

Kurzbeschreibung



DES STANDORT-ZWISCHENLAGERS KRÜMMEL
AM KERNKRAFTWERK KRÜMMEL

KKK

Das Vorhaben	4	Die Sicherheit	22
Der Standort	6	Die Schutzziele	22
Geographische Lage	6	Der Strahlenschutz	22
Bevölkerung	7	Strahlenexposition in der Umgebung	23
Boden- und Wassernutzung	8	Die Störfallanalyse	24
Gewerbe- und Industriebetriebe	8	Das Restrisiko	25
Verkehrswege	10	Die Sicherheitsmerkmale der Behälter	25
Geologische und hydrologische Verhältnisse	11	Fallversuch I	25
Seismische Verhältnisse	11	Fallversuch II	25
Meteorologische Verhältnisse	11	Erhitzungsprüfung	25
Radiologische Vorbelastung	12	Wassertauchprüfung	25
Das Zwischenlager	14	Die Stilllegung	26
Die Gebäude	14	Die Umweltauswirkungen	27
Lagergebäude	14	Einleitung	27
Empfangsbereich	14	Mensch	27
Lagerbereiche	16	Klima	27
Betriebsbereich	16	Luft	27
Das radioaktive Inventar	16	Boden	29
Die Behälter	18	Grund- und Oberflächenwasser	29
CASTOR® V/52	19	Pflanzen und Tiere	29
Die Betriebsabläufe	20	Landschaft	29
Behälterannahme	20	Kultur- und sonstige Sachgüter	29
Behältereinlagerung	20	Impressum	30
Instandhaltungsarbeiten	20		
Behälterabtransport	21		

Das Vorhaben

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH (KKK) betreibt seit 1983 das 1316 Megawatt Kernkraftwerk Krümmel (KKK). Einmal im Jahr wird das Kernkraftwerk zur Revision abgeschaltet. Rund ein Sechstel der 840 Brennelemente wird dann durch neue ersetzt. Dadurch fallen jährlich ca. 140 bestrahlte Brennelemente an. Nach einer ausreichenden Abklingzeit (Abkühlzeit) im Nasslager des KKK sind diese Brennelemente entweder der Wiederaufarbeitung oder der Direkten Endlagerung zuzuführen. Eine Direkte Endlagerung setzt eine weitere Abklingphase (Abkühlphase) der Brennelemente voraus. Für diese Phase müssen die Brennelemente zwischengelagert werden. Direkt am Standort des KKK soll deshalb ein Zwischenlager errichtet und betrieben werden.

In diesem Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK) werden ausschließlich die durch den Betrieb des KKK anfallenden bestrahlten Brennelemente bis zum Abtransport zur weiteren Entsorgung zwischengelagert. Das SZK soll in unmittelbarer Nachbarschaft zum Reaktorgebäude errichtet werden. Dadurch ist der Transportweg extrem kurz und öffentliche Verkehrswege müssen nicht genutzt werden. Das SZK kann unabhängig vom KKK betrieben werden.

Die Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente bedarf einer Genehmigung nach § 6 Atomgesetz (AtG). Der Antrag dafür wurde am 30.11.1999 beim Bundesamt für Strahlenschutz gestellt. Die Errichtung des Lagergebäudes bedarf einer Baugenehmigung nach § 73 Landesbauordnung. Der Antrag dafür wurde am 21.03.2000 bei der zuständigen Baubehörde (Stadt Geesthacht) gestellt.

Modell der ersten Ausbaustufe



Modell der zweiten Ausbaustufe



Fotomontage der ersten Ausbaustufe



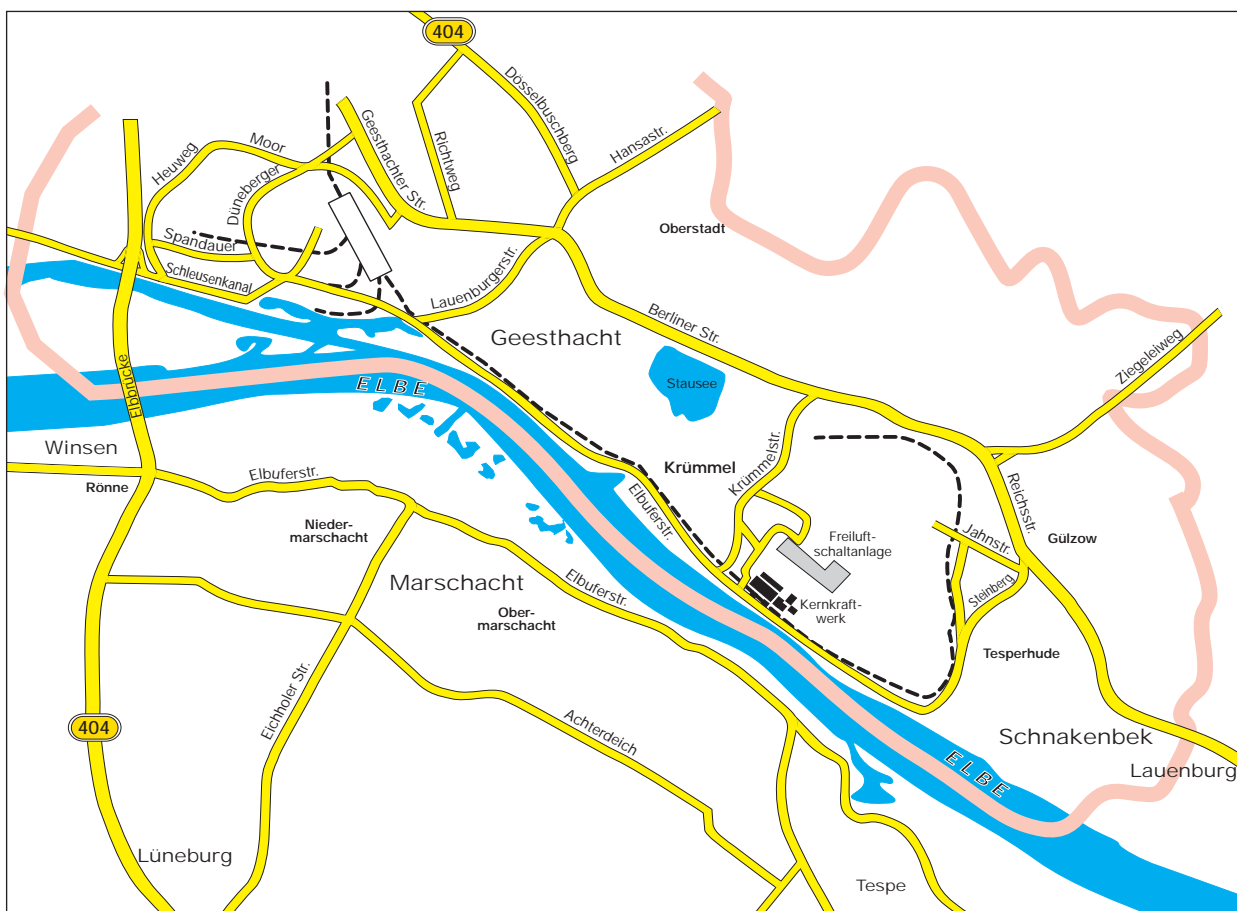
Der Standort

Geographische Lage

Der Standort (Krümmel) liegt etwa 34 km südöstlich des Stadtzentrums von Hamburg auf dem nördlichen Ufer der Elbe bei Flusskilometer 580. Bergedorf, der nächstgelegene Ortsteil des Stadtstaates Hamburg, ist etwa 17,5 km vom Standort entfernt. Das Gelände gehört zum Geesthachter Ortsteil Krümmel im Landkreis Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein). Es wird nach Süden, zur Elbe hin, durch die in NW-SO-Richtung parallel zum Fluss verlaufende Elbuferstraße begrenzt.

Nah der Nordwestseite des Geländes verläuft die Krümmelstraße. Die östliche Begrenzung bildet das Gelände der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH. Im Osten der Anlage befindet sich etwa 1 km entfernt der Geesthachter Ortsteil Grünhof mit Tesperhude. Im Nordosten schließt sich an den Standort das Freiluftschaltanlagen-gelände an.

Das Flussbett der Elbe verläuft im Bereich des Standortes in SO-NW-Richtung in einer mindestens 20 km breiten Tal-ebene. Während südlich der Elbe eine ausgedehnte Marschlandschaft von zahl-reichen Gräben durchzogen wird, zeigt das Gelände nördlich der Elbe den Charakter einer stark gegliederten Hügellandschaft. In dieser erheben sich einzelne unbe-wohnte Hügel bis zu Höhen zwischen 70 und 90 m über NN.



Bevölkerung

In einem Umkreis von 10 km um den Standort leben ca. 49.477 Menschen (Stand 1997/98). Die dem Standort am nächsten gelegene Siedlung ist der Geesthachter Ortsteil Krümmel. Der Abstand zum Zwischenlager beträgt ca. 1 km. Etwa

ebenso weit entfernt, getrennt durch das Gelände der GKSS, liegt der Ortsteil Grünhof mit Tesperhude. Der Stadtkern von Geesthacht ist 4,5 km entfernt.

Die nächst gelegene deutsche Großstadt ist Hamburg in ca. 34 km Entfernung.



Der Standort

Boden- und Wassernutzung

Das umliegende Gelände nördlich der Elbe, die Lauenburger Geest, ist mit Wald und Büschen, z. T. mit starkem Unterholz, bedeckt. Es ist hügelig, mit vom Fluss herauf einschneidenden kleinen Schluchten. Südlich der Elbe liegt Marschland, flaches, von vielen Entwässerungsgräben durchzogenes Gelände. In diesem Gebiet sind noch einzelne Feuchtgebiete erhalten.

Das Gelände in der nächsten und weiteren Umgebung des Standorts ist auf beiden Seiten der Elbe vorwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt.

Die Oberelbe wird von Berufsfischern und Sportanglern bewirtschaftet.

Wesentliche Wasserentnahmestellen sind das Kernkraftwerk Krümmel, das Pumpspeicherwerk der HEW, die Schleuse in Geesthacht sowie der Elbe-Seitenkanal bei Artlenburg.

Alle Trinkwasserversorgungsanlagen von Geesthacht fördern Grundwasser.

Der Grundwasserstand in der Umgebung des Standortes wird in ufernahen Bereichen vom Wasserstand der Elbe beeinflusst. Unterschiede in den Grundwasserständen

weisen darauf hin, dass verschiedene, nicht direkt miteinander in Verbindung stehende Wasserschichten vorhanden sind.

Das Wasserwerk Krümmel befindet sich 1 km unterhalb des Standortes am Elbhang; eine Brunnenreihe, ebenfalls im Elbhang, ist im Mittel 1 km vom Standort entfernt.

Etwa 4,5 km nordwestlich dient eine weitere Tiefbrunnengruppe der öffentlichen Wasserversorgung Geesthachts.

Die Hamburger Wasserwerke entnehmen bei Borghorst Elbwasser, welches zur Versorgung des Bewässerungssystems Altenгамme verwendet werden kann (kein Trinkwasser).

Alle genannten Anlagen liegen in Wassereinzugsgebieten.

Gewerbe- und Industriebetriebe

In dem Umkreis bis zu 2,5 km im Industriegebiet „Grüner Jäger“ gibt es neben der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH und der Quarzschmelze eine Maschinenfabrik, einen Maschinenteilhersteller und einen Großhändler.

Die wesentlichen Industrieanlagen liegen im Gewerbegebiet „Düneberg“ ca. 4 km vom Standort entfernt:

1 Teppichfabrik, 2 Maschinenfabriken, 1 Transport-Beton-Hersteller, 1 Behälter- und Stahlbaufabrik, 1 Schiffswerft, Elektrotechnische Betriebe, 2 Unternehmensberatungen, 1 Touristikbetrieb, 1 Hydraulikfabrik, 1 Pharmagroßhandel, mehrere Kfz-Händler, diverser Einzelhandel.





Der Standort

Verkehrswege

Der Standort des Zwischenlagers ist über das Betriebsgelände des KKK zu erreichen. Das KKK liegt an der zweispurigen Elbuferstraße (Kreisstraße K63). Von dieser führen mehrere zweispurige Straßen zur Bundesstraße 5. Diese in einem Abstand von etwa 1,5 km im Norden vorbeiführende Straße verbindet das Anlagengelände u. a. mit der Stadt Hamburg bzw. mit der Stadt Lauenburg. Auf dem südlichen Elbufer führt in etwa 750 m Entfernung die Verbindungsstraße zwischen Marschacht und Artlenburg vorbei.

Am KKK befindet sich ein Industrie-stammgleis der Stadt Geesthacht. Dieses Gleis wird von der Eisenbahngesellschaft Altona-Kaltenkirchen-Neumünster (AKN) bis zum KKK betrieben. Der weitere Verlauf der Gleisanlage östlich des KKK ist stillgelegt.

Auf dem Gelände des Kernkraftwerkes befindet sich ein Gleisanschluss.

Die nächste Bahnlinie mit Personenverkehr (Lüneburg – Lübeck) ist 11 km entfernt.

Der Schifffahrtsweg Elbe führt unmittelbar im Südwesten am Standort vorbei.

Im Luftraum um Geesthacht werden in einem Umkreis von 10 km ca. 110 Flugbewegungen pro Tag registriert.

Im Umkreis von rund 50 km befinden sich der internationale Flughafen Hamburg (35 km NW), der Militärflugplatz Uetersen (52 km NW) sowie die Landeplätze Lüneburg (20 km SSO), Hamburg-Finkenwerder (40 km WNW), Lübeck-Blankensee (47 km NNO) und Hartenholm (58 km NNW).



Geologische und hydrologische Verhältnisse

Nach den vorliegenden Bohrungen ist im Grundrissbereich des vorgesehenen Zwischenlagerstandortes unterhalb geringmächtiger oberflächiger Auffüllungen im Wesentlichen mit Fein- und Mittelsanden bis in große Tiefen zu rechnen. Die Grenze zwischen Tertiär/Pleistozän liegt etwa zwischen rund NN - 4 m und rund NN + 6 m. Sie ist nicht überall eindeutig festzulegen, da die unteren pleistozänen Sande im erhöhten Maße aufgearbeitetes Tertiärmaterial enthalten.

Die rund + 4 m über NN in den Sanden angetroffenen Gyttja- bzw. Muddeeinlagerungen gehören vermutlich bereits dem Tertiär an, während die rund + 20 m über NN bzw. rund + 15 m über NN liegenden Gytjaschichten der Holstein-Warmzeit (Pleistozän) zuzuordnen sind.

Die oberen Feinsande des Tertiärs enthalten etwa zwischen NN ± 0 m und NN - 10 m eine oder mehrere Braunkohle-Schichten, die sich aus Torf und z. T. sandigem Faulschlamm (Gyttja) zusammensetzen und die durch einen Inkohlungsprozess eine Verfestigung erfahren haben.

Allgemein ist der gewachsene Baugrund aus Sand als gut tragfähig für Flachgründungen zu bewerten, wobei auch von den verfestigten Torf- und Gytjaeinlagerungen zwischen ca. NN ± 0 m und NN - 10 m keine nachteiligen Auswirkungen auf das Setzungsverhalten des Neubaus zu erwarten sind.

Durch die vorliegenden, im Bereich des Kraftwerksgeländes abgeteuften Bohrungen ergibt sich, dass in Gründungsebene des Neubaus in der Regel gut tragfähige Sande zu erwarten sind.

Die Elbe wird durch die nahe liegende Staustufe Geesthacht im Bereich des Kraftwerkes auf einer Stauspiegelhöhe von zzt. +4,0 m über NN gehalten. Wegen Unterhaltungsarbeiten kann der Spiegel gelegentlich tagweise auf etwa +3,60 m über NN abgesenkt werden.

Das Wehr ist für eine normale Stauhöhe von + 5,0 m über NN bzw. einen maximalen Stau von + 5,65 m über NN ausgelegt.

Von dem zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt Lauenburg wird der maximale Wasserstand bei maximaler Abführung mit etwa + 8,2 m über NN angegeben. Das Anlagenterrain bei + 8,5 m

über NN ist darüber hinaus mit einer demontierbaren Hochwasserschutzanlage ausgestattet und daher hochwassersicher.

Seismische Verhältnisse

Der Standort Krümmel liegt in der Norddeutschen Tiefebene, die im Vergleich zu allen anderen Gebieten in Deutschland die erdbebenärmste Zone ist (sehr geringe Seismizität). Bei der Norddeutschen Tiefebene wird unterschieden in das Niedersächsische Tektogen und die Pompeckische Scholle.

Meteorologische Verhältnisse

Zur Untersuchung der Windverhältnisse im Raum Geesthacht wurden Messungen der Windrichtung und der Windgeschwindigkeiten in ca. 10 m Höhe über dem Dach des Forschungsreaktors der GKSS durchgeführt.

Windgeschwindigkeiten unter 2 m/s, die zu einer geringen Durchmischung der Abluft führen, treten mit einer Häufigkeit von rund 13 % auf. Die Hauptwindrichtungen sind West und Süd-West (zusammen 36 %). Mit Hilfe von Aufstiegen, welche die Wetterflugstelle Hamburg während der Jahre 1933 bis 1944 durchgeführt hat, wurden die Stabilität der untersten

Der Standort

500 m der Atmosphäre und die Häufigkeit der Inversionen im Hamburger Raum untersucht.

An durchschnittlich 45 Tagen im Jahr (12 % der Tage) ist während des ganzen Tages eine Durchmischung der untersten 500 m der Luft im Hamburger Raum nicht zu erwarten. Stabile Lagen ohne Durchmischung treten vor allem vom November bis zum Februar auf. Sie können dann bis zu 2 Wochen dauern. Im Frühling und Sommer treten dagegen nur an einzelnen Tagen Luftschichtungen auf, die eine Durchmischung der 500-m-Schicht nicht zulassen. Andauernde stabile Wetterlagen treten überwiegend bei Südostwind auf. Durch Ausstrahlungen während der Nacht bilden sich Bodeninversionen an nahezu der Hälfte aller Tage des Jahres. Ihre Bildung beginnt gegen Sonnenuntergang in Höhen, die bis zu 100 m reichen. Im Laufe der Nacht steigt die Obergrenze der Strahlungsinversion auf durchschnittlich etwa 250 m Höhe an. Der Abbau der Bodeninversionen beginnt nach Sonnenaufgang und erfolgt im Frühling und Sommer besonders weitgehend.

Die Häufigkeit, mit der bei stabilen Wetterlagen Abluft aus dem Standort des Zwischenlagers mit wenig Durchmischung die Städte Geesthacht, Bergedorf und

Hamburg beeinflussen könnte, kann folgendermaßen abgeschätzt werden:

Die genannten Siedlungen liegen im Sektor West-Nord-West bis Nord-West vom Anlagengelände aus. Sie können von der Fortluft bei Wind aus Richtung Ost-Süd-Ost bis Süd-Ost erreicht werden. Bodeninversionen mit Temperaturumkehr bis in 500 m Höhe wurden in diesen Richtungen im Jahresmittel an 37 Tagen beobachtet. Die Betrachtung der Stabilität zeigt, dass im Jahresdurchschnitt die Luftschicht bis in 500 m Höhe bei Ost-Süd-Ost- bis Süd-Ost-Winden an 12 Tagen trocken- und feuchtstabil ist. An 12 Tagen ist eine Durchmischung dieser Schicht nur bei der Auslösung der Feucht-Labilität möglich.

Die Extremwerte der monatlichen Niederschlagshöhen lagen in den Jahren von 1931-1970 zwischen 2 mm im Oktober und 236 mm im August. Das Tagesmaximum lag bei 63 mm Niederschlag im August.

Radiologische Vorbelastung

Die radiologische Situation des Standortes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Betrieb

- des Kernkraftwerkes Krümmel sowie
- des Forschungszentrums Geesthacht (GKSS)

Der Standort des geplanten Interimslagers befindet sich in südöstlicher Richtung auf dem Grundstücksgelände der Kernkraftwerk Krümmel GmbH. Der Ingestions-Expositions-pfad bezüglich der Ableitungen des Kernkraftwerkes mit der Luft und mit dem Wasser sowie der Inhalations-Expositions-pfad können aufgrund der niedrigen Absolutwerte der Ableitungen im Nahbereich des KKK vernachlässigt werden. Die nach der Genehmigung maximal mögliche Strahlenexposition würde auch bei Erreichen der Grenzwerte gemäß Tabelle 1 bei weitem nicht ausgeschöpft. Sie würde für den Luftpfad unter 0,1 mSv/a liegen. Der Wasserpfad spielt für den geplanten Standort des Interimslagers keine Rolle.

Bezieht man konservativ den Wasserpfad in die Betrachtung ein, so wird auch mit diesem zusätzlichen Anteil von weniger als 0,01 mSv/a für den Nachbereich der Grenzwert nach §45 StrlSchV nicht ausgeschöpft.

Messungen der Direktstrahlung aus dem Maschinenhaus bei Leistungsbetrieb des KKK zur Inbetriebnahme als auch die Umgebungsüberwachungsmessungen in unmittelbarer Nähe des geplanten Standortes haben hauptsächlich die natürliche

Komponente (Untergrundstrahlung) in der Größenordnung von 0,7 mSv/a ausgewiesen.

Die Umgebungsüberwachungsmessungen des KKK sind dokumentiert und können zur Beweissicherung vor Inbetriebnahme des Interimslager herangezogen werden.

Damit liegt die Jahresäquivalentdosis aus allen Vorbelastungen deutlich unter 1 mSv, d. h. der Grenzwert nach § 44 StrlSchV wird

auch zusammen mit der maximal möglichen Direktstrahlung aus dem Interimslager deutlich unterschritten. Auch der Grenzwert aus der Richtlinie 96/29/EURATOM wird damit eingehalten.

Vorbelastungen aus medizinischen Einrichtungen sind nicht vorhanden.

Weiterhin ist das Forschungszentrum Geesthacht (GKSS) zu berücksichtigen. Die von dem Forschungszentrum ausgehende Strahlenexposition ist ebenfalls sehr gering und liegt unter 0,01 mSv/a.

Tabelle 1

Kerntechnische Anlage	Maximal zulässige Emissionen [Bq/a]	
	Luft	Wasser
Kernkraftwerk Krümmel		
- Edelgase	$1,48 \cdot 10^{15}$	-
- Aerosole	$1,48 \cdot 10^{10}$	-
- Iod-131	$9,62 \cdot 10^9$	-
- Tritium	-	$1,9 \cdot 10^{13}$
- Sonstige	-	$5,0 \cdot 10^{10}$
GKSS		
- Edelgase	$3,7 \cdot 10^{13}$	-
- Aerosole	$3,7 \cdot 10^7$	-
- Iod-131	$3,7 \cdot 10^8$	-
- Tritium	-	$5,6 \cdot 10^{10}$
- Sonstige	-	$1,9 \cdot 10^{10}$

Das Zwischenlager

Die Gebäude

Der Standort befindet sich innerhalb des Sicherungszaunes auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes.

Das SZK wird in zwei Ausbaustufen errichtet. Die erste Ausbaustufe beinhaltet die Errichtung des Lagerbereiches mit 80 Behälterstellplätzen, des Empfangsbereiches und des Betriebsgebäudes. Zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt die Errichtung des zweiten Lagerbereiches mit 70 Behälterstellplätzen als Endausbaustufe.

Das Gelände des SZK nimmt eine Fläche von ca. 0,6 ha in der ersten Ausbaustufe bzw. ca. 0,8 ha im Endausbau ein und ist von dem Zaun des SZK umgeben. Der Zugang zum SZK erfolgt über den Sicherungsbereich des Kernkraftwerkes. Die wesentlichen Einrichtungen des SZK sind:

- Lagergebäude mit dem Empfangsbereich und den Lagerbereichen
- Betriebsgebäude
- Straße
- Zaun des SZK mit Toranlage

Verwaltung, Feuerwehr, Erste Hilfe sowie das Personal für die Instandhaltung werden als Dienstleistungen des Kernkraftwerkes in Anspruch genommen.

Lagergebäude

Die Einfahrt für Transportfahrzeuge und der Personenzugang befinden sich an der Nordwestseite.

Die äußeren Abmessungen des Lagergebäudes sind:

- Länge ca. 135 m nach Endausbau, ca. 88 m nach der 1. Ausbaustufe
- Breite ca. 27 m
- Höhe ca. 23 m

Die Außenwände aus Stahlbeton werden in einer Wandstärke von 1,2 m ausgeführt. Die Decke, ebenfalls aus Stahlbeton, hat eine Stärke von 1,3 m.

Da die Oberkante der Lagerhallensohle dem Höhenniveau + 8,5 m NN entspricht, sind außer der Nord-West-Seite (Zugang) alle Seiten des Bauwerkes ca. 6,5 m hoch in das umgebende Erdreich eingebettet.

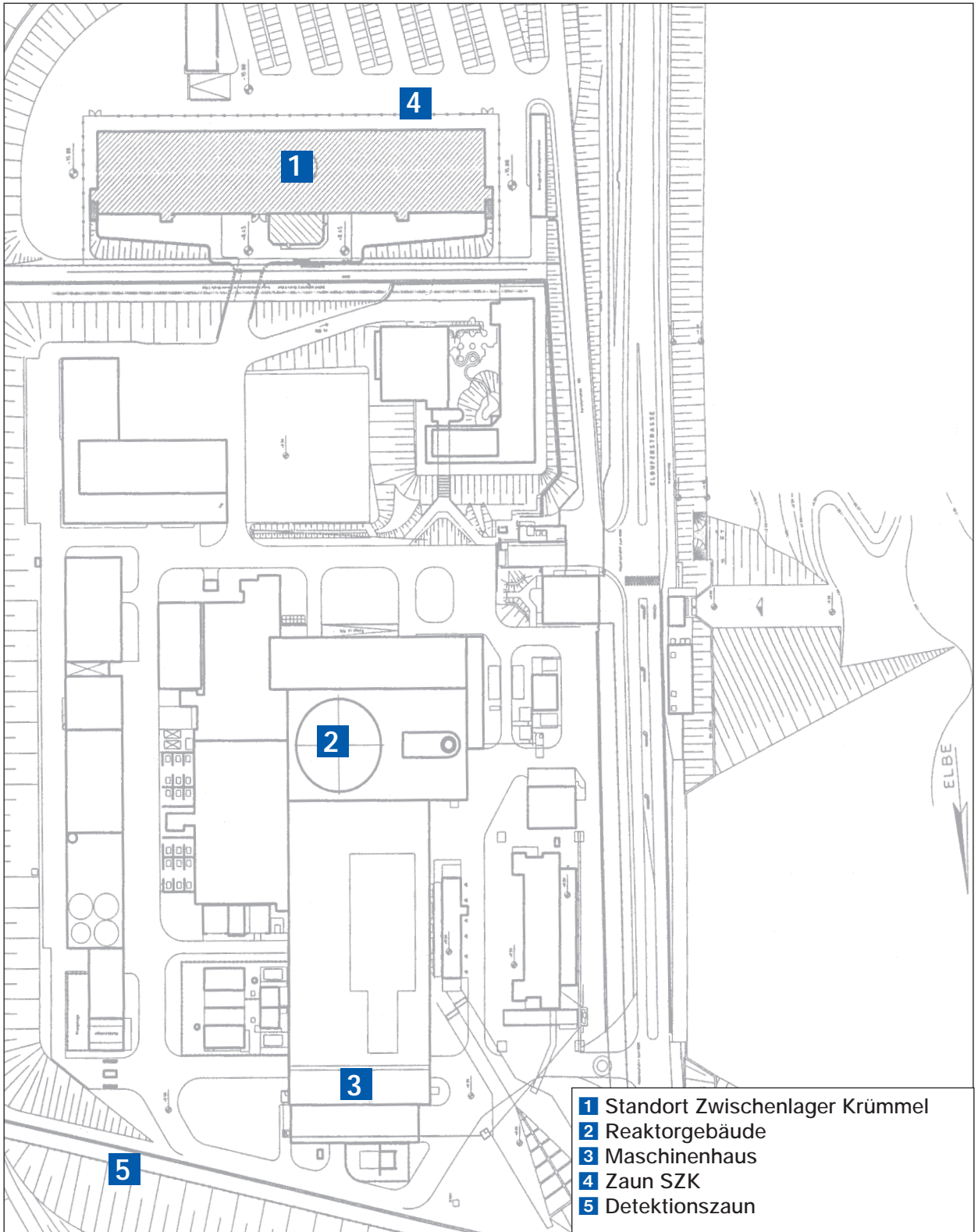
Das Lagergebäude ist in einen Empfangsbereich und zwei Lagerbereiche unterteilt. Der Empfangsbereich befindet sich zwischen den beiden Lagerbereichen.

Empfangs- und ein Lagerbereich sind jeweils durch eine ca. 8,5 m hohe und 0,8 m dicke Abschirmwand aus Beton voneinander getrennt. In der jeweiligen Ab-

schirmwand sind ein Abschrimschott und eine Personentür vorgesehen. Über die gesamte Länge des Lagergebäudes verfährt der Lagerhallenkran, der den Transport der Behälter zu jeder Abstellposition ermöglicht.

Empfangsbereich

Die Arbeiten zur Behälterannahme, zur Behälterein- und -auslagerung sowie bei eventuell notwendigen Instandhaltungsarbeiten an den Behältern werden im Empfangsbereich durchgeführt. Der Empfangsbereich hat eine Grundfläche von ca. 540 m². In den Empfangsbereich können Transportfahrzeuge bis zu einer Gesamtlänge von ca. 24 m eingestellt werden.



Das Zwischenlager

Lagerbereiche

Die beiden Lagerbereiche verfügen über eine Gesamtfläche von ca. 2.600 m², von der als effektive Lagerfläche ca. 1.400 m² genutzt werden.

In den Lagerbereichen erfolgt die Anordnung der Behälter in 16 und 14 Reihen mit jeweils 5 Stellplätzen, so dass insgesamt 150 Behälter eingestellt werden können.

Die sichere Abfuhr der Nachzerfallswärme aus dem Lager erfolgt im Wesentlichen durch Konvektion der Umgebungsluft an der Behälteroberfläche. Für die Zufuhr von kalter Zuluft befinden sich in einer Hallenlängswand Lufteintrittsöffnungen und für die Abfuhr der erwärmten Abluft im gegenüberliegenden Lagerhal-

lendach entsprechende Luftaustrittsöffnungen. Die Öffnungen können durch Jalousieklappen verschlossen werden. Die Zufuhr von Zuluft erfolgt durch Naturkonvektion.

Ein Transportgang ist an der Längswand, die den Lufteintrittsöffnungen gegenüber liegt, vorgesehen. Die Lagerbereiche können im Bedarfsfall durch Fluchttüren verlassen werden.

Betriebsbereich

Der Betriebsbereich wird gebildet durch das dem Lagergebäude vorgelagerte Betriebsgebäude und die in das Lagergebäude integrierten Betriebsräume. Der Betriebsbereich ist zweigeschossig ausgebildet.

Das Betriebsgebäude ist an das Lagergebäude angegliedert und schließt unmittelbar an den Empfangsbereich an.

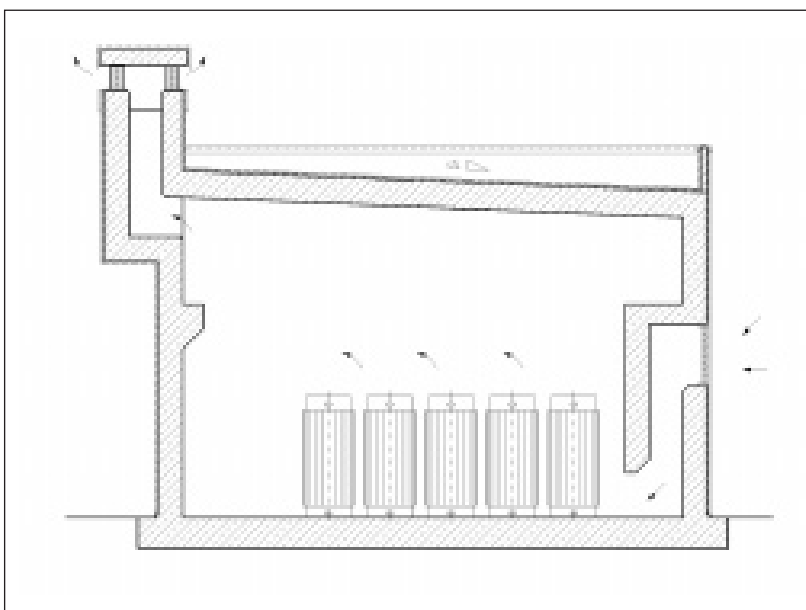
Im Eingangsbereich des Betriebsgebäudes werden bei Bedarf die Aufgaben der Anlagensicherung und der Zutrittskontrolle wahrgenommen.

Im Betriebsbereich sind die Versorgungseinrichtungen für den Betrieb des SZK angeordnet.

Das radioaktive Inventar

Im SZK werden bestrahlte Brennelemente aus dem Betrieb des KKK zwischengelagert. Es können folgende radioaktive Inventare aufbewahrt werden:

- Kernbrennstoffe in Form von bestrahlten Brennelementen (Uran- und MOX-Brennelemente) aus dem Betrieb des KKK in Behältern
- defekte, in Köchern gekapselte Brennstäbe
- sonstige radioaktive Stoffe als Innenkontamination in unbeladenen Behältern
- sonstige radioaktive Stoffe, die bei der Aufbewahrung anfallen sowie Prüfstrahler



Das gesamte Lagerinventar ist wie folgt gekennzeichnet:

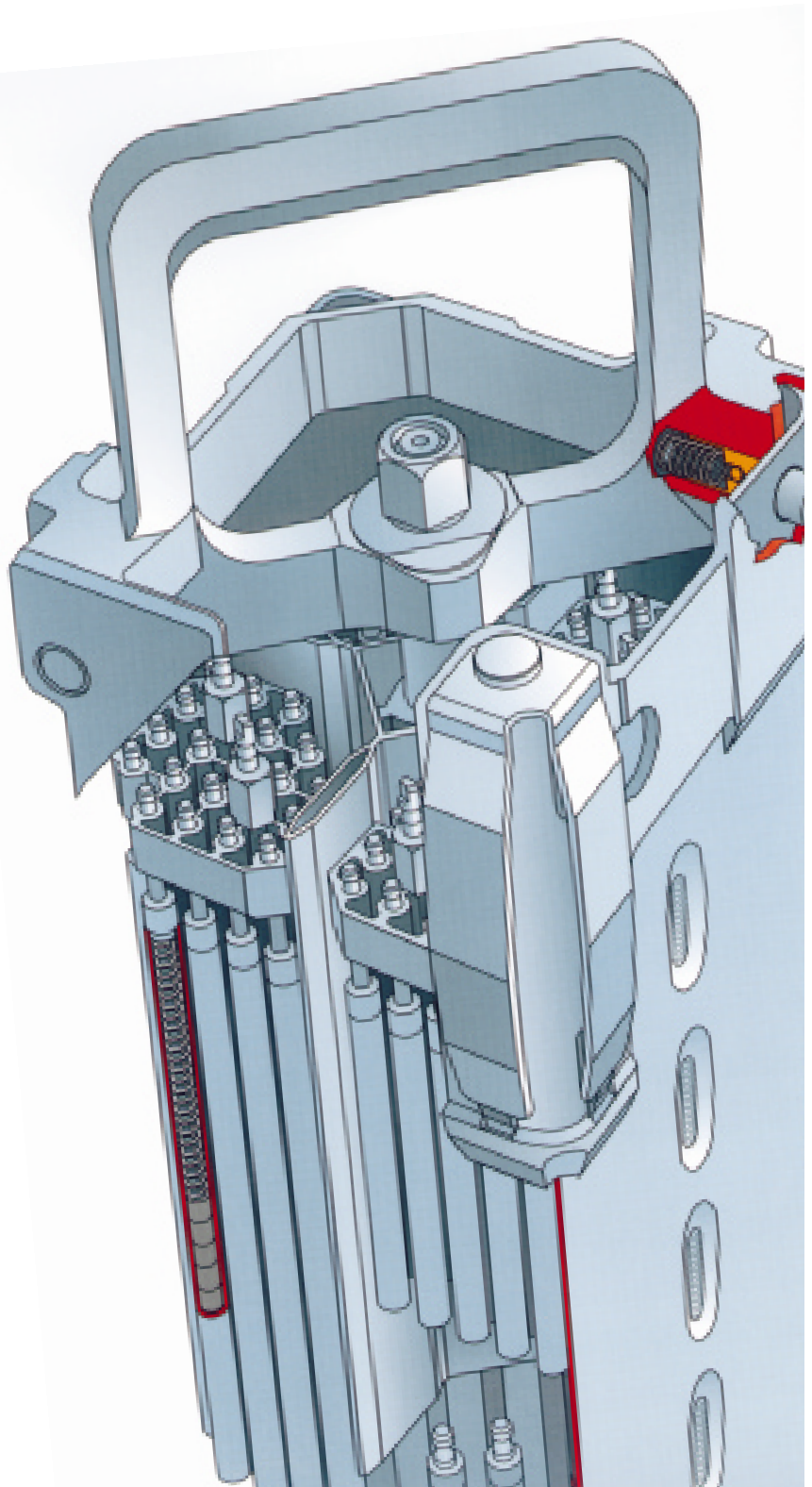
- max. Gesamtmasse Schwermetall
1.500 Mg
- max. Gesamtaktivität $2,0 \cdot 10^8$ TBq
- max. Wärmefreisetzung 6 MW

Daraus resultieren für die erste Ausbaustufe mit 80 Behälterstellplätzen folgende Maximalwerte:

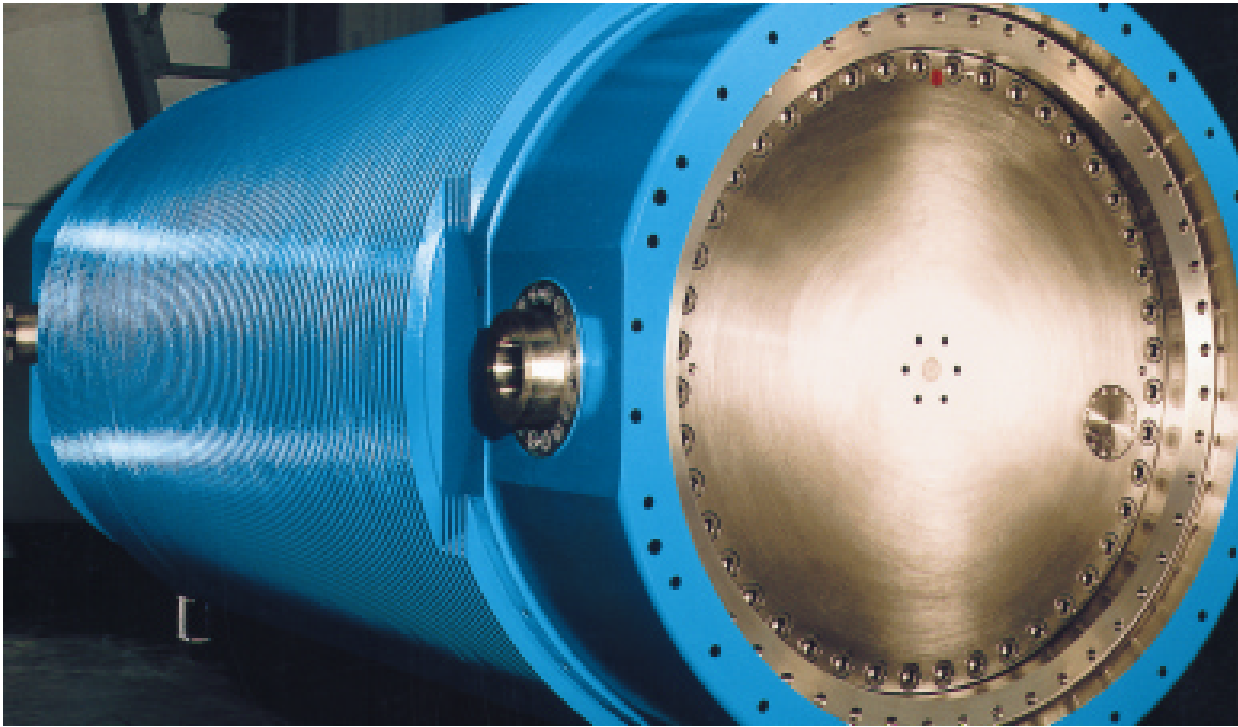
- 800 Mg Schwermetall
- $1,2 \cdot 10^8$ TBq Gesamtaktivität
- 3,2 MW Wärmefreisetzung

Die bestrahlten Brennelemente des KKK sind durch die folgenden abdeckenden Auslegungsmerkmale beschrieben:

- BE-Abbrand ≤ 70 GWd/MgSM
- Schwermetallmasse pro BE
ca. 200 kg
- Anfangsanreicherung Uran-BE
 ≤ 5 Gew.-% U-235
- Plutonium-Spaltstoffgehalt
für MOX-BE ≤ 5 %.



Das Zwischenlager



Die Behälter

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Behälter ergeben sich sowohl unmittelbar aus den Schutzziele für die langfristige Aufbewahrung als auch aus den Kriterien für die Zulassung als Versandstückmuster des Typs B(U) für spaltbare radioaktive Stoffe.

Die im SZK gelagerten Behälter weisen folgende Merkmale auf:

- Masse (ohne Stoßdämpfer) ≤ 140 Mg
- Höhe ≤ 6.500 mm
- Durchmesser ≤ 2.550 mm^{*})
- Durchmesser über Tragzapfen ≤ 2.800 mm^{*})

- Gesamtaktivität $\leq 1,2 \cdot 10^6$ TBq
- mittlere Ortsdosisleistung an der Oberfläche $\leq 0,5$ mSv/h
- mittlere Wärmeleistung pro Behälter $\leq 37,5$ kW
- effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor $k_{\text{eff}} \leq 0,95$.

^{*})bezogen auf ein Behälter-Aufstellraster von 3.200 mm x 3.000 mm

Die Behälter sind mit einem Deckelsystem dicht verschlossen. Die Abdichtung des Deckelsystems zum Behälterkörper erfolgt entweder mit Metalldichtungen oder mit Schweißnähten. Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird für jeden Behälter folgende

Standard-Helium-Leckrate unterschritten:

- für beladene Behälter pro Barriere $1,0 \cdot 10^{-8}$ Pa m³/s
- für leere Behälter mit Innenkontamination $1,0 \cdot 10^{-4}$ Pa m³/s.

Anhand von gemeinsamen Konstruktionsmerkmalen können Behälter, die in das SZK eingelagert werden sollen, Behältertypengruppen zugeordnet werden.

Solche sind:

- Behälter mit innen liegendem Neutronenmoderator (z.B. CASTOR® V/52)
- Behälter mit außen liegendem Neutronenmoderator (z.B. TN 900/1-21)
- Behälter in Verbundbauweise (z.B. NAC-STC(B)).

Bei Aufnahme des Lagerbetriebes sollen zunächst Behälter des Typs CASTOR® V/52 mit innen liegendem Neutronenmoderator eingesetzt werden. Dieser Behältertyp wird daher im Folgenden beschrieben:

ca. 2.550 mm besteht aus Gusseisen mit Kugelgraphit (GGG 40) und wird in einem Stück gegossen. Der Kopfbereich des Behälterkörpers ist zur Aufnahme der Deckel stufenförmig ausgebildet.

arbeitet. An Kopf- und Fußende des Behälterkörpers sind jeweils zwei gegenüberliegende Tragzapfen eingelassen und festgeschraubt, an die das Hebezeug angeschlagen werden kann.

CASTOR® V/52

Der Behälterkörper mit einer Länge von ca. 5.500 mm und einem Durchmesser von

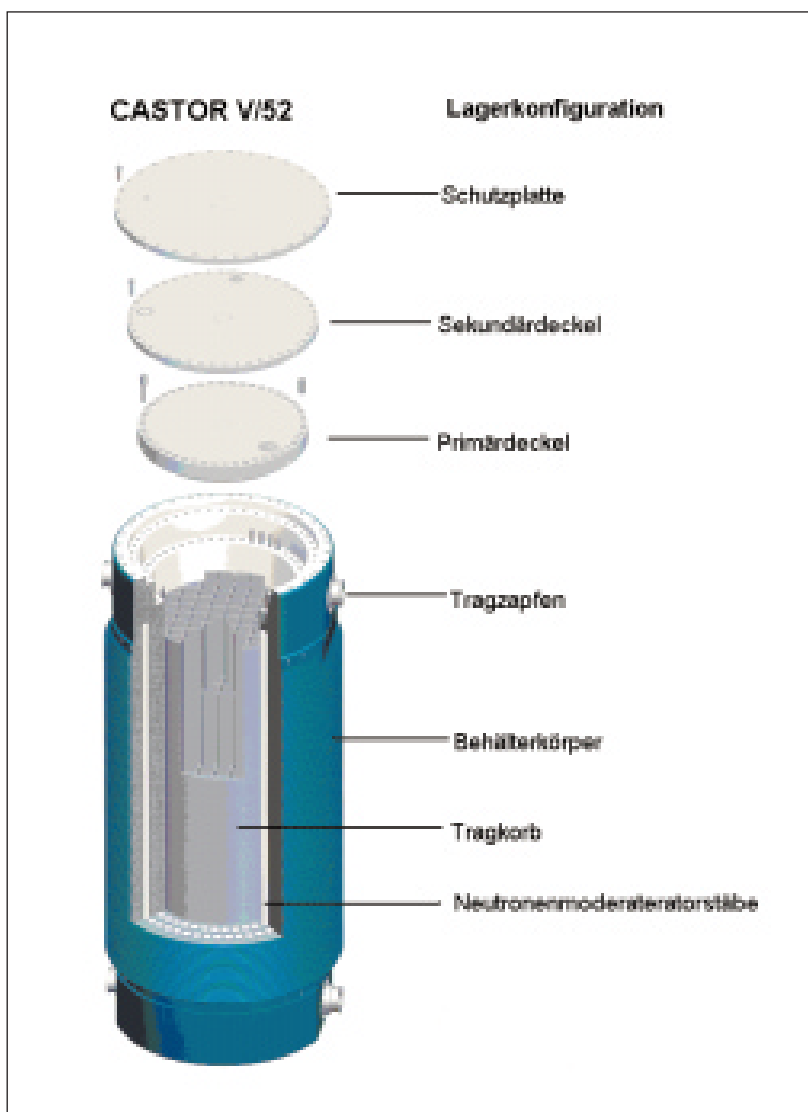
Zur Gewährleistung der Wärmeabfuhr sind an der Behälteraußenwand Radialrippen von jeweils ca. 60 mm Höhe einge-

Zum Schutz gegen Korrosion ist die Behälteraußenwand mit einem mehrschichtigen dekontaminierbaren Farbanstrich versehen. Der Behälterinnenraum und die Dichtflächen für Primär- und Sekundärdeckeldichtungen sind vernickelt.

Der Behälterkörper bildet zusammen mit zwei übereinander liegenden, einzeln abgedichteten und mit Schrauben fixierten Deckeln die dichte Umschließung des radioaktiven Inventars im SZK. Die langzeitbeständige Dichtheit des Behälters wird durch die Metalldichtungen sichergestellt.

Im SZK wird der Sekundärdeckel inklusive seines Dichtsystems und des Druckgebers gegen Umgebungseinflüsse durch eine Schutzplatte aus Stahl geschützt. Sie ist mit dem Behälterkörper verschraubt.

Ein im Behälterinnenraum eingesetzter Tragkorb aus boriiertem Edelstahl dient zur Aufnahme und räumlichen Fixierung der Brennelemente.



Das Zwischenlager

Die Betriebsabläufe

Technische Annahmebedingungen:

Die Voraussetzungen für die Annahme von Behältern im SZK werden in Technischen Annahmebedingungen und den zugehörigen Ausführungsbestimmungen geregelt.

Die Technischen Annahmebedingungen legen die Anforderungen fest, die erfüllt sein müssen, damit ein Behälter im SZK eingelagert werden kann. Die Anforderungen werden durch sicherheitstechnisch relevante Spezifikationswerte repräsentiert, die sich sowohl auf Behälterinventare als auch auf die Behälter selbst beziehen.

Die Einhaltung der Anforderungen ist bei der Beladung des Behälters im KKK und vor der Einlagerung jedes Behälters im SZK nachzuweisen.

Behälterannahme

Die Behälter werden auf dem standortinternen Straßenweg ins SZK angeliefert. Nach erfolgter Eingangskontrolle wird die Transporteinheit (Behälter und Transportfahrzeug) in den Empfangsbereich des Lagergebäudes gefahren und zum Abladen des Behälters vorbereitet. Das Strahlenschutzpersonal führt das vorgesehene Messprogramm in Bezug auf

Oberflächenkontamination und Dosisleistung am Behälter durch. Die Durchführung und Auswertung der Messungen werden in behälterspezifischen Prüfvorschriften geregelt.

Behältereinlagerung

Zum Abladen wird der Behälter vom Lagerhallenkran an den deckelseitigen Tragzapfen aufgenommen, aufgerichtet und vom Transportfahrzeug gehoben. Danach wird der Behälter erforderlichenfalls mit dem Lagerhallenkran zur Vorbereitung der Einlagerung in den Wartungsraum gebracht oder im Empfangsbereich an einer Abstellposition bis zur Einlagerungsvorbereitung abgesetzt.

Bei Behältern mit einem Doppeldeckel-Dichtsystem, z. B. CASTOR® V/52, wird ein Druckgeber in den äußeren Deckel eingesetzt und dessen Funktionsfähigkeit geprüft. Bei einer spezifikationsgerechten Dichtheit wird der Sperrraum zwischen den Barrieren mit Helium gefüllt und der Anschluss an das Behälterüberwachungssystem vorbereitet.

Zur Einlagerung wird der Behälter vom Wartungsraum durch das geöffnete Abschirmschott mit dem Lagerhallenkran in den Lagerbereich gefahren, auf die

vorgesehene Lagerposition abgesetzt und an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen.

Instandhaltungsarbeiten

Die folgenden Arbeiten können u.a. im Wartungsraum durchgeführt werden:

- Arbeiten am äußeren Deckel (Dichtheitsprüfung, Auswechseln der Dichtungen)
- Überprüfung und ggf. Austausch des Druckgebers
- Montage eines Fügedeckels
- Montage und Demontage der Schutzplatte
- Auswechseln von Tragzapfen
- Ausbesserung des Farbanstriches
- Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Kontaminationsgrenzwerte am Behälter.

Bevor Instandhaltungsarbeiten am Behälter durchgeführt werden, erfolgt die Strahlenschutzfreigabe. Sollte bei Behältern mit kontinuierlich überwachten Barrierensystemen ein Nachlassen der Dichtwirkung einer Behälterbarriere durch das Behälterüberwachungssystem angezeigt werden, wird im Wartungsraum dafür die Ursache ermittelt und der Behälter in Stand gesetzt. Im Bedarfsfall kann ein zusätzlicher Deckel (Fügedeckel) zur Wiederherstellung eines Zweibarriersystems aufgebracht werden, oder der Behälter wird in einer geeigneten kern-technischen Anlage in Stand gesetzt.

Behälterabtransport

Zum Abtransport wird der Behälter erforderlichenfalls vom Behälterüberwachungssystem getrennt und zum Wartungsraum verfahren. Der Behälter wird dort entsprechend den Festlegungen im Betriebshandbuch zum Abtransport vorbereitet. Nach der radiologischen Kontrolle wird der Behälter auf das Transportfahrzeug geladen.



Die Sicherheit

Die Schutzziele

Das Konzept des SZK sieht die Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente in dichten Behältern vor, die den sicheren Einschluss und die Rückhaltung der radioaktiven Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb und nach Störfällen gewährleisten.

Die Behälter sind als Typ B(U)-Versandstücke für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen zugelassen. Sie unterliegen somit den strengen Prüfbedingungen, die für die Erlangung dieser Zulassung notwendig sind. Aufgrund ihrer Konstruktion übernehmen die Behälter alle sicherheitsrelevanten Funktionen für den Einschluss und die Rückhaltung der eingelagerten radioaktiven Stoffe.

Der Auslegung des SZK liegen während der gesamten Lagerzeit die nachfolgenden Schutzziele zugrunde:

■ Abschirmung

Die von dem Behälterinventar ausgehende radioaktive Strahlung wird durch die Behälter und durch die Gebäudestruktur abgeschirmt. Die zu erwartende Strahlenexposition an der Sicherungszaunanlage liegt weit unter den entsprechenden Grenzwerten der StrlSchV.

■ Sicherer Einschluss

Radioaktive Stoffe werden aus dem SZK nicht freigesetzt, da das Lagergut in den Behältern dicht eingeschlossen ist.

■ Unterkritikalität

Die Unterkritikalität der eingelagerten bestrahlten Brennelemente ist sowohl im Betrieb des SZK als auch bei Störfällen sicher gewährleistet. Die Unterkritikalität der eingelagerten bestrahlten Brennelemente wird durch die Auslegung der Behälter sichergestellt.

■ Wärmeabfuhr

Die Abfuhr der Nachzerfallswärme ist jederzeit garantiert. Sowohl im Behälterinneren als auch an der Behälteroberfläche, sowie an den Wänden und an der Sohlplatte des Lagergebäudes treten dabei keine unzulässig hohen Temperaturen auf.

Die Aufbewahrung der Brennelemente im SZK besitzt ein hohes Maß an inhärenter Sicherheit. Handhabungen während der Lagerzeit sind auf ein Minimum reduziert. Die Einhaltung der Auslegungskriterien und der Anforderungen an die Behälter wird durch ein umfassendes Qualitätssicherungsprogramm gewährleistet. Das Quali-

tätssicherungsprogramm wird insbesondere angewendet für die Planung, Errichtung und Inbetriebnahme sicherheitstechnisch wichtiger Systeme und Komponenten der Anlagentechnik.

Der Strahlenschutz

Betrieblicher Strahlenschutz

Zum Schutz der Mitarbeiter vor radioaktiver Strahlung werden bauliche, technische sowie administrative Sicherheitsmaßnahmen ergriffen. Das gesamte Lagergebäude des SZK wird durch eine entsprechende Auslegung der Wände, Decken, Tore und Türen so abgeschirmt, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb die Strahlenexposition durch die Strahlung aus den Lagerbereichen die zulässigen Grenzwerte der StrlSchV weit unterschreitet.

Auf dem Gelände des SZK sind folgende drei Strahlenschutzbereiche gemäß StrlSchV vorgesehen:

■ Kontrollbereich

■ Betrieblicher Überwachungsbereich

■ Außerbetrieblicher Überwachungsbereich.

Zum Kontrollbereich gehören der Empfangsbereich und die Lagerbereiche. Der Kontrollbereich wird grundsätzlich nur über den Kontrollbereichszugang betreten.

Der betriebliche Überwachungsbereich umfasst den restlichen Bereich bis zum Zaun des SZK, der nicht zum Kontrollbereich gehört.

Zum außerbetrieblichen Überwachungsbereich gehören der Bereich zwischen dem Zaun des SZK und dem Sicherungszaun sowie Bereiche außerhalb des Sicherungszaunes.

Im Kontrollbereich des SZK findet bei allen Tätigkeiten eine Überwachung der Dosisleistung am Arbeitsplatz statt.

Beim Verlassen des Kontrollbereiches wird zusätzlich die Kontaminationsfreiheit mit einem Monitor überprüft.

Die radiologische Situation im Kontrollbereich des SZK wird regelmäßig durch ein Messprogramm überprüft. Alle beim SZK ankommenden und alle vom SZK abgehenden Transporte mit radioaktiven Stoffen werden strahlenschutztechnisch überwacht. Insbesondere wird die Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen hinsichtlich Kontamination und Dosisleistung überprüft.

Strahlenexposition in der Umgebung

Die Strahlenexposition in der Umgebung setzt sich aus verschiedenen Anteilen zusammen:

- Direkte Strahlung durch die Wände,
- Streustrahlung durch die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen des Lagers und
- Skyshine aufgrund der direkten Strahlung durch die Decke des Lagers und deren Streuung an der darüberliegenden Luftschicht.

Durch die bauliche Auslegung und die Abschirmung der Behälter resultiert bei voll belegtem Lager am ungünstigsten Aufpunkt an der Sicherungszaunanlage eine Ortsdosisleistung von kleiner 0,1 mSv/a.

Damit liegt die Strahlenexposition an der Sicherungszaunanlage unterhalb 1,0 mSv/a und damit weit unter dem Grenzwert von 1,5 mSv/a nach § 44 der StrlSchV. Auch der Grenzwert aus der Richtlinie 96/29/EURATOM wird damit eingehalten.

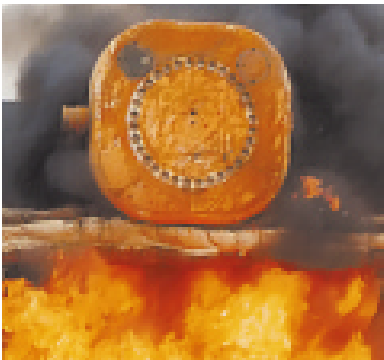
Im Standortbereich des SZK erfolgt eine geringe Strahlenexposition durch das KKK sowie durch das Forschungszentrum Geesthacht (GKSS) u.a. über den Fortluftpfad.

Die nach der Genehmigung maximal mögliche Strahlenexposition nach § 45 StrlSchV wird durch die maximal zulässigen Emissionen der beiden Anlagen bei weitem nicht ausgeschöpft.

Aufgrund der Entfernung zu den nächstbewohnten Orten und der geringen Aufenthaltszeiten an der Sicherungszaunanlage ist die tatsächliche Körperdosis einer Person in der Umgebung des SZK sehr viel kleiner als 0,1 mSv im Kalenderjahr.

Die durchschnittliche natürliche Strahlenexposition beträgt in Deutschland im Vergleich dazu 2,4 mSv/a.

Die Störfallanalyse



Die Störfallanalyse

Die Sicherheit des SZK und damit die Einhaltung der Schutzziele bei Betriebsstörungen und Störfällen wird durch die Einhaltung der entsprechenden sicherheitstechnischen Auslegungsmerkmale des SZK und der eingelagerten Behälter gewährleistet.

Durch die getroffene Schadensvorsorge für das SZK sowie die Auslegung der Behälter werden bei den zu Grunde zu legenden Einwirkungen von innen und Einwirkungen von außen die radiologischen Auswirkungen weit unter das zulässige Maß begrenzt.

Die folgenden potentiellen Schadensereignisse wurden untersucht:

- Einwirkungen von innen
 - Mechanische Einwirkungen
 - Brand
 - Handhabungsfehler
 - Ausfall der Stromversorgung
 - Ausfall der leittechnischen Einrichtungen
- Einwirkungen von außen
 - Erdbeben
 - Wind- und Schneelasten
 - Blitzschlag
 - Hochwasser
 - Brand
 - Sonstige Einwirkungen.

Die Einwirkungen von innen haben keine sicherheitstechnische Bedeutung für die Behälter und das SZK. Die mechanischen Einwirkungen und der Brand sind durch die Belastungen aufgrund der Prüfungen für die Typ B(U)-Versandstückmusterzulassung abgedeckt.

Handhabungsfehler werden weitestgehend vermieden, da die Aufbewahrung der Behälter im Lagerbereich keine direkten Eingriffe sondern nur Kontrolltätigkeiten erfordert. Durch eine ständige Ausbildung und Schulung des Personals wird dessen Fachkunde gewährleistet.

Die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und leittechnischen Einrichtungen werden ggf. über eine Ersatzstromversorgung versorgt und stehen somit ohne Unterbrechung zur Verfügung. Ein Ausfall der Stromversorgung hat daher keine sicherheitstechnische Bedeutung.

Gegen Ereignisse durch Einwirkungen von außen werden bauliche und anlagentechnische Maßnahmen getroffen. Auch die Auslegungsstörfälle im KKK sind betrachtet worden. Vom KKK gehen weder beim bestimmungsgemäßen Betrieb noch bei Auslegungsstörfällen noch bei sonstigen Störfallereignissen Einwirkungen auf das SZK aus, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Zwischenlagers von Bedeutung sind.

Die Ereignisse im Restrisikobereich unterscheiden sich von den untersuchten potentiellen Schadensereignissen durch ihre sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit und den daraus resultierenden Schutzlücken.

Die folgenden Ereignisse im Restrisikobereich wurden untersucht:

- Flugzeugabsturz
- Druckwelle aus chemischen Reaktionen
- Einwirkungen gefährlicher Stoffe.

Zusammenfassend ergibt sich, dass bei Lagerung im SZK auch bei Ereignissen mit sehr niedriger Eintrittshäufigkeit die radiologischen Auswirkungen äußerst gering sind. Die resultierenden Körperdosen liegen auch in derartigen Fällen weit unterhalb der in § 28 StrlSchV genannten Werte.

Die Sicherheitsmerkmale der Behälter

Die im SZK eingelagerten Behälter werden sowohl für den Transport als auch für die Aufbewahrung der Brennelemente verwendet. Für den Behälter muss somit die verkehrsrechtliche Zulassung als Typ B(U)-Versandstückmuster für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen vorliegen. Dazu wurde nachgewiesen, dass die Typ

B(U)-Versandstücke u.a. den kumulierten Belastungen aus folgenden Prüfungen standhalten:

Fallversuch I:

Das Typ B(U)-Versandstück fällt aus 9 m Höhe auf ein starres und unnachgiebiges Fundament.

Fallversuch II:

Das Typ B(U)-Versandstück fällt aus 1 m Höhe auf die Stirnseite eines Stahldorns von 15 cm Durchmesser und einer Länge von mindestens 20 cm.

Erhitzungsprüfung:

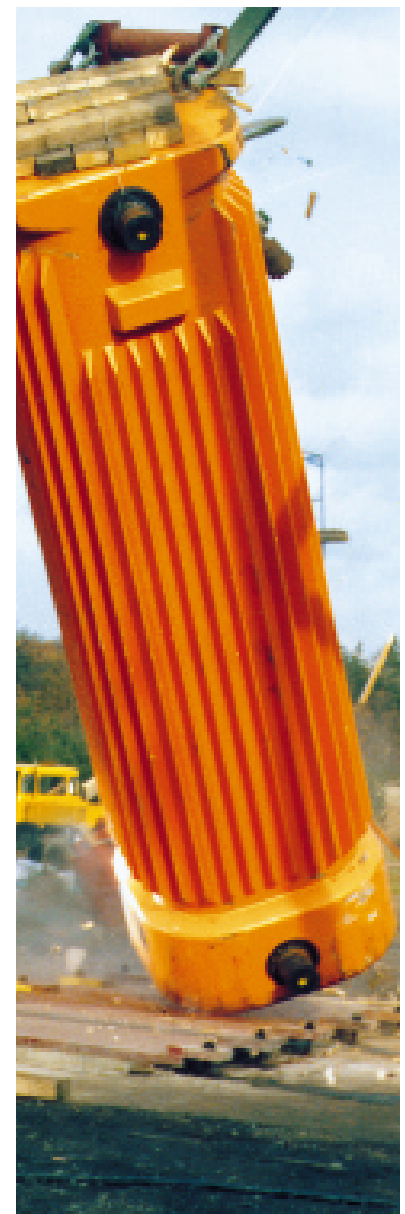
Das Typ B(U)-Versandstück wird einem Feuer mit einer mittleren Flammtemperatur von 800 °C und einer Dauer von 30 Minuten ausgesetzt.

Wassertauchprüfung:

Das Typ B(U)-Versandstück wird mindestens 8 Stunden lang in Wasser eingetaucht bei einem Druck, der einer Wassertiefe von mindestens 15 m entspricht. Zusätzlich wird die Prüfung für 1 Stunde in 200 m Wassertiefe durchgeführt.

Diese Prüfungen bestätigen, dass die Integrität der Behälter auch unter den ungünstigsten Bedingungen erhalten bleibt.

Für das Typ B(U)-Versandstück wird die Einhaltung der Unterkritikalität während und nach diesen Prüfungen unter abdeckenden Annahmen, wie vollkommene Neutronenreflexion, vollständig gefluteter Behälter und beliebig angeordnete Behälter, nachgewiesen.



Die Stilllegung

Vor der Stilllegung des SZK werden alle Behälter und die während des Betriebes angefallenen radioaktiven Stoffe abtransportiert. Es befinden sich dann keine Kernbrennstoffe oder sonstigen radioaktiven Stoffe mehr im SZK.

Die aus der Aktivierung durch die Neutronen stammende Radioaktivität liegt weit unterhalb der natürlichen Radioaktivität des Betons.

Durch die Einstufung einiger Anlagenbereiche als Kontrollbereich ist eine Freigabe nach StrlSchV für die konventionelle Nutzung bzw. für den Abriss erforderlich. Die Kontaminationsfreiheit der Gesamtanlage wird durch Freigabemessungen nachgewiesen.

Nach der Durchführung der erforderlichen Freigabemaßnahmen kann das SZK aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen und konventionell genutzt oder entsorgt werden.

Einleitung

Von der Anlage und ihrem Betrieb gehen eine Reihe von Wirkungen aus. Als betrachtungsrelevant für die Umwelt erweisen sich die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme, die baubedingten Emissionen von Schall und Luftschadstoffen sowie die Emissionen von radioaktiver Strahlung und Wärme während des Betriebes.

Mensch

Die möglichen Auswirkungen der Emissionen radioaktiver Strahlung bzw. radioaktiver Substanzen auf den Menschen werden im Sicherheitsbericht für das Standort-Zwischenlager Krümmel untersucht. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die radiologische Vorbelastung am Standort und seiner Umgebung gering ist. Die prognostizierten Ortsdosisleistungen beim Betrieb am ungünstigsten Aufpunkt am Sicherungszaun sind mit $<0,04$ mSv/a sehr viel geringer als die natürliche Untergrundbelastung von $0,7$ mSv/a und liegen deutlich unter dem entsprechenden Grenzwert der Strahlenschutzverordnung. Auch der Grenzwert aus der Richtlinie 96/29/EURATOM wird damit eingehalten. Für den Menschen sind daher keine umwelterheblichen Auswirkungen durch radioaktiver Strahlung zu erwarten. Wegen der Dichtheit der Behälter ist darüber hinaus eine

Exposition auf Grund von Freisetzungen radioaktiver Substanzen nicht gegeben.

Bau- und betriebsbedingt entstehender Lärm oder Luftschadstoffe durch den Baustellenverkehr führen nicht zu Veränderungen der Immissionssituation für die nächstgelegene Wohnbebauung bzw. entlang der Zufahrtsstraßen.

Klima

Die Auswirkungen der Abgabe von Wärme und der Flächenversiegelung auf das Klima in der Umgebung des Standortes, d. h. auf die bodennahen Temperatur- und Windverhältnisse, sind aufgrund der geringen zu erwartenden Änderungsbeträge und den bereits vorhandenen Beeinflussungen durch die Baukörper des Kernkraftwerks Krümmel von geringer Bedeutung.

Luft

Die durch den Baustellenverkehr zu erwartenden zusätzlichen Belastungen mit Luftschadstoffen werden so gering sein, dass sie nicht zu einer Veränderung der Gesamtbelastung gegenüber der heutigen Vorbelastung führen werden.

Die Umweltauswirkungen



Boden

Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht zu berücksichtigen, da die Fläche des geplanten Zwischenlagers heute als Parkplatz genutzt wird und daher bereits weitgehend versiegelt ist.

Grund- und

Oberflächenwasser

Das Bauwerk wird flach gegründet und das Baufeld gegen Grundwasserzufluss gesichert. Die damit verbundenen Auswirkungen auf das Grundwasser sind gering. Im Übrigen sind Grundwasserstand und Fließrichtung durch das KKK bereits beeinflusst. Die Wärmeabgabe während des Betriebes über die Bodenplatte kann vernachlässigt werden, so dass Auswirkungen auf das Grundwasser und damit Beeinträchtigungen auf das bzw. Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind nicht zu erwarten, da keine Einleitungen oder Entnahmen stattfinden werden.

Pflanzen und Tiere

Die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme und der baubedingten Störungen auf das Schutzgut Pflanzen und

Tiere sind nur gering. Durch die Flächeninanspruchnahme gehen angepflanzte Zierhölze und ca. 40 Bäume (Stammumfang <70 cm) verloren. In der Bauphase können Störungen von Brutvögelvorkommen vor allem durch Lärm in den Randbereichen der angrenzenden naturnahen Waldbiotope am Geesthang nordöstlich des KKK auftreten. Sie sind zeitlich begrenzt und in den angrenzenden Waldbereichen stehen Ausweichlebensräume zur Verfügung, so dass geringe Beeinträchtigungen für Tiere (vor allem Brutvögel) zu erwarten sind, diese aber nicht als erheblich oder nachhaltig einzustufen sind. Für Pflanzen und Tiere sind keine umwelterheblichen Auswirkungen in Folge der radioaktiven Strahlung zu erwarten. Dies gilt auch für Tiere, die sich in der Umgebung des SZK in Bereichen aufhalten, die für die Bevölkerung nur beschränkt zugänglich sind.

Landschaft

Auswirkungen auf die Landschaft durch den Baukörper des geplanten Zwischenlagers sind für das südliche Elbufer und für den nördlich angrenzenden Geesthang mit Sichtbeziehungen zu erwarten. Wegen der Dominanz des Gebäudekomplexes des Kernkraftwerks tritt der Baukörper der geplanten Anlage in den Hintergrund,

wobei die baulichen Elemente dem Charakter der angrenzenden Kraftwerksbebauung entsprechen.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Standortbereich befinden sich keine als Kulturgüter oder als Sachgüter von besonderer Bedeutung eingestufteten Objekte.

Impressum

Konzept und Layout	Rodenberg Werbeagentur, Hamburg
Lithographie	Die Freien, Hamburg
Druck und Bindung	Druckerei Berger, Hamburg
Herausgeber	Kernkraftwerk Krümmel GmbH

KKK

KERNKRAFTWERK KRÜMMEL GMBH · ELBUFERSTRASSE 82 · 21502 GEESTHACHT