

**Sicherheitsbericht**  
**für das**  
**Standort-Zwischenlager Brunsbüttel**  
**(SZB)**  
**am Kernkraftwerk Brunsbüttel**

---

**KKB**

**Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG**

**Otto-Hahn-Straße**

**25541 Brunsbüttel**

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis .....	VII
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	IX
1 Einleitung .....	1
1.1 Zweck des Sicherheitsberichtes .....	1
1.2 Ausgangssituation und rechtlicher Rahmen .....	1
1.3 Antragsgegenstand .....	2
2 Standort .....	5
2.1 Geographische Lage .....	5
2.2 Besiedlung .....	7
2.3 Boden- und Wassernutzung .....	10
2.4 Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen .....	17
2.5 Verkehrswege .....	19
2.5.1 Straßen .....	19
2.5.2 Schienenverkehrswege .....	21
2.5.3 Wasserstraßen .....	21
2.5.4 Flugplätze und Luftstraßen .....	22
2.6 Meteorologische Verhältnisse .....	24
2.6.1 Ausbreitungsstatistik .....	24
2.6.2 Inversionen .....	26
2.6.3 Niederschläge .....	26
2.6.4 Temperaturen .....	26
2.7 Geologische Verhältnisse .....	27
2.8 Hydrologische Verhältnisse .....	28
2.8.1 Oberflächengewässer .....	28
2.8.2 Grundwasser .....	29
2.8.3 Trinkwassergewinnung .....	30
2.9 Seismische Verhältnisse .....	30
2.10 Radiologische Vorbelastung .....	31
3 Standort-Zwischenlager .....	34
3.1 Sicherheitstechnische Auslegung .....	34
3.1.1 Allgemeines .....	34

3.1.2	Schutzziele .....	35
3.1.3	Auslegungsmerkmale .....	37
3.2	Gesamtanlage .....	40
3.2.1	Gesamtanordnung .....	40
3.2.2	Lagergebäude.....	41
3.2.3	Betriebsgebäude.....	47
3.2.4	Wach- und Zugangsgebäude .....	48
3.2.5	Außenanlagen .....	49
3.2.5.1	Zaunanlage.....	49
3.2.5.2	Straßen.....	49
3.2.5.3	Zufahrt / Personenzugang .....	49
3.2.6	Infrastruktur .....	50
3.2.6.1	Allgemeine Dienste.....	50
3.2.6.2	Wasserversorgung.....	50
3.2.6.3	Wasserentsorgung.....	50
3.2.6.4	Energieversorgung .....	51
3.3	Technische Anlagen .....	51
3.3.1	Maschinentchnik .....	51
3.3.1.1	Lagerhallenkran.....	51
3.3.1.2	Wartungsraum .....	52
3.3.1.3	Abschirmschott und Personentür.....	55
3.3.1.4	Eingangstor .....	55
3.3.1.5	Transporttor .....	56
3.3.2	Elektrotechnik .....	56
3.3.2.1	Betriebliche Spannungsversorgung .....	56
3.3.2.2	Beleuchtung.....	57
3.3.2.3	Unterbrechungsfreie Stromversorgung.....	57
3.3.2.4	Erdungs- und Blitzschutzanlage .....	57
3.3.3	Leittechnik .....	58
3.3.3.1	Übergeordnete Leittechnik.....	59
3.3.3.2	Kommunikationsanlagen .....	59
3.3.3.3	Brandmeldeanlage.....	60
3.3.3.4	Behälterüberwachungssystem.....	60
3.3.3.5	Strahlungsüberwachung .....	61

3.3.3.6	Anlagensicherung .....	62
3.3.4	Lüftungstechnik.....	62
3.4	Brandschutz.....	64
3.4.1	Brandschutzkonzept .....	64
3.4.2	Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen .....	64
3.4.3	Abwehrende Brandschutzmaßnahmen.....	65
3.5	Radioaktive Stoffe.....	65
3.5.1	Radioaktives Inventar der Behälter .....	66
3.5.2	Uran-Brennelemente .....	66
3.5.3	Inventar des Behälters .....	73
3.5.4	Unbeladene, innen kontaminierte Behälter .....	73
3.5.5	Sonstige radioaktive Stoffe .....	73
3.5.6	Prüfstrahler .....	73
3.6	Behälter .....	74
3.6.1	Auslegungsmerkmale der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52.....	74
3.6.2	Konstruktive Merkmale der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52.....	76
3.6.3	Mechanische Belastungen.....	85
3.6.4	Thermische Belastungen .....	85
3.6.5	Sonstige Belastungen.....	86
3.6.6	Rückhaltung radioaktiver Stoffe .....	87
3.6.7	Merkmale der Unterkritikalität .....	89
3.6.8	Abschirmung der Strahlung .....	90
3.6.9	Qualitätssicherung .....	91
3.6.9.1	Qualitätssicherung beim Design der Behälter.....	91
3.6.9.2	Prüfung bei Beladung .....	91
3.6.9.3	Dokumentation der qualitätssichernden Maßnahmen.....	91
3.6.10	Behälterbeladung.....	92
3.6.11	Unbeladene, innen kontaminierte Behälter .....	93
4	Sicherheitsanalyse für den bestimmungsgemäßen Betrieb.....	94
4.1	Sicherheitsrelevante Merkmale.....	94
4.2	Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe .....	96
4.3	Sichere Abfuhr der Zerfallswärme aus der Lagerhalle .....	99

4.4	Sichere Einhaltung der Unterkritikalität des Lagers .....	100
4.5	Vermeidung unnötiger Strahlenexposition in der Umgebung des SZB (Normalbetrieb).....	100
4.5.1	Direktstrahlung aus dem SZB.....	100
4.5.2	Direktstrahlung am Standort .....	103
4.5.3	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft .....	103
4.5.4	Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser .....	104
4.5.5	Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung.....	105
4.6	Strahlenschutz.....	106
4.7	Strahlungsüberwachung im SZB .....	110
4.7.1	Strahlenexposition des Personals und Arbeitsplatzüberwachung .....	110
4.7.2	Überwachung bei Behälterannahme und -abtransport .....	112
4.7.3	Personendosisüberwachung .....	112
4.8	Strahlungsüberwachung in der Umgebung.....	113
4.9	Entsorgung radioaktiver Reststoffe.....	114
4.10	Schnittstellen zu weiteren Anlagen am Standort .....	115
5	Qualitätssicherung .....	116
5.1	Qualitätssicherung bei der Errichtung.....	116
5.2	Qualitätssicherung im Betrieb.....	117
5.3	Dokumentation der qualitätssichernden Maßnahmen.....	118
6	Betrieb .....	118
6.1	Aufbau-Organisation.....	118
6.1.1	Geschäftsführung / Strahlenschutzverantwortlicher.....	118
6.1.2	Standortleiter .....	118
6.1.3	Leiter des Zwischenlagers .....	119
6.1.4	Fachbereiche.....	119
6.1.5	Personal .....	120
6.2	Strahlenschutzüberwachungsmaßnahmen.....	120
6.3	Technische Annahmebedingungen .....	121
6.4	Betriebsabläufe.....	122
6.4.1	Behälterannahme .....	122
6.4.2	Behältereinlagerung.....	123
6.4.3	Lagerbelegung.....	124
6.4.4	Behälterabtransport .....	124

6.4.5	Instandhaltungsarbeiten .....	124
6.5	Maßnahmen bei Meldung des Behälterüberwachungssystems.....	125
6.6	Betriebsvorschriften .....	126
6.6.1	Betriebshandbuch.....	126
6.6.2	Prüfhandbuch .....	128
6.7	Eigenständigkeit des Zwischenlagers.....	128
6.8	Notfallschutz .....	129
6.9	Alterungsmanagement.....	129
6.10	Periodische Sicherheitsüberprüfung.....	130
7	Ereignisanalyse .....	131
7.1	Einführung .....	131
7.2	Sicherheitsmerkmale der Behälter.....	131
7.3	Zu unterstellendes Ereignisspektrum.....	133
7.3.1	Einwirkungen von innen.....	133
7.3.1.1	Ausfall der Stromversorgung .....	134
7.3.1.2	Ausfall der Überwachungseinrichtungen .....	134
7.3.1.3	Mechanische Einwirkungen .....	134
7.3.1.4	Thermische Einwirkungen durch Brand.....	136
7.3.2	Einwirkungen von außen .....	137
7.3.2.1	Sturm.....	138
7.3.2.2	Regen .....	139
7.3.2.3	Schneefall.....	139
7.3.2.4	Frost .....	140
7.3.2.5	Blitzschlag .....	140
7.3.2.6	Hochwasser .....	140
7.3.2.7	Erdrutsch .....	141
7.3.2.8	Erdbeben .....	142
7.3.2.9	Einwirkungen schädlicher Stoffe.....	142
7.3.2.10	Druckwellen aus chemischen Reaktionen .....	143
7.3.2.11	Von außen übergreifende Brände.....	143
7.3.2.12	Bergschäden.....	144
7.3.2.13	Flugzeugabsturz .....	145
7.3.2.14	Sonstige Einwirkungen von außen .....	146
7.4	Zusammenfassende Bewertung .....	147

7.5	Strahlenexposition in der Umgebung.....	148
7.5.1	Auslegungsbestimmende Störfälle .....	148
7.5.2	Auslegungsüberschreitende Ereignisse.....	148
8	Stilllegung .....	149
9	Begriffsbestimmung .....	150
10	Literaturverzeichnis.....	153

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Bevölkerung in den Städten und Gemeinden des 10 km-Bereichs (Stand: 31. Dezember 2015) .....	9
Tab. 2	Angaben über größere Menschenansammlungen .....	10
Tab. 3	Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Dithmarschen /L-17/ .....	11
Tab. 4	Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Steinburg /L-17/ .....	12
Tab. 5	Landwirtschaftliche Betriebe/Flächennutzung (in ha) – Schleswig- Holstein /L-18/ .....	12
Tab. 6	Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Stade /L-19/ .....	13
Tab. 7	Landwirtschaftliche Betriebe/Flächennutzung (in ha) – Niedersachsen, Landkreis Stade /L-19/ .....	13
Tab. 8	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2010 an ausgewählten Zählstellen der B5 /L-23/ .....	20
Tab. 9	Zusammenfassung der einzelnen Expositionen am Standort (konservativ abgeschätzte Obergrenzen für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Säuglinge) zur Bewertung gemäß § 46 StrlSchV /L-2/ .....	34
Tab. 10	Umhüllende Abmessungen und Daten der Uran-BE .....	68
Tab. 11	Kernbrennstoff-Daten der eingelagerten Behälter (Stand Ende 2015) .....	93
Tab. 12	Anforderungen an den unbeladenen, innen kontaminierten Behälter der Bauart CASTOR® V/52 – Ausführung 503.037.001 .....	94
Tab. 13	Strahlenexposition durch Direktstrahlung .....	103
Tab. 14	Summe der Strahlenexpositionen .....	106



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Flächennutzungsplan (2005) Brunsbüttel /L-7/.....	6
Abb. 2	Umgebung des SZB /L-8/ .....	7
Abb. 3	FFH-Gebiete im 10 km-Radius.....	15
Abb. 4	EU-Vogelschutzgebiete im 10 km-Radius .....	16
Abb. 5	Industrie- und Gewerbegebiete /L-21/ .....	19
Abb. 6	Oberer Luftraum im 70 km Umkreis /L-24/ .....	23
Abb. 7	Unterer Luftraum im 70 km Umkreis /L-24/.....	23
Abb. 8	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit 2015.....	25
Abb. 9	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung 2015 (ohne Berücksichtigung der Ausbreitungsklassen).....	25
Abb. 10	Übersicht über den Standort (einschließlich der geplanten und beantragten sicherungstechnischen Autarkie des SZB).....	42
Abb. 11	Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (einschließlich der geplanten und beantragten Änderungen zur sicherungstechnischen Autarkie) .....	43
Abb. 12	Übersicht Lager- und Betriebsgebäude .....	44
Abb. 13	Übersicht Wartungsraum.....	53
Abb. 14	Wärmeabfuhrprinzip .....	63
Abb. 15	Schematische Darstellung eines SWR-BE (Beispiel SVEA 96).....	69
Abb. 16	Abklingverhalten der Gesamtaktivität eines Uran-BE mit 65 GWd/MgSM Abbrand .....	70
Abb. 17	Abklingverhalten der Neutronenquellstärke eines Uran-BE mit 65 GWd/MgSM Abbrand .....	71
Abb. 18	Abklingverhalten der Nachzerfallsleistung eines Uran-BE mit 65 GWd/MgSM Abbrand .....	72
Abb. 19	Längsschnitt des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR <sup>®</sup> V/52 .....	78
Abb. 20	Querschnitt des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR <sup>®</sup> V/52 .....	79
Abb. 21	Barrierensystem mit Doppeldeckel des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR <sup>®</sup> V/52.....	81
Abb. 22	Einwirkungsstellen für die Ortsdosisleistung .....	102
Abb. 23	Strahlenschutzbereiche des SZB .....	107

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr(e)
Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
AtG	Atomgesetz
BE	Brennelement
Bq	Becquerel
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BMI	Bundesminister des Innern
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CASTOR	<u>C</u> ask for <u>S</u> torage and <u>T</u> ransport of <u>R</u> adioactive Material
Co. KG	Compagnie Kommanditgesellschaft
Co. oHG	Compagnie offene Handelsgesellschaft
°C	Grad Celsius
d	Tag(e)
DAfStb	Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DWD	Deutscher Wetterdienst
e. K.	eingetragener Kaufmann
ELA	elektroakustische Lautsprecheranlage
ESK	Entsorgungskommission
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von innen

FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
ft	Foot / Feet (Fuß)
Gew.-%	Gewichtsprozent
GGVSEB	Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWd/MgSM	Gigawatt Tage pro Megagramm Schwermetall
h	Stunde
ha	Hektar
HZG	Helmholtz-Zentrum Geesthacht
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICRP	International Commission on Radiological Protection (Internationale Strahlenschutzkommission)
K	Kelvin
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
$k_{\text{eff}}$	Effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor
Kfz	Kraftfahrzeug
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKS	Kernkraftwerk Stade
kN	Kilonewton
KSBS	Köcher für Sonderbrennstäbe
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
kVA	Kilovoltampere
kW	Kilowatt
Lasma	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
LKW	Lastkraftwagen

LL	Leitlinie
LNatSchG	Landesnaturenschutzgesetz
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
mm	Millimeter
Mg	Megagramm
MPa	Mega Pascal
m/s	Meter pro Sekunde
m/s <sup>2</sup>	Meter pro Sekundenquadrat
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MSL	Mean Sea Level (Höhe über dem Meeresspiegel)
mSv	Millisievert
MThw	mittleres Tidehochwasser
MTnw	mittleres Tideniedrigwasser
MW	Megawatt
NN	Normal Null
NM	nautische Meile
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
NSG	Naturschutzgebiet
nSv	Nanosievert
ODL	Ortsdosisleistung
OVG	Oberverwaltungsgericht
Pa	Pascal
ppm	part per million

REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
SAVA	Sonderabfallverbrennungsanlage
SSK	Strahlenschutzkommission
SV	Schwerlastverkehr
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SWR	Siedewasserreaktor
SZB	Standort-Zwischenlager Brunsbüttel
TBH	Transportbereitstellungshalle
TLB	Transport- und Lagerbehälter
t	Tonne
UO <sub>2</sub>	Urandioxid
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VdTÜV	Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine
WKP	Wiederkehrende Prüfung
WSG	Wasserschutzgebiet
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
$\sigma$	Standardabweichung
$\mu\text{Sv}$	Mikrosievert

## **1 Einleitung**

### **1.1 Zweck des Sicherheitsberichtes**

Im vorliegenden Sicherheitsbericht wird gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) /L-6/ die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 im Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (SZB) behandelt.

Der Sicherheitsbericht stellt die für die Entscheidung über den Antrag erheblichen Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz dar. Er soll Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob sie durch die mit dem SZB und dessen Betrieb verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

### **1.2 Ausgangssituation und rechtlicher Rahmen**

Im KKB sind jährlich im Mittel etwa 92 bestrahlte Brennelemente angefallen, die nach einer ausreichenden Abklingzeit (Kühlzeit) im Nasslager des Kernkraftwerkes Brunsbüttel der direkten Endlagerung zuzuführen sind. Die direkte Endlagerung setzt eine weitere Abkühlphase der Brennelemente voraus. Bis zur Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung ist nach § 78 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /L-2/ und nach § 9a Abs. 2 AtG /L-1/ eine standortnahe Zwischenlagerung vorgesehen.

Um die Entsorgung der Brennelemente aus dem KKB zu gewährleisten, war die Errichtung eines Standort-Zwischenlagers erforderlich. Zwischen 2003 und 2006 wurde das SZB errichtet. Das SZB wurde mit der Einlagerung des ersten beladenen Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52 auf der Grundlage der atomrechtlichen Aufbewahrungsgenehmigung vom 28. November 2003 am 06. Februar 2006 in Betrieb genommen. Bis Ende 2012 wurden insgesamt neun mit Kernbrennstoff beladene Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 im SZB eingelagert. Darüber hinaus sind noch 517 Brennelemente und 13 Sonderbrennstäbe aus dem KKB zu entfernen. Für die Aufbewahrung der Brennelemente und Sonderbrennstäbe im SZB werden Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 verwendet.

Mit Urteil des Oberverwaltungsgerichts (OVG) Schleswig vom 19. Juni 2013 wurde die atomrechtliche Genehmigung aufgehoben. Mit Entscheidung vom 08. Januar 2015 hat das Bundesverwaltungsgericht Leipzig (Schreiben Az.: BVerwG 7 B 25.13 vom 14. Januar 2015 /L-3/) das Urteil des Oberverwaltungsgerichts (OVG) Schleswig vom 19. Juni 2013 /L-4/ bestätigt. Damit ist die Aufbewahrungsgenehmigung des Standort-Zwischenlagers Brunsbüttel (SZB) (Az.: GZ-V4-8544510) vom 28. November 2003 entfallen.

Der derzeitige Betrieb des SZB und die Aufbewahrung von neun mit Kernbrennstoff beladenen Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup>V/52 erfolgt auf Basis einer Anordnung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) des Landes Schleswig-Holstein als atomrechtliche Aufsichtsbehörde vom 16. Januar 2015 /L-5/. Gemäß dieser Anordnung sind sämtliche Regelungsinhalte der aufgehobenen Genehmigung sowie der dazu ergangenen Änderungs genehmigungen weiter zu beachten. Für die Dauer eines Genehmigungsverfahrens, längstens jedoch für drei Jahre, sind die bereits im Standort-Zwischenlager Brunsbüttel befindlichen Kernbrennstoffe weiterhin im Zwischenlager aufzubewahren. Die Anordnung verpflichtet die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG zudem, bis Januar 2018 für eine genehmigte Aufbewahrung der Kernbrennstoffe Sorge zu tragen.

Gemäß § 6 Abs. 1 AtG /L-1/ bedarf es für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung einer Genehmigung. Mit dem Antrag nach § 6 Abs. 1 AtG /L-1/ wird eine erneute Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen des KKB in das SZB beantragt. Es wird sowohl der tatsächliche Zustand, also der Weiterbetrieb der bestehenden Anlage, als auch ein zukünftiger Zustand beantragt.

Das KKB sieht vor Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 mit den 517 noch im KKB befindlichen Brennelementen zu beladen und im SZB bereitzustellen.

### **1.3 Antragsgegenstand**

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG beantragt nach § 6 Atomgesetz (AtG) /L-1/ die Erteilung einer Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außer-

halb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen und Sonderbrennstäben aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (KKB) in hierfür geeigneten Transport- und Lagerbehältern.

Die Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen und Sonderbrennstäben erfolgt in dem errichteten Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (SZB) auf der Flur 91, Flurstück 2/15, der Gemarkung Brunsbüttel, Kreis Dithmarschen.

Das beantragte Vorhaben hat folgende Inhalte:

1. Aufbewahrung von folgenden radioaktiven Stoffen:

- a) Kernbrennstoffe in Form von bestrahlten Uran-Brennelementen aus dem Betrieb des KKB,
- b) defekte, in Köchern gekapselte Brennstäbe (Sonderbrennstäbe) aus dem Betrieb des KKB,
- c) sonstige radioaktive Stoffe als Innenkontamination in unbeladenen Behältern,
- d) sonstige radioaktive Stoffe, die bei der Aufbewahrung anfallen,
- e) Prüfstrahler.

2. Aufbewahrung der Kernbrennstoffe und Sonderbrennstäbe in

maximal 24 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52. Dabei werden pro Behälter die folgenden Werte nicht überschritten:

- Wärmeleistung pro Behälter: 20 kW,
- Abbrand, gemittelt über ein Brennelement: 65 GWd/MgSM,
- mittlere Oberflächendosisleistung an der Behälteroberfläche (jeweils gemittelt über Mantel und Deckel): 0,350 mSv/h.



3. Aufbewahrung von Kernbrennstoffen und Sonderbrennstäben im SZB 40 Jahre ab Beginn der ersten Einlagerung eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52.
4. Aufbewahrung der unter 1. genannten radioaktiven Stoffe mit folgenden, auf das gesamte SZB bezogenen, Maximalwerten:
  - a) 200 Mg Schwermetall,
  - b)  $4,0 \cdot 10^{18}$  Bq Gesamtaktivität,
  - c) 300 kW Wärmeleistung.
5. Durchführung der für diese Aufbewahrung notwendigen Handhabungen und Transporte innerhalb des Betriebsgeländes des SZB.
6. Umgang mit im Kontrollbereich eventuell anfallenden betrieblichen radioaktiven Abfällen und Prüfstrahlern.
7. Abgabe von freigegebenen Abwässern in das Abwassernetz. Abgabe von nicht-freigemessenen Abwässern an das KKB oder an eine autorisierte Fachfirma.
8. Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie. Die Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie dient der Ablösung der derzeit vom KKB für das SZB zur Verfügung gestellten und gemeinsam genutzten sicherungstechnischen Einrichtungen und Dienstleistungen. Zu diesem Zwecke werden neben technischen, personellen und organisatorischen Maßnahmen auch bautechnische Maßnahmen ergriffen. Die baulichen Änderungen sind gemäß der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein baugenehmigungspflichtig. Bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde der Stadt Brunsbüttel wurden hierzu Bauanträge am 16. September 2016 gestellt.

## **2 Standort**

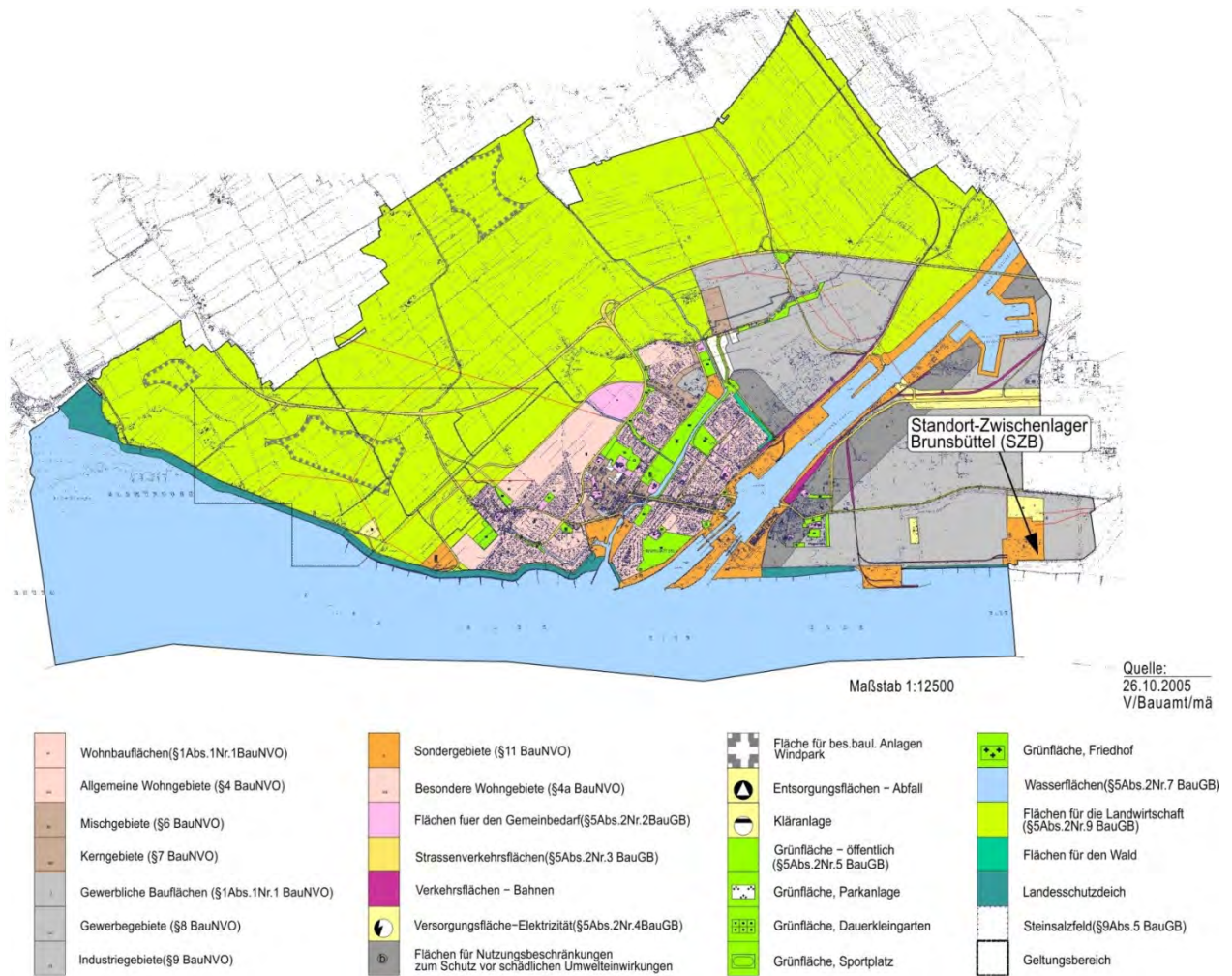
Das SZB befindet sich auf dem Anlagengelände des KKB, im südwestlichen Landesteil von Schleswig-Holstein bei Brunsbüttel. Es liegt im großflächig als Industrie- und Gewerbegebiet genutzten Bereich im Osten der Stadt Brunsbüttel. Der Standort ist auf dem Flächennutzungsplan (FNP) vom 26. Oktober 2005 der Stadt Brunsbüttel (siehe Abbildung Abb. 1) dargestellt. Das Anlagengelände umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 25 ha, die laut FNP als „Sondergebiet Kernkraftwerk“ (orange Fläche) bzw. „Fläche für Versorgungsanlagen, Umspannwerk“ (gelbe Fläche) dargestellt ist.

Die weiträumige Umgebung des Standortes mit seiner Lage am Schnittpunkt der Wasserstraßen Nordsee, Nord-Ostsee-Kanal (NOK) und Unterelbe zeigt Abbildung Abb. 2. Grundlage für die Betrachtungen zu den Aspekten Besiedlung, Boden- und Wassernutzung, Gewerbe- und Industriegebiete ist ein Bewertungsradius von etwa 10 km.

### **2.1 Geographische Lage**

Das Anlagengelände liegt am rechten Elbufer, unmittelbar hinter dem Hochwasserdeich bei Stromkilometer 692, in der Gemarkung Brunsbüttel, Kreis Dithmarschen, auf der Flur 91, Schleswig-Holstein. Das Anlagengelände wird im Westen durch die Otto-Hahn-Straße, im Norden durch die Kreisstraße 75 (K75) sowie im Süden durch die Elbe begrenzt. Unmittelbar in östlicher Richtung angrenzend befindet sich das Gebiet der Gemeinde Büttel, Kreis Steinburg. Ca. 3 km in westlicher Richtung mündet der Nord-Ostsee-Kanal mittels der Schleusenanlagen Brunsbüttel in die Elbe.

Der Standort des SZB befindet sich innerhalb des Anlagengeländes des KKB. Das SZB ist auf dem südlichen Anlagengelände des KKB, östlich innerhalb des Betriebsgeländes des KKB, angeordnet. Ca. 500 m in nördlicher Richtung betreibt das KKB zwei Transportbereitstellungshallen für radioaktive Abfälle. Auf dem Anlagengelände nördlich des KKB und des SZB in einer Entfernung von ca. 120 m ist die Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) geplant.



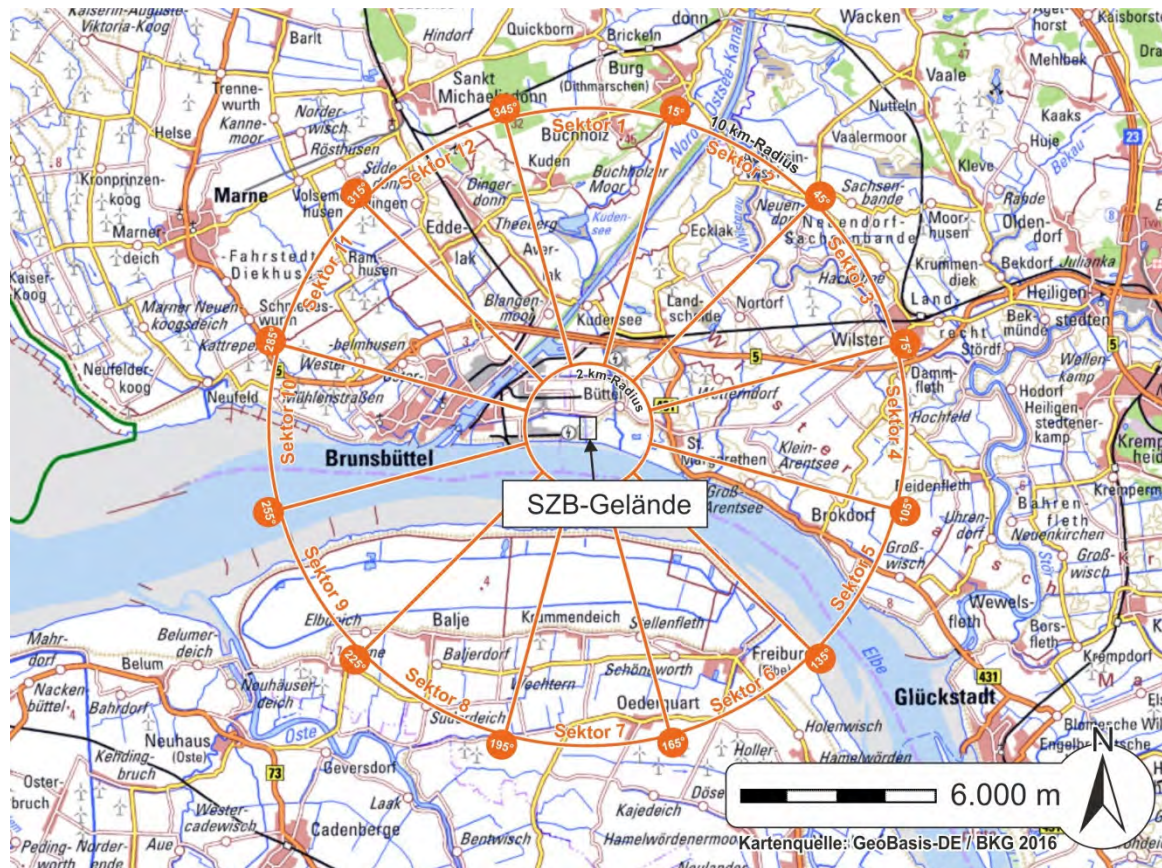
**Abb. 1 Flächennutzungsplan (2005) Brunsbüttel /L-7/**

Das Grundstück ist eingetragen im Grundbuch von

- Brunsbüttel, Band 92, Blatt 0578 und Band 62, Blatt 1903,
  - Büttel, Band 8, Blatt 302,
- gelegen in der Gemarkung
- Brunsbüttel, Flurstück 2/15.

Die geographischen Koordinaten des Standortes lauten:

9° 12' 19" östlicher Länge,  
 53° 53' 29" nördlicher Breite.



**Abb. 2** Umgebung des SZB /L-8/

Der Standort wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur hochwassersicheren Nutzung mit sandreichen Aufspülungen überlagert und künstlich aufgeschüttet. Er liegt in einer Höhe von ca. 2,50 m über NN.

## 2.2 Besiedlung

In einem Umkreis von 10 Kilometer um den Standort des SZB leben ca. 26.000 Einwohner. Die nächstgelegene Wohnbebauung vom SZB befindet sich in nordöstlicher Richtung in ca. 1,1 km Entfernung in der Gemeinde Büttel. Die Stadt Brunsbüttel (Stadtmitte) liegt westlich in ca. 4,5 km Entfernung vom KKB bzw. 4,8 km vom SZB. Sie hat 12.686 Einwohner (Stand: 31. Dezember 2015) und gehört mit einer Bevölkerungsdichte von ca. 200 Einwohnern je km<sup>2</sup> zu den Siedlungsschwerpunkten im überwiegend ländlich strukturierten und dünn besiedelten Kreisgebiet. Die nächsten Wohnnutzungen der Stadt Brunsbüttel befinden sich im Ortsteil Brunsbüttel Süd in ca. 2,6 km Entfernung vom SZB.

Die Abbildung Abb. 2 zeigt die weiträumige Umgebung des Standortes mit seiner Lage am Schnittpunkt der Wasserstraßen Nord-Ostsee-Kanal (NOK) und Unterelbe, unweit der Mündung in die Nordsee.

Brunsbüttel ist im System der Orte mit zentralörtlichen Funktionen als Mittelzentrum eingestuft. Das Stadtgebiet grenzt im Norden an die Gemeinden Eddelak, Averlak und Kudensee, im Westen an Neufeld, Schmedeswuth und Ramhusen und im Osten an die Gemeinde Büttel. Im Süden stellt die Elbe eine natürliche Grenze der etwa 65,24 km<sup>2</sup> umfassenden Stadtfläche dar. Die Städte / Gemeinden Marne im Nordwesten und St. Michaelisdonn und Burg im Norden sowie Wilster und Brokdorf im Osten sind neben Brunsbüttel weitere Siedlungsschwerpunkte. Tabelle Tab. 1 enthält die Einwohnerzahlen im Umkreis von 10 km (Stand 31. Dezember.2015).

Angaben über größere Menschenansammlungen können der Tabelle Tab. 2 entnommen werden.

**Tab. 1 Bevölkerung in den Städten und Gemeinden des 10 km-Bereichs  
(Stand: 31. Dezember 2015)**

<b>Gemeinde</b>	<b>Einwohner</b>
<b>Kreis Dithmarschen</b>	
Stadt Brunsbüttel	12686
Amt Marne-Nordsee	
Gemeinde Neufeld	599
Gemeinde Ramhusen	152
Amt Burg-St. Michaelisdonn	
Gemeinde Dingen	627
Gemeinde Eddelak	1369
Gemeinde Averlak	585
Amt Burg-Süderhastedt	
Gemeinde Kuden	625
Gemeinde Buchholz	991
<b>Kreis Steinburg</b>	
Amt Wilstermarsch	
Gemeinde Ecklak	308
Gemeinde Kudensee	142
Gemeinde Büttel	43
Gemeinde Landscheide	245
Gemeinde St. Margarethen	858
Gemeinde Neuendorf-Sachsenbande	489
Gemeinde Nortorf	883
Gemeinde Dammfleth	306
Gemeinde Brokdorf	1014
<b>Landkreis Stade</b>	
Samtgemeinde 7 (Nordkehdingen)	
Mitgliedsgemeinde Balje	999
Mitgliedsgemeinde Krummendeich	491
Mitgliedsgemeinde Freiburg (Elbe)	1898
Mitgliedsgemeinde Oederquart	1072

**Tab. 2 Angaben über größere Menschenansammlungen**

<b>Schulen in Brunsbüttel /L-9/</b>	5 Schulen mit 1.589 Schüler/innen
<b>Kindertagesstätten in Brunsbüttel /L-9/</b>	7 Kindertagesstätten mit 390 Plätzen
<b>Elbeforum /L-10/</b>	480 Personen (Sitzplätze), 850 Personen (Stehplätze)
<b>Krankenhaus /L-11/</b>	140 Betten
<b>Div. Sporteinrichtungen, davon je ein Hallen- und Freibad in Brunsbüttel</b>	Keine Angaben
<b>Div. Sporteinrichtungen, davon ein Freibad und eine Eishalle in Brokdorf</b>	Keine Angaben
<b>Industriegebiet Brunsbüttel Süd /L-12/</b>	ca. 4.000 Beschäftigte
<b>Grundschule Wilstermarsch /L-13/</b>	138 Schüler/innen
<b>Kindergarten St. Margarethen /L-14/</b>	31 Kinder
<b>Kindergarten Brokdorf /L-14/</b>	35 Kinder
<b>Grundschule Balje /L-15/</b>	43 Schüler/innen
<b>Kindergarten Balje /L-16/</b>	25 Kinder
<b>Grundschule Freiburg/Elbe /L-15/</b>	76 Schüler/innen
<b>Grund- und Oberschule Nordkehdingen /L-15/</b>	301 Schüler/innen
<b>Kindergarten Krummendeich /L-16/</b>	25 Kinder
<b>Kindergarten Freiburg/Elbe /L-16/</b>	43 Kinder
<b>Kindergarten Oederquart /L-16/</b>	35 Kinder

### **2.3 Boden- und Wassernutzung**

In der unmittelbaren Umgebung des SZB befinden sich bis in 2 km Entfernung ausschließlich Industrieanlagen, kleinere Siedlungsflächen sowie Weiden und das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“. Fast die Hälfte der Fläche innerhalb des 2 km-Radius wird durch die Elbe eingenommen.

In der weiteren Umgebung, in einem Radius von 2 bis 10 km Entfernung, findet außerhalb der Siedlungsflächen eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem hohen

Anteil an ackerbaulich genutzten Flächen statt. Es dominieren der Obst- und Gemüseanbau sowie die große Flächen einnehmende Weidewirtschaft. Waldflächen und Gehölzstrukturen sind weitgehend auf die Siedlungsbereiche beschränkt. Die Elbe umfasst flächenmäßig rund ein Sechstel des 2 bis 10 km-Bereiches. Dieses Gebiet entspricht vom Umfang ungefähr dem FFH-Gebiet „Untere Elbe“. Südlich hieran schließt sich das EU-Vogelschutzgebiet „Untere Elbe“ an, welches zusammen mit der Elbe den Großteil der südlichen Hälfte innerhalb von 10 km um das SZB einnimmt.

Angaben zu Art und Nutzung der Bodenflächen in den benachbarten Kreisen Dithmarschen, Steinburg und Stade befinden sich in den nachfolgenden Tabellen Tab. 3 bis Tab. 7.

**Tab. 3 Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Dithmarschen /L-17/**

Art u. Nutzung	Stadt Brunsbüttel	Neufeld	Ramhusen	Dingen	Eddelak	Averlak	Kuden	Buchholz
Gebäude u. Freiflächen	854	53	22	47	90	43	49	66
Betriebsflächen	112	2	0	4	1	0	3	6
Erholungsflächen	80	1	0	2	4	2	0	1
Verkehrsflächen	366	38	16	24	34	19	47	86
Landwirtschaftsflächen	2977	931	426	577	766	676	856	1142
Waldflächen	45	0	3	33	7	38	90	88
Wasserflächen	1919	16	12	11	13	110	64	58
Sonst. Flächen	172	1	0	4	7	18	28	9
<b>Bodengesamtfläche</b>	<b>6.524</b>	<b>1041</b>	<b>480</b>	<b>702</b>	<b>921</b>	<b>907</b>	<b>1137</b>	<b>1455</b>



**Tab. 4 Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Steinburg /L-17/**

Art u. Nutzung	Ecklak	Kuden-see	Büttel	Land-scheide	St. Marg.	Neuen-dorf	Nortorf	Damm-fleth	Brok-dorf
Gebäude u. Freiflächen	50	10	156	26	51	54	63	52	70
Betriebs-flächen	55	0	20	0	1	0	6	3	21
Erholungs-flächen	0	0	8	1	1	0	1	1	14
Verkehrs-flächen	40	11	52	37	34	51	65	50	44
Landwirt-schafts-flächen	1334	215	569	640	904	1796	1833	1472	1138
Waldflächen	41	28	48	7	2	5	0	6	4
Wasser-flächen	40	39	247	32	257	24	51	26	663
Sonst. Flächen	0	0	8	0	74	0	0	0	24
Bodenge-samtfläche	1560	304	1108	744	1324	1931	2019	1610	1979

**Tab. 5 Landwirtschaftliche Betriebe/Flächennutzung (in ha) – Schleswig-Holstein /L-18/**

Art	Dithmarscher Marsch Kreis Dithmarschen	Holsteinische Elbmarsch Kreis Steinburg
Landwirtschaftlich genutzte Flächen	53.121	36.580
Ackerland	38.617	16.528
Dauergrünland	14.490	19.565

**Tab. 6 Art und Nutzung der Bodenflächen (in ha) – Kreis Stade /L-19/**

Art u. Nutzung	Balje	Krummen- deich	Freiburg	Oederquart
Gebäude u. Freiflächen	136	66	108	114,5
Betriebsflächen	0,5	0	0	0
Erholungsflächen	2,5	5,5	5	5,5
Verkehrsflächen	111,5	60	67	60,5
Landwirtschaftsflächen	5107	2754	2271	2754
Waldflächen	26,5	11,5	18	11,5
Wasserflächen	269	52	867	52
Sonst. Flächen	157	53	74	52,5
<b>Bodengesamtfläche</b>	<b>5809</b>	<b>3003</b>	<b>3411</b>	<b>3710</b>

**Tab. 7 Landwirtschaftliche Betriebe/Flächennutzung (in ha) –  
Niedersachsen, Landkreis Stade /L-19/**

Art	Fläche (ha)
<b>Bodenfläche gesamt</b>	<b>126.598</b>
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche</b>	<b>92.312</b>
Ackerland	32.814
Grünland	46.569
Gartenland	2.893
Moor	2.070
Heide	240
Brachland	358
<b>Landwirtschaftliche Betriebsfläche</b>	<b>784</b>
<b>Sonst. Flächen</b>	<b>1.637</b>

In weniger als 10 km zum Vorhaben befinden sich folgende, zum europäischen Netz „NATURA 2000“ gehörende, Gebiete ganz oder teilweise:

#### FFH-Gebiete

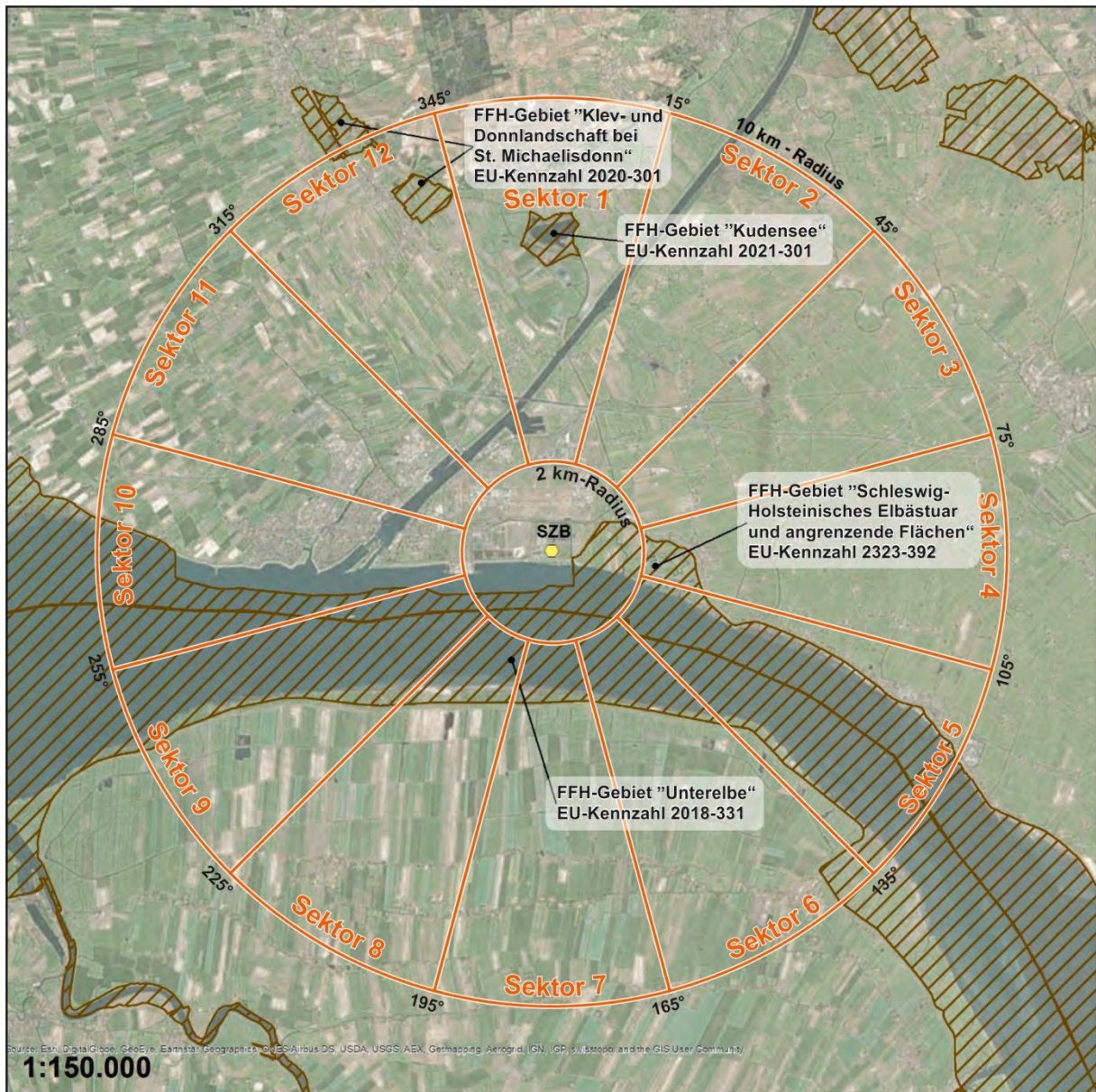
- „Klev- und Donnlandschaft bei St. Michaelisdonn“ (2020-301),
- „Kudensee“ (2021-301),
- „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (2323-392),
- „Untereibe“ (2018-331) (Niedersachsen).

#### EU-Vogelschutzgebiete

- „NSG Kudensee“ (2021-401),
- „Vorland St. Margarethen“ (2121-402),
- „Untereibe bis Wedel“ (2323-401),
- „Untereibe“ (2121-401) (Niedersachsen).

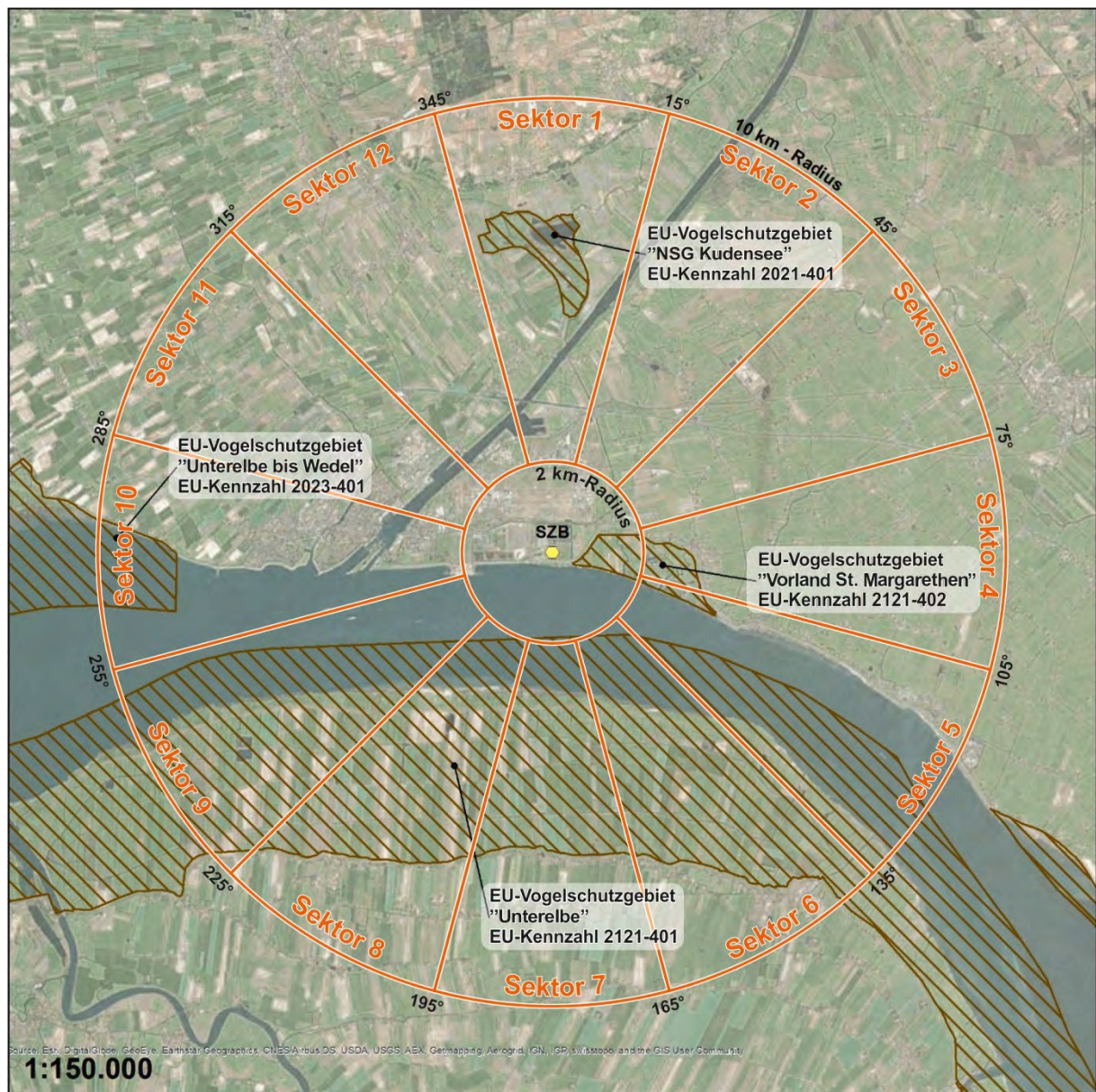
Die geringste Distanz beträgt ca. 340 m zum Vogelschutzgebiet „Vorland St. Margarethen“ (2121-402).

Die Schutzgebiete sind in den folgenden Abbildungen Abb. 3 und Abb. 4 dargestellt.



**Abb. 3** FFH-Gebiete im 10 km-Radius

(Kartengrundlage: Source: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community)



**Abb. 4 EU-Vogelschutzgebiete im 10 km-Radius**

(Kartengrundlage: Source: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community)

Auf dem zukünftigen Betriebsgelände des SZB sind keine geschützten Gebiete bzw. Objekte wie Naturschutzgebiete, Nationalparks, Biosphärenreservate, FFH-Gebiete und Naturdenkmäler vorhanden.

Nordöstlich des Anlagengeländes, außerhalb des Massivzauns, befindet sich ein geschütztes Biotop gemäß § 25 LNatSchG (35125972001). Es handelt sich um einen größeren Weiher mit einigen kleineren Schilfinselfen.

Eine Bedeutung für die Erholung und den Tourismus kommt nur dem Elbufer und der Schleusenanlage des Nord-Ostsee-Kanals als Anziehungspunkt zu.

Die Gewässer innerhalb des Betrachtungsraumes haben eine untergeordnete Bedeutung für die Haupt- und Nebenerwerbsfischerei.

Im Umkreis von 10 km um das Anlagengelände sind keine festgesetzten Wasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete vorhanden. Ein geplantes Wasserschutzgebiet für die in Kuden und Hindorf gelegenen Trinkwasser-Förderbrunnen des Zweckverbands Wasserwerk Wacken befindet sich in ca. 8,5 km Entfernung nördlich des SZB.

#### **2.4 Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen**

Im Betrachtungsraum befindet sich das größte zusammenhängende Industriegebiet von Schleswig-Holstein (siehe Abb. 5). Die hier ansässigen Unternehmen haben folgende Produktionsschwerpunkte bzw. bieten folgende Dienstleistungen an:

- Vorprodukte für hochwertige Polyurethan-Schaumstoffe,
- Universalhafen mit ausgeprägter logistischer Kompetenz,
- CO<sub>2</sub>-neutrale Energie aus Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung,
- Stromerzeugung,
- Allround-Logistikdienstleistung,
- Baustoffe,
- Chemische Produkte,
- Import-Terminal zum Lagern und Umschlagen von Flüssiggas (Propan),
- Mineralölprodukte,
- Förderung, Transport (Pipeline) und Aufbereitung von Erdöl,
- Grundstoffe und Spezialitäten für die weiterverarbeitende chemische Industrie,
- Sonderabfallverbrennung, speziell fachgerechte, sichere und umweltschonende Entsorgung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle,
- Recycling-Papierherstellung,
- Herstellung hochwertiger Bitumensorten für die verschiedensten Einsatzbereiche im Straßenbau und in der Industrie,

- Gewinnung von Pflanzenölen und Fettsäuren für die Herstellung von Biodiesel für den Betrieb von PKW und LKW sowie von Kaliumsulfat als Pflanzennährstoff, als auch Glycerin für die chemische Industrie,
- Herstellung von Farben, Lacken und Beschichtungssystemen,
- Herstellung von Pflanzennährstoffen und Industriechemikalien auf Schwerstölbasis.

Im Industriegebiet Süd sind weitere Anlagen in Planung; z. B. Bau eines Vielzweckhafens, Errichtung einer Anlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel.

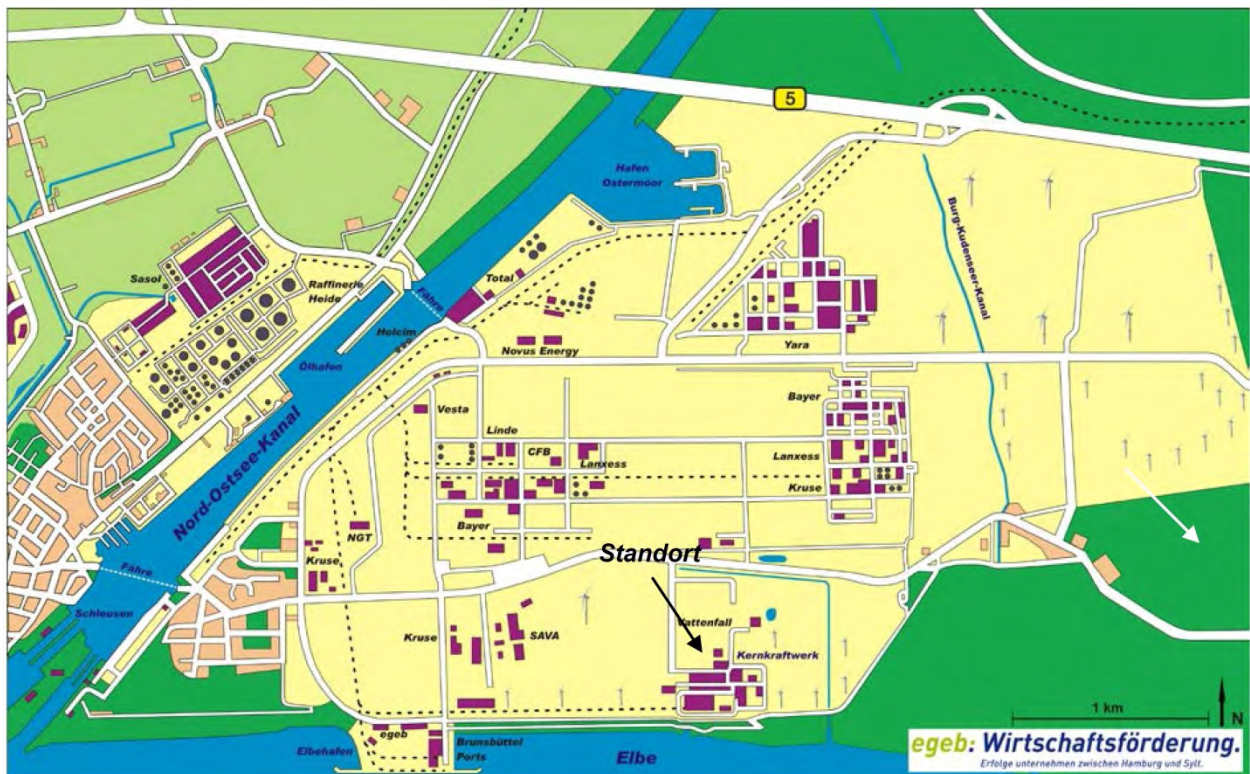
Für einige Anlagen gelten die Vorschriften der Störfallverordnungen /L-20/ und werden unter strengen Sicherheitsvorkehrungen betrieben.

Insgesamt sind im Industriepark Brunsbüttel derzeit ca. 4.000 Menschen beschäftigt. Neben den auf dem Anlagengelände KKB befindlichen Arbeitsstätten befindet sich die nächstgelegene Arbeitsstätte außerhalb des Anlagengeländes in nördlicher Richtung in ca. 800 m vom SZB bei der Feuerwache der Covestro Deutschland AG. Bei Realisierung des Vielzweckhafens würde die nächstgelegene Arbeitsstätte in westlicher Richtung in ca. 700 m liegen.

Die Versorgung der angrenzenden Industrie mit Einsatz- und Hilfsstoffen, die für den Betrieb der Anlagen benötigt werden, sowie mit Zwischen- und Fertigprodukten erfolgt teilweise über die Häfen sowie über eine 2 km nördlich vom Standort verlaufende Leitungstrasse. Dort wird u. a. Gas, Flüssiggas, Heiz- und Rohöl sowie Ethylen transportiert. Eine weitere Trasse verläuft westlich vom Standort in 1,5 km Entfernung vom Elbehafen in Richtung Norden. Im Zuge der Umstellung der Wärmeversorgung des Standortes Brunsbüttel wird derzeit ein Gasanschluss verlegt, der nordwestlich in ca. 220 m Entfernung vom SZB enden wird.

Das dem Standort nächstgelegene Tanklager mit brennbaren Stoffen ist das Heizöltanklager für das Gasturbinenkraftwerk Brunsbüttel in einer Entfernung von 420 m zum SZB. Im weiteren Umfeld befinden sich diverse Lager für Rohstoffe und Produkte der chemischen Industrie.

Im 10 km-Radius befinden sich keine militärischen Einrichtungen.



**Abb. 5** Industrie- und Gewerbegebiete /L-21/

## 2.5 Verkehrswege

Das Betrachtungsgebiet verfügt sowohl an der Schnittstelle Land – See, als auch im Bereich der Hinterlandverkehre über effiziente Transportverbindungen mit den Verkehrsträgern Straße und Schiene. Öffentliche Hilfs- und Notfalldienste (Notarzt, Feuerwehr) erreichen den Standort über die Autofähre in Brunsbüttel oder die Kanalbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal. Die Feuerwehren in Brunsbüttel (Nord, Süd) erreichen den Standort in ca. 10 Minuten. Hilfs- und Notfalleinrichtungen (z. B. für den Hochwasserschutz) werden unmittelbar auf dem Anlagengelände gelagert.

### 2.5.1 Straßen

Der Standort ist an das öffentliche Straßennetz angebunden. Die Anbindung an das überregionale Straßennetz (B 5) kann über die Fährstraße (Kreisstraße K 75) durch das Industriegebiet Süd (Schleswiger Straße, Holstendamm K 72) und Ostermoor (K 74, K 69) erfolgen.



Die Bundesstraße B 5 verläuft im Norden des Betrachtungsraums und überquert den Nord-Ostsee-Kanal mit einer Hochbrücke. Die Autobahn A 23 ist 27 km entfernt und kann über die B5 erreicht werden.

Aus Niedersachsen kann Brunsbüttel direkt über eine Fährverbindung von Cuxhaven und über die 25 km entfernte Elbfähre Glückstadt-Wischhafen und von dort über die Bundesstraße 431 und Kreisstraßen erreicht werden.

Neben der Kanalbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal existieren Autofähren, welche das nördliche mit dem südlichen Stadtgebiet von Brunsbüttel verbinden.

Entlang der Zufahrtsstraßen von der B5 über K69-K74-K72-K75 zur Otto-Hahn-Straße auf das Kraftwerkgelände sind bis auf den Bereich westlich der Einmündung der K72-K75 keine Siedlungsbereiche vorhanden. Im genannten Bereich finden sich vereinzelt Gebäude mit Wohnnutzung. Im Rahmen der Planungen zum Bau eines Steinkohlekraftwerkes wurde auf der Basis erhobener Daten eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 2.200 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil) von 8% westlich der Otto-Hahn-Straße ermittelt /L-22/.

In nachfolgender Tabelle Tab. 8 sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) entlang der B5, im Abschnitt Anschluss A23 und Marne, für das Jahr 2010 wiedergegeben.

**Tab. 8 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2010 an ausgewählten Zählstellen der B5 /L-23/**

Zählstellennummer	Von	Nach	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]
2020 0503	Brunsbüttel (L 173)	Marne (K 8)	7.400	8,6
2020 0522	Brunsbüttel (L 138)	Brunsbüttel (L 173)	8.000	5,8
2021 1120	Büttel (K 69)	Brunsbüttel (L 138)	9.300	7,7
2021 0521	Landscheide (B 431)	Büttel (K 69)	7.800	11,2
2021 0520	Dammfleth (K 63)	Landscheide (B 431)	7.600	11,6
2022 0519	Dammfleth (L 136)	Dammfleth (K 63)	9.100	9,8
2022 0123	Anschlussstelle (A 23)	Dammfleth (L 136)	12.400	11,1

## **2.5.2 Schienenverkehrswege**

Die Schienenverbindungen vom Industriegebiet Brunsbüttel nach Wilster dienen ausschließlich dem Güterverkehr. Eine Verbindung endet auf dem Anlagengelände des Kernkraftwerks Brunsbüttel.

Die nächstgelegenen Personenbahnhöfe der Bahnlinie Hamburg-Westerland befinden sich in Wilster und in Burg.

## **2.5.3 Wasserstraßen**

Der Standort liegt an zwei bedeutenden Wasserstraßen, zum einen unmittelbar an der Elbe, zum anderen in der Nähe des Nord-Ostsee-Kanals. Beide Wasserstraßen sind ein fester Bestandteil des transeuropäischen Verkehrsnetzes und weisen eine entsprechend hohe Verkehrsdichte auf. Auf beiden Wasserstraßen werden neben dem vorwiegenden Transport von Handelsgütern auch gefährliche Stoffe transportiert. Die Wasserstraßen sind durch eine Schleusenanlage verbunden.

In ca. 1.400 m Entfernung vom Standort-Zwischenlager liegt der Elbehafen Brunsbüttel, ein Universalhafen für die Umschlaggüter:

- Massengut,
- Stückgut / Schwergut,
- Projektladung,
- Flüssiggut,
- Container.

Der Hafen Ostermoor (ca. 2,6 km vom Standort-Zwischenlager) liegt an der Südostseite des Nord-Ostsee-Kanals bei Kanalkilometer 5,65, in unmittelbarer Nähe der Brunsbütteler Schleuse. Er verfügt über Umschlagsanlagen für:

- Ammoniak,
- Harnstoff,
- Rohöl,
- diverse flüssige Chemikalien.

Der Ölhafen Brunsbüttel (ca. 3 km vom Standort-Zwischenlager) liegt an der Nordwestseite des Nord-Ostsee-Kanals bei Kanalkilometer 3,55, in unmittelbarer Nähe der Brunsbütteler Schleuse. Umgeschlagen wird eine vielfältige Palette von Raffinerieprodukten in flüssiger Form.

Westlich des Anlagengeländes, außerhalb des Massivzauns, ist der Neubau eines Vielseckhafens (ca. 700 m vom Standort-Zwischenlager) mit dazugehöriger straßenseitiger Hinterlandanbindung, am nördlichen Elbufer zwischen dem Kernkraftwerk Brunsbüttel und dem Elbehafen Brunsbüttel, vorgesehen. Dazu gehört auch die Herstellung von zwei Vorstauplächen und einer Erschließungsstraße, die von der Otto-Hahn-Straße abzweigt.

#### **2.5.4 Flugplätze und Luftstraßen**

Der Standort liegt nicht in einem Gebiet hoher Luftverkehrsdichte; der nächste Flugplatz ist der Sport- und Segelflugplatz St. Michaelisdonn in 10 km Entfernung. Der Abstand zum nächstgelegenen Verkehrsflughafen in Hamburg beträgt ca. 70 km. Der Standort selbst liegt innerhalb eines Gebietes mit Flugbeschränkung. Dieser Bereich ist wie folgt definiert:

- Seitliche Begrenzung: Kreis mit Radius von 0,8 NM um den Punkt 09° 12' 11" östlicher Länge und 53° 53' 33" nördlicher Breite,
- Obere Begrenzung: 2000 ft MSL.

Die Flugstrecken im unteren und oberen Luftraum und Flugplätze im 70 km Umkreis sind den Luftstreckenkarten in den Abbildungen Abb. 6 und Abb. 7 zu entnehmen.

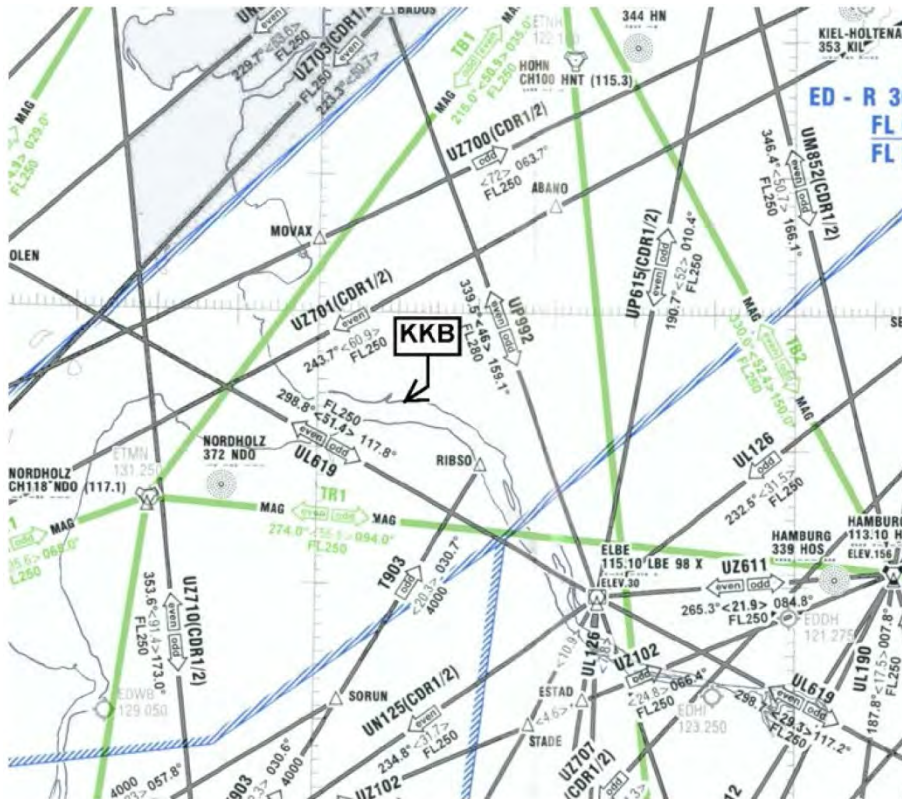


Abb. 6 Oberer Luftraum im 70 km Umkreis /L-24/



Abb. 7 Unterer Luftraum im 70 km Umkreis /L-24/

## **2.6 Meteorologische Verhältnisse**

Das regionale Klima im Betrachtungsraum wird durch die offene Lage in der Marsch und die vorherrschend frischen Winde aus westlichen Richtungen geprägt.

Es ist durch

- hohe Luftfeuchtigkeit,
- Niederschlagsreichtum,
- eine nur kurzzeitige Schneedecke,
- geringe tägliche und jährliche Temperaturschwankungen,
- langsame Erwärmung im Frühjahr,
- einen relativ langen Spätsommer und
- einen warmen Herbst

charakterisiert.

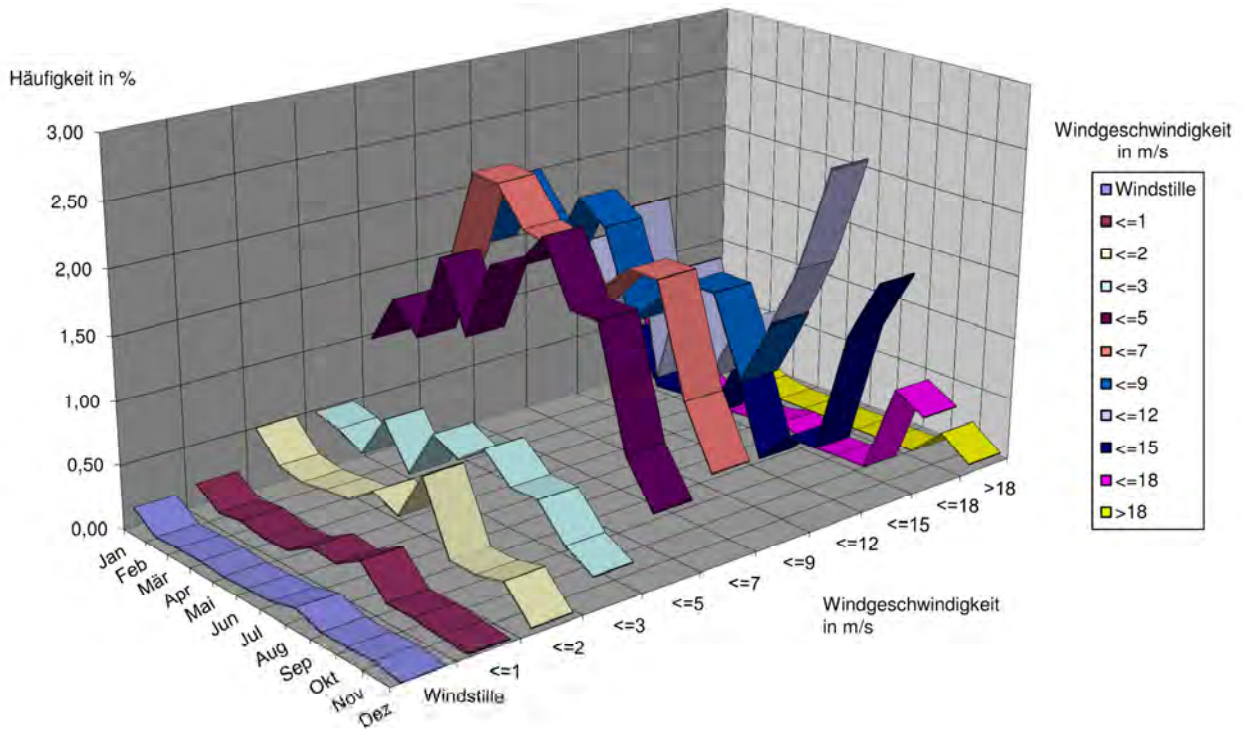
In den folgenden Kapiteln werden die langjährigen Mittelwerte aus der Eigenüberwachung der Klimaelemente Wind und Niederschlag sowie die durchschnittlichen Temperaturen für Norddeutschland dargestellt. Zudem wird die Häufigkeit von Inversionswetterlagen bewertet.

### **2.6.1 Ausbreitungsstatistik**

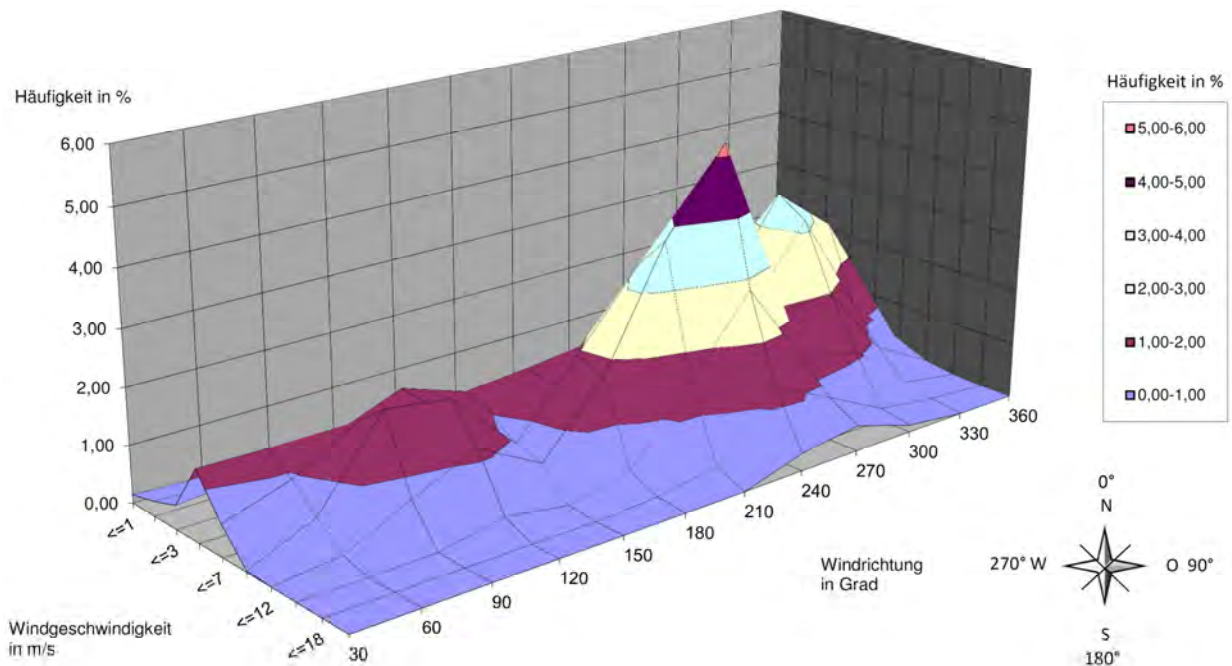
Zur Beurteilung der Windverhältnisse am Standort wurden als Referenzdaten die Messwerte aus der Umgebungsüberwachung des KKB aus den Jahren 2002 bis 2015 verwandt. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeit (siehe Abb. 8) sowie der Windrichtung (siehe Abb. 9) exemplarisch für das Jahr 2015.

Aus der Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit ist zu entnehmen, dass am Standort über das ganze Jahr hinweg überwiegend Windgeschwindigkeiten von mehr als 5 m/s vorherrschend sind.

Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung zeigt ein ausgeprägtes Maximum aus westlicher bzw. südwestlicher Richtung. Ein Nebenmaximum stellen Winde aus östlicher Richtung dar.



**Abb. 8** Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit 2015



**Abb. 9** Häufigkeitsverteilung der Windrichtung 2015 (ohne Berücksichtigung der Ausbreitungsklassen)

## **2.6.2 Inversionen**

Eine Inversionswetterlage ist durch die Umkehr der natürlichen Temperaturschichtung gekennzeichnet. Die Lufttemperatur nimmt normalerweise mit der Höhe ab; bei der Inversion ist es umgekehrt. Dies ist bevorzugt bei langanhaltenden Hochdrucklagen und extrem schwachen Winden in Verbindung mit Tallagen der Fall.

Zur Bestimmung der Tage mit einer Schwachwindlage wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes für den Standort Cuxhaven ausgewertet /L-25/. Im Zeitraum 1946 bis 2015 waren 63 Tage mit einer Schwachwindlage zu verzeichnen, was einem prozentualen Anteil von 0,4 % entspricht. Da für den Standort des SZB zudem keine Tallage vorliegt, kann im Hinblick auf eine Inversionswetterlage von einem seltenen Ereignis ausgegangen werden. Es wurden keine Daten zur Dauer und Höhenlage einer Inversionswetterlage erfasst.

## **2.6.3 Niederschläge**

Das langjährige Mittel (2002 bis 2015) der jährlichen Niederschlagswassermengen beträgt an der Messstation des KKB ca. 800 mm. Der Jahresgang der gemittelten monatlichen Niederschlagshöhe ist durch ein Minimum im April (ca. 26 mm) gekennzeichnet. Die größten Niederschlagshöhen treten von Juli bis August (ca. 110 mm) auf.

## **2.6.4 Temperaturen**

Die durchschnittliche Temperatur (1981-2010) liegt in der Region Norddeutschland bei 9,2 °C /L-25/.

Zur Ermittlung der maximalen Tagesmitteltemperatur wurden die Angaben für die DWD-Station 891 (Cuxhaven) über einen Zeitraum von 1946-2015 ausgewertet. Die in diesem Zeitraum maximale Tagesmitteltemperatur betrug 26,9 °C.

## 2.7 Geologische Verhältnisse

Die typischen Bodenarten in der Region Brunsbüttel sind erdgeschichtlich betrachtet sehr jung und gehören entstehungsgeschichtlich zur Phase des Holozäns, welches vor ca. 12.000 Jahren begann und bis heute andauert. Unterlagert werden diese holozänen Schichten durch die geologischen Strukturen des Pleistozäns (Eiszeitalter), welches vor ca. 2,6 Mio. Jahre begann und vor ca. 12.000 Jahren endete. Beide Epochen gehören ins Quartär, welches die aktuelle Periode des Känozoikums (derzeitiges Erdzeitalter) darstellt.

Typische Hauptbodenarten in der Umgebung des Standorts sind

- Schluffe,
- Tone vermischt mit Torfen, in der Regel mit organischen und organogenen Anteilen und / oder Einschaltungen,
- schluffige Feinsande (Wattsande).

Die Schluffe und Tone haben wechselhafte Nebenbestandteile und werden ortsüblich als Klei bezeichnet.

Der Standort wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur hochwassersicheren Nutzung mit tonreichen Kleiauffüllungen, die örtlich mit sandreichen Aufspülungen überlagert sind, künstlich aufgeschüttet. Unter dieser Aufspülung sind die natürlich entstandenen holozänen Schichten, die vornehmlich die Bodenarten Klei, torfiger Klei, Torf und Wattsand enthalten, zu finden. Diese Komponenten bilden in vielfach verschiedenen Formationen eine häufig wechselnde Makrostruktur, die im bodenmechanischen Sinne nicht als homogen anzusehen, unter geo- und bautechnischen Aspekten jedoch durchaus als Einheit zu betrachten ist.

Die Basis der Marschböden liegt in Tiefen zwischen 18 m und 20 m unterhalb der Geländeoberkante. Darunter befinden sich die pleistozänen Schichten mit örtlich bis zu 40 m dicken Elbsanden, die zum Teil mit steinigen Kieslagen und Kiesen durchsetzt sind. Im Raum Brunsbüttel erreichen diese glazifluviatilen Sande mit ihrer steinig-kiesigen Basis eine Dicke von etwa 10 m, in einer Tiefe von bis zu -34,5 m NN.



## **2.8 Hydrologische Verhältnisse**

### **2.8.1 Oberflächengewässer**

Prägendes Oberflächengewässer im Bereich des Standortes ist die Elbe. Als weiteres Oberflächengewässer ist der im Norden und Osten des Kraftwerkes verlaufende Vorfluter 02 zu nennen.

Der Standort liegt in der naturräumlichen Haupteinheit „Untere Elbeniederung (Elbmarsch)“. Gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /L-26/ wurde die Elbe von der Schwingemündung bis Cuxhaven als Übergangsgewässer eingeordnet, das durch die hier vorliegenden Brackwasserverhältnisse gekennzeichnet ist.

Im Bereich des Standortes hat die Elbe eine Breite von ca. 3 km und weist Wassertiefen von 0 m bis 18 m bezogen auf Normalnull auf. Die mittleren Tidewasserstände liegen bei

- MThw +1,5 m NN,
- MTnw -1,3 m NN.

Die Strömungsgeschwindigkeit bewegt sich zwischen 0 (Tiden-Kenterpunkt) bis zu 1,5 m/s. Mit jedem Tidenzyklus findet ein Wasseraustausch statt.

Der von der ARGE Elbe ermittelte mittlere Elbabfluss liegt bei 711 m<sup>3</sup>/s am Bezugspiegel Neu Darchau. Zum mittleren Elbabfluss sind sowohl die tidebedingten Wassermengen als auch die Elbzuflüsse hinter dem Pegel Neu Darchau zu addieren. Der geschätzte mittlere Abfluss der Elbe in Cuxhaven liegt z. B. bei 861 m<sup>3</sup>/s. Das Tidevolumen umfasst bei Brunsbüttel ca. 450 Mio. m<sup>3</sup>. Dies entspricht einem Durchfluss von ca. 20.000 m<sup>3</sup>/s.

Das SZB liegt im tidebeeinflussten Bereich der Elbe hinter dem Landesschutzdeich auf einer Geländehöhe von ca. +2,50 m NN. Der Deich zur Elbe hat eine Höhe von +8,45 m NN. Das für das SZB auslegungsbestimmende 10.000-jährliche Hochwasser (einschließlich Wellenauflauf) in der Elbe beträgt konservativ +7,50 m NN. Damit ist so-

wohl nach konventionellen Anforderungen als auch nach den erhöhten kerntechnischen Anforderungen ein ausreichender Schutz gegen Überflutung gewährleistet.

Die Wassertemperatur der letzten Jahre (2000 bis 2010) der Elbe bewegte sich im Jahresverlauf typischerweise zwischen 0 °C und 24 °C, wobei Temperaturen über 22 °C nur in heißen Sommern auftraten. Das Temperaturmaximum als Tagesmittelwert lag bei 25,3 °C am 30. Juli 2006. Seit Änderung der Kühlwasserfahrweise ab 2010 von der Elbwasserdurchflussskühlung auf Kraftwerkkreislaufbetrieb wurden keine Messungen im Zu-/ Ablauf vorgenommen. Daher liegen keine weiteren Messwerte vor.

### **2.8.2 Grundwasser**

Die Sohle der Tideelbe im Standortgebiet verläuft innerhalb von Sand und Kies (oberer, quartärer Grundwasserleiter). Es besteht Grundwasseranschluss. Der Grundwasserspiegel im Bereich des Standortes steht bei ca. 1,5 m über NN und der Tidenhub beeinflusst die Grund- und Oberflächenwasserstände im Bereich des Standortes. Dadurch ist das Grundwasserregime im Bereich des Standortes nahezu vollständig versalzen. Folglich ist dort für den menschlichen Genuss kein bzw. sehr wenig Grundwasser förderbar. Das elbseitige Grundwasser ist nach dieser Darstellung häufig bereits oberflächennah mit Salz aus dem Meer oder dem Untergrund belastet (>250 mg/l Chlorid).

Für die Grundwasserfließgeschwindigkeit liegen keine Messwerte vor. Dadurch, dass der Elbwasserstand oberhalb des gespannt anstehenden Grundwasserspiegels liegt, dringt das Wasser der Elbe in das Uferfiltrat ein und vermischt sich bereits dort mit dem Grundwasser. Der wechselnde Tidehub der Elbe führt zu gedämpften und phasenverschobenen influenten und effluenten Fließbewegungen im Grundwasser. Im Bereich des Standort-Zwischenlagers ist daher von einer weitgehend stagnierenden Grundwasserbewegung auszugehen. Übergeordnet besteht eine sehr langsame Grundwasserbewegung in Richtung Elbe.

### 2.8.3 Trinkwassergewinnung

Im Umkreis von 10 km um das Anlagengelände sind keine festgesetzten Wasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete vorhanden. Das dem SZB nächstgelegene Wasserschutzgebiet ist das WSG Kleve im Kreis Steinburg in mehr als 10 km Entfernung.

Ein geplantes Wasserschutzgebiet für die in Kuden und Hindorf gelegenen Trinkwasser-Förderbrunnen des Zweckverbands Wasserwerk Wacken befindet sich in ca. 8,5 km Entfernung nördlich des SZB.

Grundwasserförderbrunnen für Trinkwasserzwecke befinden sich in Kuden sowie in Burg. Förderbrunnen für Lebensmittelzwecke liegen bei Eddelak. Zusätzlich gibt es Förderbrunnen für Brauchwasserzwecke in Brunsbüttel-Nord.

### 2.9 Seismische Verhältnisse

Der Standort Brunsbüttel liegt im Bereich des norddeutschen Tieflandes, einer tektonischen Gebietseinheit mit sehr geringer Erdbebengefährdung. Der Standort ist keiner Erdbebenzone gemäß DIN 4149 /L-27/ bzw. DIN EN 1998 /L-28/ zuzuordnen. Nach Industrienorm ist eine Auslegung des SZB gegen Erdbeben nicht erforderlich.

Nach kerntechnischem Regelwerk (KTA-Regel 2201.1 /L-29/) ist jedoch für Standorte mit sehr geringer Erdbebengefährdung für das Bemessungserdbeben mindestens eine Intensität VI nach der Europäischen Makroseismischen Skala mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von  $1 \cdot 10^{-5}/a$  anzunehmen.

Das SZB ist ausgelegt für ein Bemessungserdbeben mit den Kenngrößen:

- max. Bodenbeschleunigung: 0,5 m/s<sup>2</sup> (horizontale Resultierende),  
0,25 m/s<sup>2</sup> (Vertikalbeschleunigung),
- Starkbebendauer 4,0 s,
- Bezugshorizont: Oberkante tragfähiger Grund (ca. -16 m NN).

Mit diesen Kenngrößen werden die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks erfüllt.

## **2.10 Radiologische Vorbelastung**

Für den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte für die Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Wasser gemäß § 47 StrlSchV /L-2/ sind die Ableitungen anderer kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen mit zu berücksichtigen (radiologische Vorbelastung).

Die Höhe der Strahlenbelastung wird am Standort und in seiner näheren Umgebung durch Umgebungsüberwachungsprogramme gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /L-30/ ermittelt. Dazu werden am Standort an festgelegten Orten Gamma- und Neutronenstrahlenmessungen durchgeführt und in festen Intervallen ausgewertet. Die Ergebnisse der Umgebungsüberwachung ohne die geplanten Anlagen (LasmA und Pufferlagerflächen) zeigen, dass die bisherigen Beträge der Gamma- und Neutronenortsdosis an der Grenze des KKB und SZB im Rahmen der an dem Standort zu erwartenden Untergrundstrahlung liegen.

Die Abschätzung der möglichen radiologischen Vorbelastungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft erfolgt unter Berücksichtigung der Kernkraftwerke Brunsbüttel (KKB, im Restbetrieb), Brokdorf (KBR, im Leistungsbetrieb) und Stade (KKS, im Rückbau) sowie dem künftigen Betrieb des LasmA (in Planung). Das Inventar der Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II, das im Rahmen der bestehenden Genehmigungen der TBH I und II dort aufbewahrt werden darf, wird in das geplanten LasmA umgelagert. Aus diesem Grund werden in weiteren Betrachtungen zu den radiologischen Vorbelastungen die Beiträge des LasmA berücksichtigt.

Die Abschätzung der möglichen radiologischen Vorbelastungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser erfolgt unter Berücksichtigung der Kernkraftwerke Brunsbüttel (KKB), Brokdorf (KBR), Stade (KKS) und Krümmel (KKK) sowie des Helmholtz-Zentrums Geesthacht (HZG).

Zur Abschätzung möglicher Vorbelastungen durch Einleitungen weiterer nicht explizit betrachteter Anlagen und Einrichtungen, wie Krankenhäuser, Forschungsinstitute usw. wird ersatzweise die potenzielle Strahlenexposition durch Radionuklidausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin mit Hilfe des pauschalen Ansatzes aus der Empfehlung der Strahlenschutzkommission berechnet /L-31/.

Zwischenlager nach § 6 AtG /L-1/ (Krümmel, Brokdorf) sind in diesem Zusammenhang nicht zu betrachten, da von diesen keine Ableitungen über den Luft- und Wasserpfad erfolgen.

Für alle Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowohl außerhalb des Standortes als auch innerhalb (z. B. das geplante LasmA) werden die genehmigten bzw. beantragten Grenzwerte zugrunde gelegt.

Seit Abschaltung der Anlage KKB aus dem Leistungsbetrieb nimmt die Gesamtaktivität kontinuierlich ab. Die kurzlebigen radioaktiven Stoffe, insbesondere das radiologisch relevante Jod-Nuklid (Jod-131, Halbwertszeit ca. 8 Tage), sind zwischenzeitlich abgeklungen. Die für den Restbetrieb beantragten maximal zulässigen Werte für die Ableitung mit Luft und Wasser sind im Sicherheitsbericht zur Stilllegung und Rückbau des KKB dargelegt /L-32/.

Die radiologischen Auswirkungen (Strahlenexposition), die sich aus dem Restbetrieb der Anlage KKB und dem künftigen Betrieb des LasmA am Standort ergeben, sind im Abschnitt 4.5 des Sicherheitsberichtes behandelt.

Der potentielle Dosisbeitrag aus der Ableitung mit der Luft liegt hier bei ca. 0,03 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 1) und der mit dem Wasser liegt bei ca. 0,14 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 2).

Die Strahlenexposition in der Umgebung setzt sich zusammen aus der Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe sowie der Direktstrahlung. Als Strahlenquellen für die Direktstrahlung sind das SZB, das KKB, das geplante LasmA und die geplanten Pufferlagerflächen zu betrachten.

Die für die Strahlenexposition aus Direktstrahlung maßgebenden Aufenthaltszeiten richten sich nach den räumlichen Gegebenheiten des Standortes. Für Personen der allgemeinen Bevölkerung ist nur das Gelände außerhalb des Massivzauns frei zugänglich. Dort wird für die Dosisberechnung eine Aufenthaltsdauer von 8.760 h im Kalenderjahr postuliert. Eine Ausnahme bildet der Bereich südlich des Anlagengeländes am Elbufer. Die Nutzung des Elbdeiches ist eingeschränkt. Konservativ wird 2.000 h im Kalenderjahr als obere Grenze der Aufenthaltsdauer angenommen. Wird für die Bewertung der Strahlenexposition ein Aufenthalt am Elbdeich unterstellt, so verbleiben für dieselbe Einzelperson noch 6.760 h im Kalenderjahr (Daueraufenthalt 8.760 h abzüglich Aufenthalt am Elbdeich 2.000 h) an einem anderen Ort am Massivzaun.

Die ungünstigsten Einwirkstellen für die Direktstrahlung werden durch die geplante Pufferlagerung bestimmt. Die höchste potentielle Strahlenexposition durch die Pufferlagerung ergibt sich am Elbdeich zu ca. 0,21 mSv pro Jahr und am östlichen Massivzaun zu ca. 0,06 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 3 und 4).

Die Beträge der Gamma-Strahlung aus KKB und SZB am Elbdeich werden aus der Messunsicherheit für die Ortsdosis aus der Umgebungsüberwachung abgeschätzt. Der potentielle Beitrag aus KKB und SZB am Elbdeich liegt hier bei ca. 0,03 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 5), der des geplanten LasmA bei unter 0,01 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 7). Der potentielle Beitrag aus KKB und SZB am Massivzaun liegt bei unter 0,01 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 6), der des geplanten LasmA bei unter 0,01 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 7).

Aus der Umgebungsüberwachung konnte keine Neutronen-Strahlung aus dem SZB nachgewiesen werden. Konservativ wird die messtechnische Nachweisgrenze von 0,1 mSv pro Jahr (8.760 h) für den Beitrag der Neutronen-Strahlung aus dem SZB am Elbdeich verwendet. Hieraus ergibt sich bei einer unterstellten Aufenthaltsdauer von 2.000 h pro Jahr am Elbdeich ein potentielle Beitrag von unter 0,02 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 8) und eine Neutronen-Strahlung am Massivzaun (6.760 h) von unter 0,01 mSv pro Jahr (siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 9).

Die Summe der Strahlenexposition aus Ableitungen (Wasser, Luft) und Direktstrahlung unterschreiten den Grenzwert nach § 46 StrlSchV /L-2/, siehe Tabelle Tab. 9, Zeile 10.

**Tab. 9 Zusammenfassung der einzelnen Expositionen am Standort (konservativ abgeschätzte Obergrenzen für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Säuglinge) zur Bewertung gemäß § 46 StrlSchV /L-2/**

	<b>Expositionspfad</b>	<b>Jährliche Exposition [mSv]</b>	<b>Bemerkung</b>
1	Summe der Exposition bei Ableitung mit dem Luft	0,03	
2	Summe der Exposition bei Ableitung mit der Wasser	0,14	inklusive Ingestion
3	Gamma-Personendosis durch Pufferlagerung am Elbdeich	0,21	Aufenthalt 2.000 h/a
4	Gamma-Personendosis durch Pufferlagerung am Massivzaun	0,06	Aufenthalt 6.760 h/a
5	Gamma-Personendosis durch KKB und SZB am Elbdeich	0,03	Aufenthalt 2.000 h/a
6	Gamma-Personendosis durch KKB und SZB am Massivzaun	< 0,01	Aufenthalt 6.760 h/a
7	Gamma Personendosis LasmA (alle Aufpunkte)	< 0,01	Aufenthalt 8.760 h/a
8	Neutronen-Personendosis durch SZB am Elbdeich	< 0,02	Aufenthalt 2.000 h/a
9	Neutronen-Personendosis durch SZB am Massivzaun	< 0,01	Aufenthalt 6.760 h/a
10	Summe	0,52	

### **3 Standort-Zwischenlager**

#### **3.1 Sicherheitstechnische Auslegung**

##### **3.1.1 Allgemeines**

Das Konzept des SZB sieht die Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente und Sonderbrennstäbe in technisch dichten Behältern mit Abschirmfunktion vor, die den sicheren Einschluss und die Rückhaltung der radioaktiven Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen gewährleisten.

Zum Schutz der Umgebung vor unzulässiger Freisetzung radioaktiver Stoffe wurden bei der Auslegung Störfälle durch Einwirkungen von außen (EVA) und durch Einwirkungen

von innen (EVI) nach dem Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt. Hierzu wurden folgende Maßnahmen getroffen:

- Konstruktion des Lagers unter Berücksichtigung der Auslegungsanforderungen,
- Festlegung von Sicherheitsanforderungen für die einzulagernden Behälter,
- Auswahl geeigneter Werkstoffe,
- Qualitätssicherung bei Fertigung und Montage,
- Festlegung von wiederkehrenden Prüfungen an Komponenten,
- Betrieb des SZB nach festgelegten Betriebsanweisungen und -vorschriften sowie nach behälterspezifischen Arbeitsanweisungen und Prüfvorschriften.

Die grundlegenden Schutzziele sowie die zugehörigen Auslegungsmerkmale des SZB und der Transport- und Lagerbehälter werden nachfolgend dargestellt.

### **3.1.2 Schutzziele**

Die bei der sicherheitstechnischen Auslegung des SZB zu treffende Vorsorge gegen Schäden basiert im Wesentlichen auf den folgenden Gesetzen, Verordnungen, Regeln, Richtlinien und Normen, soweit sie auf die Auslegung des SZB anwendbar sind:

- Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) /L-1/,
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Strahlenschutzverordnung) /L-2/,
- ESK-Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern /L-33/,
- Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein /L-34/,
- Gewerbeordnung /L-35/,
- Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material /L-36/,
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter /L-37/,
- Regeln des Kerntechnischen Ausschusses /L-38/,
- Normen des Deutschen Instituts für Normung und Europäische Normen,
- Regeln und Richtlinien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker,
- Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb),



- Merkblätter der Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine (VdTÜV-Merkblätter),
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) /L-39/,
- Baustellenverordnung,
- Industriebaurichtlinie.

Die Erfüllung der im § 6 StrlSchV /L-2/ beschriebenen Strahlenschutzgrundsätze wird durch Beachtung der in den ESK-Leitlinien /L-33/ fixierten grundlegenden Schutzziele gewährleistet:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- sichere Abfuhr der Nachzerfallswärme,
- sichere Einhaltung der Unterkritikalität,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

Aus diesen Schutzzielen werden folgende Anforderungen abgeleitet:

Im **bestimmungsgemäßen Betrieb** des SZB wird die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele wie folgt gewährleistet:

- Der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars in den Behältern ist durch ein entsprechendes Doppeldeckel-Dichtsystem so gewährleistet, dass die Behälter als technisch dicht anzusehen sind. Es sind nur rein theoretisch Freisetzungen möglich.
- Die Abfuhr der Nachzerfallswärme ist so sichergestellt, dass im Behälterinneren und an seiner Oberfläche sowie an den Wänden und der Bodenplatte des Gebäudes keine unzulässig hohen Temperaturen auftreten.
- Die Unterkritikalität der eingelagerten bestrahlten Brennelemente ist durch Begrenzung des berechneten effektiven Neutronenmultiplikationsfaktors zuzüglich der doppelten Standardabweichung des Berechnungsergebnisses und anderer systematischer Fehler auf kleiner als 0,95 in Anlehnung an die KTA-Regel 3602 /L-40/ für jede beliebige Lageranordnung gewährleistet.
- Die effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung durch Strahlenexpositionen aus dem Betrieb des SZB am ungünstigsten für die Bevölkerung frei zugänglichen

Ort wird auf Werte unterhalb des Grenzwertes von 1 mSv pro Jahr entsprechend § 46 StrlSchV /L-2/ begrenzt.

- Durch das SZB erfolgen keine Ableitungen mit der Luft und dem Wasser. Die durch Ableitungen radioaktiver Stoffe bedingte Strahlenexposition am Standort (Bestandteil der radiologischen Vorbelastung) unterschreitet die Grenzwerte des § 47 StrlSchV /L-2/ (siehe Abschnitt 2.10) .
- Unter Beachtung des Minimierungsgebotes ist die effektive Dosis beruflich strahlenexponierter Personen entsprechend § 55 StrlSchV /L-2/ auf maximal 20 mSv pro Jahr unter Berücksichtigung von § 43 StrlSchV /L-2/ begrenzt. Die Körperdosen der nicht beruflich strahlenexponierten Personen werden auf eine maximale effektive Dosis von 1 mSv pro Jahr begrenzt.
- Durch den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe ist eine Strahlenexposition durch Inkorporation ausgeschlossen. Eine Berücksichtigung einer möglichen Inkorporation bei der Ermittlung der Körperdosis gemäß § 41 StrSchV /L-2/ ist damit nicht erforderlich.

Bei **auslegungsbestimmenden Störfällen** werden die grundlegenden Schutzziele erfüllt, indem

- die Integrität des Behälters sichergestellt ist, sodass die Strahlenexposition in der Umgebung des SZB die Grenzwerte nach § 49 Abs. 2 StrlSchV /L-2/ unter Beachtung des Dosisminimierungsgebotes nicht überschreiten wird.

Bei **auslegungsüberschreitenden Ereignissen** ist die Integrität der Transport- und Lagerbehälter sichergestellt und somit die Erfüllung der grundlegenden Schutzziele gewährleistet.

### **3.1.3 Auslegungsmerkmale**

Die Auslegungsmerkmale des SZB und der Transport- und Lagerbehälter, die aus den grundlegenden Schutzzielen gemäß ESK-Leitlinien /L-33/ resultieren, sind nachfolgend dargestellt:

### **Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe**

- Die baulichen Ausführungen der Behälter gewährleisten deren Integrität.
- Im SZB eingelagerte Behälter haben während der gesamten Lagerdauer eine gültige Typ B(U)-Versandstückmusterzulassung gemäß der Richtlinie für das Verfahren der Bauart-Zulassung R 003 /L-41/ für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen.
- Für Behälter, bei denen die Dichtfunktion von Barrieren durch Dichtungen sichergestellt wird, ist die technisch dichte Umschließung mit einer Standard-Helium-Leckagerate von  $10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s pro Barriere gewährleistet.
- Für unbeladene, innen kontaminierte Behälter ist die Umschließung mit einer Standard-Helium-Leckagerate von  $<10^{-4}$  Pa m<sup>3</sup>/s bei einer Barriere gewährleistet.
- Die maximal im Behälter zulässige Restfeuchte wird durch Trocknungsmaßnahmen, die in behälterspezifischen Arbeitsanweisungen und Prüfvorschriften beschrieben sind, eingehalten.

### **Sichere Abfuhr der Nachzerfallswärme**

- Das SZB ist für eine deutlich höhere Gesamtwärmeleistung als die beantragte Gesamtwärmeleistung von 300 kW ausgelegt. Die Wärmeleistung eines einzelnen Behälters beträgt maximal 20 kW.
- Die Temperaturen der Bodenplatte und anderer Betonstrukturen des Lagerbereiches liegen unterhalb der zulässigen Werte.

### **Sichere Einhaltung der Unterkritikalität**

- Die Unterkritikalität der im SZB eingelagerten bestrahlten Brennelemente wird durch die Sicherstellung der Unterkritikalität der Brennelemente in den Behältern gewährleistet.

### **Vermeidung unnötiger Strahlenexposition**

- Die von dem Behälterinventar ausgehende ionisierende Strahlung wird durch die Behälter und durch die Gebäudestruktur abgeschirmt und führt zu einer Reduzierung der Strahlenexposition weit unter die Grenzwerte der StrlSchV /L-2/.
- Die Summe aus Gamma- und Neutronendosisleistung, jeweils gemittelt über den Behältermantel und die Oberseite des Behälters, ist hinsichtlich der Lagerauslegung auf einen Wert  $\leq 0,350$  mSv/h begrenzt.

- An die Behälter und Instandhaltungseinrichtungen werden hohe Anforderungen an eine gute Dekontaminierbarkeit gestellt.

### **Weitere schutzzielübergreifende Auslegungsmerkmale**

Weitere Auslegungsmerkmale, die schutzzielübergreifend realisiert wurden, ergeben sich aus den Anforderungen bezüglich Störfällen, auslegungsüberschreitender Ereignisse und möglicher Einwirkungen Dritter.

### **Störfälle**

- Das SZB ist gegen Blitzschlag sowie gegen Starkregen, Wind- und Schneelasten ausgelegt.
- Die Standsicherheit des Lagergebäudes wird für den Fall des Bemessungserdbebens in Anlehnung an die KTA-Regel 2201.1 /L-29/ nachgewiesen.

### **Auslegungsüberschreitende Ereignisse**

- Im Fall einer von außen auftretenden Druckwelle, die den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zuzuordnen ist, wird die Standsicherheit des Lagergebäudes gemäß der Richtlinie des BMI /L-42/ nachgewiesen.
- Im Fall eines Flugzeugabsturzes (zufälliger Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine), der den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zuzuordnen ist, dienen die Stahlbetonwände und die Stahlbetondachdecke des Lagergebäudes mittels ihrer Dicke, Betongüte und Bewehrung der Einhaltung von Schutzzielen entsprechend den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke des BMUB /L-43/.

### **Einwirkungen Dritter**

- Gegen die Einwirkungen Dritter ist das radioaktive Inventar in den Behältern durch die massive Bauweise, die Abmessungen und die hohe Masse der Behälter gegen Einwirkungen Dritter geschützt. Darüber hinaus werden bauliche, technische und administrative Maßnahmen zum Schutz des SZB realisiert. Die Inhalte des Sicherungskonzeptes und die daraus folgenden Sicherungsmaßnahmen zum Schutz des Zwischenlagers und der Transport- und Lagerbehälter unterliegen der Geheimhaltung. Sie sind nicht Bestandteil dieses Sicherheitsberichtes, sondern in einem gesonderten Bericht zur Anlagensicherung des Zwischenlagers beschrieben.

## **3.2 Gesamtanlage**

### **3.2.1 Gesamtanordnung**

Der Standort des SZB befindet sich innerhalb des vom Massivzaun umzäunten Anlagengeländes des KKB. Das SZB ist auf dem Anlagengelände des KKB, östlich des Betriebsgeländes des KKB, angeordnet (siehe Abb. 10). Das SZB soll zukünftig von einem eigenen Sicherungszaun umgeben werden (siehe Abb. 11).

Die Anbindung an die nördlich des Kraftwerksgeländes verlaufende Straße K75 erfolgt durch eine Stichstraße (Otto-Hahn-Straße) bis zur Einfahrt auf das Anlagengelände des KKB. Dort sind Abstellpositionen für Straßentransportfahrzeuge und Parkplätze für das Personal und Besucher vorhanden.

Für das SZB soll ein eigenes Betriebsgelände ausgewiesen werden, welches ca. 1,4 ha umfassen soll und vom Sicherungszaun des SZB umgeben werden wird. Eine Ringstraße verläuft um das Lager- und Betriebsgebäude herum.

Der Messcontainer in Abbildung Abb. 11 gehört zu einem aus 5 Messstationen bestehenden Frühwarnring auf dem Anlagengelände zur Detektion von toxischen als auch explosiblen Gasen in der Atmosphäre durch Ereignisse von außen.

Die wesentlichen Einrichtungen des SZB sind (siehe Abb. 12):

- Lagergebäude,
- Betriebsgebäude, mit geplanter Erweiterung,
- geplantes Wach- und Zugangsgebäude,
- Außenanlagen, mit geplanter Erweiterung.

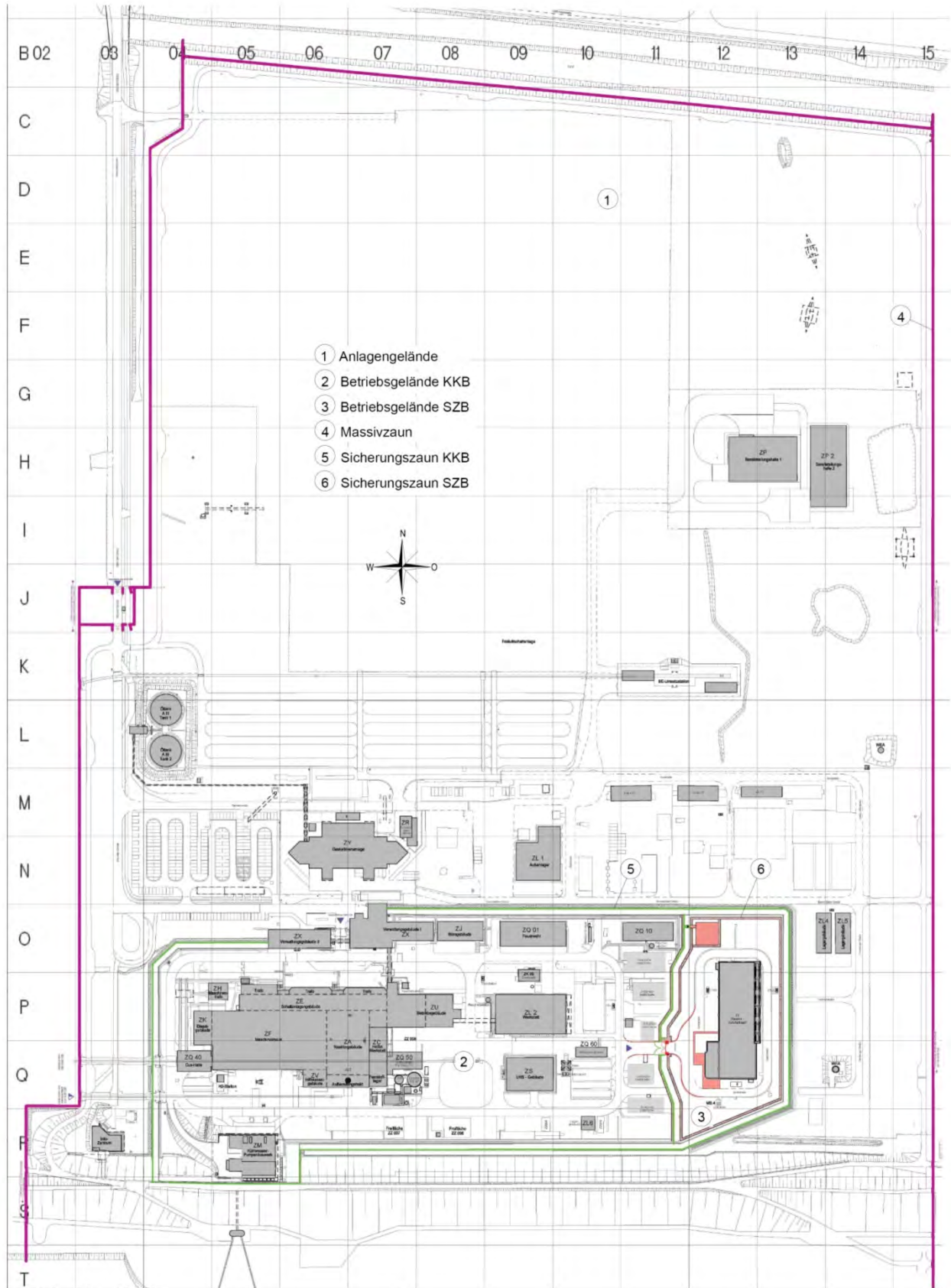
Verwaltung, Erste Hilfe sowie das Personal für Instandhaltung werden bis auf weiteres durch das Kernkraftwerk Brunsbüttel zur Verfügung gestellt. Wenn diese allgemeinen Dienste nicht mehr durch das KKB zur Verfügung gestellt werden können oder sollen, werden diese gleichwertig ersetzt (siehe Abschnitt 6.7).

### **3.2.2 Lagergebäude**

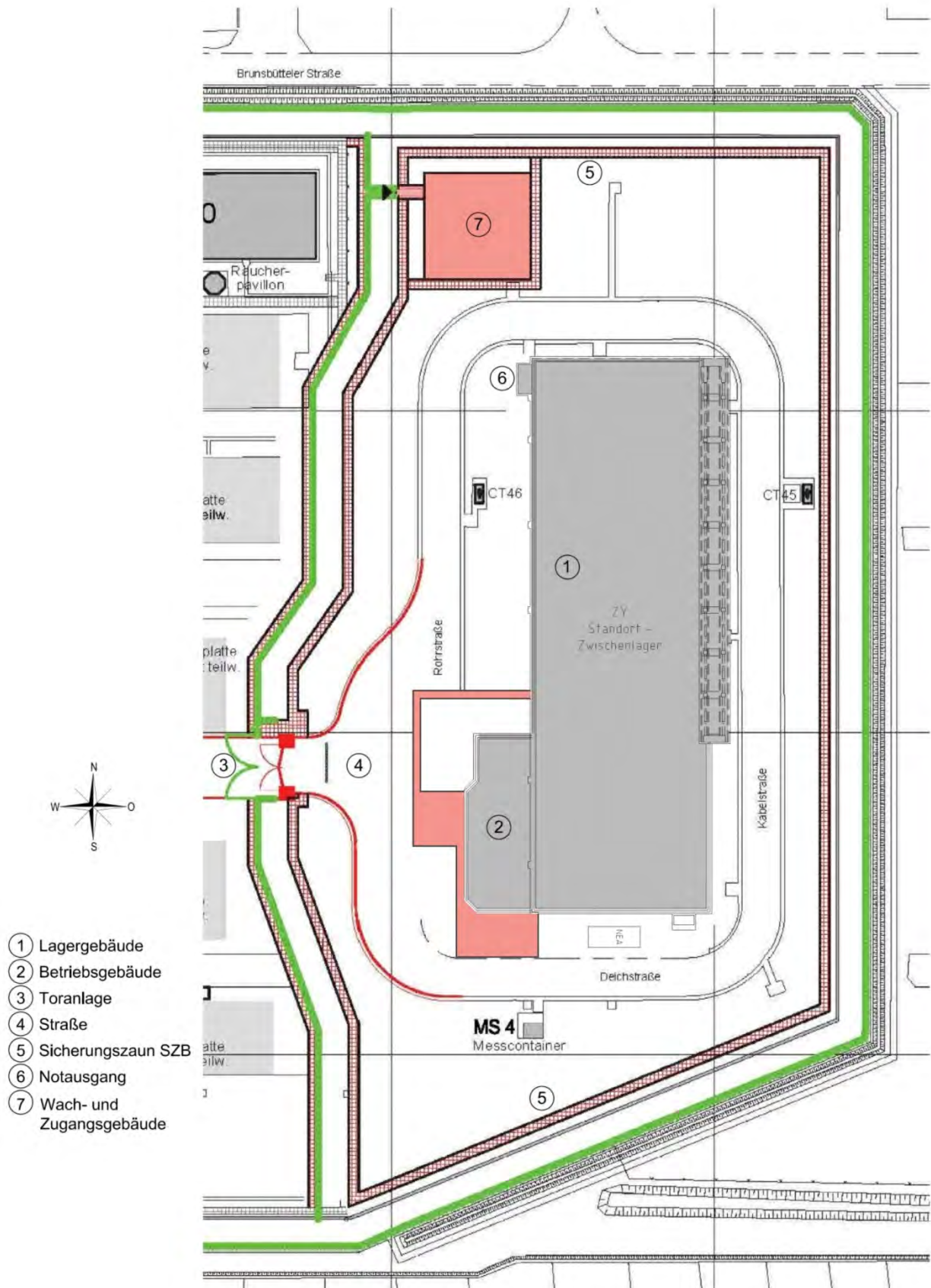
Das Lagergebäude (siehe Abb. 11) ist in Nord-Süd-Ausrichtung erbaut worden und von einer Ringstraße umgeben. Die Einfahrt für Transportfahrzeuge und der Personenzugang befinden sich an der Westseite. Die äußeren Abmessungen des Lagergebäudes sind:

- Länge ca. 83 m,
- Breite ca. 27 m,
- Höhe ca. 23 m.

Das Lagergebäude (siehe Abb. 12) ist in einen Empfangs- und einen Lagerbereich unterteilt. Der Empfangsbereich grenzt an der Süd-Seite des Lagerbereiches an. Empfangs- und Lagerbereich sind durch eine ca. 8,5 m hohe und 0,8 m dicke Abschirmwand aus Stahlbeton voneinander getrennt. In der Abschirmwand befinden sich ein Abschirmschott und eine Personentür. Über die gesamte Länge des Lagergebäudes verfährt der Lagerhallenkran, mit dem die Behälter gehandhabt werden.

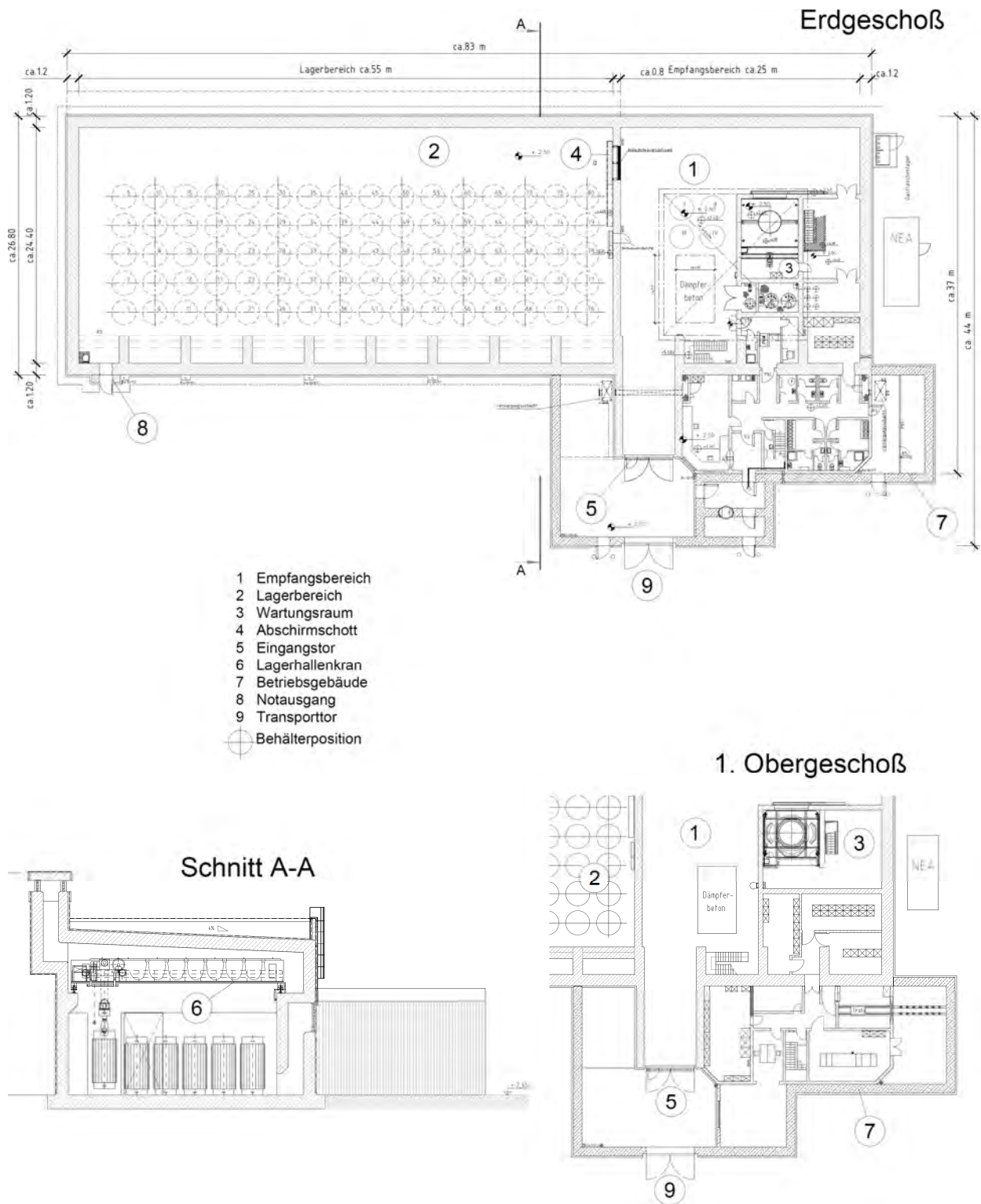


**Abb. 10** Übersicht über den Standort (einschließlich der geplanten und beantragten sicherungstechnischen Autarkie des SZB).



**Abb. 11 Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (einschließlich der geplanten und beantragten Änderungen zur sicherungstechnischen Autarkie)**





**Abb. 12**      **Übersicht Lager- und Betriebsgebäude**

## **Empfangsbereich**

Im Empfangsbereich befindet sich die Gebäudezufahrt mit dem Eingangstor. Erforderliche Fluchttüren sind vorhanden. Im Rahmen der Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie wird vor dem Empfangsbereich eine Stahlbetonwand mit einem Transporttor errichtet. Durch die dem Eingangstor vorgelagerte Stahlbetonwand entsteht ein zusätzlicher Innenhof.

Die Handhabung der Behälter bei den Arbeiten zur Behälterannahme, zur Behälterein- und -auslagerung werden im Empfangsbereich durchgeführt. Dem Empfangsbereich ist ein Wartungsraum angegliedert, in den ein Behälter für weitere Tätigkeiten verbracht werden kann. Hierbei wird mit den zur Verfügung stehenden Einrichtungen ein reibungsloser Ablauf der Behälterhandhabung mit minimaler Strahlenexposition für das Personal erreicht. Der Empfangsbereich weist eine Grundfläche von ca. 580 m<sup>2</sup> auf. Auf Grund der Länge des Empfangsbereiches von ca. 32 m ist es möglich, das Eingangstor bei eingefahrenem Transportfahrzeug zu schließen.

Folgende Räume und Einrichtungen sind vorhanden:

- Wartungsraum mit Hebebühne und Wartungsraumkran,
- Magazin,
- Zufahrtsfläche,
- Lagerfläche für Traversen, Abschirmungen und sonstigen Hilfsmittel,
- Abstellraum für Behälter für Abwässer aus dem Kontrollbereich,
- Arbeitsbereich Radiologie,
- Ein- und Ausgangsbereich,
- Personendusche,
- Zustieg zum Kranbahnbalken,
- Vier Positionen zum temporären Abstellen von Behältern.

## **Lagerbereich**

Die Aufbewahrung der Behälter erfolgt in dem Lagerbereich. Die inneren Abmessungen des Lagerbereiches sind:

- Länge ca. 55 m,
- Breite ca. 24 m,
- Höhe ca. 16 m.

Der Lagerbereich hat ein Aufstellungsraster für Behälterpositionen in 16 Reihen mit jeweils 5 Stellplätzen, sodass insgesamt 80 Behälterpositionen zur Verfügung stehen. Das Raster der Stellplätze von Stellplatzmittelpunkt zu Stellplatzmittelpunkt beträgt in Längsrichtung der Lagerhalle ca. 3,2 m und quer zur Lagerhalle ca. 3,0 m. Die nutzbare Lagerfläche beträgt ca. 770 m<sup>2</sup>. Die Stellplätze sind in Abbildung Abb. 12 dargestellt.

Ein Zugriff zu jedem Behälter ist nach maximal 4 Behälterumsetzvorgängen möglich. Im Empfangsbereich sind 4 Stellplätze für Behälterumlagerungen vorhanden.

Ein Transportweg ist an der östlichen Längswand vorhanden. Der Zugang zum Lagerbereich erfolgt über eine Personentür bzw. das Abschirmschott.

## **Bautechnische Beschreibung**

Die Tragkonstruktion des Lagergebäudes besteht aus einer Bodenplatte, aus Wänden und aus einer Deckenplatte. Die Boden- und Deckenplatte sind mit den Wänden kraftschlüssig verbunden. Die Bauteile wurden aus Stahlbeton hergestellt. Das Gebäude besitzt eine Tiefgründung.

Die Bodenplatte ist als durchgehende Stahlbetonplatte mit einer Stärke von ca. 1,5 m ausgeführt. Im Empfangsbereich ist im Bereich der Be- und Entladeposition ein Feld aus Dämpferbeton vorhanden.

Die bautechnischen Berechnungen weisen nach, dass die Belastungen durch die Behälter, auch bei Teilbelegung des SZB, sicher abgetragen werden. Neben dem Eigen-

gewicht der Bodenplatte wurden auch die durch die Behälter verursachten betrieblichen Belastungen berücksichtigt.

Die Außenwände des Lagergebäudes sind aus Stahlbeton in einer Stärke von ca. 1,2 m ausgeführt. Im oberen Bereich der Längswände befinden sich die Kranbahnbalken, auf denen der Lagerhallenkran verfährt. In der westlichen Hallenlängswand sind im Lagerbereich Zuluftöffnungen angeordnet, an die der Z-förmige Zuluftkanal anschließt. Die Wände des Z-förmigen Zuluftkanals weisen ebenfalls eine Stärke von ca. 1,2 m auf. Die Zuluftöffnungen sind mit einem Vogelschutzgitter versehen. Im Rahmen der Maßnahmen zur sicherungstechnischen Autarkie ist beabsichtigt, Zuluftkanäle des Lagerbereiches durch den baulichen Verschluss mit Stahlbetonfertigteilen zu verschließen. In Bereichen mit offenem Zuluftkanal werden in den Zuluftöffnungen Barrieregitter eingesetzt.

Zum Empfangsbereich hin ist eine Abschirmwand mit einer Höhe von ca. 8,5 m und einer Stärke von 0,8 m angeordnet.

Die Dachkonstruktion ist als monolithische Platte in Stahlbeton mit einer Stärke von ca. 1,3 m ausgebildet und überspannt das Lagergebäude ohne zusätzliche Dachbinder. Das Dach ist zur Regenentwässerung leicht geneigt ausgeführt.

An der den Zuluftöffnungen gegenüberliegenden Hallenlängswand sind in einem abgeschirmten Abluftkanal die Luftaustrittsöffnungen angeordnet. An den Öffnungen des Abluftkanals sind Vogelschutzgitter eingebaut.

Das Dach ist zu Wartungs- und Kontrollzwecken über eine Steigleiter oberhalb des Betriebsgebäudes begehbar.

### **3.2.3 Betriebsgebäude**

Dem Lagergebäude vorgelagert ist ein zweigeschossiges Betriebsgebäude. Die Räume des Betriebsgebäudes und die in das Lagergebäude integrierten Betriebsräume bilden den Betriebsbereich des SZB. Der Zugang in das Lagergebäude erfolgt über den Eingangsbereich des Betriebsgebäudes.

In dem Betriebsbereich sind die Versorgungseinrichtungen für den Betrieb des SZB angeordnet. Hierzu gehören u. a. die sanitären Einrichtungen, Umkleidemöglichkeiten sowie die elektro- und leittechnischen Systeme.

Im Rahmen der Herstellung der sicherungstechnischen Autarkie wird eine vorgelagerte Stahlbetonwand um das Betriebsgebäude sowie vor dem Eingangstor des Einlagerungsbereiches (siehe Abb. 12) errichtet. Das Betriebsgebäude wird um zusätzliche Räume zwischen der neuen Stahlbetonwand und dem Bestandsbau erweitert. Die Stahlbetonwand schließt nach dem ersten nördlichen Zuluftkanal an die Außenwand des Lagerbereiches an. Der nicht mehr benötigte Zuluftkanal wird verschlossen.

### **Bautechnische Beschreibung**

Das Betriebsgebäude ist als zweigeschossiges Gebäude mit Flachdach ausgebildet. Die Stahlbetonkonstruktion besteht aus Bodenplatte, Wänden und Decken. Die Bodenplatte ist als durchgehende Stahlbetonplatte entsprechend den statischen Erfordernissen ausgebildet. Außenwände und tragende Innenwände wurden in Stahlbeton bzw. als Mauerwerk ausgeführt. Die Dachdecke ist aus Stahlbeton mit Gefälleestrich, Wärmedämmung und Dichtungsbahn ausgebildet.

Die neue Stahlbetonwand (Höhe ca. 10 m) wird mit Bohrpfählen tiefgegründet und soll entkoppelt vom Gebäudebestand und von im Boden befindlichen Störkanten errichtet werden. Die bauliche Auslegung der Stahlbetonwand und des Transporttores erfolgt gegen ständige Lasten und veränderliche Einwirkungen (z. B. Wind). Der Verschluss des Zuluftkanals erfolgt mit Stahlbetonfertigbauteilen.

#### **3.2.4 Wach- und Zugangsgebäude**

Im noch zu errichtenden Wach- und Zugangsgebäude werden vom Wachpersonal die Aufgaben der Anlagensicherung und der Zutrittskontrolle wahrgenommen. Der Zutritt von Personen und das Einbringen von Material werden kontrolliert und bei Vorliegen entsprechender Voraussetzungen gestattet.

## **Bautechnische Beschreibung**

Das Wach- und Zugangsgebäude wird als Gebäude mit Flachdach ausgebildet. Für das neue Gebäude ist eine Tiefgründung in Form von Bohrpfählen vorgesehen.

### **3.2.5 Außenanlagen**

#### **3.2.5.1 Zaunanlage**

Das SZB liegt gemeinsam mit dem KKB innerhalb des Massivzauns des Anlagengeländes. Das SZB befindet sich zurzeit innerhalb des äußeren Sicherungsbereiches (Sicherungszaun) des KKB. Im Rahmen der beantragten sicherungstechnischen Autarkie soll das SZB einen eigenen äußeren Sicherungsbereich inklusive Durchfahrtschutz und ein eigenes Betriebsgelände erhalten.

#### **3.2.5.2 Straßen**

Die Anbindung an die nördlich des Anlagengeländes verlaufende Kreisstraße (K75) erfolgt durch die Otto-Hahn-Straße bis zur Einfahrt des Anlagengeländes des KKB. Von dort wird das SZB über die internen Verkehrswege erreicht. Die Verkehrswege sind für Schwerlastverkehr ausgelegt.

#### **3.2.5.3 Zufahrt / Personenzugang**

Die Zufahrt zum SZB erfolgt über eine geplante Toranlage. Der Personenzugang erfolgt über das geplante Wach- und Zugangsgebäude. Zufahrt und Zugang erfolgen über das Anlagengelände des KKB.

### **3.2.6 Infrastruktur**

#### **3.2.6.1 Allgemeine Dienste**

Für die allgemeinen Dienste werden bis auf weiteres die Infrastruktureinrichtungen des Kernkraftwerkes genutzt. Hierzu zählen u. a.:

- Allgemeine Verwaltung,
- Personalverwaltung,
- Erste Hilfe,
- Instandhaltung.

Können oder sollen allgemeine Dienste nicht mehr durch das KKB erbracht werden, können diese gleichwertig ersetzt werden.

Im Betriebsgebäude des SZB sind Umkleide- und Sanitärräume vorhanden.

#### **3.2.6.2 Wasserversorgung**

Das Trinkwasser wird aus dem öffentlichen Netz bezogen. Die Einspeisung erfolgt aus einer als Ringleitung am Standort ausgeführten Versorgungsleitung, die in das KKB-Trinkwassersystem einbindet. Eine Wasseraufbereitung ist nicht erforderlich. Warmwasser wird zentral in der Warmwasseraufbereitung des Betriebsgebäudes erzeugt und über ein Rohrleitungsnetz im Sanitärbereich bereitgestellt.

Löschwasser für die Brandbekämpfung steht an einzelnen Hydranten in unmittelbarer Nähe des SZB zur Verfügung. Die Löschwasserversorgung wird zukünftig über einen Löschwasserbehälter erfolgen.

#### **3.2.6.3 Wasserentsorgung**

Das anfallende Niederschlagswasser von den Dächern, den Straßen und den befestigten Flächen wird über die Regenwasserkanalisation am Standort über feste Einleitstellen in den Vorfluter 02 abgeleitet. Zur Benutzung des Vorfluters 02 durch Einleiten von Niederschlagswasser über die Einleitstellen besteht eine wasserrechtliche Erlaubnis.

Die außerhalb des Kontrollbereiches anfallenden Sanitärabwässer aus den Waschräumen, Toiletten und aus der Küche werden durch ein Kanalisationssystem dem zentralen KKB-Ableitungsnetz für Sanitärabwasser zugeführt und von dort in das öffentliche Abwassernetz eingeleitet.

Eine direkte Ableitung von kontaminierten Abwässern aus dem Kontrollbereich ist nicht vorgesehen.

#### **3.2.6.4 Energieversorgung**

Die elektrische Energieversorgung wird über eine Anbindung an eine 10 kV Ringleitung am Standort dargestellt. Die benötigte elektrische Energie von 400 kVA steht uneingeschränkt zur Verfügung.

### **3.3 Technische Anlagen**

#### **3.3.1 Maschinenteknik**

##### **3.3.1.1 Lagerhallenkran**

Der Lagerhallenkran befindet sich im Lagergebäude und verfährt in Längsrichtung über den Empfangsbereich und den angrenzenden Lagerbereich. Der Kran wird insbesondere für die Handhabung und den Transport der Behälter im SZB benötigt.

Der Lagerhallenkran ist nach KTA-Regel 3902 /L-44/ „Hebezeuge in kerntechnischen Anlagen“ Abschnitt 4.3 „Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen mit erhöhten Anforderungen“ ausgelegt.

Der Lagerhallenkran ist ein elektrisch betriebener Zweiträgerbrückenkran in geschweißter Kastenträgerkonstruktion mit einer Laufkatze. Neben dem Haupthubwerk mit einer Tragfähigkeit von 140 t ist auf der Laufkatze ein Hilfshubwerk mit einer Auslegung nach KTA-Regel 3902, Abschnitt 3 „Allgemeine Bestimmungen“, mit einer Tragfähigkeit von