



Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Kernkraftwerk im Niederamt

Sicherungsbericht

KKN AG Bericht: Ber-08-003

Dokumenttitel:

Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Kernkraftwerk im
Niederamt
Sicherungsbericht

Dokument-Nr. Ber-08-003

Versions-Nr. V002

Versionsdatum 01.10.2009

Kurztitel:

Sicherungsbericht für das KKN

Anzahl Seiten 42

Anzahl Beilagen -

ersetzt Dok.-Nr.: V001 vom 09.06.2008

KKN_Sicherungsbericht_Ber_08_003_V002_20091001

	Datum	Name	Visum
erstellt	01.10.2009	A. Scheidegger	
geprüft	01.10.2009	P. Hirt	
freigegeben	01.10.2009	H. Niklaus	

Qualitätsgesichert nach KKN Reg-002 V002

Versionsverzeichnis

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Freigegeben	Kommentare
001	09.06.08	A. Scheidegger	P. Hirt	H. Niklaus	Erstausgabe
002	01.10.09	A. Scheidegger	P. Hirt	H. Niklaus	Anpassung an Planungsstand und Überarbeitung aufgrund der behördlichen Grobprüfung

Inhalt

	Inhalt.....	3
	Präambel	5
1	Einleitung.....	6
1.1	Zweck des Projektes	6
1.2	Grundzüge des Projektes	7
1.2.1	Standort und Umgebung	7
1.2.2	Anlage	11
1.2.3	Hauptkühlwassersystem	16
1.2.4	Nebenkühlwasser	17
1.3	Hinweis auf Aspekte der Non-Proliferation.....	18
2	Anforderungen an die Anlagensicherung	19
2.1	Gesetze, Verordnungen, Regeln und Richtlinien zur Anlagensicherung.....	19
2.2	Ziel und Zweck der Anlagensicherung	19
2.3	Schutzziele	20
2.4	Gefährdungsannahmen.....	20
2.5	Sicherungsmassnahmen.....	20
2.5.1	Bauliche Sicherungsmassnahmen	21
2.5.2	Technische Sicherungsmassnahmen.....	21
2.5.3	Organisatorische, personelle und administrative Sicherungsmassnahmen	21
2.6	Sicherungsmassnahmen während der Bauphase.....	22
3	Standort und geographische Lage	23
3.1	Geographische Lage	23
3.2	Topographie	25
3.3	Verkehrswege inkl. Rohrleitungsanlagen	25
3.3.1	Strassen, Wege, Brücken.....	25
3.3.2	Industriegleise	28
3.3.3	Freilandleitungen	28
3.3.4	Rohrleitungsanlagen	28
3.3.5	Siedlungen	28
4	Betriebliche Anlagensicherung	30
4.1	Sicherungszentrale.....	30
4.2	Sicherungsareal, Sicherungszonen, Sicherungsschranken	30
4.3	Sicherungszoneneinteilung	32
4.4	Grobkonzept zum Schutz von radioaktivem Inventar.....	33
4.5	Zutrittskontrolle	33
4.6	Sicherungsbeauftragter	33
4.7	Aufbau und Aufgaben der Betriebswache (Betriebsschutzorganisation)	33
5	Grundsätzliche Erfüllbarkeit der Anforderungen an die Anlagensicherung hinsichtlich der Gebäudeanordnung.....	35
6	Abgrenzung des Sicherungsberichtes für das RBG zu weiteren Verfahrensschritten	37
7	Zusammenfassung und Bewertung.....	38
8	Referenzen	40
9	Verzeichnisse	42

9.1	Abbildungsverzeichnis.....	42
9.2	Tabellenverzeichnis.....	42

Präambel

Das Rahmenbewilligungsgesuch (RBG) der Gesuchstellerin Kernkraftwerk Niederamt AG (KKN AG) für ein neues Kernkraftwerk im Niederamt (KKN) umfasst folgende Dokumente gemäss Art. 23 Kernenergieverordnung (KEV 2004):

- Sicherheitsbericht
- Sicherungsbericht
- Konzept für die Stilllegung
- Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle
- Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung
- Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um den Sicherungsbericht.

Beim Erstellen dieses Berichtes wurde auf die Erfahrung und Expertise der AF-Colenco AG zurückgegriffen.

In diesem Bericht werden zur Sicherstellung eines einheitlichen Referenzierungssystems die Abkürzungen der referenzierten Gesetze und Verordnungen, in Abweichung zur juristischen Praxis, mit der Jahreszahl des Zeitpunkts der Verabschiedung angegeben. Verwendet wurde jeweils der geltende und aktuelle Stand der jeweiligen Rechtsgrundlage.

1 Einleitung

Entsprechend Art. 23 der Kernenergieverordnung (KEV 2004) behandelt der vorliegende Sicherheitsbericht folgende Aspekte:

- den Zweck und die Grundzüge des Projektes. Als Grundzüge gelten die ungefähre Grösse und Lage der wichtigsten Bauten sowie das Reaktorsystem, die Leistungsklasse und das Hauptkühlwassersystem (Art. 14 Abs. 1 KEG 2003).
- die Standorteigenschaften (die Sicherung betreffend)
- die wichtigen personellen und organisatorischen Angaben (die Sicherung betreffend)

Der Zweck und die Grundzüge des Projektes werden in Kapitel 1.1 und 1.2 behandelt. Der Text besteht im Wesentlichen aus Auszügen des Sicherheitsberichtes (KKN 2008) und bezweckt, dass der vorliegende Sicherheitsbericht als eigenständiges Dokument verständlich ist. Die Prüfung des Zweckes und der Grundzüge des Projektes selbst wird von der Aufsichtsbehörde im Rahmen der Begutachtung des Sicherheitsberichtes durchgeführt.

Es muss an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass der Sicherheitsbericht für das Rahmenbewilligungsgesuch, wie alle andere Gesuchsunterlagen auch, öffentlich aufgelegt wird und daher nur grundsätzliche Informationen enthalten kann, die bereits allgemein zugänglich sind oder durch andere Gesuchsunterlagen zugänglich gemacht werden. Klassifizierte Informationen sind nicht Gegenstand dieses Sicherheitsberichtes zum Rahmenbewilligungsgesuch. Schutzwürdige Informationen sind ausserdem gemäss der Informationsschutzverordnung (ISchV 2007) zu handhaben. Die Vertraulichkeit der Information ist auch eines der grundlegenden Prinzipien zum physischen Schutz von Kernmaterialien und Kernanlagen gemäss den Empfehlungen der IAEA (IAEA 2000, IAEA 2001).

1.1 Zweck des Projektes

Der Zweck des Projektes ist die Nutzung der Kernenergie zur Stromproduktion unter Einbezug des dafür nötigen Umganges mit nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen. Ein weiterer, optionaler Zweck des Projektes ist die Bereitstellung von Prozess- und Fernwärme.

Der **Umgang mit nuklearen Gütern** umfasst im Wesentlichen die Übernahme von gelieferten neuen Brennelementen, deren Lagerung und die internen Transporte sowie die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente, bis sie entweder zu einer Wiederaufarbeitungsanlage, in Zwischenlager (nass und/oder trocken) oder in ein Endlager abtransportiert werden.

Der **Umgang mit radioaktiven Abfällen** umfasst im Wesentlichen die Konditionierung und Zwischenlagerung von Betriebsabfällen aus dem Betrieb des geplanten Kernkraftwerkes (KKN), wobei die Konditionierung vor Ort mit mobilen Ausrüstungen durch Fremdfirmen (wie z. B. Grosspresse) ebenfalls im Umgang mit radioaktiven Abfällen eingeschlossen ist. Auch verglaste hochaktive Abfälle (Kokillen) aus der Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente können in Empfang genommen und zwischengelagert werden, bis sie zu einem Endlager abtransportiert werden. Weiter werden für den Betrieb und teilweise schon vor der Inbetriebsetzung des KKN radioaktive Start-, Prüf- und Kalibrierquellen benötigt. Gegebenenfalls wird darunter auch der Umgang mit radioaktiven Abfällen des Kernkraftwerkes Gösgen-Däniken (KKG) verstanden.

Die transportfähige Verpackung der Betriebsabfälle sowie die Zurücknahme aus externen Konditionierungs- und Verbrennungsanlagen und die Zwischenlagerung der konditionierten Abfälle gehören zum Zweck des Projektes.

Für den Fall, dass die Konditionierung der Brennelemente nicht, wie heute vorgesehen, am Standort des geologischen Tiefenlagers stattfindet, werden als Option einzelne Verfahrensschritte zur Vorbereitung für die Endlagerung (Überführung zur Endlagerfähigkeit) am Standort KKN in Betracht gezogen.

1.2 Grundzüge des Projektes

1.2.1 Standort und Umgebung

Das Projektareal des geplanten Kernkraftwerkes im Niederamt (Projektareal KKN) liegt im Nordosten des Kantones Solothurn in den Bezirken Olten und Gösgen auf dem Gebiet der Gemeinden Däniken, Gretzenbach und Niedergösgen. Das Projektareal KKN umfasst eine Gesamtfläche von ca. 49 ha und besteht aus einem Hauptareal und zwei Teilarealen links- und rechtsufrig der Alten Aare (Abbildung 1.2-1). Das Teilareal Nord umfasst die Parzellen 1801, 1802, 1803, 1804, 1902, 1937 (teilweise), 2336, 2348 und 90089 (teilweise) in der Gemeinde Niedergösgen. Das Hauptareal und das Teilareal Süd umfassen die Parzellen 41 (teilweise), 883 und 1221 in der Gemeinde Däniken sowie die Parzellen 917 (teilweise), 1178 und 1253 in der Gemeinde Gretzenbach. Teile der Parzelle 90000.1 (Gretzenbach) sowie Teile der Parzellen 90000 und 1806 (Niedergösgen) zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord sind ebenfalls im Projektareal KKN.

Das Projektareal umfasst das gesamte Areal, das für Bau und Betrieb der Anlage gemäss dem heutigen Stand der Planung voraussichtlich benötigt wird.

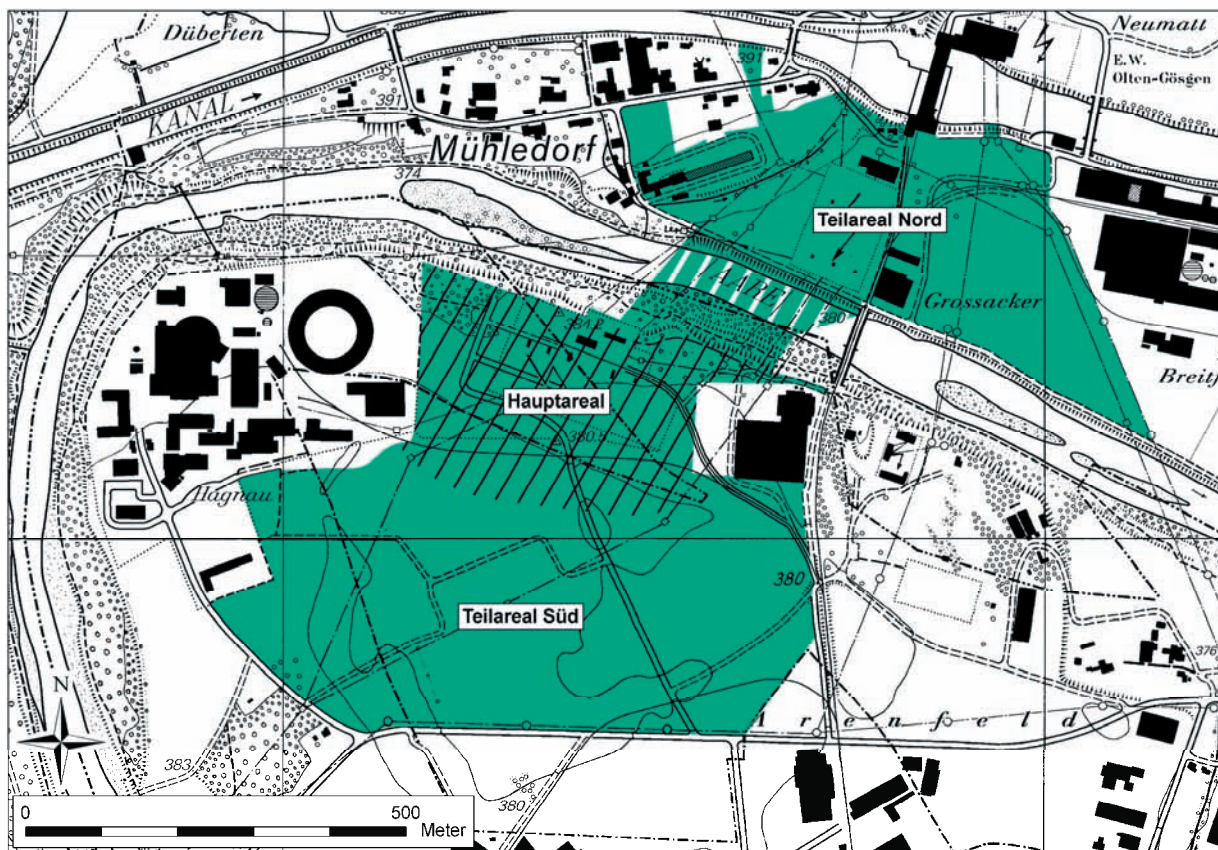


Abbildung 1.2-1 Übersichtskarte Niederamt mit Projektareal

Das Hauptareal (schwarz schraffierte Fläche in Abbildung 1.2-1, ca. 10 ha) rechtsufrig der Alten Aare stellt die Fläche dar, auf welcher die Gebäude zur Stromerzeugung und zum Umgang mit nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen (Reaktorgebäude, Reaktorhilfsanlagegebäude, Sicherheitsgebäude, Brennelementlagerbecken, Abfallaufbereitungs- und -lagergebäude, Maschinenhaus mit Turbinen- und Generatoranlagen sowie Schaltanlagegebäude) zu stehen kommen. Aus Sicht der nuklearen Sicherheit ist die Eignung des Hauptareales relevant.

Das Projektareal KKN beinhaltet neben dem Hauptareal auch ein nördliches Teilareal linksufrig der Alten Aare (Teilareal Nord, ca. 14 ha) und ein Teilareal, welches die südliche Fortsetzung zum Hauptareal bildet (Teilareal Süd, ca. 22 ha). Ein Teil der Uferzonen sowie ein Teil der Alten Aare (ca. 3 ha) zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord werden für Unter- bzw. Überquerungen der Alten Aare mit benutzt.

Zum jetzigen Zeitpunkt der Planung wird von zwei Projektvarianten ausgegangen:

- Bei der **Projektvariante 1** (Abbildung 1.2-2) befinden sich die Gebäude zur Stromerzeugung und zum Umgang mit nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen sowie weitere Anlagenbauten auf dem Hauptareal südlich der Alten Aare. Das Teilareal Nord beinhaltet die Bauten des Hauptkühlwassersystemes (Hybridkühlturm, Wasseraufbereitungsanlage, Pumpenhaus) sowie Aussenanlagen wie Verwaltungsgebäude und Informationspavillon. Voraussichtlich

befindet sich bei dieser Projektvariante der Haupteingang mit der Pförtnerloge auch auf dem Teilareal Nord. Die Installationsflächen (ca. 22 ha) sind hauptsächlich im Teilareal Süd angeordnet. Bei der Projektvariante 1 ist eine neue kraftwerkseigene Aarebrücke zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord für kraftwerks-interne Transporte vorgesehen. Für das Haupt- und das Nebenkühlwassersystem ist je ein Düker unter der Alten Aare zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord vorgesehen.

- Bei der **Projektvariante 2** (Abbildung 1.2-3) befinden sich wie bei der Projektvariante 1 die Gebäude zur Stromerzeugung und zum Umgang mit nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen sowie weitere Anlagenbauten auf dem Hauptareal. Die Bauten des Hauptkühlwassersystemes (Hybridkühlturm, Wasseraufbereitungsanlage, Pumpenhaus) sowie Aussenanlagen wie Verwaltungsgebäude und Informationspavillon sind auf dem Teilareal Süd angeordnet. Der Haupteingang mit der Pförtnerloge befindet sich auf dem Teilareal Süd oder auf dem Hauptareal. Die Installationsflächen sind auf die Teilareale Süd und Nord verteilt. Für das Nebenkühlwassersystem ist je ein Düker unter der Alten Aare zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord vorgesehen.
- Bei beiden Projektvarianten wird die bestehende öffentliche Aarebrücke für Schienen- und Strassenschwertransporte umgebaut oder ersetzt.
- Bei beiden Projektvarianten sind auf dem Teilareal Nord Einlauf- und Auslaufbauwerke für Nebenkühlwasserfassungen am Oberwasserkanal (inkl. Zusatzwasser für den Hybrid-Kühlturm) und am Unterwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen als Optionen vorgesehen.
- Die Netzanbindung erfolgt bei beiden Projektvarianten auf dem Teilareal Nord an dannzumal im Rahmen der Erneuerung im Höchstspannungsnetz erstellte, eingebaute 380-kV- und 220-kV-Schaltanlagen. Diese neuen Schaltanlagen mit den notwendigen Leitungsanpassungen gehören nicht zum Projekt KKN, werden später aber für die Netzanbindung der Anlage mit benutzt werden.

Die Gesuchstellerin weist darauf hin, in späteren Planungsphasen allenfalls auch eine Kombination mit Elementen aus den Projektvarianten 1 und 2 zu verfolgen. Die Anordnung der Installationsflächen und der Bauwerke im Hauptareal sowie in den Teilarealen Nord und Süd kann erst im Baubewilligungsverfahren festgelegt werden. Sie hängt von der Grösse und Leistung des Reaktortypes ab. Weitere Entscheidungskriterien zur optimierten Anlagenanordnung sind unter anderem Aspekte der Sicherung, der Wechselwirkung mit dem KKG, der Umweltverträglichkeit, des Landschaftsbildes, des Bauablaufes, der Verkehrsanbindung und innerbetriebliche Abläufe.

Der Standort wird in Kapitel 3 näher beschrieben.

Auf die grundsätzliche Erfüllbarkeit der Anforderungen an die Anlagensicherung hinsichtlich der Gebäudeanordnung, insbesondere auf die Besonderheit der Projektvariante 1 mit der Gebäudeanordnung beidseitig der Aare, wird im Kapitel 5 eingegangen.

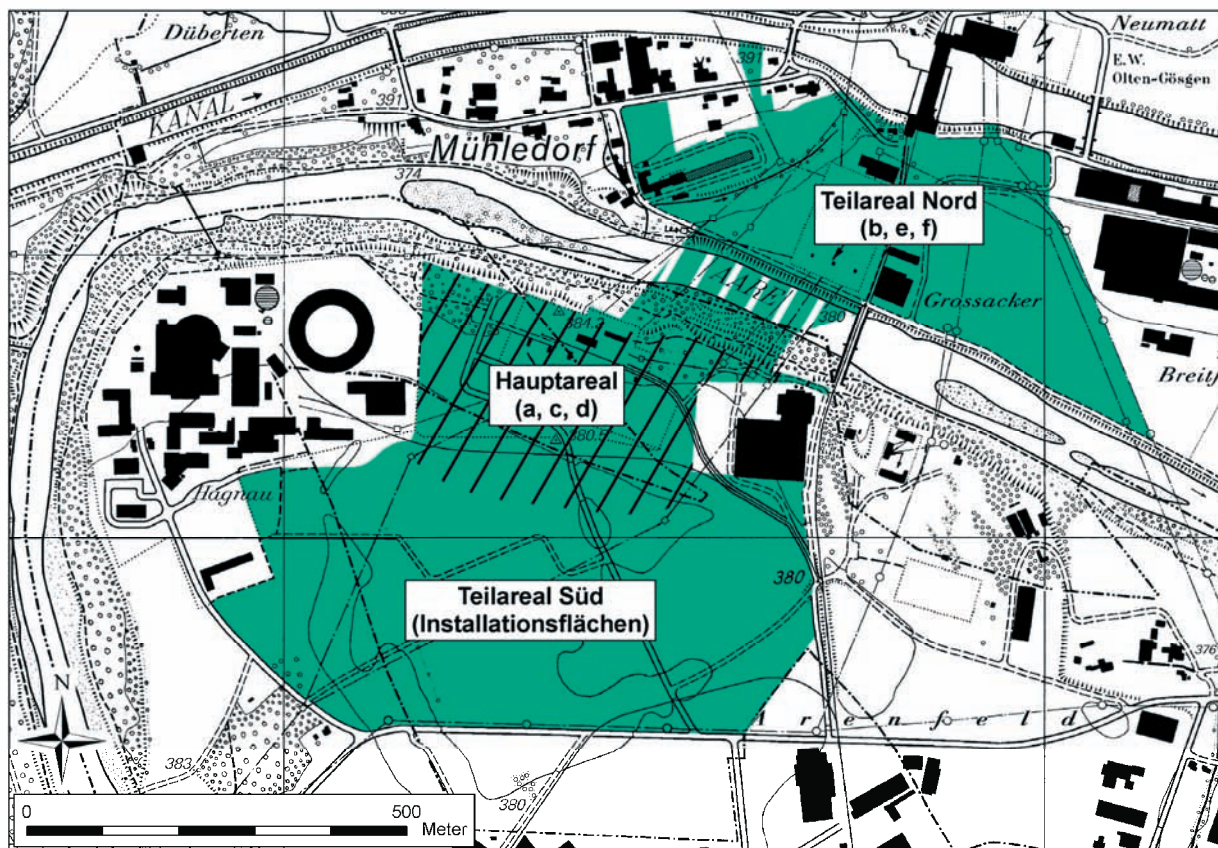


Abbildung 1.2-2 Übersichtskarte Niederamt mit Projektareal - Variante 1 (inkl. Zuordnung der Funktionsgruppen a - f gemäss Kapitel 1.2.2 zu den Teilarealen)

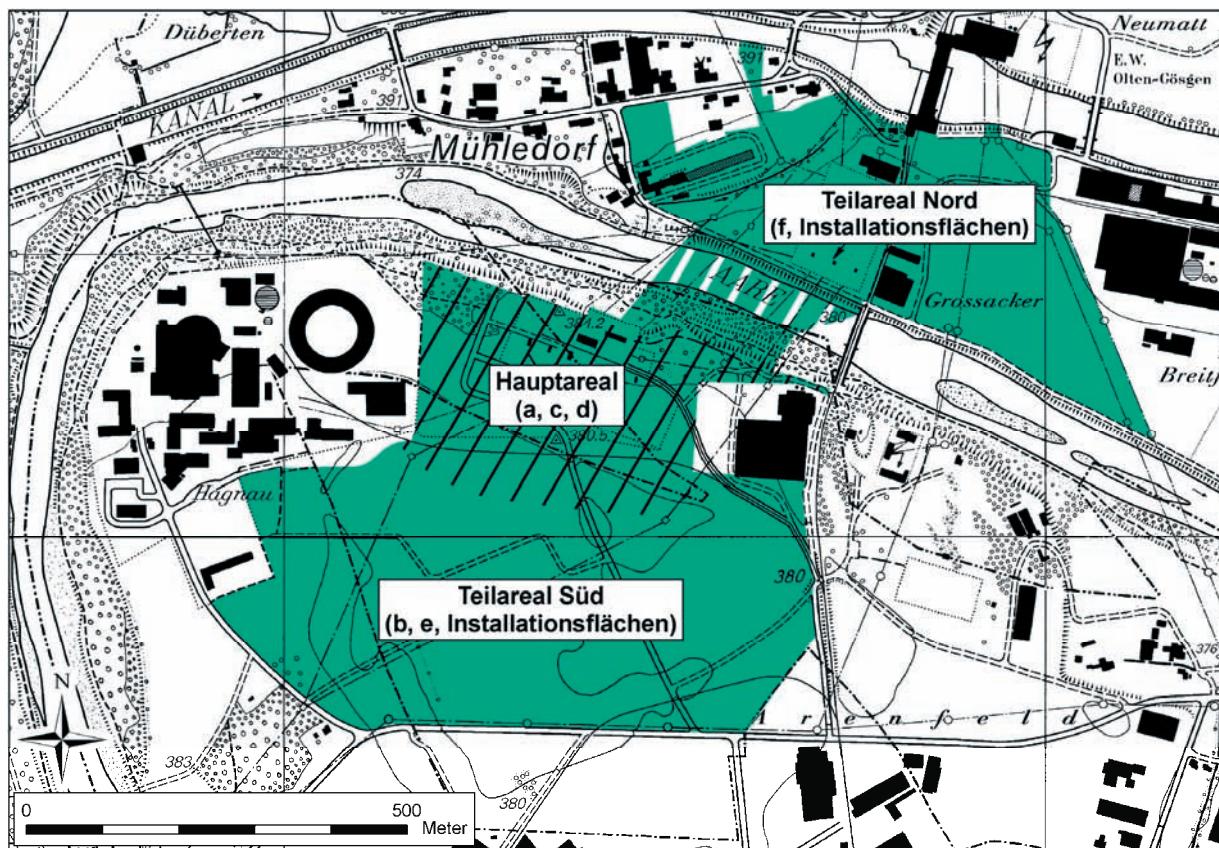


Abbildung 1.2-3 Übersichtskarte Niederamt mit Projektareal - Variante 2 (inkl. Zuordnung der Funktionsgruppen a - f gemäss Kapitel 1.2.2 zu den Teilarealen)

1.2.2 Anlage

Der Zweck der Anlage ist die Stromproduktion. Vorgesehen sind hierzu die Errichtung und der Betrieb eines Leichtwasserreaktores der 3. Generation. Kernkraftwerke der 3. Generation entsprechen dem Stand der Technik. Die Reaktoranlagen der 3. Generation weisen sehr tiefe Wahrscheinlichkeiten für störfallbedingte Kernschäden auf und beherrschen darüber hinaus ein hypothetisches Kernschmelzen ohne wesentliche radiologische Folgen für die Umgebung.

Die Reaktorwahl und die Wahl des Lieferanten können aus technischen und kommerziellen Gründen erst später getroffen werden. Anlagespezifische Aspekte können deshalb erst im Baubewilligungsgesuch abgehandelt werden. Für den hier vorliegenden Sicherheitsbericht wird wie für die weiteren Unterlagen des Rahmenbewilligungsgesuches von einer generischen Reaktoranlage ausgegangen, welche die heute zur Auswahl stehenden Leichtwasserreaktoren (LWR) der 3. Generation bezüglich Leistung und Grösse abdeckt.

Hinsichtlich der elektrischen Nettoleistung bei Nennbedingungen werden dem Rahmenbewilligungsgesuch zwei Leistungsklassen zugrunde gelegt:

Leistungsklasse 1: $1.1 \text{ GW}_{\text{el}} \pm 20 \%$

Leistungsklasse 2: $1.6 \text{ GW}_{\text{el}} \pm 20 \%$

Für die sicherheitsrelevanten Betrachtungen im RBG wird vom oberen Wert von $1.9 \text{ GW}_{\text{el}}$ ausgegangen. Die entsprechende thermische Nennleistung hängt vom Wirkungsgrad der Anlage selbst und von der endgültigen Auslegung des Hauptkühlwassersystemes ab. Für die Gewährleistung der nuklearen Sicherheit des geplanten Kernkraftwerkes ist die thermische Leistung ausschlaggebend. Als obere Abschätzung, die beide Leistungsklassen abdeckt, kann von einem Wert von $5.8 \text{ GW}_{\text{th}}$ ausgegangen werden, welcher dem Rahmenbewilligungsgesuch für KKN rechtlich zugrunde gelegt wird.

Diese hohen Werte der thermischen und der elektrischen Leistung sollen zukünftigen technologischen Entwicklungen auf allen Gebieten der Kerntechnik und des Maschinenbaues Rechnung tragen, um den Leistungsrahmen des auszuwählenden Leichtwasserreaktores und des nicht-nuklearen Teiles der Anlage nicht auf heutige Technologiestandards einzuschränken. Der tatsächliche Leistungsrahmen der Anlage hängt vom Reaktortyp, dem Wirkungsgrad der Anlage selbst und von der endgültigen Auslegung des Kühlsystemes ab. Die geplante Reaktorleistung wird im Baubewilligungsverfahren festgelegt (Art. 17 KEG 2003). Die zulässige Reaktorleistung wird im Betriebsbewilligungsverfahren festgelegt (Art. 21 KEG 2003).

Die geplante Anlage wird typischerweise aus folgenden Funktionsgruppen bestehen:

- a. Anlagen der Stromerzeugung und zum Umgang mit nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen (Abbildung 1.2-4):
 - RA: Reaktoranlage mit Reaktorgebäude (R), Reaktorhilfsanlagegebäude, Sicherheitsgebäude, Brennelementlagergebäude, Abfallaufbereitungs- und -lagergebäude
 - M: Maschinenhaus mit Turbinen- und Generatoranlagen
 - Schaltanlagegebäude, Trafoanlagen und Notstromaggregate (nicht in Abbildung 1.2-4 dargestellt)
- b. Bauten des Hauptkühlwassersystemes:
 - Hybridkühlturm (Abbildung 1.2-5) mit Pumpenbauwerk und Bauwerke der Zusatzwasseraufbereitung

c. Nebenkühlwasserversorgung/-kühlung entweder über Kühlzellen oder Frischwasser aus der Aare bzw. Grundwasser versorgt oder eine Kombination daraus:

- Kühlzellen
- Nebenkühlwasserpumpenhaus
- Grundwasserentnahme (für Notstandsfälle)

d. Sonstige Bauten:

- Werkfeuerwehr, Werkstätte und Labors, Lagergebäude, etc.

e. Aussenanlagen:

- Wach- und Eingangsbereich mit Pförtnerloge, Verwaltungsgebäude, Personalrestaurant, Schulungs- und Simulatorgebäude, Informationspavillon, Parkhaus und/oder Parkplätze

f. Wasserentnahme- und -rückgabebauwerke für Nebenkühl- und Zusatzwassersysteme:

- Nebenkühlwasser- und Zusatzwasserentnahmebauwerk mit Reinigung und Nebenkühlwasser- und Abflutwasserrückgabebauwerk (Oberwasserkanal)
- Nebenkühlwasserentnahmebauwerk mit Reinigung (Unterwasserkanal)

Die Funktionsgruppen und deren mögliche Zuordnung zu den Teilarealen auf dem Projektareal KKN sind in Abbildung 1.2-2 für die Projektvariante 1 und Abbildung 1.2-3 für die Projektvariante 2 wiedergegeben.

Einen möglichen schematischen Grundriss der Hauptgebäude (RA und M) der generischen Anlage mit ungefährem Massstab zeigt Abbildung 1.2-4.

Abbildung 1.2-5 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Hybridkühlturmes mit ungefährem Massstab.

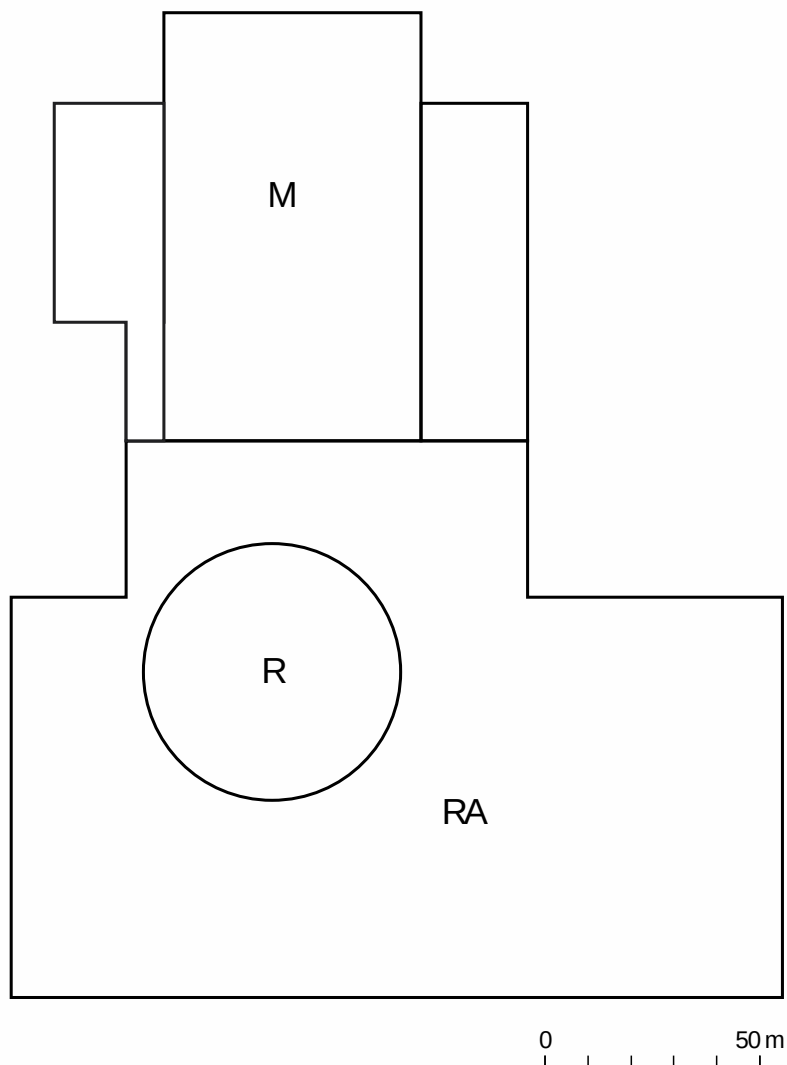


Abbildung 1.2-4 Möglicher Grundriss zentraler Gebäude zur Stromerzeugung in einem Kernkraftwerk (schematische Darstellung mit ungefährem Massstab) RA: Reaktoranlage, R: Reaktorgebäude, M: Maschinenhaus

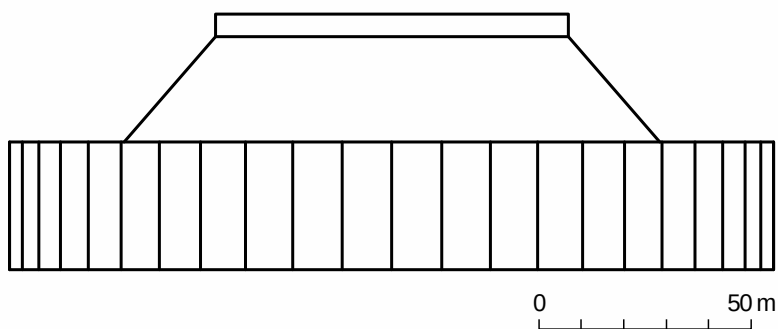


Abbildung 1.2-5 Schematische Seitenansicht eines Hybridkühlturmes mit ungefährem Massstab

Die ungefähren Abmessungen der in Abbildung 1.2-4 und Abbildung 1.2-5 dargestellten Gebäudekomplexe (Grundmasse, Höhe, Fundationstiefe) sind in der Tabelle 1.2-1 zusammengefasst.

Tabelle 1.2-1 *Ungefähre Abmessungen der wichtigsten Gebäudekomplexe*

Bez.	Gebäudeteil	Durchmesser [m]	Länge [m]	Breite [m]	Höhe über Terrain [m]	Tiefe unter Terrain [m]
RA	Reaktoranlage		130	180	50(*)	(**)
R	Reaktorgebäude	60			75	(**)
M	Maschinenhaus		100	60	50	-5
	Hybridkühlturm	180			60	-5

(*): Ohne Reaktorgebäude

(**): Die Fundationstiefen von RA und R hängen von der bautechnischen Realisierung bezüglich den seismischen Anforderungen ab und werden im Baubewilligungsverfahren festgelegt.

Die dem vorliegenden Sicherungsbericht zum heutigen Zeitpunkt zugrunde liegenden Angaben zur Kubatur und zum Flächenbedarf für eine generische Anlage werden in der Tabelle 1.2-2 dargestellt. Die Tabelle gibt auch eine Abschätzung zur Dauer der Bau- und Betriebszeit. Es handelt sich hierbei um aus Erfahrungs- und Planungswerten resultierende Angaben, die nach dem heutigen Wissensstand auch die zukünftige technische Weiterentwicklung berücksichtigen.

Tabelle 1.2-2 *Angaben zum Bau und Betrieb der generischen Anlage*

Kubaturen/Tonnagen Bauphase (ca.)	
Aushub (Boden und Gestein)	750'000 m ³
Beton	530'000 m ³
Armierungsstahl	65'000 t
Flächenbedarf (ca.)	
Betriebsphase	ca. 20 – 25 ha
Bauphase	zusätzlich ca. 20 – 25 ha
Zeitangaben	
Bauzeit	ca. 5 – 8 Jahre
Betriebszeit	ca. 60 Jahre

1.2.3 Hauptkühlwassersystem

Das Hauptkühlwassersystem des geplanten Kraftwerkes ist als Rückkühlsystem konzipiert. Im Kondensator unterhalb der Niederdruckturbine der Dampfkraftanlage wird die Kondensationswärme des Abdampfes vom Kühlwasser aufgenommen. Das erwärmte Kühlwasser wird in den Kühlturm geleitet, wo es durch Wärmeabgabe an die Atmosphäre rückgekühlt wird. Das abgekühlte Kühlwasser wird anschliessend wieder in den Kondensator gepumpt.

Zentrales Element des Hauptkühlwassersystemes ist der Hybridkühlturm, über welchen die Wärme an die Atmosphäre abgegeben wird. Dies geschieht im Wesentlichen durch Verdunstung von Kühlwasser und zum Teil auch durch Erwärmung der dem Kühlturm zugeführten Umgebungsluft.

Um ein übermässiges Aufkonzentrieren von Schwebstoffen und Salzen im Kühlkreislauf zu verhindern, muss ein minimales Abfluten des abgekühlten Wassers aus dem Kühlsystem gewährleistet sein.

Die Wasserverluste im Kühlkreislauf, welche durch Verdunstung und Abfluten entstehen, werden durch Einspeisung von entkarbonisiertem Zusatzwasser ersetzt, welches aus dem Oberwasserkanal entnommen, im Entnahmebauwerk mechanisch gereinigt und in der Wasseraufbereitungsanlage entkarbonisiert wird.

Das Abflutwasser wird über ein Rückgabebauwerk in den Oberwasserkanal flussabwärts der Rohwasserentnahme eingeleitet. In den Sommermonaten, wenn es aus physikalischen Gründen nicht möglich ist, im Kühlturm eine Kühlwassertemperatur $\leq 30^{\circ}\text{C}$ zu erreichen, muss die Einhaltung des Grenzwertes für die maximale Einleittemperatur durch Beimischung von Frischwasser aus dem Oberwasserkanal in das Abflutwasser sichergestellt werden.

Das Hauptkühlwassersystem ist ein Betriebssystem. Beim Ausfall des Hauptkühlwassersystemes wird die Anlage abgeschaltet.

Bei einer vorhersehbaren Nichtverfügbarkeit des Hauptkühlwassersystemes wird die Anlage nach festgelegten Betriebsvorschriften abgefahren. Bei einem unerwarteten Ausfall des Hauptkühlwassersystemes wird die Anlage durch das Reaktorschutzsystem (Turbinenschnellabschaltung TUSA, Reaktorschnellabschaltung RESA) automatisch abgeschaltet und in einen sicheren Zustand überführt.

Die Nachwärmeabfuhr aus der Reaktoranlage sowie die Wärmeabfuhr aus den nach der Abschaltung der Anlage noch erforderlichen Systeme und Aggregate werden durch das Nebenkühlwassersystem gewährleistet.

1.2.4 Nebenkühlwasser

Entsprechend den unterschiedlichen Funktionen und Anforderungen kann das Nebenkühlwassersystem in zwei Teilsysteme unterteilt werden:

- Nebenkühlwassersystem für betriebliche Verbraucher (betriebliches Nebenkühlwassersystem)
- Nebenkühlwassersystem für nukleare (sicherheitsrelevante) Verbraucher (nukleares Nebenkühlwassersystem)

Die gesamte abzuführende Wärmemenge liegt im Normalbetrieb bei ca. 50 - 100 MW.

Das betriebliche Nebenkühlwassersystem erfüllt keine sicherheitstechnischen Funktionen. Für dieses System stehen nach dem derzeitigen Planungsstand die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Flusswasser aus dem Oberwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen (wie beim KKG)
- Kühlzellen auf dem KKN-Gelände

Die Wärmeabfuhr durch das nukleare Nebenkühlwassersystem wird aus Sicherheitsgründen redundant und/oder diversitär ausgeführt. Für dieses System stehen nach dem derzeitigen Planungsstand die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Flusswasser aus dem Oberwasser- und/oder dem Unterwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen (wie beim KKG)
- Kühlzellen auf dem KKN-Gelände
- Grundwasserbrunnen für Notstandsfälle (wie beim KKG)

Die Auswahl der Optionen für das Nebenkühlwassersystem bzw. die Kombination aus den oben erwähnten Optionen wird im Baubewilligungsverfahren erfolgen, wenn die konkrete Anlage und deren Bedürfnisse bekannt sind.

Zwischen den Kühlern von Systemen, die radioaktive oder konventionelle wassergefährdende Stoffe führen, und den betrieblichen wie auch nuklearen Nebenkühlwassersystemen, ist je ein geschlossener Zwischenkühlkreislauf vorgesehen. Durch diese Massnahme sowie durch entsprechende Druckstaffelung wird verhindert, dass bei Leckagen in den genannten Kühlern diese Stoffe in das Nebenkühlwasser gelangen.

Bei Kühlsystemen, die ausschliesslich für Notstandsfälle vorgesehen sind, kann auf einen Zwischenkühlkreislauf verzichtet werden.

Für die Option Flusswasserkühlung als Nebenkühlwassersystem ist von einer Entnahmemenge von ca. 5 m³/s auszugehen, wobei ca. 0.7 m³/s bis 2.3 m³/s des erwärmten Flusswassers aus dem Nebenkühlwassersystem als Rohwasser für die Wasseraufbereitungsanlage genutzt werden kann. Der Gesamtbedarf an Kühlwasser und die Wärmeabgabe an den Vorfluter reduzieren sich entsprechend.

Bei einem mittleren Abfluss der Aare von 300 m³/s bewirkt der Wärmeeintrag eine Erwärmung des Flusswassers von ca. 0.06 K.

Für die Option Grundwasserbrunnen für Notstandsfälle ist in Anlehnung an die Notstand-Grundwasserbrunnen von KKG und Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) mit einer Entnahmemenge von ca. 0.3 m³/s zu rechnen. Die Grundwasserentnahme erfolgt voraussichtlich im Bereich des Hauptareales. Der genaue Ort wird im Baubewilligungsverfahren festgelegt.

1.3 Hinweis auf Aspekte der Non-Proliferation

In Kapitel 1.1 wird als Zweck des Projektes auch der Umgang mit nuklearen Gütern, namentlich Brennelementen, genannt. Gemäss Art. 6 (KEG 2003) braucht es zum Umgang mit Kernmaterialien eine Bewilligung der vom Bundesrat bezeichneten Behörde. Als Bewilligungsvoraussetzung wird in Art. 7 (KEG 2003) u. a. verlangt, dass keine Gründe der Nichtverbreitung von Kernwaffen entgegenstehen.

Das KKN wird dementsprechend Massnahmen gegen die Entwendung von Kernmaterialien treffen. Soweit in den derzeitigen Grundzügen des Projektes schon ersichtlich, stützen sich diese Massnahmen weitgehend auf die Sicherungsmassnahmen ab und sind damit im Rahmenbewilligungsgesuch enthalten. Spezifische Non-Proliferations-Überwachungseinrichtungen werden in den späteren Bewilligungsphasen behandelt.

In diesem Zusammenhang sind der Staatsvertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen (Vertrag 1977) sowie das Zusatzprotokoll (Zusatzprotokoll 2005) zu erwähnen.

Der Bewilligungsinhaber führt Buch über den Bestand von Kernmaterialien in seiner Anlage. Kontrollbehörde ist das Bundesamt für Energie (BFE). Details sind in der schweizerischen Safeguardsverordnung geregelt (Safeguardsverordnung 2004). Das BFE kontrolliert zudem, dass die Betreiber der Kernanlagen die Vorschriften der International Atomic Energy Agency (IAEA) einhalten. Es koordiniert auch die Inspektionen der IAEA in der Schweiz.

2 Anforderungen an die Anlagensicherung

2.1 Gesetze, Verordnungen, Regeln und Richtlinien zur Anlagensicherung

Im Hinblick auf die Anlagensicherung des KKN sind bei der Auslegung, beim Bau und im Betrieb Sicherungsmassnahmen vorgesehen, welche verhindern, dass die nukleare Sicherheit des KKN und der darin befindlichen Kernmaterialien durch unbefugtes Einwirken beeinträchtigt oder Kernmaterialien entwendet werden können (Art. 5 KEG 2003).

Die baulichen, technischen, organisatorischen und administrativen Anforderungen an die Anlagensicherung sind in den Art. 23 und 24 (KEG 2003), in Art. 9 und Anhang 2 (KEV 2004), in der Richtlinie HSK-R-49/KE-R-15 (HSK 2003) und in der Verordnung (UVEK 2008) festgelegt. Die Anforderungen an den Sicherungsbeauftragten sind in Art. 3, Art. 5 und Art. 8 der Verordnung (VAPK 2006), die Anforderungen an die Personensicherheitsprüfungen in der Verordnung (PSPVK 2006) und die Anforderungen an die Betriebswache in der Verordnung (VBWK 2006) festgelegt.

2.2 Ziel und Zweck der Anlagensicherung

Die Sicherung von Kernanlagen und -materialien dient dazu, die Folgen von unbefugten Einwirkungen auf eine Kernanlage so zu beschränken, dass die gesetzlich verankerten Zielsetzungen eingehalten werden können (HSK 2003).

Die Sicherungsmassnahmen basieren auf einer in die Tiefe gestaffelten Abwehr, welche bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Massnahmen beinhaltet (Art. 9 KEV 2004). Die Sicherungsmassnahmen haben insbesondere zum Zweck (Art. 4 UVEK 2008):

- potentielle 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 unerlaubten Zutritt zum Sicherungsareal zu detektieren und den unerkannten Zutritt zu Sicherungszonen zu verhindern
- gute Voraussetzungen für den Einsatz der Polizei zu schaffen

2.3 Schutzziele

Die gesetzlich verankerten Schutzziele sind (Art. 2 UVEK 2008):

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

2.4 Gefährdungsannahmen

Die Gefährdungsannahmen sind die Grundlagen für die zu treffenden Sicherungsmassnahmen. Die Gefährdungsannahmen beruhen insbesondere auf (Art. 3 UVEK 2008):

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

Die massgebenden Gefährdungsannahmen werden in einer klassifizierten Richtlinie der Aufsichtsbehörde geregelt (Art. 3 UVEK 2008) und werden für das KKN in einem klassifizierten Bericht im weiteren Bewilligungsverfahren gemäss Anhang 4 (KEV 2004) detailliert festgelegt.

2.5 Sicherungsmassnahmen

Die Sicherungsmassnahmen bestehen aus:

- baulichen Sicherungsmassnahmen
- technischen Sicherungsmassnahmen
- organisatorischen Sicherungsmassnahmen

- personellen Sicherungsmassnahmen und
- administrativen Sicherungsmassnahmen

2.5.1 Bauliche Sicherungsmassnahmen

Bei den baulichen Sicherungsmassnahmen handelt es sich insbesondere um den Durchfahrerschutz, den Perimeter mit Zäunen, Mauern und Betonschranken. Die Gebäude, Systeme und Ausrüstungen werden entsprechend ihrer Bedeutung für die Einhaltung der Schutzziele gemäss den Vorgaben in Anhang 2 (KEV 2004) in abgestufte Sicherungszonen bzw. Areale und Sicherungsschranken eingeteilt.

Die detaillierten Einzelheiten der baulichen Sicherungsmassnahmen werden in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde definiert (Art. 5 UVEK 2008) und für das KKN in klassifizierten Berichten im weiteren Bewilligungsverfahren gemäss Anhang 4 (KEV 2004) festgelegt.

2.5.2 Technische Sicherungsmassnahmen

Die technischen Sicherungsmassnahmen umfassen insbesondere Detektions-, Kommunikations-, Zutrittskontroll-, Alarmmanagement- und Visualisierungssysteme (z. B. Überwachungskameras, Alarmanlagen und biometrische Identifikationssysteme).

Die detaillierten Einzelheiten der technischen Sicherungsmassnahmen werden in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde definiert (Art. 5 UVEK 2008) und für das KKN in klassifizierten Berichten im weiteren Bewilligungsverfahren gemäss Anhang 4 (KEV 2004) festgelegt.

2.5.3 Organisatorische, personelle und administrative Sicherungsmassnahmen

Die organisatorischen, personellen und administrativen Sicherungsmassnahmen umfassen insbesondere:

- die Sicherungsorganisation
- Regelungen betreffend Wirkungsfelder und Aufgaben der Betriebswache gemäss (VBWK 2006) bzw. das Wachreglement sowie einschlägige Arbeitsdokumente der Sicherungsorganisation
- Vereinbarungen mit der Polizei gemäss Art. 19 (VBWK 2006)

Die detaillierten Einzelheiten der organisatorischen, personellen und administrativen Sicherungsmassnahmen werden in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde definiert (Art. 6 UVEK 2008) und für das KKN in klassifizierten Unterlagen im weiteren Baubewilligungsverfahren gemäss Anhang 4 (KEV 2004) festgelegt.

2.6 Sicherungsmassnahmen während der Bauphase

Während der Bauphase sind Sicherungsmassnahmen zu treffen, um die Baustelle gegen unbefugte Einwirkungen zu schützen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass die Sicherung des bestehenden KKG durch die Tätigkeiten und Einrichtungen auf der Baustelle und in deren Umgebung nicht gefährdet wird.

Die Sicherung während der Bauzeit wird, wie die Sicherung im Betrieb, durch bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Sicherungsmassnahmen gewährleistet.

Die Sicherungsmassnahmen für die Bauzeit werden im Baubewilligungsverfahren festgelegt.

3 Standort und geographische Lage

3.1 Geographische Lage

Die geographische Lage des Standortes KKN ist auf dem Auszug aus der Landeskarte 1 : 25'000 in Abbildung 3.1-1 sowie auf Abbildung 1.2-1 "Übersichtskarte Niederamt mit Projektareal" ersichtlich.

Das Projektareal KKN besteht aus dem Hauptareal und dem Teilareal Süd rechtsufrig der Alten Aare sowie dem Teilareal Nord linksufrig der Alten Aare.

Die Teilareale rechtsufrig der Aare sind auf ihrer Nordseite durch den Aarelauf begrenzt, der in einer Schleife das "Aarfeld" auf drei Seiten umschliesst. Das "Aarfeld" bildet ein ebenes Schotterfeld von etwa 1 km² Fläche. Die rechtsufrigen Teilareale grenzen an das Areal des KKG an.

Das Teilareal linksufrig der Aare (Teilareal Nord) befindet sich zwischen der Alten Aare und dem Oberwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen (Insel). Im östlichen Teil der Insel liegt das ebenfalls ebene Schotterfeld „Grossacker“.

Während sich die südliche Uferpartie sowie der östliche Teil der Insel nur mit einer Böschung zum Flusslauf neigt, steigt das nördliche Ufer als Aussenrandzone der Flussschleife naturgemäss steil zum Fuss der Dammböschung des Oberwasserkanales an.

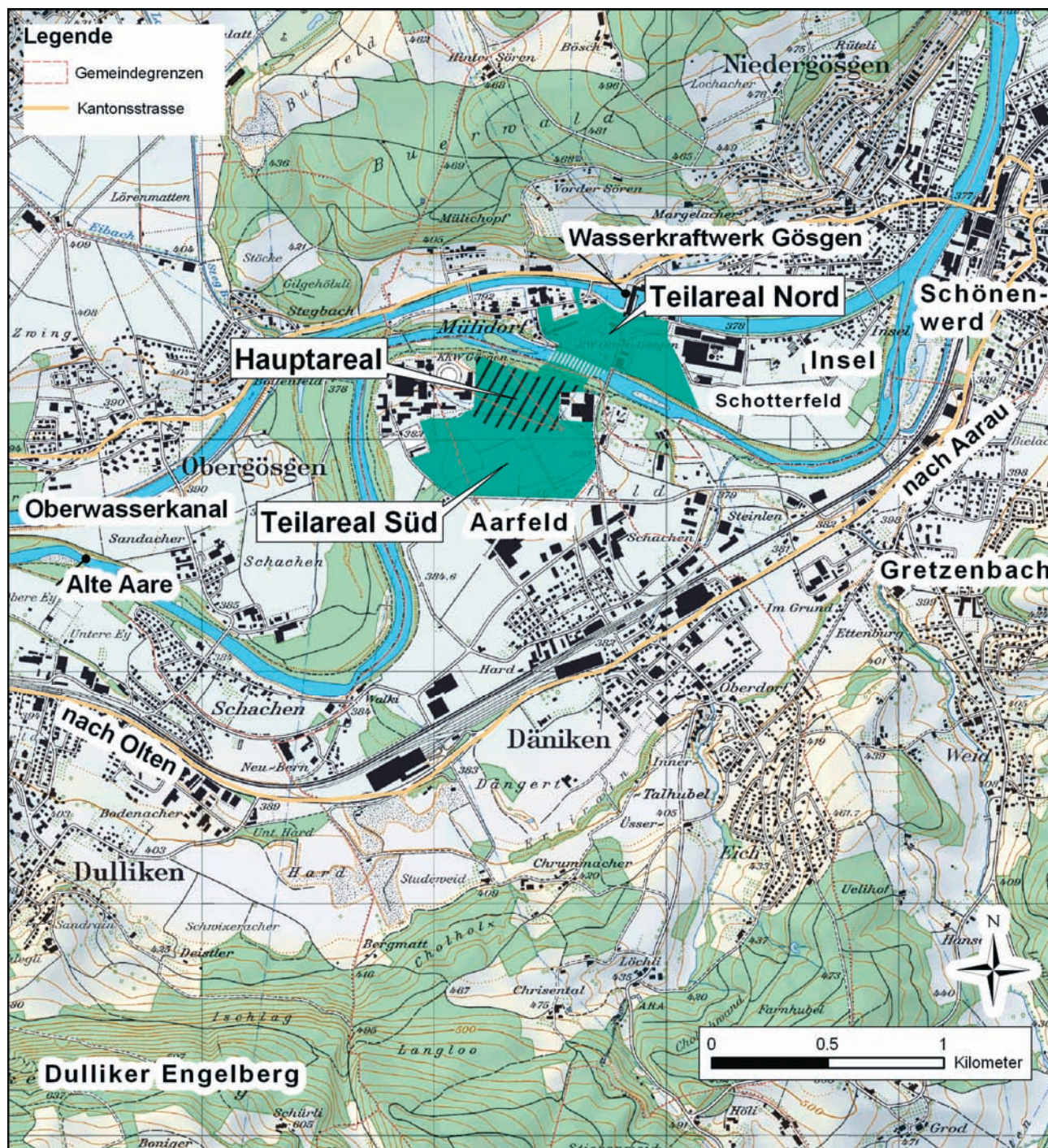


Abbildung 3.1-1 Lage des Projektareals (Basis: Landeskarte 1 : 25'000)
reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BM092332)

3.2 Topographie

Das Aaretal bildet am Standort, wie der Ausschnitt der Landeskarte 1: 25'000 in Abbildung 3.1-1 zeigt, einen nahezu 3 km breiten ebenen Talboden, durch den die Aare in weiten Schleifen zwischen Olten und Schönenwerd von West nach Ost fliesst. Ab der Talenge bei Schönenwerd ist der Flussverlauf der Aare nach Nordost, auf die Städte Aarau und Wildegg zu, gerichtet.

Die Höhenlage des Talbodens in der nördlichen Umgebung des Standortes variiert zwischen 380 m ü. M. und 400 m ü. M. Die das Aaretal im Norden begrenzenden, weitgehend bewaldeten Höhenzüge gehören zur südlichen Randzone des Jura. Diese ist durch einen relativ steilen Anstieg auf 450 m ü. M. bis 470 m ü. M. des hügeligen Vorgeländes der markanten Jurahöhen charakterisiert, die sich in etwa 3 km Entfernung vom Aarelauf auf 750 m ü. M. bis 900 m ü. M. erheben.

Im Süden erhebt sich in einer Distanz von etwa 3 km mit relativ steiler Nordabdachung der "Dulliker Engelberg" bis 702 m ü. M. und erreicht mit seinen nordöstlichen Ausläufern die Talaufweitung von Aarau mit dem Mündungsgebiet der Suhre.

Neben der ausgeprägt mäanderförmig verlaufenden Aare erstreckt sich zwischen Olten und Aarau der Oberwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen. Dieser reicht mit seiner Länge von nahezu 5 km beinahe bis in das Gemeindegebiet Winznau (nahe Olten), wo unmittelbar oberhalb Winznau ein Stauwehr den Pegelstand im Kanal und den Restwasserfluss im alten Aarelauf regelt. Der Unterwasserkanal vereinigt sich etwa 1 km unterhalb des Maschinenhauses des Wasserkraftwerkes Gösgen wieder mit dem Aarelauf.

3.3 Verkehrswege inkl. Rohrleitungsanlagen

3.3.1 Strassen, Wege, Brücken

Die Hauptstrassen in Standortnähe sind die Kantonsstrasse Olten - Aarau, ca. 1'150 bis 1'250 m südlich des Hauptareales von KKN und die Kantonsstrasse Olten – Schönenwerd auf der nördlichen Seite des Oberwasserkanales, ca. 400 m vom Hauptareal entfernt (Abbildung 3.3-1).

Die Zufahrt zum Gelände des bestehenden Kernkraftwerkes Gösgen erfolgt über die Kraftwerksstrasse, die von der Güterstrasse abzweigt, welche das Aarefeld erschliesst. Die Güterstrasse ist 1 km westlich von Däniken über die Hogenweidstrasse sowie östlich auf dem Gemeindegebiet von Gretzenbach an die Kantonsstrasse Olten - Aarau angebunden. Eine weitere Zufahrtsmöglichkeit von der Kantonsstrasse zur Güterstrasse besteht in unmittelbarer Nähe des SBB-Bahnhofes Däniken. Von der Kantonsstrasse Olten - Schönenwerd, zwischen Obergösgen und Niedergösgen, führt ebenfalls eine Zufahrtstrasse zur Güterstrasse.

Die Erschliessung des Projektareales KKN wird voraussichtlich ebenfalls über die Güterstrasse erfolgen. Die interne Strassenführung im Projektareal wird im Rahmen der konkreten Bauplanung festgelegt.

Das Hauptareal und das Teilareal Nord sind heute über eine Brücke nördlich des Firmengeländes der Cartaseta-Friedrich + Co miteinander verbunden. Diese Verkehrsverbindung kann einspurig von Schienen- oder Strassenfahrzeugen benutzt werden und ist derzeit nicht für schwere Nutzfahrzeuge befahrbar. Es ist vorgesehen, diese Brücke für Schienen- und Strassenschwertransporte umzubauen oder durch eine neue am selben Standort zu ersetzen.

Beidseitig der Aare schlängeln sich Wanderwege durch die bewaldete Uferpartie. Auf der Höhe des bestehenden KKG überbrückt ein Fussgängersteg den Fluss. Dieser reicht bis in das umzäunte Kraftwerksgelände hinein. Eine Vergitterung auf dem Steg markiert die juristische Grenze zum Werksgelände und behindert eventuelle Eindringversuche.

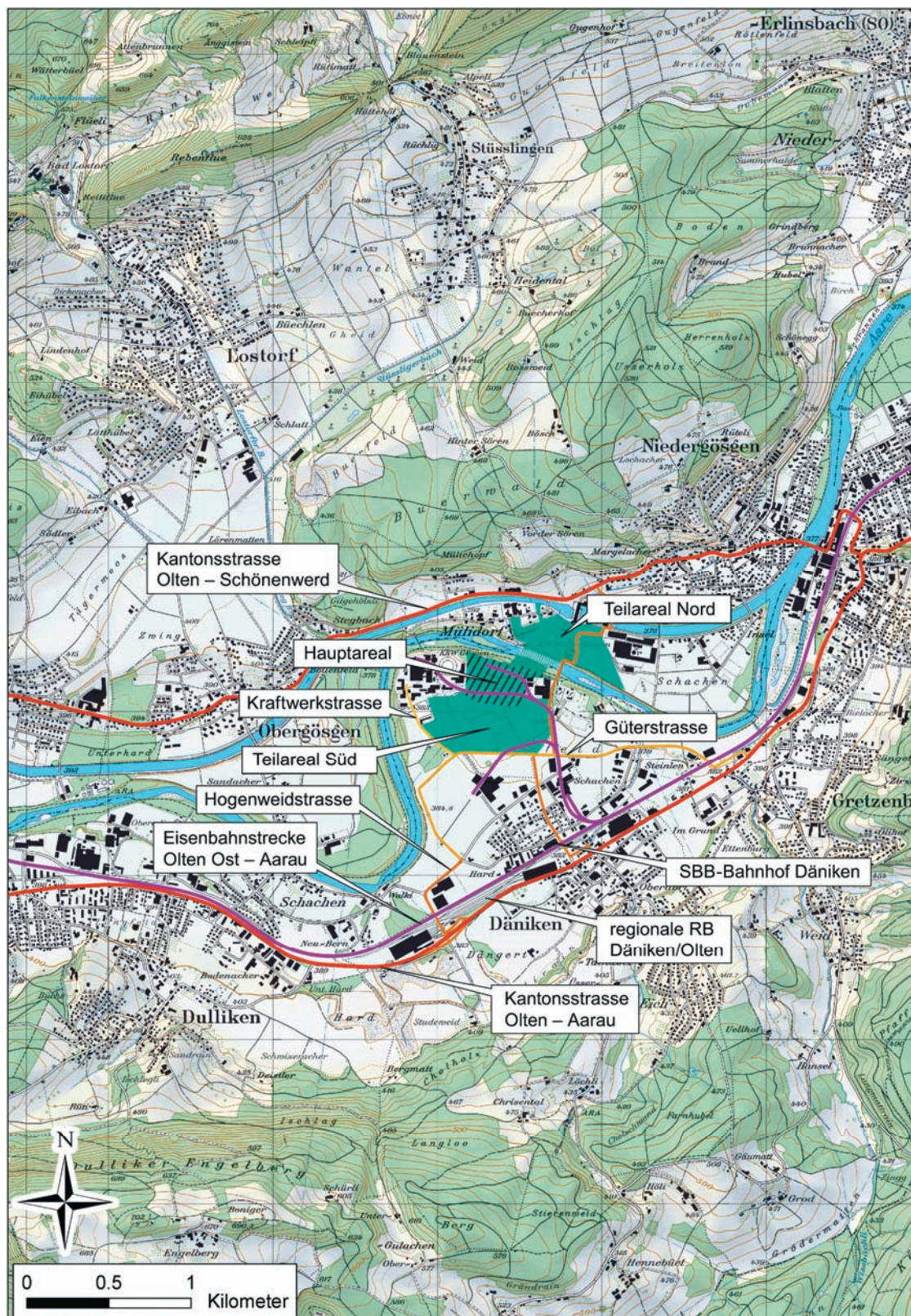


Abbildung 3.3-1 Karte der Region um den Standort KKN mit den Hauptverkehrsweegen

3.3.2 Industriegleise

Das bestehende Kernkraftwerk Gösgen und weitere Industrieanlagen sind über ein Industriestammgleis vom Bahnhof Däniken her an die Bahnlinie Olten Ost - Aarau angeschlossen. Die Teilareale nördlich und südlich der Aare sind heute über die bestehende, für Schwertransporte umzubauende oder zu ersetzende, Aarebrücke miteinander verbunden. Das geplante KKN wird über diese bestehenden Bahnanschlüsse erschlossen (Abbildung 3.3-1).

3.3.3 Freilandleitungen

Bedingt durch die nahen 380-kV- und 220-kV-Schaltanlagen der Atel führen mehrere Hochspannungsleitungen nahe am bestehenden KKG vorbei. Unabhängig vom Vorhaben KKN sind derzeit ein Rückbau der bisherigen, grossen Freiluftschaltanlagen und der Neubau von kompakten 380-kV- und 220-kV-Schaltanlagen auf dem Teilareal Nord in Planung. Durch den neuen Standort der Schaltanlagen ergeben sich Anpassungen bei Zu- und Ableitungen.

3.3.4 Rohrleitungsanlagen

Ungefähr 570 m westlich der Projektarealgrenze KKN und parallel zum Aareufer liegen zwei parallel geführte, erdverlegte Erdgas-Hochdruckleitungen der Transitgas AG. Die in Nord-Süd-Richtung verlegten Leitungen verbinden Gasfelder Nordeuropas mit Italien.

3.3.5 Siedlungen

Innerhalb einer Distanz von 3 km zum Projektareal KKN liegen folgende Ortschaften:

- Däniken
- Dulliken
- Erlinsbach
- Gretzenbach
- Lostorf
- Niedergösgen
- Obergösgen

Sicherungsbericht für das KKN -3 Standort und geographische Lage-

- Schönenwerd
- Stüsslingen
- Winznau

4 Betriebliche Anlagensicherung

4.1 Sicherungszentrale

Zur Erfüllung der Anforderungen des Art. 30 und des Anhanges 2 der (KEV 2004) wird im KKN eine Sicherungszentrale eingerichtet. Die Sicherungszentrale verfügt über alle wesentlichen Systeme, um bei unbefugter Einwirkung aus einem geschützten Bereich ungehindert die notwendigen Abwehrmassnahmen treffen zu können und die Koordination mit externen Einsatzorganisationen zu bewerkstelligen. Die Sicherungszentrale wird ständig personell besetzt sein.

4.2 Sicherungsareal, Sicherungszonen, Sicherungsschranken

Die Anordnung der für die Anlagensicherung relevanten Sicherungszonen bzw. Sicherungsareale und Sicherungsschranken erfolgt abgestuft gemäss Schema in der Abbildung 4.2-1 (Anhang 2 KEV 2004).

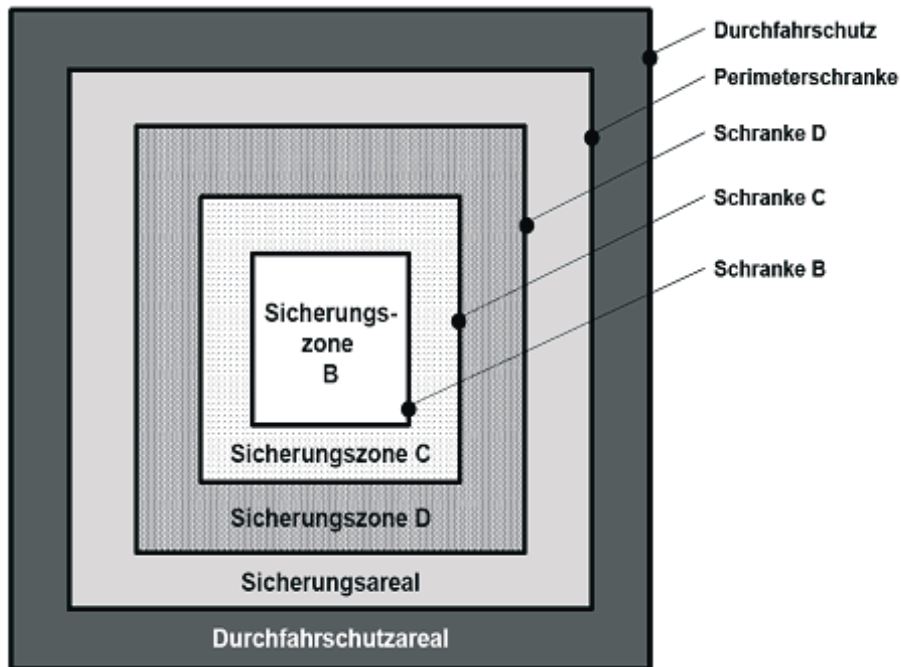


Abbildung 4.2-1 Abgestufte Anordnung der für die Anlagensicherung relevanten Sicherungszonen bzw. Sicherungsareale und Sicherungsschranken (Anhang 2 KEV 2004)

Die verschiedenen Sicherungsschranken haben folgende Anforderungen bzw. Funktionen:

Durchfahrerschutz

Der Durchfahrerschutz schützt vor Angriffen mit Fahrzeugen und erschwert den Transport von Angriffsmitteln in das Durchfahrerschutzareal bis zur Perimeterschranke. Der Durchfahrerschutz hat den Widerstandswert eines massiven Zaunes. In jenen Bereichen, bei denen ein Eindringen vom Außengelände her mit massiven Fahrzeugen (zum Beispiel LKW) möglich wäre, wird dies mit baulichen Massnahmen verhindert.

Perimeterschranke

Die Perimeterschranke umschließt das Sicherungsareal. Die Perimeterschranke dient der Detektion von Angreifern, der Lokalisation des Angriffsortes und der Auslösung des Alarmes.

Schranken der Sicherungszonen

Die Sicherungsschranken D, C, und B bieten einen von Aussen nach Innen zunehmenden Widerstand. Sie schützen und umschliessen jeweils die Bereiche mit sicherheitsrelevanten Systemen und Ausrüstungen.

Die Sicherungssysteme (z. B. Sicherungszentrale und Pfortnerlogen), welche den Zutritt oder die Zufahrt zu den Sicherungszonen ermöglichen, befinden sich jeweils hinter einer Sicherungsschranke, die die gleichen sicherungstechnischen Anforderungen erfüllt, wie sie für den Schutz der entsprechenden Zone festgelegt sind. Die Schutzfunktion der Sicherungsschranken muss jederzeit, d. h. auch bei Durchgangs-/Durchfahrtvorgängen, aufrechterhalten bleiben. Die Durchgänge werden daher mit einer Schleuse ausgerüstet. Muss im Ausnahmefall vom Schleusenprinzip abgewichen, bzw. die Schleusenfunktion aufgehoben werden, wird der Durchgang von der Betriebswache gesichert oder es werden entsprechende kompensatorische Massnahmen getroffen.

4.3 Sicherungszoneneinteilung

Für Gebäude, Systeme und Ausrüstungen der Sicherungszone B bestehen die höchsten Anforderungen an die Sicherung. Der Sicherungszone B sind gemäss der Richtlinie HSK-R-49/KE-R-15 (HSK 2003) die Einrichtungen, die auslegungsgemäss zur Nachwärmeabfuhr aus dem Reaktor bei unbefugten Einwirkungen bestimmt sind sowie die dazugehörigen Versorgungssysteme zugeordnet. Zur Gewährleistung des Schutzzieles "Einschluss radioaktiver Stoffe" ist das Containment mit den sich darin befindlichen sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten ebenfalls der Sicherungszone B zugeordnet.

Der Sicherungszone C sind Systeme zur Kernnotkühlung und Abwärmeabfuhr aus dem Reaktor einschliesslich benötigter Versorgungssysteme zugeordnet.

Der Sicherungszone D sind Schaltanlagen-/Betriebsgebäude mit Kommandoraum sowie externe Einrichtungen der Kühlwasserversorgung zugeordnet.

Diese überschlägige Zuordnung von Gebäuden und Systemen zu Sicherungszonen basiert beispielhaft auf der Richtlinie HSK-R-49 (HSK 2003). Die grundsätzliche Zuordnung der neuen Anlage KKN zu Sicherungszonen kann erst nach der Wahl der Anlage und der Lieferanten im Baubewilligungsverfahren erfolgen. Die detaillierten Einzelheiten der baulichen Sicherungsmassnahmen, inkl. der Zuordnung einzelner Gebäude und Systeme zu Sicherungszonen, werden in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde definiert (Art. 5 UVEK 2008) und für das KKN in klassifizierten Berichten im weiteren Bewilligungsverfahren gemäss Anhang 4 (KEV 2004) festgelegt.

4.4 Grobkonzept zum Schutz von radioaktivem Inventar

Die Sicherung für radioaktivitätsführende Systeme und radioaktivitätseinschliessende Gebäude oder Gebäudeteile erfolgt abgestuft unter Berücksichtigung des radioaktiven bzw. des nuklearen Inventares und der Interventionsmöglichkeit von Sicherungskräften in die Sicherungszone C oder D. Das nukleare Inventar wird entsprechend Anhang 2 (KEV 2004) in drei Kategorien eingeteilt, für die unterschiedliche technische und administrative Anforderungen für den Schutz der Kernmaterialien einschliesslich des verglasten hochradioaktiven Abfalles bei Verwendung, Lagerung und Beförderung gelten.

4.5 Zutrittskontrolle

Die Zutrittskontrolle regelt den Personenzutritt gemäss einer von der Kraftwerksleitung/Anlagensicherung festgelegten Vorschrift "WER-WANN-WOHIN", damit nur berechtigte Personen Zugang zu den für sie freigegebenen Bereichen in Gebäuden oder geschützten Arealen im Sicherungsareal erhalten. Die Zutrittsberechtigungen können zeitlich begrenzt werden. Die Zutrittsberechtigung wird vom Wachpersonal oder auch mittels technischer Zutrittskontrollsysteme anhand von Identitätsnachweisen überprüft. Als Medien für die Zutrittskontrolle werden sowohl aktive, passive als auch biometrische Identifikationsmittel eingesetzt. Die Zutrittskontrolle überprüft auch die Bilanz der Zutritte und Austritte.

4.6 Sicherungsbeauftragter

Der Sicherungsbeauftragte bearbeitet die technischen, personellen und organisatorischen Belange der Sicherung des Kernkraftwerkes. Er ist Kontaktperson zur Aufsichtsbehörde und zur Kantonspolizei. Dem Sicherungsbeauftragten wird ein Stellvertreter zugeordnet.

Alle Personen, die in Funktionen eingesetzt werden, welche für die nukleare Sicherheit und die Sicherung der Anlage wesentlich sind, müssen sich einer periodischen Zuverlässigkeitskontrolle unterziehen (Art. 24 KEG 2003). Der Sicherungsbeauftragte muss darüber hinaus die Anforderungen der Art. 3 und 5 (VAPK 2006) erfüllen.

4.7 Aufbau und Aufgaben der Betriebswache (Betriebsschutzorganisation)

Ein wesentliches Element der Anlagensicherung ist die entsprechend den Bedürfnissen optimal ausgerüstete und geschulte Betriebswache. Die spezifischen Anforderungen an die Betriebswache sind durch den Bundesrat geregelt (Art. 23 KEG 2003) und in der (VBWK 2006) festgelegt.

Die Betriebswache wird entsprechend den Anforderungen der (VBWK 2006) hinsichtlich Aufgaben und Befugnisse, Ausrüstung und Bewaffnung, Organisation, Qualifikation und Eignung aufgestellt. Organisatorisch wird sie mit einem Leiter der Betriebswache, den Leitern der Wachgruppen und dem Wachpersonal in den Wachgruppen versehen. Die Betriebswache hat insbesondere folgende Aufgaben (Art. 2 VBWK 2006):

- Sie sichert die Anlage vor unbefugten Einwirkungen und verhindert, dass Unbefugte auf das Sicherungsareal eindringen
- Sie bedient technische Sicherungseinrichtungen und überprüft deren Funktionsfähigkeit
- Sie überprüft, bewertet und bearbeitet Meldungen und Alarme
- Sie alarmiert die Polizei und die Rettungskräfte
- Sie weist die Polizei und die Rettungsdienste in die Anlage ein

Die Betriebswache bewacht die Anlage im 24-Stunden / 7-Tage Betrieb.

5 Grundsätzliche Erfüllbarkeit der Anforderungen an die Anlagensicherung hinsichtlich der Gebäudeanordnung

Die nachstehenden Darstellungen von Sicherungsmassnahmen dienen dem Nachweis der Erfüllbarkeit der Anforderungen an die Anlagensicherung. Sie sind als prinzipielle Massnahmen zu verstehen. Sie können im Laufe der weiteren Planung durch für die Gewährleistung der Sicherung äquivalente bzw. optimierte Massnahmen ersetzt werden. Auch bei allfälligen Kombinationen aus den Projektvarianten 1 und 2 können die baulichen Sicherungsmassnahmen entsprechend anders gestaltet werden. Die baulichen Sicherungsmassnahmen werden abschliessend im Baubewilligungsverfahren festgelegt.

Bei beiden Projektvarianten befinden sich alle für die Sicherheit und den Betrieb der Anlage relevanten Gebäude und Einrichtungen innerhalb des Sicherungsareales. Das Sicherungsareal umfasst somit nicht nur Gebäude und Einrichtungen in den Sicherungszonen B, C und D, sondern weitere, für den Betrieb relevante Gebäude und Einrichtungen. Das Sicherungsareal mit der Perimeterschranke ist vom Durchfahrtschutzareal mit dem Durchfahrtschutz umgeben. Ausserhalb des Sicherungsareales befinden sich ausschliesslich Gebäude und Einrichtungen, die für den vitalen Betrieb der Anlage nicht relevant sind, wie Personalrestaurant, Informationspavillon, Parkhaus bzw. Parkplätze. Das Verwaltungsgebäude befindet sich voraussichtlich am Eingangsbereich. Der Zugang zum Verwaltungsgebäude kann sich aus praktischen Gründen ausserhalb des Sicherungsareales befinden, ist jedoch für Fussgänger nur über die Personenkontrolle und für Fahrzeuge nur über die Fahrzeugschleuse erreichbar.

Die Gebäude in den Sicherungszonen B, C und D werden möglichst kompakt angeordnet und in funktional optimaler Beziehung zueinander stehen. Damit sind die Belange und Anforderungen der Sicherung u. a. die massgebenden Widerstandswerte erreichbar, ohne die betrieblichen Belange wesentlich zu erschweren. Alle weiteren Gebäude werden auf dem Sicherungsareal so angeordnet, dass optimale Arbeitsabläufe möglich sind sowie übersichtliche und gut überwachte Verkehrswege und zweckmässige Interventionsmöglichkeiten für Wache, Polizei und Feuerwehr bestehen.

Bei beiden Projektvarianten befindet sich die Sicherungszentrale in einem Gebäude auf dem Hauptareal.

Bei beiden Projektvarianten sind die je nach gewählten Optionen für die Nebenkühlwassersysteme benötigten Entnahme- und Rückgabebauwerke am Ober- und am Unterwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen je einer vom Sicherungsareal getrennten Sicherungszone D zugeordnet und entsprechend sicherungstechnisch geschützt. Die Anforderungen an Verbindungen zwischen diesen Bauwerken und dem Sicherungsareal sind von der Verletzlichkeit der gesamten Nebenkühlwassersysteme bei Beeinträchtigung eines der Bauwerke unter Berücksichtigung der redundanten

Sicherungsbericht für das KKN

-5 Grundsätzliche Erfüllbarkeit der Anforderungen an die Anlagensicherung hinsichtlich der Gebäudeanordnung-

und diversitären Systeme abhängig. Diese wiederum hängt von der endgültigen Wahl der Optionen für die Nebenkühlwassersysteme im Baubewilligungsverfahren ab.

Der Hybridkühlturm und die zugehörigen Gebäude (Hauptkühlwasserpumpenhaus, Zusatzwasseraufbereitung, Schlammager) haben keine Sicherheitsfunktion und sind demnach gemäss Richtlinie HSK-R-49 (HSK 2003) keiner Sicherungszone zugeordnet. Inwieweit sie im Sicherungsareal integriert werden, wird im Baubewilligungsverfahren festgelegt, wenn die Projektvariante, die Anlage und die Gebäudedisposition feststehen.

Projektvariante 1

Bei der Projektvariante 1 befindet sich der Zugang zum Sicherungsareal mit dem Empfangsbereich (Pfortnerloge, Fahrzeugschleuse, Personenvereinzelung) voraussichtlich auf dem Teilareal Nord und wird von Süden her über die bestehende, umzubauende oder zu ersetzende Aarebrücke erschlossen. Von Norden ist das Teilareal Nord und somit der Zugang zum Sicherungsareal durch insgesamt 5 bestehende Brücken über den Ober- bzw. den Unterwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen erreichbar.

Die bei der Projektvariante 1 vorgesehene neue kraftwerkseigene Aarebrücke zwischen dem Hauptareal und dem Teilareal Nord ist vollständig im Sicherungsareal mit Perimeterschranke integriert. Als Äquivalent zu einem Durchfahrtschutz wird die Brücke durch bauliche Massnahmen vor möglichen Eingriffen von der Aare her geschützt. Die Brücke dient im Normalfall ausschliesslich dem anlageninternen Personen- und Fahrzeugverkehr, wobei die Wache und im Interventionsfall auch die Polizei und die Betriebs- und Stützpunktfeuerwehr den Vorrang haben. In einem postulierten Fall, dass trotz der Sicherungsmassnahmen die Kraftwerksbrücke blockiert oder aus anderen Gründen nicht passierbar wäre, könnte die zweite, bereits bestehende, umzubauende oder zu ersetzende Aarebrücke als redundante Verbindung zwischen dem Teilareal Nord und dem Hauptareal benutzt werden. Dafür sind am Südportal der bestehenden Aarebrücke Verbindungsmöglichkeiten mit dem Hauptareal, auch für Polizei und Feuerwehr, vorgesehen. Diese Verbindung ist sowohl von Norden über die Brücke als auch von Süden her direkt erreichbar.

Projektvariante 2

Die Projektvariante 2 ist durch eine „klassische“ Anordnung aller Kraftwerksgebäude und -einrichtungen auf einem zusammenhängenden Gelände mit einem zusammenhängenden Sicherungsareal auf derselben Seite der Aare gekennzeichnet. Ausnahmen sind die optionalen Wasserentnahme- und -rückgabebauwerke am Ober- und am Unterwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen.

6 Abgrenzung des Sicherungsberichtes für das RBG zu weiteren Verfahrensschritten

Der Sicherungsbericht für das Rahmenbewilligungsgesuch des KKN führt die Anforderungen an die Anlagensicherung auf, wie sie in den (öffentlich zugänglichen) atomrechtlichen Gesetzen, Verordnungen, Regeln und Richtlinien gefordert werden. Die Anforderungen werden im weiteren Bewilligungsverfahren detailliert spezifiziert (Anhang 4 KEV 2004). Die dann zu erstellenden Sicherungsberichte werden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen klassifiziert. Im Baubewilligungsverfahren werden die Auslegungsgrundlagen für die Anlagensicherung des KKN in einem Sicherungskonzept beschrieben. Diese Auslegungsgrundlagen umfassen die Bereiche (Anhang 4 KEV 2004):

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

7 Zusammenfassung und Bewertung

Die Anlagensicherung des KKN wird entsprechend den Schutzzielen für die erforderlichen Sicherungsmassnahmen zum Schutz der Kernanlage vor unbefugter Einwirkung, zum Schutz der Kernmaterialien vor Entwendung und unbefugter Einwirkung und zum Schutz von Mensch und Umwelt vor radiologischer Schädigung, verursacht durch unbefugte Einwirkung, aufgebaut.

Die Sicherungsmassnahmen basieren auf einer in die Tiefe gestaffelten Abwehr, welche bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Massnahmen beinhaltet.

Im Rahmen des gesamten Bewilligungsverfahrens und während des Betriebes werden die einschlägigen gesetzlichen Anforderungen an die Anlagensicherung erfüllt. Entsprechende Erfahrungen mit den Belangen der Anlagensicherung sind zum Beispiel im bestehenden benachbarten KKG vorhanden.

Unabhängig von der erst im Baubewilligungsverfahren erfolgenden genauen Anordnung der Kraftwerksgebäude kann festgehalten werden, dass sich der Standort, ähnlich wie derjenige des KKG, durch eine von grossen Verkehrsachsen entfernte Lage auszeichnet. Die Bahnlinie Olten Ost - Aarau verläuft in mehr als 500 m Entfernung, die nächste Durchgangstrasse (Kantonsstrasse Olten - Schönenwerd) folgt linksufrig dem Oberwasserkanal des Wasserkraftwerkes Gösgen. Das eigentliche Kraftwerksgelände ist nur über Zufahrtsstrassen und Anschlussgleise erreichbar, was die Zutrittskontrolle erleichtert.

Bei beiden Projektvarianten sowie allfälligen Kombinationen aus diesen werden durch die dargestellten möglichen Gebäudeanordnungen die gesetzlich verankerten Schutzziele erfüllt. Eine wirksame Überwachung des Sicherungsareales, des Personen- und Fahrzeugverkehrs sowie die erforderlichen Voraussetzungen für die Intervention der Wache, der Polizei und der Feuerwehr sind gewährleistet.

Ob und in welchem Umfang die Sicherungsareale der benachbarten Kernkraftwerke KKG und KKN miteinander verbunden werden können und ob eine gemeinsame Nutzung der Sicherungsorganisationen angestrebt wird, wird im Baubewilligungsverfahren festgelegt. Unabhängig davon ist der Standort für die Sicherungsbelange auch mit einem autarken Betrieb des KKN geeignet.

Die detaillierten Einzelheiten der Sicherungsmassnahmen werden in klassifizierten Richtlinien der Aufsichtsbehörde geregelt und für das KKN in klassifizierten Sicherungsberichten festgelegt, die beginnend mit dem Baubewilligungsverfahren bis zum Abschluss des Freigabeverfahrens für die Inbetriebnahme und den Leistungs- und Dauerbetrieb erstellt werden. Die Sicherungsmassnahmen werden jeweils nach Erstellung und Freigabe der entsprechenden Sicherungsberichte ausgeführt.

Die Sicherungsmassnahmen für die Bauzeit werden im Baubewilligungsverfahren in klassifizierten Berichten festgelegt und während der Bauzeit realisiert.

8 Referenzen

- (HSK 2003) Sicherheitstechnische Anforderungen an die Sicherung von Kernanlagen, Richtlinie für schweizerische Kernanlagen HSK-Richtlinie HSK-R-49/KE-R-15, Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK), Villigen, Sektion Kernenergie K(E), Bern, Schweiz
- (IAEA 2000) Guidance and considerations for the implementation of INFCIRC/225/Rev.4, The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA-TECDOC-967 (Rev. 1), International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria
- (IAEA 2001) Measures to improve the Security of Nuclear Materials and other Radioactive Materials, GC(45)/INF/14 Attachment GOV/2001/41 Physical Protection Objectives and Fundamental Principles, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria
- (ISchV 2007) Verordnung über den Schutz von Informationen des Bundes vom 4. Juli 2007 (Informationsschutzverordnung, ISchV), SR 510.411, Stand am 1. August 2007
- (KEG 2003) Kernenergiegesetz (KEG) vom 21. März 2003, SR 732.1, Stand am 1. Januar 2009
- (KEV 2004) Kernenergieverordnung (KEV) vom 10. Dezember 2004, SR 732.11, Stand am 1. Januar 2009
- (KKN 2008) Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Kernkraftwerk im Niederamt, Sicherheitsbericht, Ber-08-002, Version V002 vom 1.10.2009, Kernkraftwerk Niederamt AG, Olten, Schweiz
- (PSPVK 2006) Verordnung über die Personensicherheitsprüfungen im Bereich Kernanlagen vom 9. Juni 2006 (PSPVK), SR 732.143.3, Stand am 1. Januar 2009
- (Safeguardsverordnung 2004) Safeguardsverordnung vom 18. August 2004, SR 732.12, Stand am 1. Januar 2008
- (UVEK 2008) Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und Sicherungsmassnahmen für Kernanlagen und Kernmaterialien vom 16. April 2008, SR 732.112.1, Stand am 1. Mai 2008

(VAPK 2006)	Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen vom 9. Juni 2006 (VAPK), SR 732.143.1, Stand am 1. Januar 2009
(VBWK 2006)	Verordnung über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK) vom 09. Juni 2006, SR 732.143.2, Stand am 1. Januar 2009
(Vertrag 1977)	Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen vom 1. Juli 1968, SR 0.515.03, Stand am 28. Oktober 2003
(Zusatzprotokoll 2005)	Zusatzprotokoll zum Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Internationalen Atomenergieorganisation über die Anwendung von Sicherungsmassnahmen im Rahmen des Vertrages über die Nichtverbreitung von Kernwaffen vom 16. Juni 2000, SR 0.515.031.1, Stand am 22. März 2005

9 Verzeichnisse

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.2-1	Übersichtskarte Niederramt mit Projektareal	8
Abbildung 1.2-2	Übersichtskarte Niederramt mit Projektareal - Variante 1 (inkl. Zuordnung der Funktionsgruppen a - f gemäss Kapitel 1.2.2 zu den Teilarealen)	10
Abbildung 1.2-3	Übersichtskarte Niederramt mit Projektareal - Variante 2 (inkl. Zuordnung der Funktionsgruppen a - f gemäss Kapitel 1.2.2 zu den Teilarealen)	11
Abbildung 1.2-4	Möglicher Grundriss zentraler Gebäude zur Stromerzeugung in einem Kernkraftwerk (schematische Darstellung mit ungefährem Massstab) RA: Reaktoranlage, R: Reaktorgebäude, M: Maschinenhaus	14
Abbildung 1.2-5	Schematische Seitenansicht eines Hybridkühlturmes mit ungefährem Massstab	14
Abbildung 3.1-1	Lage des Projektareals (Basis: Landeskarte 1 : 25'000) reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BM092332)	24
Abbildung 3.3-1	Karte der Region um den Standort KKN mit den Hauptverkehrswegen	27
Abbildung 4.2-1	Abgestufte Anordnung der für die Anlagensicherung relevanten Sicherungszonen bzw. Sicherungsareale und Sicherungsschranken (Anhang 2 KEV 2004)	31

9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.2-1	Ungefähre Abmessungen der wichtigsten Gebäudekomplexe	15
Tabelle 1.2-2	Angaben zum Bau und Betrieb der generischen Anlage	15