

**Lagerung sonstiger radioaktiver
Stoffe im Transportbehälterlager
Ahaus
- Sicherheitsbericht -**

11. Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Einleitung und Darstellung 6
1.1	Gesetzliche Grundlagen 6
1.2	Bedarf für das Transportbehälterlager Ahaus 7
1.3	Schutzziele und sicherheitstechnische Anforderungen 7
2	Standort 8
2.1	Geographische Lage 9
2.2	Besiedlung 10
2.3	Boden- und Wassernutzung 11
2.3.1	Bodennutzung 11
2.3.2	Wassernutzung 13
2.4	Gewerbe- und Industriegebiete 13
2.5	Verkehrswege 14
2.5.1	Straßen 14
2.5.2	Schienenverkehrswege 15
2.5.3	Wasserstraßen 15
2.5.4	Flugplätze und Luftstraßen 15
2.5.5	Mineralöl- und Gasfernleitungen 15
2.6	Meteorologische Verhältnisse 16
2.6.1	Ausbreitungsstatistik 16
2.6.2	Niederschläge 18
2.7	Geologische Verhältnisse 18
2.8	Hydrologische Verhältnisse 19
2.8.1	Oberflächengewässer 19
2.8.2	Grundwasser 19
2.8.3	Trinkwassergewinnung 19
2.9	Seismische Verhältnisse 20
2.10	Radiologische Vorbelastung 21
2.11	Zusammenfassende Standortbewertung 21
3	Beschreibung des TBL-A 22
3.1	Lagerkonzept 22
3.2	Bauliche Einrichtungen 23
3.2.1	Lagergebäude mit Schutzwand, Durchfahrtschutz 23

3.2.2	Lagerbereiche	25
3.2.3	Empfangsbereich	25
3.2.4	Außenanlagen	25
3.2.5	Infrastruktureinrichtungen	26
3.3	Maschinentechnische Einrichtungen	27
3.3.1	Krananlagen	27
3.3.2	Lastaufnahmemittel	27
3.3.3	Lüftungsanlagen	28
3.3.4	Wasserent- und -versorgung, Wärmeversorgung	28
3.4	Einrichtungen der Elektro- und Kommunikationstechnik	28
3.4.1	Normal- und Ersatzstromversorgung	28
3.4.2	Beleuchtungsanlage	29
3.4.3	Kommunikationsanlage	29
3.4.4	Erdungs- und Blitzschutzanlage	29
3.5	Überwachungstechnische Einrichtungen	29
3.5.1	Dosimetriesystem	30
3.5.2	Ausgangsmonitor	30
3.5.3	Ortsdosisleistungsmessung	30
3.5.4	Kontaminationsmessung	30
3.5.5	Raumluftüberwachung	31
3.5.6	Umgebungsüberwachung	31
3.5.7	Brandmeldeanlage	31
3.5.8	Einbruchmeldeanlagen	31
3.6	Brandschutzkonzept und Brandschutzmaßnahmen	32
3.6.1	Vorbeugender Brandschutz	32
3.6.2	Abwehrender Brandschutz	32
3.7	Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter	33
4	Zwischenlagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen	33
4.1	Anforderungen an radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe	33
4.2	Zustand und Verpackung der Abfälle und Reststoffe	36
4.2.1	Abfallgebinde	36
4.2.2	Kennzeichnung von Abfallgebinden	37
4.2.3	Lagerbelegung	38
5	Strahlenschutz	39
5.1	Einteilung der Strahlenschutzbereiche	39

5.1.1	Überwachungsbereiche	40
5.1.2	Kontrollbereiche	40
5.2	Strahlenschutzüberwachung	41
5.2.1	Personenüberwachung	41
5.2.2	Raum- und Arbeitsplatzüberwachung	42
5.2.3	Überwachung der Dosisgrenzwerte	42
5.2.4	Kontaminationskontrolle	43
5.2.5	Arbeitsmedizinische Vorsorge	43
5.2.6	Strahlenschutzunterweisung	43
5.2.7	Dokumentation der Personenüberwachung	44
5.3	Anlagen- und Umgebungsüberwachung	44
5.3.1	Kontaminationsüberwachung	44
5.3.2	Ortsdosisleistung im Kontrollbereich	44
5.3.3	Ortsdosis in der Umgebung	44
5.3.4	Herausbringen beweglicher Gegenstände	45
5.3.5	Prüfung und Wartung der Messgeräte	45
5.4	Radioaktive Emissionen	45
5.4.1	Ableitungen radioaktiver Stoffe	45
5.4.2	Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Luft	45
5.4.3	Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser	45
5.5	Strahlenexposition durch Direkt- und Streustrahlung sowie Abgabe radioaktiver Abfälle	45
6	Organisation und Betrieb	46
6.1	Organisationsstruktur	46
6.2	Integriertes Managementsystem	47
6.3	Betriebliche Regelungen	47
6.3.1	Betriebshandbuch	47
6.3.2	Technische Annahmebedingungen	49
6.3.3	Alterungsmanagement	50
6.3.4	Notfallplan	50
6.4	Betrieb des Lagerbereichs I des TBL-A	51
6.4.1	Vorbereitungen für die Abfallgebindeannahme	51
6.4.2	Einlagerung, Lagerung, Umlagerung und Auslagerung der Abfälle/Reststoffe	51
6.4.3	Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen der Abfallgebinde	52

6.4.4	Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen der technischen Einrichtungen	52
6.5	Qualifikation des Betriebspersonals	53
6.6	Qualitätssichernde Maßnahmen	53
6.7	Dokumentation	53
6.8	Periodische Sicherheitsüberprüfung	53
7	Ereignisbetrachtung	54
7.1	Störfallanalyse	54
7.2	Einwirkungen von innen	55
7.2.1	Mechanische Einwirkungen	55
7.2.2	Thermische Einwirkungen	55
7.2.3	Ausfall der elektrischen Energieversorgung und der leittechnischen Einrichtungen	55
7.2.4	Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln	56
7.3	Einwirkungen von außen	56
7.3.1	Sturm, Regen, Schnee, Frost	56
7.3.2	Blitzschlag	57
7.3.3	Hochwasser	57
7.3.4	Erdbeben	57
7.3.5	Erdrutsch	57
7.3.6	Einwirkung schädlicher/toxischer Stoffe	58
7.3.7	Druckwelle aus chemischen Reaktionen	58
7.3.8	Brand außerhalb des Lagers	58
7.3.9	Bergschäden	58
7.3.10	Zufälliger Flugzeugabsturz	58
7.4	Wechselwirkungen der Abfalllagerung mit der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen	59
8	Abschluss des Betriebes	59
9	Schlussbetrachtung	60
10	Abkürzungsverzeichnis	61
	Tabellenverzeichnis	62
	Abbildungsverzeichnis	63
	Literaturverzeichnis	64

1 Einleitung und Darstellung

Für das als Transportbehälterlager Ahaus (TBL-A) bezeichnete Zwischenlager liegen der BGZ und der Brennelement-Zwischenlager Ahaus GmbH (BZA) eine Genehmigung nach § 6 Atomgesetz (AtG) [1] zur Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern sowie eine Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV, alte Fassung (a. F.)) [2] für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen vor. Die BGZ ist Betreiberin dieses zentralen Zwischenlagers.

Bei den sonstigen radioaktiven Stoffen handelt es sich um radioaktive Abfälle, radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile, die beim Betrieb oder der Stilllegung von kerntechnischen Anlagen anfallen. Die radioaktiven Stoffe werden im westlichen Teil des Lagergebäudes (Lagerbereich I) gelagert (kombinierte Nutzung). Die Genehmigung ist auf 10 Jahre ab der ersten Einlagerung von radioaktiven Stoffen befristet und läuft am 20.07.2020 aus. Abb. 1 zeigt die Genehmigungsbereiche nach § 6 AtG [1] und § 12 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) [3] (§ 7 StrlSchV a. F.) [2].

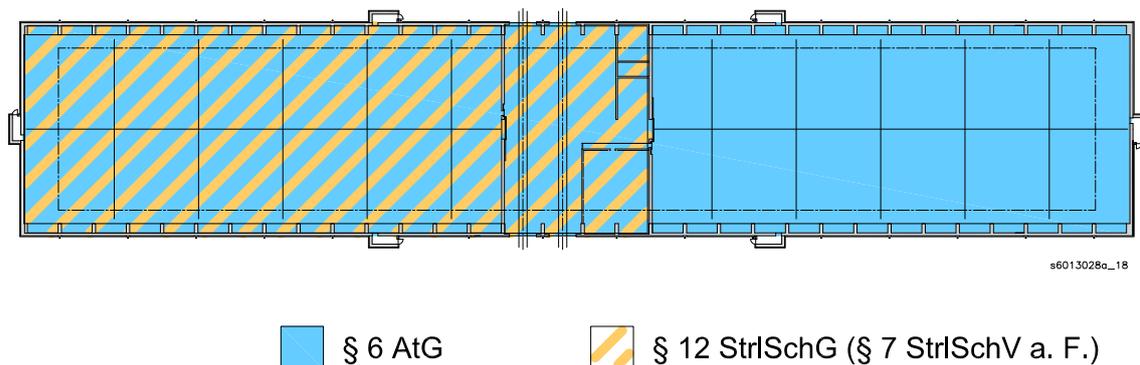


Abb. 1: Genehmigungsbereiche nach § 6 AtG und § 12 StrlSchG (§ 7 StrlSchV a. F.)

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Die BGZ und die BZA haben zur Fortführung des Betriebes einen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 StrlSchV (a. F.) [2] zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des § 2 Abs. 3 AtG [1] gestellt.

Im Rahmen dieses Antrages ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß § 181 Abs. 1 StrlSchG [3] in Verbindung mit Anlage 1, Nr. 11.3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [4] durchzuführen.

Zur Erfüllung gesetzlicher Schadenersatzverpflichtungen wird für das geplante Vorhaben gemäß § 1 der Verordnung über die Deckungsvorsorge (AtDeckV) [5] eine Haftpflichtversicherung

abgeschlossen oder eine sonstige finanzielle Sicherheit erbracht werden. Art, Umfang und Höhe werden im Genehmigungsverfahren gemäß § 13 Abs. 1 AtG [1] von der Verwaltungsbehörde festgesetzt.

Die zuständige Genehmigungsbehörde für die Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen gemäß § 12 StrlSchG [3] ist die Bezirksregierung Münster.

Die Baugenehmigungen für die baulichen Anlagen nach der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen [6] liegen vor.

1.2 Bedarf für das Transportbehälterlager Ahaus

Der Bedarf für die Errichtung und den Betrieb des TBL-A ergibt sich aus § 3 Entsorgungsübergangsgesetz (EntsorgÜG) [7], wonach die Betreiber von kerntechnischen Anlagen dazu verpflichtet sind, radioaktive Abfälle an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung abzuliefern. Bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle sind die entstandenen radioaktiven Abfälle zwischenzulagern.

Die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle und Reststoffe erfolgt mit dem Ziel des Abtransports in eine Behandlungs- und Konditionierungseinrichtung, in ein anderes Zwischenlager bzw. Ablieferung zur Endlagerung im Endlager Konrad des Bundes.

Da zur Zeit noch nicht feststeht, zu welchem Zeitpunkt Abfallgebinde aus dem TBL-A zur Endlagerung abgerufen werden, kann eine Nutzung der beantragten Genehmigung bis zum Abschluss des Einlagerungsbetriebes des Endlagers Konrad bis etwa 2057 erforderlich werden. Dies ergibt sich aus dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Endlagers Konrad in ca. 2027 und unter der Annahme einer 30-jährigen Betriebsphase.

1.3 Schutzziele und sicherheitstechnische Anforderungen

Zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der Wirkung ionisierender Strahlung sind im StrlSchG [3] Anforderungen für Vorsorge- und Schutzmaßnahmen definiert. Zusätzlich hat die Entsorgungskommission (ESK) Leitlinien erstellt [8], die für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zu berücksichtigen sind.

Die grundlegenden Schutzziele bestehen darin,

- die radioaktiven Stoffe sicher einzuschließen,
- unnötige Strahlenexposition zu vermeiden und

- die Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung zu begrenzen und zu kontrollieren.

Daraus leiten sich folgende Anforderungen ab:

- Abschirmung der ionisierenden Strahlung,
- betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung und Ausführung der Einrichtungen,
- sicherheitsgerichtete Organisation und Durchführung des Betriebs,
- sichere Handhabung und sicherer Transport der radioaktiven Stoffe,
- Wartungsfreiheit der Abfallgebinde,
- Auslegung gegen Störfälle und
- Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen, sofern hinsichtlich des Freisetzungspotentials erforderlich.

2 Standort

Der Standort befindet sich östlich der Stadt Ahaus, Kreis Borken, Regierungsbezirk Münster, Nordrhein-Westfalen in ca. 14 km Entfernung von der niederländischen Grenze. Der Regionalplan Münsterland [9] führt das TBL-A unter der Kategorie Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich mit Zweckbindung. Der Flächennutzungsplan der Stadt Ahaus weist das Zwischenlager als „Gewerbliche Baufläche“ aus. Der genehmigte Bebauungsplan Nr. 17 „Ammelner Feld“ [10] bestimmt das Grundstück in seiner Art der Nutzung zum Industriegebiet.

Der Landesentwicklungsplan [11] zählt die Stadt Ahaus zu den Mittelzentren des Westmünsterlandes. Sie stellen die Entwicklungsschwerpunkte für die Region dar. Für die Mittelzentren bestehen die Aufgaben sowohl in der Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen als auch in der Bereitstellung von industriellen und gewerblichen Arbeitsplätzen. Die Stadt Ahaus liegt an einer großräumigen, Oberzentren verbindenden Entwicklungsachse, die parallel zur Bundesautobahn (BAB) 31 von Nord nach Süd verläuft.

2.1 Geographische Lage

Der Standort befindet sich 3 km östlich des Stadtzentrums von Ahaus. Im Norden und Osten grenzen die Gemeinden Heek und Legden an den Standort.

Die Höhenlage des Zwischenlagergebäudes beträgt ca. 59 m ü. NN. Die nähere Umgebung des Standortes ist vorwiegend eben. Die Anbindung des Standortes an das Straßennetz ist über die Kreisstraße L 570 gegeben.

Weitere Details zur großräumigen Lage des Standortes sind aus der topographischen Karte in Abb. 2 [12] zu entnehmen.

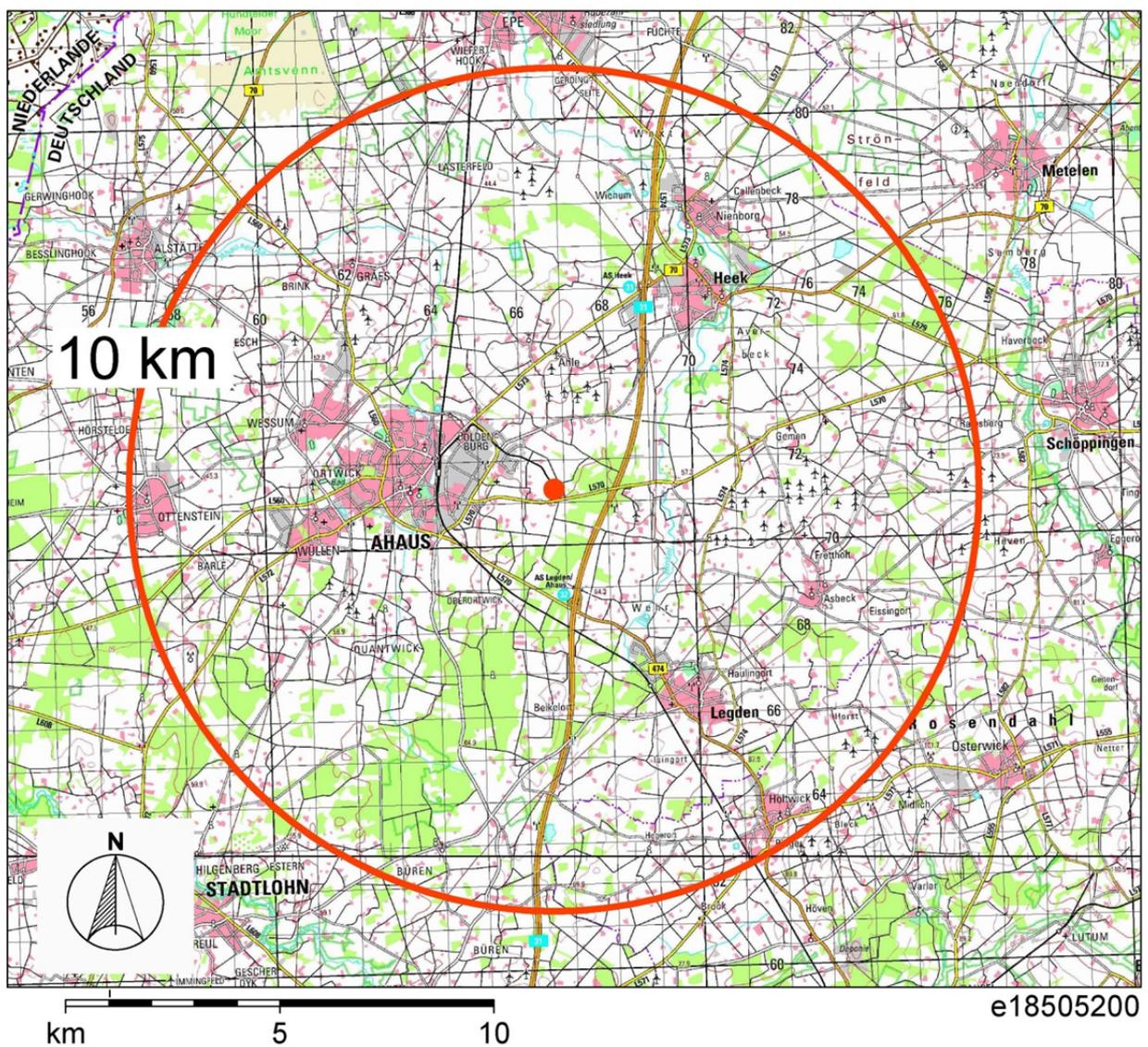


Abb. 2: Großräumige Lage des Standortes

2.2 Besiedlung

Das Stadtzentrum Ahaus ist dem östlich gelegenen Standort TBL-A die am nächsten gelegene Siedlung in ca. 3 km Entfernung. Zusätzlich befinden sich im 10-km-Umkreis um den Standort:

- die Stadt Ahaus mit den Ortsteilen Graes, Ottenstein, Wessum, Wüllen,
- die Gemeinde Heek mit dem Ortsteil Nienborg,
- die Gemeinde Legden mit dem Ortsteil Asbeck sowie
- der Ortsteil Holtwick der Gemeinde Rosendahl (Kreis Coesfeld).

Die Einwohnerzahlen und die Bevölkerungsdichte sind in Tab. 1 zusammengestellt [13], [14], [15], [16]. Die Bevölkerungszahl beträgt ca. 55.000 innerhalb des 10-km-Umkreises.

Ort	Ortsteil	Bevölkerung	Entfernung zum Standort in km
Ahaus	Graes	1.695	6,75
	Ottenstein	3.944	9,5
	Wessum	4.716	5,5
	Wüllen	5.556	5,75
	Zentrum	18.635	3,25
Heek	Heek	5.409	5,5
	Nienborg	3.110	7,5
Legden	Asbeck + Legden	7.318	6,25-6,5
Rosendahl	Holtwick	3.535	9,5

Tab. 1: Bevölkerung in den Gemeinden des 10-km-Umkreises

Die Bevölkerungsdichte beträgt im Mittel ca. 169,1 Einwohner/km². Das Zentrum der Stadt Ahaus weist eine Bevölkerungsdichte von 1.118,2 Einwohner/km² auf [13]. Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt ca. 300 m südlich (Hof Wigger). Weitere einzelne Wohnbebauungen befinden sich in südlicher, östlicher und westlicher Richtung in weniger als 500 m Entfernung.

Weiterhin liegen teilweise Gebiete der Städte Gescher, Gronau, Stadtlohn, der Ortsteil Alstätte der Stadt Ahaus und der Gemeinden Schöppingen und Metelen (Kreis Steinfurt) im 10-km-Umkreis. Hierbei handelt es sich zum überwiegenden Teil um dünn besiedelte Flächen, wie Abb. 2 zeigt.

2.3 Boden- und Wassernutzung

2.3.1 Bodennutzung

Die Flächen im 10-km-Umkreis werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt [22]. Hierbei nimmt das Ackerland den weitaus größten Teil ein. Hauptsächlich werden auf den Flächen Getreide, zu einem großen Teil auch Futterpflanzen angebaut [17]. Ebenfalls große Bedeutung kommt der Viehhaltung zu.

In unmittelbarer Nähe des Standortes grenzen Natur- und Landschaftsschutzgebiete an. In ca. 1 km Entfernung vom Standort in östlicher Richtung befindet sich ein ausgedehntes Landschaftsschutzgebiet. Es wird von Stadtlohn im Süden und von Heek im Norden begrenzt und erstreckt sich beiderseits der Dinkel. Auf dem Gebiet der Gemeinde Heek befinden sich ca. 6 km entfernt kleinere, als Naturschutzgebiete gekennzeichnete Flächen. Die weiteren zum europäischen Netz NATURA 2000 gehörenden Naturschutz- bzw. FFH-Gebiete und andere Schutzgebiete in der näheren Umgebung (10-km-Umkreis) sind nachfolgend aufgeführt [18], [19].

FFH-Gebiete:

- Amtsvenn und Hündfelder Moor (Kennung: DE-3807-301) - ca. 10 km nördlich
- Eper-Graeser-Venn/Lasterfeld (Kennung: DE-3808-301) - ca. 8 km nördlich
- Graeser Venn – Gut Moorhof (Kennung: DE-3807-303) - ca. 9,5 km nördlich
- Liesner Wald (Kennung: DE-3908-301) - ca. 7 km südlich
- Wacholderheide Hörsteloe (Kennung: DE-3907-303) – ca. 10 km westlich

Landschaftsschutzgebiete:

- LSG Ahauser Aa - ca. 4 km südlich/nördlich
- LSG Almsick-Bueren-Estern - ca. 7,5 km südlich
- LSG Ammeln/Broecke/Loh - ca. 1 km östlich
- LSG Asbeck-Haulingort - ca. 6,7 km südöstlich
- LSG Averbeck-Gemen - ca. 4 km östlich
- LSG Aversch/Moote/Luentener Mark - ca. 7,5 km westlich
- LSG Barle/Sabstaette/Poiksbrook - ca. 7,5 km westlich

- LSG Bueren-Tungerloh-Cappellen - ca. 10 km südwestlich
- LSG Dinkelniederung Heek-Legden - ca. 2,5 km östlich
- LSG Eilermark, Eper Venn, Graeser Venn - ca. 9 km nordwestlich
- LSG Eissingort Heven - ca. 9,3 km östlich
- LSG Hengeler Wendfeld - ca. 9,6 km südwestlich
- LSG Holtwick - ca. 8 km südöstlich
- LSG Liesner Wald - ca. 7 km südlich
- LSG Noerdlicher Ramsberg-Vechte - ca. 9 km östlich
- LSG Osterwick-Nord - ca. 10 km östlich
- LSG Ramsberg - ca. 8 km östlich
- LSG Schmaeinghook Hoersteloe - ca. 9,3 km westlich
- LSG Suedahler Mark - ca. 4 km nordöstlich
- LSG Talraum am Hof Naber - ca. 7,6 km östlich
- LSG Thiebrink/Moorbach - ca. 3,5 km nördlich
- LSG Wehr und Beikelort - ca. 1,5 km südlich
- LSG Wexter Mark, Kallenbeck, Stroenfeld - ca. 7,3 km östlich

Naturschutzgebiete:

- NSG Barenborg - ca. 7,5 km südlich
- NSG Blutfeld - ca. 8,5 km südwestlich
- NSG Broecke - ca. 3,6 km südöstlich
- NSG Butenfeld - ca. 7,5 km westlich
- NSG Buerener Bruch - ca. 7,7 km südlich
- NSG Dinkelaue mit Oldemoells Venneken - ca. 3 km östlich
- NSG Dinkelniederung - ca. 4,6 km östlich
- NSG Donseler Feld - ca. 5,5 km nördlich
- NSG Dinkeltalung - ca. 8,3 km nordöstlich
- NSG Floesswiese am Holtwicker Bach - ca. 9 km südöstlich
- NSG Fuechte Kallenbeck - ca. 9 km nordwestlich

- NSG Liesner Wald - ca. 7 km südlich
- NSG Steinkuhle - ca. 5,2 km östlich
- NSG Stroenfeld - ca. 10 km nordöstlich
- NSG Teiche Asbecker Muehlenbach - ca. 10 km östlich

Vogelschutzgebiete:

- Feuchtwiesen im nördlichen Münsterland (Kennung: DE-3810-401) – ca. 9 km nördlich
- Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes (Kennung: DE-3807-401) – ca. 10 km nördlich

2.3.2 Wassernutzung

Im Umkreis von 10 km fließen die Flüsse Ahauser Aa und die Dinkel. Beide Gewässer werden nicht gewerblich genutzt.

2.4 Gewerbe- und Industriegebiete

In der näheren Umgebung des Standortes TBL-A befinden sich die folgenden Gewerbe- und Industriegebiete:

- Gewerbegebiet Ahaus
- Gewerbegebiet Ahaus Ost II
- Gewerbegebiet Ottenstein
- Gewerbegebiet Wessum
- Gewerbegebiet Wüllen
- Industriegebiet Bült
- Industriegebiet Düstermühlenweg
- Industriegebiet Heek West
- Industriegebiet Heying-Esch
- Industriegebiet Stroot
- Industriegebiet Weberstraße
- Industriepark A31 Legden Ahaus

Der Industriepark A31 Legden Ahaus befindet sich teilweise in Planung und Bebauung [20]. Im Kreis Borken befinden sich überwiegend Betriebe im Bereich des Handels, der Instandhaltung und Reparatur von Fahrzeugen und im Baugewerbe. Eine Übersicht der Betriebe im Jahr 2016 ist in Tab. 2 dargestellt [21].

Wirtschaftsabschnitten	Betriebe
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	9
Verarbeitendes Gewerbe	1534
Energieversorgung	1098
Wasserversorg., Entsorg., Beseitig. v. Umweltverschm.	80
Baugewerbe	2003
Handel, Instandhaltung und Reparatur von KfZ	3902
Verkehr und Lagerei	423
Gastgewerbe	1016
Information und Kommunikation	389
Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	407
Grundstücks- und Wohnungswesen	843
Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstleistungen	1893
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	964
Erziehung und Unterricht	624
Gesundheits- und Sozialwesen	936
Kunst, unterhaltung und Erholung	421
Sonstige Dienstleistungen	778

Tab. 2: Anzahl der Betriebe im Jahr 2016

Anlagen militärischer Art oder der zivilen Verteidigung sowie Sperrbezirke sind im 10-km-Umkreis nicht vorhanden.

2.5 Verkehrswege

2.5.1 Straßen

Die Anbindung des Standortes an das Fernstraßennetz ist über die Kreisstraße L 570 gegeben, die entlang der Südseite des Standortgeländes verläuft. Die Kreisstraße L 570 verbindet die Städte Ahaus und Schöppingen.

2.5.2 Schienenverkehrswege

Eine Bahnlinie mit Personenverkehr, die den Standort im Westen und Südwesten passiert, verläuft zwischen Gronau und Coesfeld. Die kürzeste Entfernung dieser Strecke zum Standort und dem Bahnhof Ahaus beträgt ca. 2,4 km.

Der Standort ist durch ein Privatanschlussgleis der BZA an das Streckennetz der Deutschen Bahn AG im Bahnhof Ahaus angebunden.

2.5.3 Wasserstraßen

In der näheren Umgebung des Standortes existieren keine schiffbaren Wasserstraßen.

2.5.4 Flugplätze und Luftstraßen

Innerhalb des 10-km-Umkreises liegt kein Flugplatz. Dem Standort am nächsten gelegen befindet sich der Verkehrslandeplatz Stadtlohn-Vreden, der ca. 15 km in südwestlicher Richtung entfernt ist. Auf diesem Verkehrslandeplatz dürfen Flugzeuge bis 5,7 t Gewicht starten und landen.

Das St. Marienhospital in Ahaus ist mit einem Hubschrauberlandeplatz für die Durchführung von Krankentransporten ausgestattet.

Der Standort liegt nicht in einem militärischen Tieffluggebiet (Flughöhen zwischen 450 m und 300 m).

2.5.5 Mineralöl- und Gasfernleitungen

In Abb. 3 ist der Verlauf der Mineralöl- und Gasfernleitungen dargestellt. Die kürzeste Entfernung von Mineralöl- und Gasfernleitungen zum Standort beträgt ca. 1,5 km [22]. Nördlich des Standorts grenzt das Kavernenfeld Epe mit seinen Gas- und Ölspeichern an den 10-km-Umkreis.

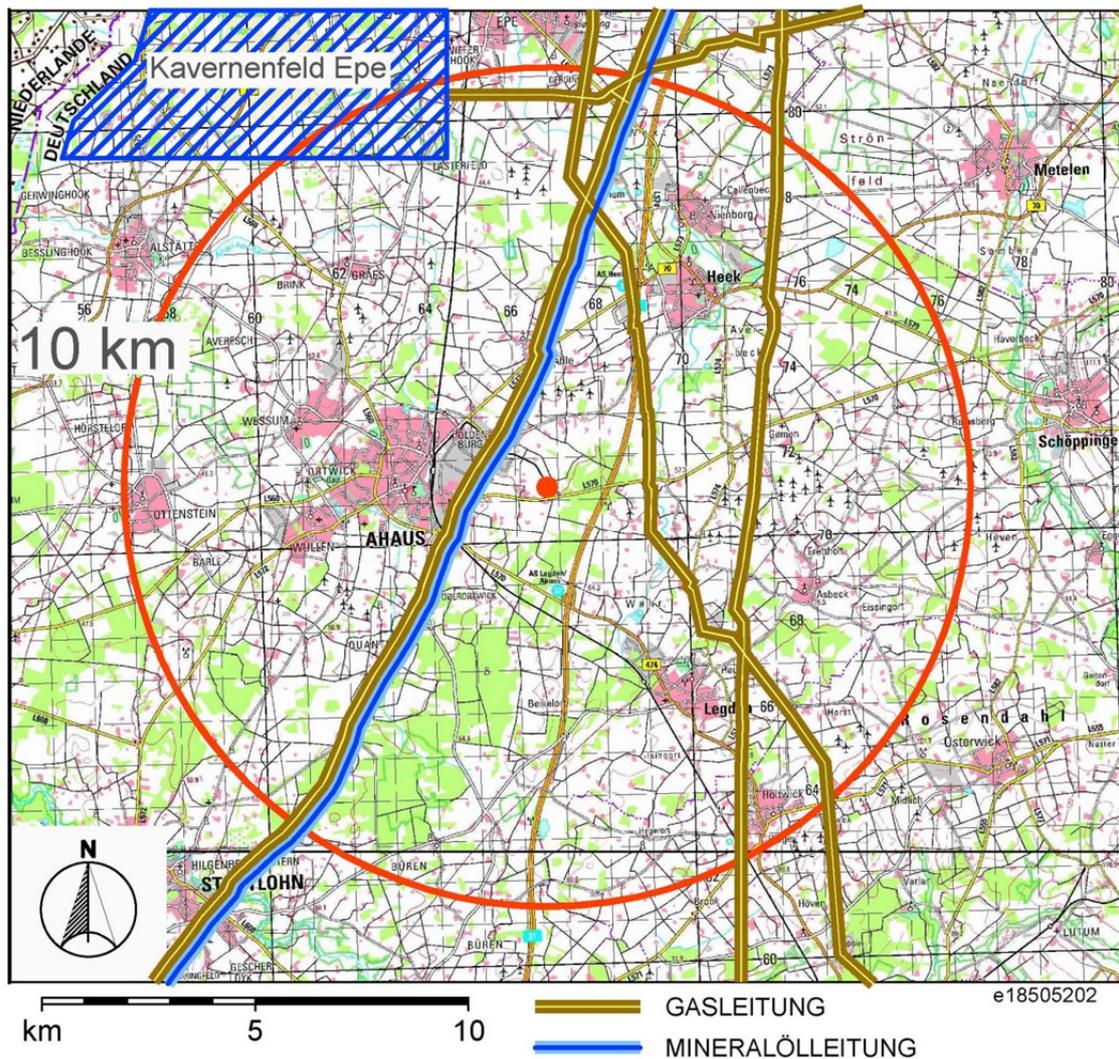


Abb. 3: Darstellung Mineralöl- und Gasfernleitungen, topographische Karte 1:100.000

2.6 Meteorologische Verhältnisse

2.6.1 Ausbreitungsstatistik

Im Jahresmittel treten am häufigsten Windgeschwindigkeiten zwischen 1,0 und 6,9 m/s auf. Abb. 4 zeigt die Häufigkeit der Windgeschwindigkeit für die Jahre 2013 bis 2017 [23].

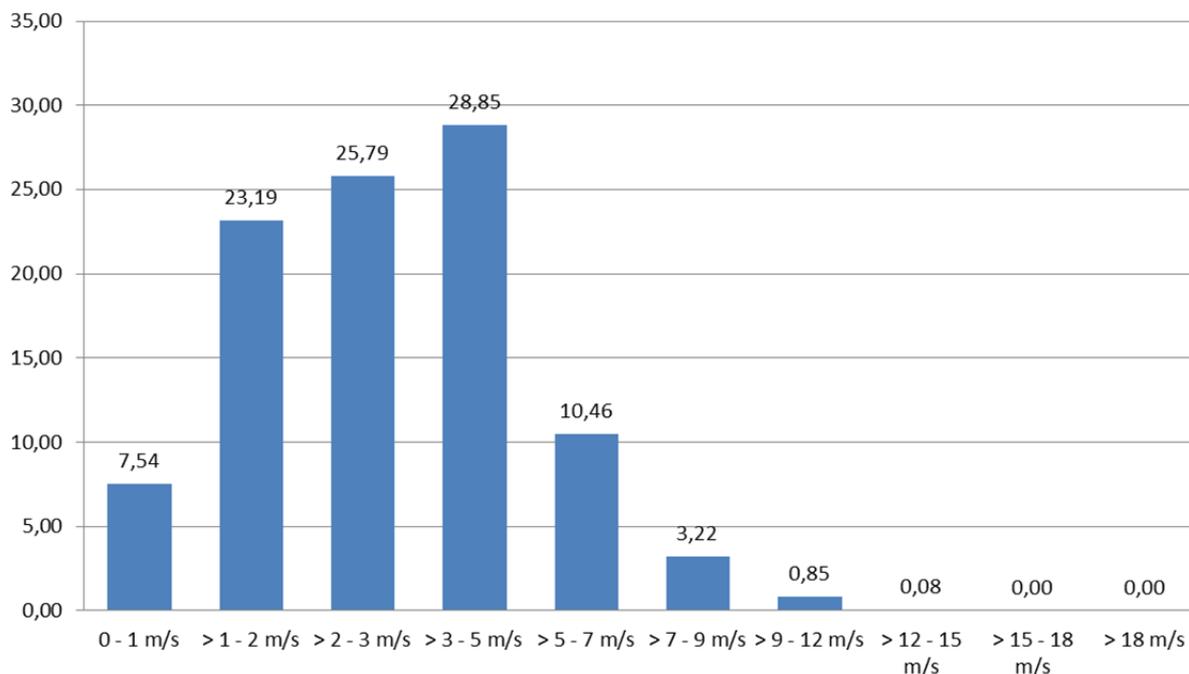


Abb. 4: Häufigkeit der Windgeschwindigkeit in %

Die am Standort vorherrschenden Windrichtungen sind Süd-Südwest und West-Südwest (siehe Abb. 5) [23].

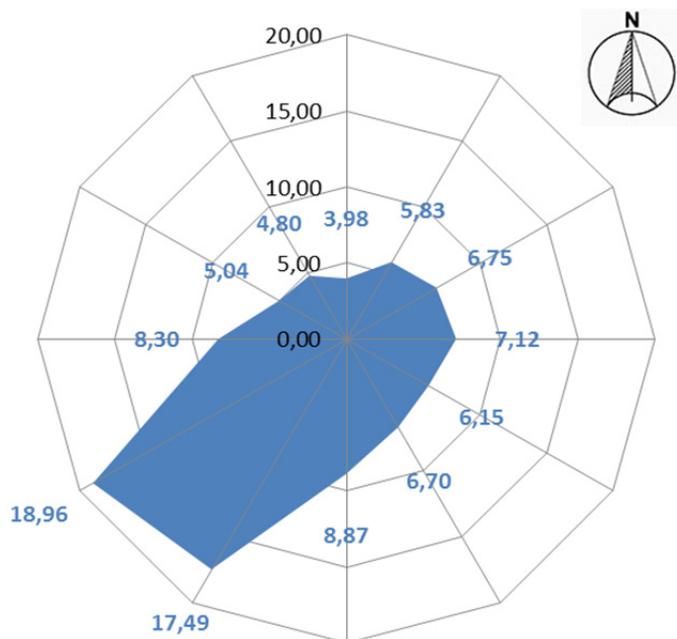


Abb. 5: Häufigkeiten der sektorbezogenen Windgeschwindigkeiten (Jahre 2013-2017), Angaben in %

Als Hauptwindrichtungen sind Südwestwindrichtungen mit einem Anteil von ca. 54 % anzusehen.

Für den Standort sind nur Bodeninversionen und bodennahe Inversionen von Bedeutung, bei deren Auftreten für Emissionsquellen in Bodennähe mit einer Anreicherung von Emissionen gerechnet werden muss. Das Gelände um den Standort ist weitgehend eben, sodass Inversionswetterlagen insgesamt weniger häufig auftreten als z. B. in Tallagen.

2.6.2 Niederschläge

Der langjährige Mittelwert für den Niederschlag für den Standort beträgt ca. 782 mm. Für den Zeitraum 2011-2017 beträgt die mittlere jährliche Niederschlagssumme ca. 768,9 mm [24].

Die Anzahl an Starkregentagen mit mindestens 20 mm Niederschlag pro Quadratmeter betrug im Mittel 5 Tage pro Jahr [25].

Die mittlere Jahrestemperatur für den betrachteten Zeitraum 2011-2017 beträgt ca. 10,4 °C [24].

2.7 Geologische Verhältnisse

Der Standort liegt am Nordwestrand der „Münsterländer-“ oder „Westfälischen Kreidemulde“, die geographisch als Münsterländer Bucht bezeichnet wird. Sie ist eine flache, nach Westen geöffnete tektonische und morphologische Beckenstruktur. Im Beckenzentrum sind bis über 1500 m mächtige, relativ ungestörte Kreide-Sedimente vorhanden, die über Schichten der Trias, des Perms und des Oberkarbons liegen.

Am Standort selbst stehen unter geringmächtigen, quartären Schichten unterschiedlich verfestigte sandige Mergel (Recklinghäuser Sandmergel) der Oberkreide an. Darunter folgen die Emischer Mergel, bei denen es sich um festgelagerte Kalk- und Tonmergel handelt. Die Zechsteinschichten sind in einer Tiefe von ca. 1500 m zu erwarten. Es dürfte sich nur noch um eine Randfazies des Zechsteinmeeres handeln, ohne die mächtigen Steinsalzschiefer der Werra-Serie, welche bei Epe zur Solegewinnung genutzt werden.

Unterhalb 1700-1800 m Teufe sind steinkohleführende Oberkarbonschichten vorhanden. Sie stellen die Fortsetzung der Steinkohlevorkommen des Ruhrgebietes dar. Bergbauliche Maßnahmen sind am Standort nicht zu erwarten. In den Empfehlungen des Geologischen Landesamtes zum Landesentwicklungsplan ist der Standort weder als Steinsalz- noch als Steinkohlelagerstätte eingestuft.

Geologisch folgen unter dem aufgefülltem Boden des Lagergebäudes pleistozäne Sande mit Schlufflagen. Ab einer Tiefe von ca. 1,5-6,5 m unter Gelände folgen die Liegendschichten der Oberkreide. Diese Schichtfolge besteht aus Schluffmergeln und Mergelsanden.

2.8 Hydrologische Verhältnisse

2.8.1 Oberflächengewässer

Der Standort liegt im Quellgebiet des Moorbaches, eines Nebengewässers der Ahauser Aa. Die Ahauser Aa fließt ca. 3 km westlich des Standortes von Süden nach Norden.

Etwa 900 m ostwärts des Standortes befindet sich die Wasserscheide zwischen der Ahauser Aa und der Dinkel in einer Höhe von etwa 59 m bis 63 m ü. NN. Rund 2,5 km ostwärts des Standortes fließt die Dinkel in Süd-Nord-Richtung. Ahauser Aa und Dinkel gehören zum Einzugsgebiet des IJsselmeeres. Das Oberflächenwasser läuft vom Standort nach Nordwesten (Moorbach) mit einem mittleren Gefälle von 4,5 m/km ab.

Eine Hochwassergefährdung für den Standort besteht nicht. Im Einzugsbereich der Ahauser Aa wurden im näheren Umkreis keine Hochwasserpegel beobachtet.

2.8.2 Grundwasser

Der Grundwasserspiegel auf dem Betriebsgelände liegt zwischen 57,0 m ü. NN und 57,5 m ü. NN. Bei einer Grundwasserfließrichtung von Süd nach Nord ergibt sich im Bereich des Betriebsgeländes eine Grundwasserspiegeldifferenz bis zu ca. 0,5 m. Die östlich verlaufende Scheide der Wassereinzugsgebiete von Ahauser Aa und Dinkel bildet auch die Grundwasserscheide. Von ihr fließt das Grundwasser in Richtung Westen zum Moorbach und in Richtung Osten zur Dinkel ab. Das Grundwasser im westlichen Teil des Standortes ist an den Moorbach als Hauptvorfluter gebunden.

2.8.3 Trinkwassergewinnung

Westlich des Stadtzentrums von Ahaus verläuft in Nord-Süd-Richtung das ausgedehnte wasserhöffige Gebiet „Ortwick“. Das Wasserschutzgebiet ist in Schutzzone IIIA und stellenweise in Schutzzone II eingestuft. Es ist dem Standort in einer Entfernung von ca. 4,5 km am nächsten gelegen.

Weitere Wasserschutzgebiete sind das Wasserschutzgebiet Epe (Stadt Gronau) und das Wasserschutzgebiet Stadtlohn. Beide Wasserschutzgebiete sind in Schutzzone IIIA und stellenweise in Schutzzone II eingeordnet [26].

Eine Übersicht der Wasserschutzgebiete ist in Abb. 6 dargestellt [26].

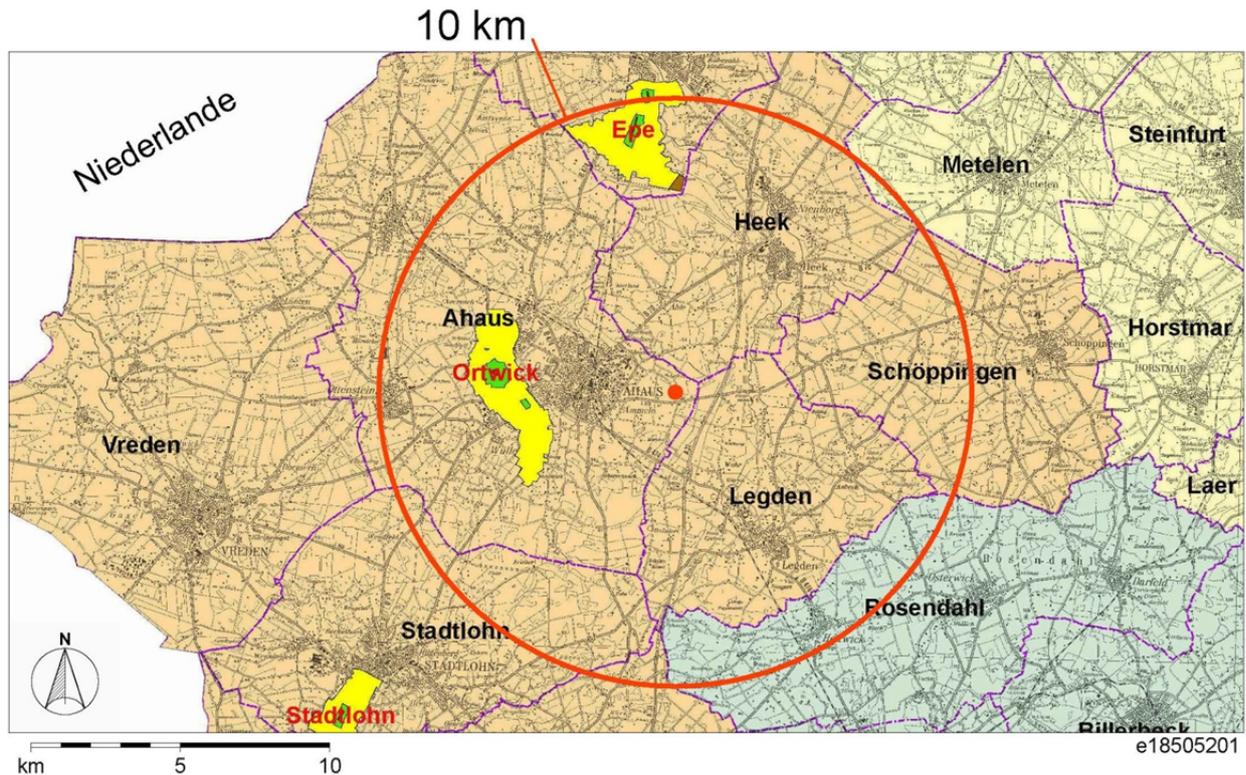


Abb. 6: Wasserschutzgebiete im Umkreis des Standortes

2.9 Seismische Verhältnisse

Der Standort liegt am Westrand der seismotektonischen Gebietseinheit „Norddeutsches Tiefland“. Diese Gebietseinheit zeichnet sich durch eine sehr geringe Erdbebenaktivität aus.

Anfang der 1990er Jahre wurden nach dem Beben von Roermond die Auslegungsrandbedingungen für das TBL-A überprüft und neu bewertet. Ein seismologisches Gutachten des geologischen Dienstes aus dem Jahr 2011 hat bestätigt, dass die für das TBL-A zugrunde gelegten Beschleunigungen abdeckend und der Ansatz der Bodenantwortspektren zur Bestimmung der Etagenantwortspektren auch nach der aktuellen KTA-Regel 2201.1 [27] zulässig sind.

Für das Bemessungserdbeben wird von einer Standortintensität von VI bis VII Medwedew-Sponheuer-Karnik-Skala (MSK) ausgegangen. Die statistische Eintrittsrate für die Standortintensität des Bemessungserdbebens beträgt $3,8 \times 10^{-6}$ pro Jahr. Als konservativ angenommene Richtgröße für die horizontale Standortbeschleunigung beim Auftreten des Bemessungserdbebens wurde ein Wert von $0,9 \text{ m/s}^2$ festgelegt. Die vertikale Beschleunigung beträgt $0,5 \text{ m/s}^2$. Als Bebedauer ergibt sich eine Zeit von 4,0 s für das Bemessungserdbeben.

2.10 Radiologische Vorbelastung

Gemäß § 99 StrlSchV [2] sind mögliche radiologische Vorbelastungen aus den genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser anderer kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen zu berücksichtigen. Die nächstgelegene kerntechnische Anlage ist die Urananreicherungsanlage Gronau nördlich in ca. 16 km Entfernung. Für den Standort ergibt sich aus der Urananreicherungsanlage keine radiologische Vorbelastung durch Strahlenexposition. Auch eine radiologische Vorbelastung durch andere Anlagen liegt nicht vor [23].

2.11 Zusammenfassende Standortbewertung

Der Standort liegt östlich des Stadtzentrums von Ahaus in einer Entfernung von ca. 3 km. Die unmittelbare Umgebung ist gering besiedelt.

Die Verkehrsanbindung ist durch eine öffentliche Straße, die direkt südlich am Gelände vorbeiführt, und durch ein Anschlussgleis an das Netz der Deutschen Bahn AG gewährleistet.

Die wirtschaftliche Struktur des Gebietes ist vorwiegend durch Klein- und Mittelbetriebe in den Kommunen und durch Landwirtschaft geprägt. Gravierende Änderungen der Wirtschaftsstruktur des Gebietes mit Rückwirkungen auf den Standort sind nicht zu erwarten.

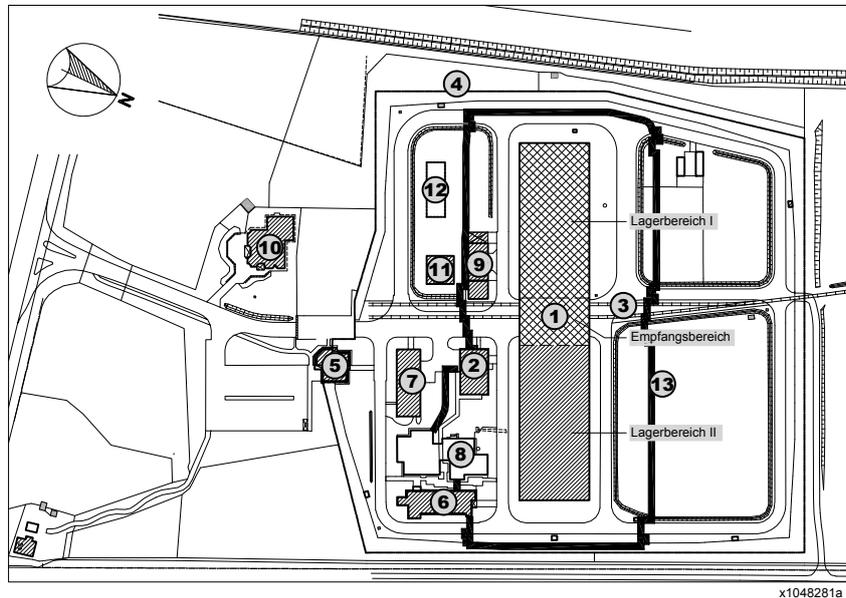
Das westliche Münsterland liegt in maritim beeinflusster klimatischer Lage. Dieses Klima zeichnet sich dadurch aus, dass extreme Witterungsverhältnisse sehr selten sind.

Der Standort liegt in dem seismisch ruhigen Gebiet des Norddeutschen Tieflandes. Seismische Aktivitäten des angrenzenden Gebietes der Niederrheinischen Bucht haben sehr geringe Eintrittshäufigkeiten und stellen keine Gefahr für die baulichen Anlagen dar.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass sich keine Anhaltspunkte bzw. mögliche Einschränkungen für den Betrieb des Lagerbereichs I des TBL-A ergeben. Die Betrachtungen zu den Schutzgütern erfolgen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung im Rahmen der UVP.

3 Beschreibung des TBL-A

Die Anordnung der Lagerhalle sowie die zum Betrieb erforderlichen Infrastruktureinrichtungen sind in Abb. 7 dargestellt.



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ① Lagerhalle TBL | ⑦ Werkstatt |
| ② Betriebsgebäude | ⑧ Regenrückhaltebecken |
| ③ Gleisanschluss | ⑨ Gerätehalle |
| ④ Anlagensicherungszaun | ⑩ Informations- Zentrum |
| ⑤ Pfortnergebäude | ⑪ OSD- Gebäude |
| ⑥ Verwaltungs- und Sozialgebäude | ⑫ Fahrzeugunterstellhalle (geplant) |
| | ⑬ Durchfahrtschutz |

Abb. 7: Anordnung des TBL-A auf dem Betriebsgelände

3.1 Lagerkonzept

Die Zwischenlagerung im Lagerbereich I erfolgt passiv, d. h. ohne ständige Energieversorgung.

Die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele wie z. B. der Schutz der Bevölkerung in der Umgebung und des Betriebspersonals vor vermeidbarer Strahlenexposition wird durch die Verwendung geeigneter Verpackungen und Behälter sowie durch qualifizierte Konditionierungsverfahren gewährleistet. Zusätzlich dient das Lagergebäude der Abschirmung vor ionisierender Strahlung und dem Schutz vor Witterungseinflüssen.

3.2 Bauliche Einrichtungen

Die baulichen Einrichtungen des TBL-A umfassen das Lagergebäude, die Außenanlagen und die Infrastruktureinrichtungen. Das TBL-A wird von einer als Schutzwand bezeichneten Stahlbetonwand umgeben.

Die derzeit laufenden Bauprojekte sind baurechtlich genehmigt und werden innerhalb des Sicherheitsberichtes berücksichtigt. Weitere bauliche Änderungen am Lagergebäude sind nicht geplant.

3.2.1 Lagergebäude mit Schutzwand, Durchfahrtschutz

Die Lagerhalle besitzt eine rechteckige Grundfläche und hat folgende Hauptabmessungen:

Länge: ca. 196 m

Breite: ca. 38 m

Höhe: ca. 19 m

Die Tragkonstruktion der gesamten Lagerhalle besteht aus Streifenfundamenten, aus Außenwänden mit zusätzlichen Stützen und einer Dachkonstruktion aus Bindern und Deckenplatten. Die Gründung ist als Flachgründung mit Bodenverbesserung ausgeführt. Die Bodenplatte ist von den Wänden getrennt und in Segmente unterteilt.

Die Lagerhalle (Abb. 8 und Abb. 9) ist unterteilt in den Empfangsbereich mit Wartungsraum und Sozialtrakt und zwei Lagerbereiche (Lagerbereich I und Lagerbereich II). Der Lagerbereich I ist zur Lagerung sonstiger radioaktiver Abfälle vorgesehen. Im Lagerbereich II werden Kernbrennstoffe in Transport- und Lagerbehältern aufbewahrt.

Die Schutzwand ist aus Stahlbeton, einer vorgesetzten Klinkerwand und einer Höhe von ca. 10,50 m ausgeführt. Für den Straßen- und Schienenverkehr sind Tore in der Mitte der Längsseiten der Schutzwand integriert. Darüber hinaus sind Fluchttüren an den Längsseiten und Stirnseiten angeordnet. Der Bereich zwischen der Schutzwand und den vorhandenen Außenwänden der Lagerhalle ist überdacht. Für den Personenzugang in die Lagerhalle ist eine Personenvereinzelungsanlage vor der Schutzwand geplant.

Des Weiteren wird ein Durchfahrtschutz aus Betonfertigteilen errichtet, der umlaufend um die Lagerhalle angeordnet wird (siehe Abb. 7).

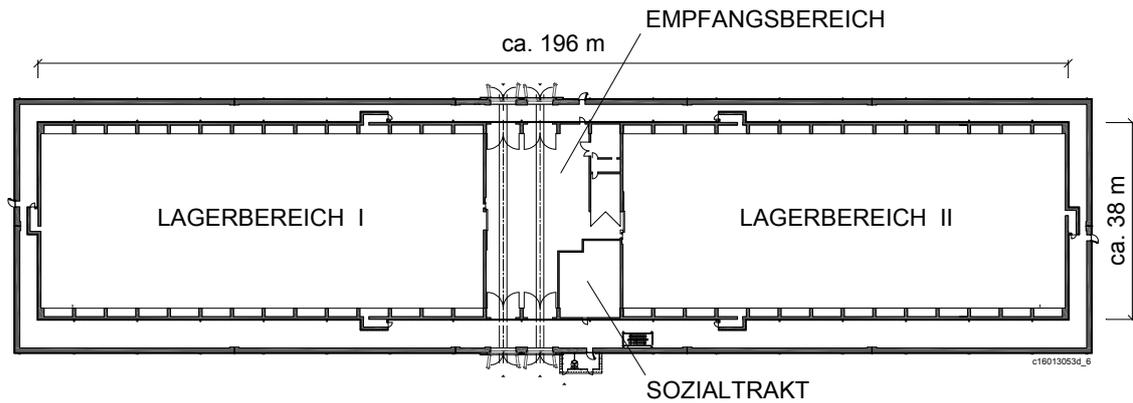


Abb. 8: Lagerhalle mit Schutzwand, Grundriss

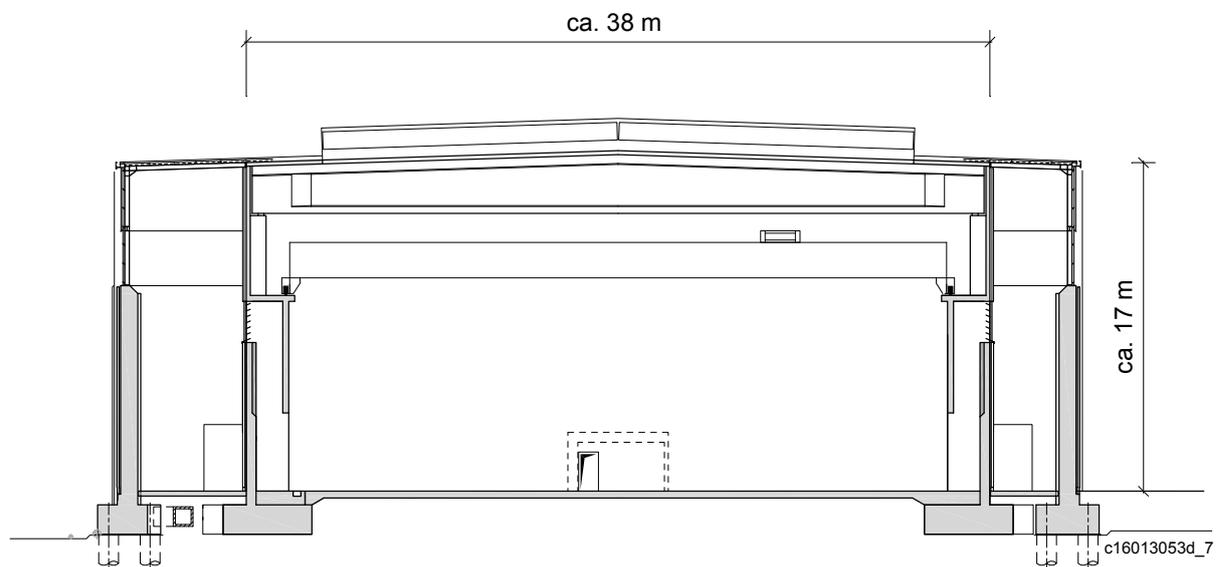


Abb. 9: Lagerhalle, Querschnitt

Folgende bauliche Änderungen wurden seit Errichtung des Lagerhallengebäudes durchgeführt:

- Ertüchtigung gegen Erdbeben,
- Verstärkung der Kranbahn im Empfangsbereich,
- Bau von Kerosinabläufen,
- Errichtung einer umlaufenden Schutzwand (in Bau),
- Verspannung der Hallenstützenköpfe (in Bau) sowie
- Errichtung eines Durchfahrtschutzes (in Bau).

3.2.2 Lagerbereiche

Die beiden Lagerbereiche haben jeweils eine Lagerfläche von ca. 2800 m². In den Außenwänden der Längsseiten und in der Dachkonstruktion sind Lüftungsöffnungen vorhanden. Die Öffnungen sind vollständig verschlossen, um den Eintritt von Luftfeuchtigkeit zu verhindern. In den Lagerbereichen sind Einrichtungen zum Ableiten von Kerosin vorhanden.

Die wesentlichen Betriebsvorgänge sind die Ein-, Aus- und Umlagerung von Abfallgebinden, die Instandhaltung und Inspektionen der Abfallgebinde. Die Lagerung erfolgt in einer blockweise gestapelten Aufstellung der Abfallgebinde.

3.2.3 Empfangsbereich

Der Empfangsbereich befindet sich zwischen den Lagerbereichen und ist von diesen durch Abschirmwände aus Beton getrennt und dient wechselweise der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden oder Transport- und Lagerbehältern.

Im Empfangsbereich befinden sich folgende Räume, die in zwei Geschossen angeordnet sind:

- Wartungsraum,
- Platz für beladene Transportfahrzeuge sowie für Gehänge etc.,
- Räume für Abwassertanks und Sammelbehälter,
- Personenzugang mit Umkleiden und Sanitärbereich,
- Elektro- und Elektronikräume,
- Dosimeterausgaberaum sowie
- Strahlenschutzlabor.

Im Empfangsbereich und der Schutzwand befinden sich die Halleneinfahrten mit Toren sowie der Personenzugang.

3.2.4 Außenanlagen

Anlagensicherungszaun

Die Lagerhalle sowie weitere betriebsnotwendige Gebäude sind vollständig von einem Anlagensicherungszaun umschlossen.

Gleise und Straßen

Zwischen der Landstraße L570 und dem Eingangstor des Betriebsgeländes besteht eine für Schwerlastverkehr ausgelegte Verbindungsstraße, die bis zur Lagerhalle führt. Das Betriebsgelände besitzt an der Nordseite einen Gleisanschluss, der mit dem Schienennetz der Deutschen Bahn AG verbunden ist. Auf dem nördlichen Betriebsgelände führen zwei Gleise zum Empfangsbereich des TBL-A.

Regenwasserrückhaltebecken

Das Niederschlagswasser von den Dächern, den Straßen und den versiegelten Flächen gelangt über ein Kanalisationssystem zum Regenwasserrückhaltebecken und wird von dort in den Vorfluter (Moorbach) geleitet.

3.2.5 Infrastruktureinrichtungen

Für den Betrieb des TBL-A sind Infrastruktureinrichtungen für folgende Aufgaben vorhanden:

- Allgemeine Dienste
 - Überwachung (u. a. Strahlenschutz, Objektsicherung, technische Einrichtungen)
 - Werkstatt (Instandsetzung)
 - Kommunikation
 - Soziale Dienste (Umkleide-, Wasch-, Aufenthaltsräume)
 - Erste Hilfe
 - Verwaltung
- Medienversorgung
 - Stromeinspeisung und -verteilung
 - Ersatzstromversorgung und -verteilung
 - Wasserversorgung (Trink- und Brauchwasser)
- Medienentsorgung
 - Sanitäre Abwasser
 - Niederschlagswasser
- Lagerung von Hilfs- und Betriebsstoffen

3.3 Maschinentechnische Einrichtungen

3.3.1 Krananlagen

In den Lagerbereichen I und II des TBL-A sind ein 32-Mg-Kran und ein 140-Mg-Kran installiert. Der 32-Mg-Kran fährt in Längsrichtung des TBL-A über den Lagerbereich I und den Empfangsbereich.

Der 32-Mg-Kran wird für folgende Tätigkeiten eingesetzt:

- Handhabung und Transport von Abfallgebinden, 20'-Containern und ausgebauten oder abgebauten Anlagenteilen zwischen Transportfahrzeug und Lagerposition sowie
- Hilfstätigkeiten, z. B. Handhabung von Transportabdeckungen und Stoßdämpfern (Gussbehälter).

Der Kollisionsschutz für die beiden Krananlagen in den Lagerbereichen I und II wird durch entsprechende Verriegelungen sichergestellt.

Der im Lagerbereich I installierte 32-Mg-Kran wird über eine tragbare Funksteuerung bedient. Über ein mitfahrendes Videoüberwachungssystem ist eine visuelle Kontrolle der einzelnen Arbeitsschritte möglich.

3.3.2 Lastaufnahmemittel

Für die Zwischenlagerung von Betriebs- und Stilllegungsabfällen werden verschiedene Lastaufnahmemittel, angepasst an den jeweiligen Behältertyp, an den festinstallierten Spreader angeschlagen (siehe Abb. 10).



Abb. 10: Spreader für Container Typ III/IV (fest eingesichert) mit zusätzlichem Spreader für Container Typ V

3.3.3 Lüftungsanlagen

Die Räume im Sozialtrakt des TBL-A werden klimatisiert. In den Lagerbereichen I und II sind keine Lüftungsanlagen vorhanden.

3.3.4 Wasserent- und -versorgung, Wärmeversorgung

Die Wasserversorgung im Technik- und Sozialtrakt des Empfangsbereichs der Lagerhalle, ebenso wie für die übrigen Gebäude auf dem Betriebsgelände, erfolgt aus dem öffentlichen Trinkwassernetz.

Die auf dem Betriebsgelände anfallenden Sanitärabwässer werden über das Kanalnetz der örtlichen Kläranlage zugeführt. Das gesamte auf den überbauten Flächen anfallende Niederschlagswasser wird über Rohrleitungen in das Regenwasserrückhaltebecken eingeleitet. Bei Überlauf des Regenwasserrückhaltebeckens erfolgt eine Ableitung auf die nördlich des TBL-A gelegene Freifläche.

Die Arbeits- und Lagerräume im Empfangsbereich werden bei Bedarf mit elektrischen Heizgeräten beheizt.

3.4 Einrichtungen der Elektro- und Kommunikationstechnik

Die elektro- und kommunikationstechnischen Anlagen sind in folgende Bereiche unterteilt:

- Normal- und Ersatzstromversorgung,
- Beleuchtungsanlage,
- Erdungs- und Blitzschutzanlage sowie
- Kommunikationsanlagen.

3.4.1 Normal- und Ersatzstromversorgung

Die Normalstromversorgung erfolgt aus der nächsten regionalen Hochspannungsanlage des öffentlichen Netzes.

Zur Ersatzstromversorgung mit Unterbrechung ist ein Dieselaggregat mit Generator und zur unterbrechungsfreien Stromversorgung eine Batterieanlage vorhanden. Beim Ausfall der Normalstromversorgung werden die ersatznetzberechtigten Verbraucher durch das Ersatzstromnetz versorgt.

3.4.2 Beleuchtungsanlage

Die Beleuchtung im Innenbereich erfolgt über eine Normalbeleuchtung und eine Sicherheitsbeleuchtung für die Rettungswege. Der Innenbereich umfasst die Lagerbereiche und den Empfangsbereich. Eine Ausleuchtung des Lagerbereiches erfolgt durch die an der Innenwand befestigten Langfeldleuchten. Der Raum zwischen Schutzwand und den Außenwänden des TBL-A wird ebenfalls ausgeleuchtet. Die Außenbeleuchtung umfasst u. a. den Zaun-, Straßen- und Parkplatzbereich.

3.4.3 Kommunikationsanlage

Die Kommunikationsanlagen des TBL-A dienen der Sicherstellung des innerbetrieblichen sowie des externen Informationsflusses. Dazu gehören:

- Fernsprech-Nebenstellenanlage (Betriebsteil) sowie
- Personensuchanlage.

Über eine direkte Brandmelde-Standleitung kann bei der örtlichen Feuerwehr Alarm ausgelöst werden.

3.4.4 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Im Gelände des TBL-A ist ein Erdungsnetz verlegt. Die innerhalb der Gebäude erforderliche Innenerdung ist mit dem Außen-Erdungsnetz verbunden. Der Blitzschutz entspricht den allgemeinen Blitzschutzbestimmungen. Die Lagerhalle und die Schutzwand sind mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet.

3.5 Überwachungstechnische Einrichtungen

Die überwachungstechnischen Anlagen sind in folgende Bereiche unterteilt:

- Einrichtungen und Geräte zur Dosisleistungs- und Kontaminationsmessung,
- Umgebungsüberwachung sowie
- Meldeanlagen.

Strahlenmessgeräte, die den Anforderungen des jeweiligen Messzwecks genügen, sind in ausreichender Zahl vorhanden. Die Messgeräte werden regelmäßig auf Funktion geprüft und gewartet.

3.5.1 Dosimetriesystem

Das Personen-Dosimetriesystem dient zur automatischen Erfassung und Bilanzierung der Dosis und der Aufenthaltszeit in Strahlenschutzbereichen sowie der Überwachung von Dosisgrenzwerten und Dosisleistungsgrenzwerten. Der Zugang zur Lagerhalle wird über das zugehörige elektronische Rechnersystem freigegeben.

Im Zugangsbereich sind direkt ablesbare Personendosimeter sowie Schutzkleidung vorhanden, die ein ordnungsgemäßes Betreten der Lagerhalle sicherstellen.

3.5.2 Ausgangsmonitor

Am Ausgang des Kontrollbereiches befindet sich ein Ausgangsmonitor zur Überprüfung der Kontaminationen an Haut oder Kleidung von Personen, die den Kontrollbereich verlassen wollen. Dieser dient der Grenzwertüberwachung gemäß den Vorgaben der StrlSchV [2].

3.5.3 Ortsdosisleistungsmessung

Auf dem Anlagengelände und in der angrenzenden Umgebung werden die Ortsdosis und die Ortsdosisleistung gemessen. Die Überwachung der Ortsdosisleistung erfolgt an zwölf verschiedenen Messorten, die sich in der Nähe des Anlagensicherungszaunes befinden. Von sechs Messorten und einem Referenzmessort, der sich am Rand der Stadt Ahaus befindet, werden kontinuierliche Messwerte der Ortsdosisleistung in die Anlage übertragen. An sechs Messorten werden die Geräte zur Ortsdosisleistungsmessung im Rahmen der behördlichen Überwachung vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) betrieben.

In der Lagerhalle befinden sich ortsfeste Geräte im Empfangsbereich und im Wartungsraum. Im Lagerbereich I erfolgen die Messungen mit mobilen Geräten.

3.5.4 Kontaminationsmessung

Kontaminationsmessungen dienen der Prüfung zur Einhaltung von Grenzwerten, Richtwerten und werden zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit an Abfallgebinden, Gebäudeflächen und Gegenständen durchgeführt. Hierfür werden mobile Geräte eingesetzt bzw. es erfolgt eine Auswertung von Wischproben am Wischtestmessplatz.

3.5.5 Raumlufüberwachung

Eine stationäre Raumlufüberwachung im Lagerbereich I des TBL-A ist nicht vorgesehen. Es stehen mobile Geräte zur Luftaktivitätsmessung zur Verfügung.

3.5.6 Umgebungsüberwachung

Die Umgebungsüberwachung dient dazu, die Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß §§ 80 und 81 StrlSchG [3] zu überwachen.

Das Messprogramm zur Umgebungsüberwachung für das TBL-A basiert auf der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI)“ vom 07.12.2005, Anhang C, Teil C.1.

3.5.7 Brandmeldeanlage

Der Empfangsbereich einschließlich Sozialtrakt wird flächendeckend durch eine automatische Brandmeldeanlage überwacht. Die Brandmeldeanlage besteht aus:

- Meldeanlage,
- Stromversorgung,
- Brand-Detektoren sowie
- Druckknopf-Feuermeldern.

Feuermeldungen werden optisch und akustisch im Flur des Pfortnergebäudes und in der Inneren Wache angezeigt. Die Alarmmeldung wird automatisch an die Feuerwehr Ahaus weitergeleitet. Die Brandmeldeanlage ist an die Normal- und Ersatzstromversorgung angeschlossen. Sie wird regelmäßig gewartet und geprüft.

3.5.8 Einbruchmeldeanlagen

Für das TBL-A ist eine Einbruchmeldeanlage installiert. Die Einbruchmeldeanlage registriert anlagensicherungsspezifische Ereignisse und wertet die Meldungen der zur Überwachung der Sicherungszentrale vorhandenen Alarmlinien aus. Die Energieversorgung der Einbruchmeldeanlage erfolgt durch die Ersatzstromverteilung mit Unterbrechung sowie über die systemeigene unterbrechungsfreie Stromversorgung.

3.6 Brandschutzkonzept und Brandschutzmaßnahmen

Alle Brandschutzmaßnahmen dienen dem Zweck, der Entstehung und Ausbreitung eines Brandes vorzubeugen und durch wirksame abwehrende Maßnahmen den Schutz von Personen und Sachwerten innerhalb und außerhalb des Transportbehälterlagers zu gewährleisten.

Zum Brandschutzkonzept des TBL-A gehören

- Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes und
- Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes.

3.6.1 Vorbeugender Brandschutz

Aus brandschutztechnischen Gründen wurde eine Verwendung brennbarer Stoffe als Konstruktionselemente oder Betriebsstoffe auf das notwendige Mindestmaß beschränkt. Bereiche, in denen die Verwendung brennbarer Betriebsstoffe unvermeidbar ist, sind diese feuerbeständig nach DIN 4102 Teil 3 von den übrigen Anlagenteilen getrennt.

Aufgrund der betriebsmäßig geringen Brandlasten in der Lagerhalle ist dort mit dem Auftreten eines Brandes mit Folgen für die radiologische Sicherheit nicht zu rechnen.

Die Ausführung der Flucht- und Rettungswege entspricht den Richtlinien der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen [6] und den Arbeitsstättenrichtlinien.

3.6.2 Abwehrender Brandschutz

Zu den abwehrenden Maßnahmen gehören insbesondere Feuerlöschausrüstung und Feuerlöschwasserversorgung.

Für eine erste Brandbekämpfung stehen Handfeuerlöscher sowie ein mobiler Feuerlöscher im Empfangsbereich zu Verfügung. Die Handfeuerlöscher wurden nach Art, Anzahl und Aufstellungsart ausgewählt.

Darüber hinaus kann Feuerlöschwasser zur Brandbekämpfung durch die örtliche Feuerwehr aus einem Feuerlöschwassersystem entnommen werden. Hierfür stehen auf dem Betriebsgelände Hydranten zur Verfügung, die aus dem öffentlichen Trinkwassernetz versorgt werden. Zusätzlich besteht für die Feuerwehr die Möglichkeit, Wasser aus dem als Feuerlöschteich ausgebildeten Regenwasserrückhaltebecken zu entnehmen.

3.7 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Zur Aufrechterhaltung der Genehmigung nach § 6 AtG [1] ist ein Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gemäß der SEWD-Richtlinie [28] erforderlich. Damit sind bislang auch die Anforderungen an die Zwischenlagerung nach § 12 StrISchG [3] erfüllt. Eine Anpassung auf die zu erwartende SEWD-Richtlinie zur Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe ist in Vorbereitung.

4 Zwischenlagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen

Die beantragte kombinierte Nutzung des TBL-A setzt auf den derzeit genehmigten Betrieb auf. Änderungen an den technischen Einrichtungen und Betriebsabläufen sind nicht vorgesehen. Die bisher genehmigte einlagerbare Gesamtaktivität von maximal $1,0E+17$ Bq bleibt unverändert.

In diesem Abschnitt werden die Abfälle, Behälter und Lagerbelegung beschrieben.

4.1 Anforderungen an radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe

Die Anlieferung von radioaktiven Abfällen erfolgt auf der Grundlage eines beim Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit beantragten Verfahrens. Teilweise werden die radioaktiven Abfälle als Rohabfälle angeliefert, für die kein freigegebener Ablaufplan vorhanden ist. Der Anlieferer hat nachzuweisen, dass die folgenden Anforderungen an die Betriebs- und Stilllegungsabfälle erfüllt werden:

- Der Kernbrennstoffgehalt in den radioaktiven Stoffen beträgt maximal 15 g pro 100 kg Abfall.
- Die konditionierten Abfallprodukte liegen in fester oder verfestigter Form vor.
- Die Abfallprodukte können nicht faulen oder gären.
- Bei Verwendung von Fixierungsmitteln ist sichergestellt, dass Reaktionen zwischen dem radioaktiven Abfall, der Verpackung und dem Fixierungsmittel auf eine sicherheitstechnisch zulässige Rate beschränkt sind.
- Die radioaktiven Stoffe lösen keine chemischen oder physikalischen Vorgänge aus, die die Festigkeit oder Dichtheit der Behälter beeinträchtigen.
- Die Abfallprodukte enthalten bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte:

- weder Flüssigkeiten noch Gase, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden,
 - keine frei beweglichen Flüssigkeiten (Obergrenze: 1 % des Behälternettovolumens) und
 - keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe.
- Die radioaktiven Stoffe setzen unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen weder frei bewegliche Flüssigkeiten noch Gase in unzulässigen Mengen frei.
 - Bei Rohabfällen und Abfallprodukten, die nicht direkt für die Endlagerung vorgesehen sind, ist die Möglichkeit einer Weiterverarbeitung zu endlagerfähigen Gebinden gegeben.
 - Die Abfälle sind „nicht brennbar“ im Sinne der ESK-Leitlinie [8].
 - Abfälle in verschlossenen Abfallbehältern werden als nicht brennbar eingestuft.
 - Anlagenteile ohne Behälterumschließung oder Bauteile sind bei Bedarf verpackt oder versiegelt und enthalten bis auf vernachlässigbare Mengen an Radon bei Bauteilen aus Beton keine emanierenden Radionuklide.

Die für die Einlagerung zulässigen Abfallarten und ihre zulässigen Verarbeitungszustände sind in Tab. 3 aufgelistet.

Abfallart	Verarbeitungszustand
Feste Abfälle	
anorganisch, nicht brennbar (z. B. Bauschutt, Metallschrott, Asche)	lose, verpresst oder fixiert
organisch, brennbar (z. B. Papier, Putzwolle, Folien, Aktivkohle)	verpresst, fixiert oder verpackt (Fässer)
feste Abfälle mit höherer Dosisleistung (z. B. Filterkerzen)	lose, verpresst oder fixiert
Corebauteile, Reaktordruckbehältereinbauten, aktivierte/kontaminierte Metallteile	zerkleinert, lose, verpresst oder verpackt
ausgebaute Komponenten, Reststoffe, radioaktive Abfälle	lose oder bei Bedarf verpackt (z. B. Fässer)
ausgebaute Komponenten (aktiviert/kontaminiert)	bei Bedarf verpackt oder versiegelt (z. B. Folie)
Verfestigte Abfälle	
Verdampferkonzentrate	getrocknet
Filterschlämme mit Kieselgur und Sumpfschlämme	getrocknet
Ionenaustauscherharze	vorentwässert (ca. 40 l Wasser/ Abfallgebinde) oder entwässert

Tab. 3: Zulässige Abfallarten und ihre zulässigen Verarbeitungszustände

Die zwischenzulagernden Abfälle sind vor der Einlagerung ins TBL-A in Abfallproduktgruppen (APG) einzuordnen. Die Zuordnung erfolgt in eine der folgenden sechs Abfallproduktgruppen:

- APG 01 (z. B. Bitumen- und Kunststoffprodukten)
- APG 02 (z. B. Feststoffe)
- APG 03 (z. B. metallische Feststoffe)
- APG 04 (z. B. Presslinge)
- APG 05 (z. B. zementierte/betonierte Abfälle)
- APG 06 (z. B. Konzentrate)

4.2 Zustand und Verpackung der Abfälle und Reststoffe

4.2.1 Abfallgebinde

Für die zur Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallgebinde gelten folgende Begrenzungen:

Ortsdosisleistung

Folgende Grenzwerte für die Dosisleistung sind an den Abfallgebinden einzuhalten:

- an der Oberfläche < 2 mSv/h
- lokal begrenzt < 10 mSv/h
- in 2 m Abstand von der Oberfläche quaderförmiger Abfallgebinde und in 1 m Abstand von der Oberfläche zylindrischer Abfallgebinde < 0,1 mSv/h

Oberflächenkontamination

Folgende Grenzwerte für nicht festhaftende Oberflächenkontaminationen sind an den Abfallgebinden einzuhalten:

- < 0,4 Bq/cm² für α -Strahler
- < 4 Bq/cm² für β/γ -Strahler und α -Strahler geringer Toxizität

Zusätzlich gilt für ausgebaute Komponenten ohne Behälter:

Summe aus nicht festhaftender und festhaftender Kontamination auf unzugänglichen Oberflächen:

- < 4×10^4 Bq/cm² für β/γ -Strahler und α -Strahler geringer Toxizität
- < 4×10^3 Bq/cm² für alle anderen α -Strahler

Die für die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle vorgesehenen Abfallbehälter sind in Behältergrundtypen eingeordnet. Die Behältergrundtypen haben folgende Geometrien:

Behältertyp	Abmessungen, m				max. Masse, Mg
	L	B	H	D	
Gussbehälter Typ II	-	-	1,5	1,06	12,4
Betonbehälter Typ I	-	-	1,37	1,06	2,9 bzw. 4,2*
Betonbehälter Typ II	-	-	1,51	1,06	3,1 bzw. 3,9*
Container Typ II	1,6	1,7	1,7	-	20
Container Typ III	3,0	1,7	1,7	-	20
Container Typ IV	3,0	1,7	1,45 (1,40)**	-	20
Container Typ V	3,2	2,0	1,7	-	20
Container Typ VI	1,6	2,0	1,7	-	20
20'-Container	6,06	2,44	2,44 (2,59)	-	24

* für Normal- bzw. Schwerbeton

** Typ KfK

Tab. 4: Behältergrundtypen

Die eingesetzten Behälter- und Containertypen besitzen eine Bauartzulassung bzw. für 20'-Container eine Eignungsbescheinigung.

Bei allen Behältertypen sind die Integrität und die Handhabbarkeit für die Dauer der Lagerung sichergestellt. Die Dekontaminierbarkeit und der Korrosionsschutz sind gewährleistet.

Weitere Behältergrundtypen können nach Durchführung eines qualifizierten Verfahrens und nach Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde in die Liste der einlagerfähigen Behälter für das TBL-A aufgenommen werden.

4.2.2 Kennzeichnung von Abfallgebinden

Die Anforderungen an die Kennzeichnung und die zu dokumentierenden Angaben sind in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung [8] und in der Anlage zur atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (EntsorgungsVO) [29] festgelegt. Daraus ergibt sich der Inhalt der Dokumentation für die Abfallgebände, Reststoffe und Anlagenteile, die in den Lagerbereich I eingelagert werden.

4.2.3 Lagerbelegung

In Abb. 11 sind die maximalen Stapelhöhen für die verschiedenen Abfallgebindetypen, die die Randbedingungen der Statik und der Handhabung einhalten, dargestellt (für ausgebaute Komponenten beispielhaft).

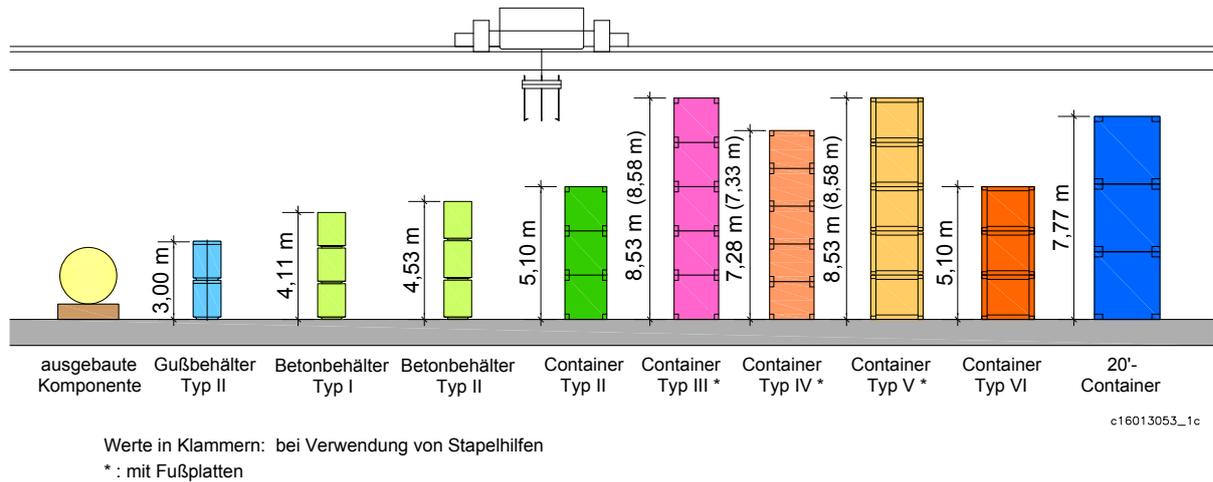


Abb. 11: Stapelhöhe der verschiedenen Abfallgebindetypen

In Abb. 12 und Tab. 5 ist eine Beispielbelegung für den Lagerbereich I mit verschiedenen Abfallgebindetypen dargestellt. Alternativ können auf einzelnen Segmenten auch Gussbehälter, Betonbehälter und 20'-Container gelagert werden.

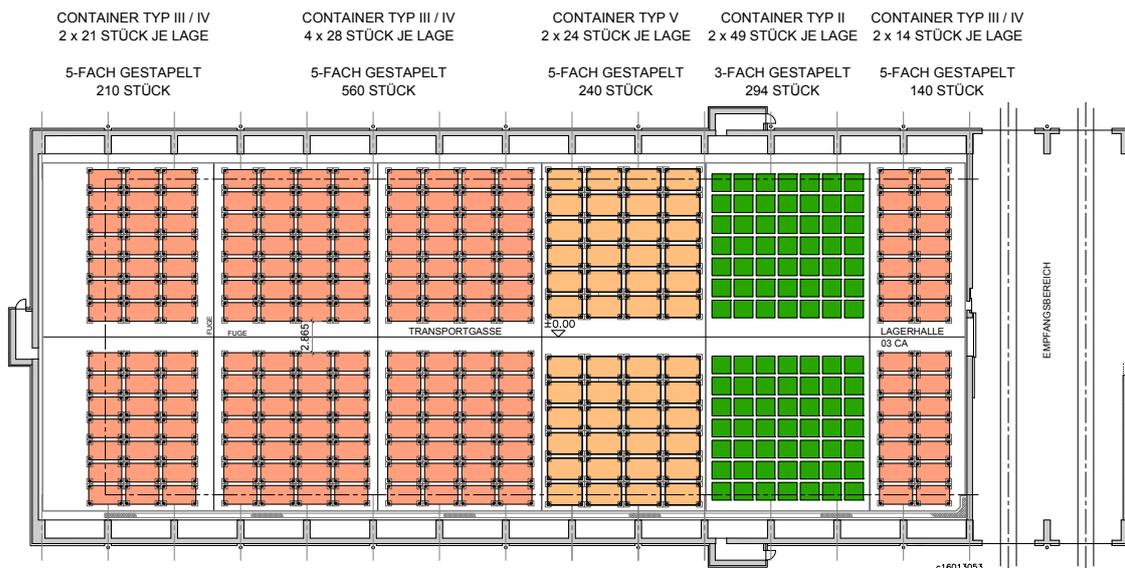


Abb. 12: Beispielbelegung für das Transportbehälterlager Ahaus

Behältertyp	Behälter je Segment	Bruttovolumen je Segment (m ³)	Anzahl Segmente	Gesamt Behälter	Gesamt Bruttovolumen (m ³)
Container Typ III/IV	140	1036	6,5	910	6734
Container Typ V	120	1308	2	240	2616
Container Typ II	147	676	2	294	1352
Gesamt			10,5	1444	10702

Tab. 5: Beispielbelegung (Anzahl und Volumen der Behälter)

In Abhängigkeit vom Verpackungskonzept können sich die Mengenverhältnisse zwischen den Behältertypen ändern.

5 Strahlenschutz

Der Strahlenschutz im TBL-A dient dem Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung. Zu den wesentlichen Aufgaben gehören die in §§ 6, 8 und 9 StrlSchG [3] formulierten Grundsätze zur Rechtfertigung, Dosisbegrenzung sowie die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung für die im TBL-A tätigen Personen und der Bevölkerung in der Umgebung.

Darüber hinaus werden die Betriebsabläufe so organisiert, dass der in § 8 StrlSchG [3] geforderte Grundsatz, jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der in der Verordnung festgesetzten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten, erfüllt ist.

5.1 Einteilung der Strahlenschutzbereiche

Gemäß § 52 StrlSchV [2] für den Schutz von Personen in Strahlenschutzbereichen wird zwischen Überwachungsbereich, Kontrollbereich und Sperrbereich unterschieden. Die Einordnung in die Bereiche erfolgt anhand der Höhe der Strahlenexposition. Für das Lagergebäude TBL-A sind folgende Strahlenschutzbereiche eingerichtet:

- Überwachungsbereich und
- Kontrollbereich.

Sperrbereiche sind im TBL-A nicht vorhanden. Die Strahlenschutzbereiche sind in Abb. 13 dargestellt.

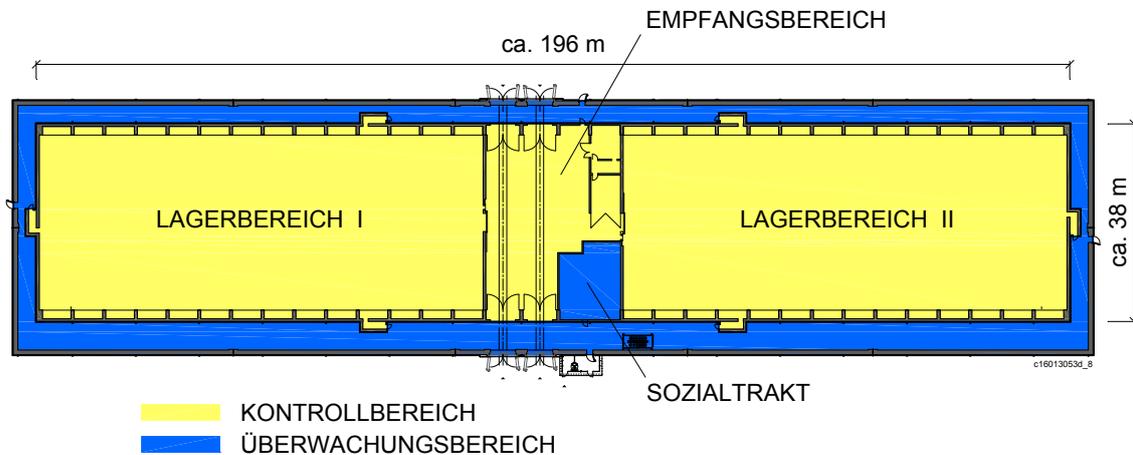


Abb. 13: Strahlenschutzbereiche

5.1.1 Überwachungsbereiche

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv erhalten können.

Innerhalb der Lagerhalle ist der Sozialtrakt als Überwachungsbereich deklariert. Zudem umfasst der Überwachungsbereich das gesamte Betriebsgelände bis zur Anlagenumschließung. Der Bereich zwischen den bestehenden Außenwänden und der Schutzwand gilt ebenfalls als Überwachungsbereich.

5.1.2 Kontrollbereiche

Kontrollbereiche sind Bereiche, in den Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv erhalten können.

Zum Kontrollbereich zählen die Lagerbereiche I und II sowie der Empfangsbereich und der Zugangsbereich einschließlich Kontaminationsmonitor für das Personal.

Kontrollbereiche werden abgegrenzt und deutlich sichtbar und dauerhaft zusätzlich zur Kennzeichnung nach § 53 StrlSchV [2] mit dem Zusatz „KONTROLLBEREICH“ gekennzeichnet.

Die Kontrollbereiche des Empfangs- und Zugangsbereichs können in Abhängigkeit von Betriebs- und Belegungszustand auch zu Überwachungsbereichen eingegrenzt werden.

5.2 Strahlenschutzüberwachung

Einzelheiten zur Überwachung der im TBL-A tätigen Personen sind im Hinblick auf den Strahlenschutz, bestehend aus Kontrollen, Vorsorgemaßnahmen, Unterweisungen und Dokumentation im BHB geregelt.

5.2.1 Personenüberwachung

Die Personenüberwachung hat gemäß den Vorschriften der StrlSchV [2] folgende Aufgaben:

- Ermittlung der Personendosis für Personen, die sich im Kontrollbereich und im Überwachungsbereich des TBL-A aufhalten,
- Verhinderung einer unzulässigen Dosisaufnahme durch Signalisation bei Überschreitung eines Schwellwertes,
- Dokumentation der Messwerte sowie
- Überprüfung der Kontamination an Haut oder Kleidung von Personen, die den Kontrollbereich verlassen.

Die Personenüberwachung wird durch folgende Maßnahmen realisiert:

- Messung der Personendosis mittels amtlicher Dosimeter,
- Messung der Personendosis mittels betrieblicher, direkt ablesbarer Dosimeter, die die Einstellung von Warnschwellen zulassen,
- Erforderlichenfalls Messung von Teilkörperdosen,
- Prüfung der Kontamination von Personen sowie
- Dokumentation und Archivierung der Messwerte.

Um die Strahlenexposition für im TBL-A tätige Personen so gering wie möglich zu halten, stehen folgende Maßnahmen zur Verfügung:

- Fernbediente Handhabung der Abfälle,
- Kontrolliertes Betreten von Kontrollbereichen,
- Begrenzung der Aufenthaltsdauer im Strahlenfeld,
- Personalunterweisungen,

- Minimierung von Instandhaltungsmaßnahmen durch wartungsfreie Auslegung des Lagerbereiches sowie
- Kontaminationsüberwachung des Kontrollbereiches.

Die Ermittlung der Körperdosis in Strahlenschutzbereichen erfolgt gemäß § 64 StrlSchV [2]. Die erforderliche Dosimetrie erfolgt durch amtliche Dosimeter, die zur Auswertung einer gemäß § 66 Abs. 3 StrlSchV [2] anerkannten Messstelle zugestellt werden. Zur betrieblichen Kontrolle werden elektronische Personendosimeter verwendet.

5.2.2 Raum- und Arbeitsplatzüberwachung

Die Raumüberwachung hat die Aufgabe, die Ortsdosisleistung an charakteristischen Arbeits- und Aufenthaltsplätzen festzustellen und anzuzeigen. Bei der Überschreitung von vorgegebenen Schwellwerten werden durch die stationären Messgeräte akustische und/oder optische Meldungen ausgelöst und an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet. Beim Einsatz mobiler Geräte erkennt das tätige Personal unmittelbar ein Überschreiten von Schwellenwerten.

Die Arbeiten im Kontrollbereich sind vom Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person freizugeben. Der Umfang der Strahlenschutzüberwachung wird gemäß Regelung im BHB mit der Arbeitsfreigabe festgelegt und vom Strahlenschutzpersonal überwacht.

Bei Bedarf können radiologische Messungen der Raumluft vom Strahlenschutzbeauftragten veranlasst werden.

5.2.3 Überwachung der Dosisgrenzwerte

Die Überwachung der Begrenzung der Strahlenexposition erfolgt durch die Übernahme der Ergebnisse der unabhängigen Stelle (amtliche Dosis) in eine personenbezogene Datei und in das elektronische Dosimetriesystem.

Das elektronische Dosimetriesystem überprüft anhand der eingegebenen amtlichen Dosis und der enthaltenen betrieblichen Messwerte (nichtamtliche Dosis) vor dem Zugang zum Kontrollbereich, ob eine Grenzwertüberschreitung vorliegt. Bei einer Grenzwertüberschreitung, wird der Zugang durch das elektronische Dosimetriesystem automatisch verweigert.

5.2.4 Kontaminationskontrolle

Am Ausgang des Empfangsbereichs befindet sich ein Ausgangsmonitor zur Überprüfung der Kontaminationen an Haut oder Kleidung von Personen, die den Kontrollbereich verlassen wollen. Das Verlassen des Kontrollbereiches kann erst nach festgestellter Kontaminationsfreiheit erfolgen.

Sollte eine Personenkontamination auftreten, wird gemäß der zutreffenden Strahlenschutzanweisung verfahren.

5.2.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Eine Tätigkeit im Kontrollbereich darf eine beruflich strahlenexponierte Person nur aufnehmen, wenn sie innerhalb eines Jahres vor Beginn der Tätigkeit ärztlich untersucht wurde und eine Bescheinigung darüber vorliegt, dass der Tätigkeit keine gesundheitlichen Bedenken entgegenstehen.

Die ärztliche Untersuchung der beruflich strahlenexponierten Personal wird von Ärzten durchgeführt, die von der zuständigen Landesbehörde zu Strahlenschutzuntersuchungen ermächtigt sind. Für strahlenexponierte Personen der Kategorie A sind Wiederholungsuntersuchungen erforderlich.

5.2.6 Strahlenschutzunterweisung

Jeder Mitarbeiter, der im Kontrollbereich tätig werden soll, ist gemäß § 63 StrlSchV [2] vor der erstmaligen Aufnahme der Tätigkeit auf die möglichen Gefahren, die mit der Arbeit verbundenen Gesundheitsrisiken und Schutzmaßnahmen hinzuweisen. Dazu gehören u. a.:

- die für seine Beschäftigung oder Anwesenheit wesentlichen Inhalte des Strahlenschutzrechts, der Genehmigung oder Anzeige, der Strahlenschutzanweisung,
- Begrenzung der Aufenthaltszeit,
- Abstand halten zur Strahlenquelle,
- Abschirmung,
- Verbot von Essen, Trinken und Rauchen,
- Gebrauch von Schutzkleidung sowie
- Verhinderung von Kontaminationsverschleppung.

Die Unterweisung wird mindestens einmal pro Jahr durchgeführt. Über Inhalt und Zeitpunkt werden Aufzeichnungen geführt. Die Strahlenschutzunterweisungen werden vom Strahlenschutzbeauftragten oder durch von ihm beauftragte fachkundige Personen durchgeführt.

5.2.7 Dokumentation der Personenüberwachung

Zur radiologischen Überwachung von Personen werden Aufzeichnungen über personenbezogen relevante Daten unter Verschluss aufbewahrt. Diese Unterlagen enthalten Angaben über:

- Personalien,
- Ergebnisse der amtlichen Dosimetrie,
- ärztliche Bescheinigungen,
- Hautkontaminationen, Inkorporationen,
- Tätigkeitseinschränkungen sowie
- Teilnahmen an Unterweisungen.

5.3 Anlagen- und Umgebungsüberwachung

Die Anlagenüberwachung beinhaltet die Maßnahmen zur Überwachung von Objekten und der Umgebung.

5.3.1 Kontaminationsüberwachung

Die Kontaminationsüberwachung erfolgt entsprechend der Beschreibung im Kapitel 3.5.4.

Wird eine Kontamination festgestellt, werden Maßnahmen zur Dekontamination unter Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten festgelegt.

5.3.2 Ortsdosisleistung im Kontrollbereich

Im Kontrollbereich des TBL-A wird die Ortsdosisleistung gemäß Kapitel 3.5.3 und 5.2.2 gemessen und dokumentiert.

5.3.3 Ortsdosis in der Umgebung

Die Ortsdosis in der Umgebung wird gemäß Kapitel 3.5.6 überwacht.

5.3.4 Herausbringen beweglicher Gegenstände

Bewegliche Gegenstände werden vor Verlassen des Kontrollbereichs gemäß § 58 StrlSchV [2] auf Kontamination bzw. Aktivierung geprüft. Diese Prüfungen werden vom Strahlenschutzpersonal durchgeführt.

5.3.5 Prüfung und Wartung der Messgeräte

Die verwendeten Messgeräte werden je nach Anforderung kalibriert oder geeicht. Eine Funktionsprüfung findet vor der Messung statt. Für die wiederkehrenden Prüfungen von Strahlungsmessgeräten werden Prüfstrahler verwendet.

5.4 Radioaktive Emissionen

5.4.1 Ableitungen radioaktiver Stoffe

Es erfolgt keine Ableitung radioaktiver Stoffe gemäß § 99 StrlSchV [2] im Rahmen der Zwischenlagerung.

5.4.2 Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Luft

Die radioaktiven Abfälle sind von Behältern umschlossen und Komponenten (Anlagenteile oder Bauteile) werden bei Bedarf in schwerentflammbarer Folie verpackt. Die sich aus der Freisetzung von gasförmigen oder flüchtigen radioaktiven Stoffen ergebenden Strahlenexpositionen in der Umgebung liegen deutlich unter dem Grenzwert des § 99 StrlSchV [2]. Radioaktive Aerosole werden nicht freigesetzt.

5.4.3 Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Das bei Reinigungsvorgängen anfallende Abwasser wird in dafür vorgesehenen Behältnissen gesammelt. Bei einer Überschreitung der zulässigen Grenzwerte wird das kontaminierte Abwasser einem Fachbetrieb zur Entsorgung übergeben. Bei Unterschreitung der zulässigen Grenzwerte wird das Abwasser über das Schmutzwassersystem abgegeben.

5.5 Strahlenexposition durch Direkt- und Streustrahlung sowie Abgabe radioaktiver Abfälle

Die Direktstrahlung aus der kombinierten Nutzung des TBL-A wurde im Rahmen einer detaillierten Betrachtung ermittelt. Dabei wurden auch die Strahlungsbeiträge aus dem Betrieb des Lagerbereichs II kumulativ berücksichtigt. Die maximale Dosisleistung der Direkt- und Streu-

strahlung aus den Lagerbereichen I und II beträgt bei einer Aufenthaltsdauer von 8760 h 0,382 mSv/a. Der ungünstigste Aufpunkt befindet sich ca. 40 m westlich von der Stirnseite des Lagergebäudes. Somit unterschreitet die Dosisleistung durch Direkt- und Streustrahlung deutlich den Grenzwert des § 80 StrlSchG [3] von 1 mSv/a.

Eine Auswirkung der Direktstrahlung und die Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Luft auf die Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen mit anderen Stoffen können somit ausgeschlossen werden.

6 Organisation und Betrieb

Der Betrieb des TBL-A wird auf Basis des BHB anforderungsgerecht geregelt.

6.1 Organisationsstruktur

Die Betriebsorganisation des TBL-A umfasst alle erforderlichen Funktionen und Verantwortlichkeiten für das TBL-A.

Die BGZ ist in Geschäftsbereiche gegliedert. Dem technischen Geschäftsbereich ist der Bereich „Betrieb“ zugeordnet. Zum Bereich „Betrieb“ gehört die Hauptabteilung „Betriebe West“. Dieser Hauptabteilung ist die Abteilung „Leitung des Zwischenlagers“ zugeordnet die wiederum in vier atomrechtliche relevante Fachbereiche gegliedert ist:

- Betrieb- und Alterungsmanagement,
- Strahlenschutz,
- Objektsicherung und Notfallschutz sowie
- Qualitätsüberwachung.

Die zur Leitung des Zwischenlagers bestellte Person trägt die Verantwortung für den Betrieb des TBL-A unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen, behördlichen Genehmigungen und Auflagen, aufsichtlichen Maßnahmen und Anordnungen, Regeln der Technik sowie betrieblichen Regeln.

Der Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 69 StrlSchG [3] nimmt alle in § 72 StrlSchG [3] genannten Pflichten wahr. In dieser Funktion hat der Strahlenschutzverantwortliche einen Strah-

lenschutzbevollmächtigten für das TBL-A bestellt, der wiederum für seinen Zuständigkeitsbereich die erforderliche Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten bestellt.

Die Strahlenschutzbeauftragten überwachen gemäß § 70 StrlSchG [3] die Einhaltung der in Schutzvorschriften und der von den zuständigen Behörden erlassenen Anordnungen und Maßnahmen.

6.2 Integriertes Managementsystem

Es ist ein integriertes Managementsystem etabliert, das der Erreichung, kontinuierlichen Aufrechterhaltung und Verbesserung der sicherheitsrelevanten Schutzziele dient. Das Managementsystem umfasst u. a. folgende Aspekte:

- Sicherheitspolitik des Unternehmens,
- Managementsystem,
- Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten,
- Zusammenarbeit mit wichtigen externen Organisationen,
- Projekte, Prozesse und Verfahren,
- Maßnahmen zur Bewertung und ggf. Verbesserung der Prozesse und Tätigkeiten sowie
- Krisen- und Notfallmanagement.

6.3 Betriebliche Regelungen

Die betrieblichen Regelungen beinhalten die betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Bedingungen und Maßnahmen für den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Beherrschung von Störfällen. Dazu ist ein BHB in Anlehnung an die KTA-Regel 1201 [30] angelegt worden.

In den technischen Annahmebedingungen sind die Anforderungen an die einzulagernden Stoffe festgelegt. In Anlehnung an die ESK-Leitlinien [8] sind Regelungen zur radiologischen Überwachung und ein Notfallplan vorhanden.

6.3.1 Betriebshandbuch

Das BHB enthält alle für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage und zur Beherrschung von Störfällen erforderlichen Regelungen.

Das BHB ist nach folgender Gliederung aufgebaut:

- Teil 0: Gesamtinhaltsverzeichnis und Einführung
- Teil 1: Betriebsordnungen
- Teil 2: Betrieb
- Teil 3: Betriebssysteme
- Teil 4: Störfälle

Der Teil 1 des BHB enthält im Wesentlichen folgende Kapitel:

- Personelle Betriebsorganisation
- Hausordnungen
- Warten- und Schichtordnung
- Instandhaltungsordnung
- Strahlenschutzordnung
- Wach- und Zugangsordnung
- Alarmordnung
- Brandschutzordnung
- Erste-Hilfe-Ordnung
- Spaltmaterialüberwachung sowie
- einen Anhang mit Regelungen zum Strahlenschutz und zur Bewachung

Der Teil 2 des BHB beschreibt den Betrieb des Transportbehälterlagers und enthält u. a. folgende Angaben:

- Allgemeines zum Betrieb (Voraussetzungen und Bedingungen des Betriebsablaufes, Bestimmungen der Genehmigung, Meldekriterien und -verfahren bei Ereignissen, Dokumentation, Archivierung)
- Handhabung von Betriebs- und Stilllegungsabfälle.

Der Teil 3 des BHB enthält folgende Kapitel:

- Handhabungseinrichtungen
- Elektrotechnische Einrichtungen
- Leittechnische Einrichtungen

- Strahlenschutzmesssysteme
- Sonstige Anlagen

Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion der o. g. Einrichtungen, Systeme und Anlagen werden regelmäßig Inspektionen und wiederkehrende Prüfungen durchgeführt. Diese sind in Prüf- und Wartungsplänen mit Angabe der Zykluszeit für die Durchführung und der anzuwendenden Prüfvorschrift festgelegt.

Teil 4 enthält Regelungen zu Meldungen und Maßnahmen bei Störfällen.

6.3.2 Technische Annahmebedingungen

Die Einhaltung der Anforderungen der technischen Annahmebedingungen ist vor der Einlagerung jedes Abfallgebundes im TBL-A nachzuweisen. Folgende Festlegungen sind darin enthalten:

- Anforderungen an die Abfallprodukte,
- Anforderungen an die einzulagernden Abfallbehälter,
- Anforderungen an die Abfallgebände,
- Art und Verpackung der Reststoffe sowie
- Einlagerungsdokumentation.

Die zu dokumentierenden Angaben sind in der Anlage der EntsorgungsVO [29] und in den Leitlinien der Entsorgungskommission für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung [8] festgelegt. Daraus ergibt sich der Inhalt der zwischenlagerrelevanten Dokumentation für die Abfallgebände, Reststoffe und Anlagenteile, die in den Lagerbereich I des TBL-A eingelagert werden.

Folgende Angaben sind u. a. erforderlich:

- Kennzeichnung,
- Behältertyp/Abfallbehälterklasse (ABK)/Abfallgebinderkategorie (AGK),
- Bauartprüfungen,
- Behältergewicht/Abfallgewicht,
- Abfallgebinder Volumen,
- Beschreibung/Herkunft der Rohabfälle,

- Ablauf-/Prüffolgeplan,
- Dosisleistung an der Oberfläche und in 1 m bzw. 2 m Abstand,
- Kontamination (abwischbar),
- Abfallart/Abfallprodukt/Abfallproduktgruppe,
- Aktivität (Inventar/Berechnung),
- Angabe zur Einhaltung der zulässigen Mittelwerte für die Aktivität,
- Einlagerungsdatum sowie
- Lagerfeld, -position.

6.3.3 Alterungsmanagement

Der Betreiber des TBL-A hat ein Überwachungskonzept gemäß der ESK-Leitlinie [8] erstellt, um die Langzeit- und Alterungseffekte des Zwischenlagers aufzuzeigen und zu dokumentieren. Das Konzept sieht regelmäßige Begehungen, Inspektionen und Prüfungen bei Gebäuden, technischen Einrichtungen und der gelagerten Abfälle vor. Es beinhaltet u. a. den Prüfumfang, der auf Basis der Alterungseinflüsse und der bekannten bzw. vermuteten Alterungsmechanismen festgelegt wird.

Die Ergebnisse werden dokumentiert und regelmäßig mit der zuständigen Aufsichtsbehörde bewertet.

6.3.4 Notfallplan

Für das TBL-A ist ein anlageninterner Notfallplan im Rahmen des Notfallschutzes für Zwischenlager gemäß der ESK-Empfehlung vorhanden.

Der anlageninterne Notfallplan umfasst alle Vorkehrungen für potentielle, radiologische und nicht-radiologische Ereignisse im TBL-A. Es werden die anlagenspezifischen und betreiberinternen Verantwortlichkeiten und die für den Kontakt mit den für Notfälle zuständigen externen Organisationen Personen benannt. Weiterhin werden für die als Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingestufteten Maßnahmen detaillierte Planungen beschrieben. Darauf aufbauend werden die für die Durchführung dieser Maßnahmen notwendigen personellen, räumlichen, technischen und administrativen Mittel bestimmt und bereitgestellt.

6.4 Betrieb des Lagerbereichs I des TBL-A

Die wesentlichen Betriebsvorgänge sind neben der Lagerung die Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgänge von Abfallgebinden, deren Instandhaltung und die Abfallgebindeinspektionen. Alle Arbeiten werden vom Strahlenschutz begleitet.

Der Lagerbetrieb im Lagerbereich I des TBL-A endet mit dem Abtransport des letzten Abfallgebundes in ein anderes Zwischenlager oder das Endlager Konrad. Daran schließen sich die Arbeiten zur Dekontamination und Freigabe der technischen Einrichtungen und baulichen Anlagen an (siehe Kapitel 8).

6.4.1 Vorbereitungen für die Abfallgebindeannahme

Die Absicht der Einlagerung von Abfallgebinden wird der Aufsichtsbehörde mit Angabe der erforderlichen Daten angezeigt. Der vorgesehene Anlieferungstermin und der Eingang des Abfallgebundes werden der Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Die Anlieferung zur Einlagerung erfolgt nach Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde.

Die Einsatzfähigkeit der Krananlage inklusive des Lagerverwaltungssystems und der Anschlagmittel sowie sonstiger Hilfseinrichtungen werden vor dem Einsatz im Hinblick auf die einzulagernden Abfallgebände und deren Handhabung geprüft.

6.4.2 Einlagerung, Lagerung, Umlagerung und Auslagerung der Abfälle/Reststoffe

Die Abfallgebände werden entweder über die Straße oder Schiene angeliefert. Die Transporteinheit wird durch den Objektsicherungsdienst überprüft.

Die Transporteinheit wird in den Empfangsbereich gefahren, wo zunächst die radiologischen Eingangskontrollen und die Überprüfungen der Begleitpapiere auf Vollständigkeit stattfinden. Nach dem Abladen des Abfallgebundes wird das Transportfahrzeug auf Kontamination überprüft und nach Freigabe durch den Strahlenschutz wieder aus dem Empfangsbereich herausgefahren.

Nach eingehender radiologischer Prüfung gibt der Strahlenschutz das Abfallgebände für die weiteren Handhabungsvorgänge frei. Sind die Eingangsarbeiten abgeschlossen, wird das Abfallgebände mit dem Kran auf seinen festgelegten Stellplatz im Lagerbereich I transportiert und abgestellt.

Für die Auslagerung ist die Reihenfolge der einzelnen Arbeitsschritte sinngemäß umgekehrt zu denen der Einlagerung.

Die Umlagerung und die Auslagerung von Abfallgebinden erfolgt mit den gleichen technischen Einrichtungen wie bei der Einlagerung.

6.4.3 Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen der Abfallgebinde

Entsprechend den in den Annahmebedingungen festgeschriebenen Anforderungen an die Abfallgebinde werden an diesen jährlich, soweit zugänglich, sichtbare Flächen einer visuellen Prüfung unterzogen. Das Ergebnis der Prüfung wird protokolliert.

Ist es durch die Anlieferung oder durch die Handhabung eines Abfallgebindes zu dessen Beschädigung gekommen, erfolgt gemäß BHB eine Einstufung nach

- „Beschichtungsschäden“,
- „geringfügiger Schaden“ (Integrität und Stapelbarkeit des Abfallgebindes bleiben erhalten) oder
- „sonstiger Schaden“ (Integrität ist in Frage gestellt, radioaktive Freisetzung ist zu besorgen und/oder die Handhabbarkeit bzw. Stapelfähigkeit ist nicht mehr gegeben).

Bei Einstufung in eine der beiden erstgenannten Kategorien werden die erforderlichen Maßnahmen in Eigenverantwortung durch den zuständigen Fachbereichsleiter beurteilt und deren Reparatur unter Beachtung der gültigen Hersteller- und Arbeitsvorschriften veranlasst.

Die durchgeführten Maßnahmen werden protokolliert und in die Abfallgebindedokumentation aufgenommen.

Bei „sonstiger Schaden“ erfolgt die Reparatur nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde.

6.4.4 Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen der technischen Einrichtungen

An den technischen Einrichtungen, wie z. B. den Handhabungseinrichtungen, Elektro- und leittechnischen Einrichtungen und Strahlenschutzeinrichtungen werden wiederkehrende Prüfungen gemäß BHB durchgeführt. Sofern erforderlich, werden Maßnahmen zur Instandhaltung eingeleitet.

6.5 Qualifikation des Betriebspersonals

Das Betriebspersonal verfügt über das zur Erfüllung seiner Aufgaben notwendige Fachwissen, dessen Erwerb durch entsprechende Fachkundenachweise bestätigt ist. Der Erhalt und die Aktualisierung der erworbenen Qualifikationen wird durch jährliche Aus- und Weiterbildung auf den Gebieten Strahlenschutz und Arbeitsschutz, zur Wartung und Instandhaltung und zur Objektsicherung vorgenommen. Die Ausbildung erfolgt nach vorher festgelegten, bestätigten Plänen und berücksichtigt in ihren Inhalten die im TBL-A durchzuführenden Arbeiten.

6.6 Qualitätssichernde Maßnahmen

Die qualitätssichernden Maßnahmen beziehen sich bei dem Betrieb des TBL-A im Wesentlichen auf die Anforderungen an das Abfallprodukt und -gebilde gemäß ESK-Leitlinie [8]. Dazu sind u. a. Produktkontrollen durchzuführen sowie eine Qualifikation der Abläufe und Abfallbehälter nachzuweisen. Dies geschieht vor der Zwischenlagerung durch den Anlieferer.

6.7 Dokumentation

Entsprechend der ESK-Leitlinie [8] ist eine Dokumentation für das TBL-A zu erstellen. Die Dokumentation umfasst mindestens folgende Elemente:

- Genehmigungen und Änderungsgenehmigungen,
- Nachweise über Auslegung, Fertigung, Errichtung, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung,
- Unterlagen zu den eingelagerten Abfallgebilden,
- Angaben über sicherheitstechnisch relevante Ereignisse sowie
- Unterlagen zum Strahlenschutz.

Die gesamte Dokumentation wird geschützt gegen schädigende Einflüsse und wird gegen unerlaubten Zugriff Dritter aufbewahrt. Eine Zweitedokumentation wird räumlich und brandschutztechnisch getrennt gelagert.

6.8 Periodische Sicherheitsüberprüfung

Für das TBL-A ist eine periodische Sicherheitsüberprüfung regelmäßig alle zehn Jahre entsprechend der ESK-Leitlinie [8] durchzuführen. Die Sicherheitsüberprüfung dient der Identifizierung und Bewertung von sicherheitstechnischen und regulatorischen Abweichungen von einschlägigen Standards, Regeln und dem Stand der Technik. Identifizierte Änderungen

- bei technischen Prozeduren,
- der technischen Einrichtungen und ihrer Bestandteile,
- bei der betrieblichen Organisation,
- der technischen Entwicklung,
- aus der Betriebserfahrung sowie
- durch Alterung bei der Einrichtung, ihrer technischen Anlagenteile und der gelagerten Abfälle

sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Sicherheit zu überprüfen und zu bewerten.

Die Methodik und der Überprüfungsumfang sind anlagenspezifisch und werden vor der ersten periodischen Sicherheitsüberprüfung festgelegt. Die nachfolgenden Überprüfungen werden anhand der Auswertung der Erfahrung aus vorangegangenen Überprüfungen angepasst.

Die Ergebnisse der Überprüfung werden in einem Bericht dokumentiert.

7 Ereignisbetrachtung

Im Rahmen des Betriebes des TBL-A sind bauliche oder sonstige technische Schutzvorkehrungen gegen Störfälle zu treffen. Dabei sind die Planungswerte des § 81 StrlSchG [3] in Verbindung mit § 104 StrlSchV [2] anzusetzen. Die Schutzvorkehrungen dienen dazu, Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu verhindern und ggf. zu begrenzen.

7.1 Störfallanalyse

Störungen können aufgrund anlageninterner Ereignisse eintreten oder durch Einwirkungen von außen bedingt sein. Die Ereignisse werden soweit möglich in Ereignisgruppen zusammengefasst, ihre Auswirkungen werden eingeschätzt und verglichen.

Es wird zwischen Störfällen unterschieden, die durch die Auslegung der Anlage vermieden werden und solchen, die in ihren radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung durch die Auslegung der Anlage so begrenzt werden, dass die Planungswerte in § 104 StrlSchV [2] nicht überschritten werden.

Im Rahmen einer Störfallanalyse wurden die zu betrachtenden Störfälle gemäß den ESK-Leitlinien [8] untersucht.

7.2 Einwirkungen von innen

Bei der Lagerung von Abfällen im TBL-A sind folgende Einwirkungen von innen zu betrachten:

- Mechanische Einwirkungen,
- Thermische Einwirkungen sowie
- Ausfall sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen.

7.2.1 Mechanische Einwirkungen

Die Abfallgebinde werden mit Hilfe des 32-Mg-Brückenkrans gehandhabt. Dabei ist ein Gebindeabsturz nicht gänzlich auszuschließen. Während der Handhabung von Gebinden im Lagerbereich I ist das Tor zur Lagerhalle geschlossen, so dass die aus dem potenziell beschädigten Abfallgebinde freigesetzten Aerosole sich in der Lagerhalle verteilen und allenfalls über Undichtigkeiten des Gebäudes in die Umgebung gelangen können.

Bei der Bewertung der mechanischen Einwirkungen durch einen hypothetischen Lastabsturz wird das größte in Frage kommende Aktivitätsinventar betrachtet.

7.2.2 Thermische Einwirkungen

Im Lagerbereich sind die Brandlasten vernachlässigbar. Die Abfallgebinde gelten im Sinne der ESK-Leitlinie [8] als nicht brennbar. Dies gilt auch für Rohabfälle, die in Fässern in 20'-Containern gelagert werden. Bei ausgebauten Komponenten werden bei Bedarf zur Verpackung schwer entflammbare Folien verwendet.

Ein Brand kann als Folge einer technischen Störung am Kran oder als Brand am Transportfahrzeug bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen im Empfangsbereich auftreten. Da diese Arbeiten nur unter ständiger Aufsicht der Betriebspersonals durchgeführt werden, wird ein Brand frühzeitig erkannt und bei der Entstehung bekämpft, so dass nicht mit einer Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen ist.

7.2.3 Ausfall der elektrischen Energieversorgung und der leittechnischen Einrichtungen

Für den Lagerbetrieb gibt es keine sicherheitstechnisch relevanten Systeme und Anlagen. Trotzdem werden bei einem Stromausfall ausgewählte Verbraucher über die Ersatzstromversorgung mit Unterbrechung und teilweise über eine USV-Anlage versorgt. Dies sind im Wesentlichen Verbraucher, die Systeme und Komponenten der Anlagensicherung betreffen. Für die

Zwischenlagerung von Abfallgebinden im Lagerbereich I des TBL-A ist eine Ersatzstrom- oder USV-Anlage nicht erforderlich. Die Einhaltung der Schutzziele wird durch die passive Auslegung der Zwischenlagerung sichergestellt.

7.2.4 Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln

Der 32-Mg-Kran bleibt bei Stromausfall im sicheren Zustand, d. h. die Verriegelung der Traversen und die Bremsen verhindern aufgrund der Selbsthalte- bzw. Bremsvorrichtungen einen Absturz anhängender Gebinde. Somit hat der Ausfall der Krananlage keine Auswirkungen auf die sichere Aufbewahrung der Abfallgebinde und ausgebauten Komponenten im Lagerbereich I.

7.3 Einwirkungen von außen

Gemäß [8] sind folgende Einwirkungen von außen in die Analyse der potentiellen Auswirkungen einzubeziehen:

Naturbedingte Einwirkungen:

- Sturm, Regen, Schnee, Frost,
- Blitzschlag,
- Hochwasser,
- Erdbeben sowie
- Erdrutsch.

Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen:

- Einwirkungen schädlicher Stoffe,
- Druckwellen,
- von außen übergreifende Brände,
- Bergschäden sowie
- Flugzeugabsturz.

7.3.1 Sturm, Regen, Schnee, Frost

Die Auslegung der Lagerhalle und der Schutzwand erfolgte nach konventionellem Regelwerk. Die damalige bautechnische Auslegung des Lagergebäudes entspricht den aktuellen Anforder-

rungen, so dass die zugrundezuliegenden Anforderungen aus Sturm, Regen, Schnee und Frost abgedeckt sind.

7.3.2 Blitzschlag

Die Lagerhalle und die Schutzwand sind mit einer Erdungs- und Blitzschutzanlage nach konventionellem Regelwerk ausgerüstet.

7.3.3 Hochwasser

Im Bereich des Standortes wurden bisher an den Bächen und Flüssen keine Hochwasserpegel beobachtet. Im Rahmen des ESK-Stresstests Teil 2 zum TBL-A wurde bestätigt, dass der Standort als nicht hochwassergefährdet anzusehen ist.

Bei einer Überfüllung des Regenwasserrückhaltebeckens wird das Regenwasser über Überlaufrohre in die Regenentwässerung des Standorts und von dort in den Moorbach geleitet. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Freifläche nördlich des Betriebsgeländes zur Ableitung zu nutzen, sofern der Moorbach das Regenwasser nicht aufnehmen kann.

7.3.4 Erdbeben

Der Standort liegt am Westrand der seismotektonischen Gebietseinheit „Norddeutsches Tiefland“. Diese Gebietseinheit zeichnet sich durch eine sehr geringe Erdbebenaktivität aus.

Die Gebäudestruktur bestehend aus Stützen, massiven Betonwänden und der Betondecke ist standsicher für den Lastfall Erdbeben ausgelegt. Die im Lagerbereich I eingelagerten Abfallgebindestapel sind standsicher. Die umlaufende Schutzwand einschließlich des Treppenturms im Zwischenraum von Schutzwand und Lagerhalle ist ebenfalls standsicher für den Lastfall Erdbeben ausgelegt.

Während der Handhabung von Abfallgebinden wird der Eintritt des Lastfalls Erdbeben aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit ausgeschlossen, so dass ein Absturz des 32-Mg-Krans nicht zu unterstellen ist.

7.3.5 Erdrutsch

Aufgrund der Topographie und Geologie des Standortes ist ein Erdrutsch nicht zu betrachten.

7.3.6 Einwirkung schädlicher/toxischer Stoffe

Bei Einwirkungen gefährlicher Stoffe (z. B. giftiger Gase) sind keine relevanten Beeinträchtigungen des Strahlenschutzes zu befürchten, da sich das Abfalllager auch ohne die Tätigkeit des Betriebspersonals in einem sicheren Zustand befindet. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder eine zusätzliche Strahlenexposition infolge des Eindringens schädlicher/toxischer Stoffe ist nicht zu unterstellen.

7.3.7 Druckwelle aus chemischen Reaktionen

Das Lagergebäude wurde nicht gegen die Einwirkung einer Druckwelle ausgelegt, so dass Schäden am Gebäude und an Abfallbinden nicht ausgeschlossen werden können. Die aus dem Ereignisfall „havariertes Tankfahrzeug auf der Landstraße L570“ resultierenden mechanischen Auswirkungen sind durch den Lastfall Flugzeugabsturz (vgl. Kapitel 7.3.10) abgedeckt, wobei ein nachfolgender Brand nicht unterstellt wird.

Die Gasleitung zwischen Epe-Legden und Heek führt in ca. 1,5 km Entfernung am Zwischenlager vorbei. Bei einer Havarie der Gasleitung sind die damit verbundenen Auswirkungen durch die Betrachtung eines zufälligen Flugzeugabsturzes abgedeckt.

7.3.8 Brand außerhalb des Lagers

Ein zusammenhängender Grünholzbestand ist im direkten Umkreis des Transportbehälterlagers nicht vorhanden, so dass ein hierdurch ausgelöster Flächenbrand aufgrund des Abstands ausgeschlossen wird.

Bei einem Brand außerhalb der Lagerhalle ist bedingt durch den Abstand und die verwendeten Baumaterialien ein Übergreifen des Brandes auf die Lagerhalle nicht zu unterstellen.

7.3.9 Bergschäden

Das Betriebsgelände liegt nicht im Wirkungsbereich bergbaulicher Tätigkeiten. Damit sind Bergschäden aufgrund der Lage des Standortes nicht zu betrachten.

7.3.10 Zufälliger Flugzeugabsturz

Es wird der Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine mit anschließendem Treibstoffbrand angenommen.

Die kürzeste Entfernung zur nächsten Wohnbebauung beträgt ca. 300 m. Die in diesem Abstand sich ergebenden Dosiswerte beim Flugzeugabsturz mit nachfolgendem Brand unterschreiten die Eingreifrichtwerte nach [31].

7.4 Wechselwirkungen der Abfalllagerung mit der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen

Im bestimmungsgemäßen Betrieb ergeben sich Wechselwirkungen mit der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen durch die gemeinsame Nutzung des Empfangs- und Zugangsbereiches. Ein- bzw. Auslagerungen finden jeweils entweder nur für Brennelement-Behälter im Rahmen der § 6-AtG [1]-Genehmigung oder für Abfallgebinde im Rahmen der § 12 StrlSchG [3]-Genehmigung statt.

Der 140-Mg-Lagerhallenkran und der 32-Mg-Kran sind so gegeneinander verriegelt, dass Kollisionen nicht zu unterstellen sind.

Bei Nachweisen zur Dosisleistung und zu Freisetzungen wird die Vorbelastung aus der Genehmigung nach § 6 AtG [1] berücksichtigt.

Bei Störfällen kann es auch zu Freisetzungen aus den Abfallgebinden kommen, die zu nicht festhaftenden Kontaminationen an den Brennelement-Behältern führen können. Maßnahmen zur Beseitigung der Kontaminationen erfolgen in Abstimmung mit der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Die beschriebenen Aspekte wurden im Rahmen von Änderungsverfahren nach § 6 AtG [1] geprüft. Darüber hinaus ergeben sich keine weiteren zu betrachtenden Wechselwirkungen auf die beantragte Zwischenlagerung.

8 Abschluss des Betriebes

Nach Beendigung der Zwischenlagerung erfolgt eine Überprüfung des Lagergebäudes und der technischen Einrichtungen auf Kontamination/Aktivierung. Nach Dekontamination und anschließender Freigabe kann das Gebäude aus dem Geltungsbereich des StrlSchG [3] entlassen und einer weiteren Nutzung zugeführt bzw. abgebrochen werden.

9 Schlussbetrachtung

Im Westmünsterland befindet sich das als Transportbehälterlager (TBL-A) bezeichnete Zwischenlager. Das TBL-A besitzt eine Genehmigung zur Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern nach § 6 AtG [1] und eine Genehmigung zur Lagerung radioaktiver Abfälle und Stoffe nach § 7 StrlSchV (a. F.) [2]. Die Genehmigung nach § 7 StrlSchV (a. F.) [2] ist auf 10 Jahre nach der ersten Einlagerung befristet und läuft am 20.07.2020 aus. Ein Antrag zur Genehmigung der Lagerung radioaktiver Stoffe nach § 7 StrlSchV (a. F.) [2] wurde von den Antragsstellerinnen BZA und BGZ gestellt.

Das TBL-A liegt östlich der Stadt Ahaus und verfügt über einen Straßen- und Gleisanschluss. Für den Standort sind die Verhältnisse bzgl. Meteorologie, Geologie, Hydrologie, Seismologie und Radiologie erfasst und betrachtet.

Das TBL-A verfügt über die notwendigen baulichen, maschinentechnischen, elektro- und kommunikationstechnischen sowie überwachungstechnischen Einrichtungen für einen sicheren Betrieb. Änderungen an den baulichen Anlagen und technischen Einrichtungen sind nicht vorgesehen.

Die radioaktiven Abfälle und Reststoffe werden entsprechend den technischen Annahmebedingungen angeliefert und eingelagert. Die Lagerung der Abfallbinde ist in Lagerbereich I vorgesehen bis zum Abtransport in eine Behandlungs- oder Konditionierungseinrichtung, ein anderes Zwischenlager oder ein Endlager.

Der Strahlenschutz des TBL-A umfasst gemäß StrlSchV [2] die Einteilung der Strahlenschutzbereiche, die Messeinrichtungen sowie Überwachung von Personen und Anlagen. Der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt sind sichergestellt.

Im Rahmen einer Ereignisanalyse werden die Einwirkungen von innen und außen beschrieben. Die dabei auftretenden Werte unterschreiten die Grenzwerte des § 104 StrlSchV [2].

Das Transportbehälterlager Ahaus ist geeignet, Transport- und Lagerbehälter sowie schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe sicher zu lagern.

10 Abkürzungsverzeichnis

a. F.	alte Fassung
AtG	Atomgesetz
BGZ	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BHB	Betriebshandbuch
BZA	Brennelement-Zwischenlager Ahaus GmbH
DIN	Deutsches Institut für Normung
ESK	Entsorgungskommission
FFH	Fauna-Flora-Habitat
KfK	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
LSG	Landschaftsschutzgebiet
NN	Normalnull
NSG	Naturschutzgebiet
StrISchG	Strahlenschutzgesetz
StrISchV	Strahlenschutzverordnung
TBL-A	Transportbehälterlager Ahaus
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Tab. 6: Abkürzungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Bevölkerung in den Gemeinden des 10-km-Umkreises	10
Tab. 2: Anzahl der Betriebe im Jahr 2016	14
Tab. 3: Zulässige Abfallarten und ihre zulässigen Verarbeitungszustände	35
Tab. 4: Behältergrundtypen	37
Tab. 5: Beispielbelegung (Anzahl und Volumen der Behälter)	39
Tab. 6: Abkürzungsverzeichnis	61

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Genehmigungsbereiche nach § 6 AtG und § 12 StrlSchG (§ 7 StrlSchV a. F.)	6
Abb. 2: Großräumige Lage des Standortes	9
Abb. 3: Darstellung Mineralöl- und Gasfernleitungen, topographische Karte 1:100.000	16
Abb. 4: Häufigkeit der Windgeschwindigkeit in %	17
Abb. 5: Häufigkeiten der sektorbezogenen Windgeschwindigkeiten (Jahre 2013-2017), Angaben in %	17
Abb. 6: Wasserschutzgebiete im Umkreis des Standortes	20
Abb. 7: Anordnung des TBL-A auf dem Betriebsgelände	22
Abb. 8: Lagerhalle mit Schutzwand, Grundriss	24
Abb. 9: Lagerhalle, Querschnitt	24
Abb. 10: Spreader für Container Typ III/IV (fest eingesichert) mit zusätzlichem Spreader für Container Typ V	27
Abb. 11: Stapelhöhe der verschiedenen Abfallgebindetypen	38
Abb. 12: Beispielbelegung für das Transportbehälterlager Ahaus	38
Abb. 13: Strahlenschutzbereiche	40

Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (AtG – Gesetz)
Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Juli 2018 (BGBl. I S. 1122, 1124) geändert worden ist
- [2] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen
Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt nach Maßgabe des Artikel 10 durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 1222) geändert worden ist („alte Fassung“)
- ab 01.01.2019:
Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung
(Strahlenschutzverordnung - StrlSchV)
Artikel 1 der Verordnung zur Modernisierung des Strahlenschutzrechts
vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034)
- [3] Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung
(Strahlenschutzgesetz - StrlSchG)
Strahlenschutzgesetz vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist
- [4] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist
- [5] Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung – AtDeckV)
Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung vom 25. Januar 1977 (BGBl. I S. 220), die zuletzt durch Artikel 13 der Verordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist
- [6] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen
- Landesbauordnung - (BauO NRW)
In der Fassung der Bekanntmachung vom 1. März 2000 (GV. NRW. S. 256)
Zuletzt geändert durch § 90 Absatz 1 Satz 2 der Landesbauordnung vom 15. Dezember 2016 (GV. NRW. S. 1162) („alte Fassung“)
- ab 01.01.2019:
Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen
(Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018)
Artikel 1 des Gesetzes zur Modernisierung des Bauordnungsrechts in Nordrhein-Westfalen – Baurechtsmodernisierungsgesetz (BauModG NRW) vom 21. Juli 2018, GV. NRW. 2018 Nr. 19 S. 421

Literaturverzeichnis (Fortsetzung)

- [7] Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handhabungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz - EntsorgÜG)
Entsorgungsübergangsgesetz vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), das durch nach Maßgabe des Artikel 5 Absatz 2 durch Artikel 4 Absatz 2 des Gesetzes vom 05. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) geändert worden ist
- [8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Bekanntmachung – Leitlinie der Entsorgungskommission (ESK-Leitlinie) für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vom 22.11.2013
Revidierte Fassung vom 10. Juni 2013
BAnz AT 22.01.2014 B3
- [9] Bezirksregierung Münster – Regionalplanungsbehörde -
Regionalplan Münsterland
In der Bekanntmachung vom 27.06.2014
Stand: 16.02.2016
- [10] Stadt Ahaus
Bebauungsplan Nr. 17 „Ammelner Feld“
Stand: 22.03.1976
- [11] Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen vom 08.02.2017
Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen
Ausgabe Nr. 4 vom 25.01.2017
- [12] Bezirksregierung Köln, Abteilung Geobasis NRW
Topografische Karten 1:100000, C4306 und C3906
Grundaktualität: 06/2011
- [13] Stadt Ahaus
Angaben zu Einwohnerzahlen
Stand: 31.12.2017
- [14] Gemeinde Heek
Angaben zu Einwohnerzahlen
Stand: 31.12.2016
- [15] Gemeinde Legden
Angaben zu Einwohnerzahlen
Stand: 31.12.2016

Literaturverzeichnis (Fortsetzung)

- [16] Gemeinde Rosendahl
Angaben zu Einwohnerzahl
Stand: 31.12.2017
- [17] Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen
Statistische Berichte – Agrarstrukturerhebung in Nordrhein-Westfalen 2016
Gemeinde- und Kreisstatistik der landwirtschaftlichen Betriebe
- Betriebsgrößen, Bodennutzung und Viehhaltung; sozialökonomische Betriebstypen
und betriebswirtschaftliche Ausrichtung -
- [18] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen
Stand: 2013
- [19] Bundesamt für Naturschutz
Interaktiver Web-Mapping-Dienst „Schutzgebiete in Deutschland“
Stand: 08.06.2017
- [20] Gemeinde Legden
Industriepark A 31 Legden Ahaus
1. Abschnitt
- [21] Information und Technik Nordrhein-Westfalen
Geschäftsbereich Statistik
Landesdatenbank NRW
Betriebe und deren Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten (17) der WZ 2008
- kreisfreie Städte und Kreise - Jahr
- [22] Stadt Ahaus
Fachbereich Stadtplanung
Flächennutzungsplan der Stadt Ahaus – Blatt Süd
Stand: 9. September 2013
- [23] BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
Jahresberichte zur Umgebungsüberwachung nach REI (2013-2017)
- [24] WetterKontor GmbH
Monats- und Jahreswerte für Ahaus
Stand: 28.08.2018
- [25] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LANUV
Klimakarten
Stand: 06.08.2018

Literaturverzeichnis (Fortsetzung)

- [26] Bezirksregierung Münster
Wasserschutzgebiete Regierungsbezirk Münster
Übersichtskarte Kreis Borken 1:75 000
Stand: 24.06.2013
- [27] KTA-Regel 2201
Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen
- Teil 1: Grundsätze - KTA 2201.1 - Fassung 06/90
- Teil 2: Baugrund - KTA 2201.2 - Fassung 06/90
- Teil 3: Auslegung der baulichen Anlagen - KTA 2201.3 - Fassung E06/90
- Teil 4: Anforderungen an Verfahren zum Nachweis der Erdbebensicherheit für
maschinen- und elektrotechnische Anlagenteile - KTA 2201.4 - Fassung 06/90
- [28] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Richtlinie zur Sicherung von Zwischenlagern gegen Störmaßnahmen oder sonstige
Einwirkungen Dritter (SEWD) vom 4. Februar 2013 (GMBI. I. 2013; Nr. 17, S. 379)
RS I 6 – 13151-6/22 VS-NfD
- [29] Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle
(Atomrechtliche Entsorgungsverordnung – EntsorgungsVO)
Artikel 3 der Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts
vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034)
- [30] Kerntechnischer Ausschuss
KTA 1201
Anforderungen an das Betriebshandbuch
Fassung 2015-11
- [31] Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei
kerntechnischen Notfällen
Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK), Heft 37 (2004)