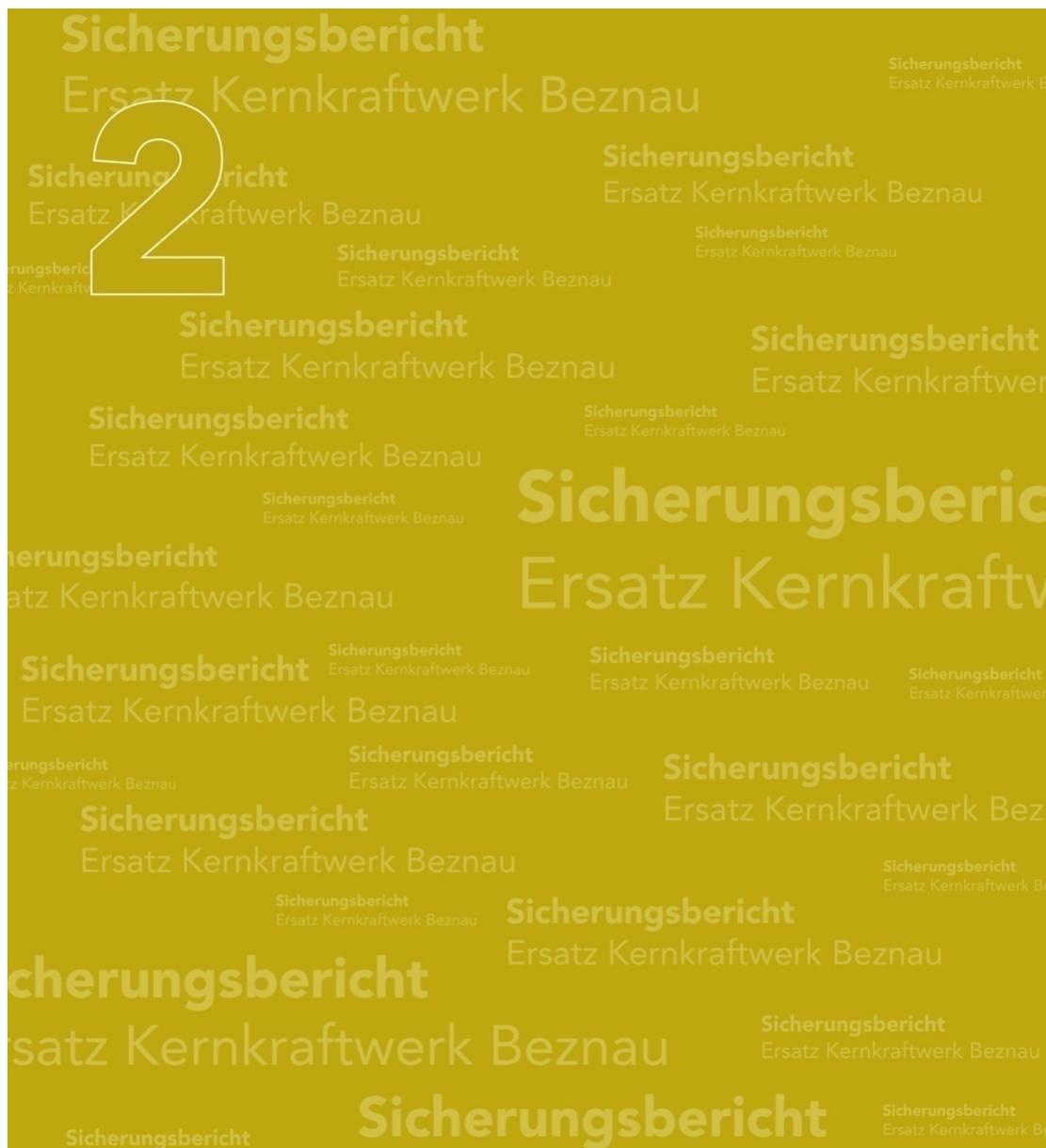


Sicherungsbericht

Ersatz Kernkraftwerk Beznau



Rahmenbewilligungsgesuch Ersatz Kernkraftwerk Beznau

Gesuchstellerin: Ersatz Kernkraftwerk Beznau AG
Erstellt durch: **Resun AG**, eine gemeinsame Planungsgesellschaft der Axpo-Konzerngesellschaften Nordostschweizerische Kraftwerke AG und Centralschweizerische Kraftwerke AG sowie der BKW FMB Energie AG

Alle Karten reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BM082270)

Zusammenfassung

Einleitung

Für den Bau bzw. den Betrieb einer Kernanlage ist gemäss Art. 12 des Kernenergiegesetzes (KEG; SR 732.1) eine Rahmenbewilligung des Bundesrates erforderlich. Zur Einleitung des Bewilligungsverfahrens ist gemäss Art. 42 KEG ein Gesuch mit den notwendigen Unterlagen einzureichen. Gemäss Art. 23 Kernenergieverordnung (KEV) handelt es sich dabei ausser dem Sicherungsbericht um den Sicherheitsbericht, den Umweltverträglichkeitsbericht, den Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung, das Konzept für die Stilllegung sowie um den Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle.

Der Aufbau des Sicherungsberichtes folgt im Wesentlichen den Anforderungen der KEV Artikel 23. Der Sicherungsbericht befasst sich prinzipiell mit dem neu zu erstellenden Ersatz Kernkraftwerk Beznau (EKKB) und seinem Standort.

Zweck und Grundzüge der Kernanlage

Der Zweck der Anlage ist die Nutzung der Kernenergie zur Stromproduktion unter Einschluss des Umgangs mit nuklearen Gütern sowie der Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus der eigenen Anlage oder aus anderen schweizerischen Kernanlagen. Optionaler Zweck ist die Bereitstellung von Prozess- oder Fernwärme.

Art, Grösse und ungefähre Anordnung der generischen Kernanlage einschliesslich der wichtigsten Bauwerke sind den Detailkarten zu entnehmen. Wie die Kernanlage aussehen könnte, wird mit Hilfe einer Fotomontage gezeigt.

Als Ersatzkernkraftwerk vorgesehen ist ein Leichtwasserreaktor mit einer netto elektrischen Leistung von 1'450 MWe mit einer Toleranz von rund plus / minus 20%. Als Hauptkühlsystem dient ein geschlossener Kühlkreislauf mit einem Hybridkühlturm, welcher mit forcierter Nass-Trockenkühlung arbeitet. Auf diese Weise lässt sich sichtbarer Dampf weitgehend vermeiden und die Bauhöhe des Turmes entscheidend verringern.

Anforderungen an die Anlagensicherung

Die Grundsätze für die Nutzung der Kernenergie sind im KEG Art. 4 festgelegt. Mensch und Umwelt sind vor Gefährdungen durch Strahlung zu schützen. Vorsorge ist insbesondere im Normalbetrieb und bei Störfällen zu treffen.

Dementsprechend erfolgen nach Art. 5 Abs. 3 KEG Sicherungsmassnahmen, um zu verhindern, dass die nukleare Sicherheit von Kernanlagen und Kernmaterialien durch unbefugtes Einwirken beeinträchtigt oder Kernmaterialien entwendet werden.

Der Schutz von Kernanlagen und Kernmaterialien vor Sabotage, gewaltsamen Einwirkungen oder Entwendung beruht auf einem gestaffelten Sicherheitskonzept. Jenes beinhaltet abhängig von den Gefährdungsannahmen bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Massnahmen (Art. 9 Abs. 3 KEV). Demzufolge sind die sicherheitstechnischen Schutzziele Reaktivitätskontrolle, Kühlung der Brennelemente und Einschluss der radioaktiven Stoffe zu

gewährleisten. Die Grundsätze für die Sicherungszonen und -schränken sowie für den Schutz der Kernanlagen, Kernmaterialien und radioaktiven Abfälle sind im Anhang 2 der KEV festgelegt.

Standorteigenschaften

Der Standort zeichnet sich durch folgende Standorteigenschaften aus:

- gute Randbedingungen für die Sicherung der Anlage als Folge der Insellage und damit beschränktem Zugang
- nähere Umgebung relativ dünn besiedelt und meist bewaldet oder landwirtschaftlich genutzt
- keine industriellen Anlagen in der Umgebung, welche eine Gefährdung darstellen
- gute Erschliessung durch Starkstromnetz, Strasse und Bahn
- ausreichende Wasserführung für Kühlzwecke
- stabile geologische Formationen und guter Baugrund
- für schweizerische Verhältnisse seismisch ruhige Zone.

Personelle, organisatorische und administrative Angaben

Die Grundlagen für die Sicherungsorganisation werden im Rahmen des Gesuchs zur Baubewilligung festgelegt.

Ein wichtiger Bestandteil der Organisation ist die Betriebswache sowie der Sicherheitsbeauftragte.

Während dem Bau des EKKB werden Massnahmen getroffen, um negative Auswirkungen auf die Sicherung der anderen am Standort in Betrieb stehenden Kernanlagen zu vermeiden.

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Gegenstand des Berichts	1
1.2	Gesuchstellerin	1
1.3	Zweck der Anlage	2
1.4	Aufbau des Sicherheitsberichts	2
2	Anforderungen an die Anlagesicherung	3
2.1	Rechtliche Grundlagen	3
2.2	Schutzziele	3
2.3	Gefährdungsannahmen	4
2.4	Sicherungsmaßnahmen	4
2.5	Nukleare Sicherheit	5
3	Umsetzung im Rahmenbewilligungsgesuch	7
3.1	Beschreibung des Standortes	7
3.1.1	Einleitung	7
3.1.2	Bestehende Anlagen	9
3.1.3	Bewertung der Standorteignung	15
3.2	Grundzüge des Projekts	15
3.2.1	Einleitung	15
3.2.2	Reaktorsystem und Leistungsklasse	15
3.2.3	Hauptkühlsystem	15
3.2.4	Grösse und Lage der wichtigsten Bauten	16
3.2.5	Beschreibung der wichtigsten Bauten	20
3.2.6	Lagerung bestrahlter Brennelemente und anderer hochaktiver Abfälle	24
3.2.7	Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle	25
3.2.8	Kühlwassersysteme und Wärmesenke	26
3.3	Sicherungsmaßnahmen	27
3.3.1	Grundlegendes	27

3.3.2	Bauliche Sicherungsmassnahmen	28
3.3.3	Technische Sicherungsmassnahmen	28
3.3.4	Personelle Sicherungsmassnahmen	29
3.3.5	Organisatorische und administrative Sicherungsmassnahmen	30
3.4	Sicherungsmassnahmen während der Bau- und Betriebsphasen	30
4	Vorgehen nach Rahmenbewilligung	33
5	Safeguards-Massnahmen	35
6	Schlussfolgerung	37
	Abbildungsverzeichnis	39
	Tabellenverzeichnis	40
	Abkürzungsverzeichnis	41
	Glossar	43

1 Einleitung

1.1 Gegenstand des Berichts

Wer eine Kernanlage bauen oder betreiben will, braucht eine Rahmenbewilligung des Bundesrates (Art. 12 Ziff. 1 des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003; nachfolgend KEG, SR 732.1). Das Rahmenbewilligungsgesuch ist mit den erforderlichen Unterlagen beim Bundesamt für Energie einzureichen (Art. 42 KEG).

Art. 23 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (nachfolgend KEV, SR 732.11) führt die Unterlagen auf, die der Gesuchsteller für eine Rahmenbewilligung einzureichen hat. Nach Art. 23 lit. a KEV hat der Gesuchsteller einen Sicherheits- und einen Sicherungsbericht einzureichen, aus denen die Standorteigenschaften (Ziff. 1), der Zweck und die Grundzüge des Projekts (Ziff. 2), die voraussichtliche Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage (Ziff. 3) und die wichtigen personellen und organisatorischen Angaben (Ziff. 4) hervorgehen.

Der vorliegende Sicherungsbericht beinhaltet die Standorteigenschaften (siehe Kapitel 3.2), den Zweck der Anlage und die Grundzüge des Projekts (siehe Kapitel 1.2 bzw. 3.3) sowie die wichtigen personellen und organisatorischen Angaben (siehe Kapitel 3.4) und erfüllt damit die Anforderungen der KEV.

Der Sicherungsbericht befasst sich prinzipiell mit dem neu zu erstellenden Ersatz Kernkraftwerk Beznau (EKKB) und seinem Standort. Grundsätzlich wird beim Rahmenbewilligungsgesuch die Anlage EKKB gegenüber den bestehenden Kernanlagen am Standort bezüglich Anlagesicherung als eigenständiges Werk betrachtet. Mit den weiteren Verfahrensschritten (Baubewilligungsverfahren und Betriebsbewilligungsverfahren) werden die hier aufgeführten Punkte detaillierter beschrieben und mögliche Synergien bei der Sicherung aller Kernanlagen am Standort identifiziert, beantragt und entsprechend umgesetzt.

Die Aspekte der nuklearen Sicherheit, insbesondere betreffend die voraussichtliche Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage, werden im Sicherheitsbericht aufgeführt.

1.2 Gesuchstellerin

Um ihre Verantwortung für die Energieversorgung der Schweiz und für den Klimaschutz auch in Zukunft wahrnehmen zu können, sind die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) und die Centralschweizerische Kraftwerke AG (CKW) zusammen mit der BKW FMB Energie AG (BKW) eine Partnerschaft eingegangen, welche die rechtzeitige Planung und Realisierung der Ersatzkernkraftwerke Beznau (EKKB) und Mühleberg (EKKM) zum Ziel hat.

Gesuchstellerin ist die Ersatz Kernkraftwerk Beznau AG mit Sitz in Döttingen, Kanton Aargau, eine gemeinsame Tochtergesellschaft der NOK, BKW sowie der CKW.

Die Partner haben langjährige Erfahrung mit der Projektierung, dem Bau und dem Betrieb von Kernanlagen.

NOK ist alleinige Besitzerin und Betreiberin des Kernkraftwerks Beznau mit zwei Druckwasserreaktoren, BKW ist alleinige Besitzerin und Betreiberin des Kernkraftwerks Mühleberg mit einem Siedewasserreaktor. Das Kernkraftwerk Beznau ist seit 1969, das Kernkraftwerk Mühleberg seit 1972 in Betrieb, beide haben seither ein sehr gutes Sicherheits- und

Betriebsverhalten gezeigt. Die Kernanlagen wurden kontinuierlich nachgerüstet, um mit der Entwicklung des Standes der Technik Schritt zu halten. Insbesondere wurden auch die Infrastruktur (Systeme und Komponenten) und die Organisation für die Sicherung immer wieder auf den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik nachgerüstet.

Die NOK mit ihren Schwestergesellschaften der Axpo Holding AG ist Mehrheitsaktionärin, die BKW mit 9.5% Beteiligung Minderheitsaktionärin der Kernkraftwerk Leibstadt AG, der Betreiberin des Kernkraftwerks Leibstadt. Die NOK ist seit 1999 im Auftrag des Verwaltungsrats für die Geschäftsleitung dieses Kraftwerks verantwortlich.

Weiter sind die NOK und CKW auch am Kernkraftwerk Gösgen beteiligt.

Die Axpo-Gesellschaften als auch die BKW besitzen zudem Bezugsrechte für Energielieferungen aus Kernkraftwerken in Frankreich.

1.3 Zweck der Anlage

Der Zweck der Anlage ist die Nutzung der Kernenergie zur Stromproduktion unter Einschluss des Umganges mit nuklearen Gütern sowie der Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus der eigenen Anlage oder aus anderen schweizerischen Kernanlagen. Optionaler Zweck ist die Bereitstellung von Prozess- oder Fernwärme.

1.4 Aufbau des Sicherheitsberichts

Der Aufbau dieses Sicherheitsberichts folgt im Wesentlichen den Anforderungen der Kernenergieverordnung, Artikel 23. Im vorliegenden Bericht werden die Massnahmen zur Sicherung so beschrieben, dass eine Beurteilung der Erfüllung der Bedingungen für die Erteilung der Rahmenbewilligung möglich ist. Vertrauliche Massnahmen werden in diesem öffentlichen Dokument dabei aber keine beschrieben.

In Kapitel 2 werden die rechtlichen Anforderungen und die rechtlichen Grundlagen für die Sicherung beschrieben. Die Abgrenzung zwischen dem Rahmenbewilligungsverfahren und den späteren Verfahrensschritten wird in Kapitel 4 dargestellt.

In Kapitel 3 wird die Umsetzung der rechtlichen Grundlagen beim Rahmenbewilligungsgesuch für das Projekt EKKB dargestellt.

In Kapitel 4 wird das Vorgehen nach der Rahmenbewilligung kurz dargestellt.

In Kapitel 5 werden die Aspekte der Sicherung während der Bauphase für EKKB kurz beschrieben.

Generell werden im vorliegenden öffentlichen Bericht die Massnahmen zur Sicherung soweit beschrieben, um eine Beurteilung der Erfüllung der Voraussetzungen für die Erteilung einer Rahmenbewilligung, insbesondere bzgl. der Standorteignung zu ermöglichen. Die Details dieser Massnahmen, die vertrauliche oder nicht öffentliche Informationen enthalten, werden erst in den Sicherungsdokumenten für das Baubewilligungsverfahren und im späteren, detaillierten und als geheim klassifizierten Sicherheitsbericht enthalten sein.

2 Anforderungen an die Anlagesicherung

2.1 Rechtliche Grundlagen

Die Grundsätze für die Nutzung der Kernenergie sind im Art. 4 KEG festgelegt. Mensch und Umwelt sind vor Gefährdung durch ionisierende Strahlung zu schützen. Es muss insbesondere Vorsorge im Normalbetrieb und bei Störfällen getroffen werden.

Entsprechend diesen Grundsätzen müssen nach Art. 5 Abs. 3 KEG Sicherungsmassnahmen getroffen werden, um zu verhindern, dass die nukleare Sicherheit von Kernanlagen und Kernmaterialien durch unbefugtes Einwirken beeinträchtigt oder Kernmaterialien entwendet werden. Die Sicherungsmassnahmen sind, soweit erforderlich, zu klassifizieren.

Die Rahmenbewilligung kann erteilt werden, wenn u.a. der Schutz von Mensch und Umwelt sichergestellt werden kann. Deshalb geht es beim Rahmenbewilligungsgesuch um den Nachweis von dessen Machbarkeit.

Die Baubewilligung wird erteilt, wenn das Projekt den Grundsätzen der nuklearen Sicherheit und Sicherung entspricht (Art. 16 Abs. 1 lit. b KEG).

Die Anforderungen an die Sicherung sind in Art. 9 KEV festgelegt. Der Schutz von Kernanlagen und Kernmaterialien vor Sabotage, gewaltsamen Einwirkungen oder Entwendung muss auf einer in der Tiefe gestaffelten Abwehr beruhen, die bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Massnahmen beinhaltet. Die Grundsätze für die Sicherungszonen und -schränken sowie für den Schutz der Kernanlagen, Kernmaterialien und radioaktiven Abfälle sind im Anhang 2 KEV festgelegt.

Kernmaterial ist auch vor Entwendung soweit zu schützen, dass die von der Schweiz eingegangenen Verpflichtungen hinsichtlich des kontrollierten Umgangs mit spaltbarem Material erfüllt werden können (HSK-R-49/KE-R-15).

2.2 Schutzziele

Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat gemäss Art. 9 Abs. 3 KEV die Grundsätze für die Gefährdungsannahmen und für die baulichen, technischen, organisatorischen und administrativen Anforderungen an Sicherungsmassnahmen zur Erreichung der Schutzziele in der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und Sicherungsmassnahmen für Kernanlagen und Kernmaterialien (SR 732.112.1) festgelegt. Die Verordnung legt auch die nachfolgenden Schutzziele für die Sicherung fest:

- a Schutz der Kernanlagen vor unbefugter Einwirkung
- b Schutz der Kernmaterialien vor Entwendung und unbefugter Einwirkung
- c Schutz von Mensch und Umwelt vor radiologischer Schädigung, verursacht durch unbefugte Einwirkung

Der Schutz von Mensch und Umwelt vor unzulässiger, radiologischer Schädigung gilt in einem hinreichenden Mass als gewährleistet, wenn die sicherheitstechnischen Schutzziele

- Reaktivitätskontrolle
- Kühlung der Brennelemente
- Einschluss radioaktiver Stoffe

für eine Kernanlage sichergestellt sind.

Als unzulässig gilt eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen, welche die Jahresabgabelimite übersteigt.

Kernmaterial ist auch vor Entwendung so weit zu schützen, dass die von der Schweiz eingegangenen Verpflichtungen hinsichtlich des kontrollierten Umgangs mit spaltbarem Material erfüllt werden können.

2.3 Gefährdungsannahmen

Der Inhaber einer Betriebsbewilligung für eine Kernanlage hat nachzuweisen, dass mit den getroffenen Sicherungsmassnahmen die Schutzziele für die Sicherung eingehalten werden. Als Grundlage und Massstab für die Sicherungsmassnahmen dienen die Gefährdungsannahmen.

Die (gemäss UVEK Verordnung als "geheim" klassifizierten) Gefährdungsannahmen, die als Grundlage und Massstab für die Sicherung von Kernanlagen und Kernmaterialien dienen, beruhen insbesondere auf:

- dem weltweiten Terrorismus und gewalttätigen Extremismus
- der spezifischen Bedrohungslage in der Schweiz
- dem Gefährdungspotential der zu schützenden Objekte
- dem Stand der Angriffstechnik
- dem möglichen Täterverhalten.

Daraus werden die Sicherungsmassnahmen abgeleitet.

2.4 Sicherungsmassnahmen

Die Sicherungsmassnahmen haben den Zweck:

- potenzielle Täter von unerlaubten Handlungen gegen Kernmaterialien oder Kernanlagen abzuhalten
- den kontrollierten Zutritt von Personen und Fahrzeugen zu Kernanlagen zu gewährleisten
- den Materialfluss in und aus den Sicherungszonen zu kontrollieren
- den Zutritt zu Sicherungszonen zu detektieren und zu verhindern
- gute Voraussetzungen für den Einsatz der Polizei zu schaffen.

Gemäss Kernenergieverordnung beruht der Schutz von Kernanlagen und Kernmaterialien vor Sabotage, gewaltsamen Einwirkungen oder Entwendung auf einer in der Tiefe gestaffelten Abwehr, welche bauliche, technische, personelle und administrative Massnahmen beinhaltet:

- **Bauliche Massnahmen**
Schranken, Schleusen und Durchgänge, für die die Anforderungen nach Anhang 2 der KEV gelten.
- **Technische Massnahmen**
Zutrittskontroll-, Detektions-, Videoüberwachungs- und Kommunikationssysteme sowie die dazugehörigen Bedien-, Überwachungs- und Steuersysteme der Betriebswache.
- **Personelle Massnahmen**
Einsatz einer Betriebswache gemäss der Verordnung über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK) und eines bzw. einer Sicherungsbeauftragten gemäss der Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1).
- **Organisatorische und administrative Massnahmen**
Sicherungsorganisation, Regelungen betreffend Kontrollen des Personen-, Fahrzeug- und Materialverkehrs in und aus der Anlage, Vereinbarungen und Übungen mit der Polizei sowie Absprachen und Übungen mit der Armee.

Die Sicherungsmassnahmen müssen anlagenspezifisch und in Abstimmung mit den Sicherheitsanforderungen festgelegt werden. Dies muss unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Wahrung der Verhältnismässigkeit erfolgen.

2.5 Nukleare Sicherheit

Durch die Sicherung soll gewährleistet werden, dass die zur Verhinderung einer Ausbreitung von Radioaktivität vorgesehenen Rückhaltebarrieren (Hüllrohre, Primärkreislauf, Containment) sowie Radioaktivität enthaltenden Behälter bei unbefugten Einwirkungen soweit funktionstüchtig bleiben, dass eine unzulässige Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Die Auslegungskriterien für die Kernkühlung und die Nachwärmeabfuhr bei nicht naturbedingten äusseren Einwirkungen sind in den HSK-Richtlinien festgelegt. Diese Anforderungen schliessen den Störfall "unbefugte Einwirkung (UEW)" ein. Das Ausmass des zu beherrschenden Ereignisses wird unter Berücksichtigung der Standort-Gegebenheiten festgelegt. Das Abschalten des Reaktors, die Kernkühlung und die Nachwärmeabfuhr aus den bestrahlten Brennelementen sind in solchen Situationen zu gewährleisten.

Die massgebenden Störfälle werden gemäss der entsprechenden HSK-Richtlinie kategorisiert und die Dosislimite festgelegt.

Entsprechende Störfallanalysen werden im Rahmen des Gesuchs zur Bau- bzw. Betriebsbewilligung erbracht, wie im Anhang 4 KEV festgelegt.

3 Umsetzung im Rahmenbewilligungsgesuch

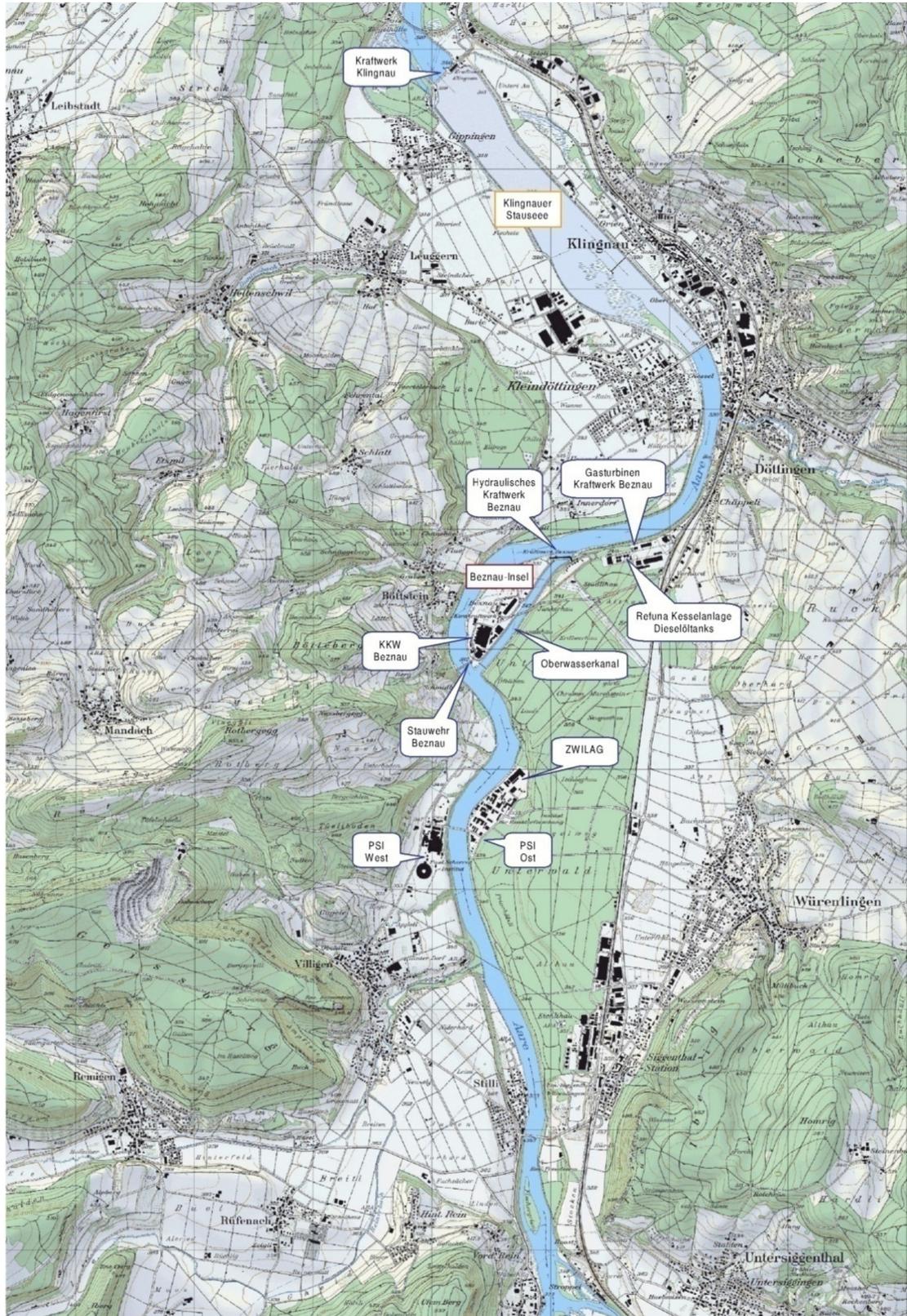
3.1 Beschreibung des Standortes

3.1.1 Einleitung

Das bestehende Kernkraftwerk Beznau, mit den zwei Kernanlagen KKB 1 und 2 und das Zwischenlager für radioaktive Abfälle Beznau (ZWIBEZ), liegt im unteren Aaretal auf der Insel Beznau. Der Standort gehört zur Gemeinde Döttingen und grenzt im Westen an die Gemeinde Böttstein (Abbildung 3.1-1). Beide Gemeinden gehören zum Bezirk Zurzach im Kanton Aargau. Es ist vorgesehen, die Anlage EKKB auf der Insel nord-nord-östlich der bestehenden Kernanlagen zu errichten.

Die ca. 1'100 m lange und 300 m breite Insel liegt zwischen 326 und 327 m ü.M. Sie wird westlich durch den natürlichen Aarelauf und östlich durch den künstlichen Oberwasserkanal begrenzt. Die Insel ist Eigentum der NOK. Teilbereiche der Insel sind zurzeit öffentlich zugänglich.

Abbildung 3.1-1: Lage und Erschliessung des Standortes



Der Standort zeichnet sich u.a. durch folgende Eigenschaften aus:

- gute Randbedingungen für die Sicherung der Anlage, da eingeschränkter Zugang
- nähere Umgebung relativ dünn besiedelt und meist bewaldet oder landwirtschaftlich genutzt
- keine industriellen Anlagen in der Umgebung, welche eine Gefährdung darstellen
- gute Erschliessung durch Starkstromnetz, Strasse und Bahn (Güterverkehr)
- ausreichende Wasserführung für Kühlzwecke
- ergiebige Grundwasservorkommen
- stabile geologische Formationen und guter Baugrund
- für schweizerische Verhältnisse seismisch ruhige Zone.

Im Umkreis von 20 km um den Standort leben insgesamt 391'606 Einwohner, im Umkreis von 10 km 113'533 Einwohner (Stand 2006). Der Zuwachs der Bevölkerung im Umkreis von 20 km zwischen 1998 und 2006 betrug ca. 3,7%.

Die nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich in einer Entfernung von ca. 200-300 m.

Industriebetriebe sind in der vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Umgebung des Standorts nur in geringer Zahl vorhanden. Eine Gefährdung der Anlagen geht von ihnen nicht aus. Das Paul Scherrer Institut (PSI) und das Zentrale Zwischenlager für radioaktive Abfälle (ZWILAG) liegen in ca. 1,5 km Entfernung flussaufwärts. Das Kernkraftwerk Leibstadt liegt ca. 5 km nördlich der Anlage.

Die Erdgashochdruckleitung TRAWO (Druck 70 bar; Durchmesser 28 Zoll), die das Netz der Erdgas Ostschweiz AG in Winterthur mit der Transitgasleitung Niederlande-Italien verbindet, verläuft südöstlich des Kraftwerks und hat einen minimalen Abstand von ca. 1'400 m. Wegen ihrer Grösse und des Abstands zum Standort geht von dieser Leitung keine Gefahr für das Kernkraftwerk und das Personal im Areal aus.

Die für die neue Anlage im betriebsbereiten Zustand vorgesehene Landfläche liegt innerhalb der Industriezone der Gemeinde Döttingen. Die Übereinstimmung des Projekts mit der Raumplanung wird in einem separaten Bericht dargelegt.

3.1.2 Bestehende Anlagen

Die Gesamtanlage des Kernkraftwerks Beznau umfasst zurzeit die zwei Kernanlagen KKB 1 und 2 und ein zentrales Zwischenlager für radioaktive Abfälle (ZWIBEZ), deren Lagen auf dem Standortgelände aus Abbildung 3.1-2 und Abbildung 3.1-3 ersichtlich sind. Es ist geplant das EKKB zusammen mit den Lagergebäuden für radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente nördlich des Blocks 2 zu bauen wie in Abbildung 3.2-1 dargestellt. Die ungefähre Lage, Grösse und Anordnung aller Bauwerke werden in Kapitel 3.2 beschrieben.

Abbildung 3.1-2: Bestehende Anlagen auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Süden)



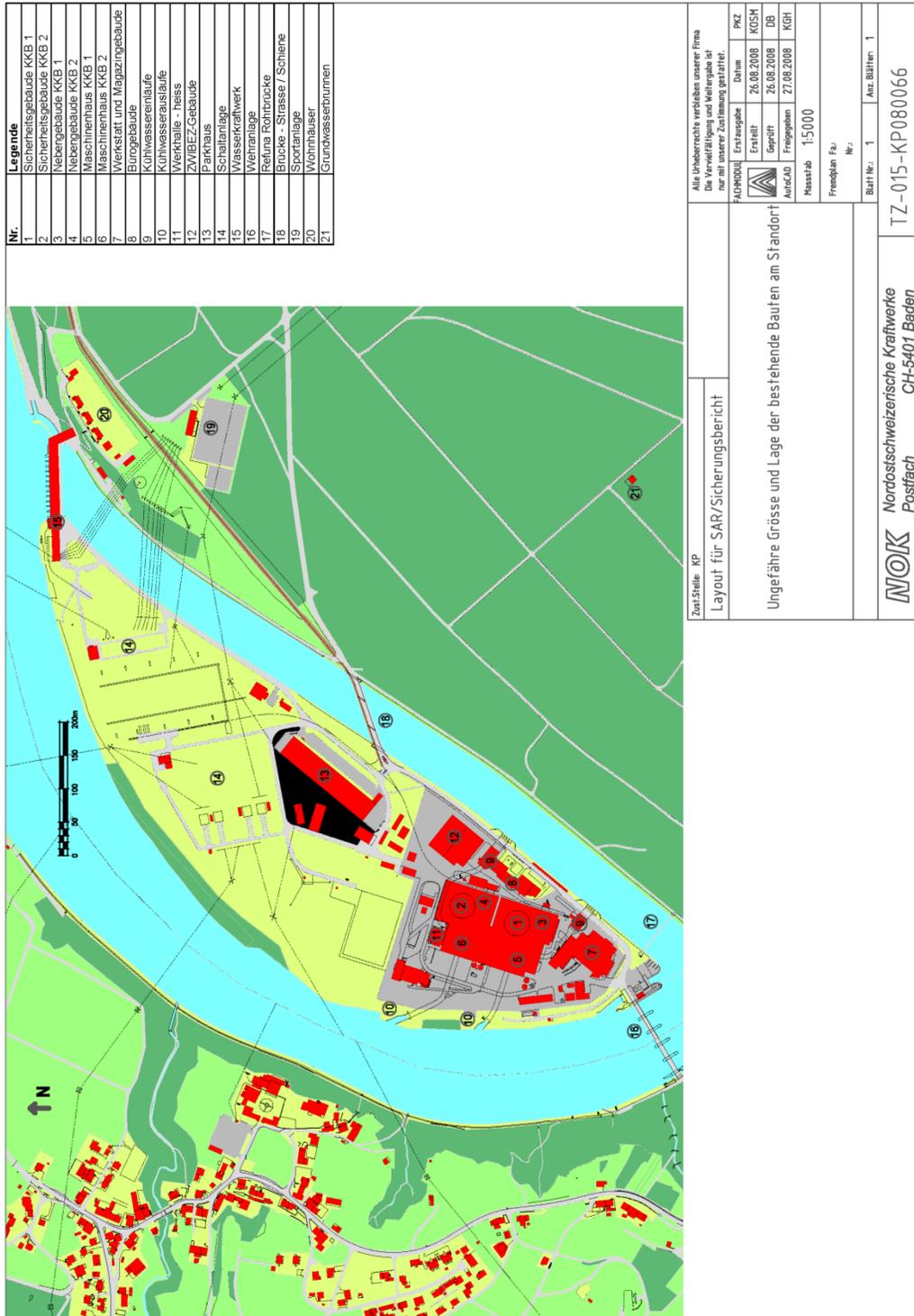
Im Vordergrund das Stauwehr Beznau und rechts die Refuna Rohrbrücke. Im Hintergrund das hydraulische Kraftwerk am Ende des Oberwasserkanals. Das Kernkraftwerk KKB 1 und 2 steht im Mittelgrund. Das Zwischenlager (ZWIBEZ) mit seiner grünen Fassade liegt etwas südlich der Strassenbrücke.

Abbildung 3.1-3: Bestehende Anlagen auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Norden)



Im Vordergrund das hydraulische Kraftwerk Beznau. Im Mittelgrund die Schaltanlage des Überlandnetzes und das Gebäude der ehemaligen Regionalen Netzleitstelle. Die Schaltanlage wird in den Stüdliahau versetzt (die grüne Fläche südlich der Wohnhäuser – Bild Mitte links).

Abbildung 3.1-4: Anordnung der bestehenden Anlagen auf der Insel Beznau



Auf der Insel befinden sich zurzeit andere Bauten im Besitz der NOK:

- das hydraulische Kraftwerk Beznau am nördlichen Ende der Insel
- das Stauwehr Beznau, mit der Dotieranlage und dem Kraftwerk, am südlichen Ende der Insel
- die Schaltanlagen (380 kV und 220 kV) des Überlandnetzes (Unterwerk)
- das Gebäude der ehemaligen Regionalen Netzleitstelle (RNS)
- das Parkhaus für das Personal des KKB.

Weiter stehen die Wetterstation der Meteoschweiz und eine Schaltanlage der AEW Energie AG (AEW) auf der Insel.

Vor dem Baubeginn des EKKB werden auf der Insel und in ihrer Umgebung voraussichtlich mehrere Projekte abgewickelt. Zunächst wird das bestehende Kernkraftwerk KKB 1 und 2 mit einer zusätzlichen Notstromversorgung nachgerüstet (Projekt AUTANOVE). Damit wird das Kernkraftwerk nicht mehr vom hydraulischen Kraftwerk Beznau mit Notstrom versorgt. Unabhängig von dieser Modernisierung wird das Unterwerk des Überlandnetzes ins Stüdliau verlegt (Projekt "Stüdliau"), da grosse Teile der Schaltanlage einer Erneuerung bedürfen und in diesem Zuge Platz für die Anlagen des EKKB geschaffen wird. Das Gebiet Stüdliau befindet sich auf der Ostseite des Oberwasserkanals, südlich des hydraulischen Kraftwerks (Abbildung 3.1-4).

Durch den SÜL-Check wird geprüft, ob die durch die Verlegung des Unterwerks begründeten Veränderungen am Leitungsnetz dem SÜL-Verfahren unterstehen.

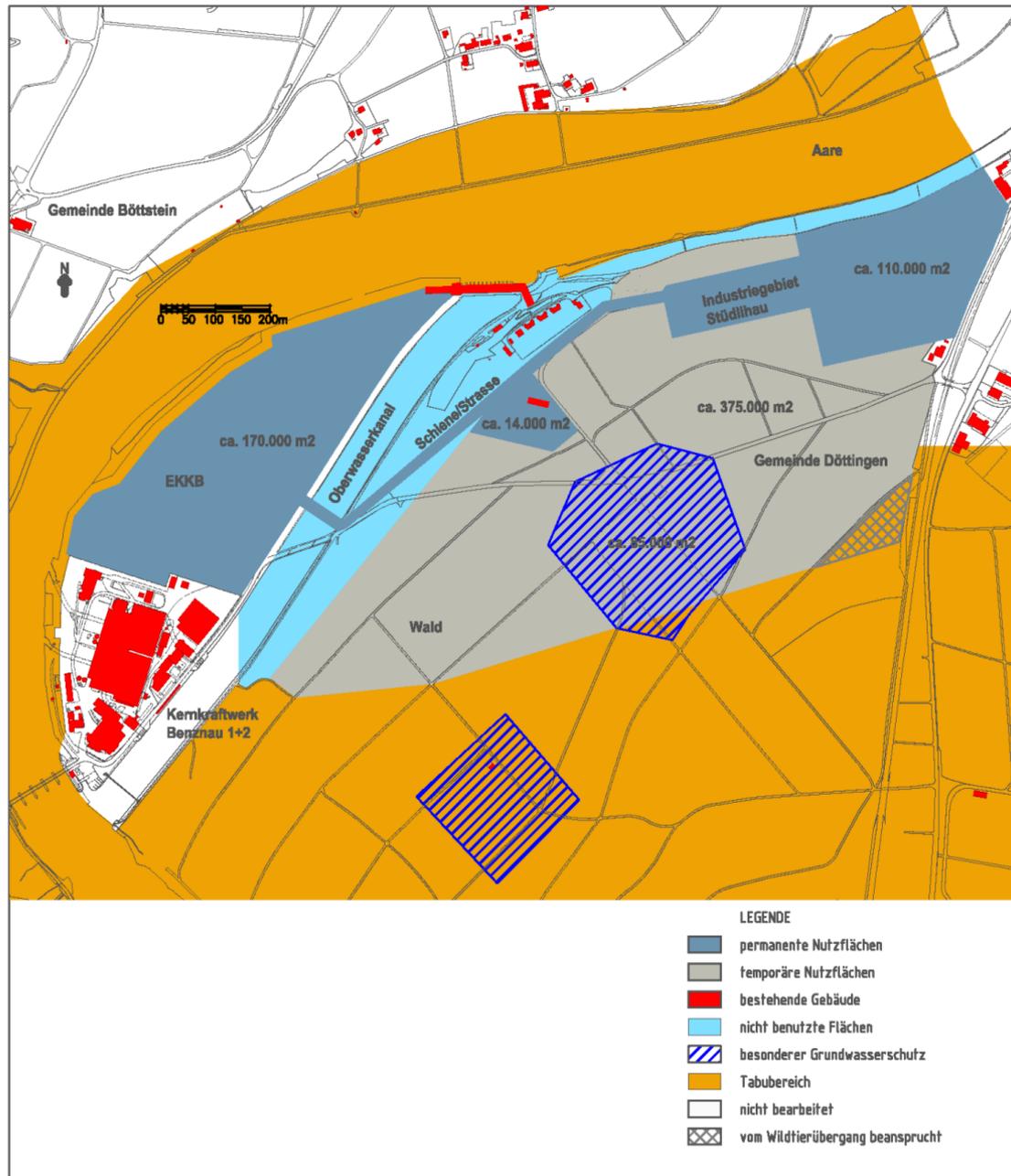
Der SÜL ist das übergeordnete Planung- und Koordinationsinstrument des Bundes für den Aus- und Neubau der Hochspannungsleitungen der allgemeinen Stromversorgung (Spannungsebenen 220 kV und 380 kV) und der Leitungen der Bahnstromversorgung (132 kV).

Der Umbau des Unterwerks Beznau untersteht nicht der Baubewilligung nach KEG sondern wird nach einem Plangenehmigungsverfahren gemäss Eidg. Starkstrominspektorat (ESTI) abgewickelt.

Die Versetzung der Schaltanlage wird so abgewickelt, dass keine Nachteile für den Betrieb des bestehenden Kernkraftwerks entstehen. Bei der Auslegung der Schaltanlage wird für den zukünftigen Betrieb des EKKB die geeignete Einbindung in das Starkstromnetz berücksichtigt.

Vor Baubeginn des EKKB werden auch temporäre Bauflächen für Lagerplätze, Werkstätte, Parkplätze und andere für den Bau des EKKB notwendigen Infrastrukturen vorbereitet. Diese Bauflächen werden sich mehrheitlich auf der Ostseite des Oberwasserkanals, im Industriebereich und im Unterwald südlich der Zugangsstrasse aus Richtung Döttingen befinden (siehe Abbildung 3.1-5).

Abbildung 3.1-5: Layout mit Bauflächen



3.1.3 Bewertung der Standorteignung

Der Standort Beznau ist für den Bau eines neuen Kernkraftwerks grundsätzlich geeignet. Die Insellage ist insbesondere für die Aspekte der Sicherung vorteilhaft.

Die Sicherungsinfrastruktur und die Organisation der bestehenden Kernanlagen auf der Insel Beznau entsprechen durch periodisch vorgenommene Nachrüstungen dem Stand der Technik.

Bei der Entwicklung der Sicherungskonzepte für das EKKB werden die entsprechenden Synergien genutzt.

3.2 Grundzüge des Projekts

3.2.1 Einleitung

Als Grundzüge des Projekts (Art.14 Abs. 2 KEG) gelten die ungefähre Grösse und Lage der wichtigsten Bauten sowie insbesondere:

- a bei Kernreaktoren: das Reaktorsystem, die Leistungsklasse, das Hauptkühlsystem;
- b bei Lagern für Kernmaterialien oder radioaktive Abfälle: die Kategorien des Lagergutes und die maximale Lagerkapazität. Mit maximaler Lagerkapazität sind das Höchstvolumen oder die Höchstanzahl Gebinde gemeint.

Anlagen zur Lagerung von Kernmaterialien oder zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen sind Kernanlagen gemäss Artikel 2 KEG und brauchen somit eine Rahmenbewilligung. Das vorliegende Rahmenbewilligungsgesuch schliesst alle solchen Anlagen, welche im Zusammenhang mit dem EKKB stehen, mit ein.

Voraussichtlich werden die Anlagen zur Konditionierung und Lagerung von radioaktiven Abfällen nach der Stilllegung der zur Stromproduktion dienenden Anlageteile als eigenständige Kernanlage (Zwischenlager) weiter betrieben werden. Dies bedingt eine Etappierung der Stilllegung des EKKB, wie im Konzept für die Stilllegung beschrieben wird. Diese optionale Vorgehensweise mit Weiterbetrieb der Zwischenlager ist Bestandteil des Rahmenbewilligungsgesuchs.

3.2.2 Reaktorsystem und Leistungsklasse

Das Reaktorsystem wird durch eine Kühlung und Moderierung mit Leichtwasser charakterisiert (Typus "Leichtwasser Reaktor").

Die Leistungsklasse ist durch die zu erwartende produzierte elektrische Leistung charakterisiert. Dies ist die am Netz abgegebene Leistung (Nettoleistung) unter den normierten externen Umgebungsbedingungen (ISO-Bedingungen für Lufttemperatur: 15 °C, 1013 mbar, 60% Luftfeuchtigkeit; Flusswassertemperatur 12 °C).

Die elektrische Leistung wird 1'450 MWe mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% betragen.

3.2.3 Hauptkühlsystem

Für das Hauptkühlsystem, welches Wasser zur Kühlung des Dampfturbinen-Kondensators bereitstellt, wird ein geschlossenes Kühlsystem mit einem Hybridkühlturm gewählt. Der ca. 60 m hohe Kühlturm arbeitet nach dem Prinzip der kombinierten Nass- und Trockenkühlung mit einem

mittels Ventilatoren erzwungenen Luftstrom. Dabei wird der feuchte Luftstrom aus dem Nassteil des Kühlturms mit einem zweiten Luftstrom aus dem Trockenteil des Kühlturms vermischt und über den Taupunkt aufgewärmt. Auf diese Weise wird sichtbarer Dampf weitgehend vermieden.

Mit diesem Hauptkühlsystem ist die Umgebungsluft die Hauptwärmesenke. Das bei der Kühlung des Kondensators aufgewärmte Wasser wird durch Verdunstung einer Wasserteilmenge im Kühlturm abgekühlt. Der Hauptteil des Wassers wird im Kühlturmbecken gesammelt und wieder dem Kondensator zugeführt. Die durch die Verdampfung verursachten Wasserverluste werden durch Zufuhr von Wasser aus der Aare kompensiert. Damit sich die im Kühlwasserkreislauf gelösten Stoffe nicht zu stark konzentrieren, wird eine kleine Teilmenge des Kreislaufwassers ständig abgeführt (abgeschlämmt) und durch zusätzliches Wasser aus der Aare nachgespiesen. Die resultierende Zusatzwassermenge ist somit die Summe der Wasserzufuhr zur Kompensation der Verdunstungsverluste und des Abschlammwassers. Die Menge des Zusatzwassers beträgt ungefähr 2-3% des totalen Wasserdurchsatzes des Hauptkühlkreislaufs.

Ein Hybridkühlturm besteht aus einem Verdunstungsteil (Nassteil) und einem Trockenteil. Im unteren Nassteil wird das Warmwasser wie in einem Naturzug-Nasskühlturm versprüht und mittels grosser, am Umfang angeordneter Ventilatoren zwangsbelüftet. Dem so erhaltenen gesättigten Luftstrom wird im oberen Trockenteil ein zweiter Luftstrom zugemischt. Dieser Luftstrom wird ebenfalls von Ventilatoren angesaugt und strömt über Wärmetauscher, die mit dem Warmwasser beaufschlagt werden. Durch die Mischung beider Luftströme wird die relative Feuchte so eingestellt, dass beim Austritt in die Umgebung die Bildung sichtbaren Dampfes – die den Betrieb eines klassischen Naturzug-Nasskühlturms charakterisiert – weitgehend verhindert wird.

Das Kreislaufwasser wird in einem unteren Becken aufgefangen und wieder dem Kondensator zugeführt. Aufgrund der Wetterbedingungen am Standort wird erwartet, dass die Abluft meistens unter der Feuchtigkeits-Sättigungsgrenze liegt, sodass die Menge sichtbaren Dampfes vernachlässigbar ist. Bei seltenen, extremen Wetterlagen (z.B. sehr kaltes und feuchtes Wetter) ist nicht auszuschliessen, dass Dampf erkennbar wird. Solche Wetterlagen sind jedoch am Standort nur wenig wahrscheinlich und gehen ausserdem meistens zusammen mit Nebelbildung, sodass der sichtbare Dampf effektiv unbemerkt bleiben wird.

Das hier beschriebene Hauptkühlsystem ist kein Sicherheitssystem. Es gehört zur Kategorie unklassierte Ausrüstungen (Anhang 4 KEV).

3.2.4 Grösse und Lage der wichtigsten Bauten

Die ungefähre Lage, Grösse und Anordnung der wichtigsten Bauten des geplanten EKKB werden in Abbildung 3.2-1 und Abbildung 3.2-2 gezeigt. Diese generischen Darstellungen stellen den Rahmen der möglichen Anlagentypen, welche für dieses Projekt in Frage kommen, dar und entsprechen damit auch den erwähnten Grundzügen des Projekts. Die Darstellung ist als Approximation zu betrachten und beinhaltet nur die wichtigsten Gebäudekategorien. Die Dimensionen der wichtigsten Bauten dieser generischen Anlage, wie in den oben erwähnten Abbildungen dargestellt, sind in Tabelle 3.2-1 angegeben. Die Gebäudenummern sind Abbildung 3.2-1 zu entnehmen.

Abbildung 3.2-1: Anordnung der generischen Anlage am Standort Beznau

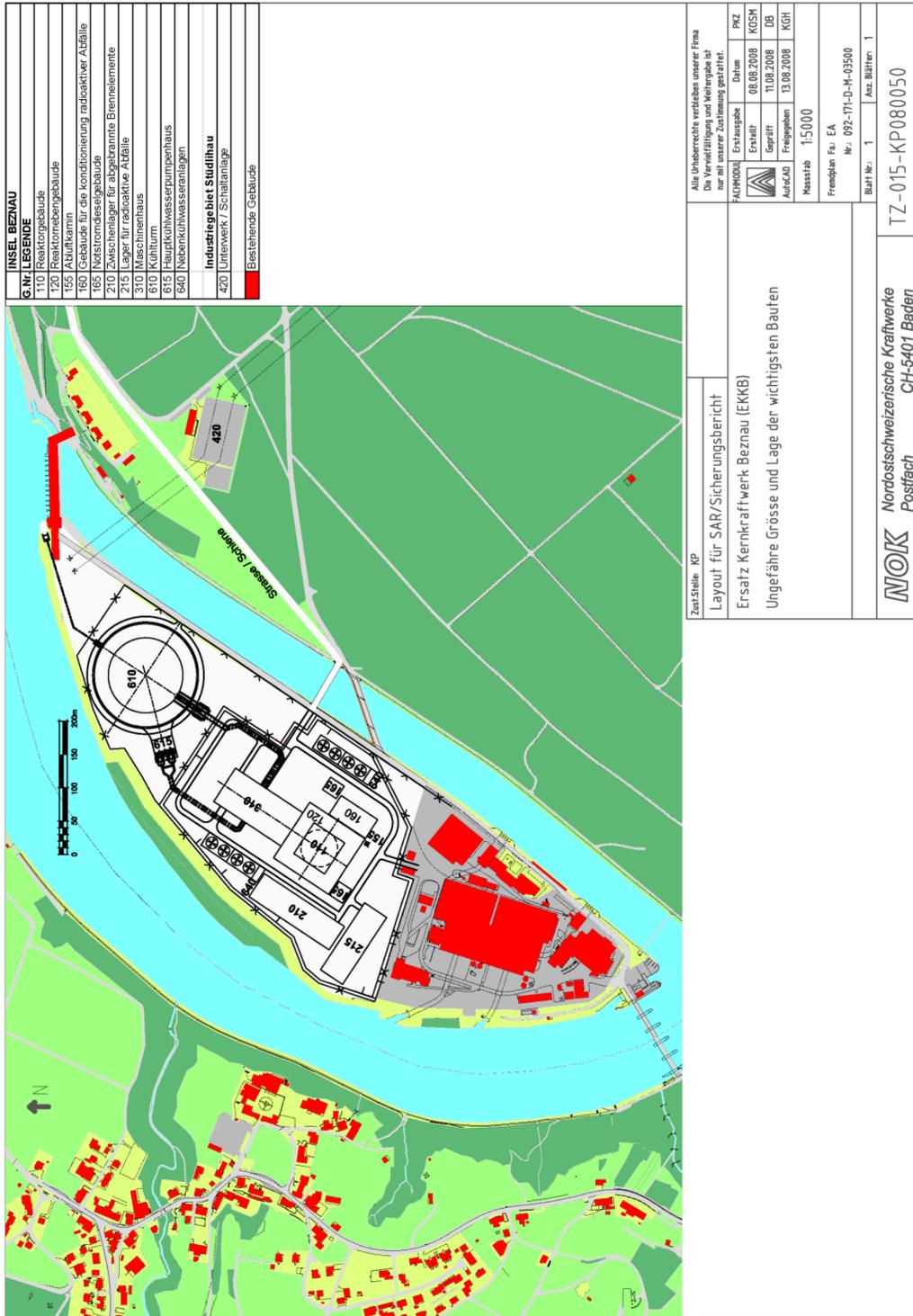


Abbildung 3.2-2: Visualisierung der Anlage EKKB auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Westen)



Links der Hybridkühlturm, Mitte das Maschinenhaus mit Nebenkühlwasserzellen im Vordergrund, rechts davon das Reaktor- und das Reaktornebengebäude (mit Abluftkamin). Die Brennelemente-Zwischenlager im Vordergrund, daneben das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle. Ganz rechts KKB 1 und 2.

Abbildung 3.2-3: Visualisierung der Anlage EKKB auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Norden)



Im Vordergrund das Wasserkraftwerk und der Hybridkühlturm, links davon Nebenkühlwasserzellen. Hinten ZWIBEZ und KKB 1 und 2. Ganz links hinter den Wohnhäusern ist die neue Schaltanlage des Überlandnetzes im Stüdliau sichtbar. Die entsprechenden Hochspannungsmasten sind vor dem Kühlturm und im Wald zu sehen.

Tabelle 3.2-1: Dimensionen der wichtigsten Bauten der generischen Anlage.

Geb. Nr.	Beschreibung	Länge	Breite	Höhe	Bemerkungen
110	Reaktorgebäude	56	56	58	
120	Reaktor Nebengebäude	100	100	30	
155	Abluftkamin			99	Durchmesser 6 m
160	Gebäude für die Konditionierung radioaktiver Abfälle	66	35	17	
165	Notstromdieselgebäude	25	21	13	Doppelt vorhanden
210	Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente	145	42	25	
215	Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle	121	40	20	
310	Maschinenhaus	122	60	50	Treppenhäuser 54 m hoch
610	Kühlturm			55	Durchmesser 160 m
615	Hauptkühlwasserpumpenhaus	34	33	10	
640	Nebenkühlwasseranlagen	102	24	15	Doppelt vorhanden
420	Unterwerk / Schaltanlage	56	55	10	Nebengebäude 17 m, 22 m; 10 m

Es ist zu vermerken, dass die generische Darstellung nur approximativ sein kann, weil die Anzahl, Anordnung, Grösse und Funktion der Bauten der verschiedenen Reaktortypen unterschiedlich sind. In Tabelle 3.2-1 sowie in den Abbildung 3.2-1 bis Abbildung 3.2-3 wurden die Dimensionen der einzelnen Bauten so gewählt, um die Grössen der Bauten der in Frage kommenden Reaktortypen abzugrenzen. Die definitiven Dimensionen werden erst nach Auswahl des Reaktortyps und der Dimensionierung der Bauten für den Standort Beznau festgelegt werden.

Die genaue Anzahl, Art, Lage, Anordnung und Grösse der oben erwähnten Bauten, Anlagen und Systeme werden im Gesuch zur Baubewilligung festgelegt und detailliert beschrieben. Auch nach Erhalt der Bau- und Betriebsbewilligung und nach der Inbetriebsetzung der Anlage werden, gemäss den Erfahrungen beim Betrieb der bestehenden Kernkraftwerke, Nachrüstungen und Erweiterungen bestehender Gebäude oder Errichtung neuer Gebäude notwendig.

3.2.5 Beschreibung der wichtigsten Bauten

Im Folgenden werden die wichtigsten Bauten der generischen Anlage kurz beschrieben. Es ist zu bemerken, dass die Bezeichnungen und der Zweck der Bauten für Leichtwasserreaktoren nicht standardisiert sind. Jeder Reaktorlieferant hat seine eigenen Bezeichnungen. Die Funktionen der verschiedenen Gebäude bzw. der Systeme, die sich darin befinden, sind unterschiedlich. Deshalb kann die vorliegende generische Beschreibung nur eine Approximation sein und wird nicht

vollständig mit der beim Baubewilligungsgesuch eingereichten Anlagenbeschreibung übereinstimmen.

Reaktorgebäude

Das Reaktorgebäude beinhaltet den Reaktordruckbehälter und Reaktorkühlkreislauf sowie die notwendigen Sicherheitssysteme. Im Reaktordruckbehälter befindet sich der Reaktorkern, in welchem durch Kernspaltung Wärme erzeugt wird. In einem DWR¹ beinhaltet das Reaktorgebäude zusätzlich Druckhalter, Hauptkühlmittelpumpen und auch mehrere Dampferzeuger, in welchen das aufgeheizte Kühlwasser im Primärkühlsystem das von aussen zugeleitete Wasser (Sekundärkühlsystem) zum Sieden bringt. Der entstehende Dampf wird in der Dampfturbine expandiert. In einem SWR² entsteht der Dampf im Primärkühlsystem und wird direkt an die Dampfturbine weitergeleitet. Die oben genannten Komponenten sind mit einer Sicherheitshülle (Containment) umschlossen. Im Reaktorgebäude befinden sich ausserdem weitere Einrichtungen für Brennelementhandhabung und -lagerung.

Reaktornebengebäude

Die Reaktornebengebäude beinhalten unter anderem die Sicherheitssysteme sowie die sicherheitsrelevanten elektrischen Steuer- und Messeinrichtungen und die sicherheitsrelevanten Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Aus Sicherheitsgründen sind diese Anlagen redundant und getrennt voneinander aufgebaut. Der Hauptkommandoraum befindet sich bei vielen Anlagentypen im Reaktornebengebäude.

Manche Reaktortypen haben ein Lager für Brennelemente im Reaktornebengebäude. Dieses beinhaltet das Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente, den Bereich zum Beladen der Transportbehälter, Lagerbereiche für frische Brennelemente, die Verbindung zum Brennelement-Transportsystem, sowie Verbindungen zu anderen Systemen und Einrichtungen des Kraftwerks.

Abluftkamin

Die aus dem Reaktorgebäude und anderen nuklearen Gebäuden zur Unterdruckhaltung abgesaugte Luft wird in der Abluftanlage gereinigt, bevor sie über den Abluftkamin an die Umgebung abgegeben wird. Zusätzlich werden die abgesaugten nicht kondensierbaren Gase aus dem Kondensatorluftraum durch den Abluftkamin an die Umwelt abgegeben. Dabei können je nach Reaktorsystem und Anlagenzustand bei der Kernspaltung anfallende Edelgase (im Wesentlichen Xenon, Krypton) an die Umwelt mitabgegeben werden, nachdem ihre Aktivität weitgehend abgeklungen ist (dies geschieht durch eine Verzögerungsstrecke aus Aktivkohle). Die Abluft am Kamin wird ständig überwacht, damit die zulässigen Grenzwerte jederzeit eingehalten werden.

Gebäude für die Konditionierung radioaktiver Abfälle

Das Gebäude für die Konditionierung radioaktiver Abfälle beinhaltet die Boden- und Einrichtungsablaufsammelbehälter, Schlammabscheider, Tanks für verbrauchtes Harz, Sammel tanks für Reinigungsmittelabläufe, Tanks für konzentrierte Abfälle, Chemikalienablauf-

¹ Druckwasserreaktor

² Siedewasserreaktor

Sammeltanks und Proben tanks sowie die zugehörigen Pumpen und mobilen Systeme für die Behandlung flüssiger und fester radioaktiver Abfälle.

Radioaktive Betriebsabfälle entstehen beim Betrieb des Kernkraftwerks. Es sind feste und flüssige radioaktive Stoffe. Dabei handelt es sich insbesondere um Ionenaustauscherharze, Filter aus den Wasserkreisläufen und aus den Lüftungsanlagen, in denen radioaktives Material zurückgehalten wird, sowie aus der Abwasserreinigung stammende Schlämme und Verdampferkonzentrate. Weitere Betriebsabfälle entstehen bei Reparatur-, Instandhaltungs-, Nachrüstungs- und Inspektionsarbeiten. Dazu gehören kontaminierte Werkzeuge, kontaminierte Schutzausrüstungen sowie kontaminierte Teile oder Komponenten des Kraftwerks. Zu den Betriebsabfällen gehören ebenfalls Reaktorabfälle, d.h. nicht weiter verwendbare Komponenten aus dem Reaktordruckbehälter, wie Steuerstäbe, Instrumentierungslanzen und Brennelementkästen, welche das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben oder aus anderen Gründen ausgetauscht werden.

Notstromdieselgebäude

Hier sind die Notstrom-Dieselaggregate untergebracht. Für den Fall eines Stromausfalles im Übertragungsnetz stellen die Dieselaggregate den zur Aufrechterhaltung der Sicherheitsfunktionen benötigten Strom bereit. In den sogenannten passiven Reaktortypen wird kein Notstrom gebraucht. Die Dieselgeneratoren werden erst nach Ablauf einer längeren Zeitperiode gebraucht, um stabile Zustände aufrechtzuerhalten.

Brennelemente-Zwischenlager

Im Zwischenlager werden abgebrannte Brennelemente, hochaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung von Brennelementen und andere hochaktive Abfälle gelagert. Das Zwischenlager ist entweder ein Trockenlager, wie z.B. ZWILAG oder ZWIBEZ, oder ein Nasslager, wie z.B. das Nasslager im KKW Gösgen. Dieses Gebäude existiert zusätzlich zum Brennelementlager, das sich im Reaktornebengebäude befindet.

Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle

Das Gebäude verfügt über ausreichend Kapazität für die Lagerung der während der gesamten Lebensdauer des Kraftwerks anfallenden konditionierten Abfälle, bis diese in ein anderes Zwischenlager oder ein geologisches Tiefenlager überführt werden können.

Maschinenhaus

Das Maschinenhaus enthält als Hauptkomponente die Dampfturbine mit Generator, welche den im Reaktorsystem erzeugten Dampf in elektrischen Strom umwandelt. Ausserdem befinden sich das Frischdampfsystem, das Speisewassersystem, das Kondensatsystem, der Kondensator sowie andere Hilfs- und Nebensysteme im Maschinenhaus.

Kühlturm

Der Hybridkühlturm besteht aus einem Trocken- und einem Nassbereich. Im Nass- sowie im Trockenteil sind Ventilatoren angeordnet. Die Ventilatoren im Nassbereich sorgen für den kontinuierlichen Luftstrom durch den Kühlturm, wodurch sich eine geringere Bauhöhe erreichen lässt. Die Ventilatoren im Trockenbereich vermischen warme, trockene Luft mit feuchter,

gesättigter Luft. Hierdurch kann vermieden werden, dass sich eine weithin sichtbare Dampffahne über dem Kühlturm bildet. Je nach Wetterlage können jedoch auch beim Hybridkühlturm zeitweise schwach sichtbare Dampfschwaden entstehen.

Die Höhe eines Hybridkühlturms ist geringer im Vergleich zu einem konventionellen Nasskühlturm (ca. 60 m Höhe verglichen mit, zum Beispiel, bei KKL einer Höhe von 144 m). Der Hybridkühlturm hat einen höheren Verbrauch an elektrischer Energie (Ventilatorenleistung), der den Wirkungsgrad der Gesamtanlage reduziert.

Hauptkühlwasserpumpenhaus

Im Hauptkühlwasserpumpenhaus befinden sich die Pumpen (inkl. Armaturen und Hilfssystemen), welche das Hauptkühlwasser von der Kühlturmtasse zum Kondensator fördern.

Nebenkühlwasseranlagen

Das nukleare Nebenkühlsystem wird für die Kühlung der Kraftwerkshilfs- und Nebensysteme benötigt, die zum nuklearen Bereich des Kraftwerks gehören. Zusätzlich kann das System sowohl als Wärmesenke für den Reaktor während einer Kraftwerksabschaltung (gegebenenfalls unter Störfallbedingungen) als auch zur Kühlung der Brennelementlagerbecken angewendet werden.

Das konventionelle Nebenkühlwassersystem kühlt die Kraftwerkshilfs- und Nebensysteme, die zum konventionellen Teil des Kraftwerks gehören.

In der generischen Beschreibung bzw. Darstellung werden beide Systeme als geschlossene Kreisläufe mit Kühlzellen abgebildet. Es ist auch möglich, diese Systeme als direkte Kühlsysteme, mit Kühlung durch Flusswasser, zu gestalten. Dies ist eher geeignet für das konventionelle Nebenkühlsystem, welches nicht gegen Auswirkungen von externen Ereignissen wie Erdbeben ausgelegt werden muss.

Unterwerk / Schaltanlage

Der Strom aus dem Generator wird in den Blocktransformatoren auf Netzspannung gebracht. Die Verbindung des Kraftwerks zum Überlandnetz wird im Unterwerk erstellt. Hier wird auch der Kraftwerks-Blocktrenner untergebracht.

Mit dem endgültigen Projekt werden alle Bauten erstellt, welche für den Betrieb eines Kernkraftwerks erforderlich sind. Dies schliesst auch Anlagen und Bauten ausserhalb des Kraftwerksareals wie zum Beispiel Schaltanlagen, Anlagen zur Entnahme und Rückgabe von Fluss- und Grundwasser, Feuerlösch- und Brauchwasserreservoirs mit entsprechenden Verbindungssystemen, Meteomasten und Überwachungsanlagen, Zugangsstrassen und Bahnverbindungen ein. Diese Aufstellung ist nicht abschliessend. Das Rahmenbewilligungsgesuch schliesst hingegen alle für den Betrieb des Kernkraftwerks notwendigen Anlagen und Bauten ein.

Zu jeder Standardanlage gehören Räume und Einrichtungen für die Lagerung von frischen Brennelementen (Kernmaterialien). Es werden auch Bauten und Einrichtungen für die Handhabung, Konditionierung und Lagerung von bestrahlten Brennelementen und radioaktiven Abfällen miteingeschlossen. Die Lagerbecken für bestrahlte Brennelemente haben die Aufgabe, aus dem Reaktorkern entladene Brennelemente aufzunehmen und kritikalitätssicher bis zu deren Abtransport bzw. zu einem neuen Einsatz im Reaktor zwischenzulagern. Die Lagerbecken dienen auch als Pufferlager zur Zwischenlagerung neuer Brennelemente.

Die erwähnten Räume und Einrichtungen der Standardanlagen haben aber in der Regel limitierte Kapazitäten. Deshalb werden zusätzliche Lagergebäude und Einrichtungen vorgesehen, wie oben auch dargestellt. Diese Bauten sind weiter in den nachfolgenden Kapiteln 3.2.6 und 3.2.7 beschrieben.

3.2.6 Lagerung bestrahlter Brennelemente und anderer hochaktiver Abfälle

Bei der Errichtung von Standardanlagen wird in der Regel ein Lagerbecken mit der Kapazität für die Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen aus mehreren Zyklen errichtet. Seine Kapazität beschränkt sich aber typischerweise auf 10-20 Brennstoffzyklen. Es ist deshalb vorgesehen, für das EKKB ein zusätzliches Lagergebäude mit Einrichtungen zu erstellen. Das Gebäude wird voraussichtlich innerhalb des Areals, aber getrennt vom Kraftwerksblock, errichtet. Es wird eine Kapazität für die Lagerung aller bestrahlten Brennelemente, aller übrigen hochaktiven Abfälle inklusiv Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente, welche über die Gesamtlebensdauer der Anlage entstehen, haben. Die Lagerung von bestrahlten Brennelementen sowie übrigen hochaktiven Abfällen aus anderen, schweizerischen Kernanlagen in diesem Lagergebäude ist auch grundsätzlich möglich.

Die Lagerkapazität der Zwischenlager wird so bemessen sein, dass die Zwischenlager am Standort (sowie die allenfalls in anderen Kernanlagen für Abfälle aus dem EKKB zur Verfügung stehenden Kapazitäten) in ihrer Gesamtheit die nicht direkt einem geologischen Tiefenlager zuführbaren, während des Betriebs und bei der Stilllegung vom EKKB verursachten bestrahlten Brennelemente und anderen hochaktiven Abfällen, einschliesslich allfällig anfallender Wiederaufarbeitungsabfälle sowie die während der letzten 10 Jahre im bestehenden KKB 1 und 2 anfallenden Brennelemente, aufnehmen können.

Der Ausbau der Lagerkapazität wird etappiert erfolgen, unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit der geologischen Tiefenlager, sowie allenfalls für hochaktive Abfälle aus dem EKKB vorgesehener Zwischenlagerkapazität in anderen Kernanlagen.

Im nicht a priori zu unterstellenden Fall, dass während Betrieb und Stilllegung des EKKB kein geologisches Tiefenlager zur Verfügung steht, wird maximal die Möglichkeit zu schaffen sein, sämtliche oben genannten Abfälle zwischenzulagern.

Die maximale Lagerkapazität für bestrahlte Brennelemente und andere hochaktive Abfälle für das EKKB ist wie folgt quantifiziert (die Volumen beziehen sich auf den Platzbedarf):

- 180 der heute üblichen Transport- und Lagerbehälter mit abgebrannten Brennelementen und hochaktiven Abfällen, davon ca. 10 mit Brennelementen aus KKB 1 und 2

oder alternativ

- ein Brennelementvolumen von 1500 m³ (einschliesslich des Volumens für Brennelemente aus dem KKB 1 und 2) und ggf. zusätzlich ein Volumen von 600 m³ an verglasten Spaltproduktlösungen aus der Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennelementen und
- 1000 m³ alpha-toxische Abfälle.

Den Angaben zum Anfall von abgebrannten Brennelementen bzw. hochaktiven Abfällen liegen nicht nur Standardkernauslegungen mit konservativen tiefen Entladeabbränden zugrunde; dazu

kommt auch, dass bei gewissen Reaktortypen wegen der Brennelementgeometrie die Volumenausnutzung der Transport- und Lagerbehälter geringer ist.

Diese Mengen wurden zum Zeitpunkt des Rahmenbewilligungsgesuchs ohne detailliertere Kenntnisse der Anlagenauslegung oder Leistung (zurzeit sind nur die Grundzüge festgelegt) bestimmt. Deshalb sind sie nur als Richtgrößen zu betrachten.

Dieses Lagergebäude ist als Kernanlage gemäss Kernenergiegesetz und Kernenergieverordnung einzustufen und wird deshalb die darin enthaltenen Anforderungen erfüllen. Es gilt als wichtiges Gebäude und wurde deshalb in den Abbildung 3.2-1 bis Abbildung 3.2-3 berücksichtigt. Es ist aber zurzeit nicht möglich, die Dimensionen und Form des Lagergebäudes abschliessend zu bestimmen. Die Angaben gelten deshalb als approximativ. Ein Baugesuch für dieses Lagergebäude erfolgt voraussichtlich später als für das Kernkraftwerk, gegebenenfalls nach dessen Inbetriebsetzung.

3.2.7 Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle

Bei den Standardanlagen werden auch Bauten und Einrichtungen für die Handhabung, Konditionierung und Lagerung von radioaktiven Abfällen miteingeschlossen. Diese Anlagenbereiche haben aber in der Regel limitierte Kapazitäten. Deshalb werden zusätzliche Bauten und Einrichtungen für das EKKB vorgesehen.

Es wird deshalb ein Gebäude zur Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle innerhalb des Areals, aber ausserhalb des Kraftwerksblocks errichtet. Die benötigten Konditionierungseinrichtungen sind Gegenstand dieses Rahmenbewilligungsgesuchs. Sie dienen der Vorbereitung der radioaktiven Abfälle für die Zwischenlagerung und damit auch für die geologische Tiefenlagerung. Insbesondere dienen sie der mechanischen Verkleinerung, der Dekontamination, der Verpressung, der Verbrennung, der Einbettung in Abfallmatrizen und der Verpackung der radioaktiven Abfälle.³

Konditionierungsanlagen befinden sich am Kraftwerksstandort oder in besonderen Fällen auch in einer anderen Kernanlage, wobei letzterenfalls mit dem Eigentümer der Konditionierungsanlage vertraglich zu regeln ist, dass die an Bau und Betrieb einer solchen Einrichtung gestellten Anforderungen vollumfänglich erfüllt sind. Konditionierungsanlagen am Standort des EKKB werden in gleicher Art wie die übrigen Anlagen des EKKB und zusammen mit diesen ausgelegt, errichtet und betrieben.

Die Lagerkapazität des Zwischenlagers wird so bemessen sein, dass jederzeit die Zwischenlager am Standort (sowie die allenfalls in anderen Kernanlagen für Abfälle aus dem EKKB zur Verfügung stehenden Kapazitäten) in ihrer Gesamtheit die nicht direkt einem geologischen Tiefenlager oder einem anderen Zwischenlager zuführbaren, während des Betriebs und bei der Stilllegung vom EKKB verursachten mittel- und schwachaktiven Abfälle aufnehmen können.

Die maximale Lagerkapazität für schwach- und mittelaktive Abfälle ist damit für das EKKB wie folgt quantifiziert:

³ Vgl. Art 3 Bst. g KEG

- 20'000 m³, wovon ca. 70% Stilllegungsabfälle sind. Dieses Volumen bezieht sich auf das archimedische Abfallvolumen, welches als wichtige Eigenschaft der konditionierten Abfälle einen mit anderen Kernanlagen vergleichbaren Parameter für den Anfall radioaktiven Abfalls darstellt.

Diese Mengen wurden ohne detailliertere Kenntnisse der Anlageauslegung oder Leistung (zurzeit sind nur die Grundzüge festgelegt) bestimmt. Deshalb sind sie nur als Richtgrößen zu betrachten.

Dieses Lagergebäude ist auch als Kernanlage gemäss Kernenergiegesetz und Kernenergieverordnung einzustufen und wird deshalb die darin enthaltenen Anforderungen erfüllen. Es gilt als wichtiges Gebäude und wurde deshalb in den Abbildung 3.2-1 bis Abbildung 3.2-3 berücksichtigt. Es ist aber zurzeit schwierig, die Dimensionen und die Form des Lagergebäudes zu bestimmen. Die Angaben gelten deshalb als approximativ. Ein Baugesuch für dieses Lagergebäude erfolgt voraussichtlich später als für das Kernkraftwerk, gegebenenfalls nach dessen Inbetriebsetzung.

3.2.8 Kühlwassersysteme und Wärmesenke

In Kapitel 3.2.5 wurde das Hauptkühlsystem beschrieben. Dies ist, gemäss Art. 14 Abs.2 lit. a KEG, einer der Grundzüge des Projekts, welche in der Rahmenbewilligung festgelegt werden und deshalb im Rahmenbewilligungsgesuch beschrieben wird. Das Hauptkühlsystem kühlt den Kondensator der Dampfturbine.

Ein Kernkraftwerk braucht dazu zusätzliche Kühlsysteme, welche nicht unter die Grundzüge des Projekts fallen und deshalb nicht im Rahmenbewilligungsgesuch detailliert beschrieben werden. Umfang und Ausführung dieser Systeme sind vom Reaktortyp abhängig. Sie werden hier generisch beschrieben und dienen als Basis für die Beurteilung des Standorts im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Kühlwasser und von Wärmesenken. Das Kühlwasser transportiert die Wärme aus der Anlage und gibt sie an eine Wärmesenke ab. Als Wärmesenke kann ein Oberflächengewässer oder die Atmosphäre (mittels Kühlturm oder Kühlzellen) in Frage kommen. Hier werden die Kühlsysteme beschrieben, welche die Wärme direkt an die Wärmesenke abgeben. Allfällige geschlossene Systeme (Zwischenkühlkreisläufe), welche die Wärme von den gekühlten Anlagenkomponenten an die Kühlwassersysteme abgeben, werden nicht betrachtet.

Die Anlage braucht solche Kühlsysteme für den Normalbetrieb (inklusive Betriebsstörungen) und auch für die Beherrschung von Störfällen. Grundsätzlich stehen für beide Kategorien geschlossene Kühlkreisläufe, mit Kühlzellen und Wärmeabgabe an die Umgebungsluft, und direkte Kühlkreisläufe mit Wärmeabgabe an Oberflächengewässer zur Verfügung. Eine weitere Variante ist die Anwendung von Grundwasser in einem direkten Kühlkreislauf mit Abgabe an ein Oberflächengewässer. Eine Rückgabe ins Grundwasser ist nicht möglich.

Auch die geschlossenen Kühlkreisläufe mit Kühlzellen brauchen eine Wasserzufuhr zur Nachspeisung von Verdampfungsverlusten und Gewährleistung einer akzeptablen Wasserchemie. Diese kann aus Oberflächengewässern oder aus Grundwasserquellen stammen. Für sicherheitsrelevante Systeme zur Beherrschung von Störfällen hat die Entnahme aus dem Grundwasser einige Vorteile. Grundwasserquellen können vor Beschädigung durch externe Ereignisse (z.B. Flugzeugabsturz, unbefugte Einwirkung - UEW) einfacher geschützt werden. Auch ein Verlust durch die Auswirkungen von Erdbeben ist je nach Standortbedingungen eher bei Oberflächengewässern vorhanden (Verlust der Stauhaltung).

Die Standorte der sicherheitsrelevanten Kühlwasserfassungen und allfällige Notstandsbrunnen sind von der Anlagenauslegung abhängig und können erst bei der Einreichung des Baubewilligungsgesuchs festgelegt werden.

Aus Gründen des UEW-Schutzes werden Notstandsbrunnen oft unter entsprechend geschützten Bauten platziert. Der Standort ist auch von den lokalen Grundwasserverhältnissen abhängig.

Bei der Standortwahl für die Kühlwassereinlaufbauwerke (Flusswasser) werden die relevanten Trennungsanforderungen und die lokalen Flussufer- und Flussbettkonfigurationen berücksichtigt.

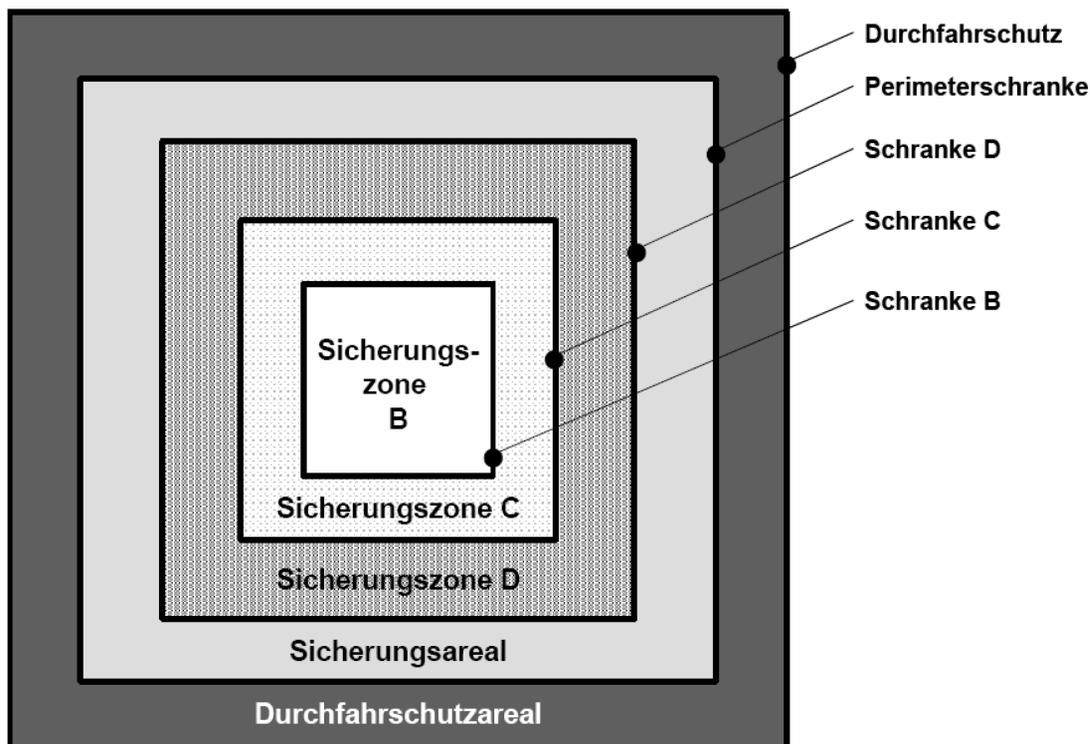
3.3 Sicherungsmassnahmen

3.3.1 Grundlegendes

Die Umsetzung der Sicherungsmassnahmen basiert grundsätzlich auf dem Konzept der in die Tiefe gestaffelten Sicherungsschranken / Sicherungszonen gemäss Anhang 2 KEV (siehe auch Art. 9 Abs. 2 KEV). Die Sicherungszonen und Sicherungsschranken sind in Abbildung 3.3-1 (Anhang 2, KEV) schematisch dargestellt.

Die sicherungstechnischen Massnahmen sollen für einen Täter möglichst ungünstige Voraussetzungen schaffen und das Eindringen durch eindeutige Schranken erschweren (grosse Zeitverzögerung sowie hohe Wahrscheinlichkeit eines Entdeckens).

Abbildung 3.3-1: Schematische Darstellung der Anordnung der Sicherungszonen (Anhang 2 KEV)



Die Anforderungen an die in der Folge beschriebenen technischen Sicherungsmassnahmen sind schrankenbezogen in Richtlinien der Aufsichtsbehörde festgehalten.

Der Betreiber einer Kernanlage resp. der Verantwortliche für den Transport von Kernmaterialien muss der Sicherheitsbehörde die Qualität der Sicherungsmassnahmen nachweisen.

Die wichtigen personellen und organisatorischen Angaben werden auch hier, wie in Art. 23 lit. a Ziff. 4 KEV verlangt, dargestellt.

3.3.2 Bauliche Sicherungsmassnahmen

Gebäude, Systeme und Ausrüstungen von Kernanlagen werden entsprechend ihrer Bedeutung für die Einhaltung der Schutzziele in Sicherungszonen B, C oder D mit definierten Widerstandswerten und Durchgangspunkten eingeteilt.

Bei den baulichen Massnahmen handelt es sich um die Definition und Umsetzung dieser materiellen Widerstandswerte der

- Hülle (abschliessende Wände, Decken, Böden)
- Schleusen / Vereinzellungen
- Türen

aller Sicherungsschranken wie Durchfahrtschutz, Perimeter, Schranke D, C, B. Die Stärke bzw. die Grösse des Widerstandswertes nimmt mit der sicherheitstechnischen Bedeutung der jeweiligen Sicherungsschranke zu. Die entsprechenden Massnahmen basieren auf zertifizierten Konstruktionen bzw. Materialien. Die Ausführungsgrundlagen sind in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde enthalten.

3.3.3 Technische Sicherungsmassnahmen

Die technischen Sicherungsmassnahmen umfassen folgende Elemente:

- **Zutrittskontrollsysteme**
Das Zutrittskontrollsystem gewährleistet mittels codierten, persönlichen Ausweisen und der Überprüfung von biometrischen Daten den berechtigten Zutritt von Personen zu den Sicherungszonen. Dabei wird mit Hilfe von zusätzlichen Kontrollsystemen / Kontrollmitteln das Einbringen von unerlaubten Materialien verhindert.
Der Personen- und Fahrzeugverkehr sowie der Materialfluss in die Sicherungszonen sind einheitlich festgelegt und werden kontrolliert.
- **Detektions- und Videosysteme**
Die Sicherungsschranken und deren Durchgangspunkte werden mittels Detektions- und Videoüberwachungssystemen zusätzlich gegen unbefugtes bzw. gewaltsames Eindringen überwacht.
- **Kommunikationsmittel**
Die Kommunikationsmittel stellen die Verbindung unter den Betriebswächtern, zu den Durchgangspunkten, zu den Steuer- und Bediensystemen sowie zur Polizei sicher.
- **Bedien-, Überwachungs- und Steuersysteme**
Aus den gemäss dem Schrankenprinzip entsprechend gesicherten Räumlichkeiten, wie der Sicherungszentrale (SIZ) und den Pforten, werden einerseits das Zutritts-Kontrollsystem bedient bzw. Durchgangspunkte gesteuert, andererseits die Durchgangspunkte bzw. die Sicherungsschranken mittels dem Detektions- und dem Videosystem überwacht.

3.3.4 Personelle Sicherungsmassnahmen

3.3.4.1 Sicherungsbeauftragter

Der Sicherungsbeauftragte bearbeitet die technischen, personellen und organisatorischen Belange der Sicherung des Kernkraftwerks. Er ist Kontaktperson zum Bundesamt für Energie (BFE) und zur kantonalen Polizei.

Ein Sicherungsbeauftragter muss über die folgende Qualifikation verfügen:

- eine abgeschlossene Ausbildung an einer schweizerischen oder gleichwertigen ausländischen Hochschule, Fachhochschule, Technikerschule oder mindestens zwei Jahre Führungserfahrung in einem Polizeikorps oder einer vergleichbaren Sicherheitsorganisation
- Zusatzausbildungen über den physischen Schutz von Anlagen
- vertiefte Kenntnisse von technischen und organisatorischen Sicherungsmassnahmen des Kernkraftwerks
- persönliche und gesundheitliche Eignung, entsprechend Art. 23 und 24 der Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1).

Das BFE entscheidet im Einzelfall über die Gleichwertigkeit ausländischer Ausbildungsabschlüsse.

3.3.4.2 Betriebswache

Der Bewilligungsinhaber ist für die Sicherheit der Anlage und des Betriebs verantwortlich. Dazu wird er eine geeignete Organisation aufbauen sowie geeignetes und fachlich ausgewiesenes Personal in genügender Zahl beschäftigen. Die bewaffnete Betriebswache, welche die Kernanlage im 24-Stunden Betrieb be- und überwacht, ist Bestandteil der Betriebsorganisation und wird insbesondere folgende Aufgaben erfüllen:

- sie sichert die Kernanlagen vor unbefugten Einwirkungen und verhindert, dass Unbefugte auf das Sicherungsareal eindringen
- sie bedient technische Sicherheitseinrichtungen und überprüft deren Funktionsfähigkeit
- sie überprüft, bewertet und bearbeitet Meldungen und Alarmer
- sie alarmiert die Polizei und die Rettungskräfte
- sie weist die Polizei und die Rettungsdienste in die Kernanlage ein.

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, ist die Betriebswache befugt, auf dem Sicherungsareal und dem sicherungsrelevanten Vorgelände:

- die Identität von Personen festzustellen
- Personen und Fahrzeuge zu durchsuchen
- Gegenstände sicherzustellen
- Personen bis zum Eintreffen der Polizei festzuhalten
- körperlichen Zwang anzuwenden
- die persönliche Schusswaffe einzusetzen
- Ordnungsdienstmittel einzusetzen (nur auf dem Sicherungsareal) und
- Überwachungskameras einzusetzen

sofern diese Massnahmen zur Erfüllung der Aufgabe notwendig und geeignet sind und nicht zu einem Nachteil führen, der zum angestrebten Erfolg in einem erkennbaren Missverhältnis steht und keine milderen Massnahmen zur Verfügung stehen.

Um sicherzustellen, dass die für die Bewachungstätigkeit nötigen Anforderungen an die Persönlichkeit und die nötigen gesundheitlichen Voraussetzungen erfüllt sind, werden die Angehörigen der Betriebswache periodisch nach Eignung (u.a. hinterfragende und selbstkritische Grundhaltung, Sorgfalt, Gesundheitszustand) beurteilt, resp. darauf untersucht.

Der Leiter der Betriebswache verfügt über vertiefte Kenntnisse im Sicherungsbereich.

Die detaillierten Aufgaben und Befugnisse der Betriebswache sind in der Verordnung über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK; SR 732.143.2) geregelt.

3.3.5 Organisatorische und administrative Sicherungsmassnahmen

Die organisatorischen und administrativen Sicherungsmassnahmen werden den im Anhang 3 KEV geregelten Massnahmen entsprechen. Dies sind insbesondere:

Organisatorische Dokumente

- Kraftwerksreglement
- Notfallreglement
- Vorschriften und Weisungen im Sicherungsbereich

Technische Dokumente

- Sicherheitsbericht

Betriebsaufzeichnungen

- Wachjournal

Personensicherheitsprüfung

Personen die Aufgaben wahrnehmen, welche für die nukleare Sicherheit und Sicherung des EKKB wesentlich sind, müssen sich periodisch einer Sicherheitsprüfung gemäss der Verordnung über die Personensicherheitsprüfungen im Bereich Kernanlagen (PSPVK; SR 732.143.3) unterziehen.

Sicherungsbericht

Im Sicherheitsbericht werden sämtliche baulichen, technischen, personellen und organisatorischen / administrativen Sicherungsmassnahmen beschrieben bzw. zusammengefasst. Der Sicherheitsbericht ist klassifiziert.

3.4 Sicherungsmassnahmen während der Bau- und Betriebsphasen

Während der gesamten Bauphase des EKKB werden die jeweils für die einzelnen Bauetappen erforderlichen Sicherungsmassnahmen, gemäss Anhang 4 KEV, mit den entsprechenden Hierarchiedokumenten "D" der Bewilligungsbehörde zur Freigabe eingereicht. Das Einreichen der Dokumente erfolgt mit den Baugesuchen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens. Allfällige Schnittstellen zum Sicherungskonzept der bestehenden Blöcke 1 und 2 des KKB werden im oben beschriebenen Verfahren mit den entsprechenden Massnahmen aufgezeigt bzw. festgehalten.

Während des Baus der Anlage EKKB werden Massnahmen getroffen, um negative Auswirkungen auf die Sicherung der in Betrieb stehenden Anlagen KKB 1 und 2 bzw. ZWIBEZ zu vermeiden. Gemäss Art. 33 Abs. 2 KEV hat der Bewilligungsinhaber systematische Sicherheitsbewertungen für Sicherungskonzept und Sicherungsmassnahmen zu erstellen. Er hat auch gemäss Art. 39 Abs. 1 lit. c KEV ausserordentliche sicherungsrelevante Tätigkeiten dem Bundesamt vor deren Ausführung zu melden. Der Bau einer benachbarten Kernanlage ist deshalb aus Sicht der bestehenden Blöcke KKB 1 und 2 meldepflichtig und muss systematisch bewertet werden, um notwendige Massnahmen zu identifizieren. Die resultierenden Änderungen in Vorschriften und Weisungen im Sicherungsbereich sind gemäss Art. 40 Abs. 1 lit. c 5 KEV freigabepflichtig.

Für die Betriebsphase bietet die Errichtung des EKKB auf der Insel Beznau neben den bestehenden Kernanlagen KKB und ZWIBEZ sicherungsmässig potenzielle, konkrete Vorteile. Wo möglich werden Synergien angestrebt und genutzt. Die Sicherungsmassnahmen werden aber grundsätzlich anlagespezifisch beurteilt und umgesetzt. Allfälliges Synergiepotenzial wird in Absprache mit den zuständigen Behörden genutzt werden.

4 Vorgehen nach Rahmenbewilligung

Nach Erteilung der Rahmenbewilligung werden die für das Baubewilligungsgesuch notwendigen Unterlagen entsprechend der Anhänge 3 und 4 KEV erarbeitet und eingereicht. Der Begriff Hierarchie entspricht der Abstufung der Unterlagen nach Art des Gesuchs, wie in Anhang 4 KEV festgelegt.

Für die **Baubewilligung** werden folgende Unterlagen der Hierarchie D1 zu den Auslegungsgrundlagen (Sicherungskonzept) eingereicht:

- Bedrohungsanalyse
- Projektunterlagen (Situationsplan, Bauprogramm, Baupläne usw.)
- Grundlagen für Sicherungszonen und Sicherungsschranken, Zutritt und Fluchtwege, Sicherung während Bau- und Betriebsphase, Sicherungsorganisation (Führung und Kommunikation, Ausrüstung und Bewaffnung)
- Aus- und Weiterbildung.

Für **Bau- und Herstellungsfreigaben** werden Unterlagen der Hierarchiestufen D2 bis D3 erstellt. In der Stufe D2 werden Auslegungsspezifikationen für Bauwerke, Systeme und Komponenten eingereicht; auch das Sicherungsreglement und die Pflichtenhefte des Sicherungspersonals.

Bei der **Herstellungsfreigabe** (Stufe D3) werden die Ausführungspläne und die Vorschriften für die Inbetriebnahme eingereicht.

Für die **Projektierung** und **Bauphasen** des Projekts wird im Qualitätsmanagementprogramm der Stand der Sicherungstechnik berücksichtigt.

Für die **Betriebsbewilligung** werden die folgenden Unterlagen eingereicht:

- Vorschriften und Weisungen im Sicherungsbereich, welche die allgemeinen Anweisungen über die Sicherung der Kernanlagen und die Dienstvorschriften der Betriebswache enthalten.
- Der Sicherheitsbericht der Kernanlagen, der den aktuellen Stand der Sicherungsmassnahmen gemäss den Vorgaben der Aufsichtsbehörde darstellt. Der Sicherheitsbericht wird klassifiziert.
- Ein Wachjournal (Format), in dem die Namen und die Aufgabenteilung der Wachgruppenmitarbeiter sowie Routinekontrollen, Patrouillentätigkeit, aussergewöhnliche Beobachtungen und Ereignisse sowie Kontakte zu externen Stellen festgehalten werden.

Für die Freigabe der **Inbetriebnahme** werden entsprechend Anhang 4 KEV Hierarchiestufe D4 die Betriebsunterlagen für die Inbetriebnahme eingereicht:

- Funktionsprüfung und Abnahme der Sicherungseinrichtungen
- Prüf- und Abnahmeprotokolle
- Ausbildung der Betriebswache
- Integration Sicherheitsbericht.

Betriebliche Sicherungsmassnahmen

Während des Betriebs des EKKB werden die im endgültigen Sicherheitsbericht definierten Sicherungsmassnahmen umgesetzt. Insbesondere werden systematische Bewertungen bezüglich des Sicherungskonzeptes bzw. der Sicherungsmassnahmen erstellt und die Entwicklung der Wissenschaft und Technik sowie die Betriebserfahrung vergleichbarer Anlagen verfolgt und geprüft, ob sich daraus Erkenntnisse für die Sicherung der Anlage ableiten lassen.

Des Weiteren werden im Qualitätsmanagementprogramm für den Betrieb die sicherungsrelevanten Aufgaben sowie der Stand der Sicherungstechnik berücksichtigt. Sicherungsrelevante Tätigkeiten (bauliche / anlagentechnische Anlageänderungen, Übungen mit lokalen / kommunalen oder sonstigen Stellen) werden vor der Ausführung resp. Durchführung gemeldet. Ebenso werden Ereignisse und Befunde im Sicherungsbereich der Anlage sofort gemeldet. Die detaillierte schriftliche Ereignisbewertung wird innerhalb von 30 Tagen eingereicht.

5 Safeguards-Massnahmen

Bereits während des Baus des EKKB werden Massnahmen gemäss Forderungen der Safeguards-Verordnung, SR 732.12, initiiert, und während des Betriebs im vollen Umfang weitergeführt. Die Forderungen der Safeguards-Verordnung basieren auf dem Safeguards-Abkommen, das zwischen der Schweiz und der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEO) im Rahmen der Nichtverbreitung (Non-Proliferation) von Kernwaffen abgeschlossen wurde. Die Massnahmen beinhalten insbesondere das Treffen der folgenden Vorkehrungen in Bezug auf Kernmaterialien bzw. kerntechnische Ausrüstungen:

- Festlegen von Materialbilanzzonen und Buchführung über die Materialien in jeder dieser Zonen sowie über solche Materialien, die sich im Ausland befinden
- Berichterstattung an nationale / internationale Behörden
- Meldepflicht über Ein- und Ausfuhr von Kernmaterialien
- Duldung von und Mitwirkung an Inspektionen der Kontrollbehörde bzw. der IAEO
- Bezeichnung eines Safeguards-Verantwortlichen innerhalb der Organisation.

6 Schlussfolgerung

Hinsichtlich Sicherung ist der Standort Beznau für den Bau eines neuen Kernkraftwerks geeignet. Die Insellage hat diesbezüglich Vorteile. Die Sicherung der bestehenden Kernanlagen erfüllt alle heute gültigen Anforderungen. Die Sicherung des EKKB wird dem Stand der Sicherungstechnik entsprechen. Synergien mit den bestehenden Kernanlagen im technischen, organisatorischen und personellen Bereich werden im Baubewilligungsverfahren bzw. Betriebsbewilligungsverfahren identifiziert, beantragt und umgesetzt.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1-1: Lage und Erschliessung des Standortes	8
Abbildung 3.1-2: Bestehende Anlagen auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Süden)	10
Abbildung 3.1-3: Bestehende Anlagen auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Norden)	11
Abbildung 3.1-4: Anordnung der bestehenden Anlagen auf der Insel Beznau	12
Abbildung 3.1-5: Layout mit Bauflächen	14
Abbildung 3.2-1: Anordnung der generischen Anlage am Standort Beznau.....	17
Abbildung 3.2-2: Visualisierung der Anlage EKKB auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Westen).....	18
Abbildung 3.2-3: Visualisierung der Anlage EKKB auf der Insel Beznau (Ansicht aus dem Norden).....	19
Abbildung 3.3-1: Schematische Darstellung der Anordnung der Sicherungszonen (Anhang 2 KEV).....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.2-1: Dimensionen der wichtigsten Bauten der generischen Anlage.	20
--	----

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen	Erklärung
AFR	Away from Reactor Storage
BFE	Bundesamt für Energie
EKKB	Ersatz Kernkraftwerk Beznau
ESTI	Eidg. Starkstrominspektorat
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
IAEO	Internationale Atomenergieorganisation
ISO	International Standards Organization
KE	Kernenergie
KEG	Kernenergiegesetz
KEV	Kernenergieverordnung
KKB	Kernkraftwerk Beznau
m ü.M.	Meter über Meer
MW	Megawatt
MWe	Megawatt elektrisch
MWth	Megawatt thermisch
NOK	Nordostschweizerische Kraftwerke AG
PSI	Paul Scherrer Institut
PSPVK	Personensicherheitsprüfungen im Bereich Kernanlagen (Verordnung)
REFUNA	Regionale Fernwärme unteres Aaretal AG
RNS	Regionale Netzleitstelle
SBB	Schweizerische Bundesbahnen

Abkürzungen	Erklärung
SIZ	Sicherungszentrale
SR	Schweizerisches Recht
TRAWO	Erdgasleitung von Zuzgen bis Winterthur
UEW	Unbefugte Einwirkung (Dritter)
UVEK	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
ZWIBEZ	Zwischenlager für radioaktive Abfälle Beznau
ZWILAG	Zentrales Zwischenlager Würenlingen AG

Glossar

Begriff	Beschreibung
Anlage	Eine Anlage ist in der Technik eine planvolle Zusammenstellung von Bauteilen zu einer Gesamtheit mit einem bestimmten Zweck.
Auslegung	Ein Prozess bei welchem die Auslegungsanforderungen festgelegt und umgesetzt werden, um die Anforderungen an die Herstellung, Montage und Inbetriebnahme festlegen zu können. Der Begriff wird auch für die Produkte des Prozesses, in Form von Zeichnungen, Spezifikationen, Nachweisen und dergleichen angewendet.
Auswirkung (von Ereignis)	Eine Konsequenz eines Ereignisses, welches bei der Anlageauslegung oder beim Störfallnachweis berücksichtigt werden muss. Folgeereignisse sind eine Untermenge der Auswirkungen und lösen auch ihre eigenen Auswirkungen aus.
Baubewilligung	Eine Bewilligung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation eine Kernanlage zu errichten. Die Baubewilligung legt fest: den Bewilligungsinhaber, den Standort, die geplante Reaktorleistung oder Kapazität der Anlage, die wesentlichen Elemente der technischen Verwirklichung, die Grundzüge des Notfallschutzes und diejenigen Bauten und Anlageteile, die erst nach Freigabe durch die Aufsichtsbehörden ausgeführt beziehungsweise eingebaut werden dürfen.
Betriebsbewilligung	Eine Bewilligung des Departements eine Kernanlage zu betreiben. Die Betriebsbewilligung legt fest: den Bewilligungsinhaber; die zulässige Reaktorleistung oder Kapazität der Anlage; die Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt; die Massnahmen zur Überwachung der Umgebung; die Sicherheits-, Sicherungs- und Notfallschutzmassnahmen, die der Bewilligungsinhaber während des Betriebs zu treffen hat; die Stufen der Inbetriebnahme, deren Beginn einer vorgängigen Freigabe durch die Aufsichtsbehörden bedarf.
Brennelemente	Komponenten, welche den Kernbrennstoff in einer für den Betrieb bzw. Störfallbeherrschung geeigneten Konfiguration halten.
Bruttoleistung, MWe	Die an der Generatorklemme abgegebene elektrische Leistung in Megawatt
Entsorgung	Konditionierung, Zwischenlagerung und Lagerung der radioaktiven Abfälle in einem geologischen Tiefenlager
Ereignis	Fehlerhafter Ablauf im Betrieb einer Anlage oder bei Transporten, der die Sicherheit beeinträchtigen kann (Anhang 1 KEV). Diese Definition wird für anlageinterne Betriebsereignisse angewendet.

Begriff	Beschreibung
Gefährdung	Eine Gefährdung als technischer Begriff bedeutet die Möglichkeit, dass eine Person, räumlich und / oder zeitlich mit einer Gefahrenquelle zusammentreffen kann. Das Wirksamwerden der Gefahr führt zu einem Schaden, z. B. zu einer Verletzung, Erkrankung oder zum Tod. Gemäß Definition im ISO / IEC Guide 51 ist Gefährdung eine potentielle Schadensquelle.
Gefährdungsannahmen	Die anzunehmenden Auswirkungen von auslösenden Ereignissen, welche die wesentlichen Faktoren darstellen, die eine Gefährdung ausmachen. Die Gefährdungsannahmen sind bei der Auslegung der Anlage und bei den Störfallanalysen zu berücksichtigen.
Hybridkühlturm	Ein Kühlturm, welcher sowohl mit Verdunstungskühlung als auch mit Trockenkühlung funktioniert. Die erwärmte Luft aus dem Trockenteil dient der Reduktion der relativen Feuchte der abgegebenen Luft und damit der Reduktion der Kühlturmschwadenbildung.
Jahresabgabelimite	Ein, aus dem quellenbezogenen Dosisrichtwert nach dem Modell der HSK-Richtlinie R-41 abgeleiteter, maximaler Aktivitätswert für die, über Abluft oder Abwasser, in die Umwelt abgegebene Stoffmenge eines Nuklids oder Nuklidgemischs.
Kernanlage	Einrichtungen zur Nutzung von Kernenergie, zur Gewinnung, Herstellung, Verwendung, Bearbeitung oder Lagerung von Kernmaterialien sowie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen im Sinne von Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe c des KEG. Kernanlagen umfassen alle Bauten, Anlagen und Bestandteile, die technisch dem Verwendungszweck der Kernanlage dienen oder für welche die nukleare Sicherheit und die Sicherung von Bedeutung sind.
Kernkühlung	Die Kühlung der Brennelemente mit dem Ziel die produzierte Wärme (aus Kernspaltung oder Restwärme) so abzuführen, dass alle Grenzwerte und Limiten eingehalten werden.
Kernmaterialien	Stoffe, die zur Energiegewinnung mittels Kernspaltungsprozessen benutzt werden können (KEG).
Leichtwasserreaktor	Ein Kernreaktor mit Leichtwasser als Moderator und Kühlmittel.
Nachwärmeabfuhr	Die Abführung und Abgabe an eine Wärmesenke der Restwärme aus dem Reaktorkern oder aus gelagerten, bestrahlten Brennelementen.
Nettoleistung, MWe	Die an das externe Starkstromnetz abgegebene elektrische Leistung in Megawatt.

Begriff	Beschreibung
Rahmenbewilligung	Bewilligung des Bundesrates, welche die grundsätzlichen, politisch bedeutsamen Fragen (z.B. Standort) entscheidet. Sie ist die Voraussetzung für die weiteren Bewilligungen. Die Rahmenbewilligung legt den Bewilligungsinhaber, den Standort, den Zweck der Anlage, die Grundzüge des Projektes und die maximal zulässige Strahlenexposition für Personen in der Umgebung der Anlage fest.
Reaktivitätskontrolle	Sicherheitstechnisches Schutzziel für Kernanlagen. Die Reaktivität wird während Normalbetrieb so kontrolliert, dass alle Limiten eingehalten werden. Falls erforderlich, muss die Abschaltung und Unterkritikalität des Reaktors gewährleistet sein. Ein Kritikalitätsstörfall bei der Brennelementlagerung oder Handhabung muss mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.
Sicherheitssystem	Ein System mit mechanischen Ausrüstungen der Sicherheitsklassen SK 1 bis 4 und / oder elektrischen Ausrüstungen, welche 1E-klassiert sind (siehe Anhang 4 KEV).
Sicherung	Der Schutz von Kernanlagen gegen unbefugte Einwirkungen durch Menschen, deren Absicht es ist, Störungen und Schäden zu verursachen bzw. die Entwendung von Kernmaterialien.
Sicherungsareal	Das Areal, das durch den Perimeter umschlossen wird. Der Perimeter dient der Detektion von Angreifern, der Lokalisation des Angriffsorts und der Auslösung des Alarms.
Sicherungsschranken	Bautechnische Einrichtungen und entsprechende Massnahmen, die Sicherungszonen schützen und umschliessen.
Sicherungszonen	Bereiche der Anlage mit sicherheitsrelevanten Systemen und Ausrüstungen
Standorteigenschaft	Merkmal eines Standortes und dessen Umgebung, das für die nukleare Sicherheit relevant sein kann. Es wird bei der Beschreibung von externen Ereignissen und für die Ableitung von für die Auslegung relevanten Einwirkungen berücksichtigt.
Standorteignung	Die Gesamtheit der Merkmale eines Standorts, die zeigen, dass eine Kernanlage gebaut und betrieben werden kann - mit Erfüllung aller, für die nukleare Sicherheit relevanten, rechtlichen Anforderungen.
unbefugte Einwirkung	Menschlicher Eingriff in die Anlage mit der Absicht Fehlfunktionen, Störungen, Störfälle oder Beschädigungen zu verursachen (Sabotage).
Zweck	Als Zweck der Anlage (oder Projektes gemäss KEV) gilt bei Kernreaktoren die hauptsächliche Nutzungsform der gewonnene Energie, d.h. Elektrizität oder allenfalls Fernwärme. Zweck eines Lagers radioaktiver Abfälle ist die Zwischen- oder die geologische Tiefenlagerung.



Resun AG, eine gemeinsame Planungsgesellschaft der Axpo-Konzerngesellschaften Nordostschweizerische Kraftwerke AG und Centralschweizerische Kraftwerke AG sowie der BKW FMB Energie AG

- 1 Sicherheitsbericht
- 2 **Sicherungsbericht**
- 3 Umweltverträglichkeitsbericht
- 4 Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung
- 5 Konzept für die Stilllegung
- 6 Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle