene Pumpwerk des KKW Krško sichergestellt,
- Die Zufahrt mit Feuerwehrgewagen ist von der Ost- und Südseite des Bauwerks über die bestehenden Interventionswege innerhalb des Komplexes des KKW Krško möglich. Als Arbeitsfläche für die Feuerwehr dient die Zufahrtsstraße an der Ostseite.

Gefährliche Stoffe auf der Baustelle (Dieselkraftstoff, Schmiermittel, Farben und dergleichen) werden im Bereich der vom Ölabscheider abgedeckten Flächen verwendet, um ein etwaiges Verschütten in die Umwelt zu verhindern.

11. Überwachung des Zustands

Die Messungen der Dosisleistungen ionisierender Strahlung mit passiven OSL-Dosi-metern an Messstellen am Zaun des KKW Krško werden gemäß dem Programm des KKW Krško fortgesetzt. Es werden zusätzliche Messungen durchgeführt, um den Nullzustand zu bestimmen. Im Bereich des Trockenlagers werden zusätzliche Dosimeter gemäß dem vom Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit bestätigten Programm installiert.

Konformitätsbeschreibung:

Das Trockenlager für abgebrannte Brennelemente wird zum Zwecke der Modernisierung der Technologie der Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente innerhalb des bestehenden Komplexes des KKW Krško eingefügt und stellt eine funktionale Ergänzung neben dem bestehenden Transportweg innerhalb des Komplexes des KKW Krško als Fortsetzung der aus dem Dekontaminationsgebäude und dem befestigten Sicherheitsgebäude 1 bestehenden Gebäudereihe dar.

Es handelt sich um ein rechteckiges Gebäude mit maximalen Grundrissmaßen 69,80 m × 47,70 m (Rechteck der Größe 69,80 m × 47,40 m mit einer Erweiterung im westlichen Bereich der Südwand um 30 cm) – Fläche in Kontakt mit dem Grundstück: 3.312 m². Das Trockenlagergebäude ist ein eingeschossiges Bauwerk. Die Attika des Gebäudes befindet sich auf der Festpunkthöhe 20,48 m und der Dachgipfel auf der Festpunkthöhe 20,2 m, wobei auf dem Dachgipfel ein ca. 25 cm hoher Lüftungsfirst vorgesehen ist; so wird sich die Oberkante des Gebäudefirstes auf der Festpunkthöhe 20,44 m befinden. Die Fassaden des vorgesehenen Baus sind hinsichtlich Gestaltung, Materialauswahl und Farben vollständig mit den übrigen Bauwerken im KKW-Komplex abgestimmt. Das Dach ist ein symmetrisches Satteldach mit einer Neigung von 5,39 ° bzw. 9,44 %, die Dachfirstrichtung verläuft parallel zur längeren Bauwerksseite, die Dachdeckung besteht aus Blech. An allen vier Seiten ist es hinter der Fassadenattika verborgen. Vorgesehen ist eine Ausführung aus profiliertem Stahlblech.

Vor dem Bauwerk ist entlang der Südseite auch eine Manipulationsfläche mit den Grundrissmaßen 13,0 m × 88,7 m (ca. 1.155 m²) vorgesehen, die auch für das Dekontaminationsgebäude dient. Die Fläche ist für die Manipulation von Behältern sowie für die Herstellung, Aufbewahrung und Wartung der sogenannten HI-STORM-Lagerungsabschirmungen bestimmt.

Das Bauwerk wird an die interne Infrastruktur des KKW Krško angeschlossen. Der Zugang zum Trockenlager verläuft über die bestehenden Transportwege innerhalb der Umzäunung des Komplexes des KKW Krško. Das Bauwerk wird an das Eigenstromversorgungssystem angeschlossen; der Stromanschluss ist auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec vorgesehen. Die Ableitung des Niederschlagswassers von den Dachflächen und von der Arbeitsfläche, die während der Dauer des Betonierens der Behälterabschirmung verwendet wird, wird unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften in das bestehende interne Niederschlagswassernetz geleitet. Der Anschluss an die bestehende interne Niederschlagswasserkanalisation ist auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec vorgesehen. Eine Trinkwasserversorgung des Bauwerks ist nicht notwendig. Im Bereich des Bauwerks wird kein kommunales Abwasser entstehen. Die IT-Systeme des Bauwerks werden an die bestehenden Zentralen im KKW Krško angeschlossen.

Die Auslegung des Trockenlagergebäudes berücksichtigt Folgendes:

- eine Auslegungs-Bodenbeschleunigung von 0,78 g;
- Auswirkungen starken Windes;
- stärkere Regenfälle – für diesen Zweck ist vor der Zugangsplattform ein Wasserrückhaltebecken gebaut, welches eine Überlastung des bestehenden Kanalisationssystems verhindert. Außerdem sind Überläufe auf dem Dach vorgesehen, die bei extremen Regenfällen den Überlauf des Niederschlagswassers ermöglichen;

- *Sicherheit vor extremen Überschwemmungen (PMF) bis zur Höhe von 157,53 m ü. M. Die Dichtigkeit des Gebäudes bei Hochwasser wird durch die umlaufenden Stahlbetonwände sichergestellt, das Eindringen von Wasser durch das Tor bzw. die Tür wird durch demontierbare Hochwassersperren verhindert;*
- *Schneebelastung;*
- *Blitzschlag – das Bauwerk besteht aus Stahl und Stahlbeton. Die Erdung des Bauwerks ist auf Blitzeinschläge ausgelegt;*
- *extreme Umgebungstemperaturen;*
- *Möglichkeit einer Explosion. Das Trockenlagergebäude ist mit massiven Stahlbetonwänden und einer Stahlkonstruktion ausgelegt, was beispielsweise im Falle eines Einschlags eines Flugzeugs die kinetische Energie des Flugzeugs beträchtlich reduzieren würde. Außerdem schützen die hohe mechanische Festigkeit und die große Masse der aus Stahl und Beton bestehenden Lagerungsabschirmung den Mehrzweckbehälter (MPC) mit den eingelegten abgebrannten Brennelementen vor einem Einschlag und einer möglichen Explosion.*

Das Trockenlagerungssystem ist auch unter Berücksichtigung von Kombinationen von äußeren und inneren Auswirkungen bei Erdbeben und Hochwasser sowie Erdbeben und Brand ausgelegt. Auch ist es auf hohe Erdbebenbelastungen und Hochwasser ausgelegt.

Eine eventuelle Ausbreitung eines Brands auf benachbarte Bauwerke und Grundstücke wird durch die Verwendung feuerfester Materialien verhindert, Fluchtausgänge aus dem Bauwerk befinden sich an der Nordwest- und Südwestseite des Bauwerks. Löschwasser wird durch das bestehende Hydrantennetz und das eigene Pumpwerk des KKW Krško sichergestellt. Die Zufahrt mit Feuerwehrwagen ist von der Ost- und Südseite des Bauwerks über die bestehenden Interventionswege innerhalb des Komplexes des KKW Krško möglich, als Arbeitsfläche für die Feuerwehr dient die Zufahrtsstraße an der Ostseite.

Gefährliche Stoffe auf der Baustelle werden nur im Bereich der Flächen, die vom Ölabscheider abgedeckt werden, verwendet, um ein etwaiges Verschütten in die Umwelt zu verhindern.

Es ist vorgesehen, die Messungen der Dosisleistungen ionisierender Strahlung mit passiven OSL-Dosimetern an Messstellen am Zaun des KKW Krško gemäß dem Programm des KKW Krško fortzusetzen. Vorgesehen ist, zusätzliche Messungen zur Bestimmung des Nullzustands durchzuführen und im Bereich des Trockenlagers zusätzliche Dosimeter gemäß dem vom Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit bestätigten Programm zu installieren.

Lage des Bauwerks auf dem Grundstück (Artikel 11 des Raumordnungsplans des KKW Krško):

Bei der Planung der Bauwerke ist die Festpunkthöhe der Plattform 155,20 m zu berücksichtigen. Die Trassen des Primärnetzes sind schematisch dargestellt und passen sich den technologischen Lösungen der vorgesehenen Bauwerke und Anlagen an.

Konformitätsbeschreibung:

Das vorgesehene Bauwerk ist höhenmäßig vollkommen mit den bereits gebauten Anlagen abgestimmt bzw. an die bestehende Festpunkthöhe des Geländes des KKW Krško angepasst, ebenso die Zugangsplattform.

1.4.3 Kriterien und Bedingungen für den Bau von Infrastrukturanlagen, Pflicht zum Anschluss an die Anlagen und Netze der öffentlichen Infrastruktur**Anschluss an die kommunale Infrastruktur (Artikel 12 des Raumordnungsplans des KKW Krško):**

Die vorgesehenen Bauwerke werden an die bestehende kommunale Infrastruktur angeschlossen.

- **Wasserleitungsnetz:** Für die vorgesehenen Bauwerke ist keine Erhöhung der Wasserleitungskapazität, die 20 l/s beträgt, erforderlich.
- **Kanalisation:** Die Anschlüsse der neuen Bauwerke werden an das bestehende Niederschlagswasser-Kanalisationsnetz ausgeführt.
- **Verkehrsinfrastruktur:** Die vorgesehenen Bauwerke werden an die bestehende Verkehrsinfrastruktur angeschlossen.
- **Energieinfrastruktur:** Die vorgesehenen Bauwerke werden an die bestehende Energieinfrastruktur angeschlossen.
- **Strom:** Der Endanschluss des Komplexes erfolgt vom vorgesehenen neuen Umspannwerk über ein Erdkabel.
- **Telekommunikationsinfrastruktur:** Die vorgesehenen Bauwerke werden an die bestehende Telekommunikationsinfrastruktur angeschlossen.

Konformitätsbeschreibung:

Vorgesehen ist, das neue Bauwerk (Trockenlagergebäude und Zugangsplattform) an die bereits bestehende interne Infrastruktur innerhalb des KKW Krško anzuschließen, und zwar:

- *an das bestehende Niederschlagswasser-Kanalisationsnetz,*
- *an die Energieinfrastruktur (Transformatorstation TP-6) und Telekommunikationsinfrastruktur,*
- *an das bestehende Verkehrsnetz,*

*wobei sich die **Leistung der jeweiligen Anschlüsse nicht erhöht – die bestehenden Anschlüsse bleiben unverändert.***

1.4.4 Kriterien und Bedingungen für den Umweltschutz, die Erhaltung der Natur, den Schutz des Kulturerbes und die nachhaltige Nutzung von Naturgütern

Abwässer (Artikel 15 des Raumordnungsplans des KKW Krško)

Die Qualität des gereinigten Wassers und der Abwasserbehandlungsanlage muss den Anforderungen aus der erteilten wasserwirtschaftlichen Stellungnahme entsprechen.

Lärmschutz (Artikel 20 des Raumordnungsplans des KKW Krško)

Alle räumlichen Eingriffe müssen so geplant werden, dass die Aktivitäten im Raumordnungsgebiet die Lärmgrenzwerte für die IV. Lärmschutzstufe nicht überschreiten (70 dB/A). Bei Überschreitung der Lärmgrenzwerte sind zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Meteorologische Messungen (Artikel 21 des Raumordnungsplans des KKW Krško)

Eine selbstständige Wetterstation ist für die gesamte Dauer des Bestehens des KKW Krško obligatorisch. Das Messprogramm muss dem Messprogramm und der Methodik entsprechen, die für das globale nationale Netz gelten, mit dem die Station telemetrisch verbunden sein muss. Das Messprogramm wird vom Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit durch einen Bescheid des Gemeinderats Krško festgelegt.

Konformitätsbeschreibung:

Die Konformität mit den im Raumordnungsakt definierten Kriterien und Bedingungen für den Umweltschutz, die Erhaltung der Natur, den Schutz des Kulturerbes und die nachhaltige Nutzung von Naturgütern wird durch die Planungslösungen gewährleistet.

Die Planung ist in Übereinstimmung mit den geltenden technischen Vorschriften und der Gesetzgebung erstellt. Die Planungsbedingungen der zuständigen Zustimmungserteiler wurden eingeholt und berücksichtigt (siehe Bericht über die Einhaltung der Planungsbedingungen – NEKDSB-5V1003), es wurden alle erforderlichen Zustimmungen zu den Planungslösungen eingeholt.

Strahlungssicherheit

Gemäß Artikel 19 des Raumordnungsplans des KKW Krško gilt, dass die **maximale Äquivalentdosis der Strahlung aus dem gesamten Kernkraftwerkskomplex 0,2 mSv/Jahr am Zaun** des KKW Krško betragen darf.

Konformitätsbeschreibung:

*Mit der vorgesehenen Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente innerhalb des Kernkraftwerks wird **dieser Grenzwert nicht überschritten**. Die Strahlungsbelastung der Umgebung ist im Plan NEKDSB-5T1010 angegeben. Basierend auf rechnerischen Analysen der Auswirkungen des Anstiegs der radioaktiven Strahlung durch Einführung der Trockenlagerung betragen die Jahresdosen am Zaun des KKW Krško unter Berücksichtigung der derzeitigen Dosis 0,0469 mSv, was weniger als die zulässige maximale effektive Jahresdosis ist.*

Abfallbewirtschaftung (Artikel 72 des Raumordnungsplans des KKW Krško):

Die Abfuhr von Siedlungsabfällen aus allen Ortsgemeinschaften ist geregelt. Alle Siedlungsabfälle werden im Sammelzentrum Spodnji Stari Grad behandelt, der zur Ablagerung geeignete

Rest wird auf der regionalen Deponie abgelagert. Die Sammlung von getrennten Fraktionen, Sperrmüll und gefährlichen Abfällen ist organisiert.

Für die Entsorgung von Abfallmaterialien wurde die **Verordnung über die Abfallbewirtschaftung in der Gemeinde Krško** (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 33/07) mit späteren Änderungen und Ergänzungen erlassen.

Konformitätsbeschreibung:

Die Abfälle werden gemäß der Klassifizierung von Bauabfällen nach Abfallarten getrennt gesammelt. Der Bauherr muss mit einer zugelassenen Organisation eine Vereinbarung über die Abfuhr der Abfälle abschließen. Die Abfälle werden auf der Baustelle gesammelt. Der Bauausführende ist verpflichtet, für die ordnungsgemäße Sammlung, Abfuhr und Abgabe in das Sammelzentrum zu sorgen. Durch den Einsatz von Baumaschinen können auch gefährliche Abfälle entstehen: Öle, Öllappen, ÖlfILTER usw. Derartige Abfälle müssen getrennt gesammelt und dann an Organisationen abgegeben werden, die für den Umgang mit derartigen Abfällen zugelassen sind.

Bestandteil des Projekts ist auch der Bewirtschaftungsplan für Bauabfälle gemäß Artikel 5 der Verordnung über die Entsorgung von Abfällen, die bei Bauarbeiten anfallen.

1.4.5 Sonstige Kriterien und Bedingungen

Zulässige Abweichungen (Artikel 14c des Raumordnungsplans des KKW Krško)

Bei der Erstellung der Genehmigungsplanung sind Abweichungen von den im Raumordnungsplan festgelegten funktionalen, gestalterischen und technischen Lösungen zulässig, sofern eine detailliertere Untersuchung der geologischen, geomechanischen, hydrologischen und anderen Verhältnisse zu technischen Lösungen führt, die vom technischen, gestalterischen oder ökologischen Aspekt geeigneter sind, den letzten Stand der Bautechnik berücksichtigen und eine rationellere Raumnutzung ermöglichen.

Abweichungen von den im Raumordnungsplan festgelegten funktionalen und technischen Lösungen dürfen die Verhältnisse im Gebiet des Raumordnungsplans nicht verschlechtern, sich nicht negativ auf benachbarte Gebiete auswirken und den öffentlichen Interessen nicht zuwiderlaufen. Für zulässige Abweichungen ist die Zustimmung der für Stellungnahmen zuständigen Stellen, in deren Zuständigkeitsbereich diese Abweichungen fallen, und der Gemeinde Krško erforderlich.

Konformitätsbeschreibung:

Die vorgesehenen Maßnahmen weichen nicht von den im Raumordnungsplan festgelegten funktionalen, gestalterischen und technischen Lösungen ab.

Gemäß Artikel 26 des Raumordnungsplans des KKW Krško **behandelt der Raumordnungsplan des KKW Krško nicht die Bedingungen bei der Stilllegung des KKW Krško nach Ablauf der**

Betriebsdauer des KKW Krško, da dies Gegenstand gesonderter Durchführungsrechtsakte sein wird.

Konformitätsbeschreibung:

Bei der Einführung der Technologie der Trockenlagerung von ABE handelt es sich nur um eine andere, sicherere Lagerung von ABE innerhalb des Kernkraftwerks während des Betriebs im Rahmen der Lebensdauer des KKW Krško. **Nach Ablauf der Lebensdauer des KKW Krško wird dies sowohl während der Stilllegung als auch während des Rückbaus Gegenstand besonderer Verwaltungsverfahren und Durchführungsrechtsakte sein.**

Gemäß Artikel 27 des Raumordnungsplans des KKW Krško **behandelt der Raumordnungsplan des KKW Krško nicht die Endlagerung** der abgebrannten Brennelemente.

Konformitätsbeschreibung:

Die Einführung der Technologie der Trockenlagerung von ABE stellt **keine Endlagerung** von ABE dar, da es sich nur um eine **sicherere Zwischenlagerung** von ABE handelt.

Gemäß Artikel 16 der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 59/97) muss das KKW Krško für alle Eingriffe in den Raum, für die ein Verwaltungsverfahren erforderlich ist, und für die Ausführung von Arbeiten gemäß den Entscheidungen der zuständigen Institutionen die Zustimmung der Gemeinde Krško einholen, über die übrigen geplanten Eingriffe muss es die Gemeinde Krško informieren.

Konformitätsbeschreibung:

Das KKW Krško wird diese Bestimmung **gemäß den geltenden Rechtsvorschriften und der bestehenden Praxis einhalten.**

1.4.6 Abgaben über Schutz- und Beschränkungszone

Der Standort des Vorhabens befindet sich in einem **Infrastrukturbereich – Flugplatz – eingeschränkte Nutzung**.

Der Standort des Vorhabens befindet sich im Gebiet mit eingeschränkter Raumnutzung des **Kernkraftwerks Krško** (500 m – Sperrzone, 650 m – engerer Bereich der kontrollierten Nutzung, 1500 m – weiterer Bereich der kontrollierten Nutzung). (Verordnung über Gebiete mit eingeschränkter Raumnutzung wegen einer kerntechnischen Anlage und über die Bedingungen für den Bau von Bauwerken in diesen Gebieten; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 78/19).

Konformitätsbeschreibung:

Alle **Zustimmungen zu den Planungslösungen für den Bau im Schutzgebiet wurden von den zuständigen Zustimmungserteilern eingeholt, die nachstehend genannt sind:**

- **Gebiet mit eingeschränkter Nutzung des KKW Krško (500 m, 650 m, 1500 m):**

*Ministerium für Umwelt und Raumordnung
Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit
Litostrojska cesta 54
1000 Ljubljana*

- ***Einflussbereich des Flugplatzes Cerklje ob Krki:***
*Öffentliche Agentur für Zivilluftfahrt der Republik Slowenien
Kotnikova 19a
1000 Ljubljana.*

1.5 GEWÄHRLEISTUNG DER KONFORMITÄT

Die Einhaltung der Bestimmungen der Raum-, Umwelt- und anderer relevanter Rechtsvorschriften wird durch Planungslösungen sichergestellt. Die Planung ist in Übereinstimmung mit den geltenden technischen Vorschriften und der Gesetzgebung erstellt. Die Planungsbedingungen wurden eingeholt und berücksichtigt (siehe Bericht über die Einhaltung der Planungsbedingungen - NEKDSB-5V1003).

Der geplante Bau greift nicht in das Hochwasserschutzsystem ein und beeinträchtigt nicht die Hochwassersicherheit des Gebiets des KKW Krško. Die Hochwassersicherheit des Gebäudes (für externe Überschwemmungen bis zu einer Höhe von 157,53 m ü. M.) wird durch ein spezielles System aus Hochwasserschutzwänden gewährleistet, das an allen externen Zugängen angebracht ist (ausführlicher beschrieben in den Dokumenten NEKDSB-5A und NEKDSB-5G). Während der Phase des Baus der Anlage werden an allen zweiflügeligen externen Zugängen Führungen angebracht, die den normalen Betrieb nicht behindern. Im Falle einer Überschwemmung werden die Hochwasserschutzwände in die Führungen eingesetzt. Alle Durchbrüche und Durchgänge werden bis zur vorgesehenen Hochwasserhöhe abgedichtet, die Konstruktionen werden durch Bauwerksabdichtung geschützt. In den grafischen Darstellungen ist der Uferstreifen 15 m von der Grenze des Gewässergrundstücks gekennzeichnet, in den das Vorhaben nicht eingreift.

Das Vorhaben wirkt sich nicht durch Umweltschädigungen oder -beeinträchtigungen aus und es sind keine Risiken und Gefahren für die Umwelt zu erwarten. Das Vorhaben verursacht keine Umweltbelastungen, die über den gemäß den Vorschriften zulässigen Rahmen hinausgehen.

2 ANFORDERUNGEN AUS DEN BETRIEBSGENEHMIGUNGEN

- Bescheid – **Zustimmung zur Inbetriebnahme des KKW Krško** (Bescheid des Energieinspektorats der SR Slowenien Nr. 31-04/83-5 vom 6.2.1984), **Änderung der Betriebsgenehmigung für das KKW Krško** (Bescheid des Amtes der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit Nr. 3570-8/2012/5 vom 22.4.2013) und **NPP Krško Updated Safety Analyses Report** (im weiteren Text: "USAR").
- **SV8, Regelung über die Pflichten eines Ausführenden von Strahlungstätigkeiten und eines Inhabers einer Quelle ionisierender Strahlung** (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 43/18).
- **UV3, Verordnung über Gebiete mit eingeschränkter Raumnutzung wegen einer kerntechnischen Anlage und über die Bedingungen für den Bau von Bauwerken in diesen Gebieten** (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 78/19).

2.1 BETRIEBSGENEHMIGUNG UND ERWEITERTER SICHERHEITSBERICHT (USAR)

Das Schlüsseldokument für den Betrieb des KKW Krško ist die **Betriebsgenehmigung**, die unmittelbar mit dem **aktualisierten Sicherheitsbericht des KKW Krško (USAR – Updated Safety Analyses Report)** verbunden ist und die Bedingungen und Einschränkungen für den sicheren Betrieb des Kraftwerks enthält.

Konformitätsbeschreibung:

*Mit der Einführung der Technologie der Trockenlagerung von ABE im Kernkraftwerk **wird weder in die Anforderungen der Betriebsgenehmigung eingegriffen, noch werden die Bedingungen und Einschränkungen, die den Sicherheitsanalysen und dem Inhalt des USAR zugrunde liegen, in Sinne einer Verschlechterung der Kern- oder Strahlungssicherheit geändert. Die Technologie der Trockenlagerung ermöglicht eine sicherere Lagerung von Brennelementen am Standort des KKW Krško unter den gleichen Umwelt- und radiologischen Bedingungen, wie sie in der bestehenden Betriebsgenehmigung angegeben sind, und stellt eine wichtige sicherheitstechnische Aufrüstung dar. Gemäß den Anforderungen des Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV) wird das KKW Krško den USAR entsprechend aktualisieren, was bei allen Änderungen im KKW Krško übliche Praxis ist.***

2.2 REGELUNG ÜBER DIE PFLICHTEN EINES AUSFÜHRENDEN VON STRAHLUNGSTÄTIGKEITEN UND EINES INHABERS EINER QUELLE IONISIERENDER STRAHLUNG (SV8 IN SV8A)

Bei der Erteilung von Genehmigungen für das Projekt der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente ist auch die SV8-Regelung (Regelung über die Pflichten eines Ausführenden von Strahlungstätigkeiten und eines Inhabers einer Quelle ionisierender Strahlung; Amtsblatt der

Republik Slowenien Nr. 43/18) zu beachten, welche die Dosisleistung an der Grenze des Bauwerks begrenzt ($3 \mu\text{Sv/h}$), während der Raumordnungsplan des KKW Krško die maximale jährliche Äquivalentdosis der Strahlung aus dem gesamten Komplex am Zaun des KKW Krško begrenzt ($0,2 \text{ mSv/Jahr}$).

Konformitätsbeschreibung:

Die festgelegten Einschränkungen bilden eine der Grundanforderungen bei der Planung der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente und werden sowohl durch die Planung als auch durch das Betriebsregime gewährleistet bzw. berücksichtigt.

2.3 VERORDNUNG ÜBER GEBIETE MIT EINGESCHRÄNKTER RAUMNUTZUNG WEGEN EINER KERNTÉCHNISCHEN ANLAGE UND ÜBER DIE BEDINGUNGEN FÜR DEN BAU VON BAUWERKEN IN DIESEN GEBIETEN (UV3)

Die UV3-Verordnung legt die Gebiete mit eingeschränkter Raumnutzung fest, die wie folgt eingeteilt werden: Sperrzone, engerer Bereich der kontrollierten Nutzung und weiterer Bereich der kontrollierten Nutzung. Das KKW unterliegt der Bestimmung der Sperrzone gemäß Artikel 6 Absatz 1 UV3, wonach ein Radius von 500 Metern um die Achse des Reaktors festgelegt ist.

Konformitätsbeschreibung:

Das Projekt der Trockenlagerung erfüllt die Bedingung, da die entsprechenden Sicherheitsanalysen zeigen, dass die Folgen etwaiger Unfälle die zulässige Grenze des bestehenden Randes der Sperrzone nicht überschreiten (behandelt im Technologieplan NEKDSB-5T). Damit werden die bestehenden Einschränkungen und Größen bzw. Grenzen der bestehenden Sperrzone nicht geändert.

3 ANFORDERUNGEN DER GESETZGEBUNG

3.1 GESETZGEBUNG DER REPUBLIK SLOWENIEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER BEHANDELTEN THEMATIK UND INTERNATIONALE ÜBEREINKOMMEN

- **ZVISJV-1**, Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 76/17 vom 26/19)
- **JV5**, Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 74/16 und 76/17)
- **ZVO-1**, Umweltschutzgesetz (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 39/06 - UPB1, 49/06 - ZMetD, 66/06 - Entscheidung des Verfassungsgerichtshofs U-I-51/06-10, 112/06 - Entscheidung des Verfassungsgerichtshofs U-I-40/06-10, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/23, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 - GZ, 21/18 - ZNOrg und 84/18 - ZIURKOE)
- **GZ**, (Neues) Baugesetz (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 61/17 und 72/17 – Berichtigung)
- **UV3**, Verordnung über Gebiete mit eingeschränkter Raumnutzung wegen einer kerntechnischen Anlage und über die Bedingungen für den Bau von Bauwerken in diesen Gebieten (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 78/19)
- **SV8**, Regelung über die Pflichten eines Ausführenden von Strahlungstätigkeiten und eines Inhabers einer Quelle ionisierender Strahlung (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 43/18)
- **SV8A**, Regelung über Strahlenschutzmaßnahmen in überwachten und beobachteten Bereichen (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 47/18)
- **Verordnung über Eingriffe in die Umwelt, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss** (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 51/14, 57/15 und 26/17)
- **Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über nukleare Sicherheit**, Amtsblatt der Republik Slowenien – internationale Verträge Nr. 16/96
- **Gesetz zur Ratifizierung des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle** (MKVIGRO; Amtsblatt der Republik Slowenien – Internationale Verträge Nr. 3/99)
- Mitteilung über das Inkrafttreten des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (Amtsblatt der Republik Slowenien – Internationale Verträge Nr. 115/05)
- **Aarhus-Konvention**, Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (MKDIOZ; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 62/04), Gesetz zur Ratifizierung der Änderung des Übereinkommens über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 11/10)

- **Espoo-Konvention**, Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 46/98), Gesetz zur Ratifizierung der Änderung und der Zweiten Änderung des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 17/13)
- Mitteilung über das Inkrafttreten der Änderung des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 2/14), Mitteilung über das Inkrafttreten der Zweiten Änderung des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 8/17)

3.1.1 Gesetz über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1) und Durchführungsverordnungen

In Artikel 1 Absatz 1 und 3 ZVISJV ist Folgendes festgelegt:

(1) Dieses Gesetz regelt den Schutz vor ionisierender Strahlung mit dem Ziel, den Schaden für die menschliche Gesundheit und die radioaktive Kontamination des Lebensumfelds durch ionisierende Strahlung wegen Benutzung ionisierender Strahlungsquellen (im weiteren Text: "Strahlungsquellen") auf das geringstmögliche Maß zu reduzieren und zugleich die Entwicklung, Herstellung und Benutzung von Strahlungsquellen sowie die Ausübung von Strahlungstätigkeiten zu ermöglichen. Für eine Strahlungsquelle, die zur Erzeugung von Kernenergie bestimmt ist, schreibt das Gesetz die Umsetzung von Kern- und Strahlenschutzmaßnahmen sowie bei der Verwendung von Kernmaterial auch die Umsetzung besonderer Schutzmaßnahmen vor.

(3) Mit diesem Gesetz werden die Richtlinie 2009/71/Euratom des Rates vom 25. Juni 2009 über einen Gemeinschaftsrahmen für die nukleare Sicherheit kerntechnischer Anlagen (ABl. L 172 vom 2.7.2009, S. 18) und die **Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle** (ABl. L 119 vom 2.8.2011, S. 48) in slowenisches Recht umgesetzt.

In Artikel 3 Ziffer 29 ZVISJV-1 ist die Bedeutung des Begriffs *kerntechnische Anlage* bestimmt:

Eine **kerntechnische Anlage** ist eine Anlage zur Aufbereitung und Anreicherung von Kernmaterial oder zur Herstellung von Kernbrennstoff, ein kritischer oder unterkritischer Kernreaktor, ein Forschungsreaktor, ein Kernkraftwerk, eine Anlage zur Lagerung, Verarbeitung, Behandlung oder Ablagerung von Kernbrennstoffen oder hochradioaktiven Abfällen sowie eine Anlage zur Lagerung, Behandlung oder Ablagerung von schwach- oder mittelradioaktiven Abfällen. **Als kerntechnische Anlage gelten auch mehrere kerntechnische Anlagen zusammen, wenn sie in demselben geografisch zusammenhängenden Gebiet funktional verbunden sind und von einer Person betrieben werden.**

Feststellung:

Aus der Definition einer kerntechnischen Anlage folgt, dass ein Kernkraftwerk eine kerntechnische Anlage ist. Die Einführung der Trockenlagerungstechnologie in einem Kernkraftwerk bedeutet nicht den Bau eines neuen Kernkraftwerks, sondern stellt eine technologisch modernisierte und sicherere Art der Lagerung von ABE im Kernkraftwerk dar.

Gemäß Artikel 121 Absatz 3 ZVISJV-1, in dem der Umgang mit radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen festgelegt ist, muss der Erzeuger radioaktiver Abfälle oder abgebrannter Brennelemente (ABE) die sichere Entsorgung von ABE und radioaktiven Abfällen gewährleisten; die langfristige Entsorgung muss er auch mit passiven Sicherheitsmerkmalen gewährleisten. Ferner ist in Artikel 121 Absatz 6 festgelegt, dass radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente vom Betreiber der kerntechnischen Anlage, die die Abfälle erzeugt hat, für einen bestimmten Zeitraum gelagert und behandelt werden dürfen, sofern er hierfür eine Genehmigung der für nukleare Sicherheit zuständigen Behörde erhält.

Feststellung:

Für die Lagerung der ABE besitzt das KKW Krško bereits eine Genehmigung der für nukleare Sicherheit zuständigen Behörde, da die ABE schon jetzt im Kernkraftwerk gelagert werden, und zwar im Becken im Brennstoffgebäude. Für die technologisch verbesserte und sicherere Lagerung von ABE musste das KKW Krško eine Genehmigung gemäß Artikel 116 ZVISJV-1 (Genehmigung von Änderungen) und/oder Artikel 117 ZVISJV-1 (Genehmigung wesentlicher Änderungen) einholen.

Gemäß Artikel 124 ZVISJV-1 ist ein nationales Programm zur Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente zu beschließen, das von der Staatsversammlung der Republik Slowenien durch eine EntschlieÙung angenommen wird. Die *EntschlieÙung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffs für den Zeitraum 2006 - 2015* (ReNPROJG) sah die Einführung der Trockenlagerung von ABE nach dem Jahr 2023 vor.

Für den nächsten 10-Jahres-Zeitraum hat die Staatsversammlung im April 2016 die *EntschlieÙung zum Nationalen Programm für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente für den Zeitraum 2016 - 2025* (ReNPRRO16-25) angenommen. Es berücksichtigt eine Reihe neuer und geänderter Tatsachen im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKW Krško, dem Bau von Anlagen zur Lagerung und Ablagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente sowie Änderungen anderer Bedingungen. In der EntschlieÙung sind die verlängerte Betriebsdauer des KKW Krško bis zum Jahr 2043 und Einführung der Technologie der Trockenlagerung abgebrannter Brennelemente am Standort KKW Krško bereits vor 2019 berücksichtigt.

In den Artikeln 97 - 99 ZVISJV-1 sind die Grundlagen für die Einholung der Planungsbedingungen bzw. Stellungnahmen zu den Bauten, die sich auf die Strahlungs- und nukleare Sicherheit auswirken, im Verfahren zur Erteilung der Baugenehmigung nach dem (neuen) Baugesetz (GZ) festgelegt.

In den Artikeln 116 und 117 ZVISJV-1 ist die Beurteilung der beabsichtigten Änderung in Bezug auf das Bauwerk entsprechend ihrer Bedeutung für die Strahlungs- oder nukleare Sicherheit vorgeschrieben.

Die *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit (JV5)* legt die Planungsgrundlagen für Strahlungs- und kerntechnische Anlagen, den Inhalt des Antrags und den Inhalt der Dokumentation für die Einholung von Zustimmungen und Genehmigungen für Strahlungs-, Nuklear- und weniger bedeutende Strahlungsanlagen, den Inhalt des Sicherheitsberichts und der sonstigen zum Nachweis und zur Gewährleistung der Sicherheit der Strahlungs- und kerntechnischen Anlagen erforderlichen Dokumentation, die Anforderungen bezüglich der Organisation der Strahlungs- oder kerntechnischen Anlage sowie bezüglich des Inhalts und der Form des Qualitätssicherungsprogramms und dessen Umsetzung in Strahlungs- und kerntechnischen Anlagen fest, was das KKW Krško entsprechend berücksichtigen wird.

Feststellung:

Für die Trockenlagerung von ABE im Kernkraftwerk wird das Unternehmen NEK, so wie bei allen anderen Projekten zur sicherheitstechnischen Aufrüstung, Genehmigungen nach dem Verfahren gemäß den Anforderungen des Baugesetzes (GZ) und des Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1) einholen. Gemäß dem GZ hat es im Verfahren zur Erteilung der Baugenehmigung Anträge auf Festlegung der Planungsbedingungen gestellt, auf der Grundlage der erstellten Planungsdokumentation unter Berücksichtigung der Planungsbedingungen beantragt es die Erteilung von Zustimmungen.

3.1.2 Aarhus-Konvention, Espoo-Konvention, MKJV und MKVIGRO, UVP-Verordnung

Die **Aarhus-Konvention** (Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (MKDIOZ); Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 17/04, 11/10) bestimmt grundsätzlich die Verpflichtungen der Vertragspartei (Republik Slowenien), und zwar in Artikel 5 Absatz 6: Jede Vertragspartei ermutigt die Betreiber, deren Tätigkeiten erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben, die Öffentlichkeit regelmäßig über die Umweltauswirkungen ihrer Tätigkeiten und Produkte zu informieren, soweit angemessen im Rahmen freiwilliger Systeme wie des Umweltzeichens, des Öko-Audits oder sonstiger Maßnahmen.

Die **Espoo-Konvention** (Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (MPCVO); Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 46/98 und 17/13) legt in Artikel 2 die Verpflichtungen der Vertragspartei (Republik Slowenien) fest, die die erforderlichen rechtlichen, administrativen oder sonstigen Maßnahmen zur Durchführung dieses Übereinkommens zu ergreifen hat. Auf der Liste der Vorhaben, für die bestimmte Maßnahmen zu ergreifen sind, stehen nur Betriebe, die ausschließlich zur Lagerung von Kernbrennstoffen an einem anderen Ort als dem Produktionsort bestimmt sind.

Gemäß dem **Gesetz zur Ratifizierung des Übereinkommens über nukleare Sicherheit** (MKJV; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 16/96) stellen die Vertragsparteien (Republik Slowenien) sicher, dass die Verantwortung für die Sicherheit einer Kernanlage in erster Linie dem jeweiligen Genehmigungsinhaber (Unternehmen NEK) obliegt; daher treffen die Vertragsparteien die geeigneten Maßnahmen, um sicherzustellen, dass jeder Inhaber der Genehmigung seiner Verantwortung nachkommt.

Das **Gesetz zur Ratifizierung des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle** (MKVIGRO; Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 3/99) legt ebenfalls die Verpflichtung der Vertragspartei (Republik Slowenien) fest, die geeigneten Maßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass in allen Stufen der Behandlung abgebrannter Brennelemente der Einzelne, die Gesellschaft und die Umwelt angemessen vor strahlungsbedingter Gefährdung geschützt sind.

Die **UVP-Verordnung** (Verordnung über Eingriffe in die Umwelt, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss) legt die Umwelteingriffe fest, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. ein Vorverfahren, in dem festzustellen ist, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist, durchgeführt werden muss.

Feststellung:

Das Unternehmen NEK ist zur Gewährleistung aller Sicherheitsaspekte verpflichtet, einschließlich des verantwortungsvollen und sicheren Umgangs mit ABE. Basierend auf den Schlüssen der Analyse nach dem Unfall in Fukushima und dem Bescheid des Amts der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit wird das KKW Krško die Technologie der Lagerung von ABE durch Einführung der Trockenlagerung modernisieren, die einen wichtigen Beitrag zur nuklearen Sicherheit leisten wird.

Die Bestimmungen der Aarhus-Konvention wurden in das slowenische Raumordnungs- und Umweltrecht umgesetzt. Für das Verfahren des Raumordnungsplans sind neben der raumrechtlichen Rechtsgrundlage insbesondere die Bestimmungen der Artikel 40 - 46 Umweltschutzgesetz (ZVO-1) relevant. Die Aarhus-Konvention wurde im Verfahren der Vorbereitung der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško, in dessen Rahmen auch das Verfahren der umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wurde, vollumfassend beachtet. Gemäß Artikel 40 ZVO-1 hat das Ministerium für Umwelt und Raumordnung einen Bescheid erlassen, wonach für die Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss, die auf der Website des Ministeriums für Umwelt und Raumordnung veröffentlicht wurde. Es wurde ein Umweltbericht erstellt, der öffentlich ausgelegt wurde, auch wurde die Öffentlichkeit auf einer öffentlichen Präsentation informiert. Für das Vorbringen von Bemerkungen wurde eine Frist von 30 Tagen gesetzt (öffentliche Auslegung vom 16. Oktober bis 18. November 2019, öffentliche Anhörung am 4.11.2019 in Krško). Zu den Bemerkungen und Vorschlägen der Öffentlichkeit wurde die Stellungnahme Nr. 3505-8/2019 O502 (Datum: 19.12.2019) erstellt. Beide Säulen der Aarhus-Konvention wurden umgesetzt, d. h. das Recht,

Fragen und schriftliche Bemerkungen innerhalb einer angemessenen Frist (30 Tage) vorzubringen, und der Rechtsschutz.

Die Bestimmungen des Aarhus-Übereinkommens werden auch im integralen Verfahren zur Erteilung der Baugenehmigung beachtet.

Die Bestimmungen der Espoo-Konvention wurden eingehalten, indem die nächstgelegenen Nachbarländer (Republik Österreich und Republik Kroatien) in der Phase des Verfahrens der Erstellung der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško über die geplanten Eingriffe informiert wurden und indem die Republik Österreich im grenzüberschreitenden Verfahren mitwirkte.

Die Bestimmungen der UVP-Verordnung werden mit der Durchführung folgender Verfahren eingehalten: mit dem Verfahren der umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung für den Plan der Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško, mit dem Vorverfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung, auf dessen Grundlage der Bescheid erlassen wurde, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist, sowie mit dem Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des integralen Verfahrens zur Erteilung der Baugenehmigung.

4 WESENTLICHE FESTSTELLUNGEN DER ANALYSE DER RAUM- ORDNUNGSAKTEN UND GENEHMIGUNGEN DES KKW KRŠKO SOWIE SEKTORALEN GESETZGEBUNG

- Bei der Modernisierung der Technologie der Lagerung von ABE durch die Einführung der Trockenlagerung handelt es sich nicht um eine neue kerntechnische Anlage, sondern um eine technologisch sicherere Art der Lagerung von ABE innerhalb des bestehenden Kernkraftwerks.
- Die Modernisierung bedeutet keine Endlagerung der ABE, sondern eine temporäre, sicherere Lagerung der ABE während des Betriebszeitraums des Kraftwerks.
- Die Trockenlagerung erfolgt auf der Grundlage der bestehenden Raumordnungsakte und Genehmigungen des KKW Krško, unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beschränkungen für Eingriffe an den bestehenden Systemen, Strukturen und Komponenten.
- Bei der Trockenlagerung handelt es sich um einen kleineren Eingriff, der den ökologischen Zustand nicht verschlechtert; alle derzeitigen Standortbeschränkungen und -bedingungen bleiben unverändert, während die Sicherheit des Kraftwerks durch die Einführung dieser bewährten Technologie zur Lagerung von ABE erheblich verbessert wird.
- Für die Einführung der Trockenlagerung von ABE innerhalb des Kernkraftwerks wird das Unternehmen NEK, so wie bei allen anderen Projekten zur sicherheitstechnischen Aufrüstung des KKW Krško, entsprechende Genehmigungen nach dem Verfahren gemäß den Anforderungen des Baugesetzes (GZ) und des Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit (ZVISJV-1) einholen.
- Gemäß dem ZVISJV-1 wird das Unternehmen NEK unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beschränkungen alle erforderlichen Sicherheitsanalysen durchführen; gemäß dem GZ wird es im Baugenehmigungsverfahren die Erteilung der Planungsbedingungen und Zustimmungen beantragen.

Aus den obigen Feststellungen geht hervor, dass die Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente durch Einführung der Trockenlagerung innerhalb des Kernkraftwerks gemäß den für das Kernkraftwerk geltenden Vorschriften und Beschränkungen erfolgen wird. Die Genehmigungen für die Trockenlagerung wird das Unternehmen NEK gemäß GZ und ZVISJV-1 einholen; es wird die notwendigen Sicherheitsanalysen durchführen und im integralen Baugenehmigungsverfahren gemäß GZ die Planungsbedingungen und Stellungnahmen sowie die umweltschutzrechtliche Zustimmung einholen.

Mit der Einführung der Trockenlagerung wird das Unternehmen NEK international anerkannte Praktiken und Erfahrungen anwenden und damit denjenigen Ländern folgen, die bereits die modernsten Sicherheitsanforderungen bei der Lagerung abgebrannter Brennelemente erfüllen.



C	Angepasst an die Verordnung über Änd. und Ergänzt. des Raumordnungsplans KKW Krško	März 2020	F. Sinur
B	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško	30.12.2018	F. Sinur
A	Angepasst an die Anmerkungen des KKW Krško	28.05.2018	F. Sinur
Änderung:	Beschreibung der Änderung:	Datum der Änderung:	Unterschrift:
Bauherr:		Bauwerk: Kernkraftwerk Krško (Technical Specification SP-ES5104)	
Planer: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slowenien		Teil des Bauwerks/System: SICHERHEITSTECHNISCHE AUFRÜSTUNG DES KKW KRŠKO Trockenlager für abgebrannte Brennelemente	
		Planart: 0 LEITMAPPE	
	Vor- und Nachname:	ID-Nr.:	Inhalt der Zeichnung (des Dokuments): Bericht über die Einhaltung der Planungsbedingungen
Verantwortlicher Planungsleiter:	Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.	G-3056	
Verantwortlicher Planer:	/	/	
			Planungsnummer: NEKDSB-B056/250 Planungsart: Genehmigungsplanung
Erstellt von:	Dr. Franc Sinur, Dipl.-Bauing.	G-3056	Klassifikationszeichen: — — Seite/Seiten: 1/25
Erstellungsdatum:	März 2020	Maßstab: /	ID-Zeichen: NEKDSB-5V1003C Änd.:

1 **BERICHT ÜBER DIE EINHALTUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN**

INHALT

1	BERICHT ÜBER DIE EINHALTUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN	2
1.1	EINHOLUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN DES AMTS DER REPUBLIK SLOWENIEN FÜR NUKLEARE SICHERHEIT	3
1.2	EINHALTUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN DER UMWELTAGENTUR DER REPUBLIK SLOWENIEN	20
1.3	ZUSTIMMUNGEN	23

1.1 EINHOLUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN DES AMTS DER REPUBLIK SLOWENIEN FÜR NUKLEARE SICHERHEIT

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
1	Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen / Security features	
1a.	<p>Das Unternehmen NEK muss für das Trockenlagergebäude gewährleisten, dass die grundlegenden Sicherheitsfunktionen – nämlich die Unterkritikalität, die Wärmeabfuhr aus dem Behälter und die Rückhaltung radioaktiver Stoffe – während des Betriebszustands, eines Auslegungsunfalls und eines erweiterten Auslegungsunfalls der Kategorie A gewährleistet sind. Die Wärmeabfuhr muss durch die Verwendung der passiven Wärmeabfuhr vollständig sichergestellt werden, was durch eine entsprechende Analyse nachgewiesen werden muss.</p>	<p>Durch das System HI-STORM FW zusammen mit dem Trockenlagergebäude werden die grundlegenden Sicherheitsfunktionen während des Betriebszustands, eines Auslegungsunfalls und eines erweiterten Auslegungsunfalls der Kategorie A gewährleistet.</p> <p>Das System HI STORM FW ist als vollständig passives System konzipiert. Die Kühlung erfolgt über den Zustrom von kalter Frischluft durch die hierfür vorgesehenen Öffnungen am Gebäude und am System HI-STORM FW in dessen unterem Teil, während die Heißluftabfuhr durch die Öffnungen im oberen Teil des Systems HI STORM FW und im oberen Gebäudebereich erfolgt.</p> <p>Die Sicherstellung der Unterkritikalität, der Wärmeableitung aus dem Behälter und der Rückhaltung radioaktiver Stoffe ist durch entsprechende Analysen nachgewiesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse der Unterkritikalität: Bericht HI-2177798 (FSAR for KRŠKO Chapter 6: Criticality evaluation). Wärmeableitung aus dem Behälter: Bericht HI-2177798 (FSAR for KRŠKO Chapter 4: Thermal evaluation), HI-2177928 (HI-STORM in DSB and Fire Analysis), HI-2177837 (Thermal evaluation of dry storage building at Krško). Rückhaltung radioaktiver Stoffe: Bericht HI-2177798 (FSAR for KRŠKO Chapter 5: Shielding Evaluation and 7: Confinement), HI-2177814 (Krško SFDS site boundary and outside wall dose calculation), HI-2177940 (Occupational dose rates for Krško dry storage project).

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
1b.	Für erweiterte Auslegungsunfälle der Kategorie B muss die Rückhaltung radioaktiver Stoffe gewährleistet sein. Zu diesem Zweck muss auch die Wärmeableitung von beschädigten Brennelementen gewährleistet werden.	<p>Bei erweiterten Auslegungsunfällen der Kategorie B (Hochwasser bis zur Festpunkthöhe 157,53 m ü. M. und Ausfall des passiven Lüftungssystems wegen Verschluss der Lüftungsöffnungen) ist die Rückhaltung radioaktiver Stoffe und die Wärmeableitung aus beschädigten Brennelementen gewährleistet. Das Funktionieren des Systems ist durch folgende Analysen nachgewiesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bericht HI-2177798 (FSAR for KRŠKO Chapter 4: Thermal evaluation), • HI-2177837 (Thermal Evaluation of Dry Storage Building at Krško) • HI-2177928 (Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko) <p>Hochwasser bis zur vorgesehenen Festpunkthöhe 157,53 m ü. M. wirkt sich vorteilhaft auf die Kühlung des Systems aus, da die Kapazität von Wasser erheblich höher als die von Luft ist. Eine Analyse der Auswirkungen eines Ausfalls der passiven Kühlung wegen Verschluss der Lüftungsöffnungen ist im oben bereits erwähnten Bericht HI-2177928 behandelt.</p> <p>Der Bericht HI-2177928 behandelt das Verhalten des Lagerbehälters HI-STORM FW unter normalen Lagerbedingungen und bei hypothetischen Unfällen. Behandelt sind folgende Szenarien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normale Lagerbedingungen • Extreme Umgebungstemperatur • Lüftungsblockade • Vollständige Verschüttung mit Trümmern • Teilweise Verschüttung mit Trümmern • Vollständige Zerstörung des Brennstabs • Überschwemmung • Brand infolge eines Flugzeugaufpralls

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
2.	Gewährleistung der Strahlungssicherheit / Radiation safety	
2a.	Die Strahlenbelastung der Umwelt durch das neue Trockenlager darf die bestehende maximale effektive Jahresdosis von 0,2 mSv am Zaun des KKW Krško nicht überschreiten, was durch eine entsprechende radiologische Analyse nachgewiesen werden muss.	Die Strahlenbelastung der Umwelt durch das neue Trockenlager übersteigt die bestehende maximale effektive Jahresdosis von 0,2 mSv am Zaun des KKW Krško nicht. Der Strahlenschutz wird durch das System HI STORM FW und das Trockenlagergebäude gewährleistet, und zwar durch die umlaufenden Stahlbetonwände des Gebäudes und zusätzlich durch die Stahlbleche im Inneren des Gebäudes. Die radiologische Analyse (Bericht HI-2177814: Krško SFDS site boundary and outside wall dose calculation) zeigt, dass die zu erwartenden Dosiswerte am Zaun wegen der Trockenlagerung zusätzlich erhöht sind, was zusammen mit der aktuellen Dosis des KKW Krško von 0,38 µSv eine Gesamtdosis bildet, die noch immer niedriger als der zulässige Grenzwert von 0,2 mSv ist.
2b.	Der Bereich des Trockenlagergebäudes muss nach den zu erwartenden Expositionen sowie der Wahrscheinlichkeit und Größe potenziell exponierter Personen unterteilt werden.	Der Bereich des Trockenlagergebäudes ist nach den zu erwartenden Expositionen sowie der Wahrscheinlichkeit und Größe potenziell exponierter Personen aufgeteilt. Die Aufteilung ist im Technologieplan NEKDSB-5T dargestellt.
2c.	Die Dosisleistung an der Außenwand des Trockenlagergebäudes darf den Wert von 3 µSv/h nicht überschreiten. Falls die durchschnittliche Dosisleistung in 8 Stunden höher als 0,5 µSv/h ist, müssen beobachtete Bereiche festgelegt werden, wie dies in Artikel 7 der <i>Regelung über die Pflichten eines Ausführenden von Strahlungstätigkeiten und eines Inhabers einer Quelle ionisierender Strahlung</i> festgelegt ist.	Die Dosisleistung an der Außenseite des Trockenlagers liegt deutlich unter den zulässigen Dosen, was in der radiologischen Analyse berechnet und im Bericht (Bericht HI-2177814: Krško SFDS site boundary and outside wall dose calculation) angeführt ist, und auch deutlich unter dem geforderten Grenzwert von 3 µSv/h. Die Ergebnisse der Analyse der Dosisleistungen sind im Technologieplan NEKDSB-5T dargestellt. Innerhalb des DSB befindet sich der überwachte Bereich gemäß Artikel 7 der <i>Regelung über die Pflichten eines Ausführenden von Strahlungstätigkeiten und eines Inhabers einer Quelle ionisierender Strahlung</i> .



Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
3.	Angenommene Ereignisse / Postulated initial events	
3a	<p>Für die Durchführung von Sicherheitsanalysen müssen entsprechende angenommene auslösende Ereignisse gemäß Artikel 11 Absatz 2 der JV5-Regelung gewählt werden, die sich auf die Sicherheit des Trockenlagergebäudes auswirken könnten und deren Eintrittswahrscheinlichkeit nicht vernachlässigbar gering ist. Zumindest die folgenden angenommenen auslösenden Ereignisse müssen berücksichtigt werden: Fall des Behälters während der Handhabung, Umkippen des Behälters und Ausfall der passiven Kühlung des Behälters.</p>	<p>In der Planungsdocumentation sind folgende auslösende Ereignisse berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umkippen des Behälters • Passive Kühlung des Behälters nicht möglich • Absturz eines Verkehrs- oder Militärflugzeugs • Einsturz des Trockenlagergebäudes • Brand im Falle eines Flugzeugabsturzes <p>Das Umkippen des Behälters ist im Bericht HI-2167350 (Seismic/Structural analysis of the anchored HI-STORM FW XL under a beyond design basis accident earthquake condition) behandelt. Der Behälter ist einer Belastung von 2,1 g in beiden horizontalen Richtungen und in vertikaler Richtung ausgesetzt. Für die angenommene Belastung ist ein Verankerungssystem geplant, das sicherstellt, dass der Behälter bei der geforderten Belastung nicht umkippt und verrutscht.</p> <p>Der Ausfall der passiven Kühlung des Behälters ist in der generischen Analyse im Dokument HI-2177798 (FSAR for KRŠKO) und in der Analyse am Standort KKW Krško behandelt, wo der Ausfall der passiven Kühlung über einen Zeitraum von sieben Tagen untersucht wird. Die Ergebnisse der Analyse sind im Dokument HI-2177928 (Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko) vorgestellt.</p> <p>Die Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes auf die Funktionsfähigkeit des Systems HI-STORM FW werden im Bericht HI-2177921 (Aircraft crash analysis of Krsko HI-STORM FW with domed lid) behandelt. Untersucht wurde der Aufprall eines Verkehrsflugzeugs Boeing 747-400 mit einer Geschwindigkeit von 100 m/s und eines Militärflugzeugs F4 mit einer Geschwindigkeit von 215 m/s. Die Analyse zeigt, dass das System HI-</p>

<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		<p>STORM FW im Falle eines Flugzeugaufpralls seine Grundfunktionen beibehält.</p> <p>Die Auswirkungen eines Einsturzes des Gebäudedaches werden im Bericht HI-2177948 (Analysis of HI-STORM FW XL for the Krško dry storage building roof collapse accident) behandelt. Die Analyse zeigt, dass der Einsturz der Konstruktion und die daraus resultierende Kollision der Konstruktion mit dem Behälter keine inakzeptablen Folgen für die Lagerbehälter HI-STORM FW XL im Trockenlager für abgebrannte Brennelemente im KKW Krško hätte.</p> <p>Der Brand im Falle eines Flugzeugabsturzes wird im Bericht HI-2177928 (Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko) behandelt.</p> <p>Das Herunterfallen des Behälters während der Handhabung wurde nicht behandelt, da es sich um ein Hebesystem handelt, das den Grundsatz der Einzelfehlersicherheit (Single failure proof) berücksichtigt.</p>
4.	Interne und externe Einwirkungen / Internal and external impact	
4a	Die Planung des Trockenlagergebäudes muss die Umweltbelastungen und -bedingungen wegen interner und externer Ereignisse, einschließlich der für den Standortbereich charakteristischen Naturereignisse sowie Ereignisse im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten berücksichtigen.	<p>Im Bericht HI-2188092 (Evaluation of combined hazards report at Krsko) sind aufgrund einer Analyse der Dokumente NEK ESD-TR-07/17 und NEK ESD-TR-18/16 mögliche externe und interne Ereignisse für das Trockenlagerungssystem behandelt. Im Dokument wird festgestellt, welche Ereignisse möglich sind und auf welche Weise diese in den Planungsunterlagen berücksichtigt sind. Der Bericht liegt dem Dokument NEKDSB-5V1001 als Anhang bei.</p> <p>Als wahrscheinlichste Kombination externer Einwirkungen wurde eine Kombination aus einem Erdbeben und einer darauf-</p>



<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		<p>folgenden Überschwemmung erkannt. Das Trockenlagerungssystem ist auf hohe Erdbebenbelastungen wie auch auf Hochwasser ausgelegt. Die Auslegungsgrundlagen und Analysen des Trockenlagerungssystems sind im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G und im Technologieplan NEKDSB-5T ausführlicher behandelt. Für die Zwecke der Lizenzierung des Trockenlagerungssystems ist auch eine abschließende Sicherheitsanalyse des Systems HI-STORM FW für Krško (HI-2177798 – HI-STORM FW FSAR for Krsko) erstellt, in der die Anforderungen und Merkmale des KKW Krško berücksichtigt sind. Das Dokument wird in die Erstellung der Planungsdocumentation DMP gemäß dem NEK-Verfahren ESP-2.602 einbezogen.</p> <p>Eine logische Kombination externer und interner Einwirkungen ist ein Erdbeben und ein darauffolgender Brand. Sowohl das Trockenlagergebäude als auch das System HI-STORM FW sind für eine Auslegungs-Bodenbeschleunigung PGA 0,78 g ausgelegt. Ein etwaiger Brand nach dem Erdbeben ist im Trockenlagergebäude wegen des Fehlens einer Wärmequelle wie auch wegen der begrenzten Luftzufuhr zwischen den Stahlblechen, wo sich HDPE befindet, nicht möglich.</p> <p>Die Funktionsfähigkeit des Systems HI-STORM FW wird durch die Kombination eines Erdbebenereignisses mit darauffolgendem Brand nicht gefährdet.</p>
4b	<p>Es muss eine Analyse des Absturzes (Aufprall, Kollision) eines großen Verkehrsflugzeugs und eines Militärflugzeugs auf das Trockenlagergebäude durchgeführt werden. Die Folgen eines großen Kerosinbrands im Falle eines Flugzeugabsturzes sowie die Folgen einer Explosion und möglicher Geschosse im Falle eines Flugzeugabsturzes müssen analysiert werden. Die</p>	<p>Es wurde eine Analyse des Absturzes eines Flugzeugs B747-400 und eines Militärflugzeugs F4 auf das Trockenlagergebäude durchgeführt, wobei die Auswirkungen der Kerosinverbrennung auf das Verhalten der Behälter analysiert wurde. Die Analyse behandelt die Berechnung der Brandlast des Behälters und die Reaktion des Behälters bei erhöhten Temperaturen sowie der Möglichkeit des Umkippen des Behälters bei der Kollision eines Flugzeugs mit dem Behälter. Die Ergebnisse der Analyse sind im Dokument HI-2177921 (Aircraft crash analysis</p>



<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
	<p>Auswirkungen induzierter Vibrationen (Stoßwellen) auf die Ausstattung im Gebäude und auf die Behälter müssen ebenfalls behandelt werden. Die Ergebnisse der Analysen müssen bei der Planung berücksichtigt werden bzw. es müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um die Folgen eines Absturzes zu mindern.</p>	<p>of Krsko HI-STORM FW with domed lid) und im Dokument HI-2177928 (Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko) vorgestellt.</p> <p>Die Analyse des Absturzes eines Verkehrsflugzeugs B747-400 (Auswirkungen eines Aufpralls und Auswirkungen eines Brands) auf das System HI-STROM FW berücksichtigt die folgenden Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flugzeuggewicht: 394625 kg, • Kerosinvolumen: 242.000 Liter. <p>In der Bandanalyse wird angenommen, dass der Kraftstoff aus dem Flugzeug auf die freie Oberfläche des Behälterlagers ausläuft. Die tatsächliche Auslauffläche, die auf den Abmessungen des Flugzeugs (Breite und Länge) basiert, ist größer als die Fläche des Trockenlagergebäudes. Ungeachtet dessen ist vorgesehen, dass der gesamte Kraftstoff innerhalb des DSB ausläuft. Aufgrund der Kraftstoffkapazität von 242.000 Litern und der freien Fläche des Trockenlagers ist die Kraftstofftiefe berechnet. Anhand dieser Tiefe und der Brenngeschwindigkeit von 3,81 mm/min ist die Brenndauer des verschütteten Kraftstoffs berechnet. Der Bericht HI-2177928 geht von der in der Analyse zugrunde gelegten Branddauer aus, die 30 Minuten beträgt.</p> <p>Die Analyse des Absturzes eines Militärflugzeugs F4 auf das System HI-STORM FW basiert auf dem Impuls, der im IAEO-Sicherheitsleitfaden NS-G-1.5, 2003, angegeben ist. Dieser ist in Anbetracht des Gewichts des Flugzeugs F4-E (28.030 kg) und der Aufprallkraft aus dem Dokument UCRL-ID-123577 konservativ bestimmt.</p> <p>Für den Fall eines Flugzeugabsturzes zeigt der Bericht HI-2177921, dass dieser weder zu einer Öffnung des Deckels</p>

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		<p>noch zu einer bedeutenden Verringerung der Strahlenschutzkapazität des Behälters führen würde.</p> <p>Die Ergebnisse der Flugzeugunfall- und Wärmeanalysen, die in den Dokumenten HI-2177921 in HI-2177928 angeführt sind, belegen, dass mechanische Beschädigungen und thermische Belastungen durch einen oben erwähnten Flugzeugunfall nicht zu einem Verlust der Dichtheit des MPC 37 oder zu einer wesentlichen Verringerung der Wirkung der radiologischen Abschirmung des Behälters führen würden.</p> <p>Da der Behälter in der Fundamentplatte des Bauwerks verankert ist und sich angesichts der Konfiguration selbst wie ein starrer Körper verhält, sind keine bedeutenden induzierten Vibrationen zu erwarten. Zugleich ist hervorzuheben, dass im Falle eines Flugzeugaufpralls der Nachweis wesentlich ist, dass das System HI-STROM FW keine bedeutenden Beschädigungen erleidet, die die Funktion des Systems HI-STORM FW drastisch beeinträchtigen würden, was in den Berichten HI-2177921 und HI-2177928 angeführt ist.</p>
4c	Die Dichtheit der Räume im Trockenlagergebäude für den Fall einer externen Überschwemmung bis zur Höhe 157,53 m ü. M. unter Berücksichtigung des hydrostatischen Drucks und der Wellen bei einer solchen Überschwemmung gegen die Wände des Trockenlagergebäudes muss gewährleistet werden. Auch während der Bauzeit muss der Schutz vor Grundwasser bzw. Hochwasser berücksichtigt werden.	Die Auswirkungen einer möglichen Überschwemmung werden in den Analysen der Auswirkungen auf die Gebäude berücksichtigt, siehe Bericht NEKDSB-5G1101. Die Dichtheit des Gebäudes wird durch die umlaufenden Betonwände und durch Montage-Spundwände, die das Eindringen von Wasser an der Eingangstür zum Technikraum und am Eingangstor zum Annahmeraum verhindern, gewährleistet.
4d	Bei der Planung müssen extreme Wetterbedingungen berücksichtigt werden, d. h. Auswirkungen von hohen und niedrigen	In der Planung des Gebäudes sind extreme Wetterbedingungen und sinngemäß deren Kombinationen gemäß Eurocode

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
	<p>Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, starkem Regen, Schnee, Eis, starkem Wind, Tornados, Blitzeinschlägen, Eisregen und auch deren Kombinationen.</p>	<p>und den amerikanischen Standards berücksichtigt. Die behandelten Auswirkungen und deren Kombinationen sind in der Planungsdocumentation NEKDSB-5G/M01 angegeben.</p> <p>In den Berechnungen sind folgende Belastungen berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen hoher und niedriger Temperaturen <i>Die Auswirkungen sind bei der Planung der Stahl- und Stahlbetonkonstruktion berücksichtigt. Die behandelten Auswirkungen sind im technischen Bericht NEKDSB-5G1101 ausführlicher beschrieben.</i> • Auswirkungen von Schnee <i>Bei der Berechnung sind die Belastungen gemäß der technischen Spezifikation SP ES5104 R4 berücksichtigt. Die Belastungen sind im Bericht Nr. NEKDSB-5G1101 detailliert angegeben.</i> • Starker Regen <i>Die Niederschlagswasser-Rückhaltebecken neben dem Trockenlagergebäude sind auf Auswirkungen starken Regens ausgelegt. Details der Berechnung sind im Bericht NEKDSB-5G1101 angegeben.</i> • Eis <i>Die Auswirkungen von Eis sind bei der thermischen Reaktion des Systems HI-STROM FW innerhalb des Trockenlagergebäudes berücksichtigt, wobei konservativ davon ausgegangen wird, dass alle Lüftungsöffnungen am Gebäude blockiert sind.</i> • Starker Wind <i>Die Auswirkungen starken Winds auf das Trockenlagergebäude sind berücksichtigt. Siehe Bericht NEKDSB-5G1101.</i> • Tornado

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		<p><i>Das Trockenlagergebäude ist auf die Auswirkungen starken Winds ausgelegt, auf die Auswirkungen eines Tornados und tornadobedingter Projektile ist das Gebäude hingegen nicht ausgelegt. Es wird angenommen, dass Projektile das Objekt durchdringen und auf das System HI-STORM FW prallen, welches auf Einwirkungen tornadobedingter Projektile ausgelegt ist.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Blitzschläge <i>Die Erdung des Bauwerks ist auf die Auswirkungen von Blitzschlägen ausgelegt. Siehe Plan NEKDSB-5E/M01.</i> • Eisregen <i>Die Auswirkungen von Eisregen sind indirekt in der Analyse der thermischen Reaktion des Systems HI-STORM FW und der Wärmeentwicklung im Gebäude bei verschlossenen Lüftungsöffnungen berücksichtigt. Siehe Berichte HI-2177798 (FSAR for KRŠKO Chapter 4: Thermal evaluation), HI-2177928 (Thermal evaluation of HI-STORM FW inside dry storage building at Krsko), HI-2177837 (Thermal evaluation of dry storage building at Krško).</i>
5.	Erdbebenbelastung	
5a	Bei den Analysen der Erdbebenbelastungen des Trockenlagergebäudes müssen die Anforderungen aus dem NEK-Programm ED-18 (NEK Seismic Qualification Program) berücksichtigt werden, wobei das Trockenlagergebäude und die gesamte in ihm befindliche Ausstattung auf die erweiterten Auslegungsbedingungen, die für Erdbeben mit PGA = 0,78 g gelten, ausgelegt sein müssen.	In den Analysen der Erdbebenbelastungen des Trockenlagergebäudes und der Behälter ist die Anforderung aus dem NEK-Programm ED-18 berücksichtigt, dass für erweiterte Bedingungen die Berücksichtigung eines Erdbebens mit PGA = 0,78 g erforderlich ist. Details der Analysen sind im Plan NEKDSB-5G/M01, in den Berichten HI-2178011 (Seismic analysis of the Krško dry storage building), HI-2188064 (Structural qualification of DSB in Krško) und NEKDSB-5G1121 (Analyse der Stahlkonstruktion des Trockenlagergebäudes) angeführt. Die Unterstützungssysteme zur Messung der Temperatur, Strahlungs dosis, Lüftung des Technikraums, Beleuchtung und

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		Notbeleuchtung müssen nicht gemäß den Anforderungen des genannten Programms ausgelegt sein, da sich der Ausfall eines Unterstützungssystems nicht auf die nukleare Sicherheit auswirkt.
5b	Für das Gebäude muss eine dynamische Analyse und eine Vulnerabilitätsanalyse in Bezug auf Erdbeben bei erweiterten Auslegungsbedingungen (Akzelerogramme, die dem Spektrum des KKW Krško entsprechen und auf PGA = 0,78 g normiert sind) aufgrund der geologischen und geomechanischen Eigenschaften des Standorts sowie der internationalen Standards durchgeführt werden.	Es wurde eine dynamische Analyse und eine Vulnerabilitätsanalyse des Trockenlagergebäudes durchgeführt, die die angemessene Sicherheit der Konstruktion bestätigt. In der Vulnerabilitätsanalyse wurden die HCLPF-Faktoren für die jeweiligen Komponenten wie folgt bestimmt: <ul style="list-style-type: none"> • Stahlkonstruktion: 0,81 g (X-Richtung); 0,85 g (Y-Richtung) in 1,49 g (Z-Richtung), • Betonkonstruktion: 1,3 g und 1,43 g, • Umkippen des Behälters: 1,51 g; 4,35 g. Die Annahmen und Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalyse sind im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G näher angeführt.
5c	Bei der Erdbebenauslegung müssen auch Kombinationen von internen und externen Ereignissen berücksichtigt werden.	Als wahrscheinlichste Kombination externer Einwirkungen wurde eine Kombination aus einem Erdbeben und einer darauffolgenden Überschwemmung erkannt. Das Trockenlagerungssystem ist auf hohe Erdbebenbelastungen wie auch auf Hochwasser ausgelegt. Die Auslegungsgrundlagen und Analysen des Trockenlagerungssystems sind im Baukonstruktionsplan NEKDSB-5G und im Technologieplan NEKDSB-5T ausführlicher behandelt. Für die Zwecke der Lizenzierung des Trockenlagerungssystems ist auch eine abschließende Sicherheitsanalyse des Systems HI-STORM FW für Krško (HI-2177798 – HI-STORM FW FSAR for Krsko) erstellt, in der die Anforderungen und Merkmale des KKW Krško berücksichtigt sind. Das Dokument wird in die Erstellung der Planungsdocumentation DMP gemäß dem NEK-Verfahren ESP-2.602 einbezogen.
5d	Es muss eine Analyse des Umkippen des Behälters im Falle eines Erdbebens durchgeführt werden und es muss die minimale zulässige Beschleunigung, bei der es zum	Das Dokument FSAR HI STORM FW enthält eine generische Analyse des Umkippen eines nicht im Fundamentboden verankerten Behälters. Da die Behälter in der Fundamentplatte

<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdokumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>													
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung											
	<p>Umkippen des Behälters kommen soll, bestimmt werden, die nicht geringer als die Beschleunigung unter erweiterten Auslegungsbedingungen sein darf.</p>	<p>verankert sind, wurde eine Analyse durchgeführt, die nachweist, dass der Behälter selbst bei einer Beschleunigung von $PGA = 2,1 g$ nicht umkippt. Details sind im Bericht HI-2167350 (Seismic/Structural analysis of the anchored HI-STORM FW XL under a beyond design basis accident earthquake condition) angegeben.</p>											
5e	<p>Es muss eine Analyse von Bewegungen des Behälters im Falle eines Erdbebens unter erweiterten Auslegungsbedingungen erstellt werden.</p>	<p>Aufgrund der Verankerung der Behälter in der Fundamentplatte kann sich der Behälter selbst unter erweiterten Auslegungsbedingungen nicht bewegen. Die Auswirkungen auf die Anker und die Fundamentplatte aufgrund der erweiterten Auslegungsbedingungen sind angemessen berücksichtigt und analysiert, siehe auch das Dokument HI-2167350 (Seismic/Structural analysis of the anchored HI-STORM FW XL under a beyond design basis accident earthquake condition).</p>											
6.	Qualifikation der Ausstattung / Equipment qualification												
6a	<p>Alle sicherheitsrelevanten Strukturen, Systeme und Komponenten (im Folgenden: SSK) müssen gemäß Anhang 1 Kapitel 2 Punkt 2.5 der JV5-Regelung in Bezug auf die Umwelt und seismisch qualifiziert sein.</p>	<p>Die Elemente und Systeme des Gebäudes sind gemäß dem Dokument 10CFR72 definiert, welches die SSK nach möglichen Folgen und Auswirkungen in vier Gruppen unterteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ITS-A: sicherheitsrelevant – Kategorie A • ITS B: sicherheitsrelevant – Kategorie B • ITS C: sicherheitsrelevant – Kategorie C • NITS: nicht sicherheitsrelevant <p>Abhängig von der Relevanz und den zu erwartenden Folgen sind für die SSK des Trockenlagers folgende Kategorien definiert:</p> <table border="1" data-bbox="917 1742 1417 2031"> <thead> <tr> <th>SSK</th> <th>Klassifikation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HI-STORM FW XL</td> <td rowspan="2">ITS-B</td> </tr> <tr> <td>HI-STORM FW XL Deckel</td> </tr> <tr> <td>HI-STORM Verankerungssystem</td> <td>ITS-C</td> </tr> <tr> <td>HI-STAR 190</td> <td>ITS-A</td> </tr> <tr> <td>J&R VCT-415</td> <td>ITS-B</td> </tr> </tbody> </table>	SSK	Klassifikation	HI-STORM FW XL	ITS-B	HI-STORM FW XL Deckel	HI-STORM Verankerungssystem	ITS-C	HI-STAR 190	ITS-A	J&R VCT-415	ITS-B
SSK	Klassifikation												
HI-STORM FW XL	ITS-B												
HI-STORM FW XL Deckel													
HI-STORM Verankerungssystem	ITS-C												
HI-STAR 190	ITS-A												
J&R VCT-415	ITS-B												



<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>																												
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung																										
		<table border="1"> <tr><td>HI-TRAC VW</td><td>ITS-A</td></tr> <tr><td>HI-STORM FW Lift Brackets</td><td>ITS-A</td></tr> <tr><td>HI-TRAC VW Lift Link</td><td>ITS-A</td></tr> <tr><td>Temperature Monitoring System</td><td>ITS-C</td></tr> <tr><td>Dose Monitoring System</td><td>NITS</td></tr> <tr><td>Mating Device</td><td>ITS-B</td></tr> <tr><td>Dry Storage Building – Concrete Pad</td><td>ITS-C</td></tr> <tr><td>Dry Storage Building – Concrete Wall</td><td>ITS-B</td></tr> <tr><td>Dry Storage Building – Steel structure</td><td>NITS</td></tr> <tr><td>Site Layout and Haul Path with turning pads</td><td>NITS</td></tr> <tr><td>HI-STORM Work Platforms</td><td>NITS</td></tr> <tr><td>DSB ducts</td><td>ITS-C</td></tr> <tr><td>CTF</td><td>ITS-C</td></tr> </table> <p>Alle sicherheitsrelevanten Gebäudeelemente und Systeme sind gemäß dem Dokument 10CFR72, in dem die Anforderungen für die Qualifikation des Trockenlagerungssystems für abgebrannte Brennelemente festgelegt sind, in Bezug auf die Umwelt und seismisch qualifiziert.</p>	HI-TRAC VW	ITS-A	HI-STORM FW Lift Brackets	ITS-A	HI-TRAC VW Lift Link	ITS-A	Temperature Monitoring System	ITS-C	Dose Monitoring System	NITS	Mating Device	ITS-B	Dry Storage Building – Concrete Pad	ITS-C	Dry Storage Building – Concrete Wall	ITS-B	Dry Storage Building – Steel structure	NITS	Site Layout and Haul Path with turning pads	NITS	HI-STORM Work Platforms	NITS	DSB ducts	ITS-C	CTF	ITS-C
HI-TRAC VW	ITS-A																											
HI-STORM FW Lift Brackets	ITS-A																											
HI-TRAC VW Lift Link	ITS-A																											
Temperature Monitoring System	ITS-C																											
Dose Monitoring System	NITS																											
Mating Device	ITS-B																											
Dry Storage Building – Concrete Pad	ITS-C																											
Dry Storage Building – Concrete Wall	ITS-B																											
Dry Storage Building – Steel structure	NITS																											
Site Layout and Haul Path with turning pads	NITS																											
HI-STORM Work Platforms	NITS																											
DSB ducts	ITS-C																											
CTF	ITS-C																											
7.	Auslegung des Brandschutzes / Fire safety																											
7a	Die Auslegung des Brandschutzes für das Trockenlagergebäude muss gemäß den Anforderungen aus dem Anhang 1 Kapitel 3 der JV5-Regelung erfolgen.	Bestandteil der Planungsdocumentation ist die Brandschutzstudie (siehe Plan NEKDSB-5P), die gemäß den Anforderungen aus dem Anhang 1 Kapitel 3 der JV5-Regelung erstellt ist.																										
8.	Auslegung der Elektroausrüstung / Design of Electrical Equipment																											
8a	Die Stromversorgung der Instrumenten- und Computersysteme zur Datenerfassung und -verarbeitung im Trockenlagergebäude und etwaiger anderer Systeme zur Gewährleistung von Sicherheitsfunktionen muss aus zwei verschiedenen	Das Trockenlagergebäude wird an den Transformator TP6 angeschlossen, bei dem die Möglichkeit der Stromversorgung aus M1 und M2 besteht. Dadurch die Versorgung aus zwei verschiedenen Stromquellen bereitgestellt. Siehe Elektroinstallationsplan (Plan NEKDSB-5E).																										

<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
	Stromquellen erfolgen, um ein gewisses Maß an Systemvielfalt zu erreichen.	
9.	Alterungsmanagement / Aging management	
9a	Die Planung der sicherheitsrelevanten SSK muss die Lagerungsbedingungen und Struktureigenschaften der Materialien berücksichtigen, die Einfluss auf die Alterungsmechanismen und deren Auswirkungen haben, einschließlich Verschleiß und mögliche Verschlechterung. Während des Betriebs muss für die sicherheitsrelevanten SSK eine systematische Identifizierung, Minderung und Beseitigung der Auswirkungen der Alterung sichergestellt werden.	Das Alterungsmanagementprogramm für HI STORM FW sowie für das Gebäude wird erstellt bzw. ergänzt. Der Inhalt wird in der Ergänzung zum Dokument MD-5 NEK Aging Management angegeben und in die Planungsdocumentation DMP zur Modifikation 1217-AB-L aufgenommen.
9b	Mit Alterungsmanagement-, Test-, Inspektionsplänen sowie Plänen zur präventiven und korrektiven Wartung, einschließlich Beobachtung und Berücksichtigung der Betriebserfahrungen muss sichergestellt werden, dass die Ausführung der ausgelegten Sicherheitsfunktionen der SSK während der gesamten Betriebsdauer des Trockenlagergebäudes erfüllt wird.	Durch die Ergänzung des Dokuments MD-5 NEK Aging Management Program wird sichergestellt, dass die ausgelegten Sicherheitsfunktionen der SSK während der gesamten Betriebsdauer des Trockenlagergebäudes ausgeführt werden. Die Ergänzung zum Dokument MD-5 wird im Rahmen der Erstellung der Planungsdocumentation DMP 1217-AB-L erstellt.
9c	Für die Umsetzung des Alterungsmanagement-, Wartungs- und Testprogramms sowie der Beobachtung der Betriebserfahrungen gelten die Anforderungen aus den Kapiteln 2.2, 2.3 und 2.4 der <i>Regelung zur Gewährleistung der Sicherheit nach Inbetriebnahme von Strahlungseinrichtungen oder kerntechnischen Anlagen</i> (JV9-Regelung).	Berücksichtigt in der Ergänzung zum Dokument MD-5 NEK Aging Management. Die Ergänzung zum Dokument MD-5 wird im Rahmen der Erstellung der Planungsdocumentation DMP 1217-AB-L erstellt.

Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
10.	Monitoring	
10a	Die regelmäßige Überwachung der Gamma- und Neutronenstrahlung sowie das Luftmonitoring müssen in dem Ausmaß erfolgen, dass festgestellt werden kann, wann Korrekturmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der sicheren Lagerung erforderlich sind.	Im Trockenlagergebäude ist eine regelmäßige Überwachung der Gamma- und Neutronenstrahlung sowie eine Überwachung der Lufttemperatur im Gebäude geplant. Siehe Elektroinstallationsplan (NEKDSB-5E).
10b	Es muss ein regelmäßiges radiologisches Monitoring des Personals und einer etwaigen Kontamination gewährleistet werden.	Das radiologische Monitoring wird regelmäßig gemäß dem im KKW Krško etablierten System durchgeführt. Das radiologische Monitoring erfolgt im Technikraum des Trockenlagergebäudes (siehe Plan NEKDSB-5E).
10c	Es muss ein regelmäßiges Monitoring der Umgebungsparameter im Trockenlagergebäude, mindestens aber der Temperatur und Luftfeuchtigkeit, gewährleistet werden.	Im Trockenlagergebäude wird ein regelmäßiges Monitoring der Temperatur und Luftfeuchtigkeit gewährleistet. Siehe technische Beschreibung des Plans NEKDSB-5E.
11.	Möglichkeit der erneuten Nutzung	
11a	Das Trockenlagergebäude muss so ausgelegt sein, dass stets Reservelagerkapazitäten für die Inspektionen, Wartungsarbeiten und Sanierungsmaßnahmen bei außergewöhnlichen Ereignissen vorhanden sind. Die Behälter müssen für einen möglichen Abtransport vom Standort KKW Krško vorbereitet sein.	Das Trockenlagergebäude bietet Platz für 70 Behälter, wobei für die Lagerung der Brennelemente während der vorgesehenen Lebensdauer des Kraftwerks 62 Behälter vorgesehen sind, während 8 Behälter Ersatzlagerkapazitäten darstellen. Für eventuelle Instandhaltungsarbeiten steht auch der Manipulationsraum vor dem Lager zur Verfügung. Reparaturen an eventuell beschädigten Behältern erfolgen in dem zu diesem Zweck kontrollierten Raum im Brennelementehandhabungsgebäude (FHB). Nach der Stilllegung des FHB werden alle eventuell erforderlichen Reparaturen an den Mehrzweckbehältern (MPCs) und Inspektionen bei den diesbezüglichen Dienstleistern erfolgen, zu denen die MPCs im Transportbehälter HI-STAR Modell 190 transportiert werden, der im Trockenlagergebäude zur Verfügung stehen wird.
12.	Rückbau nach der Stilllegung / Decommissioning after the end of use	



Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)

Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.

Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der *Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit* (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
12a	Für das Trockenlagergebäude muss bereits in der Planungsphase ein Programm für den Rückbau nach der Stilllegung erstellt werden. Alle für den Rückbau erforderlichen Daten müssen bereits ab der Planungsphase aufbewahrt bleiben.	Während der Lebensdauer des Bauwerks ist weder eine größere Kontamination einzelner Gebäudeteile und noch von Teilen des Systems HI-STORM FW (siehe Dokument FSAR HI-STORM FW), in dem sich der MPC befinden wird, zu erwarten. Für die Zwecke des Rückbaus des Trockenlagers und seiner Teile wurde ein Stilllegungsprogramm erstellt, siehe Dokument NEKDSB-5P/M04.
13.	Physischer Schutz des Kernmaterials und Umsetzung von Kontrollmaßnahmen / Physical protection of nuclear materials and implementation of control measures	
13a	Das Trockenlagergebäude muss den physischen Schutz des Kernmaterials und die Ausführung von Kontrollmaßnahmen ("safeguards") durch internationale Organisationen wie auch Inspektionen durch das Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit und andere zuständige Behörden gewährleisten.	<p>TECHNISCHER SCHUTZ:</p> <p>Das System des technischen Schutzes des DSB wird in das bestehende technische Sicherungssystem integriert und als besonderer Plan behandelt, der als "Geschäftsgeheimnis" klassifiziert ist.</p> <p>IAEA/EURATOM Safeguards Kontrollausstattung:</p> <p>Für die Zwecke der Überwachung der Behälter durch die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) und die Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM) wird eine bestimmte Zahl von Kameras zur Überwachung der abgebrannten Brennelemente angebracht. Die Kameras werden im Lagerraum installiert, die übrige Ausstattung (Rekorder mit Ausrüstung) im Technikraum. Zur Versorgung ist eine Spannung von 230 VAC vorgesehen. Die Stromversorgung erfolgt aus zwei unabhängigen Quellen. Gleichzeitig muss auch eine Internetverbindung für die Zwecke der Datenübertragung gewährleistet werden.</p> <p>Im Rahmen der IAEO-Überwachung ist auch eine digitale Versiegelung der einzelnen Behälter vorgesehen, was bedeutet, dass die Schrauben des Behälterdeckels überwacht werden. Die Überwachung des Zugangs zu den Schrauben erfolgt mit einem an das Modul angeschlossenen optischen Kabel. Im</p>

<p>Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit (URSJV)</p> <p>Planungsbedingungen für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" Nr. 3510-6/2017/3 vom 31.08.2017.</p> <p>Die Planungsbedingungen für das Projekt müssen auf der Grundlage der Bestimmungen der <i>Regelung über die Faktoren des Strahlenschutzes und der nuklearen Sicherheit</i> (im weiteren Text: "JV5-Regelung") erstellt werden, die auch die Planungsgrundlagen für kerntechnische Anlagen festlegt. In der Planungsdocumentation muss die Einhaltung dieser Anforderungen nachgewiesen werden, insbesondere der im Anhang 4 dieser Regelung angegebenen Planungsgrundlagen, in der die Planungsgrundlagen für das Lager abgebrannter Brennelemente oder hochradioaktiver Abfälle angegeben sind. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Aspekte der Gewährleistung der Strahlungs- und nuklearen Sicherheit gelegt werden:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		Falle einer Öffnung der speziellen Kappen der Schrauben am Behälter wird dies erkannt und im Modul verzeichnet. Bei der regelmäßigen Inspektion der Behälter durch die IAEO können diese Daten mit einem speziellen Gerät abgelesen werden.
14.	Schutz- und Rettungsplan / Protection and rescue plan	
14a	Es muss sichergestellt werden, dass die Schutz- und Rettungspläne für Maßnahmen bei außergewöhnlichen Ereignissen in der kerntechnischen Anlage gemäß den Katastrophenschutzvorschriften sowie der JV9-Regelung ergänzt oder geändert werden.	Die NEK-Verfahren des NUID-Programms werden nach Abschluss der vorgenommenen Modifikationen im Rahmen der Trockenlagerbauplanung (1101-SF-L, 1216-HE-L, 1217-AB-L, 1218-EE-L) überarbeitet.
15.	Evakuierungs- und Fluchtwege / Evacuation and fire routes	
15a	Die Evakuierungs- und Feuerwege müssen sowohl während der Bauzeit als auch danach gemäß dem Plan sichergestellt sein.	Die Evakuierungs- und Feuerwege sind in der Brandschutzstudie für die Zeit nach der Fertigstellung des Baus des Trockenlagers behandelt. Siehe Plan NEKDSB-5P/M01. Während der Bauzeit greift die Baustelle nicht den Bereich der Evakuierungs- und Feuerwege ein. Siehe Sicherheitsplan NEKDSB-5P/M03.
16.	Betriebszeitraum / Operating time	
16a	Die Betriebsdauer des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente im KKW Krško beträgt 60 Jahre, mit der Möglichkeit der Verlängerung des Betriebs. Nach der Beendigung des Betriebs des KKW Krško muss der Erbringer des obligatorischen nationalen wirtschaftlichen öffentlichen Dienstes der Entsorgung radioaktiver Abfälle den Betrieb des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente als selbstständige kerntechnische Anlage übernehmen.	Es wurde eine Analyse des Betriebs der Behälter über einen Zeitraum von 100 Jahren erstellt, die im Dokument HI-2188099 (HI-STORM FW 100 year design life at Krsko nuclear power plant) behandelt ist. Nach der Stilllegung des Kernkraftwerks Krško wird der Erbringer des obligatorischen nationalen wirtschaftlichen öffentlichen Dienstes der Entsorgung radioaktiver Abfälle den Betrieb des Trockenlagers als selbstständige kerntechnische Anlage übernehmen.

1.2 EINHALTUNG DER PLANUNGSBEDINGUNGEN DER UMWELT-AGENTUR DER REPUBLIK SLOWENIEN

Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Wasserdirektion der Republik Slowenien
Planungsbedingungen für ein Vorhaben, das sich auf das Wasserregime und den Gewässerzustand auswirken kann, und zwar für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec Nr. 35507-2677/2017-2 vom 04.09.2017.

Der Bau des Trockenlagers für abgebrannter Brennelemente auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec, Bauherrin Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., Urbina 12, 8270 Krško, ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
I.	Technische Bedingungen	
1.	In der Genehmigungsplanung sind die Außenanlagen textuell und grafisch in einem Übersichtslageplan entsprechend zu bearbeiten; aus diesem muss Folgendes ersichtlich sein: die Anordnung der bestehenden und geplanten Bauwerke und der Stützwand, die Gestaltung der Umgebung, die gesamte bestehende und geplante kommunale Infrastruktur und die geplante Lösung der Ableitung des Hinterlandwassers, Entwässerungswassers und Niederschlagsabwassers sowie der Verlauf der Niederschlagswasserkanalisation, einschließlich der Ableitung des Wassers von der Zufahrtsstraße.	<p>Im Baukonstruktionsplan sind die Außenanlagen textuell und grafisch dargestellt: die Anordnung der bestehenden und geplanten Einrichtungen, der gesamten bestehenden und geplanten kommunalen Infrastruktur, die geplante Lösung der Ableitung von Hinterlandwasser und Niederschlagsabwasser sowie der Verlauf der Niederschlagswasserkanalisation, einschließlich der Wasserableitung von der Zufahrtsstraße über einen Ölabscheider in die Niederschlagswasserkanalisation.</p> <p>Um das Trockenlager herum ist der Bau eines neuen Niederschlagswasserkanals geplant, der über ein Rückhaltebecken an die bestehende Niederschlagswasserkanalisation angeschlossen wird.</p>
2.	Die Planungslösung für die Ableitung und Behandlung von Niederschlags- und kommunalem Abwasser muss in Einklang mit der <i>Verordnung über die Ableitung und Reinigung von kommunalem Abwasser und Niederschlagsabwasser</i> (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 98/15) sowie der <i>Verordnung über Stoff- und Wärmeemissionen bei der Ableitung von Abwässern in Gewässer und in die öffentliche Kanalisation</i> (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 64/12 und Änderungen) stehen.	<p>Am Standort der geplanten Anlage wird kein kommunales Abwasser entstehen, daher ist keine kommunale Abwasserkanalisation geplant.</p> <p>Sauberes Niederschlagswasser von den Dachflächen wird stromabwärts über ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation geleitet.</p> <p>Bei der Manipulationsfläche ist ein doppeltes Niederschlagswasserableitungssystem vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manipulationsfläche, über die der Verkehr und der Zugang zum Lager verläuft: Das gesamte Niederschlagswasser von der Manipulationsfläche wird durch einen Linienabflusskanal mit Sandfängen, die zur Absetzung grober Partikel dienen, und in Fließrichtung abwärts durch einen Ölabscheider (welcher

<p>Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Wasserdirektion der Republik Slowenien</p> <p>Planungsbedingungen für ein Vorhaben, das sich auf das Wasserregime und den Gewässerzustand auswirken kann, und zwar für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec Nr. 35507-2677/2017-2 vom 04.09.2017.</p> <p>Der Bau des Trockenlagers für abgebrannter Brennelemente auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec, Bauherrin Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., Urbina 12, 8270 Krško, ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
		<p>der Norm SIST EN 858 entspricht) in ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken und weiter in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation abgeleitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbeitsfläche, die zeitweilig beim Betonieren des Behältermantels benutzt wird und außerhalb dieser Zeit als freie Fläche dient: Das Niederschlagswasser wird außerhalb der Zeit des Betonierens durch einen Linienabflusskanal mit Sandfängen, die zur Absetzung grober Partikel dienen, und durch einen Ölabscheider (welcher der Norm SIST EN 858 entspricht) in ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken und weiter in Fließrichtung abwärts in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation abgeleitet. Während des Betonierens wird Wasser ebenfalls durch den Linienabflusskanal mit Sandfängen in Fließrichtung abwärts in ein Absetzbecken abgeleitet, wo es sich beruhigt und sich die Feststoffteilchen am Boden absetzen, wobei grobe Partikel in der Zeit des Betonierens abgepumpt und zur Behandlung abtransportiert werden, während das reine Wasser aus dem Absetzbecken abfließt, indem das dünnere Wasser über einen schrägen (scharfkantigen) Überlauf fließt und weiter über einen Ölabscheider (welcher der Norm SIST EN 858 entspricht) in ein Niederschlagswasser-Rückhaltebecken und von dort weiter in Fließrichtung abwärts in die bestehende Niederschlagswasserkanalisation abfließt.
3.	Alle Bauwerke mit zugehörigen kommunalen Versorgungs-, Verkehrs- und Außenanlagen, einschließlich eines etwaigen Zauns, müssen gemäß Artikel 14 und 37 Gewässergesetz (ZV-1) bei Wasserläufen	Die Bauwerke einschließlich der zugehörigen kommunalen Infrastruktur sind mehr als 15 m von der Gewässergrundstücksgrenze entfernt. Die Einhaltung der Bedingung ist aus der Zeichnung ersichtlich: Lageplan – Grafische Darstellung der Position des Bauwerks auf dem Grundstück mit Schnittdarstellungen.

Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Wasserdirektion der Republik Slowenien
Planungsbedingungen für ein Vorhaben, das sich auf das Wasserregime und den Gewässerzustand auswirken kann, und zwar für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec Nr. 35507-2677/2017-2 vom 04.09.2017.

Der Bau des Trockenlagers für abgebrannter Brennelemente auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec, Bauherrin Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., Vrbina 12, 8270 Krško, ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:

Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
	erster Ordnung 15 m von der Gewässergrundstücksgrenze entfernt sein.	
4.	Alle Abwässer müssen gemäß den geltenden Vorschriften an das öffentliche Kanalisationssystem angeschlossen sein.	Das Trockenlager ist nicht an das Abwassernetz angeschlossen, da in der Anlage kein Abwasser entsteht.
5.	Alle Kanäle und Schächte des Kanalisationsnetzes müssen wasserdicht gebaut sein, was in der Planung vorgesehen sowie durch Zertifikate und Prüfungen nachgewiesen werden muss.	In der Planungsdocumentation sind die Anforderungen für den Bau von Kanälen und Schächten des Kanalisationsnetzes gemäß den geltenden Vorschriften, Regelungen und dem neuesten Stand der Technik angeführt. Nach Abschluss der Bauarbeiten sind Zertifikate vorgesehen, die nachweisen, dass der Bau in Übereinstimmung mit allen Anforderungen der Planungsdocumentation durchgeführt wurde.
6.	Die Verantwortung für den gesamten Schaden, der aufgrund unzureichender oder qualitativ minderwertiger Ausführung der Bauarbeiten oder des Projekts am Wasserregime auftritt, trägt die Partei.	Es sind keinerlei Auswirkungen des Vorhabens auf das Wasserregime vorgesehen, weder aufgrund der Bauarbeiten noch aufgrund des Projekts selbst.
7.	Während des Eingriffs ist die Partei verpflichtet, alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und eine solche Baustellenorganisation zu gewährleisten, dass eine Verschmutzung von Gewässern sowie das Verschütten gefährlicher Flüssigkeiten im Freien oder in den Boden verhindert werden.	Bestandteil der Genehmigungsplanung sind auch der Sicherheitsplan (Dokument NEKDSB-5P3001) und die Bauabfallbewirtschaftungsstudie (Dokument NEKDSB-5P2001), in denen solche Sicherheitsmaßnahmen und eine solche Baustellenorganisation vorgesehen sind, dass eine Verschmutzung von Gewässern sowie das Verschütten gefährlicher Flüssigkeiten im Freien oder in den Boden verhindert werden. Der Bauausführende wird den Sicherheitsplan nachträglich während des Baus entsprechend vervollständigen.
8.	In der Planungsdocumentation müssen die Ablagerungsorte für das überschüssige Aushub- und sonstiges Baumaterial angegeben werden. Überschüssiges Material darf nicht unkontrolliert auf dem Gelände abgelagert werden, Überschwemmungsgebiete von Wasserläufen dürfen nicht zugeschüttet werden.	Überschüssiges Aushub- und sonstiges Baumaterial wird nicht vor Ort abgelagert, sondern an zugelassene Sammler derartigen Materials übergeben und zur Verwertung bzw. zur Ablagerung auf entsprechenden Deponien vom Standort abtransportiert.

<p>Ministerium für Umwelt und Raumordnung, Wasserdirektion der Republik Slowenien</p> <p>Planungsbedingungen für ein Vorhaben, das sich auf das Wasserregime und den Gewässerzustand auswirken kann, und zwar für das Projekt "Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente" auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec Nr. 35507-2677/2017-2 vom 04.09.2017.</p> <p>Der Bau des Trockenlagers für abgebrannter Brennelemente auf dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec, Bauherrin Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., Urbina 12, 8270 Krško, ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:</p>		
Nr. der Bedingung	Inhalt der Bedingung	Einhaltung der Bedingung
9.	Es müssen die notwendigen Vorkehrungen nach dem Abschluss der Bauarbeiten vorgesehen werden. Nach Bauabschluss müssen alle für den Bau errichteten Provisorien und alle Reste temporärer Deponien entfernt sowie alle vom Bau betroffenen Flächen entsprechend landschaftlich gestaltet werden.	Nach Abschluss der Bauarbeiten sind alle betroffenen Flächen, die nicht bebaut bzw. gepflastert sind, in den ursprünglichen Zustand zurückzusetzen. Alle Bauprovisorien und Reste temporärer Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten entfernt.
II. Rechtliche Bedingungen		
1.	Der Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Zustimmung muss die Inhalte aus der <i>Regelung über den Inhalt von Anträgen auf Erteilung von Planungsbedingungen und Bedingungen für andere Eingriffe in den Raum sowie über den Inhalt des Antrags auf Erteilung einer wasserrechtlichen Zustimmung</i> (Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 25/2009) umfassen.	/
2.	Die Genehmigungsplanung für den vorgesehenen Bau muss in Einklang mit den im behandelten Grundstücksbereich geltenden Raumordnungsakten stehen, was aus der Planungsdokumentation ersichtlich sein muss.	Die Genehmigungsplanung für den vorgesehenen Bau steht in Einklang mit den im behandelten Grundstücksbereich geltenden Raumordnungsakten stehen. Die Einhaltung der Anforderungen der Raumordnungsakte ist in der Leitmappe der Planung (NEKDSB-5V/M01) textuell und grafisch dargestellt.

1.3 ZUSTIMMUNGEN

ZUSTIMMUNGEN		
Nummer der Zustimmung	SUBJEKT	Zustimmung / Stellungnahme
1.	KOSTAK Zeichen: 550-0295/2018-2-KOM	Dem Antragsteller Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. wird die Zustimmung zum Bau des Trockenlagergebäudes mit Arbeitsplattform für die Lagerung abgebrannter Brennelemente auf

ZUSTIMMUNGEN		
Nummer der Zustimmung	SUBJEKT	Zustimmung / Stellungnahme
	Datum: 17.12.2018 Ver- und Entsorgungsleitungen	dem Grundstück 1197/44 der Katastralgemeinde Leskovec gemäß der Genehmigungsplanung Nr. NEKDSB-B05/25 vom November 2018, erstellt von IBE d.d., Hajdrihova 4, 1001 Ljubljana, erteilt. Aus der beiliegenden Planungsdocumentation ist ersichtlich, dass für das gegenständliche Bauwerk (Trockenlagergebäude mit Arbeitsplattform zur Lagerung abgebrannter Brennelemente) keine Anschlüsse an die öffentliche Infrastruktur vorgesehen sind.
2.	ÖFFENTLICHE AGENTUR FÜR ZIVIL-LUFTFAHRT DER REPUBLIK SLOWENIEN Zeichen: 351-459/2018/2-CAA0503 Datum: 20.12.2018	Nach Prüfung der genannten Genehmigungsplanung Nr. NEKDSB-B056/250 vom November 2018 stellt die Agentur fest, dass sich der Standort des vorgesehenen Eingriffs im Luftsperrgebiet UPI Krško befindet, welches geografisch einen Kreis mit einem Radius von 0,54 Seemeilen und dem Mittelpunkt am geografischen Standort des Reaktors des KW Krško darstellt (45 56 18 N, 15 30 55 E). Die Agentur stellt ferner fest, dass der Eingriff kein neues Hindernis für den Flugverkehr darstellt und sich nicht auf die Sicherheit des Flugbetriebs am Flugplatz Cerklje ob Krki auswirkt.
3.	REPUBLIK SLOWENIEN, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND RAUMORDNUNG WASSERDIREKTION DER REPUBLIK SLOWENIEN Zeichen: 35508-3107/2018-2 Datum: 23.01.2019	Der Bau des Trockenlagers für abgebrannte Brennelemente entspricht den Bestimmungen des Gewässergesetzes (ZV-1) und den auf seiner Grundlage erlassenen Durchführungsvorschriften unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Die geplanten Eingriffe müssen gemäß der beiliegenden Dokumentation durchgeführt werden. 2. Während der Durchführung der Eingriffe ist die Partei verpflichtet, Sicherheitsmaßnahmen und eine solche Baustellenorganisation zu gewährleisten, dass eine Verschmutzung von Gewässern sowie das Verschütten gefährlicher Flüssigkeiten im Freien verhindert werden. 3. Nach Abschluss der Arbeiten müssen alle errichteten Provisorien und Hilfseinrichtungen sowie alle Reste temporärer Deponien entfernt werden. Alle vom Bau betroffenen Flächen müssen saniert werden bzw. es muss der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden. 4. Es ist verboten, überschüssiges Erd- und anderes Material in Flussbetten, an Ufern und auf Ufergrundstücken nahegelegener Wasserläufe und Ableiter oder unkontrolliert auf dem Gelände abzulagern.

ZUSTIMMUNGEN		
Nummer der Zustimmung	SUBJEKT	Zustimmung / Stellungnahme
4.	Republik Slowenien, Ministerium für Umwelt und Raumordnung AMT DER REPUBLIK SLOWENIEN FÜR NUKLEARE SICHERHEIT Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana Zeichen: 3510-2/2018/17 Datum: 17.01.2019	Das Amt der Republik Slowenien für nukleare Sicherheit erteilt gemäß Artikel 97 des <i>Gesetzes über den Schutz vor ionisierender Strahlung und nukleare Sicherheit</i> (ZVISJV-1, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 76/17) auf Antrag des Bauherrn Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., Vrbina 12, 8270 Krško, vertreten durch den Vorstandsvorsitzenden Herrn Stane Rožman, in der Verwaltungssache "Einholung einer Stellungnahme zum Projekt 'Trockenlager für abgebrannte Brennelemente', Bauherr: Nuklearna elektrarna Krško, Vrbina 12, 8370 Krško", eine positive Stellungnahme zur Erteilung der Baugenehmigung für das Bauwerk "für abgebrannte Brennelemente", Planungsnummer NEKDSB-B056/250, IBE Ljubljana, Revision B, November 2018.

Diese Überarbeitung der Genehmigungsplanung für das Bauwerk "Trockenlager für abgebrannte Brennelemente", Planungsnummer: NEKDSB-B056/250, IBE Ljubljana, Revision C, März 2020, unterscheidet sich technologisch und technisch nicht von der Revision B, für die die Zustimmungen bzw. Stellungnahmen eingeholt wurden. Alle Abmessungen und Merkmale des Bauwerks sowie der dazugehörigen Anlagen bleiben gleich.

In der Revision C sind die Änderungen und Ergänzungen des Raumordnungsplans des KKW Krško (Verordnung über Änderungen und Ergänzungen der Verordnung über den Raumordnungsplan des Kernkraftwerks Krško, Amtsblatt der Republik Slowenien Nr. 21/20) berücksichtigt und es ist ein Auszug aus dem Umweltverträglichkeitsbericht zur Modernisierung der Technologie der Lagerung abgebrannter Brennelemente (ABE) durch Einführung der Trockenlagerung - Kernkraftwerk Krško (E-NET, März 2020) hinzugefügt. Im Umweltverträglichkeitsbericht wird festgestellt, dass alle erforderlichen Minderungsmaßnahmen bereits in der Planung berücksichtigt sind.