



# **Demande d'autorisation générale pour une nouvelle centrale nucléaire dans le Niederamt**

## **Rapport de sûreté**

**Rapport CNN AG : Ber-08-003**

Ce document, traduction de la version originale en langue allemande, n'a valeur que d'un instrument de travail. En cas de doute, la version originale allemande fait foi.

**Titre du document :**

Demande d'autorisation générale pour une nouvelle centrale nucléaire dans le Niederamt  
Rapport de sûreté

N° du document Ber-08-003  
N° de la version V002  
Date de révision 01.10.2009

**Titre court :**

Rapport de sûreté pour la CNN

Nombre de pages 41  
Nombre d'annexes -

---

Remplace le document N°: V001 du 09.06.2008

---

KKN\_Sicherungsbericht\_Ber\_08\_003\_V002\_20091001

---

	Date	Nom	Visa
Rédacteur	01.10.2009	A. Scheidegger	
Vérificateur	01.10.2009	P. Hirt	
Emetteur	01.10.2009	H. Niklaus	

Assurance qualité selon CNN Reg-002 V002

---

Révisions

N°	Date	Rédacteur	Vérificateur	Emetteur	Commentaire
001	09.06.08	A. Scheidegger	P. Hirt	H. Niklaus	Émission initiale
002	01.10.09	A. Scheidegger	P. Hirt	H. Niklaus	Adaptation à l'état de la planification et prise en compte des remarques suite un premier examen des instances de contrôle

## Table des matières

Table des matières .....	3
Préambule .....	5
1 Introduction .....	6
1.1 But du projet .....	6
1.2 Présentation générale du projet .....	7
1.2.1 Site et environs .....	7
1.2.2 Installation .....	11
1.2.3 Système principal de refroidissement externe .....	16
1.2.4 Système de refroidissement auxiliaire .....	17
1.3 Remarques concernant les aspects de la non-prolifération .....	18
2 Exigences posées à la sûreté des installations .....	19
2.1 Lois, ordonnances, règles et directives relatives à la sûreté des installations .....	19
2.2 Objet et but de la sûreté des installations .....	19
2.3 Objectifs de protection .....	20
2.4 Hypothèses de risque .....	20
2.5 Mesures de sûreté .....	20
2.5.1 Mesures de sûreté architecturales .....	21
2.5.2 Mesures de sûreté techniques .....	21
2.5.3 Mesures de sûreté organisationnelles, en matière de personnel et administratives .....	21
2.6 Mesures de sûreté pendant la phase des travaux .....	22
3 Site et situation géographique .....	23
3.1 Situation géographique .....	23
3.2 Topographie .....	25
3.3 Voies de communication et conduites .....	25
3.3.1 Routes, chemins et ponts .....	25
3.3.2 Voies ferrées industrielles .....	28
3.3.3 Lignes aériennes .....	28
3.3.4 Conduites enterrées .....	28
3.3.5 Localités .....	28
4 Sûreté en cours d'exploitation .....	30
4.1 Centrale de sûreté .....	30
4.2 Aire de sûreté, zones de sûreté, barrières de sûreté .....	30
4.3 Subdivision des zones de sûreté .....	32
4.4 Concept général .....	33
4.5 Contrôle des accès .....	33
4.6 Chargé de la sûreté .....	33
4.7 Constitution et tâches de l'équipe de surveillance (organisation de protection de l'exploitation) .....	33
5 L'aptitude de principe à remplir les exigences imposées à la sûreté des installations concernant la disposition des bâtiments .....	35
6 Cadre du rapport de sûreté pour la demande d'autorisation générale par rapport aux étapes ultérieures de la procédure .....	37
7 Résumé et évaluation .....	38
8 Références .....	39



## Rapport de sûreté pour la CNN

9	Indexes.....	41
9.1	Index des illustrations .....	41
9.2	Index des tableaux.....	41

# Préambule

La demande d'autorisation générale (DAG) de Kernkraftwerk Niederramt SA (KKN SA) pour une nouvelle centrale nucléaire dans le Niederramt (CNN) comprend les documents suivants, conformément à l'art. 23 de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENu 2004) :

- Rapport de sécurité
- Rapport de sûreté
- Concept de désaffectation
- Justificatif de l'évacuation des déchets radioactifs produits par l'installation
- Rapport relatif à la concordance avec l'aménagement du territoire
- Rapport d'impact sur l'environnement (RIE)

Le présent document est le rapport de sûreté.

La rédaction de ce rapport se base sur l'expérience et le savoir-faire de AF-Colenco SA.

Pour assurer un système de référencement cohérent dans ce rapport, les abréviations des lois et ordonnances référencées sont indiquées avec l'année de leur adoption, par dérogation à la pratique juridique. Les bases juridiques respectives ont été utilisées dans leur état actuel et en vigueur.

## **1 Introduction**

Conformément à l'art. 23 de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENu 2004), le présent rapport de sûreté traite les aspects suivants :

- le but et la présentation générale du projet. Les grandes lignes du projet comprennent l'indication de la taille et de l'implantation approximatives des principales constructions ainsi que du système de réacteur nucléaire, de sa classe de puissance et de son système de refroidissement principal (art. 14, al. 1 LENU 2003)
- les caractéristiques du site (concernant la sûreté)
- les principales données organisationnelles et en matière de personnel (concernant la sûreté)

Le but et les grandes lignes du projet sont traités dans les chapitres 1.1. et 1.2. Le texte de ces chapitres est constitué, pour l'essentiel, d'extraits du rapport de sécurité (CNN 2008) et vise à fournir un document autonome sous la forme du présent rapport de sûreté. L'examen du but et de la présentation générale du projet est réalisé par l'autorité de surveillance, dans le cadre de l'analyse du rapport de sécurité.

Il convient de relever, ici, que le rapport de sûreté pour la demande d'autorisation générale, comme tous les autres documents liés à cette demande, doit être publié et qu'il ne peut, de ce fait, contenir que des informations de base, qui sont déjà du domaine public ou qui seront publiées dans le cadre d'autres documents liés à cette demande. Les informations classifiées ne font pas partie du présent rapport de sûreté. En outre, les informations dignes de protection doivent être traitées conformément à l'ordonnance concernant la protection des informations (OPrI 2007). La confidentialité des informations est également l'un des principes de base de la protection physique des matières radioactifs et des installations nucléaires, conformément aux recommandations de l'IAEA (IAEA 2000, IAEA 2001).

### **1.1 But du projet**

Le but du projet est l'utilisation de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité dans le respect d'une manutention adaptée des matières nucléaires et des déchets radioactifs. Un autre but optionnel du projet est la fourniture de la chaleur industrielle et du chauffage à distance.

La manutention des matières nucléaires comprend essentiellement la réception d'arrivages de combustibles, leur entreposage et leur acheminement interne, ainsi que l'entreposage des éléments de combustibles usés, jusqu'à ce qu'ils soient acheminés dans une installation de retraitement, sur un site d'entreposage (à l'état humide ou sec) ou sur un site de stockage définitif.

La gestion des déchets radioactifs comprend essentiellement le conditionnement et l'entreposage des déchets radioactifs produits par la centrale nucléaire à l'étude (CNN) ; le conditionnement sur place par des entreprises tierces à l'aide d'équipements mobiles (comme p. ex. des presses à balles) fait également partie de la gestion des déchets radioactifs. Les déchets hautement radioactifs vitrifiés (conteneur) résultant du retraitement des éléments de combustibles usés peuvent également être réceptionnés et entreposés, jusqu'à ce qu'ils soient réacheminés vers un site de stockage définitif. De plus, les sources radioactives de démarrage, de contrôle et d'étalonnage seront requises pour l'exploitation et en partie avant la mise en service de la CNN. Ceci comprend éventuellement la manutention des déchets radioactifs de la centrale nucléaire de Gösigen dans la commune de Däniken (KKG).

L'emballage pour le transport des déchets d'exploitation et la reprise des déchets issus d'installations externes de conditionnement et d'incinération ainsi que l'entreposage des déchets conditionnés font parties intégrantes du but du projet.

Si, contrairement aux hypothèses actuelles, le conditionnement des éléments combustibles n'était pas réalisé sur le site de stockage en couche géologique profonde, différentes opérations de base de préparation pour le stockage définitif (mise en adéquation des déchets pour leur admissibilité dans un stockage définitif profond) seront considérées en option, sur le site de la CNN.

## **1.2 Présentation générale du projet**

### **1.2.1 Site et environs**

Le site prévu pour l'implantation de la centrale nucléaire dans le Niederamt (site du projet CNN) est situé au nord-est du canton de Soleure, dans les districts d'Olten et de Gösigen, dans la zone des communes de Däniken, de Gretzenbach et de Niedergösigen. Le site du projet CNN couvre une surface totale d'environ 49 ha et se compose d'une aire principale et de deux aires partielles sur les rives gauche et droite de l'ancienne Aar (Figure 1.2-1). L'aire partielle nord comprend les parcelles 1801, 1802, 1803, 1804, 1902, 1937 (en partie), 2336, 2348 et 90089 (en partie) dans la commune de Niedergösigen. L'aire principale et l'aire partielle sud s'étendent sur les parcelles 41 (en partie), 883 et 1221 dans la commune de Däniken ainsi que les parcelles 917 (en partie), 1178 et 1253 dans la commune de Gretzenbach. Des parties de la parcelle 90000.1 (Gretzenbach) ainsi que des parcelles 90000 et 1806 (Niedergösigen) entre l'aire principale et l'aire partielle nord font également comprises dans le site du projet. Dans l'état actuel de la conception, il est vraisemblable que la totalité du site du projet soit requise pour la construction et l'exploitation de l'installation.

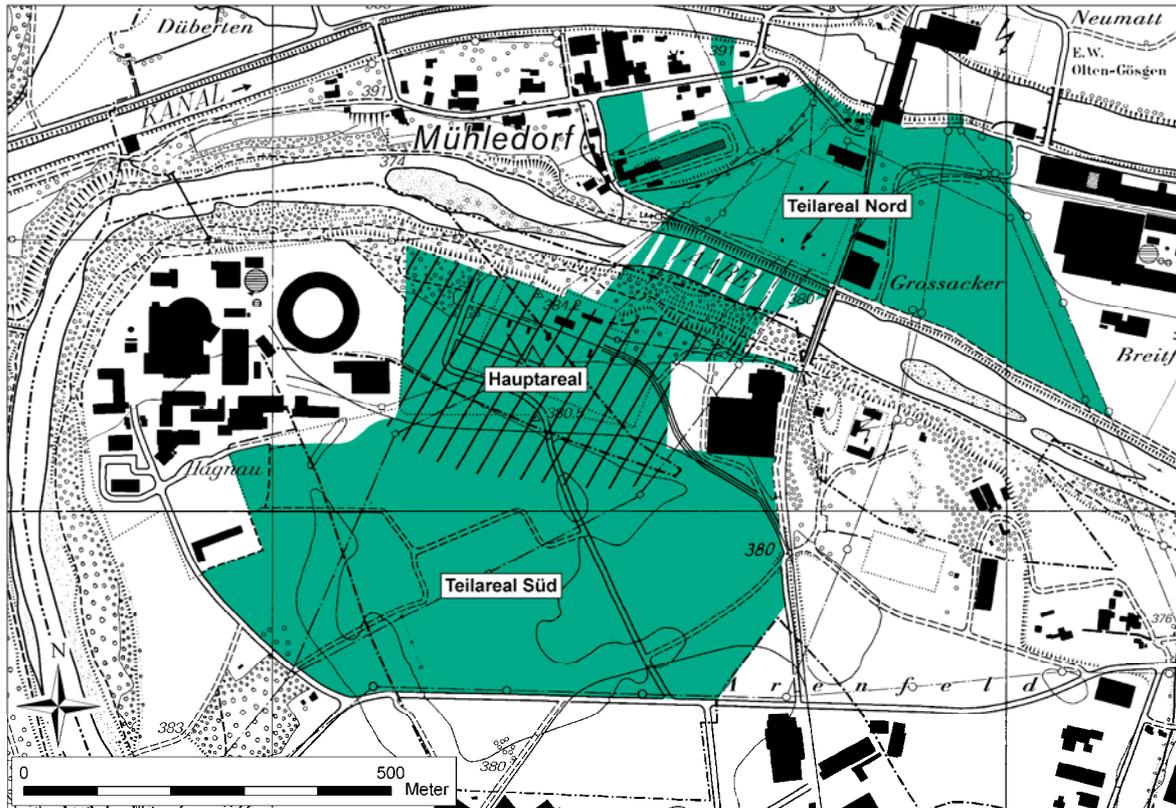


Figure 1.2-1 Carte d'ensemble du Niederamt avec indication du site du projet

Sur l'aire principale (surface hachurée en noir en figure 1.2-1, environ 10 ha), en rive droite de l'ancienne Aar, seront implantés les bâtiments de production d'électricité ainsi que de gestion des matières nucléaires et des déchets radioactifs (bâtiment du réacteur, bâtiment des installations annexes du réacteur, bâtiment de sécurité, piscine de stockage des combustibles, bâtiment de traitement et d'entreposage des déchets, salle de machines avec des installations de turbines et de générateurs et bâtiment des installations électriques). Du point de vue de la sécurité nucléaire, l'adéquation de l'aire principale est importante.

Outre l'aire principale, le site du projet comprend également une aire partielle au nord, sur la rive gauche de l'ancienne Aar (aire partielle nord, environ 14 ha) et une aire partielle qui est la continuation de l'aire principale vers le sud (aire partielle sud, env. 22 ha). Une partie des rives ainsi qu'une partie de l'ancienne Aar (env. 3 ha) entre l'aire principale et l'aire partielle nord sont utilisées pour le franchissement et la traversée sous-fluviale de l'ancienne Aar.

Au stade actuel de la conception du projet, deux variantes sont envisagées :

- Pour la **variante de projet 1** (figure 1.2-2) les bâtiments de production d'électricité, de maintenance des matières nucléaires et des déchets radioactifs ainsi que d'autres bâtiments de l'installation se trouvent sur l'aire principale au sud de l'ancienne Aar. L'aire partielle nord comprend les ouvrages pour le système de refroidissement principal (tour de refroidissement hybride, installation de traitement des eaux, station de pompage) ainsi que des installations

externes telles que le bâtiment administratif et le pavillon d'information. Pour cette variante, l'entrée principale avec sa loge de concierge se trouvera probablement sur l'aire partielle nord. Les surfaces d'installation (environ 22 ha) se trouveront essentiellement sur l'aire partielle sud. Pour la variante de projet 1, un nouveau pont propre à la centrale sera construit sur l'Aar entre l'aire principale et l'aire partielle nord. Il servira aux acheminements internes à la centrale nucléaire. Pour le système de refroidissement principal et celui auxiliaire, une traversée sous-fluviale est prévue sous l'ancienne Aar, entre l'aire principale et l'aire partielle nord.

- Pour la **variante de projet 2** (figure 1.2-3) les bâtiments de production d'électricité, de maintenance des matières nucléaires et des déchets radioactifs ainsi que d'autres bâtiments de l'installation se trouvent, comme dans la variante de projet 1, sur l'aire principale. Les ouvrages du système de refroidissement principal (tour de refroidissement hybride, installation de traitement des eaux, station de pompage) ainsi que des installations externes telles que le bâtiment administratif et le pavillon d'information sont disposés sur l'aire partielle sud. L'entrée principale avec la loge de concierge se trouve sur l'aire partielle sud ou sur l'aire principale. Les surfaces d'installation sont réparties sur les aires partielles sud et nord. Pour le système de refroidissement auxiliaire, une traversée sous-fluviale de l'Aar est prévue entre l'aire principale et l'aire partielle nord.
- Dans les deux variantes du projet, le pont public existant sur l'Aar sera soit rénové pour les transports ferroviaires et routiers de poids lourds, soit remplacé.
- Dans les deux variantes du projet, des ouvrages d'amenée et d'évacuation d'eau sont prévus sur l'aire partielle nord comme options pour les captages d'eau de refroidissement auxiliaire sur le canal d'amenée (y. c. l'eau d'appoint pour la tour de refroidissement hybride) et sur le canal de fuite de la centrale hydroélectrique de Gösgen.
- Dans les deux variantes du projet, le raccordement au réseau électrique est effectué sur l'aire partielle nord sur les installations électriques de 380 kV et 220 kV établies et protégées dans un bâtiment dans le cadre de la rénovation du réseau à très haute tension. Ces nouvelles installations électriques avec les adaptations nécessaires des lignes ne font pas partie du projet CNN, mais seront utilisées plus tard pour le raccordement de l'installation au réseau.

La requérante relève qu'une solution comprenant des éléments des variantes de projet 1 et 2 est envisageable, si nécessaire, au cours des phases ultérieures de la conception. La disposition définitive des surfaces d'installation et des bâtiments sur l'aire principale ainsi que sur les aires partielles sud et nord ne sera fixée que lors de la procédure d'autorisation de construire. Elle dépend de la taille et de la puissance du type de réacteur. D'autres critères décisionnels importants pour une disposition optimisée de l'installation concernent entre autres les aspects de la sûreté, de l'interaction avec la centrale CNG, de l'impact sur l'environnement, du paysage, du déroulement de la construction, du raccordement aux voies de communication et des processus internes.

Le site est décrit de manière plus détaillée au chapitre 3.

L'aptitude de principe à remplir les exigences imposées à la sûreté des installations concernant la disposition des bâtiments, notamment dans le cas de la variante de projet 1, dont la particularité est de prévoir des bâtiments des deux côtés de l'Aar, est traitée au chapitre 5.

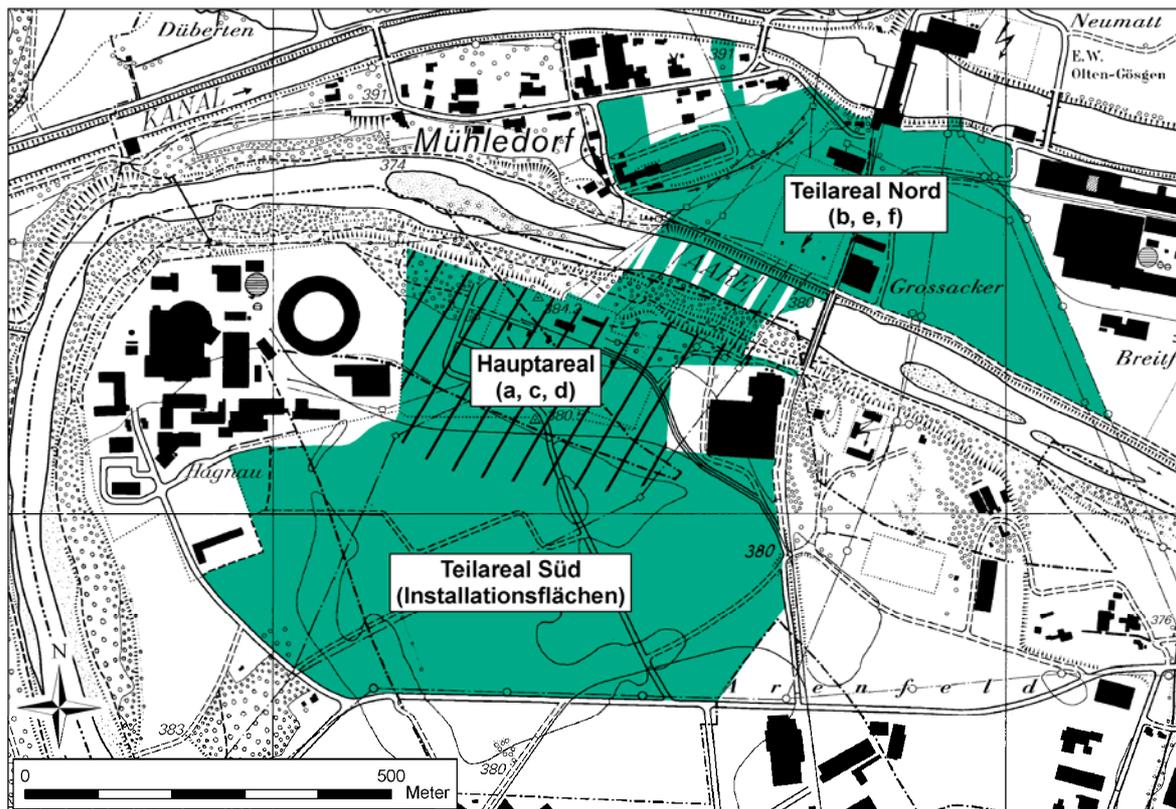


Figure 1.2-2 Carte d'ensemble du Niederamt avec le site du projet - Variante 1 (y compris la disposition des groupes fonctionnels a - f en fonction des aires partielles, selon chapitre 1.2.2)

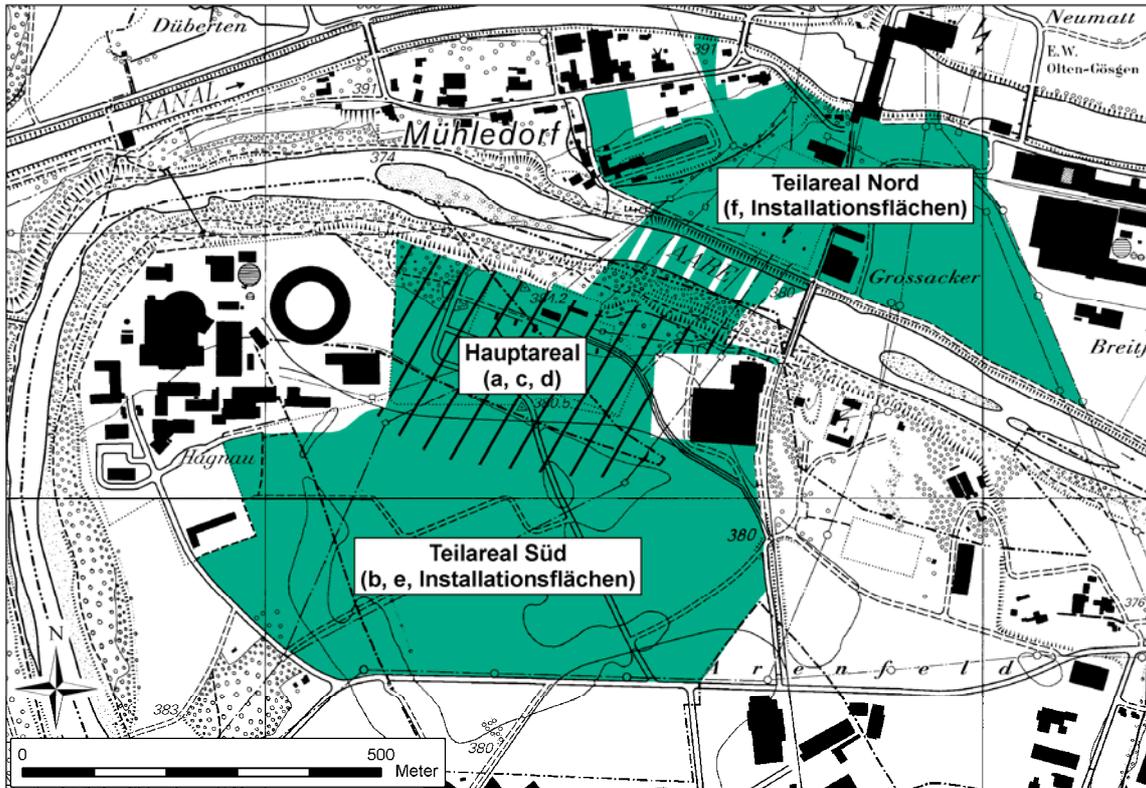


Figure 1.2-3 Carte d'ensemble du Niederamt avec le site du projet - Variante 2 (y compris la disposition des groupes fonctionnels a - f en fonction des aires partielles, selon chapitre 1.2.2)

## 1.2.2 Installation

Le but de l'installation est la production d'électricité. Il est prévu à cet effet la mise en place et l'exploitation d'un réacteur à eau légère de 3<sup>ème</sup> génération. Les centrales nucléaires de 3<sup>ème</sup> génération correspondent à l'état actuel de la technique. Les réacteurs de 3<sup>ème</sup> génération présentent de très faibles probabilités d'endommagement du cœur dû à des défaillances et assurent la maîtrise d'une hypothétique fusion du cœur sans effets radiologiques notables dans l'environnement du site.

Pour des raisons techniques et commerciales, les choix du réacteur et du fournisseur seront effectués ultérieurement. Par conséquent, les aspects spécifiques à l'installation ne pourront être abordés que dans la demande d'autorisation de construire. Pour le présent Rapport de sûreté, comme pour les autres documents de la demande d'autorisation générale, nous nous baserons sur un modèle de réacteur générique qui couvre les réacteurs à eau légère (REL) de 3<sup>ème</sup> génération entrant en ligne de compte du point de vue de la puissance et de la taille.

En ce qui concerne la puissance électrique nette aux conditions nominales, deux classes de puissance sont à la base de la demande d'autorisation générale :

Classe de puissance 1 :  $1.1 \text{ GW}_{\text{el}} \pm 20 \%$

Classe de puissance 2 :  $1.6 \text{ GW}_{\text{el}} \pm 20 \%$

Les considérations liées à la sécurité dans la DAG sont basées sur une valeur supérieure de 1.9 GW<sub>el</sub>. La puissance thermique nominale correspondante dépend du taux de rendement de l'installation elle-même et de la conception définitive du système de refroidissement principal. La performance thermique est déterminante pour assurer la sécurité de la centrale nucléaire. Comme estimation supérieure couvrant les deux classes de puissance, on peut tabler sur une valeur de 5.8 GW<sub>th</sub>, ce qui constitue la base légale pour la présente demande d'autorisation générale.

Ces valeurs élevées des puissances thermique et électrique doivent prendre en compte les futurs développements technologiques dans tous les secteurs de la technologie nucléaire et de la construction mécanique, pour ne pas restreindre le cadre de performance du réacteur à eau légère et de la partie non-nucléaire de l'installation aux standards technologiques actuels. Le cadre de performance effectif de l'installation dépend du type de réacteur, du rendement de l'installation elle-même et de la conception définitive du système de refroidissement. La puissance prévisionnelle du réacteur sera fixée dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation de construire (art. 17 LENU 2003). La puissance admise du réacteur sera fixée dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation d'exploiter (art. 21 LENU 2003).

L'installation projetée se composera typiquement des groupes fonctionnels suivants :

- a. Installations de production d'électricité et de manutention de matières nucléaires et de déchets radioactifs (figure 1.2-4):
  - RA : réacteur avec bâtiment du réacteur (R), bâtiment des installations annexes du réacteur, bâtiment de sécurité, bâtiment de stockage des combustibles, bâtiment de traitement et de stockage des déchets
  - M : salles de machines avec les installations de turbines et de générateurs
  - Bâtiment des installations électriques, installations de transformateurs et groupes électrogènes de secours (non représentés en figure 1.2-4)
- b. Ouvrages du système de refroidissement principal :
  - Tour de refroidissement hybride (figure 1.2-5) avec la station de pompage et les ouvrages de traitement de l'eau d'appoint

c. Alimentation en eau de refroidissement auxiliaire à partir des cellules de refroidissement ou avec de l'eau fraîche provenant de l'Aar, avec de l'eau souterraine ou avec une combinaison de ces possibilités :

- Cellules de refroidissement
- Station de pompage d'eau de refroidissement auxiliaire
- Station de prélèvement d'eau souterraine (pour l'alimentation en eau de secours)

d. Autres ouvrages :

- Bâtiment des sapeurs-pompiers de l'entreprise, ateliers et laboratoires, bâtiments de stockage, etc.

e. Installations externes :

- Zone d'entrée et de surveillance avec loge de concierge, bâtiment administratif, restaurant du personnel, bâtiment de formation et de simulation, pavillon d'information, parking à étages ou aires de stationnement

f. Ouvrages de prise d'eau et de restitution pour les systèmes d'eau de refroidissement auxiliaire et les systèmes d'eau d'appoint :

- Station de prise d'eau de refroidissement auxiliaire et d'eau d'appoint avec épuration et station de restitution de l'eau de purge (canal d'amenée)
- Ouvrage de prise d'eau de refroidissement auxiliaire avec épuration (canal de fuite)

Les groupes fonctionnels et leur éventuelle attribution aux aires partielles sur le site du projet CNN sont représentés en figure 1.2-2 pour la variante de projet 1 et en figure 1.2-3 pour la variante de projet 2.

Un tracé schématique possible des bâtiments principaux (RA et M) de l'installation générique est présenté à une échelle approximative en figure 1.2-4.

La figure 1.2-5 montre une vue latérale schématique d'une tour de refroidissement hybride à une échelle approximative.

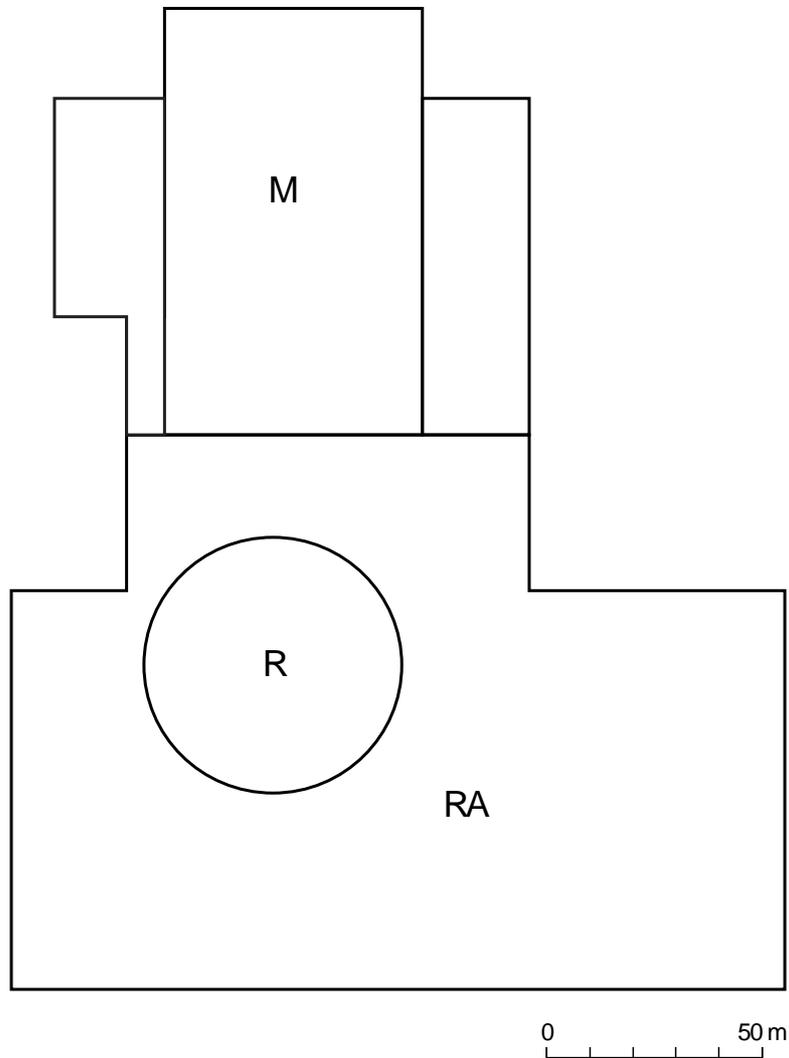


Figure 1.2-4 Plan de masse possible des bâtiments centraux de production d'électricité dans une centrale nucléaire (représentation schématique à une échelle approximative) RA : réacteur, R : bâtiment du réacteur, M : salle de machines

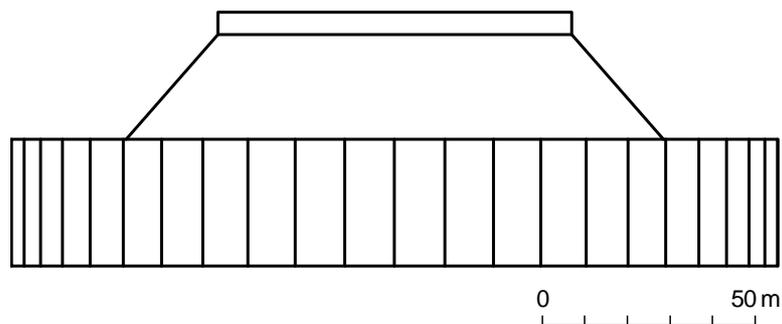


Figure 1.2-5 Vue latérale schématique d'une tour de refroidissement hybride à une échelle approximative

Les dimensions approximatives des principaux bâtiments représentés en figure 1.2-4 et figure 1.2-5 (dimensions au sol, hauteur, profondeur des fondations) sont récapitulées dans le Tableau 1.2-1.

Tableau 1.2-1 *Dimensions approximatives des principaux bâtiments*

Abbré- viation	Partie de bâtiment	Diamètre [m]	Longueur [m]	Largeur [m]	Hauteur au- dessus du terrain [m]	Excavation [m]
RA	Réacteur		130	180	50(*)	(**)
R	Bâtiment du réacteur	60			75	(**)
M	Salle des machines		100	60	50	-5
	Tour de refroidisse- ment hybride	180			60	-5

(\*) : Sans bâtiment du réacteur

(\*\*) : Les profondeurs des fondations de RA et R dépendent de la réalisation de la construction du point de vue des exigences sismiques et seront fixées dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation de construire.

Les données de cubage et de surface au sol requises pour une installation générique, sur lesquelles se base actuellement le présent Rapport de sûreté, sont indiquées en Tableau 1.2-2. Le tableau donne également une estimation de la durée de construction et d'exploitation. Il s'agit ici d'indications résultant de valeurs empiriques et de conception, qui prennent également en compte le développement technique futur sur la base de l'état actuel des connaissances.

Tableau 1.2-2 *Données relatives à la construction et à l'exploitation de l'installation générique*

Cubages / tonnages pendant la phase de construction (approx.)	
Matériaux d'excavation (terre végétale et terrain)	750'000 m <sup>3</sup>
Béton	530'000 m <sup>3</sup>
Acier d'armature	65'000 t
Surface au sol requise (approx.)	
Phase d'exploitation	env. 20 - 25 ha
Phase de construction	en plus env. 20 - 25 ha
Durées	
Durée de construction	env. 5 - 8 ans
Durée d'exploitation	env. 60 ans

### **1.2.3 Système principal de refroidissement externe**

Le système principal de refroidissement externe du projet de centrale est conçu comme système de réfrigération à postrefroidissement. Dans le condenseur la chaleur de condensation de la vapeur d'échappement de la turbine est reprise par l'eau de refroidissement. Cette dernière est acheminée vers la tour de refroidissement, où elle est refroidie par dissipation de la chaleur dans l'atmosphère. L'eau refroidie est ensuite repompée dans le condenseur.

L'élément central du système principal de refroidissement est la tour de refroidissement hybride, à travers laquelle la chaleur est dissipée dans l'atmosphère. L'évacuation de la chaleur se fait essentiellement par évaporation de l'eau de refroidissement et en partie également par réchauffement de l'air ambiant conduit à la tour de refroidissement.

Pour empêcher une concentration excessive de matières en suspension et de sels dans le circuit de refroidissement, une purge minimale de l'eau refroidie doit être assurée.

Les pertes d'eau dans le circuit de refroidissement résultant de l'évaporation et de la purge sont remplacées par de l'eau d'appoint décarbonisée, prélevée dans le canal d'amont de la centrale hydro-électrique de Gösgen, nettoyée mécaniquement dans l'ouvrage d'aménée et décarbonisée dans l'installation de traitement des eaux.

L'eau de purge est ramenée dans le canal d'amont via un ouvrage de rejet en aval du captage d'eau brute. Durant les mois d'été, s'il n'est pour des raisons physiques pas possible de maintenir l'eau de refroidissement à une température  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ , la température limite maximale admissible de rejet doit être assurée en mélangeant l'eau de purge avec de l'eau fraîche provenant du canal d'amont.

Le système principal de refroidissement est un système d'exploitation. En cas de panne de ce système, l'installation est arrêtée.

En cas d'indisponibilité prévisible du système de refroidissement principal, l'installation est arrêtée suivant des règles d'exploitation définies. En cas de panne inattendue de ce système, l'installation est arrêtée automatiquement par le système de contrôle-commande du réacteur (arrêt d'urgence de la turbine, arrêt d'urgence du réacteur) et placé en état d'arrêt sûr.

L'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur ainsi que celle produite par les systèmes et composants encore requis après l'arrêt de l'installation sont assurées par le système de refroidissement auxiliaire.

## 1.2.4 Système de refroidissement auxiliaire

Selon les exigences posées et le fonctionnement du système, le système de refroidissement auxiliaire peut être subdivisé en deux sous-systèmes:

- Système de refroidissement auxiliaire pour les consommateurs conventionnels (système de refroidissement auxiliaire conventionnel)
- Système de refroidissement auxiliaire pour les consommateurs nucléaires importants pour la sécurité (système de refroidissement auxiliaire nucléaire)

La puissance totale à évacuer en exploitation normale est d'environ 50 - 100 MW.

Le système de refroidissement auxiliaire conventionnel ne remplit aucune fonction de sécurité. Au stade actuel de la planification, les options suivantes sont disponibles pour ce système :

- Eau de rivière provenant du canal d'amont de la centrale hydro-électrique de Gösgen (comme pour la CNG)
- Cellules de refroidissement sur l'aire de la CNN

Pour des raisons de sécurité, l'évacuation de la chaleur par le système de refroidissement auxiliaire nucléaire est réalisée de manière redondante et/ou diversitaire. Au stade actuel de la planification, les options suivantes sont disponibles pour ce système :

- Eau de rivière provenant du canal d'amont et/ou d'aval de la centrale hydro-électrique de Gösgen (comme pour la CNG)
- Cellules de refroidissement sur l'aire de la CNN
- Puits de captage d'eau de la nappe phréatique pour des cas d'extrême urgence (comme pour la CNG)

Le choix des options pour le système de refroidissement auxiliaire et/ou la combinaison des options mentionnées ci-dessus seront effectués dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire, lorsque l'installation concrète et ses besoins seront connus.

Un circuit de refroidissement intermédiaire est prévu entre les échangeurs de chaleur des systèmes contenant des substances radioactives ou conventionnelles de nature à polluer les eaux. Cette mesure et un échelonnement adéquat des pressions dans les différents systèmes assurent qu'en cas de fuite dans les échangeurs ces substances ne parviennent pas dans l'eau de refroidissement auxiliaire.

Pour les systèmes de refroidissement prévus exclusivement pour des cas d'extrême urgence, il est possible de renoncer à un circuit de refroidissement intermédiaire.

Avec l'option de l'eau de rivière pour le système de refroidissement auxiliaire, il faut compter avec un débit de captage d'environ  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ , dont environ  $0.7 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $2.3 \text{ m}^3/\text{s}$  réchauffés après utilisation peuvent être utilisés comme eau brute pour l'installation de traitement des eaux. Le besoin global en eau de refroidissement et l'apport de chaleur dans le cours d'eau récepteur diminuent en conséquence.

Avec un débit moyen de l'Aar de  $300 \text{ m}^3/\text{s}$ , l'apport de chaleur produit un réchauffement de l'eau d'environ  $0.06 \text{ K}$ .

Dans le cas de l'option de puits de captage d'eau de la nappe phréatique pour les cas d'extrême urgence, il faut compter avec un débit de captage d'eau d'environ  $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ , à l'instar des puits de captage correspondants de la CNG et de la centrale nucléaire de Leibstadt (CNL). Le captage sera probablement effectué sur l'aire principale. L'emplacement précis sera fixé dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire.

### **1.3 Remarques concernant les aspects de la non-prolifération**

Dans le chapitre 1.1, on cite également comme but du projet la manipulation de matières nucléaires, notamment d'éléments combustibles. Conformément à l'art. 6 (LENu 2003), la manipulation de matières nucléaires requiert une autorisation de l'autorité désignée par le Conseil fédéral. L'art. 7 (LENu 2003) exige notamment, comme condition à l'octroi d'une autorisation, qu'aucun motif lié à la non-prolifération des armes nucléaires ne s'y oppose.

La CNN prendra des mesures correspondantes contre le détournement de matières nucléaires. Sur la base des grandes lignes du projet telles qu'elles sont définies actuellement, ces mesures sont basées en grande partie sur des mesures de sûreté et sont donc contenues dans la demande d'autorisation générale. Des installations de surveillance spécifiques pour la non-prolifération seront traitées dans une phase ultérieure de la procédure d'autorisation.

Dans ce cadre, on mentionnera le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (Traité 1977) et le Protocole additionnel (Protocole additionnel 2005).

Le détenteur de l'autorisation tient à jour l'inventaire du matériel nucléaire dans son installation. L'autorité de contrôle est l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les détails sont réglés dans l'ordonnance sur l'application de garanties (ordonnance sur l'application de garanties 2004). L'OFEN contrôle, en outre, que les exploitants des installations nucléaires respectent les prescriptions de l'Agence internationale de l'énergie atomique (IAEA). Il coordonne également les inspections de l'IAEA en Suisse.

## **2 Exigences posées à la sûreté des installations**

### **2.1 Lois, ordonnances, règles et directives relatives à la sûreté des installations**

Dans le but d'assurer la sûreté des installations de la CNN, des mesures de sûreté sont prévues pendant la conception, la construction et l'exploitation. Ces mesures empêchent que la sécurité nucléaire de la CNN et des matières nucléaires qui s'y trouvent ne puisse être mise en danger et que des matières nucléaires puissent être détournées (art. 5 LENU 2003).

Les exigences architecturales, techniques, organisationnelles et administratives posées à la sûreté des installations sont fixées dans les art. 23 et 24 (LENU 2003), l'art. 9 et l'annexe 2 (OENU 2004), la directive HSK-R-49/KE-R-15 (HSK 2003) et l'ordonnance (DETEC 2008). Les exigences posées au chargé de la sûreté sont fixées dans l'art. 3, l'art 5 et l'art. 8 de l'ordonnance (OQPN 2006), les exigences posées aux contrôles de sécurité relatifs aux personnes sont fixées dans l'ordonnance (OCSPN 2006) et les exigences posées aux équipes de surveillance sont fixées dans l'ordonnance (OESN 2006).

### **2.2 Objet et but de la sûreté des installations**

La sûreté des installations et des matières nucléaires sert à limiter les conséquences d'actes illicites sur les installations nucléaires de telle manière que les objectifs ancrés dans la législation puissent être respectés (HSK 2003).

Les mesures de sûreté reposent sur un système de défense échelonné, comprenant des mesures architecturales, techniques, organisationnelles, en matière de personnel et administratives (art. 9 OENU). Les mesures de sûreté ont notamment les buts suivants (art. 4 DETEC 2008) :

- De dissuader des auteurs potentiels de perpétrer des actes illicites contre des matières ou des installations nucléaires
- D'assurer un contrôle de l'accès des personnes et des véhicules aux installations nucléaires
- De contrôler les flux de matières à l'intérieur et hors des zones de sûreté
- De détecter et empêcher l'accès non autorisé aux zones de sûreté
- De créer de bonnes conditions pour l'intervention de la police

## **2.3 Objectifs de protection**

Les objectifs de protection ancrés dans la loi (art. 2 DETEC 2008) sont les suivants :

- La protection des installations nucléaires contre les actes illicites
- La protection des matières nucléaires contre le vol et les actes illicites
- La protection de l'homme et de l'environnement contre les dommages radiologiques causés par des actes illicites

## **2.4 Hypothèses de risque**

Les hypothèses de risque servent de base pour les mesures de sûreté. Les hypothèses de risque reposent notamment sur (art. 3 DETEC 2008) :

- le terrorisme mondial et l'extrémisme violent
- la situation de menace spécifique à la Suisse
- le potentiel de risque des objets à protéger
- l'état de la technique d'agression
- le comportement possible d'auteurs d'actes illicites

Les hypothèses de risque déterminantes sont réglées dans une directive secrète de l'autorité de surveillance (art. 3 DETEC 2008) et seront fixées de manière détaillée, pour la CNN, dans un rapport secret, dans la suite de la procédure d'autorisation, conformément à l'annexe 4 (OENu 2004).

## **2.5 Mesures de sûreté**

Les mesures de sûreté comprennent :

- des mesures de sûreté architecturales
- des mesures de sûreté techniques
- des mesures de sûreté organisationnelles

- des mesures de sûreté en matière de personnel
- des mesures de sûreté administratives

#### **2.5.1 Mesures de sûreté architecturales**

Les mesures de sûreté architecturales sont notamment constituées par la protection contre les véhicules, le périmètre clôturé, les murs et les barrières en béton. Les bâtiments, systèmes et équipements sont répartis en zones et aires de sécurité échelonnées, en fonction de leur importance pour le respect des objectifs de protection selon les exigences de l'annexe 2 (OENu 2004).

Le détail des mesures de sûreté architecturales sera défini dans des directives secrètes des autorités de surveillance (art. 5 DETEC 2008) et, pour la CNN, dans des rapports secrets, dans le cadre de la procédure d'autorisation, conformément à l'annexe 4 (OENu 2004).

#### **2.5.2 Mesures de sûreté techniques**

Les mesures de sûreté techniques comprennent notamment des systèmes de détection, de communication, de contrôle des accès, de gestion des alarmes et de visualisation (p.ex. caméras de surveillance, installations d'alarme et systèmes d'identification biométriques).

Le détail des mesures de sûreté techniques sera défini dans des directives secrètes des autorités de surveillance (art. 5 DETEC 2008) et, pour la CNN, dans des rapports secrets, dans le cadre de la procédure d'autorisation, conformément à l'annexe 4 (OENu 2004).

#### **2.5.3 Mesures de sûreté organisationnelles, en matière de personnel et administratives**

Les mesures de sûreté organisationnelles, en matière de personnel et administratives comprennent notamment :

- l'organisation de sûreté
- les réglementations concernant les domaines d'activité et les tâches des équipes de surveillance selon (OESN 2006) ainsi que le règlement des équipes de surveillance et les documents de travail correspondants de l'organisation de sûreté
- des conventions avec la police selon art. 19 (OESN 2006)

Le détail des mesures de sûreté organisationnelles, en matière de personnel et administratives sera défini dans des directives secrètes des autorités de surveillance (art. 5 DETEC 2008) et, pour la CNN, dans des rapports secrets, dans le cadre de la procédure d'autorisation, conformément à l'annexe 4 (OENu 2004).

## 2.6 Mesures de sûreté pendant la phase des travaux

Pendant la phase des travaux, il y a lieu de prendre des mesures de sûreté afin de protéger le chantier contre des actes illicites. En outre, on assurera que la sûreté de la CNG existante n'est pas mise en danger par les activités et les installations sur le chantier et dans ses environs.

La sûreté pendant la durée des travaux est assurée par des mesures de sûreté architecturales, techniques, organisationnelles, en matière de personnel et administratives, comme pour la sûreté en cours d'exploitation.

Les mesures de sûreté pendant la durée des travaux sont fixées dans la procédure d'autorisation de construire.

## **3 Site et situation géographique**

### **3.1 Situation géographique**

La situation géographique du site de la CNN est présentée dans de l'extrait de la carte nationale au 1:25'000 en figure 3.1-1 ainsi que de la figure 1.2-1 « Carte générale Niederamt avec site du projet ».

Le site de la CNN comprend l'aire principale, l'aire partielle sud en rive droite de l'ancienne Aar ainsi que l'aire partielle nord en rive gauche de l'ancienne Aar.

Les aires partielles en rive droite de l'Aar sont délimitées, au nord, par le cours de l'Aar, dont un méandre délimite l'« Aarfeld » sur trois côtés. L'« Aarfeld » est une plaine alluviale d'environ 1 km<sup>2</sup>. L'aire partielle en rive droite est contiguë à l'aire de la CNG.

L'aire partielle en rive gauche de l'Aar (aire partielle nord) se trouve entre l'ancienne Aar et le canal d'amenée de la centrale hydraulique de Gösgen (île). Dans la partie orientale de l'île se trouve la plaine alluviale de « Grossacker ».

Alors que la rive sud et la partie orientale de l'île forment un talus peu incliné vers le cours d'eau, la rive nord présente de manière naturelle un talus escarpé vers le canal d'amenée, dans la mesure où elle se trouve à l'extérieur du méandre du cours d'eau.

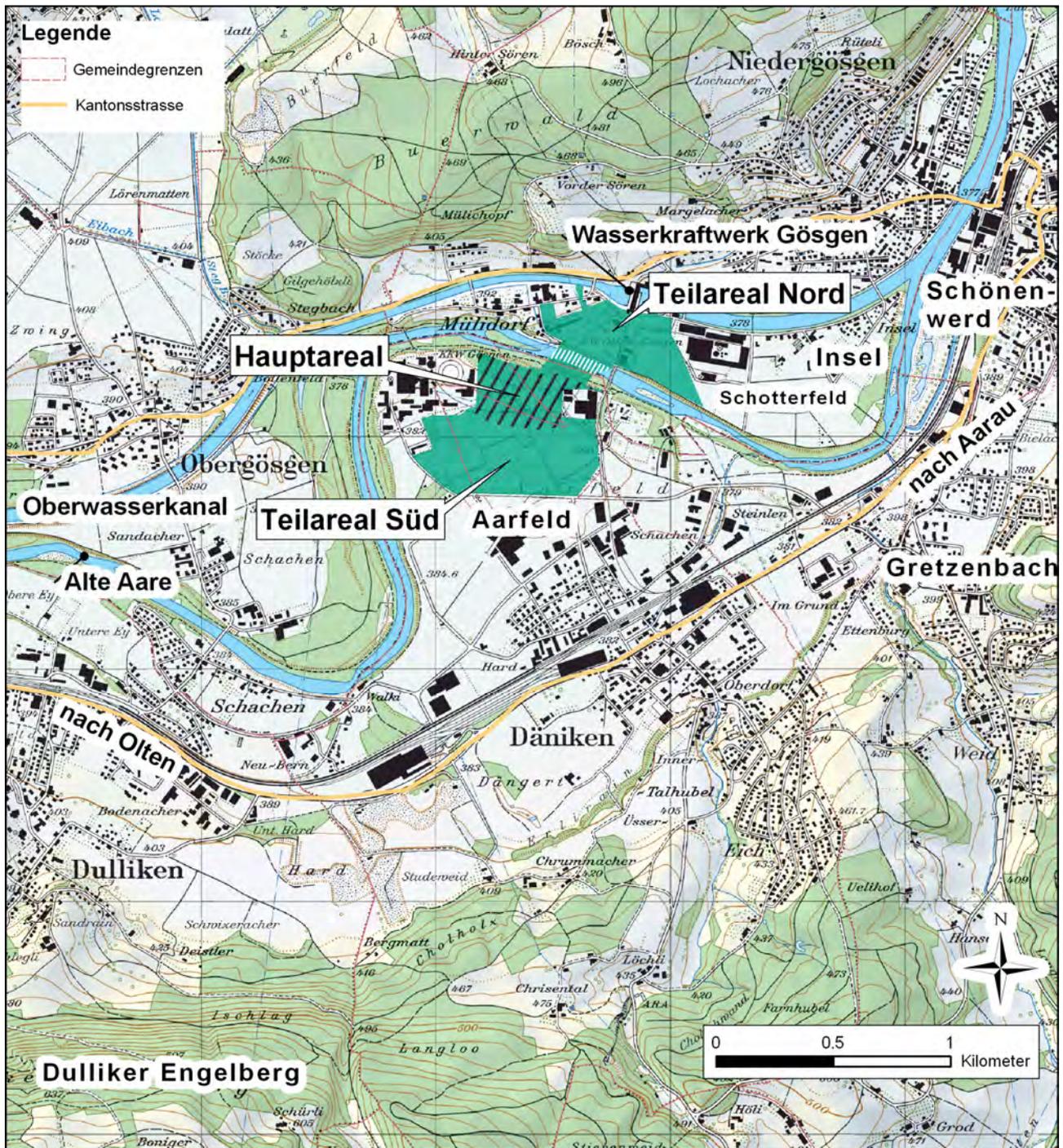


Figure 3.1-1 Situation de l'aire du projet (base : carte topographique 1 : 25'000) reproduit avec l'autorisation de swisstopo (BM092332)

## **3.2 Topographie**

Comme le montre l'extrait de la carte topographique nationale au 1 : 25'000 en figure 3.1-1, la vallée de l'Aar forme, sur le site, un fond de vallée plat de près de 3 km de largeur, à travers lequel l'Aar s'écoule d'ouest en est en formant de larges méandres, entre Olten et Schönenwerd. A partir du rétrécissement de la vallée près de Schönenwerd, le cours de l'Aar se dirige vers le nord-est, en direction des villes d'Aarau et de Wildegg.

L'altitude du fond de vallée au nord du site varie entre 380 et 400 m s. m. Les collines en grande partie boisées qui délimitent le site au nord font partie du pied sud du Jura. Celui-ci est caractérisé par des pentes relativement abruptes jusqu'aux contreforts du Jura, à une altitude de 450 à 470 m s. m., les sommets de la chaîne se trouvant à des altitudes comprises entre 750 et 900 m s. m., à environ 3 km du site.

A environ 3 km au sud du site s'élève, avec son flanc nord relativement abrupte, le « Dulliker Engelberg », qui culmine à 702 m s. m. Vers le nord-est, ses contreforts vont jusqu'à l'élargissement de la vallée d'Aarau et au confluent de la Suhre.

A côté des méandres de l'Aar a été aménagé, entre Olten et Aarau, le canal d'amenée de la centrale hydraulique de Gösgen. Avec sa longueur de près de 5 km, ce canal s'étend presque jusque sur le territoire de la commune de Winznau (près d'Olten). Un barrage sur le canal directement en amont de Winznau régule le niveau d'eau dans le canal et le débit de l'ancienne Aar. Le canal de restitution rejoint l'Aar environ 1 km en aval du bâtiment des turbines de la centrale de Gösgen.

## **3.3 Voies de communication et conduites**

### **3.3.1 Routes, chemins et ponts**

Les principales routes à proximité du site sont la route cantonale Olten – Aarau, à env. 1150 à 1250 m au sud de l'aire principale de la CNN, et la route cantonale Olten – Schönenwerd, au nord du canal d'amenée, à env. 400 m de l'aire principale (figure 3.3-1).

L'accès au site de l'actuelle centrale nucléaire de Gösgen se fait par la route de la centrale, qui part de la Güterstrasse, laquelle dessert l'Aarfeld. La Güterstrasse est reliée à la route cantonale Olten - Aarau par l'intermédiaire de la Hogenweidstrasse 1 km à l'ouest de Däniken et, à l'est, sur le territoire de la commune de Gretzenbach. Une autre route de liaison entre la route cantonale et la Güterstrasse est située à proximité immédiate de la gare de Däniken. Enfin, une route d'accès à la Güterstrasse part de la route cantonale Olten - Schönenwerd, entre Obergösgen et Niedergösgen.

L'accès au site du projet de la CNN est également prévu par la Güterstrasse. Le tracé des routes à l'intérieur du site du projet sera défini dans le cadre de la conception concrète de l'ouvrage.

L'aire principale et l'aire partielle nord sont aujourd'hui reliées par un pont situé au nord du terrain de l'entreprise Cartasetta-Friedrich + Co. Cette liaison peut actuellement être utilisée sur une seule voie par des véhicules routiers et ferroviaires. Actuellement, elle ne peut pas être empruntée par des véhicules lourds. Il est prévu de transformer ce pont pour permettre des transports lourds sur rail et sur route ou de le remplacer par un nouveau pont au même endroit.

Des chemins pédestres serpentent à travers les rives boisées, des deux côtés de l'Aar. A la hauteur de la CNG, une passerelle pour piétons traverse le cours d'eau. Celle-ci va jusqu'à l'intérieur du terrain clôturé de la centrale nucléaire. Un grillage sur la passerelle marque la frontière juridique avec le terrain de la centrale et empêche d'éventuelles tentatives d'intrusion.

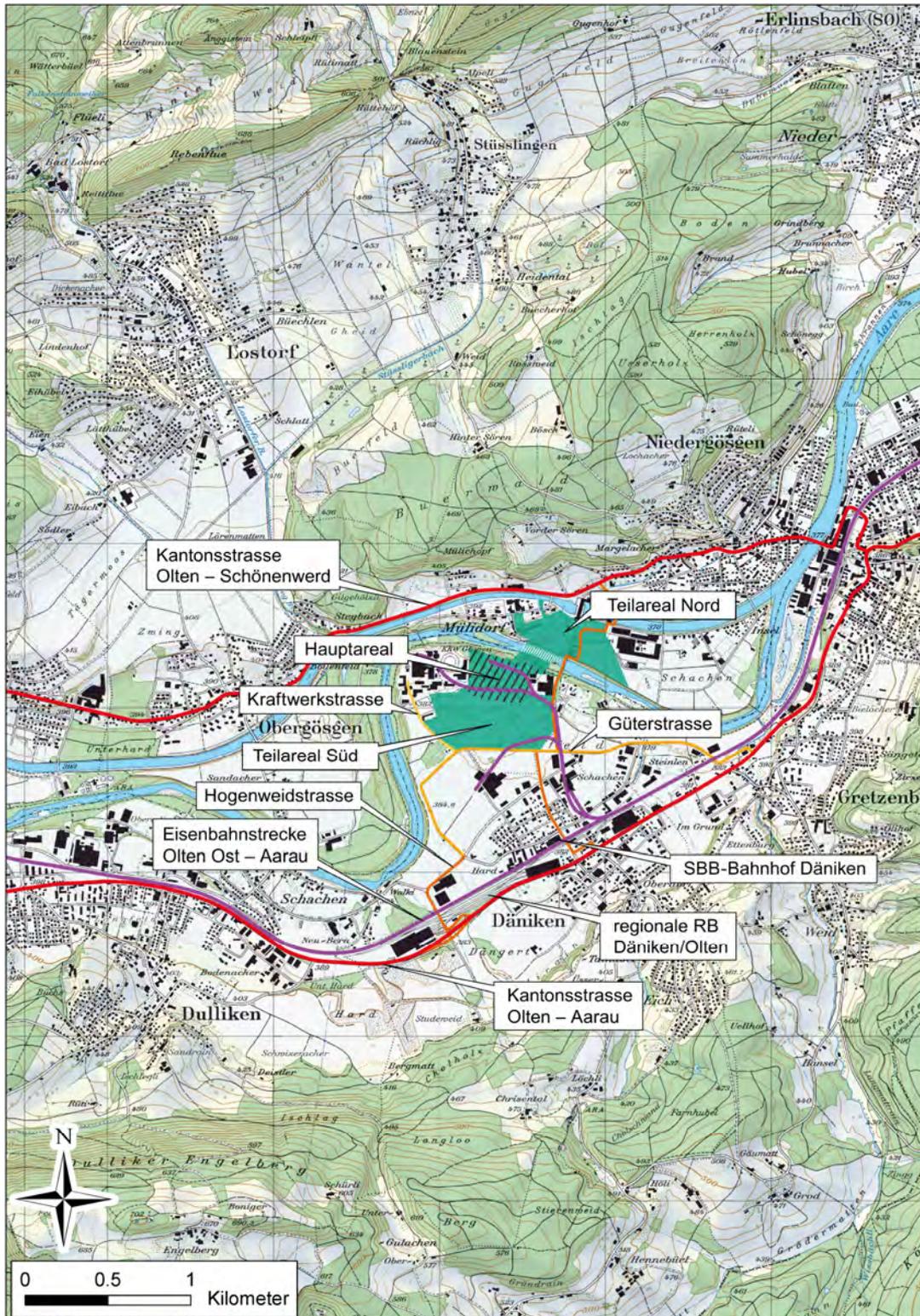


Figure 3.3-1 Carte de la région autour du site de la CNN, avec les principales voies de communication

### **3.3.2 Voies ferrées industrielles**

La centrale nucléaire existante de Gösgen ainsi que d'autres installations industrielles sont reliées à la ligne ferroviaire Olten Ost - Aarau par une voie ferrée industrielle depuis la gare de Däniken. Les aires partielles au nord et au sud de l'Aar sont actuellement reliées par le pont existant sur l'Aar. Celui-ci n'est pas utilisable par des véhicules lourds et doit être transformé ou remplacé. La CNN prévue sera desservie par ces voies ferrées existantes (figure 3.2-1).

### **3.3.3 Lignes aériennes**

En raison de la proximité des postes de couplage de 380 kV et 220 kV d'Atel, plusieurs lignes à haute tension passent à proximité de l'actuelle CNG. Indépendamment du projet de CNN, la démolition des grandes installations de couplage à ciel ouvert et la construction d'un nouveau poste de couplage compact de 380 kV et 220 kV dans l'aire partielle nord sont actuellement en cours de conception. Le déplacement de ce poste de couplage entraîne des modifications des lignes en entrée et en sortie.

### **3.3.4 Conduites enterrées**

Deux conduites enterrées de gaz à haute pression de Transitgas AG passent environ 570 m à l'ouest de la limite du site du projet de CNN et parallèlement aux rives de l'Aar. Ces conduites orientées nord-sud relient des champs de gaz dans le nord de l'Europe à l'Italie.

### **3.3.5 Localités**

Les localités suivantes se trouvent dans un rayon de 3 km du site du projet de CNN :

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

- Obergösgen
- Schönenwerd
- Stüsslingen
- Winznau

## **4 Sûreté en cours d'exploitation**

### **4.1 Centrale de sûreté**

Afin de respecter les exigences de l'art. 30 et de l'annexe 2 de la (OENu 2004), une centrale de sûreté est mise en place dans la CNN. Cette centrale de sûreté dispose de tous les systèmes importants pour prendre les mesures de défense nécessaires face à des actes illicites menés depuis une zone protégée et assurer la coordination avec les organisations d'intervention extérieures. La centrale de sûreté sera occupée en permanence.

### **4.2 Aire de sûreté, zones de sûreté, barrières de sûreté**

Les zones et aires de sûreté ainsi que les barrières de sûreté nécessaires pour la sûreté des installations sont disposées de manière échelonnée, comme représenté en figure 4.2-1 (annexe 2 OENu 2004).

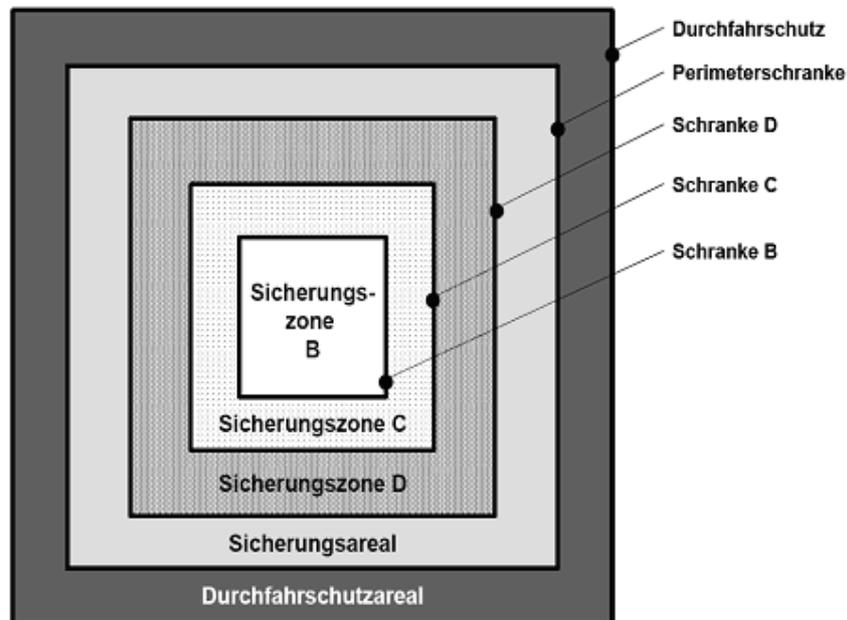


Figure 4.2-1 *Disposition échelonnée des zones et aires de sûreté ainsi que des barrières de sûreté nécessaires pour la sûreté des installations (annexe 2 OENü 2004)*

Les différentes barrières de sûreté ont les fonctions suivantes et doivent répondre aux exigences suivantes :

### Protection véhicules

La protection véhicules protège contre les attaques qui seraient opérées avec des véhicules et empêche que les moyens d'attaque ne traversent l'aire de protection véhicules et ne parviennent jusqu'à la barrière périmétrique. La protection véhicules a la résistance d'une clôture en dur. Dans les zones où l'intrusion depuis l'extérieur avec des véhicules lourds (p.ex. camions) serait possible, cela est empêché au moyen de mesures architecturales.

### Barrière périmétrique

La barrière périmétrique entoure l'aire de sûreté. La barrière périmétrique sert à détecter des attaquants, à localiser le lieu de l'attaque et à déclencher l'alarme.

## **Barrières des zones de sûreté**

Les barrières de sûreté D, C et B offrent une résistance croissante de l'extérieur vers l'intérieur. Elles entourent et protègent chacune des zones dotées de systèmes et d'équipements de sûreté spécifiques.

Les systèmes de sûreté (p.ex. centrale de sûreté et loges de portier) permettant l'accès à pied ou motorisé aux zones de sûreté se trouvent derrière des barrières de sûreté répondant aux mêmes exigences de sûreté que les zones correspondantes. La fonction de protection des barrières de sûreté doit être maintenue en tout temps, c.-à-d. y compris lors des procédures d'accès à pied ou en véhicule. Les passages sont de ce fait équipés d'un sas. Si, dans des cas exceptionnels, on doit déroger au principe du sas ou désactiver la fonction de sas, l'accès est sécurisé par l'équipe de surveillance et des mesures compensatoires correspondantes sont prises.

### **4.3 Subdivision des zones de sûreté**

Les bâtiments, les systèmes et les équipements de la zone de sûreté B font l'objet des exigences de sûreté les plus élevées. Conformément à la directive HSK-R-49/KE-R 15 (HSK 2003), la zone de sûreté B comprend les équipements destinés, selon le concept d'exploitation, à évacuer la chaleur du réacteur en cas d'actes illicite ainsi que les systèmes d'alimentation associés. Afin de garantir la réalisation de l'objectif de protection « confinement des substances radioactives », l'enceinte de confinement avec les composants techniques importants pour la sécurité est également attribuée à la zone de sûreté B.

La zone de sûreté C comprend les systèmes de secours pour le refroidissement des matières nucléaires et l'évacuation de la chaleur du réacteur, y compris les systèmes d'alimentation nécessaires.

La zone de sûreté D comprend les postes de couplage et les bâtiments d'exploitation avec salle de commande, ainsi que les équipements externes de l'alimentation en eau de refroidissement.

Ces attributions générales des bâtiments et des systèmes en fonction des zones de sûreté sont basées sur la directive HSK-R-49 (HSK 2003). Les attributions effectives pour la nouvelle CNN ne pourront être effectuées qu'après le choix de l'installation et des fournisseurs dans la procédure d'autorisation. Les détails des mesures de sûreté architecturales, y c. l'attribution des bâtiments et systèmes aux différentes zones de sûreté, seront définis dans des directives secrètes des autorités de surveillance (art. 5 DETEC 2008) et, pour la CNN, dans des rapports secrètes, dans le cadre de la procédure d'autorisation, conformément à l'annexe 4 (OENu 2004).

## **4.4 Concept général**

La sûreté des systèmes et des bâtiments ou parties de bâtiments contenant des substances radioactives est assurée de manière échelonnée, en tenant compte de l'inventaire radioactif et nucléaire et des possibilités d'intervention des forces de sécurité dans la zone de sûreté C ou D. Conformément à l'annexe 2 (OENu 2004), l'inventaire nucléaire est subdivisé en trois catégories, qui font l'objet d'exigences techniques et administratives différentes pour la protection des matières nucléaires, y compris les déchets hautement radioactifs vitrifiés, lors de leur utilisation, stockage et transport.

## **4.5 Contrôle des accès**

Le contrôle des accès règle l'accès des personnes conformément à une directive « QUI-QUAND-OÙ » définie par la direction de la centrale/ sûreté de l'installation nucléaire, afin que seules les personnes autorisées puissent accéder aux secteurs auxquels elles ont droit d'accès, à l'intérieur des bâtiments ou des secteurs protégés dans l'aire de sûreté. Les droits d'accès sont contrôlés par le personnel de surveillance ou par des systèmes techniques de contrôle des accès, au moyen de justificatifs de l'identité. Comme moyens pour le contrôle des accès, on utilise aussi bien des moyens d'identification actifs que passifs et biométriques. Le contrôle des accès contrôle également le bilan des entrées et des sorties.

## **4.6 Chargé de la sûreté**

Le chargé de la sûreté traite les questions techniques, en matière de personnel et organisationnelles de la sûreté de la centrale nucléaire. C'est l'interlocuteur pour l'autorité de surveillance et la police cantonale. Un adjoint/remplaçant est attribué au chargé de la sécurité.

Toutes les personnes exerçant des fonctions essentielles pour la sécurité nucléaire et pour la sûreté des installations doivent se soumettre périodiquement à un contrôle de fiabilité (art. 24 LENU 2003). Par ailleurs, le chargé de la sûreté doit remplir les exigences des art. 3 et 5 (OQPN 2006).

## **4.7 Constitution et tâches de l'équipe de surveillance (organisation de protection de l'exploitation)**

Un élément essentiel de la sûreté des installations est constitué par l'équipe de surveillance équipée et formée de façon optimale en fonction des besoins. Les exigences spécifiques auxquelles doit répondre l'équipe de surveillance sont réglées par le Conseil fédéral (art. 23 LENU 2003) et fixées dans la (OESN 2006).

L'équipe de surveillance est constituée en fonction des exigences de la (OESN 2006) concernant les tâches et les compétences, l'équipement et l'armement, l'organisation, la qualification et l'aptitude. Au plan organisationnel, elle est dotée d'un responsable de l'équipe de surveillance, des responsables des groupes de surveillance et du personnel de surveillance des groupes de surveillance. L'équipe de surveillance a notamment les tâches suivantes (art. 2 OESN 2006) :

- elle protège les installations nucléaires contre toute atteinte et empêche l'intrusion de personnes non autorisées dans l'aire de sûreté
- elle commande les équipements techniques de sûreté et en vérifie le bon fonctionnement
- elle examine, évalue et traite les annonces et les alarmes
- elle alerte la police et les services de sauvetage
- elle guide la police et les services de sauvetage à l'intérieur des installations nucléaires

Elle assume la garde et la surveillance des installations nucléaires 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

## **5 L'aptitude de principe à remplir les exigences imposées à la sûreté des installations concernant la disposition des bâtiments**

Les descriptions ci-après des mesures de sûreté servent à démontrer l'aptitude à remplir les exigences imposées à la sûreté des installations. Elles sont à considérer comme des mesures de principe. Elles peuvent être remplacées, dans la suite de la conception, par des mesures équivalentes ou optimisées destinées à garantir la sûreté. En cas de combinaison des variantes 1 et 2 du projet, les mesures de sûreté architecturales pourront également être modifiées en conséquence. Les mesures de sûreté architecturales seront fixées de manière définitive dans la procédure d'autorisation de construire.

Dans les deux variantes du projet, tous les bâtiments et équipements pertinents pour la sécurité et l'exploitation de l'installation se trouvent à l'intérieur de l'aire de sûreté. L'aire de sûreté comprend par conséquent non seulement les bâtiments et les installations des zones de sûreté B, C et D, mais aussi d'autres bâtiments et équipements pertinents pour l'exploitation. L'aire de sûreté avec la barrière périmétrique est entourée par l'aire de protection véhicules et la clôture de protection véhicules. En dehors de l'aire de sûreté se trouvent exclusivement des bâtiments et des équipements non pertinents pour le fonctionnement vital de l'installation tels que le restaurant du personnel, le pavillon d'information, le parking ou les places parc. Le bâtiment administratif est prévu dans la zone d'entrée. L'accès au bâtiment administratif peut, pour des raisons pratiques, se trouver en dehors de l'aire de sûreté, mais le bâtiment ne reste accessible qu'à travers un contrôle des personnes pour les piétons et à travers un sas pour les véhicules.

Les bâtiments dans les zones de sûreté B, C et D sont disposés de manière la plus compacte possible et dans une relation fonctionnelle optimale les uns par rapport aux autres. De cette manière, les exigences en matière de sûreté, notamment les valeurs de résistance déterminantes, sont atteignables sans compliquer sensiblement les processus d'exploitation. Tous les autres bâtiments sont disposés dans l'aire de sûreté de manière à permettre des déroulements de travail optimaux et à assurer des voies de circulation bien dégagées et aisément surveillables ainsi que des possibilités d'intervention efficaces pour le personnel de surveillance, la police et les services du feu.

Dans les deux variantes du projet, la centrale de sûreté se trouve dans un bâtiment dans l'aire principale.

Dans les deux variantes du projet, les ouvrages de prise d'eau et de restitution situés sur le canal d'aménée et de restitution de la centrale hydraulique de Gösgen, et qui sont nécessaires pour les systèmes de refroidissement secondaires en fonction des options choisies, sont attribués à une zone de sûreté D séparée de l'aire de sûreté et bénéficient de mesures de sûreté correspondantes. Les exigences relatives aux liaisons entre ces ouvrages et l'aire de sûreté dépendent de la vulnérabilité de l'ensemble des systèmes de refroidissement secondaires en cas d'atteinte à l'un des ouvrages, compte tenu des systèmes redondants et parallèles. Ceux-ci dépendent à leur tour

du choix définitif des options pour les systèmes de refroidissement secondaires dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire.

La tour de refroidissement hybride et les bâtiments correspondants (local des pompes de l'eau de refroidissement principale, préparation de l'eau complémentaire, stockage des boues), n'ont pas de fonction de sécurité et ne sont, de ce fait, attribués à aucune zone de sûreté, conformément à la directive HSK-R-49 (HSK 2003). Une fois fixées la variante du projet, les installations et la disposition des bâtiments, on définira, dans la procédure d'autorisation de construire, dans quelle mesure les bâtiments ci-dessus seront intégrés dans l'aire de sûreté.

#### **Variante 1**

Dans le cadre de la variante 1 du projet, l'accès à l'aire de sûreté avec la zone de réception (loge du portier, sas pour les véhicules, séparation des personnes) est prévu dans l'aire partielle nord et sera accessible depuis le sud par le pont existant sur l'Aar, qui devra éventuellement être transformé ou remplacé. Depuis le nord, l'aire partielle nord et donc l'accès à l'aire de sûreté est accessible par, au total, 5 ponts sur le canal d'aménée ou le canal de restitution de la centrale hydraulique de Gösgen.

Le nouveau pont sur l'Aar entre l'aire principale et l'aire nord, à construire par la centrale dans le cas de la variante 1, est entièrement intégré dans l'aire de sûreté avec une barrière périmétrique. Comme équivalent à une protection véhicules, le pont est protégé par des mesures architecturales contre des interventions depuis l'Aar. En utilisation normale, le pont sert exclusivement à la circulation des personnes et des véhicules internes à l'installation, l'équipe de surveillance et, en cas d'intervention également la police et les sapeurs-pompiers de l'entreprise ainsi que les services du feu du centre de renfort, étant prioritaires. Dans le cas hypothétique où le pont de la centrale serait bloqué ou infranchissable pour d'autres raisons, malgré les mesures de sûreté, le deuxième pont existant sur l'Aar, à transformer ou à remplacer, pourrait être utilisé comme liaison redondante entre l'aire partielle nord et l'aire principale. Pour cela, des possibilités de liaison avec l'aire principale sont prévues au portail sud du pont existant sur l'Aar, y compris pour la police et les services du feu. Cette liaison est directement accessible aussi bien depuis le nord à travers le pont que depuis le sud.

#### **Variante 2**

La variante 2 est caractérisée par une disposition « classique » de tous les bâtiments et équipements de la centrale sur un terrain d'un seul tenant, avec une aire de sûreté d'un seul tenant du même côté de l'Aar. Seuls font exception les ouvrages de prise d'eau et de restitution situés sur le canal d'aménée et le canal de restitution de la centrale hydraulique de Gösgen.

## **6 Cadre du rapport de sûreté pour la demande d'autorisation générale par rapport aux étapes ultérieures de la procédure**

Le rapport de sûreté pour la demande d'autorisation générale de la CNN présente les exigences imposées à la sûreté des installations, telles qu'elles ressortent des lois, ordonnances, règles et directives (d'accès public) relatives à l'énergie nucléaire. Ces exigences seront spécifiées de manière détaillée dans la suite de la procédure d'autorisation (annexe 4 OENu 2004). Les rapports de sûreté à établir dans ce cadre seront secrets, conformément aux dispositions légales. Les bases de conception pour la sûreté de la CNN seront décrites dans un concept de sûreté, dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire. Ces bases de conception comprendront les domaines suivants (annexe 4 OENu 2004) :

- Analyse de la menace
- Dossier projet (plan de situation, plans de construction, programme de construction, etc.)
- Bases pour zones de sûreté
- Emplacement des barrières de sûreté
- Itinéraires d'accès et de fuite
- Mesures de sûreté pendant la construction et pour la période d'exploitation
- Organisation de sûreté (conduite et communication, équipement et armement)
- Concept de formation et de perfectionnement

## **7 Résumé et évaluation**

La sûreté des installations de la CNN est conçue conformément aux objectifs de protection pour les mesures de sûreté nécessaires pour la protection des installations nucléaires contre les actes illicites, la protection des matières nucléaires contre le vol et les actes illicites et la protection de l'homme et de l'environnement contre les dommages radiologiques dus à des actes illicites.

Les mesures de sûreté sont basées sur une défense échelonnée, qui comprend des mesures architecturales, techniques, organisationnelles, en matière de personnel et administratives.

Les exigences légales applicables en matière de sûreté des installations seront respectées dans le cadre de l'ensemble de la procédure d'autorisation et pendant l'exploitation. Une expérience correspondante concernant la sûreté des installations existe, par exemple, dans la CNG voisine.

Indépendamment de la disposition précise des bâtiments de la centrale, qui ne sera définie que dans la procédure d'autorisation de construire, on peut retenir que le site se distingue, tout comme celui de la CNG, par une situation éloignée des grands axes de circulation. La ligne ferroviaire Olten Ost – Aarau passe à plus de 500 m, la prochaine route de transit (route cantonale Olten – Schönenwerd) longe en rive gauche le canal d'aménée de la centrale hydraulique de Gösgen. Le terrain proprement dit de la centrale n'est accessible que par des routes et des voies ferrées de desserte, ce qui facilite le contrôle des accès.

Dans les deux variantes du projet, ainsi qu'en cas de combinaison de ces variantes, les dispositions possibles et présentées des bâtiments permettent de réaliser les objectifs de protection ancrés dans la loi. Une surveillance efficace de l'aire de sûreté et de la circulation des personnes et des véhicules, ainsi que les conditions nécessaires pour l'intervention de l'équipe de surveillance, de la police et des services du feu sont assurées.

La question de savoir si et dans quelle mesure les aires de sûreté des centrales nucléaires voisines CNG et CNN peuvent être reliées et si on visera une utilisation commune des organes de sûreté sera traitée dans la procédure d'autorisation de construire. Indépendamment de cela, le site répond également aux impératifs de sûreté en cas de fonctionnement autarcique de la CNN.

Les détails des mesures de sûreté seront définis dans des directives secrètes des autorités de surveillance et, pour la CNN, dans des rapports de sûreté secrets. Ces rapports seront établis depuis le début de la procédure d'autorisation de construire et jusqu'à la fin de la procédure d'autorisation pour la mise en service et l'exploitation en continu et en puissance. Les mesures de sûreté seront réalisées après l'établissement et l'approbation des rapports de sûreté correspondants.

Les mesures de sûreté pendant la phase des travaux seront définies dans des directives secrètes, dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire, et seront réalisées pendant la phase des travaux.

## 8 Références

- (HSK 2003)                      Sicherheitstechnische Anforderungen an die Sicherung von Kernanlagen, Richtlinie für schweizerische Kernanlagen HSK-Richtlinie HSK-R-49/KE-R-15, Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), Villigen, Section énergie nucléaire, Berne, Suisse
- (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), Vienne, Autriche
- (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), Vienne, Autriche
- (OPrI 2007)                      Ordonnance du 4 juillet 2007 concernant la protection des informations de la Confédération (Ordonnance concernant la protection des informations, OPrI), RS 510.411, état le 1<sup>er</sup> août 2007
- (LENu 2003)                      Loi du 1<sup>er</sup> mars 2003 sur l'énergie nucléaire (LENu), RS 732.1, état le 1<sup>er</sup> janvier 2009
- (OENu 2004)                      Ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire (OENu), RS 732.11, état le 1<sup>er</sup> janvier 2009
- (KKN 2008)                      Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Kernkraftwerk im Niederamt, Sicherheitsbericht, Ber-08-002, version V002 du 1.10.2009, Kernkraftwerk Niederamt AG, Olten, Suisse
- (OCSPN 2006)                      Ordonnance du 9 juin 2006 sur les contrôles de sécurité relatifs aux personnes dans le domaine des installations nucléaires (OCSPN), RS 732.143.3, état le 1<sup>er</sup> janvier 2009
- (Ordonnance sur l'application de garanties 2004)                      Ordonnance du 18 août 2004 sur l'application de garanties, RS 732.12, état le 1<sup>er</sup> janvier 2008
- (DETEC 2008)                      Ordonnance du 16 avril 2008 du DETEC sur les hypothèses de risque et sur les mesures de sûreté pour les installations et les matières nucléaires, RS 732.112.1, état le 1<sup>er</sup> mai 2008

- (OQPN 2006) Ordonnance du 9 juin 2006 sur les qualifications du personnel des installations nucléaires (OQPN), RS 732.143.1, état le 1<sup>er</sup> janvier 2009
- (OESN 2006) Ordonnance du 9 juin 2006 sur les équipes de surveillance des installations nucléaires (OESN), RS 732.143.2, état le 1<sup>er</sup> janvier 2009
- (Traité 1977) Traité du 1<sup>er</sup> juillet 1968 sur la non-prolifération des armes nucléaires, RS 0.515.03, état le 28 octobre 2003
- (Protocole additionnel 2005) Protocole additionnel du 16 juin 2000 à l'Accord entre la Confédération suisse et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif à l'application de garanties dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, RS 0.515.031.1, état le 22 mars 2005

## 9 Indexes

### 9.1 Index des illustrations

Figure 1.2-1	Carte d'ensemble du Niederamt avec indication du site du projet .....	8
Figure 1.2-2	Carte d'ensemble du Niederamt avec le site du projet - Variante 1 (y compris la disposition des groupes fonctionnels a - f en fonction des aires partielles, selon chapitre 1.2.2) .....	10
Figure 1.2-3	Carte d'ensemble du Niederamt avec le site du projet - Variante 2 (y compris la disposition des groupes fonctionnels a - f en fonction des aires partielles, selon chapitre 1.2.2) .....	11
Figure 1.2-4	Plan de masse possible des bâtiments centraux de production d'électricité dans une centrale nucléaire (représentation schématique à une échelle approximative) RA : réacteur, R : bâtiment du réacteur, M : salle de machines .....	14
Figure 1.2-5	Vue latérale schématique d'une tour de refroidissement hybride à une échelle approximative .....	14
Figure 3.1-1	Situation de l'aire du projet (base : carte topographique 1 : 25'000) reproduit avec l'autorisation de swisstopo (BM092332).....	24
Figure 3.3-1	Carte de la région autour du site de la CNN, avec les principales voies de communication.....	27
Figure 4.2-1	Disposition échelonnée des zones et aires de sûreté ainsi que des barrières de sûreté nécessaires pour la sûreté des installations (annexe 2 OENu 2004).....	31

### 9.2 Index des tableaux

Tableau 1.2-1	Dimensions approximatives des principaux bâtiments .....	15
Tableau 1.2-2	Données relatives à la construction et à l'exploitation de l'installation générique.....	15