

Standort-Zwischenlager Brokdorf

Allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht

Aufbewahrung von in Köchern verpackten und in
CASTOR® V/19-Behältern geladenen Kernbrennstoffen

Änderungsantrag vom 06.03.2013

Az.: 874712/05

25. August 2021



Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
Fachgebiet G 4
Aufbewahrungsgenehmigungen (§ 6 AtG)

Naemi Labonte

INHALT

0	FESTSTELLUNG – ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNIS DER VORPRÜFUNG	2
1	GRUNDLAGEN	2
2	AUSGANGSLAGE	2
3	ALLGEMEINE VORPRÜFUNG	5
3.1	Merkmale des Änderungsvorhabens	5
3.1.1	Größe und Ausgestaltung des gesamten Änderungsvorhabens	6
3.1.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten	6
3.1.3	Nutzung natürlicher Ressourcen	7
3.1.4	Erzeugung von Abfällen	7
3.1.5	Umweltverschmutzungen und Belästigungen	7
3.1.6	Risiken von Störfällen	9
3.1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit.....	9
3.2	Angaben zum Standort	10
3.2.1	Nutzungskriterien	10
3.2.2	Qualitätskriterien	10
3.2.3	Schutzkriterien	14
3.3	Merkmale der möglichen Auswirkungen des Änderungsvorhabens	15
3.3.1	Art und Ausmaß der Auswirkungen	15
3.3.2	Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	15
3.3.3	Schwere und Komplexität der Auswirkungen	15
3.3.4	Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen	16
3.3.5	Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen.....	16
3.3.6	Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben	16
3.3.7	Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern	16
3.4	Zusammenfassende Beurteilung	16
4	ERGEBNIS	18

0 FESTSTELLUNG – ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNIS DER VORPRÜFUNG

Mit Schreiben vom 06.03.2013 hat die E.ON Kernkraft GmbH als Vorgängerin der PreussenElektra GmbH, für das Standort-Zwischenlager in Brokdorf (SZL Brokdorf, vormals auch als ZL-KBR bezeichnet) die Aufbewahrung von mit Sonderbrennstäben aus dem Druckwasserreaktor des Kernkraftwerks Brokdorf beladenen Köchern in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 beantragt /1/. Dieser Antrag wurde mit Schreiben vom 23.03.2021 präzisiert und um den Einsatz einer zweiten Innenkorbvariante (6AR-Korb) ergänzt /2/.

Das Genehmigungsverfahren wird seit dem 01.01.2019 von der BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) geführt. Im Rahmen des Grundgenehmigungsverfahrens zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Brokdorf wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt.

Die allgemeine Vorprüfung im Sinne des § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 in Verbindung mit § 7 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der derzeit geltenden Fassung hat ergeben, dass diese Änderung keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft.

Das Änderungsvorhaben hat die Beladung von Transport- und Lagerbehältern des Typs CASTOR® V/19 mit Köchern für Sonderbrennstäbe und Dummy-Elementen zum Ziel. Die Merkmale und die analysierten Wirkfaktoren des Grundvorhabens werden hierdurch im Betrieb aber nicht verändert. Die wesentlichen Anforderungen an den beladenen Behälter CASTOR® V/19 bleiben unverändert erhalten. Insbesondere führt das Änderungsvorhaben nicht zu einer Erhöhung der von den Behältern ausgehenden Exposition durch Direktstrahlung oder von Emissionen radioaktiver Stoffe. Im öffentlich zugänglichen Bereich außerhalb des Geländes des Kernkraftwerks Brokdorf liegt der Beitrag des SZL Brokdorf an der Strahlenexposition weiterhin überall unterhalb der De-Minimis-Dosis von 10 µSv im Kalenderjahr. Außerhalb des Lagergebäudes des SZL Brokdorf sind keine relevanten Wirkungen auf die Umwelt zu prognostizieren.

Da das Änderungsvorhaben keine baulichen Veränderungen des SZL Brokdorf erforderlich macht und die bestehenden Anlagen des Zwischenlagers unverändert bleiben, sind mit dem aktuellen Vorhaben keine baubedingten oder zusätzlichen anlagebedingten Wirkfaktoren verbunden.

Die ökologische Empfindlichkeit des Standorts einschließlich seiner Nutzungen und Schutzausweisungen bleibt von diesem Änderungsvorhaben unberührt. Insgesamt sind somit keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, die über die bereits im Grundgenehmigungsverfahren geprüften hinausgehen, zu erwarten. Für dieses Änderungsvorhaben besteht daher keine Pflicht zur Durchführung einer UVP.

Gemäß § 5 Abs. 3 UVPG ist diese Feststellung nicht selbständig anfechtbar.

1 GRUNDLAGEN

Mit Schreiben vom 06.03.2013 hat die E.ON Kernkraft GmbH als Vorgängerin der PreussenElektra GmbH, für das Standort-Zwischenlager in Brokdorf (SZL Brokdorf, vormals auch als ZL-KBR bezeichnet) die Aufbewahrung von mit Sonderbrennstäben aus dem Druckwasserreaktor des Kernkraftwerks Brokdorf beladenen Köchern in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 beantragt

/1/. Dieser Antrag wurde mit Schreiben vom 23.03.2021 präzisiert und um den Einsatz einer zweiten Innenkorbvariante (6AR-Korb) ergänzt /2/.

Am 01.01.2019 ist der Betrieb des SZL Brokdorf entsprechend den Regelungen des § 3 Abs. 1 Entsorgungsübergangsgesetz auf die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) übergegangen. Mit Schreiben vom 07.01.2019 erklärte die BGZ, sich die bisher eingereichten Antragsunterlagen zu eigen zu machen und das anhängige Änderungsgenehmigungsverfahren weiter zu führen /3/. Das SZL Brokdorf wird von der BGZ neu als Brennelemente-Zwischenlager Brokdorf (BZF) bezeichnet.

Das SZL Brokdorf verfügt über eine Genehmigung nach § 6 AtG zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Brokdorf, erteilt vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) /4/. Zum 30.07.2016 wurde die Zuständigkeit für Genehmigungen nach § 6 AtG dem Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) übertragen. Dieses wurde zum 01.01.2020 in Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) umbenannt.

Die Ergänzung der Aufbewahrungsgenehmigung um mit Sonderbrennstäben beladenen Köchern in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 stellt eine wesentliche Änderung der genehmigten Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Brokdorf dar und bedarf daher gemäß § 6 Abs. 1 Satz 2 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atom-gesetz AtG) in der aktuell gültigen Fassung einer Genehmigung. Entsprechend liegt eine Änderung im Sinne des § 2 Abs. 4 Nr. 2a des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der der-zeit gültigen Fassung vor.

Im Rahmen des erforderlichen Änderungsgenehmigungsverfahrens nach § 6 AtG ist zu prüfen, ob eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht. Bei dem beantragten Vorhaben handelt es sich um die Änderung eines bestehenden UVP-pflichtigen Vorhabens. Denn die am 28.11.2003 /4/ genehmigte vierzigjährige Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Brokdorf unterliegt nach Nr. 11.3 der Anlage 1 zum UVPG der unbedingten UVP-Pflicht. Im Rahmen des Grundgenehmigungsverfahrens wurde eine UVP durchgeführt, die bisher erteilten Änderungen wurden ohne UVP gestattet. Eine unbedingte UVP-Pflicht für die aktuelle Änderung besteht nicht. Nach § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 besteht eine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP, wenn eine Vorprüfung im Sinne des § 7 UVPG ergibt, dass die Änderung zusätzliche erhebliche nachteilige oder andere erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen kann.

2 AUSGANGSLAGE

Das Standortgelände des Kernkraftwerks Brokdorf wird von einem Wassergraben und einem Massivzaun umgeben. Das SZL Brokdorf liegt auf einem eigenen umzäunten Betriebsgelände innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkstandorts Brokdorf.

Das SZL Brokdorf dient der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Betrieb des Druckwasserreaktors des Kernkraftwerks Brokdorf. Die Aufbewahrung erfolgt nach dem Prinzip der trockenen Zwischenlagerung in metallischen, dicht verschlossenen Transport- und Lagerbehältern in einem Lagergebäude aus Stahlbeton. Das Lagergebäude mit Empfangsbereich und Lagerhalle ist ca. 93 m lang, 27 m breit und 24 m hoch (inklusive Aufbauten). Das vorgelagerte Sozial- und Betriebsgebäude ist 15 m lang, ca. 12 m breit und 10 m hoch.

Der Lagerbereich wird mittels Naturzug belüftet. Dabei wird die Abfuhr der von den Transport- und Lagerbehältern abgegebenen Wärme über seitlich in den Hallenwänden angeordnete Lufteintrittsöffnungen und über im Dachbereich angeordnete Luftaustrittsöffnungen sichergestellt.

Die Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG für das SZL Brokdorf vom 28.11.2003 /4/ gestattet die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Umfang von insgesamt bis zu 1.000 Mg Schwermetallmasse mit einer Gesamtaktivität von $5,5 \cdot 10^{19}$ Bq und einer Gesamtwärmeleistung von 3,75 MW in bis zu 100 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19.

Diese Aufbewahrungsgenehmigung vom 28.11.2003 /4/ gilt aktuell in der Fassung der 3. Änderungsgenehmigung vom 29.08.2012 /5/. Im Einzelnen sind bisher folgende Änderungen der Aufbewahrungsgenehmigung zugelassen worden:

- die Erhöhung der Restfeuchte im Behälterinnenraum für Behälter der Bauart CASTOR® V/19 im Zusammenhang mit der Behältertrocknung nach der Prüfvorschrift 170 (PV 170), gestattet mit der 1. Änderungsgenehmigung vom 24.05.2007 /6/,
- die Aufrüstung der Krananlage 20 UQ 01 gemäß den erhöhten Anforderungen der KTA-Regeln 3902 und 3903, gestattet mit der 2. Änderungsgenehmigung vom 19.07.2012 /7/ und
- der Einsatz von Behältern der Bauart CASTOR® V/19 nach 96er Zulassung einschließlich zusätzlicher Beladevarianten und Behälterinventare, gestattet mit der 3. Änderungsgenehmigung vom 29. August 2012 /5/.

Im SZL Brokdorf ist die Aufbewahrung von Uran-Brennelementen, Uran-Hochabbrand-Brennelementen, Enriched Reprocessed Uranium-(ERU)-Brennelementen und Mischoxid-(MOX)-Brennelementen der Typen 16x16-20 und 16x16-20-4, die am Standort Brokdorf aus dem Betrieb des KBR angefallen sind, gestattet. Die Aufbewahrung erfolgt in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19, sowohl gefertigt nach 85er-IAEA-Regularien (sog. 85er Zulassung) als auch nach 96er-IAEA-Regularien (sog. 96er Zulassung).

Ferner ist der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, die im SZL Brokdorf bei Prüfungen oder Wartungen verwendet werden oder als betriebliche radioaktive Abfälle anfallen, gestattet. Das schließt das Abstellen leerer, innen kontaminierter Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19, die für die Beladung mit bestrahlten Brennelementen zum Zwecke der Aufbewahrung im SZL Brokdorf vorgesehen sind, sowie den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in Form von Prüfstrahlern für Mess- und Kalibrierzwecke mit ein.

Die Anzahl der Stellplätze, die Gesamtschwermetallmasse, die Gesamtaktivität und die Gesamtwärmeleistung für das SZL Brokdorf sowie die Dauer der Aufbewahrung gelten durch die bisherigen Änderungsgenehmigungen unberührt weiter fort. Die Genehmigung ist auf 40 Jahre ab dem Zeitpunkt der ersten Einlagerung eines Transport- und Lagerbehälters befristet und gilt bis zum 01.03.2047.

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung wurde im Rahmen der Erteilung der Aufbewahrungsgenehmigung vom 28.11.2003 /4/ durchgeführt. Für die gestatteten Änderungen wurde jeweils eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht vorgenommen, mit dem Ergebnis, dass für diese jeweils keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen war.

Für das SZL Brokdorf haben die E.ON Kernkraft GmbH bzw. die PreussenElektra GmbH parallel weitere Änderungen der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG beantragt:

- zusätzliche Beladevarianten und Behälterinventare für die modifizierte Behälterausführungsform des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/19 mit Antrag vom 31.07.2008 mit der Modifikation vom 20.02.2014 /8/, /9/,
- die sicherungstechnische Härtung des SZL Brokdorf gegen Einwirkungen Dritter und der Ergänzung des Durchfahrtschutzes mit Antrag vom 16.08.2010 /10/ und

- die Aufbewahrung von verfestigten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken bei der Sellafield Ltd. in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® HAW28M mit Antrag vom 29.09.2017 /11/.

Für die beantragten zusätzlichen Beladevarianten und Behälterinventare sowie für die beantragte sicherungstechnische Härtung des SZL Brokdorf wurden bereits UVP-Vorprüfungen durchgeführt. In deren Ergebnis ist festgestellt worden, dass die genannten Änderungsvorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder andere erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen, und somit die Durchführung einer UVP nicht erforderlich ist /12/, /13/.

BGZ wurde von PEL mit Schreiben vom 29.01.2021 /14/ gebeten, den Antrag vom 02.11.2004 mit der Modifikation vom 07.11.2017 zum Einsatz von bis zu zehn Transport- und Lagerbehältern der Bauart TN® 24 E zur Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen des KBR im SZL Brokdorf zurückzuziehen.

Auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Brokdorf sind weitere kerntechnische Vorhaben beantragt, die in Kapitel 3.1.2 erläutert werden.

3 ALLGEMEINE VORPRÜFUNG

Der Beschreibung der Merkmale des Änderungsvorhabens sowie der nachfolgenden Darstellung des Standorts liegen zusammengefasst zum einen die von der BGZ vorgelegten Angaben /15/ als auch Erkenntnisse früherer Prüfungen des BASE sowie eigene Recherchen zugrunde.

3.1 MERKMALE DES ÄNDERUNGSVORHABENS

Gegenstand der beantragten Änderung ist die Aufbewahrung von in Köchern verpackten Sonderbrennstäben (SBS) im SZL Brokdorf in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19. Sonderbrennstäbe sind beschädigte Brennstäbe, die nicht wieder in das Brennelement, dem sie entnommen wurden, eingesetzt werden können. Mit dem sogenannten Köcher (DWR-KSBS) wurde ein Aufnahmesystem entwickelt, welches eine sichere Handhabung und Aufbewahrung der Sonderbrennstäbe ermöglicht. Es können bis zu zwölf DWR-KSBS in die Tragkorbschächte eines CASTOR® V/19-Behälters eingestellt werden. Hierfür ist eine zusätzliche Distanzplatte unterhalb des Tragkorbs erforderlich. Für solche Tragkorbpositionen, die nicht mit einem DWR-KSBS belegt werden, sind DWR-KSBS-Dummys vorgesehen /15/.

Die 19 Tragkorbpositionen werden entweder mit einem DWR-KSBS oder mit einem Dummy-Element besetzt /16/. Derzeit ist eine Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern vorgesehen, die mit bis zu 12 DWR-KSBS (Position 1 bis 12) und Dummy-Elementen (Position 13 bis 19) beladen sind /15/, /16/. Während eines Transports tragen die Dummy-Elemente die mechanische Belastung. Bei einem unterstellten Versagen der DWR-KSBS schränken die Dummy-Elemente die Verteilung des Brennstoffs in den Behälterinnenraum ein /15/.

Für das vorliegende Änderungsvorhaben sind zwei verschiedene Innenkorbvarianten beantragt: Innenkorbvariante mit 32 Positionen für je einen Sonderbrennstab (32AR-Innenkorb) und der Einsatz einer zweiten Innenkorbvariante, die über sechs Positionen zur Aufnahme von mehr als einem Sonderbrennstab je Position verfügt (6AR-Innenkorb) /2/. Sowohl der DWR-KSBS als auch das Dummy-Element

sind in Außenabmessungen und Masse durch ein Brennelement abgedeckt und können wie dieses gehandhabt werden, nach dem Anbringen eines Adapters/Kopfstück im Anschluss an die Beladung mit Sonderbrennstäben /15/.

Für die DWR-KSBS sind folgende Sonderbrennstäbe als Inventare vorgesehen:

- unbeschädigte oder beschädigte Brennstäbe, die weiterhin gasdicht sind
- vorgeschädigte Brennstäbe mit Wanddickenschwächungen der Hüllrohre, die noch nicht zu einem Hüllrohrversagen geführt haben
- Brennstäbe mit Hüllrohrschäden, die nicht zu einer Freisetzung von Brennstoff führen
- Brennstäbe mit Hüllrohrschäden einschließlich gebrochener Stäbe, die zu einer Freisetzung von Brennstoff führen
- gekapselte Brennstäbe oder Brennstababschnitte oder gekapselter loser, aus dem Hüllrohr ausgetretener Brennstoff
- in Interimshülsen (einseitig verschlossene Rohre) eingestellte Brennstäbe, Brennstababschnitte oder lose, aus dem Hüllrohr ausgetretene Brennstoffe (jeweils auch in gekapselter Form)
- unbestrahlte Brennstäbe und
- metallische Stäbe wie beispielsweise Steuerstab-, Drossel-, Kugelmessfinger oder Instrumentierungslanzen (insbesondere ATI-Finger)
- Dummy-Stäbe

Der mit Sonderbrennstäben beladene DWR-KSBS wird nach Trocknung, Heliumbefüllung und Aufsetzen eines Schraubdeckels durch Verschweißen nach einem qualifizierten Verfahren mit einer Dichtung verschlossen /15/.

Da das Änderungsvorhaben keine baulichen Veränderungen erforderlich macht und die bestehenden Anlagen des Zwischenlagers unverändert bleiben, sind mit dem Änderungsvorhaben keine baubedingten oder zusätzlichen anlagebedingten Wirkfaktoren verbunden.

3.1.1 Größe und Ausgestaltung des gesamten Änderungsvorhabens

Gegenstand des Änderungsvorhabens ist die Beladung von CASTOR® V/19-Behältern mit DWR-KSBS und Dummy-Elementen. Mit dem Änderungsvorhaben sind keine Veränderungen der Gesamtanlage - weder des Lagergebäudes noch der Außenanlagen - verbunden.

Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen mit insgesamt bis zu 1.000 Mg Schwermetall, einer Gesamtaktivität bis zu $5,5 \cdot 10^{19}$ Bq und einer Gesamtwärmeleistung bis zu 3,75 MW in bis zu 100 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 bleibt von dem beantragten Änderungsvorhaben unberührt.

3.1.2 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten

Auf dem südlich an das SZL Brokdorf angrenzende Gelände liegt das sich im Betrieb befindende Kernkraftwerk Brokdorf, dessen Nutzung nach dem Atomgesetz am 31.12.2021 endet. Die PreussenElektra GmbH (PEL) hat bereits mit Schreiben vom 01.12.2017 beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein (MELUND) den Antrag auf Stilllegung und Abbau der Anlage gestellt.

Des Weiteren soll gemäß Antragsschreiben der PEL vom 08.12.2017 für bereits vorhandene und noch anfallende radioaktive Abfälle aus dem Betrieb und Abbau des KBR am Standort eine Transportbereitstellungshalle errichtet werden.

Im Rahmen der Genehmigungsverfahren zu Stilllegung und Abbau des KBR sowie zur Errichtung und Betrieb der Transportbereitstellungshalle wird jeweils eine UVP durchgeführt.

Neben den beantragten Maßnahmen nach § 6 AtG zur Erweiterung des Schutzes des SZL Brokdorf gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (vgl. Kap. 2) ist die Errichtung eines neues Wach- und Zugangsgebäudes mit Kraftfahrzeugschleuse geplant.

Des Weiteren ist vorgesehen, am Standort ein Sozial- und Funktionsgebäude zu errichten. Die diesbezüglichen Planungen sind derzeit noch nicht ausreichend definiert und beschrieben, so dass hierzu keine entsprechenden Angaben vorliegen.

Die geplanten Maßnahmen können zu einem späteren Zeitpunkt die Standortrandbedingungen ändern. Derzeit haben sie keine Auswirkungen auf das hier betrachtete Änderungsvorhaben.

3.1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen

Durch das beantragte Änderungsvorhaben werden keine natürlichen Ressourcen in Anspruch genommen. Da keine baulichen Veränderungen mit dem Vorhaben verbunden sind, werden weder dauerhaft noch temporär Flächen oder Böden neu beansprucht oder versiegelt. Zu einer Nutzung der umliegenden Gewässer kommt es nicht; weder die Elbe noch das Grabensystem, das den Standort des Kernkraftwerks Brokdorf umgibt, werden beansprucht, verändert oder ansonsten weitergehend als bisher beeinflusst. Flächen mit besonderen ökologischen Funktionen, Tier- oder Pflanzenhabitate besonderer Bedeutung oder Flächen und Räume mit einer besonderen Eignung für die Erholung werden durch das beantragte Änderungsvorhaben nicht in Anspruch genommen /15/.

3.1.4 Erzeugung von Abfällen

Konventionelle Abfälle

Während des Betriebs des SZL Brokdorf fallen jährlich geringe Mengen gewerbliche Siedlungsabfälle an. Das Änderungsvorhaben führt zu keiner zusätzlichen Erzeugung von Abfällen /15/.

3.1.5 Umweltverschmutzungen und Belästigungen

Direktstrahlung

Die Exposition der Bevölkerung am Standort des Kernkraftwerkes Brokdorf ergibt sich durch den Betrieb des SZL Brokdorf und aller weiteren Anlagen und Einrichtungen mit radiologischen Auswirkungen am Standort. Der relevante Beitrag zur Exposition der Bevölkerung durch den Betrieb des SZL Brokdorf ergibt sich durch die Direktstrahlung aus den Transport- und Lagerbehältern. Das beantragte Änderungsvorhaben hat jedoch auf den Betrieb des SZL Brokdorf keinerlei Auswirkungen. Zur Berechnung der Strahlenexposition wurde gemäß Aufbewahrungsgenehmigung konservativ ein voll belegtes Lager unterstellt. Aus dem Betrieb des SZL Brokdorf resultiert am ungünstigsten öffentlich zugänglichen Aufpunkt an der Grenze des Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Brokdorf in etwa 163 m Abstand nordwestlich vom SZL Brokdorf für Einzelpersonen der Bevölkerung bei einem ganzjährigen Aufenthalt eine Strahlenexposition von weniger als 10 μ Sv im Kalenderjahr /15/.

Für einen mit DWR-KSBS beladenen CASTOR® V/19-Behälter beträgt die Oberflächendosisleistung für die Summe von Gamma- und Neutronenstrahlung 0,240 mSv/h mit einem Anteil an Neutronenstrahlung

von 0,066 mSv/h und einem Anteil Gammastrahlung von 0,173 mSv/h /17/, der auch unter Berücksichtigung der ATI-Finger als Sonderinventar eingehalten wird /18/. Hingegen beträgt die in der bestehenden Genehmigung zugrunde gelegte mittlere Oberflächendosisleistung für die Gamma- und Neutronenstrahlung bei einem einzelnen Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19 zusammen maximal 0,5 mSv/h mit einem Anteil der Neutronenstrahlung von maximal 0,5 mSv/h /19/ und deckt damit die Beladung von CASTOR® V/19-Behältern mit Köchern ab. Eine Erhöhung der Exposition für die Bevölkerung in der Umgebung des SZL Brokdorf infolge der von der Aufbewahrung von in DWR-KSBS verpackten Sonderbrennstäben ausgehenden Direktstrahlung ist daher auszuschließen.

Emission radioaktiver Stoffe (bestimmungsgemäßer Betrieb und Störfälle)

Emissionen radioaktiver Stoffe in Form von Aktivitätsfreisetzungen aus dem Behälterinneren, Mobilisierung äußerer Kontaminationen und Verbreitung aktivierter Teilchen werden hinsichtlich ihrer Relevanz, zur Strahlenexposition beizutragen, betrachtet.

Auch unter Einbeziehung der beantragten Sonderbrennstäbe in Köchern beträgt die Gesamtaktivität des Inventars je Behälter für den CASTOR® V/19 nach der 96er Zulassung weiterhin maximal $1,9 \cdot 10^{18}$ Bq. Die Gesamtaktivität des Inventars mit DWR-KSBS zum Zeitpunkt der Beladung in den CASTOR® V/19 beträgt $\leq 4,08 \cdot 10^{17}$ Bq /19/. Die DWR-KSBS werden vor der Beladung in den CASTOR® V/19 dicht verschweißt und halten über die Lagerzeit eine Leckagerate von 10^{-8} Pa·m³/s ein /15/, /19/. Damit sind die DWR-KSBS praktisch gasdicht, so dass keine radioaktiven Stoffe vom DWR-KSBS in den Behälterinnenraum übertreten und im Behälterschacht im Vergleich zu den bisher genehmigten Beladevarianten /5/ keine höheren Konzentrationen an Radionukliden auftreten können. Daher sind die Freisetzungsbetrachtungen der Grundgenehmigung auch für die beantragte Aufbewahrung von DWR-KSBS in Behältern der Bauart CASTOR® V/19 weiterhin abdeckend. Aufgrund der spezifizierten und verifizierten Eigenschaften des Behältersystems sind demnach im bestimmungsgemäßen Betrieb keine radiologisch relevanten Emissionen aus den Behältern zu erwarten. Auch die bisher durchgeführten Störfallbetrachtungen bleiben weiterhin gültig, so dass eine Erhöhung der Exposition durch Emission radioaktiver Stoffe in der Umgebung des SZL Brokdorf ausgeschlossen werden kann.

Radioaktive Abfälle (fest, flüssig und gasförmig)

Im bestimmungsgemäßen Betrieb des SZL Brokdorf fallen in nur geringem Umfang radioaktive Abfälle an. Im Kontrollbereich fallen jährlich ca. 50 kg feste radioaktive Abfälle als Wischtestproben und Reinigungsmaterialien an. Diese werden gesammelt und an das KBR abgegeben.

Flüssige radioaktive Abfälle können bis zu 1 m³ ausmachen und bestehen aus Reinigungs-, Tropf- und kontaminationsfreiem Kondenswasser. Diese werden gesammelt und nach entsprechender Kontrollmessung kontrolliert entsorgt.

Gasförmige radioaktive Abfälle können ggf. bei der Druckentlastung des Sperrraums des Doppeldeckeldichtsystems eines Transport- und Lagerbehälters anfallen. Dieser wird ggf. aufgefangen und kontrolliert entsorgt.

Die anfallenden Mengen und Zusammensetzungen fester und flüssiger radioaktiver Abfälle werden durch das beantragte Änderungsvorhaben nicht verändert. Auch der Umgang mit den radioaktiven Abfällen ändert sich nicht. Zusätzliche Beiträge zur Exposition durch radioaktive Abfälle können somit ausgeschlossen werden.

Konventionelle Abwässer

Im Sanitärbereich anfallende konventionelle Abwässer werden in die Schmutzwasserkanalisation des Standortes und von dort in das öffentliche Abwassernetz eingeleitet. Das Niederschlagswasser von Dach- und Betriebsflächen wird dem bestehenden Entwässerungssystem zugeführt. Die Mengen an

Sanitär- und Niederschlagswässern bleiben unverändert. Abwässer aus Baustellenbetrieb oder -verkehr fallen nicht an.

Luftschadstoffe

Die Ein- und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter erfolgt auf dem Standortgelände mit Straßenfahrzeugen. Hierbei treten über die Betriebszeit verteilt in begrenztem Umfang Emissionen von Luftschadstoffen auf. Durch das beantragte Änderungsvorhaben ändern sich die Emissionen von Luftschadstoffen gegenüber dem bestehenden, genehmigten Zustand nicht.

Schall

Die Lagerbereiche werden durch Naturzug belüftet, wodurch ein gleichmäßiges, geringes Rauschen entstehen kann. Schallimmissionen, die aus dem Betrieb von Lüftungsanlagen für Funktionsräume resultieren, sind von nur geringer Reichweite. Der Einsatz von Fahrzeugen zur Ein- und Auslagerung von Transport- und Lagerbehältern führt unabhängig von den Behälterbauarten und -inventaren zu zeitlich und räumlich begrenzten Schallereignissen von vernachlässigbarem Umfang. Das vorliegend betrachtete Änderungsvorhaben hat hierauf keine Auswirkungen.

Wärme

Die Transport- und Lagerbehälter geben Wärme an die Umgebung (Luft und Boden) ab. Ein mit DWR-KSBS beladener Transport- und Lagerbehälter hat eine maximale Wärmeleistung von 3 kW /19/ und unterschreitet also deutlich den maximal genehmigten Wert von 39 kW für einen Behälter der Bauart CASTOR® V/19. Mit dem beantragten Änderungsvorhaben ist eine erhöhte Wärmeabgabe ausgeschlossen.

Licht

Das Lagergebäude sowie das Umfeld werden nachts beleuchtet. Veränderungen der Beleuchtungssituation entstehen durch das beantragte Änderungsvorhaben nicht.

Erschütterungen

Der Betrieb des SZL Brokdorf ist nicht mit Erschütterungen verbunden. Da keine Bauvorgänge stattfinden, sind Erschütterungen mit dem beantragten Änderungsvorhaben auszuschließen.

3.1.6 Risiken von Störfällen

Die Abgrenzung des zu betrachtenden Störfallspektrums basiert auf der Definition von § 1 Abs. 18 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV). Hinsichtlich des Unfallrisikos beim Betrieb sowie den Transporten auf dem Gelände des SZL Brokdorf sind keine Veränderungen gegenüber der Aufbewahrungsgenehmigung vom 28.11.2003 zu erwarten. Auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens bleiben sowohl die möglichen Einwirkungen von innen als auch die möglichen Einwirkungen von außen unverändert. Andere Ereignisse (Störfälle, Unfälle oder Katastrophen), die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, sind für den Standort nicht erkennbar.

3.1.7 Risiken für die menschliche Gesundheit

Mit dem beantragten Änderungsvorhaben sind keine chemischen, biologischen, natur- oder sozialräumlichen Einwirkungen oder Mehrfachbelastungen verbunden, die die menschliche Gesundheit zusätzlich beeinträchtigen könnten. Die physikalischen Einwirkungen durch Strahlung infolge der Aktivität und Wärmeleistung der im SZL Brokdorf eingelagerten Abfälle verändern sich durch das Vorhaben nicht.

3.2 ANGABEN ZUM STANDORT

Das SZL Brokdorf befindet in der Gemeinde Brokdorf (Wilstermarsch), Gemarkung Brokdorf, im Kreis Steinburg (Schleswig-Holstein). Der Standort liegt in der unteren Elbeniederung am östlichen (rechten) Ufer der Unterelbe bei Stromkilometer 682,5 und weist ein Geländeniveau von ca. 1,5 m ü. NN auf. In der Mitte der Elbe, die in Höhe des Standortes eine Breite von ca. 2,5 km hat, verläuft die Landesgrenze zwischen Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Südwestlich des Betriebsgeländes des SZL Brokdorf verläuft entlang der Elbe unmittelbar am Ufer ein Deich als wasserbauliche Schutzanlage.

3.2.1 Nutzungskriterien

Die dem SZL Brokdorf nächstgelegene Wohnbebauung gehört zu Osterende, einem Ortsteil von Brokdorf, und liegt rund 200 m nordwestlich des Lagergebäudes. Einzelhäuser und Gehöfte befinden sich in nördlicher Richtung in ca. 250 m Abstand und in westlicher Richtung in ca. 220 m Abstand zum SZL Brokdorf. Im Umkreis von 500 m bis 1000 m sind mehrere weitere Einzelgehöfte vorhanden. Die geschlossene Ortslage von Brokdorf beginnt in rund 1 km Entfernung nordwestlich des Standortes, im Zentrum befinden sich verschiedene Gemeinbedarfseinrichtungen wie die Kirche, ein Sportzentrum sowie eine Kindertagesstätte. Die Gemeinde Wewelsfleth liegt ca. 3,6 km östlich, das Zentrum der nächstgelegenen größeren Stadt Glückstadt ca. 9 km südöstlich des Standortes.

Das umliegende Gelände des Standortes wird von Fußgängern und Radfahrer genutzt und dient u. a. der siedlungsnahen Erholung. Der überregional bedeutsame Elberadweg und die „North Sea Cycle Route“ verlaufen auf der Höhe des Standortes entlang der Unterelbe. Der Elberadweg gehört zu den am stärksten frequentierten Radwanderwegen Deutschlands. Brokdorf verfügt über einen Elbstrand, der sich unmittelbar vor dem Standort bis auf die Höhe von Brokdorf erstreckt. Der Abschnitt der Unterelbe wird darüber hinaus verstärkt von Sportboot-Fahrern genutzt. Am östlichen Ortsrand von Brokdorf ca. 1000 m vom SZL Brokdorf entfernt liegen das Freibad sowie das Elbe-Ice-Stadion.

Das umliegende Gelände des Standortes ist diesseits der Elbe durch intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen sowie dazwischen verstreut liegende Einzelgehöfte geprägt. Auf den landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen dominiert Getreideanbau. Forstwirtschaftlich bedeutsame Flächen liegen nicht im Standortumfeld. Die Elbe wird in diesem Bereich nur noch in geringem Umfang zur gewerblichen Fischerei genutzt. Die umliegenden Wassergräben und die Elbe werden zum Angeln genutzt.

Der Standort ist über die östlich gelegene Kreisstraße K 41 mit der Bundesstraße B 431 verbunden, die von Brunsbüttel nach Glücksstadt führt. Die B 431 verläuft in ca. 300 m Entfernung nördlich des Standortes. Die nächstgelegene Bahnstrecke liegt ca. 8,3 km nördlich des Standortes und verbindet die Städte Brunsbüttel - Wilster - Itzehoe. Die Elbe ist Bundeswasserstraße und dient sowohl dem Gütertransport als auch der Fahrgastschifffahrt. Bei Glückstadt kreuzt eine Fähre die Unterelbe.

Das Standortgelände ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Brokdorf als Sondergebiet ausgewiesen. Als Flächen für Ver- und Entsorgung sind standortnah vor allem die Umspannanlagen des KBR zu nennen. Unmittelbar nördlich an das Gelände des SZL Brokdorf angrenzend befindet sich außerdem die Kläranlage der Gemeinde Brokdorf. Größere Gewerbe- und Industriegebiete liegen erst in größerer Entfernung in Büttel, Glückstadt und Itzehoe (ca. 8,5 km, 12 km bzw. 18 km entfernt). Im Bereich von 5 km um den Standort befinden sich kleinere Gewerbebetriebe wie Gastgewerbe, Dienstleistungsgewerbe, Handwerk und Bau, Einzelhandel und Landwirtschaftliche Betriebe.

Die radiologische Vorbelastung am Standort des SZL Brokdorf im Hinblick auf die Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung ergibt sich im Wesentlichen aus dem Beitrag des Kernkraftwerks Brokdorf.

Weitere relevante Anlagen in der Umgebung sind das Kernkraftwerk Brunsbüttel in ca. 10 km Entfernung (seit 2018 in Stilllegung und Abbau, kernbrennstofffrei) und das Kernkraftwerk Stade (im Abbau befindlich), deren Ableitungen über den Luft- bzw. Wasserpfad im Rahmen der radiologischen Gesamtbelastung am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf zu berücksichtigen sind.

Zur radiologischen Vorbelastung trägt im Wesentlichen das sich im Betrieb befindliche KBR bei. Im Rahmen der Grundgenehmigung für das SZL Brokdorf wurde (unter Berücksichtigung des damals noch im Betrieb befindlichen, zwischenzeitlich aber stillgelegten Kernkraftwerks Brunsbüttel) als effektive Dosis aus Ableitungen mit der Fortluft weniger als 0,013 mSv/a, aus Ableitungen mit dem Wasser weniger als 0,050 mSv/a und durch die von den Gebäuden des KBR ausgehende Direktstrahlung von 0,001 mSv/a ermittelt /4/. Somit ergibt sich als Summe der Strahlenexposition für die radiologische Vorbelastung am Standort eine effektive Dosis von weniger als 0,1 mSv/a.

Ferner können das Kernkraftwerk Krümmel (ca. 85 km entfernt) und das Helmholtz-Zentrum Geesthacht in ca. 81 km Entfernung über den Wasserpfad (Elbe) einen Beitrag zur Vorbelastung am Standort liefern.

Einrichtungen aus Medizin oder Technik, in denen mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgegangen wird und deren Ableitungen in signifikantem Maß den Standort erreichen könnten, gibt es im Umkreis des Standorts nicht.

3.2.2 Qualitätskriterien

Fläche

Das intensiv genutzte Standortgelände des Kernkraftwerks Brokdorf ist weitgehend durch Gebäude und Verkehrsflächen versiegelt. Das SZL Brokdorf liegt auf einem eigenen durch einen Zaun abgeschlossenen Betriebsgelände innerhalb des Betriebsgeländes des Kernkraftwerks. Die zum SZL Brokdorf gehörende umzäunte Fläche beträgt 15.000 m² /15/. Die nicht bebauten bzw. befestigten Flächen des Betriebsgeländes des SZL Brokdorf bestehen aus offenen Scherrasenflächen. Diese Bereiche weisen nur eine geringe Lebensraumeignung auf.

Boden

Auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Brokdorf stehen keine natürlichen Böden an. Bei der Errichtung des Kernkraftwerkes wurde der Standort mit Sanden unterschiedlicher Mächtigkeit aufgespült. Auch das Standortgelände des SZL Brokdorf ist auf eine Höhe von ca. 1,5 m ü. NN aufgespült. Unterhalb der Auffüllungen stehen bis in eine Tiefe von 14 m u. NN wasserundurchlässige Klei- und Torfschichten an. Die sich unterhalb der organischen Weichschichten anschließende Schicht ist bis in eine Tiefe von 22 m u. NN überwiegend aus Sanden aufgebaut; in eine Tiefe von bis zu 27 m u. NN steht eine Schicht aus Sanden, Kiesen und an dessen Basis Geschiebemergel an. Darunter ist Glimmerschluff vorzufinden /20/.

Infolge der Baugrundvorbereitungen für die Errichtung des SZL Brokdorf sind die Böden auf dem Anlagengelände anthropogen stark überprägt. Auf dem Anlagengelände ist nur eine schwache Bodenentwicklung vorhanden und die Böden weisen keine natürlichen Bodenfunktionen und keine hohe Bodenfruchtbarkeit auf. Die Böden besitzen eine mittlere Puffer- und Filterfunktion, insofern besteht eine geringe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen. Eine besondere Empfindlichkeit der Böden gegenüber Bodenerosion besteht aufgrund der Textur und Lagerungsdichte der Böden sowie der ebenen Geländebeziehungen nicht /13/.

Hinweise auf Altlasten auf dem Anlagengelände oder in dessen Umgebung liegen nicht vor. Es befinden sich keine Bodenschutzgebiete im Umfeld des Standortes.

Landschaft

Der Standort befindet sich im Bereich der „Wilstermarsch“ in der Naturräumlichen Haupteinheit „Untere Elbeniederung“ im Naturraum „Holsteinische Elbmarschen“. Die Wilstermarsch ist eine grünlandgeprägte, offene Kulturlandschaft und wird im Norden vom Nord-Ostsee-Kanal und im Süden von der Störniederung begrenzt. Sie liegt bis zu 3,54 m unter dem Meeresspiegel und wird durch ein teilweise sehr dichtes Grabensystem aufgrund der schlechten Entwässerung geprägt /21/.

Das umliegende Gelände des Standortes ist von weiträumig offenen Grünlandflächen geprägt, welches durch die Elbe linienförmig durchschnitten wird. Stellenweise wird die offene Landschaft, die weite Sichtbeziehungen ermöglicht, von Gräben mit Röhrichtsäumen bzw. von dünnen Laubbaumbeständen entlang von Verkehrswegen gegliedert. Prägend für das Landschaftsbild sind die Elbe, die auf der Höhe des Standortes ca. 2,3 km breit ist, die Elbmarsch und die Elbdeiche. Neben zahlreichen kleineren Einzelgehöften sind die Ansiedlungen locker bebaut und stark durchgrünt. Die flache Landschaft mit dem geringen Anteil von Waldflächen schafft ein klassisches Bild des norddeutschen Naturraums. Südlich der Elbe liegt das von Entwässerungsgräben durchzogene Marschland mit kleinräumigem Wechsel von Siedlungen, Äckern, Grünland und Gebüschstrukturen.

Innerhalb der offenen Landschaft sind die Baukörper des KBR sowie die Hochspannungsleitungen, die über das Anlagengelände des SZL Brokdorf und über das Betriebsgelände des KBR verlaufen, als technische Elemente bis in große Entfernung sichtbar. Das Landschaftsbild wird neben dem Abluftkamin und der Reaktorkuppel des KBR auch durch das Leuchtfeuer am Standort bestimmt /15/.

Wasser

Die Elbe verläuft ca. 200 m südwestlich des Standortes und wird in diesem Bereich zwischen Stade und Cuxhaven wasserrechtlich als Übergangsgewässer bezeichnet. Die Elbe ist hier als anthropogen erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper eingestuft und steht unter Tideeinfluss /21/. Sie weist ein mäßiges ökologisches Potenzial und einen schlechten chemischen Zustand auf /15/.

Das Standortgelände KBR ist von einem Graben umgeben, der von Regenwasser, gelegentlich auch von Elbwasser, gespeist wird. Außerdem wird das umgebende Marschland nördlich und südlich der Elbe von zahlreichen Entwässerungsgräben durchzogen, diese Grabensysteme entwässern zur Elbe hin /12/.

Auf dem Betriebsgelände nahe des SZL Brokdorf befinden sich drei Teiche mit einer Länge von ca. 80 m bis 150 m und 1 m Tiefe. Ein weiterer Komplex mit mehreren Kleingewässern erstreckt sich außerhalb des Betriebsgeländes des KBR ca. 200 m bis 300 m nordöstlich des SZL Brokdorf bis zur B 431. Hier liegen neben zwei größeren mehrere sehr kleine Teiche, die in Abhängigkeit vom Stauwasserstand miteinander in Verbindung stehen. Sie besitzen zumeist eine längliche Form und sind häufig nur noch als schmale Rinne ausgebildet. Des Weiteren befinden sich ca. 850 m bis 950 m südöstlich des SZL Brokdorf mehrere Kleingewässer. Alle Kleingewässer sind nur vom Niederschlagswasser gespeist, sie besitzen weder Zu- noch Abfluss /15/.

Entlang der Siedlungen Brokdorfer Landscheide - Peuser - Roßkopp fließt die Hollwettern (Unterlauf der Stör) und mündet 0,9 km südöstlich des Standortes in die Elbe. Die Hollwettern weist ein gutes ökologisches Potenzial und einen schlechten chemischen Zustand auf. In ca. 4,1 km Entfernung südöstlich mündet die 15 km lange Stör in die Elbe. Auch sie weist ein gutes ökologisches Potenzial und einen schlechten chemischen Zustand auf /15/.

In den oberflächennahen Auffüllungshorizonten mit einer Mächtigkeit von 1,7 m bis 2,7 m unter Gelände tritt über nahezu wasserundurchlässigen Weichschichten aus Klei und Torf (ursprüngliches Marschgelände) Stauwasser auf, das mit den benachbarten Oberflächengewässern in Verbindung

steht. Unterhalb der organischen Weichschichten (ab ca. 14 m u. NN) steht das Grundwasser als weitläufig ausgebildeter Horizont, bestehend aus holozänen und pleistozänen interglazialen Sanden an /15/. Der mengenmäßige und chemische Zustand in diesem Grundwasserkörper gelten als gut /21/. Die Grundwasserstände korrespondieren mit den Tidewasserständen der Elbe und folgen diesen leicht phasenverschoben und mit gedämpfter Amplitude. Da die Böden eine mittlere Puffer- und Filterfunktion besitzen und das Grundwasser durch die darüber liegende Kleischicht geschützt ist, besteht insofern eine geringe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen.

Der aufgeschüttete Standortbereich des KBR liegt nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebietes. Die Uferbereiche und das Hinterland werden durch einen Landesschutzdeich vor möglichen Überschwemmungen durch die Unterelbe geschützt. Das nächstgelegene Überschwemmungsgebiet befindet sich an der Stör ca. 3 km südöstlich des SZL Brokdorf.

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Anlagengelände ist bereits weitgehend durch Gebäude und Verkehrsflächen versiegelt, die zugehörigen Grünflächen werden regelmäßig gemäht und bilden daher kein Habitat für geschützte Arten. Nördlich und westlich des Betriebsgeländes des SZL Brokdorf sind auf dem Gelände des Kernkraftwerks Brokdorf naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen angelegt. Diese weisen eine hohe ökologische Wertigkeit auf und werden in geringem Maße durch Mufflons beweidet. Der dort gelegene Laubbaumbestand weist allerdings keine besondere Wertigkeit auf. Die Gehölzbestände können jedoch als Sommer- und Refugiallebensräume für Amphibien von hoher Bedeutung sein.

Die umliegenden Teiche werden als potentielle Laichplätze eingestuft, in ihnen sind diverse Fischarten vertreten. Die nördlich, in unmittelbarer Nähe zum Standort liegenden Teiche weisen zumeist steile Uferböschungen ohne ausgebildete Verlandungszonen auf. Es befinden sich jedoch an einigen offeneren Abschnitten bis zu 20 m breite Schilfflächen mit einem insgesamt vielfältig strukturierten Lebensraum.

Der Standort wird von vielfältigen Vogelarten frequentiert, wie Enten, Rallen, Grasmücken, Sperlingen, Möwen, Amseln und Schwalben, die diesen Bereich als Nahrungshabitat und teilweise auch als Bruthabitat nutzen. Das Anlagengelände ist als Funktionsraum für Arten mit großräumigen Lebensraumsprüchen, außer für den am Standort vorkommenden Wanderfalken, nicht von Bedeutung; größere Waldgebiete befinden sich in unmittelbarer Nähe des Standortes nicht.

Auf dem Gelände des Kernkraftwerks Brokdorf horstet seit einigen Jahren ein Paar des streng geschützten Wanderfalken (*Falco peregrinus*). Der Wanderfalken gilt als streng geschützte Vogelart gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, alle übrigen Vogelarten sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützte Arten. Der Horst befindet sich in einem Nistkasten am Kamin des Reaktors in 79,5 m Höhe, ca. 280 m Luftlinie vom SZL Brokdorf in südöstlicher Richtung entfernt, nach Osten ausgerichtet. Die Beute am Brutort besteht vorwiegend aus den auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen Haustauben /15/, /22/.

Klima

Großräumig gehört der Standort zur norddeutschen Tiefebene, dessen Klima ist durch die Lage im Küstengebiet und somit durch den Einfluss des Meeres geprägt. Im langjährigen Mittel beträgt die Jahresniederschlagsmenge 870 mm und die Lufttemperatur 8,2 °C. Vorherrschend sind Winde aus westlicher bis südwestlicher Richtung.

Das lokale Standortklima wird durch den Gebäudebestand und die bestehende Versiegelung des Betriebsgeländes des KBR beeinflusst. Das Betriebsgelände selbst stellt bereits eine Wärmeinsel gegen-

über dem umgebenden Freiraum dar. Das lokale Windfeld erfährt zudem Veränderungen durch die vorhandenen Baukörper. Die angrenzenden Grünlandflächen sind als Kaltluftentstehungsgebiet wirksam. Die lufthygienische Situation am Standort Brokdorf ist aufgrund seiner Lage und des Fehlens größerer industrieller Emittenten als ländlich zu charakterisieren. Gebiete, die einer besonderen Belastung durch Luftschadstoffe oder Lärm unterliegen, befinden sich nicht im Standortumfeld. Für die Stadt Itzehoe gibt es einen Luftreinhalteplan /15/.

3.2.3 Schutzkriterien

Im Umfeld des Standortes (Radius von 10 km) befinden sich mehrere Natura-2000-Gebiete, sog. Fauna-Flora-Habitat (FFH-Gebiete) und Europäische Vogelschutzgebiete (Vogelschutzgebiete). Auf schleswig-holsteinischem Gebiet liegt das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (Gebiets-Nr. 2323-392) in einer Entfernung von ca. 270 m südwestlich des SZL Brokdorf. Es umfasst auf einer Fläche von 19.279 ha das gesamte schleswig-holsteinische Elbästuar (ab Strommitte) mit seinen Nebenflüssen und angrenzenden Überflutungsbereichen. Die Unterelbe gilt zusammen mit den tidebeeinflussten Unterläufen ihrer Nebenflüsse als das am besten erhaltene und größte Ästuar Deutschlands. Das FFH-Gebiet umfasst die in Schleswig-Holstein liegenden Vogelschutzgebiete „Unterelbe bis Wedel“ (Gebiets-Nr. 2323-402) und „Vorland St. Margarethen“ (Gebiets-Nr. 2121-402) sowie das NSG „Rhinplate und Elbufer südlich Glückstadt“.

Das niedersächsische Elbästuar (ab Strommitte) mit seinen Außendeichflächen mit Brack- und Süßwasserwatten, angrenzenden Wiesen, Weiden und Altarmen bildet das ca. 18.789 ha große FFH-Gebiet „Unterelbe“ (Gebiets-Nr. 2018-331). Es beinhaltet teilweise das gleichnamige Vogelschutzgebiet „Unterelbe“ (Gebiets-Nr. 2121-401) sowie mehrere Naturschutzgebiete (NSG) in Niedersachsen (NSG „Elbe und Inseln“ sowie NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“).

In ca. 10 km Entfernung nordöstlich des SZL Brokdorf liegt das 158 ha große LSG „Geesthang bei Dägeling mit Bockwischer Moor“. Hier liegt auch das NSG „Binnendünen Nordoe“ (Gebiets-Nr. 2018-331) überlagernd mit dem FFH-Gebiet „Binnendünen Nordoe“ (DE 2123-301).

Gegenüber von Glückstadt in 2,8 km Entfernung liegt das LSG „Kehdinger Marsch“.

Im direkten Umfeld des Standortes gibt es keine Nationalparke, nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, Naturdenkmäler oder geschützte Landschaftsbestandteile. Der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer liegt ca. 42 km (Luftlinie) entfernt.

Im direkten Umfeld des Standortes befinden sich mehrere Biotope, die unter den gesetzlichen Schutz gemäß § 30 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) bzw. § 21 des Gesetzes zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG) fallen. Hierbei handelt es sich u. a. um artenarmes mesophiles Grünland frischer Ausprägung auf dem von Schafen beweideten Landesschutzdeich am Ufer der Elbe. Das Biotop erstreckt sich auf einer Fläche von knapp 4 ha südöstlich von Brokdorf bis zum Standort des KBR. Südlich des Standortes setzt sich dieser Biotoptyp auf einer Länge von ca. 1 km auf einer Fläche von ca. 1,5 ha fort. In ca. 200 m Entfernung zum Standort befinden sich auf insgesamt 0,9 ha zwei weitere Flächen gesetzlich geschützter Biotope und / oder Lebensraumtypen, die dem Biotoptyp des Schilf-Brackwasserröhricht bzw. des sonstigen Brackwasserröhricht zuzuordnen sind.

Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich in ca. 6,3 km nordöstlich des Standortes (Wasserwerk Krempermoor). Trinkwasserbrunnen, Heilquellenschutzgebiete oder Bodenschutzgebiete befinden sich nicht im näheren Umfeld des Standortes.

Auf dem Betriebsgelände des KBR selbst befinden sich keine als Kultur- oder Sachgüter von besonderer Bedeutung eingestuft Objekte. Dies gilt auch für das unmittelbare Umfeld des Standortes. In amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder Gebiete, die als bedeutende Landschaft eingestuft worden sind, sind nicht vorhanden.

Im nahen Umfeld befinden sich drei Objekte, die nach Denkmalschutz geschützt sind: Die Hofstelle Roßkopp 2 in Wewelsfleth (ca. 650 m entfernt), die Kirche St. Nikolaus mit Kirchhof und Baumreihe in Brokdorf (ca. 1.300 m entfernt) und der Leuchtturm „Unterfeuer Hollerwettern“ in Hollerwettern (ca. 1.300 m entfernt).

In unmittelbarer Umgebung des Standortes sind keine historischen Kulturlandschaften vorzufinden. Nördlich des Kraftwerkstandortes sind historische Flureinteilung und Feuchtgrünland vorhanden /15/.

3.3 ART UND MERKMALE DER MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN DES ÄNDERUNGSVORHABENS

3.3.1 Art und Ausmaß der Auswirkungen

Die aus dem SZL Brokdorf resultierende Exposition wird durch das Änderungsvorhaben nicht verändert. Der Einwirkungsbereich des Änderungsvorhabens entspricht dem Einwirkungsbereich des Grundvorhabens. Die ermittelte maximale effektive Dosis (bei vollständiger Lagerbelegung mit 100 TLB) im Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung an der Grenze des abgeschlossenen Geländes beträgt unverändert deutlich weniger als 10 μ Sv. Der gemäß § 80 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) für den Schutz der Bevölkerung maßgebliche Grenzwert der effektiven Dosis von 1 mSv/a wird auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens eingehalten. Auch durch andere Wirkfaktoren kommt es nicht zu relevanten Auswirkungen. Insgesamt betrachtet sind die Auswirkungen hinsichtlich Art und Ausmaß als nicht erheblich einzustufen.

3.3.2 Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Da die Auswirkungen des Änderungsvorhabens auf das Lagergebäude sowie das unmittelbare Umfeld begrenzt bleiben, sind grenzüberschreitende Umweltauswirkungen sicher auszuschließen.

3.3.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Mit dem beantragten Änderungsvorhaben sind keine Veränderungen der baulichen Anlage des SZL Brokdorf und somit keine Auswirkungen auf Biotope, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaft verbunden. Zusätzliche konventionelle stoffliche und nicht-stoffliche Emissionen treten nicht auf. Darüber hinaus hat die FFH-Vorprüfung ergeben, dass nachteilige Auswirkungen auf die nächstgelegenen Natura-2000-Gebiete nicht zu erwarten sind und somit eine weitergehende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist /23/. Des Weiteren kommt die Prognose zur artenschutzrechtlichen Verträglichkeit zu dem Ergebnis, dass eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß des besonderen Artenschutzes auszuschließen ist /24/. Von dem Änderungsvorhaben gehen demnach keine Wirkungen aus, die außerhalb des Lagergebäudes relevante Auswirkungen auf eines der Schutzgüter haben können. Weitere Auswirkungen durch Wechselwirkungen sind auch unter Berücksichtigung möglicher Kumulations-, Synergie- und Verlagerungseffekte nicht abzuleiten. Eine besondere Schwere und Komplexität der Auswirkungen ist somit nicht gegeben.

3.3.4 Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen

Da durch das Änderungsvorhaben keine Schutzgüter von relevanten nachteiligen Umweltauswirkungen betroffen sind, ist eine vertiefte Beurteilung der Wahrscheinlichkeit für dieses Änderungsvorhaben nicht erforderlich.

3.3.5 Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen

Die mit dem beantragten Änderungsvorhaben verbundenen Wirkungen werden in der Betriebsphase wirksam. Des Weiteren dauern die mit der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe verbundenen Wirkungen des Grundvorhabens sowie der vorherigen Änderungen weiterhin an, bis die Aufbewahrung entsprechend der Genehmigung beendet wird und die radioaktiven Stoffe abtransportiert werden. Da das beantragte Änderungsvorhaben hierauf keinen Einfluss hat, resultieren daraus hinsichtlich Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen keine zu berücksichtigenden Aspekte.

3.3.6 Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben

Das Änderungsvorhaben führt nicht zu einer Erhöhung der vom SZL Brokdorf ausgehenden Exposition. Unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung durch die übrigen Vorhaben und Tätigkeiten am Standort ergibt sich eine effektive Dosis von maximal 0,1 mSv/a. Die Summe der Gesamtexposition liegt damit unterhalb des Grenzwertes von 1 mSv/a für die Bevölkerung in der Umgebung des SZL Brokdorf, der Grenzwert der effektiven Dosis gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv/a wird auch insgesamt am Standort sicher eingehalten. Da durch das Änderungsvorhaben keine anderen Wirkungen außerhalb des Lagergebäudes hervorgerufen werden, kommt es auch nicht zu weiteren kumulierenden Wirkungen mit den anderen parallelen Änderungsvorhaben des SZL Brokdorf.

3.3.7 Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern

Aufgrund der in Kap. 3.3 vorausgegangenen Darstellung der Auswirkungen ist eine vertiefte Beurteilung der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermeiden, nicht geboten.

3.4 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

Insgesamt ist festzustellen, dass für das aktuell beantragte Änderungsvorhaben bau- und anlagebedingte Auswirkungen auszuschließen sind, da keine baulichen Maßnahmen durchgeführt werden und die bestehende Anlage des SZL Brokdorf unverändert bleibt. Betriebsbedingt werden die Merkmale und die analysierten Wirkfaktoren des Grundvorhabens durch die beantragte Beladung eines CASTOR® V/19 mit DWR-KSBS und Dummy-Elementen nicht verändert. Alle relevanten Wirkfaktoren sind durch die Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen für das Grundvorhaben abgedeckt. Außerhalb des Lagergebäudes des SZL Brokdorf sind somit durch das aktuelle Änderungsvorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Aus den bisher genehmigten Änderungen haben sich hinsichtlich der die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Brokdorf insgesamt charakterisierenden Kriterien Kernbrennstoffmasse, Gesamtaktivität und Gesamtwärmeabgabe keine Abweichungen gegenüber dem mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 28.11.2003 gestatteten Umfang ergeben.

Auch hinsichtlich Anzahl, Handhabung und Aufstellung der Transport- und Lagerbehälter ist das Lagerkonzept gegenüber der Aufbewahrungsgenehmigung im Wesentlichen unverändert geblieben. Bei den gestatteten modifizierten Behältern der Bauart CASTOR® V/19 nach 96er Zulassung ist der Behältertyp grundsätzlich der gleiche geblieben; die Veränderungen betrafen keine sicherheitsrelevanten Auslegungsmerkmale.

Hinsichtlich der auf den einzelnen Behälter bezogenen Kriterien Wärmeabgabe sowie Leckagerate des Dichtungssystems (Standard-Helium-Leckagerate der Deckelbarrieren im Normalbetrieb und bei den zu betrachtenden Stör- und Unfällen) haben sich auch unter Berücksichtigung der genehmigten Änderungen gegenüber den Festlegungen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 28.11.2003 keine höheren Werte ergeben. Die für den einzelnen CASTOR® V/19-Behälter nach 96er Zulassung geringfügig höher zulässige Oberflächendosisleistung wird durch festgelegte Mittelungsvorschriften bei der Lagerbelegung so begrenzt, dass die in der Grundgenehmigung zugrunde gelegten Werte zur Ermittlung der Exposition in der Umgebung auch weiterhin eingehalten werden. Insgesamt bleibt der Beitrag des SZL Brokdorf zur effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung an allen öffentlich zugänglichen Orten im Normalbetrieb weiterhin unterhalb der De-Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr.

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen einschließlich betrieblicher radioaktiver Abfälle ist ebenfalls grundsätzlich unverändert geblieben. Auch die Betrachtungen zum Störfallrisiko sind weiterhin gültig. Seit die Krananlage im SZL Brokdorf die erhöhten Anforderungen der KTA 3902, Abschnitt 4.3, und KTA 3903 erfüllt, ist der Lastabsturz eines Behälters vom Kran nicht mehr zu unterstellen.

Im Rahmen der parallel beantragten sicherungstechnischen Härtung des SZL Brokdorf soll aufgrund des Verschlusses einer Lüftungsöffnung im Lagergebäude die genehmigte Gesamtwärmeleistung für das Lager von 3,75 MW auf maximal 3,4 MW reduziert werden. Die baulichen Ertüchtigungsmaßnahmen sind mit einer zusätzlichen dauerhaften Versiegelung von 1.466 m^2 und einer zusätzlichen Teilverseiegelung von 1.718 m^2 verbunden. Damit steigt die versiegelte Fläche auf insgesamt ca. 8.200 m^2 und damit auf einen Anteil von ca. 55 %. Die Auswirkungen durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen, Lärm und Licht sollen nur im unmittelbaren Umfeld der Baustelle und nur temporär auftreten und sind allein für sich genommen weder für den Menschen und die menschliche Gesundheit noch für Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als erheblichen Beeinträchtigungen zu werten. Mit den übrigen Änderungsvorhaben waren keine Veränderungen der baulichen Anlage des SZL Brokdorf und somit keine Eingriffe in Biotope, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaft verbunden. Zusätzliche konventionelle stoffliche und nichtstoffliche Emissionen traten nicht auf. Die bestehenden Wirkungen von Luftschadstoffen, Schall, Wärme und Licht bleiben insgesamt vernachlässigbar gering.

Das aktuelle Änderungsvorhaben führt auch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung durch das Grundvorhaben sowie unter Berücksichtigung der früheren Änderungen nicht zu relevanten Umwelt-(Mehr-)Belastungen. Insbesondere die Abstände zu den fachgesetzlichen Grenzwerten des Strahlenschutzgesetzes bleiben unverändert und sind entsprechend ausreichend groß. Die ökologische Empfindlichkeit des Standorts einschließlich seiner Nutzungen und Schutzausweisungen bleibt von diesem Änderungsvorhaben unberührt. Selbst die Einbeziehung der bereits existierenden Anlagen am Standort führt auch nicht zu einer anderen Beurteilung der Umweltauswirkungen. Inwieweit relevante Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand der Umwelt durch die anderen Vorhaben im Umfeld des SZL Brokdorf zu prognostizieren sind, ist Gegenstand der jeweils für das Verfahren erforderlichen Vorprüfungen bzw. Umweltverträglichkeitsprüfungen.

4 ERGEBNIS

Im Rahmen der vorliegenden Vorprüfung wurden auch das MELUND (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein) sowie die untere Naturschutzbehörde Kreis Steinburg beteiligt. In ihren Stellungnahmen teilen das MELUND und die untere Naturschutzbehörde die Einschätzungen und Ergebnisse der UVP-Vorprüfung, der FFH-Vorprüfung sowie der Prüfung der artenschutzrechtlichen Verträglichkeit des Änderungsvorhabens /25/, /26/.

Die allgemeine Vorprüfung im Sinne des § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 in Verbindung mit § 7 UVPG hat unter den oben genannten Randbedingungen ergeben, dass die beantragte Beladung von CASTOR® V/19 Behältern mit DWR-KSBS und Dummy-Elementen keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der Sachverhalte der 1. bis 3. Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung sowie der Sachverhalte der beantragten Änderungsvorhaben, für die bereits eine Vorprüfung durchgeführt wurde.

Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist für dieses Änderungsvorhaben nicht erforderlich.

Labonte