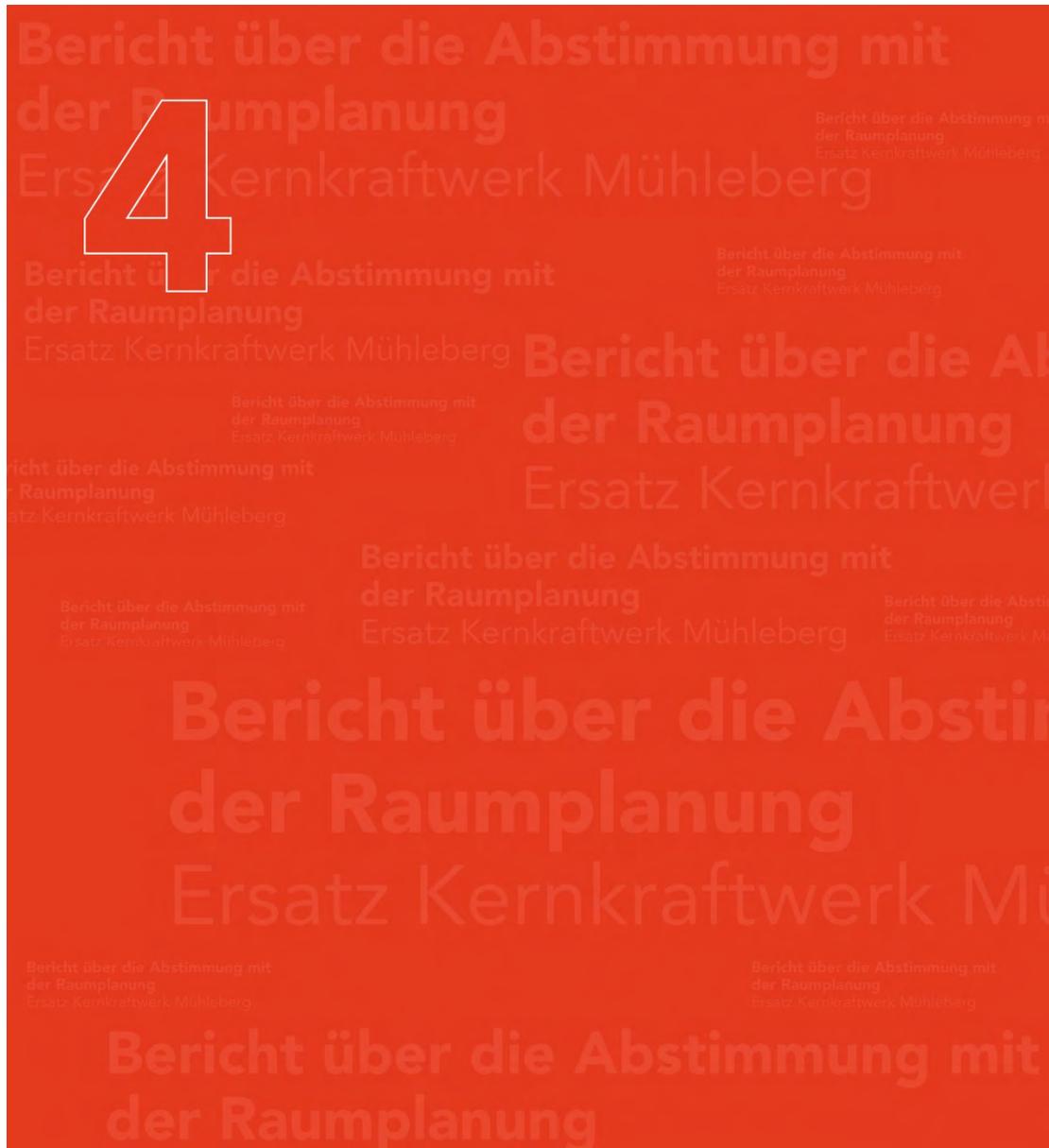


# Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung

Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg



## Rahmenbewilligungsgesuch Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg

Gesuchstellerin: Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG

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

Alle Karten reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BM082270)

## Zusammenfassung

### Projektvorhaben

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

Die Gesuchstellerin, Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG mit Sitz in Mühleberg, Kanton Bern, ist eine gemeinsame Tochtergesellschaft der BKW, der NOK sowie der CKW.

Das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) der BKW FMB Energie AG (BKW) am Standort Mühleberg im Kanton Bern soll langfristig ersetzt werden. Zudem ist für die auslaufenden Bezugsverträge aus Kernkraftwerken in Frankreich entsprechender Ersatz zu schaffen. Um diese Ersatzkapazität zur Gewährleistung der nationalen Versorgungssicherheit rechtzeitig bereitzustellen, wird die Errichtung eines neuen Kernkraftwerkes am Standort Niederruntigen flussaufwärts des bestehenden Kernkraftwerkes Mühleberg am Ufer der Aare auf dem Gemeindegebiet von Mühleberg, beabsichtigt. Das geplante Kernkraftwerk wird als EKKM bezeichnet (Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg).

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

Der Platzbedarf der Ersatzanlage beträgt 15 bis 20 ha. Als Referenz für das Anlagekonzept wurde eine Standardanordnung eines EPR<sup>1</sup> Reaktors (European Pressurized Water Reactor) von AREVA verwendet, welche beispielhaft in mancher Hinsicht auch eine Umhüllende der Anlagengrösse darstellt. Dies stellt jedoch kein Präjudiz für den späteren Anlagelieferanten dar.

Die Ersatzanlage soll über einen Leichtwasserreaktor der elektrischen Leistungsklasse von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% verfügen. Das Hauptkühlsystem, welches Wasser für die Kühlung des Kondensators bereitstellt, wird durch ein sogenanntes Hybridkühlsystem mittels eines ca. 60 m hohen Kühlturms sichergestellt. Bei diesem System wird sichtbarer Dampf weitgehend vermieden.

Die Ableitung der elektrischen Energie aus dem EKKM erfolgt auf der 380 kV Netzebene. Die Netzeinbindung erfolgt am Standort Mühleberg, welcher einer der bedeutendsten Knotenpunkte im schweizerischen Hochspannungsnetz darstellt.

---

<sup>1</sup> Die in diesem Dokument erwähnten oder beschriebenen Reaktortypen sind beispielhafte Varianten, die dem heutigen Stand der Technik möglicher Kernreaktoren entsprechen. Diese stellen jedoch keinen Vorentscheid zur Wahl des Reaktortyps oder des Anlagenlieferanten dar. Diese Wahl erfolgt im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsgesuches nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen für die Beschaffung von Kernanlagen.

## Gegenstand des Raumplanungsberichts

Der Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung (RPB) ist Teil des Rahmenbewilligungsgesuchs für den Ersatz des Kernkraftwerkes Mühleberg (EKKM). Er untersucht die Auswirkungen eines Neubaus auf die lokale und regionale räumliche Entwicklung sowie die Vereinbarkeit mit geltenden raumwirksamen Planungen. Gemäss Art. 13 lit. b. des Kernenergiegesetzes (KEG) kann die Rahmenbewilligung erteilt werden, wenn (...) b. keine anderen von der Bundesgesetzgebung vorgesehenen Gründe, namentlich des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes und der Raumplanung entgegenstehen.

Mit dem Raumplanungsbericht sollen frühzeitig allfällige Konflikte eines EKKM mit der angestrebten Raumentwicklung erkannt und entsprechende Massnahmen zur Konfliktvermeidung oder -minderung genannt werden. Damit sollen mögliche unüberwindbare Hürden im Baubewilligungsverfahren ausgeschlossen werden.

Nicht Gegenstand des Raumplanungsberichts sind räumliche Auswirkungen der Nuklearanlage bezüglich ionisierender Strahlung sowie räumliche Auswirkungen von Ereignissen, die unter die Störfallverordnung fallen. Diese Aspekte werden in anderen Berichten zum Rahmenbewilligungsgesuch abgehandelt.

## Untersuchungsperimeter

Als Untersuchungsraum wurden in Absprache mit den zuständigen eidgenössischen und kantonalen Behörden die Perimeter R05 und R15 definiert, wobei R05 das Gebiet im 5 km Radius des EKKM, R15 jenes im 15 km Radius bezeichnet.

## Standort und Umgebung

Das Gelände für den geplanten EKKM liegt in Niederruntigen in der Gemeinde Mühleberg (Kanton Bern), unmittelbar östlich des bestehenden Kernkraftwerkes. Das Areal des geplanten EKKM ist heute teils der kommunalen Gewerbezone, teils der Landwirtschaftszone zugewiesen. Der geplante Betriebsstandort EKKM weist folgende Standortqualitäten auf: Akzeptanz des bestehenden KKW bei der Standortgemeinde, bestehende Stromnetzeinbindung, zentrale Lage für die Energieversorgung der Westschweiz, dünne Besiedlung in der Umgebung, erfahrene und qualifizierte Mitarbeiter in Mühleberg und der Region, gute Platzverhältnisse, vorhandene Landreserven seitens BKW, bestehende Erschliessungsinfrastrukturen, gute topografische Voraussetzungen zur Einbettung der Anlage in die Landschaft, Verfügbarkeit von Kühlmedium sowie guter Baugrund aus festem Fels.

## Erschliessung und Baulogistik

Die Bauphase dauert rund 7 bis 8 Jahre, vom Baubeginn bis zum kommerziellen Betrieb der Anlage, d.h. inklusive Prüfung, Inbetriebnahme der Anlage. Für den Bau des EKKM müssen rund 900'000 m<sup>3</sup> Bodenmaterialien abtransportiert werden. Die Anlieferung von Zement, Zuschlagstoffen, Stahl und Kraftwerkskomponenten sowie die Abfuhr von Bauabfällen tragen zusätzlich zum Verkehrsaufkommen während der Bauzeit bei.

Das Fahrtenaufkommen während der Bauphase resultiert vor allem aus dem grossen Aushubvolumen im Bereich des EKKM. Für die Erschliessung des EKKM wurden sowohl

temporäre (Bauphase) als auch permanente (Betrieb) Varianten eingehend untersucht. Bevorzugt wurde diejenige Variante (S1D genannt), welche bestehende Siedlungen umfährt und keine bestehenden Strassen nutzt. Sie ermöglicht die Erstellung einer eigenen Strasse vom externen Logistikplatz bis zum Baufeld. Die bestehenden Verkehrswege werden niveaufrei gequert, so dass keine Verkehrsbeziehungen unterbrochen werden. Zudem ist eine optionale, kombinierte Lösung mit Bahntransport und Umschlag in Riedbach möglich, als Ergänzung zu einer ausschliesslichen Strassenerschliessungsvariante. Bei dieser Option erfolgt, topografisch bedingt, der letzte Abschnitt der Bauplatzerschliessung über die Strasse identisch der oben genannten Variante S1D.

Um die Anzahl der Fahrten auf der Strasse zu reduzieren, werden im Umweltverträglichkeitsbericht UVB 2. Stufe alternative Erschliessungsmöglichkeiten wie Seilbahnsysteme oder Förderband näher untersucht.

### **Auswirkungen auf Bodennutzung**

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung werden in der Bauphase als substantiell beurteilt. Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von insgesamt rund 40 ha Boden. Davon entfallen rund 33 ha auf landwirtschaftlich hochwertige Böden (Fruchtfolgefleichen). Der Bau des EKKM führt zu einer mindestens vorübergehenden Sistierung des militärischen Betriebs an der Übersetzstelle Mühleberg. Die Auswirkungen einer allfälligen Abwärme-Transportleitung sind zu gegebenem Zeitpunkt unabhängig vom Vorhaben EKKM zu beurteilen.

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung im Betriebszustand sind insgesamt als gering zu bezeichnen. Zur Aare hin ist ein Bauabstand von 30 m vorgesehen, in welchem teilweise das Terrain angebösch wird. Die militärische Übersetzstelle wird zumindest teilweise im Böschungsbereich liegen. Allfällige Konflikte und Lösungen sind zwischen den Beteiligten zu diskutieren.

In der Stufe "Rahmenbewilligung" können infolge des Detaillierungsgrades keine Angaben zu den zukünftigen Lärmbelastungen durch den Betrieb des EKKM gemacht werden. Die massgebenden Lärmquellen werden voraussichtlich der Hybridkühlturm, die Turbinengebäude sowie die Zubringerfahrten der ca. 400 Mitarbeiter darstellen. Während der Bauphase ist die Lärm- und Erschütterungsbelastung an den benachbarten Liegenschaften relevant. Die Variante S1D erweist sich dabei aus Sicht des Lärmschutzes und der Erschütterungen als beste Variante, da die Immissionsbelastungen an den betroffenen Liegenschaften insgesamt tiefer und damit günstiger sind.

### **Auswirkungen auf die Landschaft**

Die für das BLN-Gebiet (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung) und das Auengebiet von nationaler Bedeutung formulierten Schutzziele werden durch das Vorhaben EKKM nicht beeinträchtigt und werden ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten, welche flussabwärts der bestehenden Anlage liegen, ist das EKKM nicht einsehbar.

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Dorf- und Streusiedlungen geprägt (mittlere Erschliessungsdichte) und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft dar, mit Wald und mehrheitlich landwirtschaftlicher Nutzfläche. Die bestehenden Kraftwerksanlagen und die Hochspannungsleitungen sind landschaftsprägende Elemente, welche sich über die

Landschaft verteilen. Das vorgesehene EKKM liegt im Einschnitt des Aaretals und ist nur von wenigen, nah gelegenen Orten aus gut einsehbar. Ausserhalb des Aareinschnitts ist die geplante Anlage kaum wahrnehmbar. Das gewählte Hybridkühlsystem produziert praktisch keinen sichtbaren Wasserdampf, welcher von weither sichtbar wäre oder eine Ortung der Anlage ermöglichen würde.

Die Bauphase führt zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Die Auswirkungen auf die Landschaft im Betriebszustand werden als relativ gering beurteilt. Diese Beurteilung berücksichtigt die bestehende visuelle Vorbelastung durch Stromerzeugungs- und Verteileranlagen.

### Kulturgüterschutz, Archäologie

Auf Grund der topografischen Situation ist auf allen Flächen, die durch das Projekt während der Bauphase und im Betriebszustand betroffen werden, mit archäologischen Fundstellen zu rechnen. Der kantonale archäologische Dienst wünscht deshalb Sondierungen auf allen vom Bau und den provisorischen Installationen und Deponien betroffenen Flächen. Gemäss Beurteilung im UVB 1. Stufe könnte dort, wo der Unterboden erhalten bleibt, auf die Sondierarbeiten verzichtet werden. Dort, wo tieferschürfend Material abgetragen wird, sind die entsprechenden Sondagen vorzusehen.

Im Untersuchungsperimeter befinden sich vier Kulturgüter, die vom Projekt EKKM betroffen werden:

Objektbezeichnung	ISOS	Bauinventar Kanton Baugruppe	Bauinventar Kanton Objekt
Wasserkraftwerk Mühleberg	schützenswerte Baugruppe von nationaler Bedeutung. Planlich festgelegte Umgebungsschutzzone	schützenswerte Baugruppe	schützenswert
Werksiedlung Krähenfeld			erhaltenswert
Werksiedlung Buttenried		schützenswerte Baugruppe	
Riedbach (Weiler)	schützenswerte Baugruppe von nationaler Bedeutung	schützenswerte Baugruppe	schützenswerte und erhaltenswerte Objekte

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden weder in der Bauphase noch im Betriebszustand tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" zu den Umgebungsschutzonen (U-Zo II, U-Zo III) im Konflikt. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung zu klären sein.

In Bezug auf Lärmemissionen und Landschaftsästhetik ist die Belastung auf die Kulturobjekte jedoch vor allem während der Bauphase (für alle Kulturobjekte) und für die Werksiedlung Krähenfeld auch im Betriebszustand bedeutend.

Betreffend IVS-Objekte (Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz) wurde eine Konfliktanalyse und Beurteilung der betroffenen Objekte zusammen mit der Beurteilung der Wander- und Velorouten vorgenommen.

## **Auswirkungen auf die Besiedlung**

Der Raumplanungsbericht untersucht die Entwicklung von Wohnbevölkerung und Beschäftigten sowie die Auswirkungen auf den Flächenbedarf für Wohnnutzungen für das Jahr 2050 bezüglich der Szenarien "mit EKKM" und "ohne EKKM". In beiden Szenarien sind keine Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung und den Bauzonenflächenbedarf Wohnen erkennbar. Die Beschäftigungswirkung ist in Abhängigkeit des gewählten Szenarios im Perimeter von 5 km prozentual ausgedrückt nachweisbar, absolut gesehen jedoch relativ klein. Im 15 km Perimeter sind die Auswirkungen in Relation zu den Gesamtbeschäftigten gering. Die Untersuchung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität zeigt in der Bauphase Beeinträchtigungen im Bereich der Umwelt und positive Auswirkungen im Bereich der Wirtschaft.

## **Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft**

Die Untersuchungen zeigen, dass sich die volkswirtschaftlichen Effekte mit zunehmender Nähe zum Standort verstärken. Obgleich die Bruttoinlandsproduktions- und Beschäftigungseffekte im Umkreis von 15 km der Anlage absolut ausgedrückt höher ausfallen als im Perimeter R05, ist die Bedeutung für die langfristige gesamtwirtschaftliche Entwicklung in R15 gegenüber R05 ungleich geringer. Das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) liegt im Jahre 2050 beim Szenario MIT EKKM im Perimeter R15 um 1.1% höher als im Szenario OHNE EKKM (Abschaltung KKM ohne Ersatz), die Beschäftigung liegt 0.3% höher. Dies entspricht rund 1'000 Arbeitsplätzen. Demgegenüber sind die Auswirkungen für das Gebiet des sehr eng gefassten Perimeters im Radius von 5 km (R05) sehr gross. Die Untersuchungen zeigen, dass im Szenario "mit EKKM" im Radius von 5 km eine BIP-Differenz von über 50% und eine Beschäftigungsdifferenz von rund 5% gegenüber einem Szenario "ohne EKKM" zu erwarten ist.

## **Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten**

Die Untersuchungen zeigen, dass während der Bauphase zwischen dem Vorhaben EKKM und den in verschiedenen Planungsinstrumenten formulierten Schutz- und Planungszielen teilweise Konflikte bestehen (Beeinträchtigung oder Verlust von Naturwerten und Qualitäten der Landschaft und Naherholung). Im Betriebszustand bestehen geringfügige Konflikte mit Planungsinstrumenten.

Es bestehen keine Konflikte mit Bundesinventaren im Bereich Natur und Landschaft.

Der Betriebsstandort EKKM liegt in der Umgebungsschutzzone (ISOS) des Wasserkraftwerkes Mühleberg. In der Betriebsphase des EKKM besteht ein Zielkonflikt zu den im ISOS festgelegten Schutzziele, welche die Umgebungszonen betreffen. Im Rahmen des Rahmenbewilligungsverfahrens ist stufengerecht eine Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen.

Das Vorhaben EKKM entspricht der Energiestrategie des Bundesrates. Gemäss Energiestrategie 2006 strebt der Regierungsrat des Kantons Bern langfristig eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.

## Optionale Nutzung von Fernwärme

Die Klimaveränderung, Umweltprobleme, die grosse Abhängigkeit vom Ausland bei fossilen Brennstoffen sowie deren hohe Preise verlangen Alternativen, welche den CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken, die Effizienz des Energiesystems erhöhen, die Luftqualität verbessern und die Auslandsabhängigkeit namentlich bei Heizöl und Erdgas verringern. Fernwärme aus einheimischen Energiequellen, wie die Abwärme aus einem Kernkraftwerk, kann diese Forderungen erfüllen. Die für das EKKM durchgeführten Machbarkeitsstudien basieren auf einer Anlage mit einer elektrischen Leistung von 1'450 MW mit einer Toleranz von plus / minus 20%. Die entsprechend abzuführende Abwärme beträgt dementsprechend 2'200 bis 3'000 MW. Im Westen der Stadt Bern mit den Hochhausiedlungen und den Wohnsiedlungen in Bethlehem, Bümpliz, Kappelenring, Hinterkappelen und Brünnen befinden sich potenzielle Wärmeabsatzgebiete mit Komfortwärmebedarf für Heizung und Warmwasser. Bezüglich der Absichten der Stadt Bern, das Gebiet Bern West langfristig als zusätzlichen Stadtteil mit geschätzten 4'000 Wohnungen (potenzielles Absatzgebiet) zu entwickeln, könnten mit der Realisierung des EKKM Synergien auftreten.

Mit den aktuellen Bestrebungen zur sinnvollen Reduktion des Komfortwärmebedarfes bei Gebäuden (z.B. Minergie-Standard) wird das Erreichen einer angemessenen Wirtschaftlichkeit von Fernwärmesystemen trotz hoher fossiler Brennstoffpreise zunehmend schwieriger. Für den Transport, die Verteilung und den Betrieb des Fernwärmesystems sowie dessen Instandhaltung wäre eine Trägerschaft mit Beteiligung von interessierten Gemeinwesen und weiteren Partnern zu finden. Die Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG könnte ab dem Kraftwerk einem oder mehreren Investoren Fernwärme zur Verfügung stellen.

## Zusammenarbeit und Stand der Information

Die BKW haben im Jahr 2008 die Behörden und Bevölkerung auf den Ebenen Bund, Kanton, Region und Gemeinden stufengerecht über die Projektabsichten und den Planungsstand informiert und beabsichtigen, die eingesetzten Projektgruppen der Standortgemeinde sowie der Region auch in Zukunft regelmässig zu informieren.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Erfahrung der Gesuchstellerin	1
1.2	Begründung des Vorhabens	1
1.3	Auftrag	2
1.4	Gegenstand des Berichts über die Abstimmung mit der Raumplanung	3
1.5	Massgebliches Verfahren	4
1.6	Projektorganisation	6
1.7	Abgrenzungen	6
1.7.1	Räumliche Abgrenzung	6
1.7.2	Zeitliche Abgrenzung	8
1.7.3	Inhaltliche Abgrenzung	8
1.8	Grundlagen	9
<b>2</b>	<b>Standort und Umgebung</b>	<b>11</b>
2.1	Grundlagen	11
2.2	Überblick bestehende KKW-Anlagen	11
2.3	Überblick stillgelegte KKW-Anlagen	13
2.4	Überblick über geplante KKW-Anlagen	13
2.5	Standort Mühleberg	14
2.5.1	Standortqualitäten	14
2.5.2	Machbarkeitsstudie mit Standortoptionen	16
2.5.3	Beurteilung der Standorte "Niederruntigen" und "Runtigenau"	18
2.5.4	Vorzugsvariante "Niederruntigen"	19
2.6	Standortbeschreibung	20
2.6.1	Lage	20
2.6.2	Topografie	21
2.6.3	Bevölkerung	21
2.6.4	Industrie und Gewerbe	21

2.6.5	Verkehrswege	22
<b>3</b>	<b>Vorhaben EKKM</b>	<b>23</b>
3.1	Zweck	23
3.2	Betriebszustände	23
3.3	Beschreibung des Vorhabens	23
3.3.1	Grundzüge	23
3.3.2	Anlagenkonzeption und Netzeinbindung	25
3.3.3	Anlagenelemente	26
3.3.4	Anordnung der Bauwerke	29
3.3.5	Kühlung	29
3.4	Erschliessung	30
3.4.1	Grundlagen	30
3.4.2	Zielsetzungen der Erschliessung	30
3.4.3	Transportkonzept	31
3.4.4	Erschliessungsvarianten	32
3.4.5	Temporäre Erschliessung Bauphase	37
3.4.6	Dauerhafte Erschliessung in der Bauphase und im Betriebszustand	39
3.5	Beschreibung der Bauphase	39
3.5.1	Vorbemerkungen	39
3.5.2	Materialbewirtschaftung	40
3.5.3	Baulegistik	42
3.5.4	Bauverkehrsaufkommen	43
3.5.5	Handlungsbedarf, Massnahmen	46
3.6	Beanspruchte Flächen	46
3.6.1	Vorbemerkungen	46
3.6.2	Temporäre Flächen für die Erschliessung	46
3.6.3	Temporäre Flächen am Baufeld	47
<b>4</b>	<b>Auswirkungen auf die Bodennutzung</b>	<b>51</b>
4.1	Vorbemerkungen	51

4.2	Walderhaltung	51
4.2.1	Grundlagen	51
4.2.2	Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	51
4.2.3	Ausgangs- und Referenzzustand	52
4.2.4	Bauphase	52
4.2.5	Betriebszustand	52
4.2.6	Beurteilung	53
4.2.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	54
4.3	Fruchtfolgefleichen	54
4.3.1	Grundlagen	54
4.3.2	Räumliche Abgrenzung	54
4.3.3	Ausgangs- und Referenzzustand	54
4.3.4	Bauphase	55
4.3.5	Betriebszustand	55
4.3.6	Zusammenfassung und Beurteilung	55
4.3.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	56
4.4	Flächenbeanspruchung	57
4.4.1	Dauerhaft beanspruchte Flächen	57
4.4.2	Temporär beanspruchte Flächen	58
4.4.3	Zusammenfassung und Beurteilung	61
4.5	Übertragungsleitungen	62
4.5.1	Grundlagen	62
4.5.2	Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	62
4.5.3	Methodik	63
4.5.4	Übertragungsnetze Schweiz	64
4.5.5	Ausgangs- und Referenzzustand	66
4.5.6	Bauphase	67
4.5.7	Betriebszustand	67
4.5.8	Zusammenfassung und Beurteilung	68

4.5.9	Handlungsbedarf, Massnahmen	69
4.6	Militärische Anlagen	70
4.6.1	Grundlagen	70
4.6.2	Räumliche Abgrenzung	70
4.6.3	Ausgangs- und Referenzzustand	70
4.6.4	Bauphase	71
4.6.5	Betriebszustand	71
4.6.6	Zusammenfassung und Beurteilung	72
4.6.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	72
4.7	Erdgasversorgungsnetz	72
4.7.1	Grundlagen	72
4.7.2	Räumliche Abgrenzung	72
4.7.3	Ausgangslage	73
4.7.4	Bauphase	74
4.7.5	Betriebszustand	74
4.7.6	Zusammenfassung und Beurteilung	75
4.7.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	75
4.8	Optionale Nutzung von Fernwärme	75
4.8.1	Grundlagen	75
4.8.2	Grundsätzliche Überlegungen zur Fernwärmenutzung	75
4.8.3	Fernwärmenutzung in der Region Bern	77
4.8.4	Beurteilung	78
4.8.5	Handlungsbedarf, Massnahmen	78
4.9	Lärmschutz und Erschütterungen	79
4.9.1	Grundlagen	79
4.9.2	Räumliche Abgrenzung	79
4.9.3	Methodik	79
4.9.4	Lärmschutz	80
4.9.5	Erschütterungen	85

4.9.6	Handlungsbedarf, Massnahmen	86
4.10	Beurteilung	86
<b>5</b>	<b>Auswirkungen auf die Landschaft</b>	<b>89</b>
5.1	Landschaft	89
5.1.1	Grundlagen	89
5.1.2	Räumliche Abgrenzung	90
5.1.3	Methodik	91
5.1.4	Ausgangslage	97
5.1.5	Auswirkungen des EKKM auf LK A (Standort EKKM)	101
5.1.6	Auswirkungen des EKKM auf LK B (Frieswil, Innerberg, Murzelen)	105
5.1.7	Auswirkungen des EKKM auf LK C (Frauenkappelen, Riedbach, Steinisweg, Eymatt)	109
5.1.8	Auswirkungen des EKKM auf LK D (Mühleberg, Gross Mühleberg, Buttenried, Buech)	112
5.1.9	Auswirkungen des EKKM auf LK E (Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen)	115
5.1.10	Qualitative Bewertung der Aussichtspunkte Chasseral, Bantiger, Gurten	120
5.1.11	Schnittstellen mit Velo- und Wanderrouten und historischen Verkehrswegen	121
5.1.12	Beurteilung der Auswirkungen	125
5.1.13	Handlungsbedarf und Massnahmen (Landschaft)	126
5.2	Kulturgüter und Archäologie	126
5.2.1	Grundlagen	126
5.2.2	Räumliche Abgrenzung	127
5.2.3	Methodik	127
5.2.4	Ausgangs- und Referenzzustand	127
5.2.5	Bauphase	134
5.2.6	Betriebszustand	135
5.2.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	136
5.3	Beurteilung	136
5.3.1	Landschaft und Erholung	136
5.3.2	Kulturgüter und Archäologie	136
<b>6</b>	<b>Auswirkungen auf die Besiedlung</b>	<b>139</b>

6.1	Wohnen	139
6.1.1	Grundlagen	139
6.1.2	Räumliche Abgrenzung	139
6.1.3	Methodik	139
6.1.4	Bevölkerungsstruktur	141
6.1.5	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000	142
6.1.6	Bevölkerungsprognosen 2000-2050 mit Szenarien	145
6.1.7	Gesamtbeurteilung (Wohnen)	149
6.2	Bauzonenflächen Wohnen	150
6.2.1	Methodik	150
6.2.2	Auswirkungen im Perimeter R05	150
6.2.3	Auswirkungen im Perimeter R15	152
6.2.4	Bauzonenreserven im Kanton Bern	152
6.2.5	Gesamtbeurteilung (Bauzonenflächen Wohnen)	153
6.3	Arbeiten	154
6.3.1	Grundlagen	154
6.3.2	Räumliche Abgrenzung	154
6.3.3	Methodik	154
6.3.4	Beschäftigtenentwicklung 1965-2005	155
6.3.5	Beschäftigtenprognose 2008-2050 gemäss BAK in Szenarien	159
6.3.6	Beurteilung (Arbeiten)	161
6.4	Freizeit	162
6.4.1	Grundlagen	162
6.4.2	Räumliche Abgrenzung	162
6.4.3	Ausgangslage	162
6.4.4	Bauphase	163
6.4.5	Betriebszustand	164
6.4.6	Beurteilung (Freizeit)	164
6.4.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	165

6.5	Standortattraktivität	165
6.5.1	Grundlagen	165
6.5.2	Räumliche Abgrenzung	165
6.5.3	Methodik	166
6.5.4	Ausgangs- und Referenzzustand	170
6.5.5	Bauphase	170
6.5.6	Betriebszustand	171
6.5.7	Beurteilung (Standortattraktivität)	172
6.6	Beurteilung der Auswirkungen auf die Besiedlung	173
6.6.1	Wohnen	173
6.6.2	Bauzonenflächen Wohnen	173
6.6.3	Arbeiten	174
6.6.4	Freizeit	175
6.6.5	Standortattraktivität	175
<b>7</b>	<b>Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaftsentwicklung</b>	<b>177</b>
7.1	Grundlagen	177
7.2	Zielsetzungen	177
7.3	Energiewirtschaftliche Produktionsprozesse	178
7.3.1	Annahmen	178
7.3.2	Produktionsprozess KKM und EKKM	178
7.3.3	Regionalwirtschaftliche Verflechtung	179
7.4	Impact-Analyse	181
7.4.1	Methodik	181
7.4.2	Ergebnisse	182
7.5	Szenario-Analyse	183
7.5.1	Methodik	183
7.5.2	Ergebnisse	183
7.6	Externalitäten	184
7.7	Beurteilung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen	185

<b>8</b>	<b>Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton</b>	<b>187</b>
8.1	Sachpläne, Konzepte und Strategien des Bundes	187
8.1.1	Energiestrategie des Bundes	188
8.1.2	Sachplan Fruchtfolgeflächen	190
8.1.3	Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL)	191
8.1.4	Sachplan Militär (SPM)	194
8.1.5	Landschaftskonzept Schweiz (LKS)	195
8.1.6	Sachplan Verkehr	198
8.1.7	Sachplan geologische Tiefenlager	200
8.1.8	Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL)	201
8.1.9	Nationales Sportanlagenkonzept (NASAK)	201
8.2	Bundesinventare	201
8.2.1	Beurteilungsgrundlagen	201
8.2.2	Ausgangslage	202
8.2.3	Bauphase und Betriebszustand	203
8.2.4	Beurteilung der Vereinbarkeit	203
8.3	Das Verhältnis von Bundes- und Kantonsplanung	204
8.3.1	Zuständigkeit und Verfahren	204
8.3.2	Pflicht zur Abstimmung der Planungen	205
8.3.3	Konsequenzen für die Bundestätigkeiten	206
8.4	Kantonaler Richtplan	206
8.4.1	Verhältnis Rahmenbewilligungsverfahren und Kantonale Richtpläne	206
8.4.2	Kantonaler Richtplan des Kantons Bern	207
8.4.3	Kantonaler Richtplan des Kantons Freiburg	207
8.5	Kantonale Richt- und Sachpläne, Konzepte und Strategien	208
8.5.1	Richtplan Veloverkehr	208
8.5.2	Richtplan Wanderroutennetz	210
8.5.3	Sachplan Abbau, Deponie, Transport (ADT)	210
8.5.4	Sachplan Siedlungsentwässerung	212

8.5.5	Sachplan Abfall	213
8.5.6	Landschaftsentwicklungskonzept KLEK	214
8.5.7	Energiestrategie des Kantons Bern	215
8.6	Kantonale Inventare	216
8.6.1	Naturschutz, Kulturgüter (Bauinventar, Archäologie)	216
8.6.2	Gefahrenkarte	218
8.6.3	Gewässerschutz	218
<b>9</b>	<b>Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf regionaler Ebene</b>	<b>221</b>
9.1	Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr Region Bern	221
9.1.1	Grundlagen	221
9.1.2	Ausgangslage	221
9.1.3	Bauphase	221
9.1.4	Betriebszustand	222
9.1.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	222
9.2	Regionaler Richtplan Teil 2a; Naherholung und Landschaft (VRB)	222
9.2.1	Grundlagen	222
9.2.2	Ausgangslage	222
9.2.3	Bauphase	224
9.2.4	Betriebszustand	224
9.2.5	Beurteilung Vereinbarkeit	224
9.3	Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte (VRB)	225
9.3.1	Grundlagen	225
9.3.2	Ausgangslage	225
9.3.3	Bauphase	226
9.3.4	Betriebszustand	226
9.3.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	226
9.4	Regionaler Richtplan Teil 3; Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung (VRB)	227
9.4.1	Grundlagen	227
9.4.2	Ausgangslage	227

9.4.3	Bauphase	227
9.4.4	Betriebszustand	228
9.4.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	228
9.5	Teilrichtplan ökologische Vernetzung Region Laupen (2005)	228
9.5.1	Grundlagen	228
9.5.2	Ausgangslage	228
9.5.3	Bauphase	229
9.5.4	Betriebszustand	230
9.5.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	230
9.6	Teilregionale Vernetzungsstrategie und ÖQV-Planung Frienisberg-Wohensee	231
9.6.1	Grundlagen	231
9.6.2	Ausgangslage	231
9.6.3	Bauphase	231
9.6.4	Betriebszustand	232
9.6.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	232
9.7	Beurteilung der Vereinbarkeit	233
<b>10</b>	<b>Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf kommunaler Ebene</b>	<b>235</b>
10.1	Bewilligungen auf kommunaler Ebene	235
10.2	Gemeinde Mühleberg	235
10.2.1	Grundlagen	235
10.2.2	Ausgangslage	236
10.2.3	Kommunale Richtplanung	242
10.2.4	Bauphase	244
10.2.5	Betriebszustand	246
10.2.6	Beurteilung der Vereinbarkeit	246
10.2.7	Handlungsbedarf, Massnahmen	248
10.3	Gemeinde Radelfingen	248
10.3.1	Grundlagen	248
10.3.2	Ausgangslage	249

10.3.3	Bauphase	250
10.3.4	Betriebszustand	251
10.3.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	252
10.4	Gemeinde Frauenkappelen	253
10.4.1	Grundlagen	253
10.4.2	Ausgangslage	253
10.4.3	Bauphase	255
10.4.4	Betriebszustand	257
10.4.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	257
10.5	Stadt Bern	258
10.5.1	Grundlagen	258
10.5.2	Ausgangslage	259
10.5.3	Bauphase	261
10.5.4	Betriebszustand	263
10.5.5	Beurteilung der Vereinbarkeit	263
10.6	Weitere Gemeinden	264
10.7	Beurteilung der Vereinbarkeit	264
<b>11</b>	<b>Stand der Information und Koordination</b>	<b>267</b>
11.1	Grundlagen	267
11.2	Orientierung der Öffentlichkeit	267
11.3	Bund	267
11.4	Kantone	268
11.5	Region und Gemeinden	268
11.5.1	Orientierung der lokalen Bevölkerung	268
11.5.2	Begleitgruppen	268
11.6	Benachbartes Ausland	269
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung und Handlungsbedarf</b>	<b>271</b>
12.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	271
12.1.1	Erfahrungen der Gesuchstellerin	271

12.1.2	Gegenstand des Raumplanungsberichtes	271
12.1.3	Untersuchungsperimeter	271
12.1.4	Standort und Umgebung (Kap. 2)	271
12.1.5	Vorhaben EKKM (Kap. 3)	272
12.1.6	Auswirkungen auf die Bodennutzung (Kap. 4)	273
12.1.7	Auswirkungen auf die Landschaft (Kap. 5)	276
12.1.8	Auswirkungen auf die Besiedlung (Kap. 6)	278
12.1.9	Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft (Kap. 7)	279
12.1.10	Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton (Kap. 8)	279
12.1.11	Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf regionaler Ebene (Kap. 9)	282
12.1.12	Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf kommunaler Ebene (Kap. 10)	284
12.1.13	Zusammenarbeit, Stand der Information (Kap. 11)	286
12.2	Handlungsbedarf	287
12.2.1	Temporäre Erschliessungsanlagen	287
12.2.2	Walderhaltung	287
12.2.3	Fruchtfolgeflächen	287
12.2.4	Übertragungsleitungen	287
12.2.5	Militärische Anlagen	288
12.2.6	Erdgasversorgungsnetz	288
12.2.7	Optionale Nutzung von Fernwärme	288
12.2.8	Lärmschutz und Erschütterungen	288
12.2.9	Landschaft und Erholung	289
12.2.10	Kulturgüter und Archäologie	290
12.2.11	Langsamverkehr (Veloverkehr, Wandern)	290
12.2.12	Materialbewirtschaftung, Ablagerungsstandorte	291
12.2.13	Abfall, umweltgefährdende Güter	291
12.2.14	Gewässerschutz, Siedlungsentwässerung	291
12.2.15	Naturgefahren	291
12.2.16	Energiestrategie Kanton Bern	291

# 1 Einleitung

## 1.1 Erfahrung der Gesuchstellerin

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

Die Gesuchstellerin, Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG mit Sitz in Mühleberg, Kanton Bern, ist eine gemeinsame Tochtergesellschaft der BKW, der NOK sowie der CKW.

Die Partner haben langjährige Erfahrung mit der Projektierung, dem Bau und dem Betrieb von Kernanlagen. BKW ist alleinige Besitzerin und Betreiberin des Kernkraftwerks Mühleberg mit einem Siedewasserreaktor, NOK ist alleinige Besitzerin und Betreiberin des Kernkraftwerks Beznau mit zwei Druckwasserreaktoren. Das Kernkraftwerk Beznau ist seit 1969, das Kernkraftwerk Mühleberg seit 1972 in Betrieb, beide haben seither ein sehr gutes Sicherheits- und Betriebsverhalten gezeigt. Die Kernanlagen wurden kontinuierlich nachgerüstet, um mit der Entwicklung des Standes der Technik Schritt zu halten.

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

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

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

## 1.2 Begründung des Vorhabens

In Europa und in der Schweiz zeichnet sich eine Lücke bei der Stromversorgung ab. In der Schweiz entsteht um 2020 – nach der Stilllegung der KKW in Beznau und Mühleberg und nach dem Auslaufen von Bezugsverträgen aus französischen KKW – ohne zusätzliche bzw. neue Kraftwerkskapazitäten eine Lücke, welche rund der Hälfte des heutigen Stromverbrauchs von knapp 60 TWh entspricht. Diese Prognose wurde in verschiedenen Studien, z.B. des Bundesamtes für Energie (BFE), dargelegt.

Die Strategie des Bundesrates für eine sichere, umweltschonende und wirtschaftliche Versorgung der Schweiz basiert auf vier Säulen.

Als erstes ist die Effizienz des gesamten Energiesystems – also von allen Energien – zu steigern. Hier wird die Substitution von fossilen Brenn- und Treibstoffen zu weniger Gesamtenergieverbrauch, aber zu mehr Stromverbrauch führen, z.B. durch den Einsatz von Wärmepumpen. Die zweite Säule zielt auf eine massive Steigerung der heute noch unbedeutenden Produktion aus neuen erneuerbaren Energien (NEE, wie Wind, Sonne, Biomasse) und kleinen Wasserkraftwerken ab. Weil die ersten beiden Säulen den notwendigen Strombedarf nicht verringern bzw. bei Weitem nicht bereitstellen können, sind als dritte und vierte Säule der

Ersatz und Neubau von Grosskraftwerken sowie eine Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit (Energieaussenpolitik) erforderlich. Wie die Energie- und Klimaschutz-Strategie der ETH zeigt, ist primär eine Reduktion von CO<sub>2</sub> und anderen klimarelevanten Gasen anzustreben. Neue grosse Kraftwerke sollen deshalb möglichst CO<sub>2</sub>-frei betrieben werden können. Den Anforderungen nach bedeutender Grundlastproduktion und klimaschonendem Betrieb genügen im Zeitraum ab etwa 2020 einzig Kernkraftwerke.

Das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) der BKW FMB Energie AG (BKW) am Standort Mühleberg im Kanton Bern ist deshalb langfristig zu ersetzen. Um diese Ersatzkapazität zur unterbrechungsfreien Gewährleistung der Versorgungssicherheit rechtzeitig bereitzustellen, wird die Errichtung eines neuen Kernkraftwerkes am Standort Niederruntigen, in unmittelbarer Nähe zum KKM am Ufer der Aare, beabsichtigt. Bei diesem Ersatz Kernkraftwerk, hier als EKKM bezeichnet, handelt es sich um einen modernen Leichtwasserreaktor, der in Bezug auf Technologie vergleichbar mit den bestehenden neueren Schweizer Kernkraftwerken ist.

Das EKKM soll über einen Leichtwasserreaktor der Leistungsklasse von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% verfügen. Das Hauptkühlsystem, welches Wasser für die Kühlung des Kondensators bereitstellt, wird durch ein sogenanntes Hybridkühlsystem mittels eines ca. 60 m hohen Kühlturms sichergestellt. Bei diesem System wird sichtbarer Dampf weitgehend vermieden.

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

Die Ableitung der elektrischen Energie aus dem EKKM erfolgt auf der 380 kV Netzebene. Die Netzeinbindung erfolgt am Standort Mühleberg, welcher einer der bedeutendsten Knotenpunkte im schweizerischen Hochspannungsnetz darstellt.

Zwecks gemeinsamer Planung von zwei Ersatz Kernkraftwerken haben die BKW und die Axpo im Oktober 2008 die gemeinsame Planungsgesellschaft Resun AG gegründet. Ziel der Planungsgesellschaft ist es, bis Ende 2008 zwei Rahmenbewilligungsgesuche für identische Kraftwerkstypen mit einer möglichen elektrischen Leistung von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% einzureichen. Als Standorte sind Mühleberg und Beznau vorgesehen, wo drei der heutigen fünf Kernreaktoren in der Schweiz als erstes vom Netz gehen werden.

Die Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG reicht das Rahmenbewilligungsgesuch für den Ersatz des Kernkraftwerkes Mühlebergs ein.

### **1.3 Auftrag**

Die Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG reicht beim Bund das Gesuch für eine Rahmenbewilligung (RBG) zum Ersatz des Kernkraftwerkes Mühleberg ein. Gemäss Art. 23 lit. c der Kernenergieverordnung (SR 732.11) umfasst das Rahmenbewilligungsgesuch folgende sechs Berichte: Sicherheits- und Sicherungsbericht, Konzept für die Stilllegung, Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle, Bericht über die Umweltverträglichkeit und Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung.

Abb. 1.3-1: Berichte des Rahmenbewilligungsgesuches gemäss Art. 23 KEV lit. c



Die BKW FMB Energie AG hat das Ingenieurbüro B+S AG (Bern) mit der Ausarbeitung der beiden Berichte über die Umweltverträglichkeit und die Abstimmung mit der Raumplanung beauftragt. Die B+S AG ihrerseits hat zur Unterstützung in den raumplanerischen Belangen das Planungsbüro Berz Hafner + Partner AG, Bern ([www.berz-hafner.ch](http://www.berz-hafner.ch)) beauftragt, den Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung zu erarbeiten. Zur Untersuchung der Auswirkungen des EKKM auf die lokale und regionale Wirtschaft wurde die Firma BAK Basel Economics beigezogen.

#### 1.4 Gegenstand des Berichts über die Abstimmung mit der Raumplanung

Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) hat die Grundlage für ein Inhaltsverzeichnis zur Verfügung gestellt. Im "*Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung*" geht es darum, die räumlichen Auswirkungen des EKKM umfassend zu beschreiben und bei voraussehbaren Konflikten Lösungswege aufzuzeigen. Berücksichtigt werden dabei die räumlichen Auswirkungen von Bau, Betrieb und Rückbau für die Nuklearanlagen selbst, die vorgesehenen Nebenanlagen, die Erschliessung und die Einordnung in das Übertragungsleitungs-Netz (Unterwerk, Leitungen, usw.). Das Pflichtenheft wurde anlässlich einer Besprechung mit Vertretern des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR) vom Februar 2008 überarbeitet. Das Pflichtenheft vom 19.3.2008 ist im Anhang zu Kapitel 1, Beilage 1 angefügt.

Der Raumplanungsbericht zum EKKM ist wie folgt aufgebaut:

- Zusammenfassung
- Einleitung (Kap. 1)
- Standort und Umgebung (Kap. 2)
- Vorhaben EKKM (Kap. 3)
- Auswirkungen auf die Bodennutzung (Kap. 4)
- Auswirkungen auf die Landschaft (Kap. 5)
- Auswirkungen auf die Besiedlung (Wohnen, Arbeiten, Standortattraktivität) (Kap. 6)
- Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaftsentwicklung (Kap. 7)
- Vereinbarkeit mit den Planungsinstrumenten (Kap. 8 bis 10)
- Stand der Information und Koordination (Kap. 11)
- Zusammenfassung und Handlungsbedarf (Kap. 12).

Der Raumplanungsbericht untersucht die raumplanerischen Auswirkungen in zwei Zuständen: während der Bauphase sowie im Betriebszustand. Im Betriebszustand wird zwischen "Normalbetrieb", "Revisionszustand" und "Parallelbetrieb<sup>2</sup>" unterschieden.

Bezüglich der Auswirkungen eines Rückbaus der Nuklearanlage nach Ablauf der geplanten Betriebsdauer wird auf den Stilllegungsbericht (Bericht TB-042-RS-080015) verwiesen, welcher als eigener Fachbericht des Rahmenbewilligungsgesuchs diese Thematik abdeckt.

Die Untersuchungsmethodik wird kapitelweise abgehandelt.

Wo raumplanerische Zielsetzungen verletzt oder Schutzziele im Zusammenhang mit raumplanerischen Aspekten massgeblich beeinflusst, erschwert oder gar verunmöglicht werden könnten, werden in Abstimmung mit dem UVB 1. Stufe Massnahmenvorschläge formuliert.

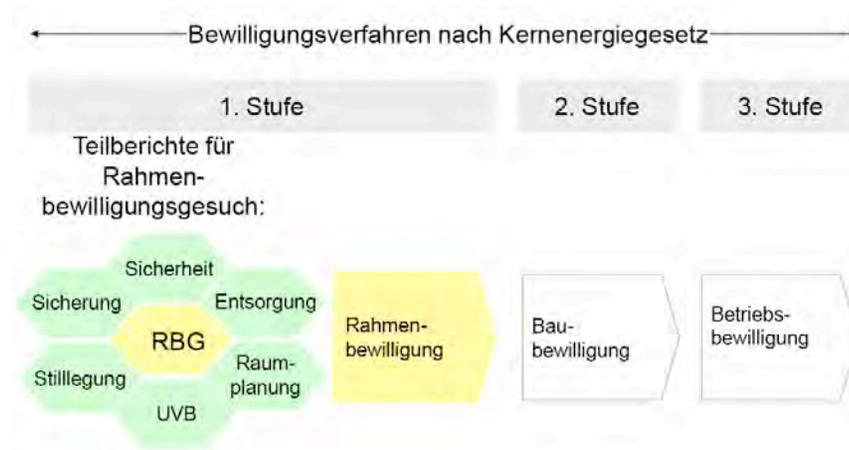
## 1.5 Massgebliches Verfahren

Die Gesetzgebung auf dem Gebiet der Kernenergie ist Sache des Bundes (Art. 90 BV).

Am 1. Februar 2005 sind das Kernenergiegesetz (KEG) vom 21. März 2003 und dessen Verordnung in Kraft getreten [1]. Das KEG bildet den Rahmen für die friedliche Nutzung der Kernenergie in den kommenden Jahrzehnten und gilt für nukleare Güter, Kernanlagen und radioaktive Abfälle (Art. 2 KEG). Das Gesetz definiert die Kernenergie als jede Art von Energie, die bei der Spaltung oder Verschmelzung von Atomkernen frei wird (Art. 3 lit. e KEG).

Das Verfahren für die Planung eines neuen Kernkraftwerkes ist dreistufig und besteht aus einem Rahmenbewilligungsverfahren, dem Baubewilligungsverfahren sowie dem anschliessenden Betriebsbewilligungsverfahren. Leitbehörde ist das Bundesamt für Energie.

Abb. 1.5-1: Bewilligungsverfahren nach Kernenergiegesetz



Wer eine Kernanlage betreiben will, braucht eine Rahmenbewilligung des Bundesrates, auf deren Erteilung jedoch kein Rechtsanspruch besteht (Art. 12 Abs. 1 und 2 KEG). Die Rahmenbewilligung

<sup>2</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

legt unter anderem den Standort, den Zweck der Anlage und die Grundzüge des Projektes fest (Art. 14 KEG).

Im Weiteren braucht es für die Errichtung einer Kernanlage eine Baubewilligung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) (Art. 15-18 KEG) sowie eine Betriebsbewilligung (Art. 19-25 KEG).

Der Entscheid des Bundesrats über das Rahmenbewilligungsgesuch wird der Bundesversammlung zur Genehmigung unterbreitet. Erteilt der Bundesrat die Rahmenbewilligung nicht und genehmigt die Bundesversammlung diesen Entscheid nicht, so weist die Bundesversammlung den Bundesrat an, die Rahmenbewilligung mit den allenfalls von ihr beschlossenen Auflagen zu erteilen und ihr den Entscheid erneut zur Genehmigung zu unterbreiten. Der Beschluss der Bundesversammlung über die Genehmigung einer Rahmenbewilligung untersteht dem fakultativen Referendum (Art. 46 KEG) [141].

Art. 13 KEG nennt die für die Erteilung der Rahmenbewilligung notwendigen Voraussetzungen.

Die Rahmenbewilligung kann erteilt werden, wenn:

- a** der Schutz von Mensch und Umwelt sichergestellt werden kann;
- b** keine anderen von der Bundesgesetzgebung vorgesehenen Gründe, namentlich des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes und der Raumplanung entgegenstehen;
- c** ein Konzept für die Stilllegung oder für die Beobachtungsphase und den Verschluss der Anlage vorliegt;
- d** der Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle erbracht ist;
- e** die äussere Sicherheit der Schweiz nicht berührt wird;
- f** keine völkerrechtlichen Verpflichtungen entgegenstehen;
- g** bei geologischen Tiefenlagern zudem, wenn die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen die Eignung des Standortes bestätigen.

Mit dem Raumplanungsbericht sollen frühzeitig allfällige Konflikte einer KKW-Neuanlage mit der angestrebten Raumentwicklung erkannt und entsprechende Massnahmen zur Konfliktvermeidung oder -minderung genannt werden. Damit sollen mögliche unüberwindbare Hürden im Baubewilligungsverfahren ausgeschlossen werden.

## 1.6 Projektorganisation

Die Gesuchstellerin, Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG mit Sitz in Mühleberg, Kanton Bern, ist eine gemeinsame Tochtergesellschaft der BKW, der NOK sowie der CKW.

Auftragnehmerin ist die B+S AG (Bern), unterstützt durch die Berz Hafner + Partner AG (Bern) als spezialisiertes Raumplanungsbüro.

Der Raumplanungsbericht wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Berz Hafner + Partner AG, B+S AG und BKW FMB Energie AG erarbeitet. Vorgehen, Projektabgrenzungen und Zwischenergebnisse wurden anlässlich zahlreicher Koordinationssitzungen in verschiedenen Gremien diskutiert: Projektleitung B+S/BKW, Projektteam UVB 1. Stufe, Projektteams UVB 1. Stufe / BKW. Am 16.6.2008 wurden Vertreter des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR) durch die Auftraggeber und Auftragnehmer über den Projektstand informiert.

## 1.7 Abgrenzungen

### 1.7.1 Räumliche Abgrenzung

#### 1.7.1.1 Perimeter

Im Mittelpunkt der vorliegenden Studie stehen Betrachtungen zu den lokalen und regionalen räumlichen Auswirkungen eines Ersatzes des Kernkraftwerkes Mühleberg. Dazu werden die Perimeter R05 und R15 definiert, wobei R05 das Gebiet im 5 km Radius des EKKM, R15 jenes im 15 km Radius bezeichnet.

#### 1.7.1.2 Geografische Abgrenzung

Der Perimeter R05 enthält neben der Gemeinde Mühleberg weitere 10 Gemeinden, deren Gemeindegebiet vollständig oder deren Siedlungsschwerpunkt im 5 km Radius des Kraftwerkes liegt. Mit Ausnahme der Gemeinde Kerzers (Kanton Freiburg) liegen alle Gemeinden des R05 im Kanton Bern. Nicht berücksichtigt werden die Gemeinden Kallnach, Laupen, Stadt Bern, Agriswil sowie Gurmels (Exklave), deren Siedlungsschwerpunkte nicht im Perimeter von 5 km liegen.

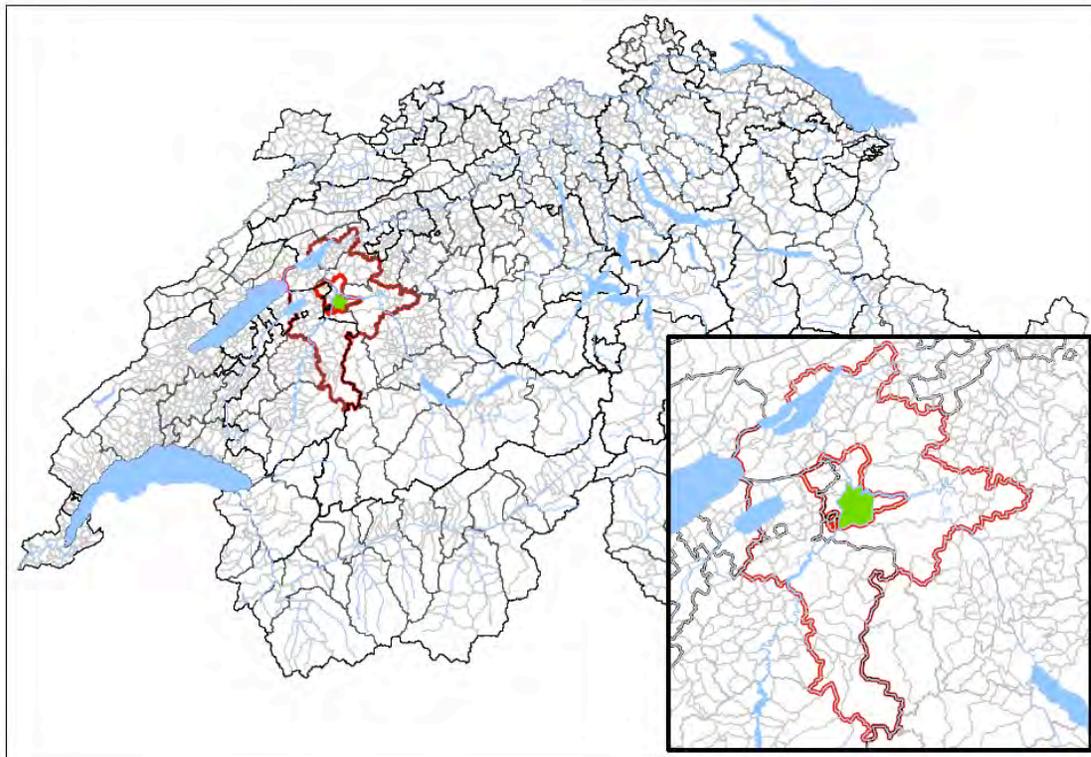
Für die geografische Abgrenzung des Perimeter R15 wurden als geografische Basiseinheit nicht die Gemeinden, sondern die Bezirke verwendet. Die Region R15 umfasst insgesamt 7 Bezirke, bestehend aus 118 Gemeinden. Fünf der sieben Bezirke (73 Gemeinden) befinden sich auf dem Gebiet des Kantons Bern, die übrigen Bezirke gehören dem Kanton Freiburg an. Nicht berücksichtigt werden die Ämter Büren, Fraubrunnen und Schwarzenburg, deren Siedlungsschwerpunkte nicht im Perimeter von 15 km liegen.

Tabelle 1.7-1: Definition des Untersuchungsperimeters

Perimeter R05 (Umkreis 5 km)			Perimeter R15 (Umkreis 15 km)	
Gemeinde	Bezirk	Kanton	Bezirk	Kanton
Ferenbalm	Laupen	Bern	Amt Aarberg	Bern
Frauenkappelen	Laupen	Bern	Amt Bern	Bern
Golaten	Laupen	Bern	Amt Erlach	Bern
Gurbrü	Laupen	Bern	Amt Laupen	Bern
Mühleberg	Laupen	Bern	Amt Nidau	Bern
Niederried bei Kallnach	Aarberg	Bern	Seebezirk	Fribourg
Radelfingen	Aarberg	Bern	Sensebezirk	Fribourg
Wileroltigen	Laupen	Bern		
Kerzers	Seebezirk	Fribourg		
Seedorf (BE)	Aarberg	Bern		
Wohlen bei Bern	Bern	Bern		

Die nachstehende Karte zeigt die beiden Perimeter R05 und R15:

Abb. 1.7-1: Perimeter R05 und R15 im Umkreis von 5 km bzw. 15 km vom EKKM



Quelle: BAK (2008) [130]; grün markiert: Standortgemeinde Mühleberg

### 1.7.2 Zeitliche Abgrenzung

Für die Realisierung des Projekts sind aus heutiger Sicht folgende Zeiträume und Zeithorizonte definiert:

- Ausgangs- und Referenzzustand: in der Regel 2007-2008
- Bauphase ab Baubewilligung: 7 bis 8 Jahre
- Betriebszustand: von der Gesuchstellerin erwartete Inbetriebnahme des EKKM ca. im Jahr 2025
- Parallelbetrieb<sup>3</sup>: paralleler Betrieb KKM und EKKM

### 1.7.3 Inhaltliche Abgrenzung

Das Pflichtenheft richtet sich nach den Vorgaben des Bundes.

Nicht Gegenstand des Raumplanungsberichtes sind die räumlichen Auswirkungen und raumplanerischen Aspekte der Nuklearanlage in der Bau-, Betriebs- und Rückbauphase bezüglich ionisierender Strahlung sowie die räumlichen Auswirkungen von Ereignissen, die unter die Störfallverordnung fallen. Diese Thematik wird in anderen Berichten zum Rahmenbewilligungsgesuch diskutiert.

Die Schnittstellen zwischen dem UVB [127] und dem Raumplanungsbericht sind bei zahlreichen Inhalten fließend. Wo zweckmässig, werden einzelne Berichtsteile sowohl im Raumplanungsbericht als auch im Umweltverträglichkeitsbericht aufgeführt. Die nachstehende Darstellung zeigt, welche Inhalte in beiden Berichten behandelt werden, und in welchen Kapiteln sie im RPB und im UVB zu finden sind:

---

<sup>3</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

Tabelle 1.7-2: Gemeinsame Berichtsteile im RPB und UVB

Inhalt	Kapitel im RPB	Kapitel im UVB 1. Stufe
Begründung des Vorhabens	Kap. 1.1	Kap. 4.8
Grundzüge des Projekts EKKM	Kap. 3.3	Kap. 4.2
Erschliessung	Kap. 3.4	Kap. 4.5
Materialbewirtschaftung	Kap. 3.5.2	Kap. 4.9.2
Baulogistik, Verkehrsaufkommen	Kap. 3.5.3, 3.5.4	Kap. 4.9.3
Lärmschutz und Erschütterungen	Kap. 4.9	Kap. 6.2.4 und 6.2.5
Optionale Nutzung von Fernwärme	Kap. 4.8	Kap. 4.6
Landschaft	Kap. 5.1	Kap. 6.11
Kulturgüter und Archäologie	Kap. 5.2	Kap. 6.12
Kommunale Nutzungsplanung (Zonenplan)	Kap. 10.2	Kap. 3.2
Übereinstimmung mit der Raumplanung	Kap. 12.1	Kap. 4.7

## 1.8 Grundlagen

Die Zahl der für den Raumplanungsbericht verwendeten Quellen, Rechts- und Planungsgrundlagen sowie weiterer Dokumente ist sehr gross. Eine vollständige Übersicht über die verwendeten Dokumente gibt das Quellenverzeichnis am Schluss des Berichts. Quellen werden in eckigen Klammern zitiert [...].



## 2 Standort und Umgebung

### 2.1 Grundlagen

- [122] BKW (2007): Medienmitteilung zur "Bildung der Planungsgesellschaft Resun AG".12.12.2007.
- [123] BKW (2008a): Grundlagen zur Informationsveranstaltung Mühleberg/Radelfingen 5./6. März 2008.
- [125] BKW und B+S (2008a): Bericht zu Voruntersuchung und Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht 1. Stufe. 31.3.2008.
- [131] Atel (2008): Medienmitteilung zur Einreichung Rahmenbewilligungsgesuch, 10.6.2008.
- [132] [www.kernenergie.ch](http://www.kernenergie.ch)
- [133] [www.bkw-fmb.ch](http://www.bkw-fmb.ch)
- [134] World Nuclear Association, Plans for New Reactors Worldwide, [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)
- [135] Nuklearforum Schweiz: Kernkraftwerke der Welt, [www.nuklearforum.ch](http://www.nuklearforum.ch)
- [136] International Nuclear Safety Center (INSC), <http://www.insc.anl.gov>

### 2.2 Überblick bestehende KKW-Anlagen

Am 1.1.2008 waren weltweit 444 Kernkraftwerke in Betrieb mit einer installierten elektrischen Nettoleistung von rund 375.5 GW. Die durch diese Anlagen erzeugte Strommenge beträgt rund 16% der Weltstromproduktion. Die Anlagen verteilen sich auf 30 Staaten (plus Taiwan). In Europa (ohne Russland) wurden im Jahr 2007 in 17 Staaten total 166 Kernkraftwerke betrieben. Frankreich verfügt mit 59 Kernkraftwerken über die grösste Anlagenzahl, gefolgt von England (19), Deutschland (17), Ukraine (15) und Schweden (10). Die durch die Kernkraftwerke Europas erzeugte elektrische Nettoleistung betrug im Jahr 2006 rund 149 GW [134], [135].

Abb. 2.2-1: Kernkraftwerke in Europa

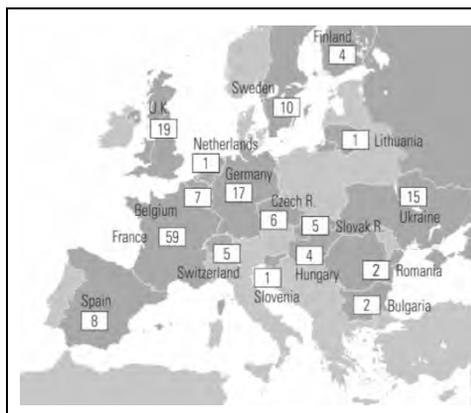
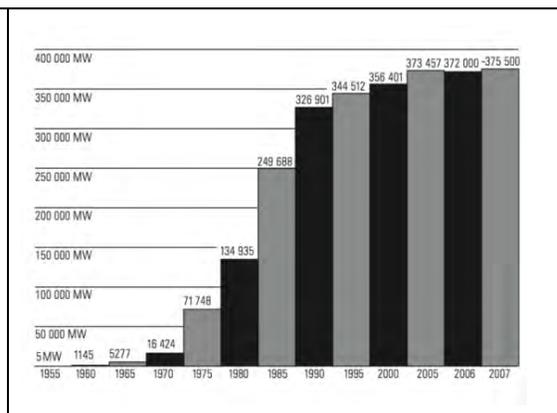


Abb. 2.2-2: Elektrische Nettoleistung der Kernkraftwerke weltweit 1955-2007



Quelle: [www.nuklearforum.ch](http://www.nuklearforum.ch) [135]

Die französischen KKW-Standorte Bugey<sup>4</sup> und Fessenheim<sup>5</sup> als nächst gelegene Anlagen im benachbarten Ausland liegen in einer Distanz von 75 km bzw. ca. 40 km von der Schweizer Grenze entfernt. Das deutsche KKW Gundremmingen<sup>6</sup> liegt rund 120 km nördlich des Bodensees [136].

Die grössten Zuwachsraten bei der Stromerzeugung durch Kernenergie wurden zwischen 1970 und 1990 realisiert. Seit den 1990er Jahren hat sich der weltweite Produktionszuwachs durch Kernkraftwerke stark abgeflacht und stagniert seit dem Jahr 2005. Der Grund dafür liegt an der geringen Anzahl Kernkraftwerke, die in den letzten zwei Jahrzehnten ans Netz gingen. Der verhältnismässig geringe Leistungszuwachs zwischen 1990 und 2006 gründet vorwiegend auf der Leistungserhöhung der bestehenden Anlagen.

In der Schweiz sind mit den Anlagen Beznau 1 und 2, Gösgen, Leibstadt und Mühleberg fünf KKW mit einer elektrischen Nettogesamtleistung von 3.22 GW in Betrieb:

Tabelle 2.2-1: Bestehende Kernkraftwerke in der Schweiz

Anlage	In Betrieb seit	Reaktor-typ	Leistung	Betriebs-bewilligung, erwartete Schliessung	Besitzer, Betreiber
Beznau-1	1969	Druckwasserreaktor	380 MW brutto, 365 MW netto	unbefristet; 2019	Besitzer: NOK (Axpo Holding AG) Betreiber: NOK (Axpo Holding AG)
Beznau-2	1971	Druckwasserreaktor	380 MW brutto, 365 MW netto	unbefristet; 2021	Besitzer: NOK (Axpo Holding AG) Betreiber: NOK (Axpo Holding AG)
Gösgen	1979	Druckwasserreaktor	1020 MW brutto, 970 MW netto	unbefristet; 2029	Besitzer: 40% Atel, 25% NOK, 15% Stadt Zürich, 12.5% CKW, 7.5% Stadt Bern. Betreiber: Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, Geschäftsleitung: Atel
Leibstadt	1984	Siedewasserreaktor BWR 6	1220 MW brutto, 1165 MW netto Leistungserhöhungen: 1998: 106 %; 1999: 109 %; 2000: 112 %; 2001: 114.7 %	unbefristet; 2034	Besitzer: 27.4% Atel, 5.4% AEW Energie AG, 9.5% BKW FMB Beteiligungen AG, 13.6% CKW, 16.3% EGL, 22.8% NOK, 5% EOS Betreiber: Kernkraftwerk Leibstadt AG; Geschäftsleitung: NOK
Mühleberg	1972	Siedewasserreaktor BWR 4	372 MW brutto, 355 MW netto	Bewilligung bis 31.12.2012; hängiges Gesuch um Aufhebung der Befristung der Betriebsbew.	Besitzer: BKW FMB Energie AG Betreiber: BKW FMB Energie AG

Quellen: [132], [133]

<sup>4</sup> KKW Bugey (Lyon/F) am Netz ab 1978, 4 KKW, installierte Leistung total 3'580 MW

<sup>5</sup> KKW Fessenheim (Mulhouse F); am Netz ab 1977, 2 KKW, install. Leistung 1'800 MW, Strombezug BKW 10%

<sup>6</sup> KKW Gundremmingen (Nähe Ulm/D); am Netz ab 1984, 2 KKW, install. Leistung total 2'570 MW

## 2.3 Überblick stillgelegte KKW-Anlagen

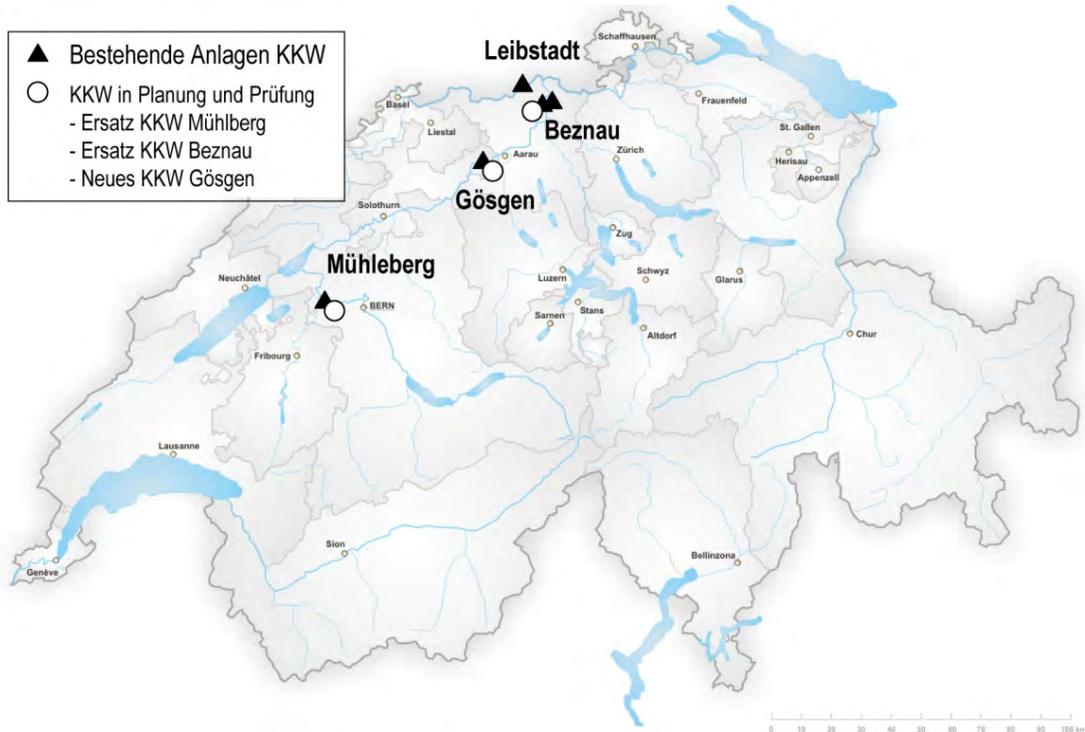
Seit den 1950er Jahren sind nach offiziellen Angaben [135] in 19 Ländern 148 Kernkraftwerke mit einer elektrischen Nettoleistung von rund 37 GW stillgelegt worden. Darunter befinden sich zahlreiche Versuchs-, Prototyp- und Demonstrationsanlagen mit teilweise geringer elektrischer Leistung. 81 dieser 148 Anlagen befinden sich in Europa (ohne Russland), davon 26 in Grossbritannien, 20 in Deutschland, 12 in Frankreich, je 4 in Bulgarien, Italien und der Ukraine, 3 in Schweden, je 2 in Spanien und der Slowakei sowie je 1 Anlage in der Schweiz (Lucens), in Belgien, Litauen und den Niederlanden. Ein Grossteil der heute betriebenen Kernkraftwerke wurde in den 1970er und 1980er Jahren gebaut. Trotz Massnahmen zur Betriebsverlängerung werden zahlreiche dieser Anlagen in absehbarer Zeit stillgelegt.

## 2.4 Überblick über geplante KKW-Anlagen

Für die Zeit nach 2015 sind in verschiedenen Ländern neue Anlagen geplant. Am 1.1.2008 waren weltweit 34 Anlagen in 14 Ländern im Bau (+4 gegenüber Vorjahr) [134], [135]. In Europa sind 4 Neu- oder Ersatzanlagen im Bau: Slowakei (2 Anlagen, Mochovce 3 und 4), Finnland (1 Anlage, Olkiluoto), Frankreich (1 Anlage, Flamanville). Die Inbetriebnahme der Anlagen ist zwischen 2011 und 2014 geplant. Daneben sind in europäischen Ländern 8 Kernkraftwerke in konkreter Planung. Es sind dies je 2 Anlagen in Bulgarien, Rumänien, Ukraine und Weissrussland.

In der Schweiz laufen Planungen für Ersatz Kernkraftwerke an den Standorten der bestehenden Kernkraftwerke Mühleberg und Beznau (sowie Neubau bei Gösgen).

Abb. 2.4-1: In der Schweiz bestehende KKW sowie Ersatzanlagen KKW in Planung und Prüfung



Die bestehenden KKW in Leibstadt und Gösgen haben noch wesentlich längere Laufzeiten. Am 9. Juni 2008 hat die Kernkraftwerk Niederramt AG, eine Projektgesellschaft der ATEL Holding AG (Atel), beim Bundesamt für Energie das Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Kernkraftwerk im Solothurner Niederramt eingereicht [131].

## 2.5 Standort Mühleberg

### 2.5.1 Standortqualitäten

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurden die Gründe für Mühleberg als KKW-Standort überprüft. Der Standort bietet für das EKKM folgende grundsätzliche Vorteile:

- bestehende Stromnetzeinbindung
- zentrale Lage für die Energieversorgung der Westschweiz
- Verfügbarkeit von Kühlmedium
- relativ dünne Besiedlung in der unmittelbaren Umgebung vom Standort EKKM
- Einbettung in das Landschaftsbild
- bestehende Anlage
- erfahrene und qualifizierte Mitarbeiter in Mühleberg und in der Region
- gute Platzverhältnisse, vorhandene Landreserven seitens BKW
- Akzeptanz des bestehenden KKW bei der Standortgemeinde
- bestehende Erschliessungsinfrastrukturen
- guter Baugrund aus festem Fels

Die verschiedenen Standortqualitäten werden nachstehend präzisiert:

- *Netzeinbindung:* Der Standort Mühleberg ist bereits heute einer der bedeutendsten Knotenpunkte im schweizerischen Hochspannungsnetz. Das Transportnetz rund um Mühleberg wird durch die geplanten Vorhaben des Sachplans Übertragungsleitungen (SÜL) weiter ergänzt. Diese Massnahmen sind für die Netzstabilität im Raum Bern-Mittelland heute schon dringend notwendig. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, um auch die elektrische Leistung einer neuen Anlage abführen zu können.
- *Nähe zu den Absatzgebieten:* Durch die zentrale Lage im traditionellen Versorgungsgebiet der BKW und durch die Nähe zu den Ballungsräumen der Westschweiz trägt ein Standort Mühleberg zu erhöhter Versorgungssicherheit bei.
- *Verfügbarkeit von Kühlmedium:* Auch wenn für ein Kernkraftwerk in der geplanten Leistungsklasse keine reine Flusswasserkühlung vorgesehen ist, so ist das Vorhandensein von Kühlwasser für eine Umlaufkühlung (Hybridkühlung) eine wichtige Voraussetzung.
- *Dünne Besiedlung:* Dank der relativ dünnen Besiedlung in der Umgebung von Mühleberg sind nur verhältnismässig wenige Personen den temporären Immissionen während der Bauphase ausgesetzt.
- *Einbettung in das Landschaftsbild:* Die geplante Anlage ist dank der speziellen Lage des Standortes in der Vertiefung des Aaretals und der Bauten, welche die Hangkante mit Ausnahme des schlanken Abluftkamins nicht überragen, nur von wenigen Orten aus sichtbar. Die optische Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch das EKKM ist somit geringer als an einem flachen oder exponierten Standort.
- *Bestehende Anlage:* Der erfolgreiche und sichere Betrieb des bestehenden KKM durch die BKW hat zu einem Vertrauensverhältnis und hoher Akzeptanz für die Kernenergie in der Standortgemeinde und der Umgebung geführt.
- *Qualifizierte Arbeitskräfte:* In Mühleberg stehen erfahrene hoch qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung.
- *Platzverhältnisse:* BKW verfügt am Standort Mühleberg über Landreserven. Der Betriebsstandort EKKM ist bereits heute im Grundeigentum der BKW. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde festgestellt, dass für die Realisierung sämtlicher derzeit in Betracht gezogener Reaktor-Anlagentypen genügend Raum vorhanden ist. Zudem sind genügend geeignete Flächen verfügbar, welche während der Bauphase als Installations- und Lagerflächen genutzt werden können.
- *Akzeptanz des bestehenden KKWs bei der Standortgemeinde:* Die Abstimmungen zu den Energievorlagen von 2000 und 2003<sup>7</sup> zeugen im lokalen und regionalen Umfeld von einer Akzeptanz gegenüber dem bestehenden Kernkraftwerk Mühleberg und der Bereitschaft zur Offenhaltung der Option "Kernenergienutzung" für die Zukunft.
- *Verkehrstechnische Erschliessung:* Der Standort Mühleberg befindet sich unweit von Bahn, Autobahn und der Kantonsstrasse, welche als Schwerlastroute in der grössten Tragfähigkeitskategorie ausgebaut ist, was insbesondere während der Bauzeit eine wichtige Rolle spielt.

---

<sup>7</sup> 24.09.2000: kantonale Stilllegungsinitiative AKW Mühleberg; 18.05.2003: nationale Initiativen "Moratorium Plus" und "Strom ohne Atom"

- *Baugrund:* Erste Vorabklärungen haben ergeben, dass fester Felsgrund in geringer Tiefe die sichere Verankerung der Fundamente der sicherheitsrelevanten Bauten der Gesamtanlage garantiert.

Abb. 2.5-1 zeigt eine Fotomontage des EKKM, mit einem EPR<sup>8</sup> als Beispiel für eine dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechende Kernanlage am Standort Niederruntigen. Im Hintergrund das bestehende KKM.

Abb. 2.5-1: Fotomontage EKKM (mögliche Anordnung). Aufnahmestandort Salvisberg, im Hintergrund das bestehende KKM.

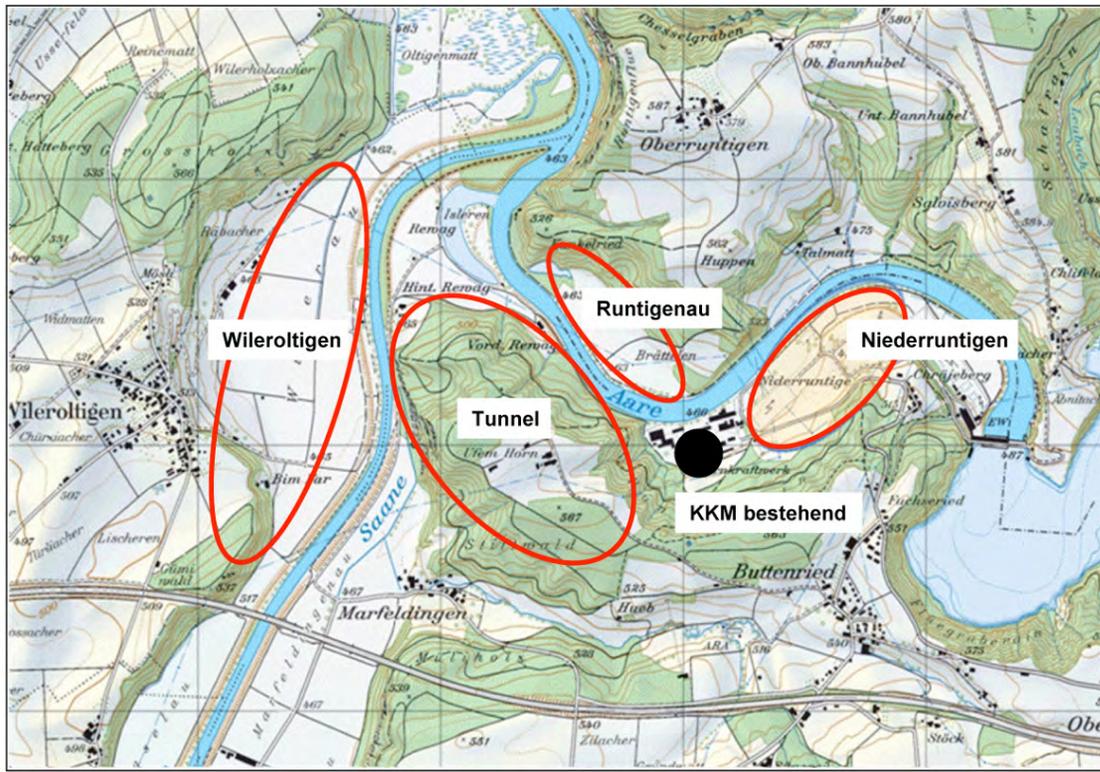


## 2.5.2 Machbarkeitsstudie mit Standortoptionen

Die BKW hat im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die technischen Voraussetzungen geklärt, unter denen in Mühleberg ein Kernkraftwerk als Ersatz für das bestehende Kraftwerk realisiert werden kann. In der näheren Umgebung des KKW Mühleberg wurden dazu vier mögliche Standorte evaluiert. Die vier untersuchten Standorte sind Wileroltigen, Kaverne Rewag (Tunnel genannt), Runtigenau und Niederruntigen (vgl. Abb. 2.5-2)

<sup>8</sup> Die in diesem Dokument erwähnten oder beschriebenen Reaktortypen sind beispielhafte Varianten, die dem heutigen Stand der Technik möglicher Kernreaktoren entsprechen. Diese stellen jedoch keine Vorentscheid zur Wahl des Reaktortyps oder des Anlagenlieferanten dar. Diese Wahl erfolgt im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsgesuches nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen für die Beschaffung von Kernanlagen.

Abb. 2.5-2: Standortoptionen im Umfeld des bestehenden Kernkraftwerkes Mühleberg



Die Beurteilungsstandorte wurden nach folgenden Kriterien beurteilt: Platzverhältnisse, Bodenbeschaffenheit, Verfügbarkeit von Kühlmedium, Erschliessung und Logistik, Meteorologie und Naturgefahren, Seismik sowie der Exposition gegenüber Flugzeugen. Weiter wurden an jedem möglichen Standort die Platzverhältnisse und die Einsichtbarkeit für vier verschiedene marktübliche Anlagentypen eruiert.

Die Standorte Runtigenau und Niederruntigen schneiden in der Beurteilung gegenüber den Standorten Wileroltigen und Tunnel (Kaverne Rewag) wesentlich besser ab. Dies führte in der Weiterarbeit zur Fokussierung auf die Standorte Niederruntigen und Runtigenau.

Am Standort Wileroltigen wurden folgende Aspekte als besonders nachteilig beurteilt: Anlagenexposition betreffend luftseitiger Einwirkungen (Flugzeugangriffe, -abstürze), Überflutungsrisiken (generell sowie Brüche / Havarie von Staumauern), erschliessungstechnische Gründe und gute Sichtbarkeit. Die Standortoption Tunnel (Kaverne Rewag) wurde im Wesentlichen verworfen wegen der unzureichenden Hügeltiefe und Überdeckungshöhe sowie der daraus folgenden Notwendigkeit einer Aufspaltung der Anlagenteile, zudem auf Grund der notwendigen massiven Erdbewegungen sowie weiteren logistischen und technischen Schwierigkeiten.

### 2.5.3 Beurteilung der Standorte "Niederruntigen" und "Runtigenau"

Im Rahmen der Projektierung wurden die Layouts des zu planenden EKKM für die zwei Standorte Runtigenau und Niederruntigen entworfen. Dabei wurden verschiedene Anlagen mit Reaktorsystemen der Generationen III und III+ untersucht<sup>9</sup>, so z.B. der

- European Pressurized Water Reactor (EPR) von AREVA
- Economic Simplified Boiling Water Reactor (ESBWR) von General Electric-Hitachi
- Advanced Boiling Water Reactor (ABWR) von General Electric-Hitachi
- Advanced Evolutionary & Passive Reactor (AP 1000) von Westinghouse-Toshiba
- Siedewasserreaktor (SWR 1000) von AREVA

Auch andere LWR-Systeme werden weiterhin zur Auswahl stehen. In der aktuellen, in vielerlei Hinsicht umhüllenden Anlagenkonzeption und der folgenden Beschreibung der Anlagen dient der EPR beispielhaft als Referenzanlage; dies gilt auch für die Studien bezüglich Standorteignung, ist doch dieser Reaktortyp repräsentativ für die Konzeption einer modernen LWR-Anlage. Im Übrigen weisen LWR-Anlagenkonzeptionen viele Ähnlichkeiten auf, obwohl die genaue Anordnung vieler Anlagekomponenten für jeden Anlagentyp unterschiedlich ist. Dieses Vorgehen ist kein Präjudiz für die spätere Wahl des Reaktorsystems und der Anlagenlieferanten.

Der Platzbedarf für das EKKM wurde in dieser Phase auf Grund der zur Verfügung stehenden Grundlagen auf eine maximale Anlagegrundfläche mit L= 320 m, B= 240 m und den Anlagegebäuden und -teilen der Standardanlagengrundfläche (Reaktorgebäude, Maschinengebäude, Verarbeitung radioaktiver Abfälle, Notstromgebäude) errechnet. Hinzu kommen noch die Flächen für den Kühlturm, das Zwischenlager, Parkplätze und Büros. Die ausgearbeiteten Varianten beinhalteten neben Studien zur Erschliessung und zum Anlagenlayout ebenso die erste Klärung von Schnittstellen zum Umbauprojekt UST Mühleberg OST sowie der Anschlüsse des Elektrizitätsnetzes und der Verkehrswege.

Die bevorzugten Standortoptionen Niederruntigen und Runtigenau weisen unterschiedliche Vor- und Nachteile auf. Für den Standort Niederruntigen wurden zwei Varianten und für den Standort Runtigenau aus betriebstechnischen Gründen eine Variante vertieft untersucht.

Die Projektierungsarbeiten haben gezeigt, dass alle untersuchten Varianten realisierbar sind. Die Unterschiede der Varianten zeichnen sich vor allem in der Erschliessung, den Höhenverhältnissen, der Anpassung und Integration an das Gelände sowie die Flächenausdehnung ab. Der Standort Runtigenau weist bezüglich der Entfernung der Nebengebäude zu den gegenwärtigen Hochspannungsleitungen Vorteile auf. Diese bedingen jedoch gleichzeitig die Ausdehnung des EKKM auf die südliche Aareseite. Hinsichtlich der bedeutenden Kriterien Flächenbedarf und Kompaktheit (zentrale Anordnung der Gebäudeteile des EKKM Geländes) und Anpassung an das Gelände schneidet diese Variante weniger gut ab. Bezüglich Seismik und der Exposition gegenüber Flugzeugen sind die beiden Standorte identisch.

---

<sup>9</sup> Die in diesem Dokument erwähnten oder beschriebenen Reaktortypen sind beispielhafte Varianten, die dem heutigen Stand der Technik möglicher Kernreaktoren entsprechen. Diese stellen jedoch keinen Vorentscheid zur Wahl des Reaktortyps oder des Anlagenlieferanten dar. Diese Wahl erfolgt im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsgesuches nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen für die Beschaffung von Kernanlagen.

In der Runtigenau sind die Platzverhältnisse eher knapp. Für die Erschliessung und die Logistik wäre eine permanente Aarebrücke notwendig und einige Gebäude müssten auf der anderen Aareseite errichtet werden. Weiter ist das Überflutungsrisiko höher als am bestehenden KKM-Standort in Niederruntigen. Die freien Flächen in Niederruntigen sind gegenüber der Aare leicht erhöht, das Hochwasserrisiko ist dementsprechend kleiner. Durch die grosszügigeren Platzverhältnisse kann am Standort Niederruntigen das Rodungsausmass in Grenzen gehalten werden. Ein weiteres Argument ist die bessere Einbettung in das Landschaftsbild.

Die geschätzten Kosten sind bei allen untersuchten Varianten für den Standort Runtigenau höher. Ins Gewicht fällt vor allem die zusätzliche Aarequerung.

Gegen den Standort Runtigenau spricht weiter die Nähe zum BLN-Objekt Nr. 1316 "Stausee Niederried" und zum Auengebiet von nationaler Bedeutung "Niederried-Oltigenmatt" (Nr. 53). Des Weiteren befindet sich das Gebiet der Runtigenau im Gewässerschutzbereich A<sub>w</sub> (nutzbare unterirdische Gewässer und Randgebiete, welche als besonders gefährdete Gewässerschutzbereiche gelten).

#### **2.5.4 Vorzugsvariante "Niederruntigen"**

Auf Grund der durchgeführten Standortabklärungen und Projektierungsarbeiten überwiegen die Vorteile des Standortes Niederruntigen. Dieser Standort wurde bei der Erarbeitung der Gesuchsunterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch weiterverfolgt.

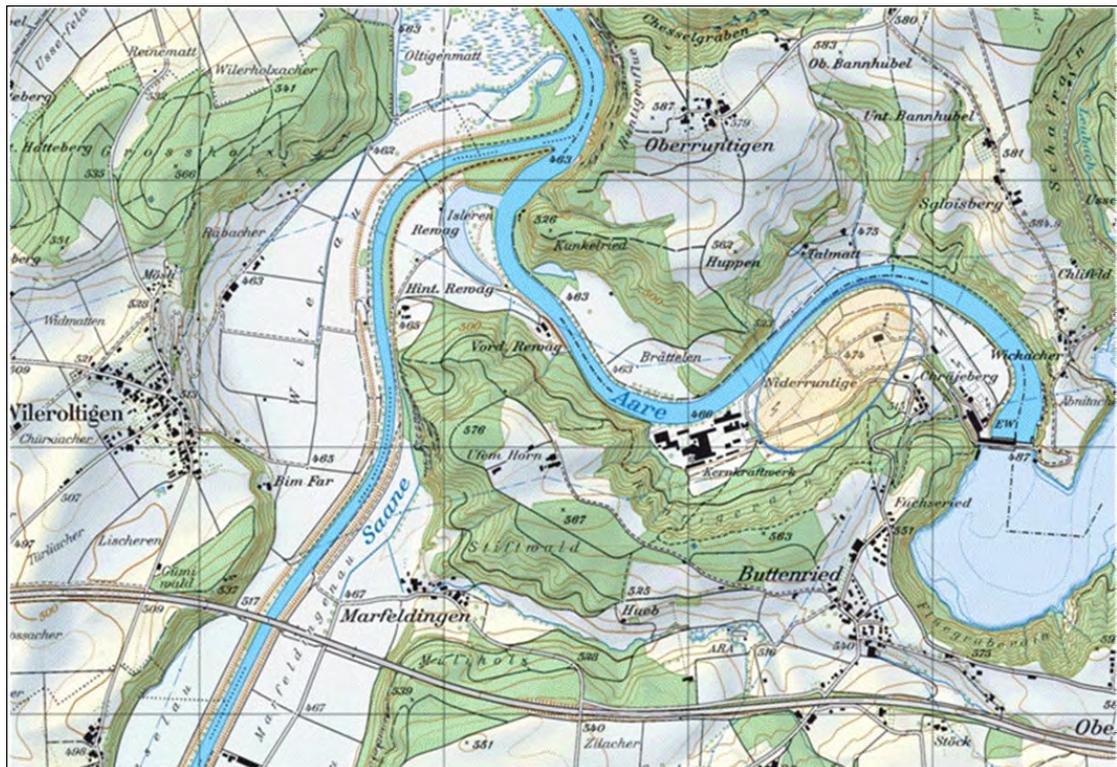
Der Standort, die Lage und das Layout des EKKM zeichnen sich durch eine gute Anordnung des Hybridkühlturms, des Reaktors und des Turbinengebäudes sowie der guten Integration in das bestehende Landschaftsbild aus. Durch die Verlegung der Zentralen Leitstelle entspannen sich die Höhenverhältnisse, wodurch gute Zufahrtswege sowie eine unproblematische Anordnung der Nebengebäude möglich werden. Die Erschliessung erfolgt zu einem Teil auf den bestehenden Strassen. Im Wald südlich des Geländes wird dauerhaft eine neue Erschliessungsstrasse angelegt. Auf diese Weise können sowohl für die Bauphase als auch für den Betrieb lange Wege vermieden werden. Auch die Anschlusslängen für Strom und Kühlwasser sind kurz gehalten.

## 2.6 Standortbeschreibung

### 2.6.1 Lage

Der für das geplante EKKM vorgesehene Standort befindet sich am linken Aareufer rund 12 km westlich von Bern und ca. 1 km unterhalb des seit 1920 bestehenden Wasserkraftwerkes am Wohlensee. Eine Übersicht zu Standortlage und Umgebung des Standortes zeigt Abb. 2.6-1.

Abb. 2.6-1: Standortlage und Umgebung des Standortes



Quelle: BKW FMB Energie AG, PK25 © Swisstopo (DV758.3)

Das Gelände liegt bei der Flurbezeichnung Niederruntigen, flussaufwärts des bestehenden KKM, im Gemeindegebiet Mühleberg, Kanton Bern. Es befindet sich teilweise in der Gewerbe- und in der Landwirtschaftszone und grenzt nicht direkt an weitere Bau- bzw. Wohnzonen an. Südlich angrenzend befindet sich der bewaldete Bereich "Runtigerain". Auf dem Standortgelände EKKM besteht derzeit die Schaltanlage Mühleberg West (220 kV) sowie die Zentrale Netzleitstelle. Das Standortgelände wird weitestgehend landwirtschaftlich genutzt.

Rund 1 km westlich des Standortes und unterhalb der flussabwärts rechts gelegenen Runtigenau liegen das BLN-Objekt Nr. 1316 "Stausee Niederried" und das Auengebiet von nationaler Bedeutung "Niederried-Oltigenmatt" (Nr. 53). Der vorgesehene Projektperimeter befindet sich ausserhalb des Gewässerschutzbereichs der Kategorie A<sub>u</sub> (nutzbare unterirdische Gewässer und Randgebiete, welche als besonders gefährdete Gewässerschutzbereiche gelten).

## **2.6.2 Topografie**

Das Aaretal am Kernkraftwerksstandort verläuft in NO-SW-Richtung. Das Gelände erstreckt sich vom Aareufer bis zum südlich gelegenen Wald zwischen ca. 465 m ü.M. und 490 m ü.M. mit einer Zwischenstufe oder natürlichen Terrasse um den Ort der Zentralen Leitstelle (ZLS) von 470 bis 480 m ü.M. Weiter südlich steigt das Gelände zum Runtigenrain bis auf eine Höhe von rund 560 m ü.M. steil an.

Die Anlage hat einen Flächenbedarf von 15 bis 20 ha. Sie wird auf einer gegenüber dem Aareufer erhöhten Terrasse angeordnet und die überwiegende Zahl der Gebäude und Anlagenteile werden von einer gemeinsamen Umzäunung umfasst. Diese Terrasse kann im Bereich des Hybridkühlturms in einer Stufe abgesenkt und somit dem gewachsenen Gelände angepasst werden. Sie ist gegen Westen hin leicht abwärts geneigt, was die Entwässerung in ein Rückhaltebecken erleichtert. Diese Massnahmen dienen dem Schutz gegen Hochwasser und Überflutung, der Ableitung grosser Regenmengen und dem Auffangen allfälligen Löschwassers.

## **2.6.3 Bevölkerung**

### **2.6.3.1 Nächste Anwohner**

Die nächst gelegenen Besiedlungen mit Wohnbevölkerung liegen südöstlich des EKKM (Reaktorgebäude) in der Gemeinde Mühleberg in Buttenried / Fuchsenried (ca. 300 m) sowie Buttenried (600-1'100 m), nördlich in der Gemeinde Radelfingen der Bauernhof Talmatt (ca. 500 m) und nordöstlich in der Gemeinde Wohlen die Weiler "Salvisberg" und "Wickacker" (je ca. 800 m). Die Wohnsiedlung Buttenried / Fuchsenried und Buttenried / Steinriesel wurden als Wohnsiedlungen für das Personal des Kernkraftwerkes bzw. des Wasserkraftwerkes durch die BKW errichtet. Der Dorfkern von Mühleberg ist etwa 1'600 m vom bestehenden KKW und rund 2'300 m vom EKKM entfernt.

### **2.6.3.2 Bevölkerungsverteilung**

Die Analyseregionen R05 und R15 sind definiert als Perimeter im Umkreis von 5 km bzw. 15 km des Kernkraftwerkes Mühleberg. Der Untersuchungsperimeter mit einem Radius von 5 km weist zum Zeitpunkt der Projektierung eine Bevölkerung von rund 24'000 Einwohnern auf, die Region im Radius von 15 km zum EKKM-Standort zählt rund 400'000 Einwohner. Kapitel 6.1 gibt einen umfassenden Überblick über die Bevölkerungsverteilung und die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung bis ins Jahr 2050.

## **2.6.4 Industrie und Gewerbe**

In einem Umkreis von 2 km des EKKM-Standortes befinden sich mit Ausnahme des KKM und des Wasserkraftwerkes Mühleberg keine anderen industriellen Betriebe, Benzintankanlagen oder Erdgasleitungen. Die nächstgelegene Erdgasleitung führt in einer Distanz von rund 4.5 km am EKKM-Standort vorbei (vgl. auch Kapitel 4.7).

## **2.6.5 Verkehrswege**

### **2.6.5.1 Strasse, Gebietserschliessung**

Die Autobahn A1 Bern-Lausanne verläuft südlich des Kraftwerkgeländes in einem Abstand von ca. 1 km vom Reaktorgebäude. Die Kantonsstrasse T1 Bern-Lausanne befindet sich ebenfalls südlich des Standortes in einem Abstand von 1.4 km.

Der derzeitige zentrale Zugang zum Standort erfolgt aus Osten von der Autobahn A1, Halbanschluss Mühleberg, über die Kantonsstrasse T1 und über die Strasse Oberei-Buttenried bzw. aus Westen über die Kantonsstrasse T1 und über die Strasse Mühleberg-Buttenried.

Die A1 Bern-Lausanne (Saane-Viadukt) hatte im Jahr 2005 ein Verkehrsaufkommen von knapp 30'000 Fahrzeugen, die Kantonsstrasse T1 Bern-Lausanne (Heggidorn) rund 7'000 Fahrzeuge (Durchschnittlicher Tagesverkehr, 24 h, beide Richtungen).<sup>10</sup>

### **2.6.5.2 Ausnahmetransporte Strasse**

Bei der Trassierung der strassenseitigen Erschliessung für das EKKM muss vor allem auf die Befahrbarkeit durch Ausnahmetransporte geachtet werden. Die Dimensionen der Strasse sowie die Kurvenradien und Knotenpunkte sind somit für grosse und lange Fahrzeuge zu dimensionieren. Bei der bestehenden Erschliessung des KKM und des Wasserkraftwerks Mühleberg handelt es sich um eine Ausnahmetransportroute vom Typ Versorgungsroute 1. Dies entspricht einer lichten Höhe von 5.20 m und einer maximalen Belastung von 480 t. Diese ist in Karte 1 mit "bestehende Erschliessung KKM" bezeichnet.

### **2.6.5.3 Bahn**

Die nächstgelegene Bahnlinie (Bern-Neuchâtel) führt 3.6 km südlich am Standort vorbei. Ein eigener Bahnanschluss ist nicht vorhanden. Die Bahnlinie Bern-Kerzers (beide Richtungen) weist rund 80 Personenzüge (Werktagsverkehr) auf.

---

<sup>10</sup> Schweizerische Strassenverkehrszählung und [www.verkehrsdaten.ch](http://www.verkehrsdaten.ch) (Strasse) sowie Offizielles Kursbuch der SBB und SBB Fahrplan Online.

## 3 Vorhaben EKKM

### 3.1 Zweck

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

### 3.2 Betriebszustände

Im *Normalbetrieb* der Anlage wird elektrische Energie für die Einspeisung in die 380 kV Netzebene produziert. Die Netzeinbindung erfolgt wie heute am Standort Mühleberg (UST Ost), welcher einer der bedeutendsten Knotenpunkte im schweizerischen Hochspannungsnetz darstellt.

Der *Revisionszustand* ist Teil der Betriebsphase und beschäftigt vor Ort bis zu 1'000 Mitarbeitende. Die Auswirkungen der Revisionsarbeiten werden in den einzelnen Kapiteln abgehandelt.

Der *Parallelbetrieb*<sup>11</sup> entspricht einem möglichen gleichzeitigen Betrieb von KKM und EKKM. In den vorliegenden Untersuchungen wird dieser Betrieb für maximal zehn Jahre angenommen.

### 3.3 Beschreibung des Vorhabens

#### 3.3.1 Grundzüge

Die neue Anlage verfügt über einen Leichtwasserreaktor (LWR), d.h. es ist eine Druck- oder Siedewasseranlage (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7), und der Reaktor wird mit Wasser (H<sub>2</sub>O; Leichtwasser) gekühlt und moderiert. Die neue Anlage entspricht dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik, wie dies in Art. 4 Abs. 3 lit. a KEG gefordert wird und erfüllt die nuklearen Schutzmassnahmen nach national (siehe Art. 5 Abs. 1 KEG) und international anerkannten Grundsätzen.

Der genaue Reaktortyp wird zusammen mit den übrigen Hauptmerkmalen der Anlage im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsverfahrens ausgewählt. Im Fokus stehen Anlagentypen bzw. Reaktorsysteme, die international bereits in der Betriebs- oder Realisierungsphase sind oder deren Genehmigung durch die entsprechenden Behörden weit fortgeschritten ist. Auf den Einsatz von Prototypen wird bewusst verzichtet.

---

<sup>11</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

Abb. 3.3-1: Schema Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor

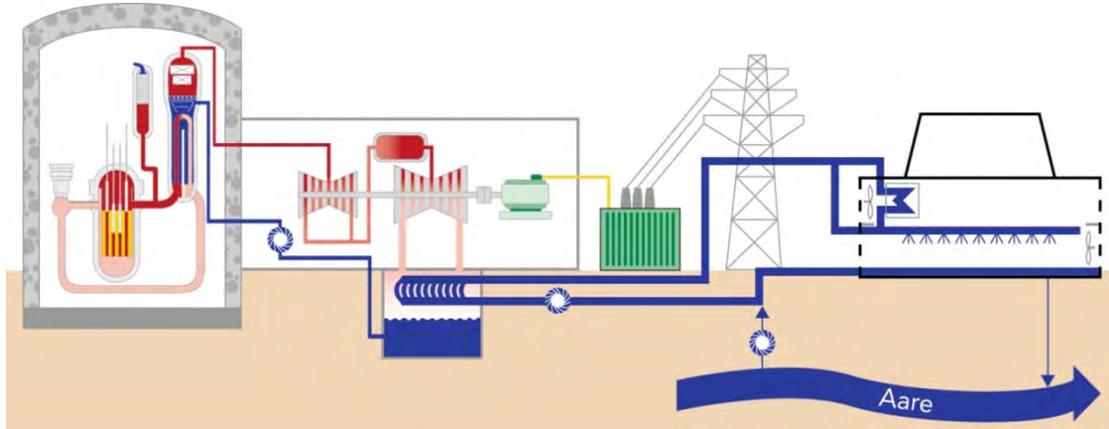
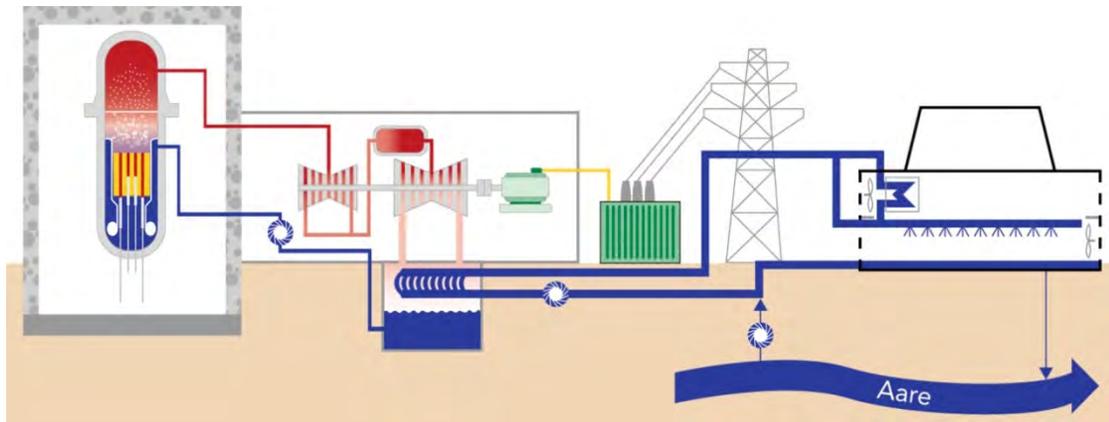


Abb. 3.3-2: Funktionsschema eines Kernkraftwerkes mit Siedewasserreaktor



Die Leistungsklasse ist durch die an das elektrische Netz abgegebene Leistung (Nettoleistung) gekennzeichnet. Diese wird im Bereich von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% liegen.

Für das Hauptkühlsystem, welches Wasser zur Kühlung des Kondensators bereitstellt, wird ein so genanntes Hybridkühlsystem gewählt. Diese Kühlung wird durch einen oder evtl. zwei ca. 60 m hohe Kühltürme charakterisiert, die mit mechanisch mittels Ventilatoren erzwungenem Luftstrom sowie nach dem Prinzip der kombinierten Nass-Trockenkühlung arbeiten. Dabei wird der feuchte Luftstrom aus dem Nassteil des Kühlturms mit einem zweiten Luftstrom aus dem Trockenteil des Kühlturms vermischt und über den Taupunkt aufgewärmt. Auf diese Weise wird sichtbarer Dampf weitgehend vermieden.

Die Anlage wird Bauten und Einrichtungen für die Handhabung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfälle und Brennelementen mit einschliessen.

### **3.3.2 Anlagenkonzeption und Netzeinbindung**

Bei der Planung von Anlagenkonzept und Anordnung wird grundsätzlich von einer Standardanordnung der wichtigsten Gebäude gemäss Angaben der Hersteller ausgegangen. Dies gilt insbesondere für die Reaktoranlage, die Gebäude mit sicherheitsrelevanten Einrichtungen, die Aufbereitungsgebäude für radioaktive Teile und Abfälle sowie das Maschinenhaus. Zudem werden vielfältige Randbedingungen, Schutzkriterien und Anforderungen zum Schutz von Mensch, Umwelt, speziellen Objekten oder des Landschaftsbildes berücksichtigt. Weiter werden die Vorgaben und Kriterien berücksichtigt, welche der Sicherheit oder dem Schutz der Anlage sowie sicheren und einfachen Abläufen und Arbeitsprozessen bei Bau, Betrieb und Instandhaltung dienen.

Die Anlage hat einen Flächenbedarf von 15 bis 20 ha. Sie wird auf einer gegenüber dem Aareufer erhöhten Terrasse angeordnet, und die überwiegende Zahl der Gebäude und Anlagenteile werden von einer gemeinsamen Umzäunung umfasst. Diese Terrasse kann im Bereich des Kühlturms in einer Stufe abgesenkt und somit dem gewachsenen Gelände angepasst werden. Sie ist gegen Westen hin leicht abwärts geneigt, was die Entwässerung in ein Rückhaltebecken erleichtert. Diese Massnahmen dienen dem Schutz gegen Hochwasser und Überflutung, der Ableitung grosser Regenmengen und dem Auffangen allfälligen Löschwassers.

Die Ausrichtung der Anlage, nämlich entlang der Hauptachse durch Reaktorgebäude, Maschinenhaus und Kühlturm, liegt parallel zur Aare von Nordosten nach Südwesten. Diese Ausrichtung trägt den Forderungen nach der Verankerung der Fundamente des Reaktorgebäudes im Fels, der Anpassung ins Gelände mit wenig Aushub und Auffüllung sowie nach Lage und Reichweite des grössten Montagekranes Rechnung. Bei weiterer Optimierung des Projektes und nach der Wahl des Reaktorsystems könnte die Ausrichtung Reaktorgebäude-Maschinenhaus (RG-MH) gedreht und der Kühlturm östlich angeordnet werden.

Im Zuge der Massnahmen im Raum Mühleberg für die Erhöhung der Netzstabilität im Espace Mittelland wird die Schaltanlage West (Unterstation UST West) in die Nähe des Wasserkraftwerkes Mühleberg verlegt und dort in die neue UST Ost, u.a. mit dem Netzknoten 380 kV, integriert. Diese Arbeiten sind unabhängig vom Projekt EKKM und sollten bis 2015 durchgeführt sein. Später wird die Zentrale Netzleitstelle (ZLS) der BKW an einen noch zu bestimmenden Ort (nicht unbedingt in der Nähe der Anlage) verlegt.

Die produzierte elektrische Energie wird von den Maschinentrafos der Anlage auf 380 kV in die UST Ost unterirdisch abgeleitet. Hilfsenergie aus dem Netz wird auf 132-kV-Leitungen ebenfalls unterirdisch von der UST Ost zugeführt.

### **3.3.3 Anlagenelemente**

Im Folgenden werden die Anlage und die wichtigsten Anlagenteile beschrieben.

#### **3.3.3.1 Reaktoranlage**

Die Reaktoranlage (Nuclear Island) umfasst das Reaktorgebäude (RG) sowie – je nach Reaktorsystem – Sicherheits-, Diesel-, Notstrom-, Aufbereitungs-, Zwischenlager- und Kontrollgebäude. Diese Gebäude beherbergen das Reaktorsystem, Hilfs- und Sicherheitssysteme für den Reaktor, den Sicherheitsbehälter, sicherheitsrelevante Energieversorgungen, die Notkühlssysteme und deren Einrichtungen, eine Werkstatt für Arbeiten mit radioaktivem Material und den Brennelement-Wechselbereich inkl. der zugehörigen Lagereinheiten sowie der Einrichtungen zum Konditionieren der radioaktiven Abfälle.

Das Reaktorgebäude eines Druckwasserreaktors (DWR) wie beispielsweise des EPR<sup>12</sup> beherbergt den Druckbehälter mit Brennelementen und Steuerstäben sowie deren Antriebe, die Druckhalteeinrichtungen, die Hauptkühlmittelpumpen und die Dampferzeuger, in welchen das im Reaktor aufgeheizte Primärwasser seine Wärme dem Sekundärwasser übergibt, das dadurch verdampft. Dieser Dampf dient dem Antrieb der Dampfturbinen im Maschinenhaus. Bei einem Siedewasserreaktor dagegen wird der Dampf im Reaktor erzeugt und direkt den Dampfturbinen zugeführt, d.h. Druckhalteeinrichtungen und Dampferzeuger sind nicht vorhanden.

Beim Betrieb des Kernkraftwerkes entstehen feste und flüssige radioaktive Abfälle. Es sind insbesondere Ionenaustauscherharze, Filter aus Wasserkreisläufen und aus Lüftungsanlagen, welche radioaktive Partikel zurückhalten, sowie aus der Abwasserreinigung stammende Schlämme und Verdampferkonzentrate. Weitere Betriebsabfälle wie kontaminierte Teile, Komponenten und Schutzrüstungen fallen nach Inspektionen, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an. Alle diese Abfälle werden im Aufbereitungsgebäude bzw. im Gebäude zur Konditionierung radioaktiver Abfälle getrennt gesammelt, im Volumen minimiert und für die weitere Behandlung vorbereitet und teilweise oder vollständig bis zur geologischen Tiefenlagerfähigkeit konditioniert.

Im Kontrollgebäude sind sicherheitsrelevante elektrische Steuer- und Messeinrichtungen und der Hauptkommandoraum untergebracht.

Der Abluftkamin führt die Abluft aus dem nuklearen und teilweise aus dem konventionellen Teil der Anlage an die Umgebung ab. Nach dem weitgehenden Abklingen in einer Verzögerungsstrecke werden die bei der Kernspaltung anfallenden, kurzlebig radioaktiven Edelgase wie Xenon und Krypton abgeführt. Die Abluft am Kamin wird ständig auf allfällige Radioaktivität überwacht; die Grenzwerte werden eingehalten.

---

<sup>12</sup>Die in diesem Dokument erwähnten oder beschriebenen Reaktortypen sind beispielhafte Varianten, die dem heutigen Stand der Technik möglicher Kernreaktoren entsprechen. Diese stellen jedoch keinen Vorentscheid zur Wahl des Reaktortyps oder des Anlagenlieferanten dar. Diese Wahl erfolgt im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsgesuches nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen für die Beschaffung von Kernanlagen.

### **3.3.3.2 Konventionelle Anlagen: Maschinenhaus, Elektrogebäude, Nebengebäude**

Das Maschinenhaus umfasst die Dampfturbinen, den Generator, den Hauptkondensator, Kondensat- und Speisewassersysteme inklusive deren Pumpen, die Wasserabscheider, Zwischenüberhitzer und die Vorwärmanlage zur Effizienzsteigerung, das Kondensat-Reinigungssystem, das Abgassystem und weitere Hilfs-, Regel- und Kühlsysteme für die Turbogruppe. Ausserhalb oder in einem separaten Gebäude untergebracht sind die Maschinen-Transformatoren, die Haupt- oder Generatorschalter sowie die Anspeisung für den Eigenbedarf der Anlage.

In weiteren Gebäuden sind die Pumpstation für das Hauptkühlwasser, die Wasseraufbereitung, Unterhaltswerkstätten, Ersatzteillager, Trainingssimulator, Ein- und Ausgangskontrollen für Personen und Material, Material für die Feuerwehr, Büros, Garderoben, Personalrestaurant und Empfang untergebracht.

Ausserhalb der eigentlichen Anlage (umzäunte Terrasse) liegen die Kühlwasserfassung und -einleitung sowie die entsprechenden Pumpen am Aareufer, ein Wasserreservoir auf dem nahen Hügel, eine neue Zufahrtstrasse, die Parkplätze und das Besucherzentrum sowie ein Helikopter-Landeplatz.

### **3.3.3.3 Lagerung von radioaktiven Abfällen und Brennelementen**

Es ist ein Gebäude für die Zwischenlagerung von schwach- und mittelaktiven Betriebsabfällen (SMA) mit einer Kapazität, welche der Gesamtlebensdauer der Anlage entspricht, vorgesehen. Dieses Lagergebäude, das auf dem Areal des EKKM errichtet wird, ist auch als Kernanlage im Sinne des Kernenergiegesetzes (KEG) einzustufen und ist Bestandteil des Gesuches zur Rahmenbewilligung des EKKM (ohne Stilllegungsabfälle).

Im Reaktorgebäude bzw. im angrenzenden BE-Gebäude der neuen Anlage sind Trockenlager für unbestrahlte Brennelemente (BE) und Becken mit Kapazität für gleichzeitige Zwischenlagerung von bestrahlten BE aus mehreren Betriebszyklen und eine vollständige Kernentladung vorgesehen. Die BE werden – unter Einhaltung der Sicherheitsanforderungen zur nuklearen Kritikalität (Verhinderung einer unkontrollierten nuklearen Kettenreaktion) – bis zum Abtransport bzw. bis zum (erneuten) Einsatz im Reaktorkern in diesen Becken aufbewahrt. In diesem Becken ist auch Lagerkapazität für andere radioaktive Reaktoreinbauten (z.B. Regelstäbe, Kerninstrumentierung) vorgesehen.

Des Weiteren ist ein Gebäude für die Lagerung von Hochaktivabfällen (HAA) für alle bestrahlten BE vorgesehen, die über die Gesamtlebensdauer der Anlage anfallen werden, sowie für die während der letzten Betriebsjahre des bestehenden KKM anfallenden BE (vgl. Sicherheitsbericht TB-042-RS080011). Dieses Lagergebäude, welches auf dem Areal des EKKM errichtet wird, ist ebenfalls als Kernanlage im Sinne des Kernenergiegesetzes KEG einzustufen und ist Bestandteil des Gesuches zur Rahmenbewilligung des EKKM.

### **3.3.3.4 Kühlturm**

Vorgesehen sind ein oder zwei Hybrid-Kühltürme.

### 3.3.3.5 Ungefähre Dimensionen der wichtigsten Gebäude

In der folgenden Tabelle sind die ungefähren Dimensionen der wichtigsten Gebäude angegeben. Die weitere Entwicklung des Anlagenkonzeptes und die Optimierung von Komponenten können zu Präzisierungen führen.

Tabelle 3.3-1: Abmessungen der wichtigsten Gebäude in Metern

Gebäude	Länge oder Durchmesser in m	Breite in m	Höhe (ab Gebäude-Null) in m
Reaktorgebäude	50 - 60	40 - 60	35 - 70
Maschinenhaus	80 - 120	40 - 60	40 - 50
1 Kühlturm 2 Kühltürme	140 - 180 120 - 140		50 - 60 50 - 60
Gebäude für die Lagerung von Hochaktivabfällen Gebäude für die Zwischenlagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen	80 - 200 70 - 80	20 - 80 55 - 80	20 - 30 20 - 30
Abluftkamin	ca. 10		80 - 130

### 3.3.4 Anordnung der Bauwerke

Obwohl die genaue Anordnung der oben genannten Anlagekomponente für jeden Anlagentyp unterschiedlich ist, gibt es für LWR-Anlagenkonzeptionen viele Ähnlichkeiten. Die Anordnung der Bauwerke des EPR-Anlagentyps<sup>13</sup>, welcher in diesem Projekt beispielhaft als Grundlage dient, kann somit als repräsentativ betrachtet werden (vgl. Karte 5 im Anhang).

Wie bereits erwähnt, hält sich die Anordnung der zentralen Gebäude des Reaktor- und Turbinenbereiches weitgehend an die Standard-Anordnung des Lieferanten; für den EPR an das Standard-Layout der AREVA. Für weitere Gebäude wie Büros, Werkstatt, Pumpenhaus und Wasseraufbereitung sind insbesondere kurze Distanzen (Wege, Leitungen) sowie sichere und einfache Prozesse und Abläufe massgebend.

Am Aareufer liegen die Wasserfassungs- und -wiedereinleitungsbauwerke. Die Position der Pumpstationen für das Haupt- bzw. Nebenkühlwasser wird optimiert, um die Leitungen von der Aare zum Kühlturm und von dort zum Hauptkondensator kurz zu halten.

Büros, Trainingssimulator und Personalrestaurant sind nahe beim Eingangsbereich mit Schleusen für Personal und Material angeordnet. Werkstätten und Ersatzteillager befinden sich nördlich von RG und MH, mit kurzen Wegen zu diesen Gebäuden.

Zwischenlager für radioaktive Abfälle respektive Brennelemente liegen am Rande der Anlage. Sie könnten nach Stilllegung und Dekontamination der Anlage separat abgezäunt werden.

### 3.3.5 Kühlung

Für die Hauptkühlung des EKKM ist ein Kühlkreislauf mit einem Hybridkühlturm (Nass-Trockenkühlung mit erzwungenem Luftstrom) beabsichtigt. Für die Nebenkühlung ist entweder eine direkte Flusskühlung oder eine Kühlung mit kleinen Zellkühltürmen vorgesehen.

Insgesamt können die gesetzlichen Forderungen bezüglich der Verwendung von Flusswasser in allen meteorologischen Situationen erfüllt werden.

Die Ersatzanlage soll über einen Leichtwasserreaktor der elektrischen Leistungsklasse von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% verfügen. Die folgenden Ausführungen basieren auf einer Anlage mit einer elektrischen Leistung von ca. 1'600 MW als Beispiel einer grossen Anlage; die entsprechend abzuführende Abwärme der Hauptkühlung beträgt ca. 3'000 MW.

Für den Fall, dass die Gesamtkühlung (Haupt- und Nebenkühlung) nur mit Kühltürmen versorgt wird, beträgt die Wasserentnahme aus der Aare für eine Anlage mit einer elektrischen Leistung in der Grösse von 1'600 MW bis zu 2.3 m<sup>3</sup>/s (der Mittelwert ist ungefähr 1 m<sup>3</sup>/s). Die Menge verdunsteten Wassers liegt zwischen 0.6 und 1.2 m<sup>3</sup>/s.

---

<sup>13</sup> Die in diesem Dokument erwähnten oder beschriebenen Reaktortypen sind beispielhafte Varianten, die dem heutigen Stand der Technik möglicher Kernreaktoren entsprechen. Diese stellen jedoch keinen Vorentscheid zur Wahl des Reaktortyps oder des Anlagenlieferanten dar. Diese Wahl erfolgt im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsgesuches nach den geltenden gesetzlichen Anforderungen für die Beschaffung von Kernanlagen.

Für den Fall, dass die Hauptkühlung mit einem Hybridkühlturm und die Nebenkühlung mit Durchlaufkühlung versorgt werden, beträgt diese Wasserentnahme bis zu 4.3 m<sup>3</sup>/s (Mittelwert ca. 3 m<sup>3</sup>/s).

Für eine tiefere bzw. höhere Anlageleistung müssen diese Werte nach unten bzw. nach oben angepasst werden.

Die möglichen Effekte von extremen Wetterbedingungen und Klimaerwärmung werden die Kenngrössen der Kühlung nicht wesentlich beeinflussen; es sind höchstens Auswirkungen auf die Verfügbarkeit zu erwarten (z.B. bei einer vorübergehenden Abstellung der Anlage), die Sicherheit ist auch in diesen Extremfällen nicht tangiert.

### 3.4 Erschliessung

Dieses Kapitel entspricht im Wesentlichen dem Kapitel 4.5 im UVB 1. Stufe.

#### 3.4.1 Grundlagen

[125] BKW und B+S (2008a): Bericht zu Voruntersuchung und Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht 1. Stufe. 31.3.2008.

[127] BKW und B+S (2008c): Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080013).

Karte 1 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil West.

Karte 2 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil Ost.

#### 3.4.2 Zielsetzungen der Erschliessung

Um eine machbare und sowohl wirtschaftliche als auch möglichst umweltverträgliche Erschliessungslösung zu finden, wurden in der Planung die folgenden Grundsätze zu Grunde gelegt:

- *Synergien in Bauphase und im Betriebszustand:* Die Zielsetzung für die Erschliessung war einerseits die Nutzung der Synergien von Bau- und Betriebsphase (d.h. wenn möglich die Erschliessung der Bauphase so zu gestalten, dass sie auch in der Betriebsphase genutzt werden kann), andererseits eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Lösung, welche alle nötigen Fahrten<sup>14</sup> gewährleistet.
- *Erschliessung über die Strasse:* Da einige Bauteile der Kernkraftwerkstechnologie so grosse Abmessungen haben, dass ein Transport über die Schiene nicht möglich ist, ist eine gut ausgebaute strassenseitige Erschliessung des Geländes unumgänglich. Auch der Personentransport und die Lieferung anderer Baustoffe erfolgen über die Strasse. Auch für die Erschliessung im Betriebszustand ist ein Strassenanschluss nötig.

---

<sup>14</sup> Im vorliegenden Bericht wird oftmals der Begriff "Fahrten" verwendet. Ein Transport entspricht zwei Fahrten.

- *Erschliessung über die Bahn:* Eine Bahnlösung ist nur dann wirtschaftlich und ökologisch, wenn ein grosses Transportvolumen über die Schiene befördert werden kann, die Wirtschaftlichkeit gegeben ist und die Erschliessungsvariante in sich umweltverträglich ist. Im Betriebszustand wird nicht zwingend ein Bahnanschluss für die Erschliessung benötigt.
- *Richtung der Erschliessung:* Die Erschliessung des EKKM-Standortes kann nur von Westen oder von Süden erfolgen. Eine Erschliessung von Norden oder Osten ist topografisch und wirtschaftlich nicht machbar. Bei der Wahl der Erschliessungsrichtung spielt die Lage des Kraftwerkes, die Lage der temporären Flächen sowie die Erschliessungsart (nur Strasse oder Schiene + Strasse) eine Rolle. Bei der Erschliessung mit Strasse und Schiene ist die Bündelung der Verkehrswege als grundlegend zu erachten.

Die auf diesen Grundsätzen basierenden denkbaren Erschliessungsmöglichkeiten wurden anhand der folgenden Beurteilungskriterien bewertet und bei entsprechender Nicht-Erfüllung ausgeschlossen: Attraktivität / Erschliessungsqualität, Beeinträchtigung von Siedlungen, Beeinträchtigung der Landschaft, Verkehrssicherheit, Kosten, Wirtschaftlichkeit (Kosten-Nutzen-Verhältnis), Synergien bei Bau und Betrieb.

### 3.4.3 Transportkonzept

Im Rahmen der UVB Voruntersuchung und Hauptuntersuchung 1. Stufe wurde die Erschliessung des EKKM für die Bauphase und den Betriebszustand diskutiert und ein breiter Fächer an Erschliessungsvarianten untersucht.

Eine Strassenerschliessung des Bauareals ist hierbei unumgänglich, da es neben der notwendigen Zugänglichkeit der Baustelle mit PKW und LKW (Baupersonal, Rettungsdienst, Feuerwehr) auch Materialien gibt, welche in jedem Fall über die Strasse angeliefert werden (Zement, Stückgüter).

Massgebendes Element für die Erschliessung ist der zu transportierende Aushub. Dieser beträgt im Gesamten etwa 900'000 m<sup>3</sup> (vgl. Kapitel 3.5) und ist somit die grösste zu transportierende Materialmenge. Ebenfalls bedeutend ist die Anlieferung von Betonzuschlagstoffen. Die Erschliessung muss vor allem für Fahrten von Schüttgut in grossen Mengen geeignet sein; die Menge der Stückgüter ist im Vergleich dazu gering.

Der Abtransport von Aushubmaterial sowie die Anlieferung von Betonzuschlagstoffen können über die Strasse und über die Schiene erfolgen. Es wurden deshalb auch Varianten der Bahnerschliessung geprüft, um die Anzahl der LKW-Fahrten möglichst gering zu halten.

Im Betriebszustand des Kernkraftwerkes entstehen nur geringe Transportvolumen. Auf Grund dieses geringen Bedarfs wäre eine Ausführung im Bahnbetrieb unwirtschaftlich.

Es zeigte sich im Rahmen der Untersuchungen, dass keine der reinen Bahnvarianten (Erschliessung bis in Baufeldnähe) problemlos durchführbar ist. Das topografisch schwierige Gelände (Niveau-Unterschiede) sowie die hinsichtlich der Umweltkriterien zum Teil sensible Umgebung machen den Entwurf einer Bahntrasse zu einem wesentlichen Eingriff in die Natur bei gleichzeitig hohem baulichen Aufwand. Es erfordert eine grosse Anzahl Kunstbauten, welche das Landschaftsbild nachhaltig verändern. Hinzu kommt, dass eine Erschliessung des Standortes per Bahn primär für die Bauphase benötigt würde. Nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes würde der Bahnanschluss kaum mehr benötigt und müsste rückgebaut werden. Der Vorteil einer Bahnerschliessung

gegenüber der Strassenerschliessung, namentlich eine grössere Umweltverträglichkeit, ist in diesem Falle also nicht gegeben.

Dieser Sachverhalt wurde bereits in der UVB Voruntersuchung eingehend erläutert und dargestellt. Bei der Prüfung der Ergebnisse der Voruntersuchung durch den Bund (BAFU) und Kanton wurde diese Beurteilung gutgeheissen. Von einer Bahnerschliessung bis ans Baufeld wird deshalb abgesehen.

Für den Fall, dass sich dennoch grosse Transportmengen ergeben, welche wirtschaftlich und ökologisch günstiger über die Schiene transportiert werden könnten, wird zusätzlich eine Option zur kombinierten Bahn-Strasse-Erschliessung untersucht. Dabei können Materialien im bestehenden Bahnnetz bis Riedbach transportiert und dort auf LKW umgeschlagen und bis ans Baufeld transportiert werden. Auf andere alternative Erschliessungslösungen zusätzlich zur Strassenerschliessung wie Umschlag auf Förderbänder oder Seilbahnsysteme wird hier nicht näher eingegangen; diese werden jedoch im Rahmen der konkreten Bauplanung in der nächsten Bearbeitungsstufe detaillierter untersucht.

Insgesamt ist zu beachten, dass auf Grund des frühen Projektstandes noch nicht alle Randbedingungen klar definiert sind. Die dargestellten Lösungen sind unter Beachtung dieser Datenunschärfe zu betrachten. Die Option mit dem Umschlagplatz in Riedbach bzw. die reine Strassenerschliessung stellen in jedem Fall die Erschliessungsvariante mit einer Maximalbelastung hinsichtlich der Emissionen dar.

### **3.4.4 Erschliessungsvarianten**

#### **3.4.4.1 Variantenspektrum**

Im Folgenden werden zwei Varianten für die Strassenerschliessung beschrieben, gegenübergestellt und aus bauleistungs- und technischer Sicht beurteilt. Als Ergänzung zur reinen Strassenerschliessung wird die Option Riedbach mit einem Umschlagplatz Bahn / Strasse in Riedbach vorgestellt.

Karte 1 und Abb. 3.4-1 sowie Karte 2 und Abb. 3.4-2 zeigen die verschiedenen Varianten.

- *Variante S1B*: Bestvariante aus der Voruntersuchung
- *Variante S1D*: Umfahrung Buttenried
- *Option Riedbach*: zusätzliche optionale Erschliessungsvariante mit Bahnumschlag in Riedbach.

Der Bau eines temporären Autobahnanschlusses wird in beiden Strassenvarianten empfohlen, um die Wege möglichst kurz zu halten sowie um eine Erschliessung von beiden Richtungen (Vollanschluss) zu ermöglichen.

Hinsichtlich der Einfahrt ins Baufeld sind beide Varianten gleich. Sie stossen nördlich von Buttenried auf die bestehende Erschliessung des KKM. Bei Fuchsenried im Bereich der engen Kurve der bestehenden Zufahrt zweigt eine neue Erschliessungsstrasse links ab, um den Transport von grossen Teilen bis ans Gelände zu ermöglichen und die Erschliessung des KKM zu gewährleisten. Dieser obere Teil der Erschliessung ist als Korridor zu sehen, der genaue Verlauf hängt vom Anlagenlayout ab und wird in der nächsten Planungsphase optimiert.

Zwischen dem Ortsausgang Buttenried und Fuchsenried wird der Bau eines parallelen Teilstücks empfohlen, um einen separaten Zugang zum Bauareal unter Beibehaltung der öffentlichen Zufahrt zum Gelände zu ermöglichen (Variante S1D). Dadurch ist gleichzeitig die Redundanz der Erschliessung gesichert und im Ausnahmefall kann der Zugang zum Bauareal gewährleistet werden.

Nachfolgend werden die möglichen Erschliessungsvarianten erläutert.

#### **Variante S1B**

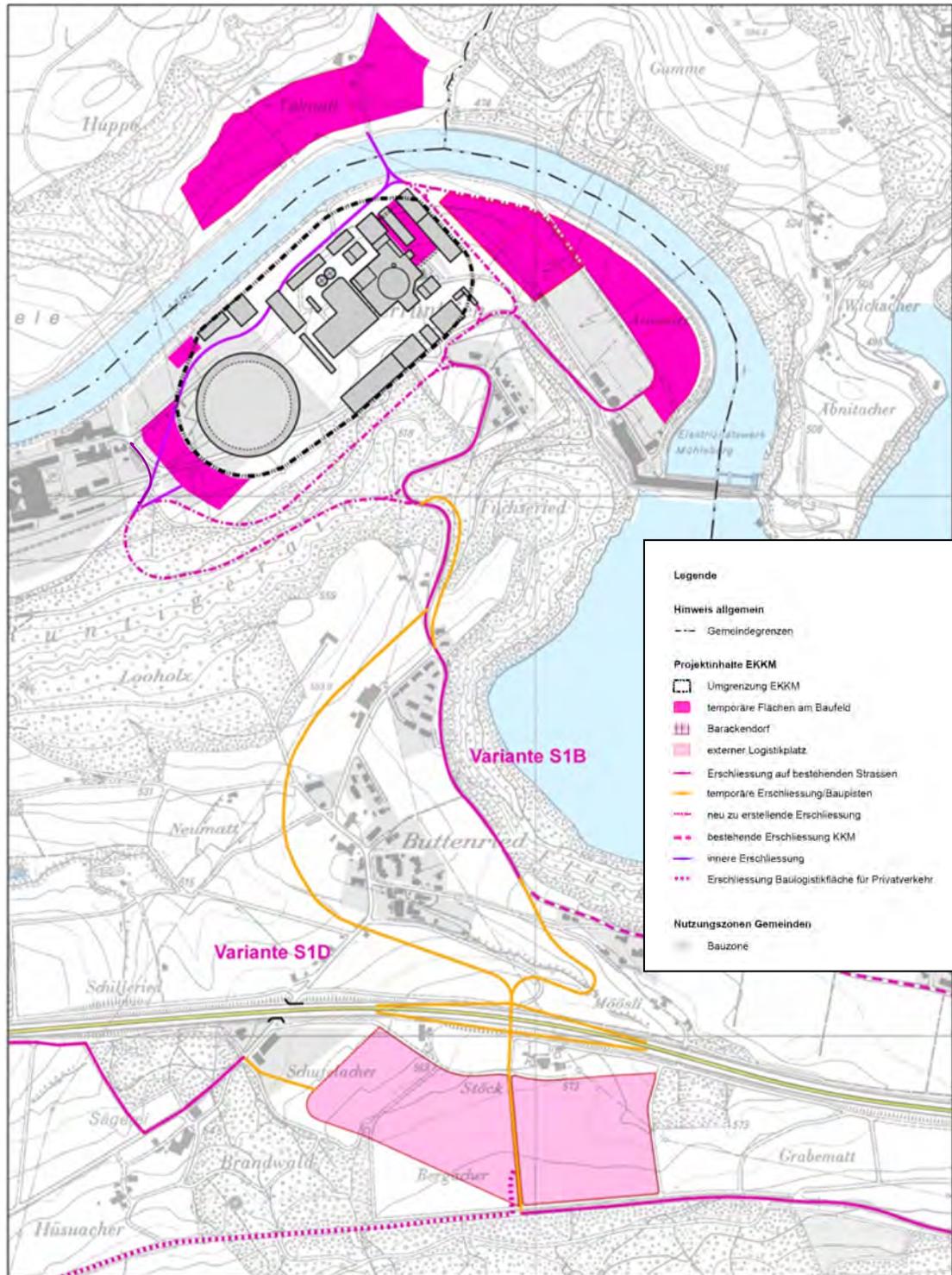
Die Variante S1B quert die Autobahn zwischen Buttenried und dem Schulareal Buttenried. Anschliessend an die Querung der Autobahn muss bei dieser Variante ein Tal durchfahren werden. Zur Vermeidung eines grossen Brückenbauwerkes wird die Linienführung den Höhenverhältnissen angepasst, wodurch engere Radien entstehen. Die Erschliessungsvariante S1B verläuft teilweise auf bestehenden Strassen. Die Mehrfamilienhäuser in Buttenried werden bei dieser Erschliessungslösung tangiert.

#### **Variante S1D**

Die Autobahn wird in Variante S1D wie in Variante S1B (siehe oben) gequert, womit der Logistikplatz optimal angeschlossen ist. In der weiteren Linienführung wird Buttenried umfahren. Es muss dabei ein Grossteil der Strecke neu erstellt werden, bevor sie auf die bestehende Zufahrt zum KKM stösst.

Ein separater Zugang ist bei dieser Variante vom externen Logistikplatz bis ans Baufeld realisierbar.

Abb. 3.4-1: Erschliessungsvarianten Strassen



Quelle: vgl. Karte 1; eigene Darstellung, UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

### Option Riedbach, kombinierte Lösung Bahn / Strasse

Hinsichtlich der Anzahl LKW-Fahrten im engeren Projektperimeter stellt diese Variante keine Verbesserung zur reinen Strassenerschliessung dar. Sie ermöglicht aber die Anlieferung von Schütt- und Stückgütern über längere Distanzen im bestehenden Bahnnetz.

Sowohl Stück- als auch Schüttgüter können bis bzw. ab Riedbach im bestehenden Bahnnetz transportiert werden und sollen dort auf einem temporären Verladebahnhof mit Umschlagplatz auf LKW bzw. auf die Bahn umgeladen werden.

Der Transport zum bzw. vom Bauareal erfolgt über das bestehende Strassennetz und die vorgeschlagene Strassenerschliessung. Um den neuen Umschlagplatz an das bestehende Strassennetz anzuschliessen, ohne die Siedlung Riedbach (ISOS-Inventar, schützenswertes Ortsbild) zu sehr zu belasten, wird die Erstellung einer provisorischen Verbindung bis zur Kantonsstrasse T1 nötig.

In der 2. Stufe UVB ist diese Variante in Abhängigkeit der Provenienz von Zuschlagstoffen sowie der Standorte von Deponien weiter zu untersuchen.

Abb. 3.4-2: Option Riedbach mit Bahnumschlagplatz Riedbach



Quelle: vgl. Karte 2; eigene Darstellung, UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

### 3.4.4.2 Variantenvergleich

Im Folgenden werden die beschriebenen Varianten hinsichtlich allgemeiner und bauleistungsbezogener Kriterien bewertet und miteinander verglichen (Situation vgl. Karte 1 und Karte 2).

Tabelle 3.4-1: Vergleich der Strassenvarianten bezüglich allgemeiner Charakteristiken und Bauleistung

Kriterien		Varianten	
		S1B	S1D
Allgemeine Charakteristiken	Längen [m]	3'000 (2'450 neu)	3'100
	Umfahrung Oberei	ja	ja
	Umfahrung Schulareal Buttenried	ja	ja
	Umfahrung Mehrfamilienhäuser Buttenried	nein	ja
	Neubau Strecke	teilweise	ja
	Neubau temporärer Anschluss	ja	ja
	Höhenverhältnisse Querung Autobahn	Autobahn im Einschnitt, Tal zu überwinden	Autobahn im Einschnitt, Tal zu überwinden
Bauleistungskriterien	Befahrbarkeit (Enge Radien, Steigungen)	eingeschränkt	gut
	Anbindung "Externer Logistikplatz"	ja	ja
	Eigene Baustrasse	nein	ja
	Machbarkeit Abtrennung: Zugang öffentlich, Zugang geschützt mit Kontrollposten, externer Logistikplatz	schlecht	gut

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.5.2 [127]

Hinsichtlich der bauleistungsbegleitenden Kriterien wie Befahrbarkeit und Machbarkeit eines eigenen, kontrollierbaren Zuganges zum Baufeld schneidet die Variante S1D besser ab. Des Weiteren kombiniert sie die Vorteile einer Neubaustrecke (Umfahrung der Siedlungen, Machbarkeit des kontrollierbaren Zuganges) mit der günstigen Lage des Autobahnanschlusses hinsichtlich der Anbindung des externen Logistikplatzes. Die Variante S1B schliesst den externen Logistikplatz zwar ebenso gut an, bietet aber durch den Verlauf auf bestehender Strasse nicht die Möglichkeit eines abgetrennten Zuganges bis zum Baufeld.

Die Investitionskosten sind für die Neubaustrecke höher als für Variante S1B, die Mehrkosten sind aber relativ gering.

Die Option Riedbach (kombinierte Option Bahn / Strasse) stellt bauleistungsbegleitend eine gute Lösung dar. Es gibt keine Einschränkungen zur Leistungsfähigkeit der Schüttguttransporte. Auch bezüglich der Baustellensicherheit gibt es bei dieser Variante keine zusätzlichen Schwierigkeiten,

da der LKW-Transport genauso verläuft wie in der reinen Strassenerschliessung. Sie bedingt allerdings zusätzlich einen provisorischen Strassenneubau und die Anordnung eines provisorischen Verladebahnhofes mit Umschlagplatz (Baubahnhof).

### **3.4.5 Temporäre Erschliessung Bauphase**

#### **3.4.5.1 Bevorzugte Variante S1D**

Aus bauleistungsrechtlicher Sicht ist Variante S1D die Vorzugsvariante. Es werden dabei etwas höhere Investitionskosten in Kauf genommen, dafür hat die Variante den Vorteil einer eigenen Baustrasse. Über diese Baustrasse ist ein kontrollierbarer und vom öffentlichen Strassenverkehr unabhängiger Zugang zur Baustelle gewährleistet, die Erschliessung ist damit redundant und kontrollierbar.

#### **3.4.5.2 Temporärer Autobahnanschluss**

Für die Erschliessung ist der Bau eines temporären Autobahnanschlusses an die A1, zeitlich beschränkt auf die Bauphase, vorgesehen (siehe Karte 1). Ein temporärer Autobahnanschluss reduziert die Belastungen auf die Umwelt in der Bauphase. Der vorhandene Halbanschluss Mühleberg ist auf die Verbindungsbeziehung von und nach Bern begrenzt, ein neuer Autobahnanschluss verkürzt in der Bauphase die Wege ausserhalb der Autobahn und macht eine Erschliessung von beiden Richtungen (Vollanschluss) bei Bedarf möglich.

Im Rahmen des UVB 1. Stufe wurde das ASTRA als zuständiges Bundesamt für Anpassungen am Nationalstrassennetz noch nicht formell angefragt. Auf Grund von Rücksprachen (ASTRA, Abt. Netze) ist die Realisierung in Ausnahmesituationen grundsätzlich denkbar. Der Baustellenverkehr darf nicht zu Konflikten auf der Nationalstrasse A1 führen. Seitens ASTRA würde der Bau eines Vollanschlusses Mühleberg mit Auflagen verbunden sein, wie zeitliche Befristung und Rückbaupflicht, Ausgestaltung als Baustellenzufahrt, Kosten für Bau und Rückbau zu Lasten des Verursachers.

Das Nationalstrassennetz gemäss Nationalstrassengesetz (NSG) (SR 725.11) [4] liegt in der Hoheit des Bundes. Auf Grund der mündlichen Auskünfte des ASTRA kann davon ausgegangen werden, dass ein temporärer und als Baustellenzufahrt ausgestalteter Autobahnanschluss grundsätzlich bewilligungsfähig ist. Vorbehaltlich entsprechender Auflagen könnte der temporäre Anschluss im Rahmen der Baubewilligung bewilligt werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass dabei ein generelles Projekt nach Art. 12 NSG nötig ist.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe ist eine Stellungnahme des ASTRA bezüglich Auflagen, Planung und Realisierung des temporären Autobahnanschlusses einzuholen.

#### **3.4.5.3 Option Riedbach (optionaler Bahnumschlag)**

Als zusätzliche Möglichkeit der Erschliessung zur Abdeckung von Anlieferungen im Bahnnetz wurde die Option Riedbach mit einer temporären Erschliessungsstrasse zum Umschlagplatz in Riedbach untersucht (vgl. Karte 2). Aus bauleistungsrechtlicher Sicht ist diese Option eine gute Ergänzung, allerdings bietet sie keine Möglichkeit zur Verringerung der Transportfahrten im engeren Projektperimeter.

Mit der Detailplanung und nach genaueren Angaben zur Bauphase und Bauleistung in der nächsten Planungsphase ist zu untersuchen, ob Schüttgüter via Förderband oder Seilbahnsystem

zu einem am bestehenden Bahnnetz angeordneten Umschlagplatz transportiert werden können. Dies könnte die Anzahl der Fahrten und damit die Lärm- und Luftbelastung deutlich senken. Eine Realisierung hängt jedoch stark mit der weiteren Bauplanung zusammen und kann erst im UVB 2. Stufe konkret ermittelt werden.

Für den Umschlag von Aushubmaterial und Betonzuschlagstoffen von bzw. auf die Schiene würde ein Baubahnhof mit vier Gleisen und einer Nutzlänge von 400 m benötigt. Die Gleisanlage besteht aus einem Verladegleis für Aushubmaterial, einem Entladegleis für die Betonzuschlagstoffe, einem Abstellgleis und einem Umfahrgleis.

Zuständige Behörde für den temporären Bahnanschluss ist das (Bundesamt für Verkehr) BAV. Im Rahmen des UVB 1. Stufe wurde das BAV als zuständige Bundesamt für Anpassungen am Schienennetz noch nicht formell angefragt. Es gelten die oben erwähnten erwarteten Auflagen betreffend zeitlicher Befristung und Kostenträgerschaft auch für den temporären Bahnanschluss. Wird die Option Riedbach im Rahmen der Weiterbearbeitung weiterverfolgt, so ist in der nächsten Bearbeitungsstufe beim BAV eine Stellungnahme einzuholen. Darin sind auch die verfahrensmässigen Auflagen festzustellen.

#### **3.4.5.4 Temporäre Erschliessung Barackendorf**

##### **Erschliessungskonzept**

Da zu Spitzenzeiten etwa 2'600 Personen auf der Baustelle arbeiten werden, wird zur Unterbringung des Baustellenpersonals die Errichtung eines Barackendorfes nötig. Dieses soll nördlich der Ortschaft Mühleberg angeordnet werden. Im folgenden Abschnitt wird das Groberschliessungskonzept des Barackendorfs kurz erläutert. Ein detailliertes Konzept wird mit der Detailplanung und mit genaueren Angaben zur Bauphase und Baulogistik erstellt.

##### **Externe Zufahrt zum Barackendorf (Privatverkehr):**

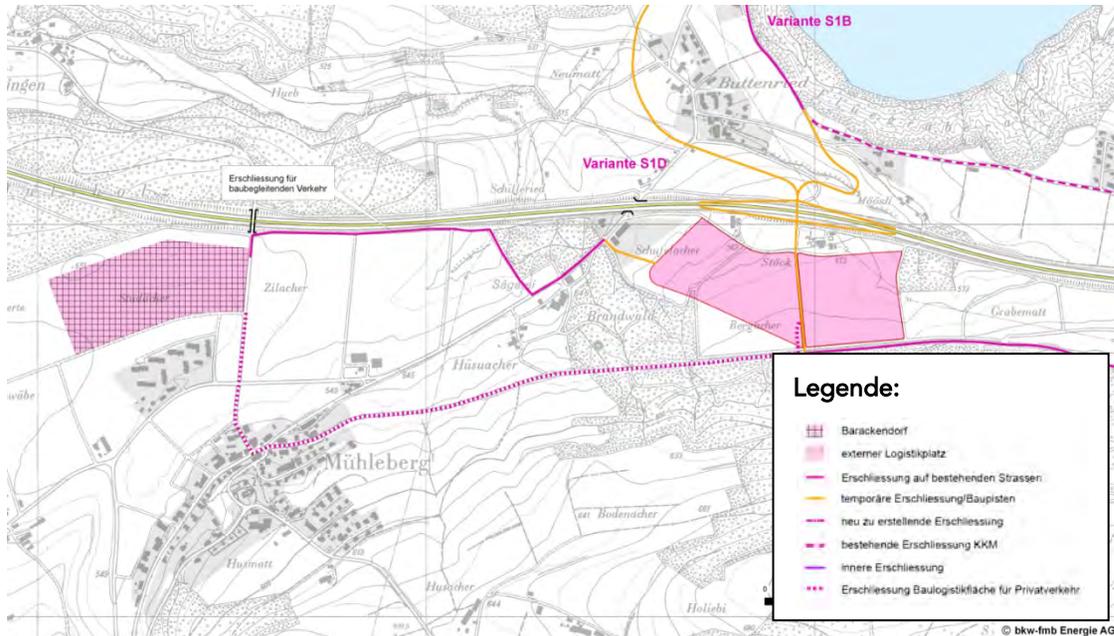
Die externe Zufahrt zum Barackendorf erfolgt auf den bereits bestehenden Verkehrsanlagen (Strassen) über das Dorf Mühleberg.

##### **Interner Baustellenverkehr (interne Erschliessung)**

Um das Dorf Mühleberg nicht allzu stark mit Verkehr zu belasten, ist eine direkte, interne Strassenverbindung zwischen dem externen Logistikplatz und dem Gelände des Barackendorfs geplant. Die Strasse führt ebenfalls auf bereits bestehenden Verkehrswegen vom Brandwald über die Sägerei in den Raum Zilacher. Möglicherweise müssen die bestehenden Verkehrswege verbreitert und verstärkt werden. Durch eine Verbreiterung oder die Erstellung von Ausweichbuchten wird das Kreuzen von Fahrzeugen ermöglicht, während eine Verstärkung der Erschliessungsstrasse notwendig wird, sobald sie von schweren Fahrzeugen befahren werden muss.

Die Gelände des externen Logistikplatzes und des Barackendorfs werden wahrscheinlich umzäunt.

Abb. 3.4-3: Erschliessungskonzept Barackendorf



Quelle: vgl. Karte 1; eigene Darstellung, UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

### 3.4.6 Dauerhafte Erschliessung in der Bauphase und im Betriebszustand

Die heute bestehende Erschliessung schliesst direkt an den EKKM-Standort Niederruntigen an und dient schon heute zur Erschliessung des KKM.

Im Betriebszustand des EKKM entstehen nur geringe Transportvolumen. Auf Grund des geringen Bedarfs erfolgt die Erschliessung des EKKM über die heute schon bestehende Erschliessungsstrasse zum KKM sowie über die für die Bauphase vorgesehene neue Zugangsstrasse am Standort, welche erhalten bleibt.

Damit ist auch in der Betriebsphase ein mit grosszügigen Radien trassierter Zugang zum EKKM unabhängig von der bereits bestehenden Strasse zum Wasserkraftwerk gewährleistet.

Während des Revisionszustandes und des Parallelbetriebs werden KKM und EKKM über die bestehenden Strassen, einschliesslich des neu erstellten Teilstücks im Endbereich, erschlossen.

## 3.5 Beschreibung der Bauphase

Dieses Kapitel entspricht im Wesentlichen dem Kapitel 4.9 im Bericht zur Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe [127].

### 3.5.1 Vorbemerkungen

Im folgenden Kapitel wird die Bauphase des EKKM näher beschrieben. Da die in der Bauphase benötigten Flächen, die abzuholenden oder anzuliefernden Materialien sowie die Planung des Bauablaufes einen grossen Einfluss auf die einzelnen Umweltfachbereiche haben, werden die Angaben hierzu soweit als möglich präzisiert. Hierbei ist wiederum die Unschärfe der Daten auf Grund des frühen Planungsstandes zu berücksichtigen. Es handelt sich hier um Abschätzungen,

welche vor allem von Anlagentyp und -layout abhängig sind und deshalb erst in der 2. Stufe genauer berechnet werden können.

Allerdings werden machbare Lösungsansätze zur Baulogistik dargestellt, welche einen genügenden Handlungsspielraum für die weitergehende Planung offen lassen.

Als Grundlage für die folgenden Angaben gilt das Anlagenlayout wie in Karte 4 dargestellt sowie die Vorzugerschliessungsvariante S1D (Vergleiche Kapitel 3.4). Dieses Anlagenlayout stellt, was die Gebäudekubaturen, den Flächenbedarf und die Materialbewirtschaftung betrifft, eine charakteristische Anlage der grössten Leistungsklasse dar.

### 3.5.2 Materialbewirtschaftung

#### 3.5.2.1 Materialflüsse

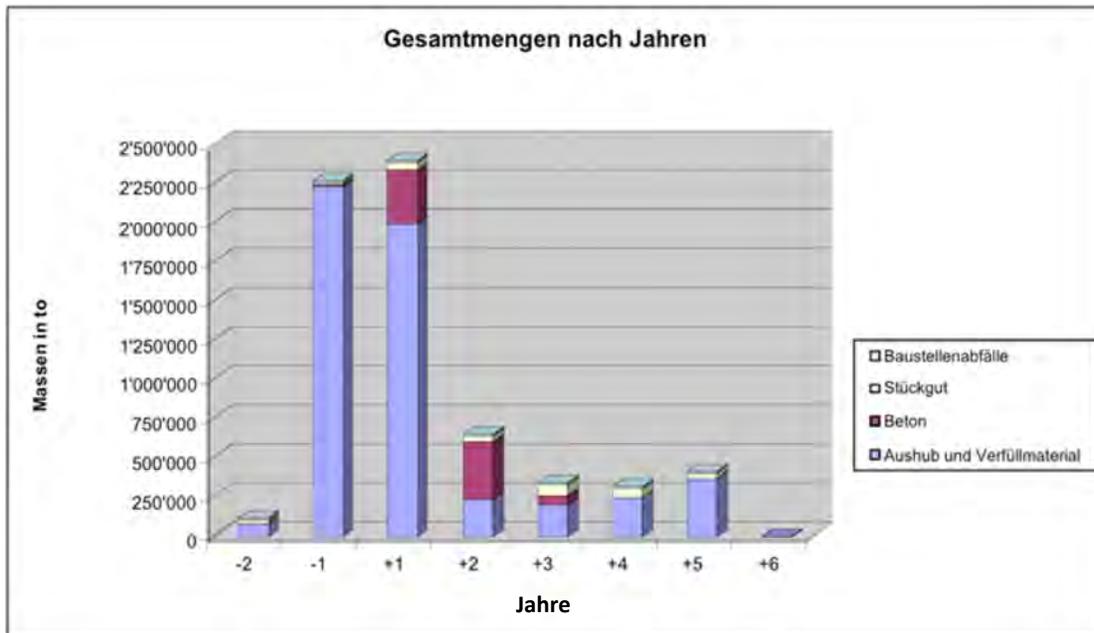
Für den Bau des EKKM sind sowohl Geländeabträge als auch Auffüllungen notwendig. Insgesamt müssen rund 1.8 Mio. Festkubikmeter mineralische und organische Böden abgetragen bzw. ausgehoben werden. Der grösste Teil davon, etwa 1.6 Mio. m<sup>3</sup>, fällt unmittelbar beim Bau auf dem Baufeld an. Der Rest entsteht bei der Vorbereitung der Infrastrukturbauten sowie beim Herrichten der Installationsplätze (externer Logistikplatz, Wohnunterkünfte). Es wird angenommen, dass rund 0.9 Mio. Festkubikmeter sich für verbleibende Aufschüttungen, Hinterfüllungen und Rekultivierungen auf dem Baufeld wieder verwenden lassen. Es verbleibt ein Überschuss von rund 0.9 Mio. Festkubikmeter, welcher extern entsorgt bzw. abgelagert werden muss. Die Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials muss in der nächsten Planungsphase überprüft werden.

Tabelle 3.5-1: Voraussichtliche Gesamtmaterialmengen EKKM

Material	Bezeichnung	Menge in m <sup>3</sup>	Menge in t
Aushub	Materialanfall Gesamt	1'800'000	3'600'000
	Wiederverfüllung	900'000	1'800'000
	Überschuss	900'000	1'800'000
Beton	Betonmenge (fest)	330'000	800'000
	Menge Betonzuschlagstoffe		630'000
	Zementmenge		100'000
Stückgüter	Armierungsstahl		80'000
	Baustahl		30'000
	Schalung		3'000
	Sonstige Stückgüter (Ausrüstungen, Komponenten, Baustelleneinrichtungen)		147'000
Baustellenabfälle	Baustellenabfälle		54'000

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.9.2 [127]

Abb. 3.5-1: Voraussichtliche Mengenverteilung nach Mengenarten und Jahren



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.9.2 [127]

Beim Neubau des EKKM wird hauptsächlich die armierte Betonbauweise zur Anwendung gelangen. Für das Containment des Reaktorgebäudes und für die Halle des Turbinengebäudes wird zudem eine grosse Menge Baustahl benötigt. Insgesamt wird von einer Betonmenge von etwa 330'000 m<sup>3</sup> ausgegangen. Hinzu kommen ein Stahlbedarf von rund 80'000 t Armierungsstahl und 30'000 t Baustahl für das Containment des Reaktorgebäudes sowie Schalungen im Umfang von etwa 3'000 t.

Die Ausrüstung des Kraftwerkes beinhaltet die Anlieferung von zumeist fertig montierten Komponenten aus dem nuklearen und konventionellen Maschinen- und Anlagenbau.

Dazu ist das technische System mit den diversen Speisewasser-, Kühl- und Dampfleitungen auf dem Bauplatz auszurüsten.

Insgesamt wird von einer Gesamtstückgutmenge von ca. 260'000 t ausgegangen (hierbei sind der Stahlbedarf sowie die Schalungen inbegriffen).

Zusätzlich fallen die beim Bau üblichen Bauabfälle an. Zu den Bauabfällen zählt auch der Bauschutt (Beton, Beläge), der eventuelle Schlitzwandaushub sowie die Schlämme aus Absetzbecken. Es werden etwa 54'000 t Baustellenabfälle erwartet. Zur Abschätzung dieser Zahlen wurden Erfahrungen und Daten aus anderen Grossprojekten berücksichtigt.

### 3.5.2.2 Behandlungs- und Entsorgungsoptionen

Der überschüssige Moränen- und Molasseaushub muss extern wieder verwendet oder deponiert werden, da sich das Gelände in der Umgebung grundsätzlich nicht für Rekultivierungen und Auffüllungen eignet. Auch die Runtigenau steht für Geländeaufschüttungen nicht zur Verfügung.

Es ist davon auszugehen, dass der Materialüberschuss an Aushubmaterial in Kiesgruben abgelagert werden kann. Im Idealfall kann die Ablagerung in der Deponie mit der notwendigen Kieslieferung aus derselben Grube kombiniert werden.

In der näheren und weiteren Umgebung von Mühleberg gibt es einige Deponien, welche prinzipiell für die Lagerung von Aushubmaterialien geeignet sind (vgl. Anhang zu Kapitel 3, Beilage 1). Auf Grund von Abklärungen können allerdings heute keine verbindlichen Aussagen gemacht werden, wieviel Aushub in den Gruben zukünftig abgelagert werden kann. Insbesondere besteht keine Möglichkeit, für die Bauausführung in einigen Jahren Ablagerungsmengen und Kubaturen sowie einzelne Standorte zu reservieren. Andererseits ist es möglich, dass bei Beginn der Bauzeit bereits neue Gruben zur Verfügung stehen.

Ober- und Unterböden hingegen sind wertvolle Materialien, die bei Rekultivierungen in anderen Projekten sehr gefragt sind. Die überschüssigen Böden sind extern wiederzuverwenden, soweit sie nicht direkt auf der Baustelle Verwendung finden.

Eine detaillierte Planung der Entsorgungsoptionen ist zurzeit noch nicht zweckmässig und wird in der 2. Stufe UVB anhand von definitiven Planungsgrundlagen durchgeführt.

### **3.5.3 Baulogistik**

Der im Folgenden dargestellte Bauablauf reflektiert den gegenwärtigen Planungsstand. Eine genaue Planung ist auch hier erst in der nächsten Planungsphase möglich.

Die Gesamtdauer der Bauphase von der Vorbereitungsphase bis zum kommerziellen Betrieb beträgt 7 bis 8 Jahre. Diese umfassen Vorbereitungsarbeiten, Erdarbeiten, Rohbau, Ausbau, Montage sowie Prüfungen, Inbetriebnahme und -setzung der Einzelanlagen sowie der Gesamtanlage.

Die Aufteilung der Jahre im Bauablauf geht von -2 bis +6. Der Nullpunkt kennzeichnet den Beginn des Rohbaus, d.h. die Erstellung der Fundamente. Die grössten Erdbau- und Spezialtiefbau massnahmen erfolgen im Jahr -1.

Der Bauablauf startet also im Jahr -2 mit der Vorbereitungsphase, welche die Erstellung der Infrastruktur beinhaltet. Diese Infrastruktur (Bau von Strassen, temporärem Autobahnanschluss, evtl. Gleisanlagen, Brücken, Förderbandanlagen) ist für eine reibungslose Logistik und somit für den termin- und qualitätsgerechten Bauablauf erforderlich.

In Abhängigkeit des Baufortschritts der Infrastruktur beginnt zeitversetzt der Bau der Installationsplätze, zu welchem parallel auch der Abtrag des Ober- und Unterbodens beginnt.

Nach diesen Vorarbeiten beginnt die eigentliche Baumassnahme mit den Erdbauarbeiten. Parallel zum Aushub wird das einbaufähige Material wieder bei den aufzufüllenden Flächen eingebaut. Damit wird das gesamte Areal auf das Anlagennullniveau abgetragen bzw. angehoben. Der Erdbau erfolgt abschnittsweise, um schnellstmöglich mit dem zeitkritischen Bau der Reaktoranlage (Nuclear Island) beginnen zu können.

Der Bau der Reaktoranlage beginnt mit dem Spezialtiefbau für die Erstellung einer abgedichteten Baugrube, danach erfolgen die Fundamentierung und der Rohbau. Parallel zum Rohbau werden in der Reaktoranlage schon frühzeitig schwere Anlagenkomponenten, wie z.B. der Containment-

Liner eingebracht. Gegen Ende des Rohbaus beginnen parallel zu diesem der Innenausbau sowie die Montagen des Anlagenbaus.

Nach Vollendung dieser Montagen beginnen die Prüfungen und die Inbetriebnahme der Systeme, Komponenten und Subkomponenten.

Analog dem Bauablauf der Reaktoranlage wird zeitlich versetzt auch das Turbinengebäude (Turbine Island), bestehend aus mehreren Gebäuden, sowie der Kühlturm erstellt.

Die Nebengebäude werden je nach ihrer Priorität parallel zu den drei Hauptbaumassnahmen – Reaktoranlage (Nuclear Island), Turbinengebäude (Turbine Island) und Kühlturm (Cooling Tower) – ausgeführt. Das zu erstellende Zwischenlager kann gleichzeitig mit den Nebengebäuden oder auch erst nach der Inbetriebnahme erstellt werden. Über die gesamte Bauzeit finden zudem Tiefbauarbeiten z.B. für die Medienkanäle und den Strassenbau statt.

Nach dem Abschluss der Prüfungen und Inbetriebnahmen der Einzelanlagen findet die Inbetriebsetzung der Gesamtanlage mit dem anschliessenden Probetrieb des EKKM statt. Mit der Inbetriebsetzung des EKKM beginnt ebenfalls der Rückbau von Installationsplätzen und Infrastruktur.

### **3.5.4 Bauverkehrsaufkommen**

#### **3.5.4.1 Vorbemerkungen**

Auf Grundlage der Abschätzungen in Kapitel 3.5.2 zu den Materialmengen, welche abtransportiert (Aushub, Bauabfälle) bzw. angeliefert (Betonzuschlagstoff, Stückgüter) werden müssen, kann nun eine Abschätzung zum erwarteten Verkehrsaufkommen gemacht werden. Es wird hierbei von einer vollständigen Transportdurchführung mit Strassenfahrzeugen ausgegangen, wobei ein Transport aus Hin- und Rückfahrt besteht.

Zusätzlich zum Materialtransportbedarf wurde der baubegleitende Verkehr abgeschätzt. Dieser entsteht durch die Bedürfnisse des Betriebes auf der Baustelle und wird in Kapitel 3.5.4.3 erläutert.

#### **3.5.4.2 Erwartetes Verkehrsaufkommen aus Materialtransporten**

Bei einer Transportleistung von ca. 25 t je Transport im Normalfall (ausgenommen der Transport von Stückgütern und Abfällen, hier sind neben dem Gewicht auch die Abmessungen massgebend), gibt dies eine Transportzahl von ca. 400'000 Fahrten über die gesamte Bauzeit.

Das Baugrubenwasser, Bauabwasser sowie das benötigte Trink- und Brauchwasser sind im Gesamttransportbedarf nicht berücksichtigt, da der Transport über Leitungen erfolgt.

### 3.5.4.3 Baubegleitender Verkehr

Baubegleitend fallen weitere Fahrten an. Es handelt sich fast ausschliesslich um Bedarfsverkehr, der sich nach den Erfordernissen der Baustelle, den Bauabläufen und den Betriebsabläufen auf den Installationsplätzen richtet.

Der baubegleitende Verkehr beinhaltet zum Beispiel:

- Fahrzeuge für Bauarbeitertransporte
- Fahrzeuge für die Versorgung des Baustellenpersonals
- Lastwagen und Kleinfahrzeuge der Unternehmer und Unterakkordanten
- Werkstatt-, Reparatur- und Servicefahrzeuge
- Autokrane und Hebezeuge
- Reinigungs- und Schneeräumungsfahrzeuge
- Fahrzeuge von Behörden, Ämtern und Aufsichtsorganen
- Architekten, Planer, Projektingenieure und Bauleitung
- Vermesser, Geologen

Beim baubegleitenden Verkehr handelt es sich überwiegend um Personenwagen und Kleintransporter. Der Umfang des baubegleitenden Verkehrs ist abhängig von der Zahl der eingesetzten Unternehmungen und der Unterakkordanten, vom öffentlichen Interesse am Bauvorhaben und von der Anzahl sowie der Tätigkeiten des Bauherrn bzw. künftigen Nutzers.

Aus Erfahrungen anderer Grossprojekte kann der baubegleitende Verkehr ein Volumen bis zum Fünffachen des Lieferverkehrs für Stückgüter annehmen, somit bis zu ca. 400'000 Fahrten.

### 3.5.4.4 Gesamtverkehrsaufkommen

Rechnet man den baubegleitenden Verkehr zum Materialtransport hinzu, kommt es zu einem Gesamtverkehrsaufkommen von etwa 800'000 Fahrten in 8 Jahren.

Entsprechend dem oben beschriebenen möglichen Bauablauf kann man das Gesamtverkehrsaufkommen nun auf die einzelnen Jahre aufteilen und somit anschliessend den täglichen Verkehr bezogen auf den jeweiligen Baufortschritt abschätzen.

In der folgenden Tabelle ist die jährliche bzw. tägliche (240 Arbeitstage / Jahr) Anzahl der Transporte dargestellt. Die grösste Anzahl an Materialtransporten (LKW) ist während des Jahres +1 zu erwarten.<sup>15</sup>

---

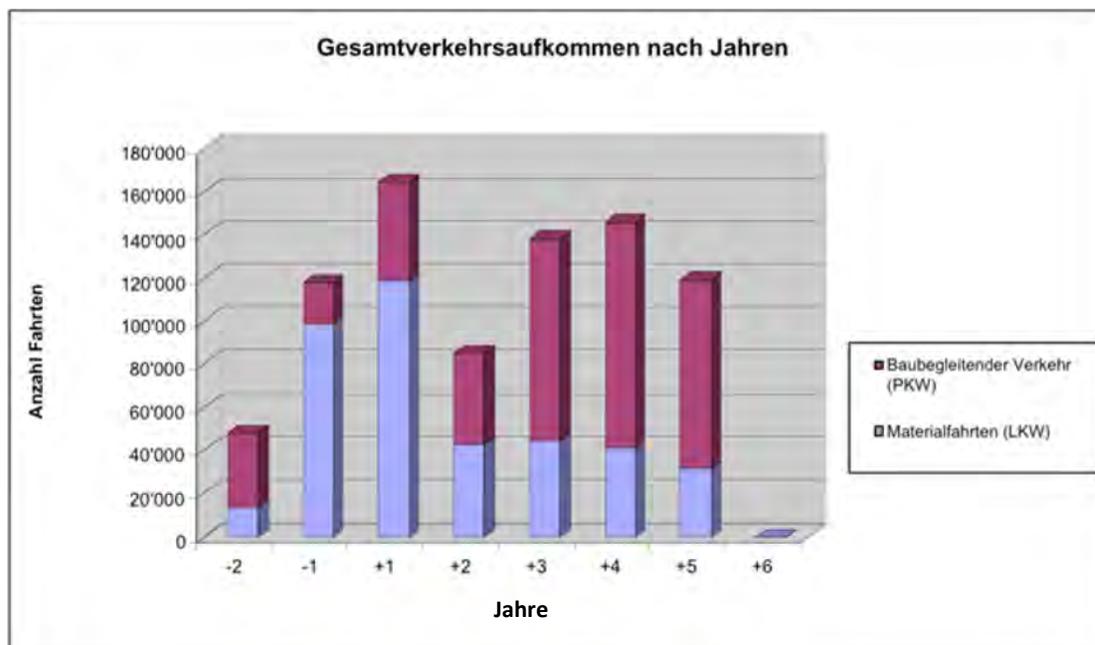
<sup>15</sup> Es wurde mit 240 Arbeitstagen pro Jahr gerechnet; Annahme: Alle Fahrten finden während der Tagperiode von 6 – 22 Uhr statt.

Tabelle 3.5-2: Voraussichtliches jährliches und tägliches Gesamtverkehrsaufkommen

		Voraussichtliches durchschnittliches jährliches Verkehrsaufkommen EKKM			Voraussichtliches durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen EKKM		
		Anzahl Fahrten pro Jahr			Anzahl Fahrten pro Tag		
		Materialtransporte (LKW)	Baubegleitender Verkehr (PKW)	Gesamtverkehr	Materialtransporte (LKW)	Baubegleitender Verkehr (PKW)	Gesamtverkehr
Jahre	-2	14'000	34'000	<b>48'000</b>	60	140	<b>200</b>
	-1	100'000	18'000	<b>118'000</b>	420	70	<b>490</b>
	+1	119'000	46'000	<b>165'000</b>	500	190	<b>690</b>
	+2	43'000	42'000	<b>85'000</b>	180	170	<b>350</b>
	+3	44'000	94'000	<b>138'000</b>	180	390	<b>570</b>
	+4	42'000	104'000	<b>146'000</b>	170	440	<b>610</b>
	+5	32'000	88'000	<b>120'000</b>	130	370	<b>500</b>
	+6	0	0	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.9.5 [127]

Abb. 3.5-2: Voraussichtliches Gesamtverkehrsaufkommen nach Jahren



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.9.5 [127]

### **3.5.5 Handlungsbedarf, Massnahmen**

In der UVB Stufe 2 sollten hinsichtlich der Materialbewirtschaftung und der Baulogistik die folgenden Punkte vertieft betrachtet werden:

- weitere Erarbeitung von Massnahmen zur Reduzierung der Strassentransporte durch alternative Erschliessungsvarianten wie Förderband oder Seilbahnsystem
- Erstellung eines detaillierten Entsorgungskonzeptes
- Erstellung einer detaillierten Bauplanung (Materialbewirtschaftungskonzept, Bauprogramm, Bauverkehrsaufkommen)

## **3.6 Beanspruchte Flächen**

### **3.6.1 Vorbemerkungen**

Im Folgenden werden die nötigen Installationsflächen nach ihrer Lage und dem möglichen Nutzungszweck beschrieben. Das Ausmass der Flächenbeanspruchung wird in Kapitel 4 näher beschrieben. Die gesamte für temporäre Installationen vorgesehene Fläche beträgt rund 40 ha. Für die Anordnung der Installationsflächen (bezeichnet nach der jeweiligen Kategorie) siehe Karte 1 und Karte 2).

Die temporären Installationsflächen lassen sich in vier Kategorien aufteilen:

- temporäre Flächen am Baufeld
- externer Logistikplatz
- Barackendorf
- optionaler Umschlagplatz

Generell wird im Uferbereich der Aare ein Streifen von 30 m eingehalten, welcher mit Ausnahme der Brücke von Installationen freigehalten wird. Zum Waldrand wird ebenfalls ein Abstand von mindestens 30 m eingehalten. Die Brücke über die Aare muss doppelspurig ausgebaut und auf den Begegnungsfall LKW / LKW ausgelegt werden. Ebenfalls vorzusehen ist ein gesicherter Bereich für Fussgänger.

Neben den temporären Installationsflächen werden temporär auch Flächen für die Erschliessung beansprucht.

### **3.6.2 Temporäre Flächen für die Erschliessung**

Für die Erschliessung des Baufelds, der Bauinstallations- und Baulogistikflächen werden verschiedene Flächen beansprucht. Die Flächenbeanspruchung ergibt sich aus dem Erschliessungskonzept, wie es in Kapitel 3.4.5 sowie in Abb. 3.4-1 und Abb. 3.4-2 dargelegt ist. In Kapitel 4.4.2.2 werden die temporär für Erschliessungsinfrastrukturen beanspruchten Flächen quantifiziert.

### **3.6.3 Temporäre Flächen am Baufeld**

Das Baufeld beim EKKM ist räumlich begrenzt. Insgesamt steht eine temporäre Fläche von ca. 13 ha zur Verfügung, davon ca. 6 ha bei Talmatt nördlich und 71'000 m<sup>2</sup> südlich der Aare.

Folgende Installationen sollten zumindest zum Teil auf dem Baufeld eingerichtet werden, da sie sich aus baubetrieblichen Gründen vor Ort befinden müssen:

- Büros und Parkplätze
- Montagehallen für Containment und Anlagenbau
- Betonwerke
- Humus-Deponie (Teilfläche)
- Wasseraufbereitungsanlage

Daneben sind Werkstätten, Magazine, ein Personalrestaurant, Umkleideräume sowie eine Verkehrs- und Logistikfläche vorzusehen. Die genaue Nutzung der einzelnen Flächen wird in der 2. Stufe festgelegt.

#### **3.6.3.1 Externer Logistikplatz**

Auf den externen Logistikplatz können jene Installationen ausgelagert werden, welche sich aus baubetrieblichen Gründen nicht direkt auf dem Baufeld befinden müssen. Des Weiteren kann an diesem vorgelagerten Ort die Zutrittskontrolle zum Baufeld geregelt werden.

Als idealer Standort für den externen Logistikplatz erweist sich das Areal zwischen der Kantonsstrasse T1 und der Autobahn A1. Er wird durch den provisorischen Autobahnanschluss und durch die Anbindung an die Kantonsstrasse von extern gut erschlossen und ist mit der vorgesehenen Strassenerschliessung direkt mit dem Baufeld verbunden (siehe Kapitel 3.4). Die vorgesehene Fläche beträgt ca. 13 ha.

Mögliche Installationen auf dem externen Logistikplatz sind:

- Zwischenlagerfläche Stückgut (Maschinen, Geräte, Baumaterialien)
- Werkstatt und Nebeneinrichtungen
- Lagerhallen
- Aufstellflächen für Lastwagen (Zutrittskontrolle)
- Verkehrs- und Logistikfläche

Zusätzliche Zwischenlagerflächen für Aushubmaterial und Humus sind vorzusehen.

#### **3.6.3.2 Barackendorf**

Das Barackendorf wird zwischen Mühleberg und Autobahn angeordnet. Zum Wald wird ein Schutzgürtel von 30 m eingehalten. Auf der mit einer Grösse von etwa 10 ha vorgesehenen Fläche der Arbeiterunterkünfte sollen Wohncontainer, Umkleideräume, ein Personalrestaurant, Freizeitraum und Verkehrsflächen Platz finden.

Das Barackendorf liegt nahe an der Autobahn, dehnt sich aber von dieser weg am Wald entlang aus. Dadurch ist die Lärmbelastung für die Bewohner der Unterkünfte beschränkt. Auch durch das bestehende Strassennetz besteht keine Lärmbelastung für die Unterkünfte, da diese nicht im

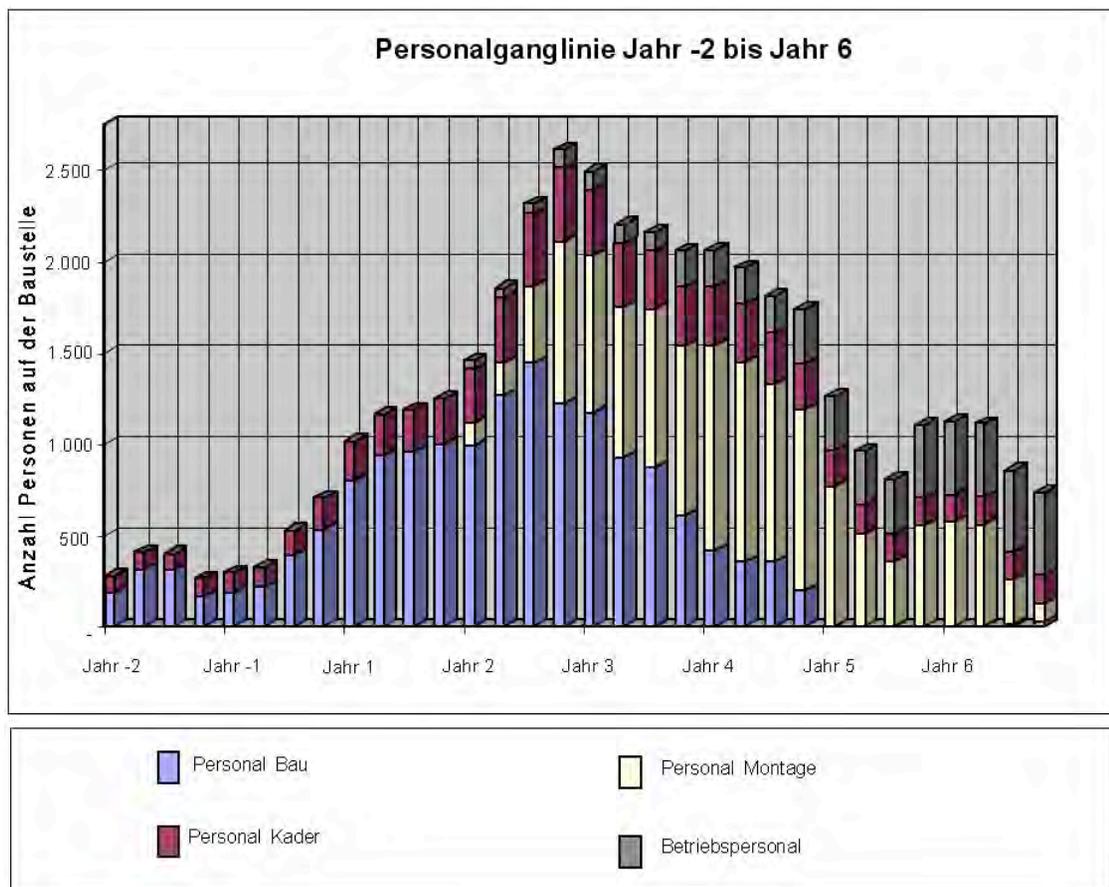
Nahbereich von grösseren Strassen liegen. Die notwendige Querung von Ortsteilen für den Privatverkehr führt zu einer zusätzlichen Lärmbelastung für die Bevölkerung. Die Nähe zum Dorf Mühleberg bietet Vorteile wie Einkauf, Gastronomie und öffentliche Einrichtungen. Der vorgeschlagene Standort des Barackendorfs bei Mühleberg wird durch das AGR gegenüber anderen untersuchten Standorten bevorzugt.

Das Gelände des Barackendorfs wird wahrscheinlich umzäunt.

Zu den Spitzenzeiten werden ca. 2'600 Personen auf der Baustelle arbeiten.

Es wird davon ausgegangen, dass 60-70% der Arbeiter eine Wohnunterkunft benötigen. Das bauberseitige Personal wird private Unterkünfte beziehen.

Abb. 3.6-1: Personalganglinie



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.9.4 [127]

### **3.6.3.3 Optionaler Umschlagplatz (Option Riedbach)**

Falls die Option Riedbach als Umschlagplatz von Aushubmaterial und Betonzuschlagstoffen von der bzw. auf die Schiene (siehe Kapitel 3.4, Karte 2) zur Ausführung kommt, wird ein Baubahnhof mit vier Gleisen und einer Nutzlänge von 400 m benötigt.

Die Gleisanlage besteht aus einem Verladegleis für Aushubmaterial, einem Entladegleis für die Betonzuschlagstoffe, einem Abstellgleis und einem Umfahrgleis. Weiterhin wird ein Zwischenlager- und Umschlagplatz benötigt.

Zur Gewährleistung eines störungsfreien Ablaufs, auch bei temporären Problemen beim An- bzw. Abtransport der Güterwagen, ist eine Gesamtfläche von ca. 3 ha geplant.



## 4 Auswirkungen auf die Bodennutzung

### 4.1 Vorbemerkungen

Für die Bauphase und den Betriebszustand des EKKM werden dauerhaft oder temporär Flächen beansprucht. Die Flächen werden einerseits nach ihrer Funktion in der Bauphase oder im Betriebszustand unterschieden, andererseits nach der heute bestehenden Bodennutzung, welche durch das Vorhaben dauerhaft oder temporär verändert wird.

Ebenfalls in diesem Kapitel werden die Immissionswirkungen des Vorhabens EKKM bezüglich Lärm und Erschütterungen auf die lokale Bevölkerung behandelt.

### 4.2 Walderhaltung

#### 4.2.1 Grundlagen

- [7] Bundesgesetz über den Wald vom 4. Oktober 1991 (WaG) (SR 921.0).
- [16] Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald vom 30. November 1992 (WaV) (SR 921.01).
- [26] Kantonales Waldgesetz vom 5. Mai 1997 (KWaG) (BSG 921.11).
- [27] Kantonale Waldverordnung vom 29. Oktober 1997 (KWaV) (BSG 921.111).
- [61] Kanton Bern, Kant. Amt für Wald (2007): Regionaler Waldplan (RWP) Frienisberg-Laupenamt (2008-2023), 2007.
- [69] Gemeinde Mühleberg (1991): Uferschutzplanung, bestehend aus Überbauungsvorschriften zu den Uferschutzplänen 1 bis 4 (Nr. 1 "Eiau"; Nr. 2 "Flüegrabenrain"; Nr. 3 "Niederruntigen"; Nr. 4 "Rewag". Mühleberg, 1991.
- [70] Gemeinde Mühleberg (2008a): Baureglement, Stand April 2008. In Genehmigung.
- [71] Gemeinde Mühleberg (2008b): Zonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [72] Gemeinde Mühleberg (2008c): Schutzzonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [71] Gemeinde Mühleberg (2008b): Zonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [127] BKW und B+S (2008c): Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080013).

#### 4.2.2 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

In den Bereichen des EKKM-Standortes und EKKM-Bauplatzes, der Bauinstallations- und Logistikflächen sowie der Erschliessungsstrassen wird untersucht, inwieweit Waldflächen durch das Projekt betroffen werden. Neben dem Flächenverlust wird auch die Erhaltung der Waldfunktionen (Holzproduktion, Biodiversität, Schutz vor Naturgefahren, Freizeit und Erholung) beurteilt.

### **4.2.3 Ausgangs- und Referenzzustand**

#### **4.2.3.1 Waldfläche**

Die Abgrenzung und Definition des Waldes (Wald im rechtlichen Sinne) stützt sich auf den Zonenplan der Einwohnergemeinde Mühleberg vom April 2008 (Stand Sommer 2008: in Genehmigung) [71]. Demnach gelten die Bestockungen entlang der Aare sowie die Feldgehölze im Gebiet Niederruntigen nicht als Wald. Die Uferbereiche liegen im Perimeter der Uferschutzplanung der Gemeinde Mühleberg [69] und sind im Schutzzonenplan der Gemeinde Mühleberg [72] dem Landschaftsschutzgebiet zugewiesen (vgl. auch Abb. 10.2-1 und Abb. 10.2-2).

#### **4.2.3.2 Waldfunktionen**

- Aus waldbaulicher Sicht sind die Waldbestände grundsätzlich als gutwüchsig und forstwirtschaftlich interessant zu betrachten.
- Aus naturschützerischer Sicht weist das Waldgebiet keine speziell nennenswerten Naturwerte auf.
- Rutschbewegungen sind bei Fuchsenried am ostexponierten Hang gegen den Wohlensee zu beobachten. Auf Grund der ähnlich steilen Hanglage und geologischen Situation (Molasseaufschluss) wären kleinere und grössere Rutschungen in der Runtigenau möglich. Der Wald wirkt hier stabilisierend und übernimmt deshalb eine Schutzfunktion.
- Der Wanderweg innerhalb des betroffenen Waldareals ist wenig begangen und nicht unterhalten. Innerhalb des Waldareals befinden sich keine Erholungseinrichtungen.

#### **4.2.3.3 Regionaler Waldplan**

Gemäss Regionalem Waldplan Frienisberg-Laupenamt [61] erfüllen die Wälder am Runtigenrain keine Vorrangfunktionen. Im regionalen Waldplan werden daher keine Massnahmen zur Sicherung oder Unterstützung der öffentlichen Interessen vorgeschlagen.

### **4.2.4 Bauphase**

Das geplante Vorhaben EKKM beansprucht Waldflächen im Gebiet Runtigenrain. Während der Bauzeit von 7 bis 8 Jahren werden 0.6 ha Wald temporär beansprucht. Zusammen mit der permanent beanspruchten Fläche von 3.6 ha ergibt sich so während der gesamten Bauzeit ein Flächenbedarf von 4.2 ha. Im Gegensatz zu den definitiv gerodeten Flächen müssen für temporär beanspruchte Flächen keine Ersatzaufforstungsflächen zur Verfügung gestellt werden, da nach Abschluss der Bauarbeiten vor Ort wieder aufgeforstet werden kann.

### **4.2.5 Betriebszustand**

#### **4.2.5.1 Normalbetrieb, Parallelzustand, Revisionszustand**

Durch die neu zu erstellende Erschliessungsstrasse und den Bau des EKKM müssen 3.6 ha Wald dauerhaft gerodet werden. Gemäss walddirektlichem Grundlagenbericht im UVB 1. Stufe [127]<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> vgl. UVB 1. Stufe, Anhang 6.9, Beilage 1

werden Ersatzstandorte mit einer möglichen Ersatzaufforstungsfläche von insgesamt 7.5 ha vorgeschlagen. Eine der vorgeschlagenen Ersatzaufforstungsflächen befindet sich in der Gemeinde Mühleberg (Marfeldingenau, ca. 3.0 ha), eine weitere in der Gemeinde Kallnach (Brängmatt, ca. 4.5 ha).

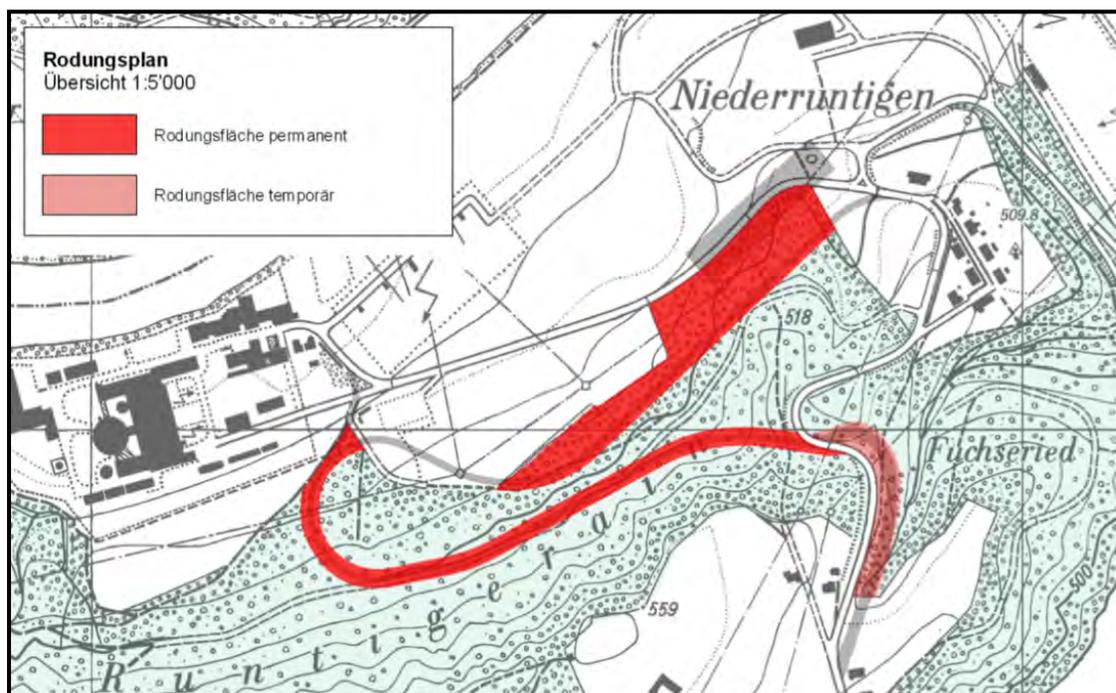
#### 4.2.6 Beurteilung

Während der Bauzeit von 7 bis 8 Jahren werden 0.6 ha Wald temporär beansprucht. Durch die neu zu erstellende Erschliessungsstrasse und den Bau des EKKM müssen 3.6 ha definitiv gerodet werden. Zusammen ergibt sich so während der gesamten Bauzeit ein Flächenbedarf von 4.2 ha. Je nach Linienwahl der neuen Erschliessungsstrasse kann die temporär zu rodende Fläche im Bereich der Böschungen variieren. Während die temporären Rodungen nach Abschluss der Bauarbeiten vor Ort wieder aufgeforstet werden, sind für die permanenten insgesamt zwei Aufforstungsbereiche (Marfeldingen, Kallnach) vorgesehen.

Mit den ausgewiesenen Aufforstungsflächen wird den Vorgaben des Art. 7 des Waldgesetzes nach angemessenem Realersatz für die Rodungseingriffe Rechnung getragen.

Die für den Bau des EKKM notwendigen Rodungen führen zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der zu beurteilenden Waldfunktionen (Holzproduktion, Biodiversität, Schutz vor Naturgefahren, Freizeit und Erholung).

Abb. 4.2-1: Rodungsflächen, temporär und dauerhaft



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe [127], Anhang 6.9, Beilage 1 [127], UP5 © AGI

#### 4.2.7 Handlungsbedarf, Massnahmen

Vorzusehende Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe:

- Ausarbeitung Rodungsgesuch

### 4.3 Fruchtfolgeflächen

#### 4.3.1 Grundlagen

- [9] Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) (SR 700.0).
- [11] Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV) (SR 700.1).
- [31] Bundesrat (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen. Umsetzung durch ARE, BLW. 8.4.1992.
- [98] Bundesamt für Energie (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (BE). Voruntersuchung/Pflichtenheft im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch. BFE, Sektion Recht und Rohrleitungen. 5. Juni 2008.
- [106] Bundesamt für Raumentwicklung (2006): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF): Vollzugshilfe 2006.
- [127] BKW und B+S (2008c): Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080013).
- Karte 1 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil West.
- Karte 2 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil Ost.
- Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

#### 4.3.2 Räumliche Abgrenzung

In den Bereichen EKKM-Standort bzw. EKKM-Bauplatz, Bauinstallations- und Logistikflächen sowie im Bereich der Erschliessungsstrassen wird untersucht, ob Fruchtfolgeflächen (FFF) dauernd oder temporär beansprucht oder beeinträchtigt werden. Die Fruchtfolgeflächen sind auf der Karte 10 mit einer hellgrünen Schraffur dargestellt.

#### 4.3.3 Ausgangs- und Referenzzustand

Der Sachplan Fruchtfolgeflächen [28] (vgl. auch Kap. 8.1.2) hat den sorgsamen Umgang mit der Ressource Boden zum Ziel. Er stellt ein wichtiges Element zur Umsetzung der bundesrätlichen Strategie der nachhaltigen Entwicklung dar. Das vom Kanton auf Grund der Vorgaben des Bundes [106] geführte Inventar der Fruchtfolgeflächen weist FFF sowohl im Bereich des EKKM-Standes, der Baustelleninstallations- und Logistikflächen sowie den Erschliessungsstrassen aus.

#### 4.3.4 Bauphase

Neben den permanent beanspruchten Flächen werden während der Bauzeit von 7 bis 8 Jahren rund 33 ha Fruchtfolgeflächen temporär (bedingt rückführbar) beansprucht.

Eines der Kriterien für die Zuweisung als Fruchtfolgefläche ist die Grösse und die Form der Bewirtschaftungsfläche. Unförmige oder kleine Restflächen sind nicht effizient bewirtschaftbar und werden in der Regel nicht den Fruchtfolgeflächen zugewiesen. In der Bauphase entstehen verschiedene kleinere Restflächen, die zwar nicht durch Lager-, Logistik- oder Erschliessungsnutzungen belegt werden, die jedoch zu klein oder in ihrer Geometrie nicht ideal sind, um weiter als Fruchtfolgeflächen genutzt zu werden.

Der Flächenanteil, welcher infolge der verbleibenden Parzellengrösse und -form vorübergehend nicht mehr als Fruchtfolgefläche angerechnet werden kann, beträgt während der Bauphase 3.1 ha<sup>17</sup> (vgl. auch Tabelle 4.4-5).

Folgende Flächen werden temporär beansprucht (vgl. Übersicht zu betroffenen Bodenflächen (Karte 1, Karte 2):

Temporäre Fläche am Baufeld	3.4	ha	
Externer Logistikplatz	12.5	ha	(direkt: 12.5 ha; indirekt: 1.5 ha) <sup>18</sup>
Barackendorf	9.4	ha	(direkt: 9.4 ha; indirekt: 1.6 ha)
optionaler Umschlagplatz	3.0	ha	
Erschliessungsstrassen	1.75	ha	

Nach der Bauphase werden die Flächen fachgerecht rekultiviert und können nach 4 Jahren (Nachsorgefrist) ohne Einschränkungen wieder als Fruchtfolgefläche genutzt werden.

#### 4.3.5 Betriebszustand

##### 4.3.5.1 Normalbetrieb, Parallelzustand, Revisionszustand

Durch den Bau des EKKM werden am Betriebsstandort 3.3 ha FFF definitiv (nicht rückführbar) beansprucht. Ein Teil davon (1.6 ha) werden direkt durch Bauten, Anlagen und Erschliessungsstrassen des EKKM belegt, 1.7 ha können infolge der verbleibenden Parzellengrösse und -form nicht mehr als FFF angerechnet werden.

Ein Grossteil der dauerhaft beanspruchten Flächen am Betriebsstandort EKKM werden landwirtschaftlich genutzt, weisen jedoch nicht die Qualität als Fruchtfolgefläche auf.

#### 4.3.6 Zusammenfassung und Beurteilung

Durch den Bau des EKKM werden am Betriebsstandort 3.3 ha FFF definitiv (nicht rückführbar) beansprucht. Ein Teil der Flächen (1.6 ha) wird direkt durch Bauten, Anlagen und Erschliessungsstrassen des EKKM belegt, 1.7 ha können infolge der verbleibenden

---

<sup>17</sup> Die Fläche von 3.1 ha setzt sich zusammen aus Flächen, die im Bereich des Barackendorfes (1.6 ha) und des externen Logistikplatzes (1.5 ha) infolge der verbleibenden Parzellengrösse nicht mehr als FFF angerechnet werden kann.

<sup>18</sup> Indirekte Beanspruchung: z.B. Flächen im Bereich des Waldabstands von 30 m, d.h. zwischen Wald und Logistikplatz.

Parzellengrösse und -form nicht mehr als FFF angerechnet werden. Neben den permanent beanspruchten Flächen werden während der Bauzeit von 7 bis 8 Jahren rund 33 ha FFF temporär (bedingt rückführbar) beansprucht.

Die Gesuchstellerin ist verpflichtet, im Rahmen der Projektierung die FFF zu schonen. Wenn durch ein Projekt mehr als 3 ha FFF permanent beansprucht (nicht rückführbar) werden, muss die zuständige Leitbehörde (BFE) beim ARE eine Stellungnahme einholen. Dabei ist darzulegen, weshalb die Interessenabwägung zu Ungunsten der FFF ausgefallen ist. Trotz der Standortgebundenheit der Anlage muss im Rahmen des nächsten Projektierungsschrittes aufgezeigt werden, ob durch weitere Projektoptimierungen die Beanspruchung von FFF weiter reduziert werden könnte.

Als Realersatz für die total 3.6 ha permanente Rodungsfläche werden zwei mögliche Standorte vorgeschlagen. Bei beiden Standorten sind auch Aufforstungen von Teilflächen möglich und / oder die Kombination mit Ersatzmassnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes.

Um den Verlust an FFF zu minimieren, ist in der nächsten Projektphase zu prüfen, ob im weiteren Umfeld des Betriebsstandortes ganz oder teilweise Ersatz geleistet werden kann. Für die Bezeichnung möglicher Ersatzstandorte sind die Qualitätskriterien des Bundes massgebend [106]<sup>19</sup>. Wenn für die permanent beanspruchten FFF kein Ersatz geleistet werden kann, führt dies zu einer Verminderung der angestrebten kantonalen Mindestfläche und erfordert somit eine Anpassung des Sachplans FFF.

Landwirtschaftliche Flächen, welche durch das Projekt vorübergehend beansprucht werden und nach maximal 10 Jahren wieder landwirtschaftlich genutzt werden können, bleiben als FFF erhalten. Damit die Bodenfruchtbarkeit dieser vorübergehend beanspruchten Flächen erhalten bleibt, sind die Auflagen und Bedingungen (Bodenabtrag, Lagerung, Rekultivierung) der kantonalen Bodenschutzfachstelle strikt einzuhalten (siehe auch Fachbericht Boden). Sofern der biologisch aktive Oberboden abgetragen werden muss, sind die entsprechenden Lagerflächen zu reservieren. Gemäss UVB 1. Stufe liegen die Lagerflächen im Bereich der ausgeschiedenen temporär beanspruchten Flächen.

#### **4.3.7 Handlungsbedarf, Massnahmen**

Vorzusehende Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe:

- permanent beanspruchte Flächen: Festlegung der Ersatzflächen
- temporär beanspruchte Flächen: Einhalten der Auflagen der Bodenschutzfachstelle

---

<sup>19</sup> Kapitel 7.3 in: Bundesamt für Raumentwicklung (2006): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF), Vollzugshilfe 2006.

## 4.4 Flächenbeanspruchung

### 4.4.1 Dauerhaft beanspruchte Flächen

Tabelle 4.4-1: Dauerhaft beanspruchte Flächen für Neuanlage EKKM

Funktion	Gesamtfläche	Typ (1)	Zone (2)	Beanspruchte FFF oder Wald	Ort	Bemerkungen
<b>Flächen am Betriebsstandort EKKM</b>						
Betriebsstandort EKKM	13.5 ha	D	G, LWZ, Wald	FFF: 3.3 ha Wald: 2.25 ha	Mühleberg, Niederruntigen	entspricht Bauplatz, Baustelle
<b>Erschliessungsflächen</b>						
Abschnitt EKKM bis Anschluss best. Strasse (Fuchsenried)	1.3 ha	D	LWZ, Wald	Wald: 1.35 ha	Mühleberg, Runtigenrain	Neubau Erschliessungsstrasse, Breite 8 m, Bankette je 1 m.
<b>Zusammenzug dauerhaft beanspruchte Fruchtfolgeflächen (FFF)</b>						
Betriebsstandort EKKM		D	G, LWZ	3.3 ha	Mühleberg, Niederruntigen	
<b>Zusammenzug dauerhaft beanspruchter Rodungsflächen, Niederhaltung</b>						
Betriebsstandort EKKM		D	G, LWZ, Wald	Rodungsfläche 2.25 ha	Mühleberg, Niederruntigen	Parz. Nr. 2143 Koord. 587 650 / 202 100
Abschnitt EKKM bis Anschluss best. Strasse (Fuchsenried)		D	LWZ, Wald	Rodungsfläche 1.35 ha	Mühleberg, Runtigenrain	Parz. Nr. 2143 Koord. 587 500 / 201 900
Abschnitt EKKM bis Anschluss best. Strasse (Fuchsenried)		D	Wald	Niederhaltungsfläche nicht bekannt	Mühleberg, Runtigenrain	
<b>TOTAL</b>	<b>14.8 ha</b>					
Abkürzungen: (1) D = dauerhaft beanspruchte Flächen; (2) G = Gewerbezone, LWZ = Landwirtschaftszone Quelle: Berechnungen Team UVB/RPB 1. Stufe, 2008; eigene Berechnungen.						

Quelle: Berechnungen Team UVB/RPB 1. Stufe, 2008; eigene Berechnungen

## 4.4.2 Temporär beanspruchte Flächen

### 4.4.2.1 Flächen für Baustelleninstallation und Baulogistik (temporär)

Tabelle 4.4-2: Temporär beanspruchte Flächen für Baustelleninstallation und Baulogistik

Funktion	Fläche	Zone	Ort	Bemerkungen
Temporäre Fläche am Baufeld (Niederruntigen)	7.1 ha	G, LWZ	Mühleberg, Niederruntigen	Lagerhallen und Werkstätten, Büros, Parkierung, Montagehallen, Lagerflächen, Betonwerk
Temporäre Fläche am Baufeld (Talmatt)	6.1 ha	LWZ	Radelfingen, Talmatt	
Externer Logistikplatz	12.5 ha	LWZ	Mühleberg, Stöck / Bergacher	Zwischenlagerfläche Stückgut (Maschinen, Geräte, Baumaterialien), Werkstatt / Nebeneinrichtungen. Lagerhallen, Aufstellflächen für Lastwagen
Barackendorf	9.4 ha	LWZ	Mühleberg, Studächer	Wohnen, Parkierung, Aufenthalt, Restaurant, Shop
Optionaler Umschlagplatz Riedbach	3.0 ha	LWZ	Bern / Riedbach, Bahnhof	Umschlagfläche, inkl. Zu- / Wegfahrt, Umladeflächen Strasse
<b>TOTAL</b>	<b>38.1 ha</b>			

Abkürzungen: Zone: G = Gewerbezone, LWZ = Landwirtschaftszone

Quelle: Berechnungen Team UVB/RPB 1. Stufe, 2008; eigene Berechnungen

#### 4.4.2.2 Flächen für Erschliessungsstrassen (temporär)

Tabelle 4.4-3: Temporäre Beanspruchung von Flächen für Erschliessungsanlagen

Funktion	Verkehrsfläche	Zone	Ort	Bemerkungen
Abschnitt Fuchsenried bis Buttenried S1B, S1D	0.65 ha	LWZ, Wald	Mühleberg, Buttenried	Nutzung bestehende Strasse, neue Spur vor Buttenried 8 m Breite, je 1 m Bankett; Rodungsfläche: 0.60 ha, FFF 0.05 ha
Abschnitt Buttenried bis Autobahn, Variante S1B	0.45 ha	LWZ	Mühleberg, Buttenried	Nutzung bestehende Strasse, Neubau Erschliessungsstrasse ab best. Strasse, Breite 8 m, Bankette je 1 m
Abschnitt Buttenried bis Autobahn, Variante S1D	0.80 ha	LWZ	Mühleberg, Buttenried	Neubau Erschliessungsstrasse, Breite 8 m, Bankette je 1 m
Autobahnanschluss	---	LWZ	Mühleberg, Stöck	Neubau temp. Autobahnanschluss, im Bereich der best. Böschung
Abschnitt externer Logistikplatz	-	LWZ	Mühleberg, Buttenried	Neubau Erschliessungsstrasse auf bestehendem Güterweg, Breite 8 m, Bankette je 1 m.
Erschliessungsstrasse Riedbach	0.90 ha	LWZ	Frauenkappelen, Bern / Riedbach	Erschliessungsstr. verläuft teilweise auf best. Güterwegen, Breite 8 m, Bankette je 1 m.
<b>TOTAL*</b>	<b>2.35 ha</b>			

\* Total entspricht dem Flächenbedarf bei Realisierung von Variante S1D.

Quelle: Berechnungen Team UVB/RPB 1. Stufe, 2008; eigene Berechnungen

#### 4.4.2.3 Rodungsflächen (temporär)

Tabelle 4.4-4: Temporäre Rodungsflächen

Funktion	Verkehrsfläche	Zone (2)	Ort	Bemerkungen
Abschnitt Fuchsenried bis Buttenried S1B, S1D	0.6 ha	Wald	Mühleberg, Buttenried Koord. 587 650 / 202 100	Neue Spur im Wald vor Buttenried 8 m Breite, je 1 m Bankett; Rodungsfläche: 0.6 ha
<b>TOTAL</b>	<b>0.6 ha</b>			

Abkürzungen: Zone: LWZ = Landwirtschaftszone.

Quelle: UVB 1. Stufe, Anhang 6.9, Beilage 1; [127]

#### 4.4.2.4 Fruchtfolgeflächen (FFF) (temporär)

Tabelle 4.4-5: Temporär beanspruchte Fruchtfolgeflächen (FFF)

Funktion	Fläche	Zone	Beanspruchte FFF	Ort	Bemerkungen
Temporäre Flächen am Baufeld (Niederruntigen)	7.10 ha	G, LWZ	3.40 ha	Mühleberg, Niederruntigen / Aumatt	
Externer Logistikplatz	12.50 ha	LWZ	direkt: 12.50 ha indirekt: 1.50 ha	Mühleberg, Stöck / Bergacher	
Barackendorf	9.40 ha	LWZ	direkt: 9.40 ha indirekt: 1.60 ha	Mühleberg, Studächer	
Optionaler Umschlagplatz Riedbach	3.00 ha	LWZ	3.00 ha	Bern / Riedbach, Bahnhof	inkl. Zu- / Wegfahrt, Umladeflächen Strasse
<b>Total 1 (Baulogistik)</b>			<b>31.40 ha</b>		inkl. indirekt belegte Flächen
Abschnitt Fuchsried bis Buttenried S1B, S1D	0.65 ha	LWZ, Wald	0.05 ha	Mühleberg, Buttenried	davon: Rodungsfläche 0.6 ha FFF: 0.05 ha
Abschnitt Fuchsried bis Autobahn, Var. S1B	0.45 ha	LWZ	0.45 ha *	Mühleberg, Buttenried	Erschliessungsflächen
Abschnitt Fuchsried bis Autobahn, Var. S1D	0.80 ha	LWZ	0.80 ha	Mühleberg, Buttenried	Erschliessungsflächen
Erschliessungsstrasse Option Riedbach	0.90 ha	LWZ	0.90 ha	Riedbach	Erschliessungsflächen, teilweise Verlauf auf Güterwegen
<b>Total* 2 (Erschliess.)</b>			<b>1.75 ha</b>		Verkehrsflächen
<b>Total insgesamt</b>			<b>33.15 ha</b>		Verkehrsflächen

Abkürzungen: Zone: G = Gewerbezone, LWZ = Landwirtschaftszone; \* Total :dem Flächenbedarf bei Realisierung von Var. S1D.

Quelle: eigene Berechnungen (FFF)

#### 4.4.3 Zusammenfassung und Beurteilung

Die nachstehende Übersicht zeigt den Flächenbedarf insgesamt und die Art der Beanspruchung für die einzelnen Teilflächen.

Tabelle 4.4-6: Dauerhaft und temporär beanspruchte Flächen

Funktion	Beanspruchung	Fläche	davon FFF	davon Wald
Betriebsflächen EKKM	dauerhaft	13.50 ha	3.30 ha	2.25 ha
Erschliessungsflächen	dauerhaft	1.35 ha	---	1.35 ha
Flächen Baustelleninstallation, Baulogistik	temporär	38.10 ha	31.40 ha	---
Erschliessungsflächen	temporär	2.35 ha	1.75 ha	0.60 ha
TOTAL dauerhaft beanspruchte Flächen		14.85 ha	3.30 ha	3.60 ha
TOTAL temporär beanspruchte Flächen		40.50 ha	33.15 ha	0.60 ha
TOTAL beanspruchte Flächen		55.30 ha	36.45 ha	4.20 ha

Quelle: Berechnungen Team UVB/RPB 1. Stufe, 2008; eigene Berechnungen

#### Dauerhaft beanspruchte Flächen

Die Auswertungen zeigen, dass durch das Vorhaben EKKM 15 bis 20 ha Flächen dauerhaft beansprucht werden. Fruchtfolgeflächen sind davon mit 3.3 ha und Waldflächen mit 3.6 ha betroffen. Die übrigen Flächen (rund 8 ha) entfallen auf bestehende Landwirtschaftsflächen, Verkehrs- und Siedlungsflächen<sup>20</sup>.

#### Temporär beanspruchte Flächen

Die Flächenbeanspruchung in der Bauphase ist erheblich grösser. Auf diesen Flächen wird die bestehende Nutzung vorübergehend nicht mehr möglich sein. Begründet wird der Flächenbedarf von rund 40 ha (davon entfallen rund 33 ha auf FFF und 0.6 ha auf Wald) mit den Erfordernissen im Zusammenhang mit der Grossbaustelle (insbesondere Bauinstallationsplätze, Lagerflächen, Umschlagsplätze, Barackendorf).

Die temporär beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauphase rekultiviert und renaturiert.

<sup>20</sup> Flächen verstanden im Sinne der Arealstatistik und nicht als Zonenflächen.

## 4.5 Übertragungsleitungen

### 4.5.1 Grundlagen

- [3] Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG) (SR 734.0).
  - [15] Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) (SR 814.710).
  - [36] Bundesrat (2001): Sachplan Übertragungsleitungen. Umsetzung durch BFE. Konzeptteil (Beschluss BR 27.1.2001). Teil 1 Einzelprojekte (div. BR-Beschlüsse 2002 bis 2006). Teil 2 Einzelprojekte (in Bearbeitung seit 2007).
  - [40] Bundesamt für Energie (2008b): Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL), Anpassung 2008 betreffend Kapitel 3.
  - [49] Kanton Freiburg (2007): Sachplan Energie. Amt für Verkehr und Energie. 2007.
  - [108] Bundesamt für Energie (2007b): Schlussbericht der Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit (AG LVS), Schlussversion 5.0. 28.02.2007 mit Anhängen A bis E.
  - [109] Bundesamt für Energie (2007c): Begutachtung des Strategischen Übertragungsnetzes 50 Hz der Schweiz. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag des BFE. CONSENTEC, Aachen. Bern 26.6.2007.
  - Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.
  - Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.
  - Karte 15 Freileitungen, Perimeter R05.
  - Karte 16 Freileitungen Nahbereich EKKM.
- Anhang zu Kapitel 1 (Beilage 1): Pflichtenheft Raumplanungsbericht des ARE.

### 4.5.2 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

Gemäss Pflichtenheft des ARE (vgl. Anhang zu Kapitel 1, Beilage 1) sind die Anpassungen bestehender und der Bau neuer Übertragungsleitungen im Raumplanungsbericht darzulegen. Dieses Kapitel, das Kapitel 8.1.3 sowie Karte 11, Karte 12, Karte 15 und Karte 16 geben dazu einen Überblick.

Nicht Bestandteil des Rahmenbewilligungsgesuchs bilden die Massnahmen im Raum Mühleberg für die Erhöhung der Netzstabilität im Espace Mittelland. Im Zuge dieser Massnahmen wird die Schaltanlage West (Unterstation UST West) in die Nähe des Wasserkraftwerkes Mühleberg verlegt und dort in die neue UST Ost, u.a. mit dem Netzknoten 380 kV, integriert. Diese Arbeiten sind unabhängig vom Projekt EKKM und sollten bis 2015 durchgeführt sein. Später wird die Zentrale Netzleitstelle (ZLS) der BKW verlegt. Der neue Standort ist noch nicht definiert und liegt nicht zwingend in Mühleberg.

Das Projekt EKKM beinhaltet die Stromleitung ab Stromerzeugung im EKKM bis zum Systemeingang der Unterstation OST. Nicht Gegenstand des Projekts EKKM sind neben der UST Ost auch die Abspanngerüste.

Die Frage der Landesversorgung mit elektrischer Energie wird auf nationaler Ebene geregelt und der Bau von Hochspannungsleitungen richtet sich nach dem Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) [36]. Der SÜL befasst sich mit dem Aus- und Neubau von Starkstromleitungen auf den Spannungsebenen von 220 kV und 380 kV, welche durch die Elektrizitätswerke erstellt und betrieben werden, sowie mit den Leitungen der Spannungsebene von 132 kV, welche die Eisenbahnen für den Betrieb ihres Netzes verwenden. Die Planung berücksichtigt insbesondere Nutzkriterien (Energiewirtschaft, Versorgungssicherheit und Netzoptimierung) sowie Schutzkriterien (Schutz vor nichtionisierender Strahlung, Natur- und Landschaftsschutz und andere Raumnutzungsansprüche wie Siedlungsgebiete, Zivilluftfahrt usw.). Sie berücksichtigt auch die technischen Fortschritte.

Die Leitungsbauvorhaben ab dem Standort Mühleberg werden auf Grund der Sachplanzuständigkeit (SÜL) nur dargestellt, jedoch nicht beurteilt. Auf Grund der grossen raumplanerischen Relevanz und der generellen visuellen Belastung des Landschaftsbildes werden auf zwei Plänen die bestehenden und künftigen Linienführungen, die Stromspannung im bestehenden Betrieb und im Planungszustand dargestellt.

#### **4.5.3 Methodik**

Als Grundlage dient die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV [15]), welche seit dem 1. Februar 2000 in Kraft ist. Für die neue Anlage muss die NISV vollumfänglich eingehalten werden. Für betriebseigenes Personal gelten die SUVA-Grenzwerte, für betriebsfremdes Personal die Grenzwerte nach NISV-Immissions- bzw. Emissionsgrenzwert an Orten empfindlicher Nutzung. Orte empfindlicher Nutzung (OMEN) sind Räume oder Aussenbereiche, an welchen sich Personen (im vorliegenden Fall betriebsfremdes Personal bzw. Besucher) über eine längere Zeit aufhalten können, wie beispielsweise ständige Arbeitsplätze, Übernachtungsstätten und je nach Nutzungsdauer auch Aufenthaltsräume. Dem gegenüber stehen die Orte kurzfristigen Aufenthaltes (OKA), welche u.a. den Aussenbereich der Anlage, Parkplätze, Maschinenhallen (falls keine ständigen Arbeitsplätze vorhanden sind) beinhalten.

Die Grenzwerte für nichtionisierende niederfrequente (50 Hz) Felder betragen:

Tabelle 4.5-1: Grenzwerte für nichtionisierende niederfrequente (50 Hz) Felder

Bezeichnung	Wert	Anwendung
SUVA-Grenzwert (Magnetisches Feld)	500 $\mu$ T	Gesamter Anlagebereich Nur Betriebspersonal
Immissionsgrenzwert (Magnetisches Feld)	100 $\mu$ T	OKA innerhalb oder ausserhalb des Anlagebereiches Betriebsfremdes Personal / Privatpersonen
Emissionsgrenzwert (Magnetisches Feld)	1 $\mu$ T	OMEN innerhalb oder ausserhalb des Anlagebereiches Betriebsfremdes Personal / Privatpersonen
Immissionsgrenzwert (Elektrisches Feld)	5 kV/m	OMEN innerhalb oder ausserhalb des Anlagebereiches Betriebsfremdes Personal / Privatpersonen

Quelle: NISV [15]

#### 4.5.4 Übertragungsnetze Schweiz

##### 4.5.4.1 Netze Elektrizitätswerke und Bahn

Das bestehende Höchstspannungsnetz der Elektrizitätswerke in der Schweiz hat auf den Spannungsebenen 220 kV bis 380 kV eine Stranglänge von rund 7'250 Kilometern (im Vergleich: das gesamte Freileitungsnetz im Spannungsbereich zwischen 16 kV und 380 kV weist eine Stranglänge von rund 76'000 Kilometern auf). Das 220/380 kV-Netz stellt die Verknüpfung mit dem europäischen Verbundnetz sicher und dient der weiträumigen Energieübertragung und der sicheren Stromversorgung in der Schweiz. Das bestehende 132 kV-Bahnstrom-Verbundnetz der Eisenbahnen hat eine Stranglänge von rund 1'600 km.

Abb. 4.5-1: Netztopologie 2015 mit den 380 kV (rot) und 220 kV (grün) Leitungen ab Mühleberg



Quelle: AG LVS (2007) [108]

Die Netztopologie (Abb. 4.5-1) mit den 380 kV Leitungen Mühleberg-Bassecourt und Mühleberg-Romanel sowie diversen 220 kV Leitungen ab Mühleberg garantieren einen sicheren Abtransport der Energie aus dem EKKM. Die aktuelle Planung sieht vor, die notwendigen netzseitigen Massnahmen und Ergänzungen für die Verbesserung der Netzstabilität im Espace Mittelland vor 2015 auszuführen. Sollte eine Leitung nicht oder zu spät realisiert werden können, so ist es ausgehend von der heutigen Topologie dennoch möglich, den Strom aus dem EKKM unter Einhaltung des N-1 Kriteriums abzutransportieren<sup>21</sup>.

#### **4.5.4.2 Verknüpfung mit dem Ausland**

Das schweizerische Höchstspannungsnetz ist durch zahlreiche Verknüpfungen mit dem europäischen Höchstspannungsnetz verbunden und spielt eine wichtige Rolle im europäischen Verbund.

#### **4.5.4.3 Strategische Netze gemäss AG LVS**

Das UVEK hat am 9. November 2005 die Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit (AG LVS) eingesetzt. Die AG LVS hatte den Auftrag, die für die Gewährleistung der Versorgungssicherheit bis im Jahr 2015 notwendigen Übertragungsleitungen zu definieren (strategische Netze 16.7 Hz für die Bahn und 50 Hz für die allgemeine Stromversorgung). Als strategisches Netz wird die Gesamtheit derjenigen Anlagen bezeichnet [108], welche nach den Erkenntnissen der AG LVS bis spätestens 2015 erstellt sein müssen, damit die Versorgungssicherheit der Schweiz zu diesem Zeitpunkt gewährleistet ist.

Die strategischen Übertragungsnetze betreffen sowohl die Anlagen der Bahnstromversorgung (16.7 Hz) wie auch der allgemeinen Stromversorgung (50 Hz). Die so definierten strategischen Netze umfassen sowohl neu zu erstellende Leitungen, Unterwerke und Transformatoren wie auch bestehende Anlagen, die den künftigen Anforderungen bereits genügen oder die ausgebaut oder ersetzt werden müssen. Die strategischen Netze sind zurzeit noch nicht vollständig realisiert. Die AG LVS hat eine Liste derjenigen Leitungsbauvorhaben erstellt, die bis 2015 realisiert sein müssen, damit die Versorgungssicherheit zu diesem Zeitpunkt sichergestellt ist. Diese Leitungsbauprojekte konkretisieren den noch fertig zu stellenden Teil der strategischen Netze und sollen deshalb auch in den SÜL aufgenommen werden [40]. Diese Änderungen betreffend Kapitel 3 (Sachplaninhalt) des geltenden Sachplans vom 12. April 2001 wurden zwischen April und Juni 2008 öffentlich aufgelegt.

Die Öffnung der Strommärkte wird zu einer europäischen Harmonisierung führen und wird die Elektrizitätsversorgung in der Schweiz beeinflussen. Die Energieübertragung (Höchstspannung) soll durch eine nationale Netzgesellschaft geregelt werden. Die Verteilung soll hingegen durch Unternehmen mit einer kantonalen Konzession übernommen werden. In diesem Zusammenhang werden die Kantone für den Erlass von Weisungen für den Anschluss von Verbrauchern ausserhalb der städtischen Gebiete zuständig sein [49].

---

<sup>21</sup> Anmerkung zum N-1 Kriterium: Wenn von N Leitungen eine ausfällt, muss die Energie weiterhin abtransportiert werden können

## 4.5.5 Ausgangs- und Referenzzustand

### 4.5.5.1 Übersicht Übertragungsleitungen

Der Standort Mühleberg ist bereits heute einer der bedeutendsten Knotenpunkte im schweizerischen Hochspannungsnetz. Das Transportnetz rund um Mühleberg wird durch die geplanten Vorhaben des Sachplans Übertragungsleitungen (SÜL) weiter ergänzt. Diese Massnahmen sind für die Netzstabilität (Spannungshaltung) im Raum Bern-Mittelland heute schon notwendig, unabhängig vom Projekt EKKM. Die Voraussetzungen, um die elektrische Leistung einer neuen Anlage abführen zu können, sind gegeben. Später wird auch die Zentrale Netzleitstelle (ZLS) der BKW verlegt. Der neue Standort ist noch nicht definiert und liegt nicht zwingend in Mühleberg.

Tabelle 4.5-2: Übersicht Leitungsbauvorhaben ab Mühleberg

Realisierung	Freileitung	Kurzbeschreibung Vorhaben
2011	Mühleberg-Wattenwil	Ausbau für 132 kV, teilweise veränderte Linienführung
2015	Mühleberg / Bickigen	Ausbau für Spannung 380 kV
2012	Mühleberg-Galmiz, EOS / BKW	Spannungserhöhung von 220 kV auf 380 kV
2012	Mühleberg-Bassecourt	Spannungserhöhung von 220 kV auf 380 kV
offen	Mühleberg-Kappelen	Spannungserhöhung von 132 kV auf 220 kV

Quelle: BKW FMB Energie AG

Karte 15 zeigt die Übertragungsleitungen im Perimeter R05 ab EKKM, Karte 16 stellt die Situation im Nahbereich EKKM dar. Das bestehende Stromnetz (ab Mühleberg) umfasst verschiedene Übertragungsleitungen ( $\geq 132$  kV). Details dazu sind im Anhang zu Kapitel 4, Beilage 1, dargestellt. Karte 11 zeigt die Freileitungen im Kontext der Schutzzonen im Bereich von Mühleberg, Karte 12 jene bei Frauenkappelen und Riedbach.

Die bestehenden Anlagen (Übertragungsleistungen) wurden vor Inkrafttreten der NISV [15] bewilligt und erstellt. Sie müssen daher nur die zur Zeit der Bewilligung gültigen Grenzwerte bezüglich nichtionisierender Strahlung einhalten.

### 4.5.5.2 Elektrizitäts-Infrastrukturen im Nahbereich EKKM

Karte 16 zeigt die Stromleitungen im Nahbereich des KKM- bzw. EKKM-Standortes. Diese umfassen Schaltzentralen, Übertragungsleitungen, Abspanngerüste und Kabelstollen. Diese Infrastrukturen stehen in direktem Zusammenhang mit den Anlagen zur Stromerzeugung und beanspruchen Flächen sowie Luftraum. Das Landschaftsbild ist heute visuell durch die Anlagen, namentlich durch die Übertragungsleitungen, belastet.

Die neue Schaltzentrale (UST Ost) und möglicherweise die Zentrale Leitstelle (ZLS) werden so in der Aumatt angeordnet, dass die Flächen- und Luftraumkonflikte mit dem Bauplatz und den Logistikflächen des EKKM minimiert sind. Die Stromleitungen ab KKM zur UST Ost werden vor der Realisierung EKKM umgehängt. Dazu wird eine neue Leitung auf Seite Talmatt gebaut. Der

Bauplatz und die Bauinstallations- und Baulogistikflächen werden damit so wenig wie möglich überspannt. Die übrigen Leitungen werden umgehängt und neu zur UST Ost geführt, wobei namentlich bei den Leitungen Mühleberg-Bassecourt, Mühleberg-Kappelen, Mühleberg-Galmiz (BKW) und Mühleberg-Wattenwil mögliche Konflikte durch die NIS-Belastung bei Überspannung von Siedlungen, Arbeitsgebieten oder Bauernhöfen erkannt und darauf reagiert wurde.

Die neu zu erstellenden Abspanngerüste gelten als Anlagen. Gemäss Projektstand des Rahmenbewilligungsgesuchs ist gegenüber der Aare für Anlagen und Bauten mit Ausnahme der Böschung ein Bauabstand von 30 m vorgesehen. Sollte dies aus derzeit nicht bekannten Gründen nicht möglich sein, so bedingt dies zur Erreichung einer Ausnahmegewilligung eine hinreichende Begründung, weshalb die Anlage zwingend am vorgesehenen Ort zu bauen ist. Die Kabelstollen sind erdverlegt.

#### **4.5.6 Bauphase**

Das Leitungsnetz im Nahbereich EKKM ist während der Bauphase voraussichtlich nicht betroffen. Die Netzinfrastrukturen und der Netzbetrieb erfahren keine Veränderungen.

Während der Bauphase ist damit zu rechnen, dass die niederfrequenten Feldemissionen auf Grund der fehlenden Hochspannungsleitungen deutlich unter jenen der Betriebsphase liegen werden (Optimierung Layout). Betreffend hochfrequenter elektromagnetischer Felder (Mobilfunkantennen, Rundfunk, Werkfunk, Wireless) ist gegenüber der aktuellen Situation mit keiner wesentlichen Verschärfung zu rechnen.

Die neue Schaltzentrale (UST Ost) und möglicherweise die Zentrale Leitstelle (ZLS) werden auf Grund verschiedener Beurteilungskriterien bis zum Jahr 2015 in der Aumatt angeordnet. Die Flächen- und Luftraumkonflikte mit dem Bauplatz und den Logistikflächen des EKKM sollten während der Bauphase minimiert werden. Die Stromleitungen ab KKM zur UST Ost werden vor der Realisierung des EKKM umgehängt. Dazu wird voraussichtlich eine neue Leitung auf der Seite Talmatt gebaut. Der Bauplatz und die Bauinstallations- und Baulogistikflächen werden damit so wenig wie möglich überspannt. Eventuelle Konfliktpunkte mit Freileitungen werden im UVB 2. Stufe näher behandelt.

Trotzdem ist hinsichtlich des vorsorglichen Arbeiterschutzes betreffend elektromagnetischer Felder zu beachten, dass Strom führende Einrichtungen (provisorische Baustellenversorgung) und Einrichtungen mit hochfrequenter Signalübertragung (Werkfunk, Wireless-Lan usw.) nicht in unmittelbarer Nähe von Orten mit empfindlicher Nutzung – auch provisorischer – wie Übernachtungsstätten, Aufenthaltsbereichen usw. aufgestellt werden. Vereinzelt können Baumaschinen und Werkzeuge erhöhte magnetische Felder erzeugen. Diese fallen jedoch nicht unter die NISV und sind für den vorliegenden Bericht nicht von Belang.

#### **4.5.7 Betriebszustand**

Grundsätzlich erfolgt die Ableitung der elektrischen Energie aus dem EKKM auf der 380 kV Netzebene und auf kürzestem Weg mittels einer gasisolierten Leitung oder mittels Hochspannungskabel (2 Kabelstränge) unterirdisch in die Unterstation Ost (vgl. Karte 16). Die Leitungsführung erfolgt in einem neu zu erstellenden Kabelrohrblock oder Kabelstollen.

Die Realisierung des EKKM wird keine neuen Übertragungsleitungen zur Folge haben.

#### **4.5.7.1 Normalbetrieb**

Im Normalbetrieb wird der durch das EKKM erzeugte Strom an die Verbraucher übertragen und abgeführt. Die Übertragungsnetze funktionieren zwar auch unabhängig von einem EKKM-Betrieb, sind zugleich jedoch integraler Bestandteil der Elektrizitätsversorgung. Die Netzinfrastrukturen erfahren im Normalbetrieb keine Veränderungen.

Auf Grund der grösseren Leistung der neuen Anlage ist bei den Übertragungsleitungen, welche von der Anlage wegführen, mit einer Zunahme der nichtionisierenden Strahlung, insbesondere der magnetischen Felder, zu rechnen. Dieser Sachverhalt muss bereits bei der Auslegung der 380-kV Kabelausleitung (Kabelrohrblock) berücksichtigt werden. Dabei ist auf eine emissionsarme Anordnung der Phasenleiter (relevante Parameter: Leiterabstand, Phasenordnung, Tiefe der Kabelverlegung) unter Berücksichtigung der thermischen Aspekte zu achten.

Weitere feldemittierende Anlagekomponenten wie Eigenbedarf und Werkverkabelung sind so zu planen, dass sie sich nicht in unmittelbarer Nähe von Orten mit empfindlicher Nutzung (für betriebsfremdes Personal) bzw. Orte kurzfristigen Aufenthaltes befinden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass im Normalzustand die NISV-Grenzwerte sowohl für das magnetische wie auch für das elektrische Feld ausserhalb des Anlagebereiches nicht überschritten werden.

#### **4.5.7.2 Parallelbetrieb<sup>22</sup>**

Im Falle eines Parallelbetriebs wird das bestehende Netz stärker ausgelastet. Die Netzinfrastrukturen erfahren voraussichtlich keine Veränderungen.

#### **4.5.7.3 Revisionszustand**

Während der Revisionsphase wird vom EKKM kein Strom in das Übertragungsleitungsnetz eingespiessen. Die Netzinfrastrukturen erfahren keine Veränderungen.

Analog zum Normalzustand muss auch im Revisionszustand die NISV vollumfänglich eingehalten werden. Auch hier ist ähnlich dem Bauzustand darauf zu achten, dass sich keine Orte mit empfindlicher Nutzung (für betriebsfremdes Personal) in der Nähe von Strom führenden Einrichtungen oder Einrichtungen mit hochfrequenter Signalübertragung befinden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass im Revisionszustand die NISV-Grenzwerte sowohl für das magnetische- wie auch für das elektrische Feld ausserhalb des Anlagebereiches nicht überschritten werden (vgl. UVB 1. Stufe, Kapitel 8.5, [127]).

#### **4.5.8 Zusammenfassung und Beurteilung**

Die bestehenden und die im Rahmen des SÜL und der Landesversorgung zur Anpassung vorgesehenen Leitungen sind ausreichend. Eine Realisierung des EKKM bedingt keine neuen Übertragungsleitungen. Der Bau einer neuen Schaltzentrale (UST Ost), der Zentralen Leitstelle

---

<sup>22</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

(ZLS) sowie die Realisierung der dargestellten Leitungsbauvorhaben werden unabhängig einer Realisierung des EKKM umgesetzt und werden mit der Erhöhung der Sicherheit der Landesversorgung mit Strom, der Netzstabilität (N-1 Sicherheit) sowie der Erweiterung der europäischen Verbundsysteme begründet.

Der UVB 1. Stufe untersucht die von den elektrischen Leitungen (Freileitung, erdverlegt) ausgehende NIS-Belastung für die Bauarbeiter. Dabei wird insbesondere der NIS-Exposition der während der Bauphase dauerhaft besetzten Arbeitsflächen Beachtung geschenkt.

Während der Bauphase ist damit zu rechnen, dass die niederfrequenten Feldemissionen auf Grund der fehlenden Hochspannungsleitungen deutlich unter jenen der Betriebsphase liegen werden (Optimierung Layout). Betreffend hochfrequenter elektromagnetischer Felder (Mobilfunkantennen, Rundfunk, Werkfunk, Wireless) ist gegenüber der aktuellen Situation mit keiner wesentlichen Verschärfung zu rechnen.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sowohl im Normalzustand wie im Revisionszustand die NISV-Grenzwerte sowohl für das magnetische wie auch für das elektrische Feld ausserhalb des Anlagebereiches nicht überschritten werden.

Der Landschaftsraum Niederruntigen wird durch die heute bestehenden Anlagen visuell belastet. Diese Anlagen der Stromübertragung und -verteilung haben einen direkten Zusammenhang mit den Anlagen zur Stromerzeugung (KKM, Wasserkraftwerk). Mit Realisierung der UST Ost werden verschiedene Leitungen im Nahbereich der UST Ost bzw. des EKKM gebündelt und neu angeordnet. Die Zahl der derzeitigen Zuleitungen zu den bestehenden Unterstationen wird reduziert, womit sich die visuellen Einflüsse durch die Übertragungsleitungen nicht zusätzlich verschärfen. Insgesamt werden die für das Projekt EKKM relevanten Veränderungen der Freileitungsführungen nicht als substantiell beurteilt.

Die Leitungsbauvorhaben gemäss obigen Ausführungen *ausserhalb* des Nahbereichs EKKM werden auf Grund der Sachplanzuständigkeit nicht beurteilt. Die sachplanrelevanten Vorhaben durchlaufen eigene und projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfungen.

#### **4.5.9 Handlungsbedarf, Massnahmen**

In einem nächsten Schritt müssen anhand verbindlicher Detail- und Baupläne die Feldemissionen der energietechnischen Komponenten berechnet und so die Einhaltung der Grenzwerte nach NISV-Standortdatenblatt (Artikel 11, Absatz 2 NISV) nachgewiesen werden. Sollten auf Grund der hohen Übertragungsströme die geforderten Grenzwerte überschritten werden, so müssen geeignete Massnahmen zur Reduktion der Felder bzw. baulichen Distanzierung der Feldquelle gefunden werden. Eventuelle Konfliktpunkte mit Freileitungen werden im UVB 2. Stufe näher behandelt.

Mögliche Massnahmen zur Reduzierung der magnetischen Felder:

- optimale Anordnung der Phasenleiter bei Hochspannungskabel
- kompakte Bauweise der Eigenbedarfsversorgung – u.U. mit abschirmenden Massnahmen
- Distanzierung der Feldquelle zu Büroräumlichkeiten, Aufenthaltsräumen usw.
- Absperrungen bzw. Zugangsbeschränkungen zu feldemittierenden Komponenten

Vorzusehende Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe:

- Abstimmung der anstehenden Projekte im Leitungsbau mit dem Anlagenlayout (Bauphase, Betriebszustand)
- Projektoptimierungen zur Vermeidung und Minimierung von Flächenkonflikten und Konflikten mit der NISV
- Nachweis zur Einhaltung der Grenzwerte der nichtionisierenden Strahlung gemäss NISV

## 4.6 Militärische Anlagen

### 4.6.1 Grundlagen

[35] Bundesrat (2001): Sachplan Militär. 1. Etappe, Beschluss BR vom 28.1.2001. In Anpassung (2008).

[112] Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport, VBS armasuisse (2008): Stellungnahme HEER, Immo Heer, vom 15.8.2008 per Mail.

Anhang zu Kapitel 4, Beilage 2: Stellungnahme HEER, Immo Heer vom 15.8.2008

### 4.6.2 Räumliche Abgrenzung

Es wird untersucht, ob sich militärische und sachplanrelevante Objekte im Bereich von Betriebsstandort EKKM, Bauplatz EKKM, Bauinstallations- und Logistikflächen oder von Erschliessungsstrassen befinden.

### 4.6.3 Ausgangs- und Referenzzustand

Die Überprüfung des Sachplans Militär zeigt, dass sich die militärische Übersetzstelle Nr. 1301.425 Mühleberg / KKW in unmittelbarer Nachbarschaft zum geplanten EKKM-Betriebsstandort befindet. Die militärische Übersetzstelle wird beidseitig der Aare über bestehende Erschliessungsstrassen erschlossen, die mit schweren Fahrzeugen befahren werden können.

Der Betrieb der militärischen Übersetzstelle muss den speziellen Abmessungen und Gewichten der Fahrzeuge entsprechen<sup>23</sup>.

- Fahrzeugmasse: Max. Länge: 19.54 m, maximale Höhe 4.00 m
- Fahrzeuggewichte: Gesamtlast Sattelschlepper mit Modul: 31.2 t, max. Achslast 7.02 t
- Lichtraumprofil: Für beladene Fahrzeuge (mit Modulen): Höhe: 4.20 m, Breite: 4.50 m
- Strassenbreite: Minimale Strassenbreite 3.00 m, ideale Strassenbreite 4.00 m
- Minimaler Platzbedarf: Minimal 21.50 m für Wendekreis der Sattelschlepper, zuzüglich Sicherheitsabstände. Idealer Platzbedarf 25-30 m

---

<sup>23</sup> Angaben gemäss VBS (2008)

Gemäss Stellungnahme des VBS (HEER, Immo Heer) [112] (vgl. auch Anhang zu Kapitel 4, Beilage 2) wird das VBS grundsätzlich an der Erhaltung der im Gesamtkonzept Übersetzstellen vom 01.10.03 enthaltenen Übersetzstelle Mühleberg / KKW festhalten. Diese Anlage wurde für das Schwimmbrückensystem 95 gebaut. Sie besteht aus einer Brückenachse mit permanentem Auflager, für Schwertransporte dimensionierte Zu- und Wegfahrten, einer Aufrüststelle in der "Rewag" sowie einem Bereitschaftsraum im "Spilwald" (Raum Heggidorn).

#### **4.6.4 Bauphase**

Auf Grund der unmittelbaren Nachbarschaft zum Bauplatz EKKM, der beanspruchten Erschliessungs- sowie Logistik- und Lagerflächen, ist eine Nutzung der militärischen Übersetzstelle während der Bauphase nicht möglich. Während der Bauphase besteht etwa 150 m aareaufwärts eine im Gegenverkehr befahrbare temporäre Brücke für den Baustellenverkehr.

#### **4.6.5 Betriebszustand**

##### **4.6.5.1 Normalbetrieb**

Die Beurteilung des Betriebszustandes gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermaßen.

Für Wendemanöver ist im Bereich der Übersetzstelle ein minimaler Platzbereich von 20-25 m (inkl. Sicherheitszuschlag) freizuhalten, d.h. der Raumbedarf ab Wasserlinie beträgt ca. 30-35 m. Damit kann sichergestellt werden, dass die schweren Fahrzeuge des Militärs (Sattelschlepper mit Längen bis zu 20 m) wenden können.

Auf Basis des verwendeten Anlagenlayouts mit einem Uferstreifen von 30 m ist der Betrieb der Übersetzstelle im Betriebszustand EKKM (geometrisch) grundsätzlich möglich. Zwecks Überwindung der Niveaudifferenz von einigen Metern zwischen Uferweg und Nullkote EKKM ist vorgesehen, ab einer Distanz von rund 15 m ab Wasserlinie das Gelände anzuböschten. Die Böschung würde damit zu grossen Teilen im Bereich des eben auszubildenden Manöverierplatzes (und Bauplatzes) der Übersetzstelle liegen.

Inwieweit eine technische Lösung, z.B. mit einer Stützmauer, zur Sicherstellung des militärischen Betriebs an der Übersetzstelle aus landschaftsästhetischen oder bautechnischen Gründen und Erfordernissen machbar oder vertretbar wäre, ist im nächsten Bearbeitungsschritt zu klären. In jedem Fall müsste zur Erschliessung der Übersetzstelle das Erschliessungssystem teilweise neu erstellt werden.

##### **4.6.5.2 Parallelbetrieb<sup>24</sup>, Revisionszustand**

Der Betrieb der militärischen Übersetzstelle im Parallelbetrieb oder im Revisionszustand unterscheidet sich nicht vom Betrieb im Normalbetrieb EKKM.

---

<sup>24</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

#### **4.6.6 Zusammenfassung und Beurteilung**

Das VBS will an der bestehenden militärischen Übersetzstelle Nr. 1301.425 festhalten. Wird im Bereich der Übersetzstelle eine Raumtiefe von rund 35 m eingehalten (im Lot zur Brückenachse, inkl. Sicherheitszuschlag) so ist ein Betrieb der Übersetzstelle grundsätzlich weiterhin möglich, sofern im Bereich der Böschung eine technische Lösung realisierbar ist (z.B. Stützmauer) und die neu zu bauende Erschliessung zur Übersetzstelle den speziellen Abmessungen und Gewichten der Fahrzeuge entspricht. Gemäss VBS ist die Erschliessung der Übersetzstelle als "Ringverkehr" auszugestalten.

Das VBS beurteilt eine Verschiebung der schon lange bestehenden Übersetzstelle in diesem Raum kaum als möglich, da strenge Auflagen in den Bereichen Naturschutz, Forst und Fischerei bestehen. Sollte sich bei der Planung in der nächsten Stufe zeigen, dass der jetzige Standort der Übersetzstelle wider Erwarten nicht möglich ist, nimmt das VBS wie folgt Stellung: "Die Evaluation eines Alternativstandortes, wenn überhaupt notwendig, würde seitens VBS vorgenommen und ist arbeitsintensiv. Es muss nicht nur eine neue Achse und deren Erschliessung gesucht werden, es braucht auch einen dazugehörigen Bereitschaftsraum und im Minimum eine Aufrüststelle für das Einwassern der Brückenmodule. Für die Erarbeitung all dieser Abklärungen braucht es ein Team bestehend aus verschiedenen zivilen und militärischen Spezialisten (mind. 5 Leute). Dieser beträchtliche Aufwand muss in dieser Projektphase noch nicht geleistet werden und ist deshalb auf eine nächste Bearbeitungsstufe zu verschieben."

#### **4.6.7 Handlungsbedarf, Massnahmen**

Vorzusehende Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe:

- Überprüfung und Festlegung des definitiven Raumbedarfs für die militärische Übersetzstelle auf Basis des definitiven Anlagenlayouts
- Miteinbezug der Erschliessung der Übersetzstelle in die weitere Planung
- Standortevaluation eines Alternativstandortes seitens VBS im Falle nicht lösbarer räumlicher Konflikte

### **4.7 Erdgasversorgungsnetz**

#### **4.7.1 Grundlagen**

[48] Kanton Freiburg (2002a): Kantonaler Richtplan Freiburg. 1.7.2002.

[49] Kanton Freiburg (2007): Sachplan Energie. Amt für Verkehr und Energie. 2007.

[140] [www.swissgas.ch](http://www.swissgas.ch)

[139] [www.gvm-ag.ch](http://www.gvm-ag.ch) (Gasverbund Mittelland AG)

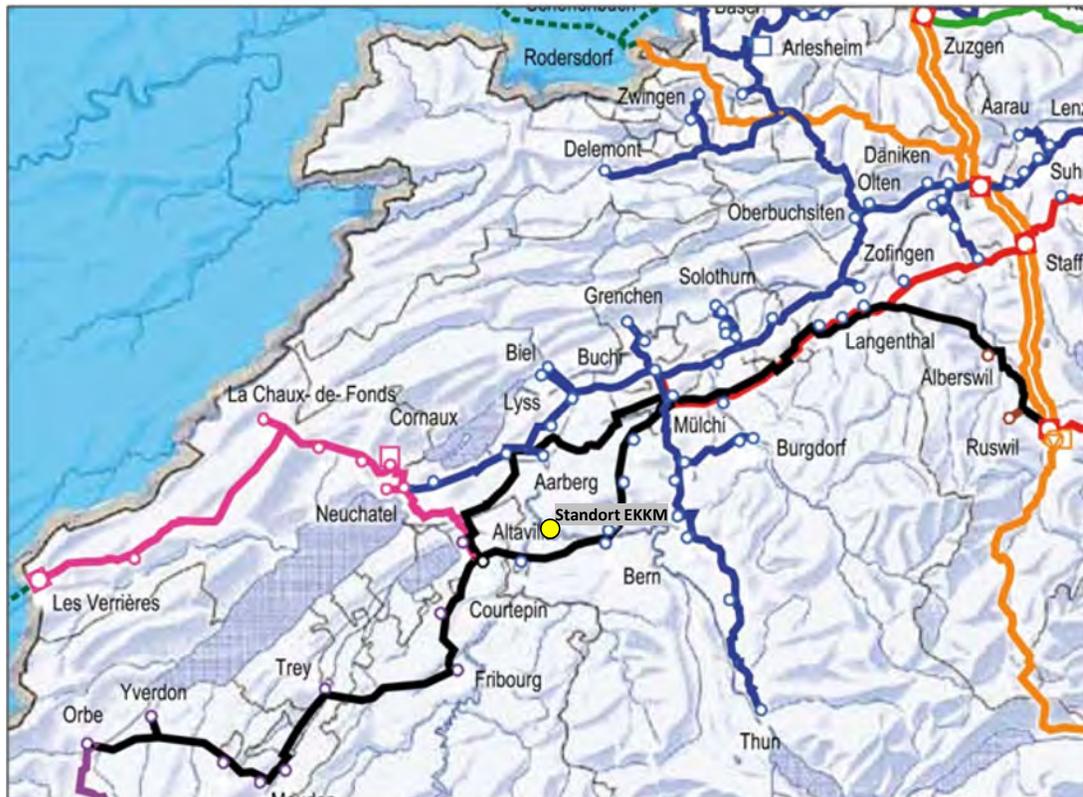
#### **4.7.2 Räumliche Abgrenzung**

Es wird untersucht, ob sich Erdgasleitungen im Bereich von Betriebsstandort EKKM, Bauplatz EKKM, Bauinstallations- und Logistikflächen oder von Erschliessungsstrassen befinden.

### 4.7.3 Ausgangslage

Die Schweiz verfügt heute über ein dichtes Erdgas-Netz. Rund 900 der insgesamt gegen 2'700 Schweizer Gemeinden werden mit Erdgas versorgt. In diesen mit Erdgas versorgten Gemeinden leben rund fünf Millionen Menschen, was einem Bevölkerungsanteil von fast 70% entspricht [140].

Abb. 4.7-1: Erdgas Transportnetz Schweiz (Ausschnitt)



Quelle: www.swissgas.ch

Abb. 4.7-1 gibt einen Überblick über die Erdgas-Transportleitungen im Schweizerischen Mittelland [139]. Die Übersicht zeigt zwei 70 bar Leitungen der Unigaz SA<sup>25</sup> (in schwarz), deren Verlauf näher untersucht wird. Zum einen ist dies die südlich des EKKM gelegene Leitung Altavilla-Mülchi-Ruswil, zum anderen die nördliche Leitung Altavilla-Galmiz-Mülchi-Ruswil [48], [49]. Die erstgenannte Leitung nähert sich dem EKKM-Standort im Bereich des Bahnhofs Rosshäusern bis auf 4.5 km. Von da weg verläuft die Leitung in Richtung West-Ost im Bereich des Gäbelbaches und führt beim optionalen Umschlagplatz Riedbach zwischen den Siedlungen Riedbach und Riedbach-Mühle vorbei. Die nordwestlich am EKKM-Standort vorbei laufende Erdgasleitung weist einen minimalen Abstand von rund 6.5 km auf (Bahnhof Rosshäusern). Hochdruckleitungen mit Erdgas werden i.d.R. mit einem Minimalabstand von 10 Metern zu bewohnten Gebäuden durch freies Gelände geführt und 1 bis 4 Meter tief verlegt. Oberirdische,

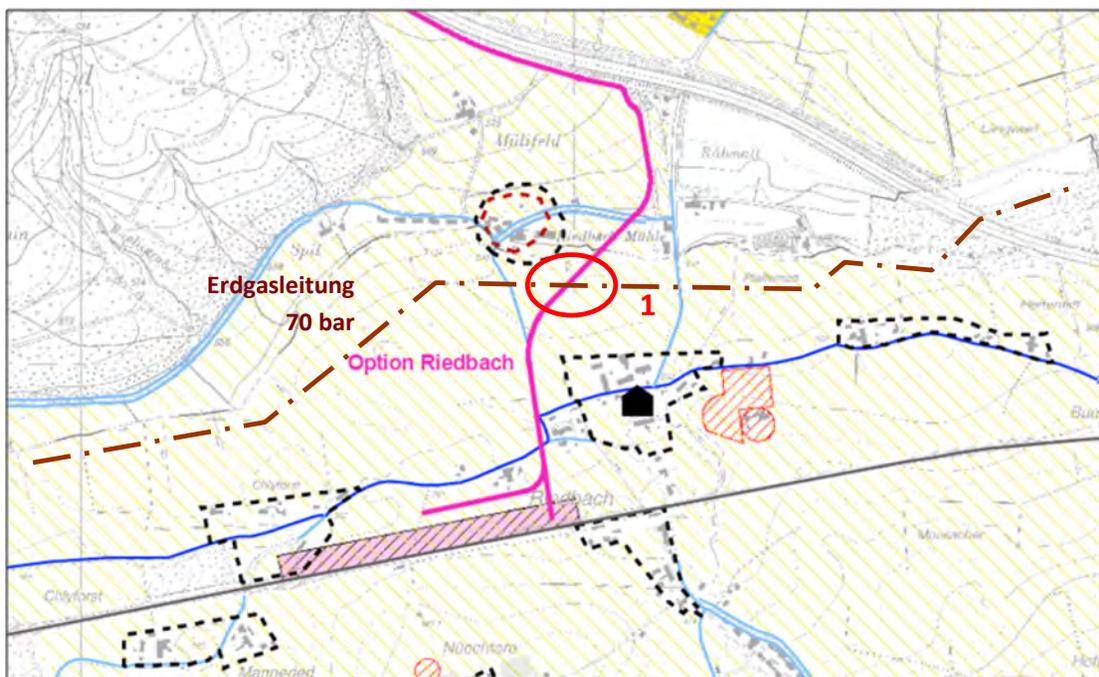
<sup>25</sup> Unigaz S.A. Union Interrégionale pour le transport du gaz naturel, à Fribourg.

orangefarbene Markierungstafeln und im Erdreich verlegte Warnbänder kennzeichnen das Trasse.

#### 4.7.4 Bauphase

Die Erschliessung des optionalen (Bahn-)Umschlagplatzes Riedbach quert die im Bereich von Riedbach durchführende 70 bar Erdgas-Transitleitung (siehe Nr. 1) sowie den im selben Trasse liegenden Lichtwellenleiter. Die Leitungen liegen im Querungsbereich ca. 1 m unter der Oberfläche. Mit baulichen Massnahmen kann der Konflikt gelöst werden.

Abb. 4.7-2: Erdgasleitung im Bereich der Erschliessung zum optionalen Umschlagplatz Riedbach



Quelle: Karte 10; UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

#### 4.7.5 Betriebszustand

##### 4.7.5.1 Normalbetrieb

Die Erschliessungsstrasse zum optionalen Umschlagplatz Riedbach wird nach dem Bau des EKKM zurückgebaut. Es bestehen keine raumplanerischen Konflikte im Normalbetrieb.

##### 4.7.5.2 Parallelbetrieb<sup>26</sup>, Revisionszustand

Es bestehen keine raumplanerischen Konflikte während eines Parallelbetriebs und im Revisionszustand.

<sup>26</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

#### 4.7.6 Zusammenfassung und Beurteilung

In der weiteren Umgebung des EKKM-Standortes verlaufen in West-Ost Richtung zwei Erdgas-Transitleitungen mit einem Druck von 70 bar. Der minimale Abstand vom EKKM-Standort zu den Leitungen beträgt rund 6.5 km für die nördlich und rund 4.5 km für die südlich gelegene Leitung. Letztere quert die temporäre Erschliessungsstrasse zum optionalen Umschlagplatz Riedbach.

Die Erdgasleitung verläuft im Kreuzungsbereich mit der Erschliessungsstrasse in einer Tiefe von rund 1 m. Zusammen mit der Gasleitung sind 14 Stück Lichtwellenleiter (LWL) mit einem Durchmesser von je 50 mm verlegt. Beim Bau der Erschliessungsstrasse können über den Leitungen Lastverteilungsplatten platziert und das Terrain durch Anschüttung leicht gehoben werden.

#### 4.7.7 Handlungsbedarf, Massnahmen

Vorzusehende Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe:

- Definition von Massnahmen (Lastverteilung) bei der Erstellung der Erschliessungsstrasse.

### 4.8 Optionale Nutzung von Fernwärme

#### 4.8.1 Grundlagen

- [25] Energiegesetz vom 14. Mai 1981 des Kantons Bern (EnG) (BSG 741.1).
- [49] Kanton Freiburg (2007): Sachplan Energie. Amt für Verkehr und Energie. 2007.
- [60] Kanton Bern (2006): Energiestrategie 2006.
- [96] Stadt Bern (2006): Energiestrategie der Stadt Bern. Energiestadt Bern – Energiepolitische Leitlinien 2006-2015. Energiefachstelle Stadt Bern, 2006.
- [97] Stadt Bern (2007): Bauliche Stadtentwicklung Wohnen. Künftige Planungsstrategie zum Wohnungsbau. Stadtplanungsamt, Dezember 2007.
- [138] [www.ewb.ch](http://www.ewb.ch)

Anhang zu Kapitel 4, Beilage 3: Transportleitung und Versorgungsgebiete für Fernwärme Mühleberg-Bern (Machbarkeitsstudie BKW, 1985).

#### 4.8.2 Grundsätzliche Überlegungen zur Fernwärmenutzung

##### 4.8.2.1 Anlass, Ausgangslage

Klimaveränderung, Umweltprobleme, die grosse Abhängigkeit vom Ausland bei fossilen Brennstoffen sowie deren hohe Preise verlangen Alternativen, welche den CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken, die Effizienz des Energiesystems erhöhen, die Luftqualität verbessern und die Auslandsabhängigkeit namentlich bei Heizöl und Erdgas verringern. Fernwärme aus einheimischen Energiequellen, wie die Abwärme aus einem Kernkraftwerk, erfüllt diese Forderungen.

Gemäss Energiestrategie des Kantons Bern [60] ist die aus Energiebereitstellungsanlagen anfallende Abwärme "möglichst vollständig zu nutzen"<sup>27</sup>.

Nach Artikel 21 des Energiegesetzes des Kantons Bern (BSG 741.1) [25] sind Anlagen, in denen nutzbare Abwärme erzeugt wird, mit Einrichtungen zu deren Nutzung, insbesondere zur Wärmerückgewinnung auszustatten.

Die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern [96] strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an. Die Fernwärme wird in der städtischen Energiestrategie im Bereich der Energieversorgung (Ziel 4, Nah- und Fernwärme, S17) thematisiert: "Wo wirtschaftlich vertretbar, ist die Versorgung von Gebäuden mit Nah- und Fernwärme der individuellen Versorgung vorzuziehen. Wo möglich und vorhanden, soll erneuerbare Energie genutzt werden."

Im Sachplan Energie des Kantons Freiburg [49] ist die Nutzung der Abwärme aus der Kernkraft kein Thema.

#### **4.8.2.2 Technik, Funktion, Auskoppeln von Fernwärme**

Fernwärme aus einem Kernkraftwerk kann bereitgestellt werden, indem Wasserdampf aus einer Anzapfung der Dampfturbine ausgekoppelt und in einem Wärmetauscher kondensiert wird. Die dabei übertragene Wärme wird in Form von heissem Wasser zu den Kunden gepumpt, dort abgekühlt und im geschlossenen Fernwärmekreislauf wieder zum Kraftwerk zurückgeleitet. Die Energiebilanz zeigt, dass von sechs aus dem EKKM gewonnenen Energieeinheiten Fernwärme fünf aus der entsprechend verringerten Abwärme stammen, während jede sechste Energieeinheit am Generator verloren geht und somit die Stromproduktion verringert wird. Der Eigenbedarf an elektrischer Energie für die Fernwärmepumpen ist eingerechnet.

Fernwärme-Systeme haben sich in nordischen Ländern oder in Holland technisch bewährt. Grundsätzlich gilt dies auch in der Schweiz, wo seit 25 Jahren das System REFUNA ab dem Kernkraftwerk Beznau betrieben wird. Transportdistanzen bis über 30 km und mehr sind möglich. Die Transport- und Verteilungen bestehen aus erdverlegten, gut wärmeisolierten Stahlrohren. Für diese Transport- und Verteilsysteme sind grosse Vorinvestitionen zu tätigen, lange bevor ein respektable Anschlussgrad erreicht ist und Erlöse aus dem Verkauf von Wärme an die Kunden anfallen.

#### **4.8.2.3 Wirtschaftlichkeit**

Die Wirtschaftlichkeit einer Fernwärmeversorgung hängt in erster Linie von der Absatzmenge und den Investitionskosten ab. Voraussetzung für einen wirtschaftlich tragbaren Betrieb und für konkurrenzfähige Wärmepreise sind eine hohe Wärmebedarfsdichte im Absatzgebiet und ein hoher Anschlussgrad, der in kurzer Zeit erreicht werden müsste.

#### **4.8.2.4 Mögliches Absatzgebiet (Wärmeabsatz)**

Im Westen der Stadt Bern mit den Hochhäusern und Wohnsiedlungen in Bethlehem, Bümpliz, Kappelenring, Hinterkappelen und Brünnen finden sich Wärmeabsatzgebiete mit Komfortwärmebedarf für Heizung und Warmwasser. Die Transportdistanz vom EKKM beträgt 10

---

<sup>27</sup> vgl. Bereichsstrategie Wärmeerzeugung, Kap. 7.1 in: Kanton Bern (2006): kantonale Energiestrategie 2006.

bis 13 km. Allerdings ist der Wärmebedarf durch neue Isolation der Gebäude, evtl. auch durch alternative Heiz- und Warmwasserbereitungssysteme wie Wärmepumpen, Holzschnitzelfeuerungen oder Solarkollektoren sowie Abwärmenutzung in Einkaufszentren deutlich im Sinken begriffen. Mögliche Wärmekunden könnten auch Grossgärtnereien mit vielen Treibhäusern im nahen Seeland sein.

Die Stadt Bern hat im Dezember 2007 die Vorstellungen zur baulichen Stadtentwicklung im Bereich des Wohnungsbaus [97] in die öffentliche Mitwirkung gebracht. Die Strategie der baulichen Stadtentwicklung für das Wohnen beinhaltet weiterhin die Verfügbarmachung bestehender Flächen für den Wohnungsbau innerhalb des Siedlungsgebiets. Ergänzend zur inneren Verdichtung werden planerische Massnahmen getroffen, um für ein Bevölkerungswachstum von bis zu 10% (13'000 Einwohnende) grössere und attraktive Wohngebiete vorzubereiten. Dazu prüft die Stadt Bern Baugebiete in Bern Ost und / oder Bern West. Die Planung für ein mögliches Stadterweiterungsgebiet Bern West nennt als Schätzgrösse rund 4'000 Wohnungen bzw. einen Flächenbedarf von insgesamt ca. 60 ha. Dieses von der Stadt Bern in langfristiger Sicht als strategisch bezeichnete Stadtentwicklungsgebiet Bern West stellt ein potenzielles Absatzgebiet für Fernwärme dar.

#### **4.8.2.5 Umsetzung**

Für den Transport, die Verteilung und den Betrieb des Fernwärme-Systems sowie dessen Instandhaltung wäre eine Trägerschaft mit Beteiligung von interessierten Gemeinwesen und weiteren Partnern zu finden. Eine Kraftwerksgesellschaft EKKM könnte ab dem Kraftwerk einem oder mehreren Investoren Fernwärme zur Verfügung stellen.

Beilage 3 im Anhang zu Kapitel 4 zeigt eine mögliche räumliche Führung der Transportleitung, welche auf einer internen Machbarkeitsstudie der 1980er Jahre basiert.

#### **4.8.2.6 Umweltaspekte**

Geht man im erwähnten Absatzgebiet von einer Substitution von 10'000-20'000 t Heizöl bzw. Erdgas aus, so entspricht dies einem CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 20'000-50'000 t/Jahr und einem entsprechenden Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität. Die Abwärme des EKKM würde proportional zum Wärmebedarf der Kunden reduziert. Mit den aktuellen Bestrebungen zur sinnvollen Reduktion des Komfortwärmebedarfs bei Gebäuden (Minergie) wird das Erreichen einer angemessenen Wirtschaftlichkeit von Fernwärmesystemen trotz hoher fossiler Brennstoffpreise zunehmend schwieriger.

#### **4.8.3 Fernwärmenutzung in der Region Bern**

Die Region Bern hat Erfahrungen mit der Fernwärme. Energie Wasser Bern (ewb) [138] betreibt in der Stadt Bern die Energie- und Wasserversorgung sowie die Kehrichtverwertung für 70'000 private Haushalte, 8'000 KMU sowie 100 Grosskunden. Ausgehend von der Kehrichtverbrennungsanlage betreibt das ewb ein Fernwärmenetz mit einem Leitungsnetz von 34 km Länge und über 450 Abnehmern. Die Fernwärme des ewb wird zu über 80% aus Kehricht erzeugt. Vor allem im Winter wird mit Erdgas (ca. 15%) oder mit Leichtöl (5%) nachgeheizt.

Die BKW hat im Rahmen einer Machbarkeitsstudie Mitte der 1980er Jahre die Möglichkeiten der Fernwärmeversorgung von Bern-West und Umgebung ab KKM und Kehrichtdeponie Teuftal

untersucht. Das Anschlusspotenzial wurde auf rund 1'000 Haushalte mit insgesamt 100 MW Anschlussleistung und 178 GW/h Nutzenergiebedarf geschätzt. Dies entsprach rund 75% des Nutzenergiebedarfs der damals noch nicht gasbeheizten Häuser von Bern-West, des Kappelenrings und der Gemeinde Wohlen. Auch weitere Absatzgebiete wie Mühleberg, Köniz, Frauenkappelen, etc. wurden für eine Fernwärmeversorgung ins Auge gefasst. Es wurden Wärmegestehungskosten von ca. 72 - 74 Fr./MWh ermittelt. Die Wärmeversorgung Bern-West ab KKM und Deponie Teuftal wurde nicht realisiert.

#### **4.8.4 Beurteilung**

Gemäss Energiegesetz des Kantons Bern (BSG 741.1) sowie der kantonalen Energiestrategie ist die aus Energiebereitstellungsanlagen anfallende Abwärme möglichst vollständig zu nutzen. Die Anlagen, in denen nutzbare Abwärme erzeugt wird, sind mit Einrichtungen zu deren Nutzung, insbesondere zur Wärmerückgewinnung auszustatten. Gemäss Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern soll Fernwärme genutzt werden. Im Fokus stehen allerdings erneuerbare Energien.

Die für das EKKM durchgeführten Machbarkeitsstudien basieren auf einer Anlage mit einer elektrischen Leistung von 1'450 MW plus / minus mit einer Toleranz von rund 20%. Die entsprechend abzuführende Abwärme beträgt 2'200-3'000 MW. Die vorstehenden Überlegungen zeigen vor allem die Potenziale auf. Eine Nutzung der Abwärme des EKKM vermag die Effizienz des Energiesystems zu erhöhen, den Einsatz von Heizöl und Ergas zu Heizzwecken zu verringern und dadurch den CO<sub>2</sub>-Ausstoss und die Luftqualität zu verbessern. Bezüglich der Absichten der Stadt Bern, das Gebiet Bern West langfristig als zusätzlichen Stadtteil mit geschätzten 4'000 Wohnungen (potenzielles Absatzgebiet) zu entwickeln, könnten mit der Realisierung des EKKM Synergien auftreten.

Mit den aktuellen Bestrebungen zur sinnvollen Reduktion des Komfortwärmebedarfs bei Gebäuden (Minergie) wird das Erreichen einer angemessenen Wirtschaftlichkeit von Fernwärmesystemen trotz hoher fossiler Brennstoffpreise zunehmend schwieriger.

Für den Transport, die Verteilung und den Betrieb des Fernwärme-Systems sowie dessen Instandhaltung wäre eine Trägerschaft mit Beteiligung von interessierten Gemeinwesen und weiteren Partnern zu finden.

Eine Kraftwerksgesellschaft EKKM könnte ab dem Kraftwerk einem oder mehreren Investoren Fernwärme zur Verfügung stellen.

#### **4.8.5 Handlungsbedarf, Massnahmen**

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind folgende Aspekte zu untersuchen:

- Konzeption der Organisation und Trägerschaft für ein Fernwärmenetz, Investorensuche

## 4.9 Lärmschutz und Erschütterungen

Dieses Kapitel entspricht dem Kapitel 6.2 im Bericht zur Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe [127].

### 4.9.1 Grundlagen

Die gesetzlichen Grundlagen im Bereich des Lärmschutzes umfassen folgende Richtlinien und Schriften:

- [8] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG). (SR 814.01).
- [10] Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV) (SR 814.41).
- [104] Bundesamt für Umwelt (2006): Baulärm-Richtlinie BLR (aktualisierte Ausgabe vom 24.03.2006) und Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie des Cercle Bruit (Stand: August 2005).
- [118] Kanton Bern/Beco (2008): Vorsorgewerte zur Schallpegelbegrenzung.
- [142] Deutsches Institut für Normierung (1999): DIN 4150 Teil 2 und 3 "Erschütterungen im Bauwesen" (Stand: Juni bzw. Februar 1999).
- [143] Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS 1992): VSS Norm SN 640 312a "Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke" (Stand: April 1992).

### 4.9.2 Räumliche Abgrenzung

Der Untersuchungsperimeter für den Betriebszustand umfasst die gegenüber der Anlage (Projekt) am exponiertesten gelegenen Liegenschaften mit lärmempfindlicher Nutzung. Massgebende Lärmquellen stellen die Anlagengeräusche und der Fahrverkehr der Mitarbeiter entlang der Wehrstrasse in Buttenried dar. Für die Bauphase werden auch die Liegenschaften entlang der Transportrouten berücksichtigt.

### 4.9.3 Methodik

Das vorliegende Projekt wird im Rahmen eines zweistufigen Verfahrens genehmigt: Stufe 1 bildet das Rahmenbewilligungsverfahren, während Stufe 2 das Baubewilligungsverfahren darstellt. Gemäss der Vorgehensweise im Pflichtenheft der Voruntersuchung, die vom BAFU (Stellungnahme vom 5. Juni 2008) und vom AUE (Stellungnahme vom 6. Mai 2008) akzeptiert wurde, werden die detaillierten Lärmimmissionen infolge der zukünftigen Anlagen des EKKM erst im UVB 2. Stufe nachgewiesen, da der Reaktortyp zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststeht. Auch die Festlegung der konkreten Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie kann erst in der 2. Stufe erfolgen, da der Bauablauf inkl. Baustellen und Materialbewirtschaftung noch provisorisch ist.

Im Rahmen des UVB 1. Stufe wurde eine grobe Abschätzung der Lärmimmissionen vorgenommen, um mögliche Konfliktbereiche frühzeitig zu lokalisieren. Zu den geplanten Betriebsanlagen des EKKM liegen mit Ausnahme des Kühlturms noch keine lärmrelevanten Angaben vor. Die Grobabschätzung zum Baulärm basiert auf den vorläufigen Angaben des Bauleistungs-Konzeptes.

#### **4.9.4 Lärmschutz**

##### **4.9.4.1 Ausgangs- und Referenzzustand**

Zum Zeitpunkt des Ausgangs- und Referenzzustandes ist infolge des bestehenden KKM mit keinen Grenzwertüberschreitungen zu rechnen. Die nächstgelegenen Liegenschaften mit lärmempfindlicher Nutzung befinden sich im Bereich "Krähenberg", Niederruntigen entlang der Wehrstrasse (7 Liegenschaften in der Wohnzone W2 mit Empfindlichkeitsstufe II) und im Bereich Talmatt, Oberruntigen (2 Liegenschaften in der Landwirtschaftszone, Empfindlichkeitsstufe III) und sind mindestens 700 m von der bestehenden Anlage entfernt.

Die massgebende Lärmquelle stellen die Fahrten der ca. 300 Mitarbeiter (Normalbetrieb) auf der Wehrstrasse dar. Während der jährlichen Revision nimmt der Mehrverkehr durch die zusätzlichen 1'000 temporären Mitarbeiter deutlich zu. Für die Beurteilung ist eine jahresdurchschnittliche Fahrzeuganzahl einzusetzen, die mittels Verkehrszählungen noch zu verifizieren ist.

##### **4.9.4.2 Bauphase**

Für die Beurteilung der Lärmsituation während der Bauphase ist die BLR des BAFU heranzuziehen [104]. Da der Standort des EKKM weniger als 300 m von der nächstgelegenen Liegenschaft entfernt ist und mit einer 7 bis 8-jährigen Bauphase zu rechnen ist, muss von der Massnahmenstufe B gemäss BLR ausgegangen werden. Falls die Arbeiten während der Bauphase ausserhalb der Normalarbeitszeit (Montag bis Samstag 7-12 Uhr und 13-17 Uhr, in Ausnahmefällen bis 19 Uhr) stattfinden, ist die Massnahmenstufe auf Stufe C zu erhöhen.

Grundsätzlich werden alle Bauvorgänge innerhalb des Untersuchungsperimeters in der Lärmuntersuchung berücksichtigt. Im Bereich Talmatt, Oberruntigen ist eine temporäre Installationsfläche geplant, welche über eine Brücke über die Aare an das Baufeld angeschlossen ist. Nordwestlich dieser Fläche befinden sich 2 Liegenschaften mit Wohnnutzung (Empfindlichkeitsstufe III), die mit geeigneten Massnahmen zu schützen sind. In Abb. 4.9-1 sind die beiden Liegenschaften dargestellt.

Abb. 4.9-1: Lärmbetroffene Liegenschaften mit Wohnnutzung in der Talmatt, Oberruntigen



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kap. 6.2 [127]

Basierend auf den bisherigen Kenntnissen des Baulogistik-Konzeptes muss mit einem Gesamtverkehrsaufkommen von etwa 800'000 Fahrten während der 7- bis 8-jährigen Bauphase gerechnet werden.

Das tägliche Gesamtverkehrsaufkommen (Total, LKW, PKW) ist in Tabelle 3.5-2 dargestellt. Es wurde mit 240 Arbeitstagen pro Jahr gerechnet, wobei angenommen wird, dass alle Fahrten während der Tagperiode von 6h – 22h Uhr stattfinden.

Die grösste Anzahl an Fahrten pro Tag ist im Jahr +1 (mehrheitlich Materialtransporte) zu erwarten. Auf Grund des prognostizierten Gesamtverkehrsaufkommens ist für die Bautransporte mit der Massnahmenstufe B gemäss BLR zu rechnen.

Für die Erschliessung des Bauvorhabens mit den Zwischendeponien, Lager- und Installationsplätzen werden zum jetzigen Zeitpunkt zwei Varianten diskutiert, die in Karte 1 dargestellt sind.

Die Variante S1B führt vom temporären Autobahnanschluss auf grösstenteils bestehenden Strassen durch Buttenried direkt entlang einer Wohnzone mit Mehrfamilienhäusern (ES II). Bei Variante S1D wird Buttenried auf neu zu erstellenden Strassen umfahren. Am Ende von Buttenried verlaufen beide Varianten gleich, nämlich auf der bestehenden Erschliessung des KKM bzw. auf einer neuen Erschliessungsstrasse durch den Runtigenrain.

An sechs verschiedenen Punkten (Betrachtungspunkte BP I – BP VI) wird die Lärmbelastung infolge der Bautransporte grob abgeschätzt. Die Abschätzungen basieren auf den Angaben von Abb. 4.9-2.

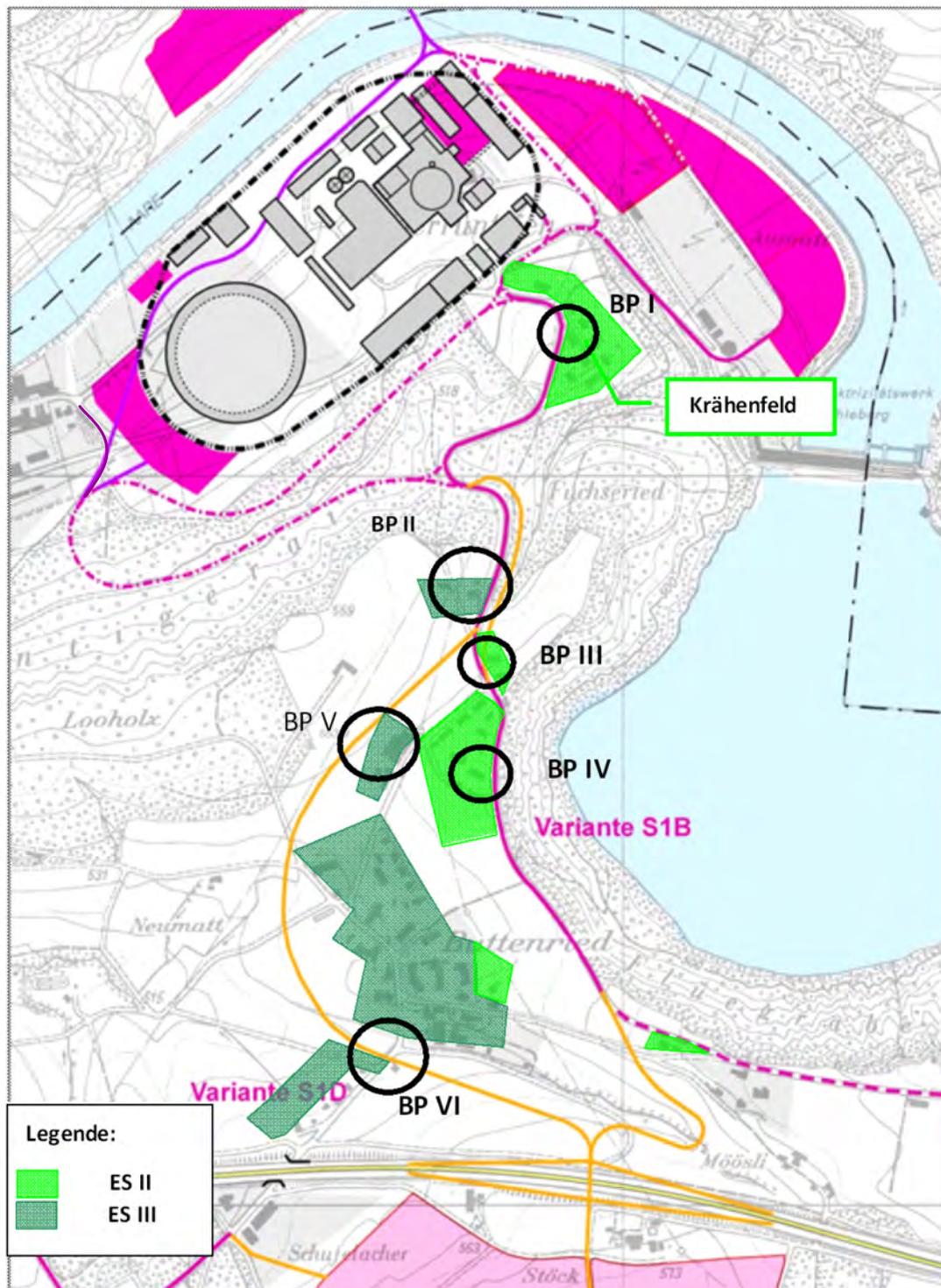
Tabelle 4.9-1: Grobabschätzung der Lärmbelastung infolge der Bautransporte

BP-Nr.	Empfindlichkeitsstufe	Strassenvariante	Lärmbelastung
I	ES II	Bestehende Erschliessung KKM	55 – 60 dBA
II	ES III	S1D, neue Strasse	55 – 60 dBA
III	ES II	S1B, teilweise bestehende Strasse	60 – 65 dBA
IV	ES II	S1B, bestehende Strasse	55 – 60 dBA
V	ES III	S1D, neue Strasse	50 – 55 dBA
VI	ES III	S1D, neue Strasse	55 – 60 dBA

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kap. 6.2 [127]

Die Grobabschätzung der Lärmbelastung fokussiert auf die Erschliessungsvarianten S1B und S1D. Für die Option Riedbach wurden keine Beurteilungspunkte festgelegt und keine Grobabschätzungen durchgeführt. Die Option Riedbach stellt eine zusätzliche Erschliessungsvariante mit temporärem Bahnumschlag in Riedbach dar. Der Transport zum Baufeld erfolgt über das bestehende Strassennetz und neu zu erstellende Strassen zur teilweisen Umfahrung von Riedbach. Da alle Liegenschaften in Riedbach der Landwirtschaftszone zugeordnet sind, dürfte diese Variante zu keinen Grenzwertüberschreitungen führen. Falls erforderlich, sind jedoch auch hier Schallschutzmassnahmen vorzunehmen.

Abb. 4.9-2: Erschliessungsvarianten Strasse inkl. Empfindlichkeitsstufen



Quelle: Kartengrundlage: UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern; Karte 1, B+S UVB 1. Stufe, Kap. 6.2 [127]

#### 4.9.4.3 Beurteilung

Für die Beurteilung ist bei Liegenschaften an bestehenden Strassen (BP-Nr. I und IV) der Immissionsgrenzwert der LSV heranzuziehen, während für neue Strassenabschnitte der Planungswert gilt. Basierend auf einer Grobabschätzung der Lärmbelastung wird mit Ausnahme des BP-Nr. V an allen anderen Punkten mit Beurteilungspegel im Bereich der Grenzwerte bzw. mit Grenzwertüberschreitungen zu rechnen sein. Die Variante S1D stellt akustisch die günstigere Variante dar, wie bereits in Kapitel 3.4.5 gezeigt werden konnte.

Als Massnahmen zur Lärmreduktion wird Folgendes vorgeschlagen:

- Fahrten ins Baufeld möglichst über die neue Erschliessungsstrasse durch den Runtigenrain (vgl. Abb. 4.9-2)
- Vorsehen von Schallschutzmassnahmen (Wall, Wand oder Fenster) an den Liegenschaften entlang der Transportrouten

In der nächsten Planungsphase werden Massnahmen zur Begrenzung des Bau- und Transportlärms, basierend auf den entsprechenden Massnahmenstufen der BLR, festzulegen sein.

#### 4.9.4.4 Betriebszustand

##### Normalbetrieb

Für die Beurteilung der Lärmbelastung infolge des EKKM liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht alle lärmrelevanten Angaben vor. Als massgebliche Lärmquellen sind folgende Anlagenteile zu bezeichnen:

- Hybridkühlturm
- Turbinengebäude, in Abhängigkeit der Güte der Gebäudehülle
- Trafostationen
- Fahrten der ca. 400 Mitarbeiter

Es wird darauf hingewiesen, dass im derzeitigen Planungsstand nicht alle lärmrelevanten Angaben vorliegen, da die Auswahl des Reaktortyps erst im Zuge der Vorbereitung des Baubewilligungsverfahrens erfolgt.

Ein Hybridkühlturm mit vergleichbarer Kühlleistung befindet sich beim Kernkraftwerk in Neckarwestheim (Deutschland). Bei durchgeführten Schallpegelmessungen wurde in einer Distanz von 860 m ein Immissionspegel von 30 dBA ermittelt. Die dem Kühlturm des EKKM am nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich in ca. 400 bis 500 m Entfernung (Liegenschaften Wehrstrasse 43 und 44). Damit würde sich dort eine Lärmbelastung infolge des Kühlturmes von 35 bis 36 dBA ergeben. Für Liegenschaften, die sich in der Empfindlichkeitsstufe II befinden, liegt die Lärmbelastung damit im Bereich des Planungswertes (55 dBA am Tag / 45 dBA in der Nacht). Bei den weiteren Planungen ist dies zu berücksichtigen und darauf zu achten, dass die Lärmemissionen des Hybridkühlturms so tief als möglich zu halten sind.

Das EKKM ist als Neuanlage zu bewerten. Die Lärmbelastung der gesamten Anlage ist nach Massgabe von Art. 11 USG [8] und Art. 7 LSV [10] so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Grundsätzlich sind die Planungswerte gemäss Anhang 6 der LSV einzuhalten. Gemäss der Stellungnahme des Amtes für Umweltkoordination

und Energie (AUE) ist ausserdem sicherzustellen, dass für bestimmte Lärmquellen (z.B. Kühlaggregate, Kamine, Kompressoren und Pumpen) die Vorsorgewerte zur Schallpegelbegrenzung des Beco erfüllt werden [118].

Die Festlegung der massgeblichen Beurteilungspunkte und die detaillierte Berechnung der Schallimmissionen an diesen Punkten erfolgt erst in der nächsten Planungsphase.

### **Revisionszustand**

Während der jährlichen Revision (Zeitdauer: ca. 4 Wochen) ist die Anlage abgeschaltet, d.h. in Teilbereichen nimmt die Lärmbelastung ab (z.B. emittiert der Kühlturm keinen Lärm). Auf Grund des zusätzlichen Personals von ca. 1'000 temporären Mitarbeitern nimmt der Lärm infolge Revisionsarbeiten und Mehrfahrten zu.

### **Parallelbetrieb<sup>28</sup>**

Während eines eventuellen Parallelbetriebs von KKM und EKKM (maximale Zeitdauer: 10 Jahre) sind insbesondere die Fahrten der dann ca. 700 Mitarbeiter (Normalzustand) zu betrachten. In der Beurteilung des Parallelbetriebs sind die Anlagengeräusche des bestehenden KKM von untergeordneter Bedeutung. Für die Lärmbelastung im Parallelbetrieb sind deshalb primär die Neuanlagen des EKKM massgebend. Für die Beurteilung der beiden Anlagen zusammen sind grundsätzlich die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 6 der LSV heranzuziehen.

## **4.9.5 Erschütterungen**

### **4.9.5.1 Ausgangs- und Referenzzustand**

Der Betrieb des bestehenden KKM verursacht keine massgebenden Erschütterungen. Auch während der jährlichen Revision werden keine erschütterungsrelevanten Arbeiten durchgeführt.

### **4.9.5.2 Bauphase**

Erschütterungen während der Bauphase sind insbesondere durch allfällige Aushubarbeiten, Baugrubensicherungen und durch die Bautransporte zu erwarten. Auch hier erweist sich die Erschliessungsvariante S1D als erschütterungstechnisch günstigere Variante, da hier die Liegenschaften in Buttenried weitläufig umfahren werden.

In der Hauptuntersuchung UVB 2. Stufe, werden, nach Kenntnis des detaillierten Baugrubenabschlusses und der Baufelderschliessung, Massnahmen und Bauweisen bzw. Bauverfahren ausgearbeitet, um die Erschütterungen möglichst gering zu halten.

---

<sup>28</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

#### **4.9.5.3 Betriebszustand**

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass im Betriebszustand des EKKM keine wesentlichen Erschütterungen erzeugt werden. Der Sachverhalt wird mit der weiteren Detailplanung noch begleitet und geprüft.

#### **4.9.6 Handlungsbedarf, Massnahmen**

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen konnten noch keine detaillierten Untersuchungen bezüglich der Lärm- und Erschütterungsbelastung durchgeführt werden. Bei den nachfolgend aufgeführten Massnahmen handelt es sich somit noch um eine provisorische, unvollständige Zusammenstellung:

- Fahrten ins Baufeld möglichst über die neue Erschliessungsstrasse
- Prüfung von Schallschutzmassnahmen an den kritischen Liegenschaften entlang der Transportrouten
- Prüfung der Bauphase hinsichtlich massgeblicher Erschütterungen
- Ausarbeitung von Vorschlägen und Massnahmen zur Minderung der Erschütterungen während der Bauphase, falls erforderlich
- falls erforderlich, Ausstattung des Hybridkühlturmes mit Schalldämmkulissen analog dem Kühlturm von Neckarwestheim, Reduktion der Lärmbelastung durch geeignete Massnahmen

### **4.10 Beurteilung**

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung in der Bauphase und im Betriebszustand (Normalbetrieb, Parallelbetrieb, Revisionszustand) werden wie folgt beurteilt:

Tabelle 4.10-1: Beurteilung der Auswirkungen auf die Bodennutzung

Funktion	Auswirkungen	Kommentar (Bauphase)
<b>Bauphase (temporäre Auswirkungen)</b>		
Walderhaltung	gering	Insgesamt sind 0.6 ha Wald betroffen. Ersatzmassnahmen sind möglich (Aufforstungen).
Fruchtfolgeflächen (FFF)	gross	Insgesamt rund 33 ha betroffen. Umfangreiche Beanspruchung von FFF auf Grund Flächenbedarf für Bauinstallationen, Baulogistik, Barackendorf.
Übertragungsleitungen	keine	Keine Änderungen am Übertragungsleitungsnetz auf Grund Vorhaben EKKM. Änderungen auf Grund Landesversorgung werden bis 2015 umgesetzt.
Militärische Anlagen	gross	Militärische Übersetzstelle 1301.425; während der Bauphase ist kein Betrieb möglich.
Erdgasleitungen	gering	Kreuzungspunkt Erschliessungsstrasse optionaler Umschlagplatz Riedbach mit Erdgas-Transitleitung. Bedingt strassenbautechnische Massnahmen.
Optionale Nutzung von Fernwärme	keine oder gross	Umsetzung offen. Vertiefte Studien im UVB 2. Stufe. Keine Auswirkungen bei Verzicht, grosse im Falle einer Realisierung. Ist zu gegebenem Zeitpunkt unabhängig vom EKKM zu beurteilen.
<b>Betriebszustand (dauerhafte Auswirkungen)</b>		
Walderhaltung	gering	Insgesamt sind 3.6 ha Wald betroffen. Ersatzmassnahmen sind möglich (Aufforstungen). Offen ist noch die Fläche der allfälligen Niederhaltung.
Fruchtfolgeflächen (FFF)	eher gering	Insgesamt rund 3.3 ha betroffen. Beanspruchung von FFF auf Grund Flächenbedarf für EKKM. Standortgebundenheit ist gegeben. Definition von Ersatz-FFF ist möglich.
Übertragungsleitungen	keine	Keine Änderungen am Übertragungsleitungsnetz auf Grund Vorhaben EKKM. Änderungen auf Grund Landesversorgung bis ins Jahr 2015 umgesetzt.
Militärische Anlagen	gering oder gross	Für militärische Übersetzstelle Nr. 1301.425 besteht ein Raumbedarf von 35 m ab Wasserlinie. Grosse Abhängigkeit zum Anlagenlayout und Anböschung. Falls Raumbedarf nicht sichergestellt werden kann: Aufhebung der bestehenden und Evaluation eines Ersatzstandortes durch VBS. Bei Sicherstellung Raumbedarf: Notwendige Massnahmen zur Erschliessung.
Erdgasleitungen	keine	Keine Konflikte im Betriebszustand.
Optionale Nutzung von Fernwärme	keine oder gering	Umsetzung offen. Vertiefte Studien im UVB 2. Stufe. Keine Auswirkungen bei Verzicht. Allfällige Transportleitung würde erdverlegt. Sichtbar wären ggf. Pumpstationen und weitere Einzelinfrastrukturen technischer Art. Ist zu gegebenem Zeitpunkt unabhängig vom EKKM zu beurteilen.

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung werden in der Bauphase als substantiell beurteilt. Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von landwirtschaftlich hochwertigen Böden (33 ha) und einer vorübergehenden Sistierung des militärischen Betriebs an der Übersetzstelle Mühleberg. Die Auswirkungen einer Transportleitung für Abwärme sind zu gegebenem Zeitpunkt unabhängig vom Vorhaben EKKM zu beurteilen.

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung im Betriebszustand sind insgesamt als gering zu bezeichnen. Zur Aare hin ist ein Bauabstand von 30 m vorgesehen, in welchem teilweise das Terrain angeböschet wird. Die militärische Übersetzstelle wird zumindest teilweise im Böschungsbereich liegen. Inwieweit ein Weiterbetrieb der militärischen Übersetzstelle möglich ist, hängt vom definitiven Anlagenlayout, von der Möglichkeit und den Auswirkungen bautechnischer Massnahmen ab (z.B. Stützmauer) und ist im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe zu prüfen.

In der Stufe "Rahmenbewilligung" können infolge des Detaillierungsgrades keine Angaben zu den zukünftigen Lärmbelastungen durch den Betrieb des EKKM gemacht werden. Die massgebenden Lärmquellen werden voraussichtlich der Hybridkühlturm, die Turbinengebäude sowie die Zubringerfahrten der ca. 400 Mitarbeiter darstellen. Während der Bauphase ist die Lärm- und Erschütterungsbelastung an den benachbarten Liegenschaften relevant. Die Variante S1D erweist sich dabei aus Sicht des Lärmschutzes und der Erschütterungen als beste Variante, da die Immissionsbelastungen an den betroffenen Liegenschaften insgesamt tiefer und damit günstiger sind.

## 5 Auswirkungen auf die Landschaft

Dieses Kapitel entspricht im Wesentlichen den Kapiteln 6.11 und 6.12 im Bericht des UVB 1. Stufe [127]. Unter dem Oberbegriff "Landschaft" werden im Raumplanungsbericht ebenfalls die Aspekte Naturschutzgebiete, schützenswerte Ortsbilder, historische Verkehrswege sowie Erholung und Tourismus behandelt, die im Zusammenhang mit der *Landschaftswahrnehmung* relevant sind. Für die Beurteilung der Aspekte Archäologie / Kulturgüter wird auf Kapitel 5.2 verwiesen. Freizeitaspekte werden weiterführend in Kapitel 6.4 diskutiert.

### 5.1 Landschaft

#### 5.1.1 Grundlagen

- [5] Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) (SR 451.0).
- [12] Verordnung vom 28. Oktober 1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung) (SR 451.31).
- [13] Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9. September 1981 (VISOS) (SR 451.12).
- [28] Bundesrat (1977): Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN-Inventar), EDI 1977, 1996.
- [30] Bundesrat (1991): Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Aueninventar), Band I & II, 1991.
- [32] Bundesrat (1995): Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS-Ortsregister), EDI/BAK, Bundesamt für Kultur, Stand: 1.6.1995.
- [33] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsinventar), 1996.
- [42] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorinventar), 1994, 2. Serie 1996.
- [45] BAFU (2008): Digitalisierte Naturinventare, © BAFU, 3013 Bern. Inventare in digitaler Form: Jagdbanngebiete, Auerhühner, Auengebiete, Wasser- und Zugvögel, Hochmoore, Flachmoore, Moorlandschaften, BLN-Inventare, ISOS.
- [43] BUWAL (1992): Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV-Inventar), 1991, 1992.
- [46] IVS, ATSRA: Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, IVS, ASTRA.
- [50] Kanton Bern: Kantonale und regionale Inventare (Naturschutzgebiete, Feuchtgebiete, Trockenstandorte).
- [51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.
- [102] Bundesamt für Umwelt (2005): BAFU-Arbeitshilfe Landschaftsästhetik, Dezember 2005.

- [103] Bundesamt für Umwelt (2006): BAFU-Leitfaden Umwelt Nr. 9 "Landschaftsästhetik - Wege für das Planen und Projektieren", überarbeitete Fassung 2006.
- [126] BKW und B+S (2008b): Sichtbarkeitsanalysen (Global Mapper Software LLC, Rastergrösse = 10 Meter, Radius: 30 km) zuhanden UVB 1. Stufe.
- [145] SBB-Online-Fahrplan. [www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)

Weitere Quellen:

- Internetseiten der Gemeinden
- Begehungen und Aufnahmen vor Ort
- aktuelle Projektpläne und Erschliessungspläne
- Fotomontagen (BKW und B+S)

Karte 6 Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte.

Karte 7 Verkehrswege.

Karte 8a Sichtbarkeitsanalyse Kühlturm EKKM.

Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalyse Reaktor EKKM

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05..

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

Anhang zu Kapitel 5, Beilage 1 (Dokumentation der Fotobetrachtungsstandorte).

### **5.1.2 Räumliche Abgrenzung**

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Standorte des KKM und des EKKM, sowie die Landschaftsräume, die sich in einem Umkreis von bis zu 5 km um das EKKM befinden. Es werden dabei Orte betrachtet, deren Erreichbarkeit gewährleistet ist und wo sich somit Menschen aufhalten (Wohnzonen, Strassen, Wanderwege und Velorouten).

Gestützt auf Sichtbarkeitsanalysen [126] werden in einem weiteren Umkreis (bis 30 km) zusätzlich drei Aussichtspunkte auf Grund ihrer regionalen oder nationalen Repräsentativität betrachtet (Chasseral, Bantiger, Gurten). Die Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalysen sind in Karte 8a und Karte 8b dargestellt.

### **5.1.3 Methodik**

#### **5.1.3.1 Gewähltes Vorgehen**

Bei der Methode zur Einschätzung des Landschaftsbildes wurde auf den Leitfaden des BAFU [102] [103] zurückgegriffen. Für die Erhebung des Landschaftsbildes wird der Landschaftsausschnitt abgegrenzt und untergliedert. Die Beurteilung und Einschätzung des Landschaftsbildes, d.h. dessen Beeinflussung durch das EKKM, hat auf die Grösse des gewählten Untersuchungsbereiches Rücksicht zu nehmen. So kann die Einordnung einer detaillierten Beschreibung einzelner Landschaftselemente auf kleinräumiger Ebene nur in Kenntnis der übergeordneten landschaftlichen Zusammenhänge erfolgen. Folglich sind die Betrachtungsebenen Makro-Ebene (regionale / überregionale Raumeinheit), Meso-Ebene (mittlerer bis ferner Bereich, vergleichbar einer Vogelperspektive) und Mikro-Ebene (Erlebnisraum im Nahbereich) zu unterscheiden.

#### **5.1.3.2 Unterteilung des Untersuchungsperimeters in Landschaftskammern**

Die zu beurteilenden Landschaftskammern werden anhand folgender Merkmale voneinander abgegrenzt: (1) Relief mit Höhenlagen, Höhenzügen, (2) Einsehbarkeit (Kammerung), (3) Waldränder, (4) Siedlungsräume.

Es werden insgesamt 5 Landschaftskammern (LK A bis LK E, siehe Karte 6) bezeichnet mit je 3 bis 5 Betrachtungsstandorten, wobei die umgrenzten Perimeter LK A bis LK E nicht als scharfe Grenzen zu verstehen sind. Der Übergang von einer Kammer in die andere ist fließend.

Die Landschaftskammern in folgendem Untersuchungsperimeter bewegen sich praktisch nur auf der Meso-Ebene. Auf der Meso- und Mikro-Ebene wird eine quantitative Erfassung und Beurteilung der landschaftlichen Aspekte durchgeführt. Auf der Makro-Ebene (Aussichtspunkte Gurten, Bantiger und Chasseral, Standort) erfolgt ausschliesslich eine qualitative Beurteilung des Landschaftsbildes und der Projektauswirkung.

#### **LK A, Standort EKKM**

Die Landschaftskammer umschliesst das bestehende KKM sowie das EKKM in der Vertiefung des Aaretals und bildet, von weiteren Landschaftskammern umgrenzt, das Zentrum aller Landschaftskammern. Im Nahbereich (Mikro-Ebene) befinden sich die Werksiedlung Krähenfeld und das Wasserkraftwerk, welches die südöstliche Grenze der Kammer darstellt. Die Wehrbrücke erstellt die Verbindung zwischen den Gemeinden Mühleberg und Wohlen. Nördlich der Wehrbrücke befindet sich die Siedlung Salvisberg, welche in erhöhter Position (Meso-Ebene) den oberen Abschluss dieser Landschaftskammer kennzeichnet. Von dieser Talflanke aus mit dem markanten Geländeabfall in den Aare- und Wohlenseegraben ist ein uneingeschränkter Einblick auf das bestehende KKM sowie das zukünftige EKKM möglich.

#### **LK B Frieswil, Innerberg, Murzelen**

Die Siedlungen Frieswil (am Fuss des Frienisberges in der Gemeinde Seedorf), Innerberg und Murzelen (Gemeinde Wohlen), welche auf der Postautolinie Bern-Aarberg liegen, kennzeichnen die Landschaftskammer. Im Siedlungsbereich befindet man sich auf der Meso-Ebene, mit dem Erleben der Übersicht und dem Fernblick. Das gestufte Geländere relief mit bewaldeten Gräben

(Frieswaldgraben), die sich teilweise tief in die Landschaft eingefressen haben, begrenzt die Sicht auf die Landschaftskammer A und somit auf das EKKM. Von Murzelen und Frieswil führen Velo- und Wanderwege von regionaler Bedeutung Richtung EKKM.

#### **LK C Frauenkappelen, Riedbach, Steinisweg, Eymatt**

Im nördlichen Teil der Landschaftskammer auf nördlicher Seite des Wohlensees befinden sich die Weiler Steinisweg und Eymatt (Gemeinde Wohlen), verbunden durch die Veloroute von regionaler Bedeutung, welche von Wohlen über die Wehrbrücke und weiter zum Wasserkraftwerk Niederried nach Aarberg führt. Im östlichen Teil der Landschaftskammer südlich des Wohlensees befinden sich Frauenkappelen (Gemeinde Frauenkappelen) und der Weiler Riedbach (Gemeinde Bern), landschaftlich geprägt durch sanft abfallende Kulturland- und Siedlungsflächen. Entlang des Wohlensees verlaufen beidseitig Wanderwege von regionaler Bedeutung (auf Grund der steilen Böschung führen die Wege nicht immer entlang des Ufers). An der westlichen Grenze der Landschaftskammer führen Wanderwege an der Siedlung Oberei und dem Schulhaus Buttenried vorbei und durch den Wald nach Allenlüften und Husacker (Gemeinde Mühleberg). Die Landschaftskammer wird von Osten nach Westen von der Autobahn Bern-Murten und der Kantonsstrasse Heggidorn-Mühleberg-Gümmenen durchquert. Die Betrachtungsstandorte in dieser Kammer liegen durchwegs in der Meso-Ebene.

#### **LK D Mühleberg, Gross Mühleberg, Buttenried, Buech**

Diese Landschaftskammer befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Mühleberg, auf einem bewaldeten und gewellten Hochplateau. Sie wird westlich durch die Saane, nördlich durch den Runtigenrain-Wald begrenzt und wird durch die Siedlungen Mühleberg, Gross Mühleberg, Buttenried und Buech gekennzeichnet, durch welche Wanderrouten von regionaler Bedeutung führen. In dieser Landschaftskammer befindet man sich durchwegs in der Meso-Ebene. Die Landschaftskammer wird wie LK C von Osten nach Westen von der Autobahn Bern-Murten und der Kantonsstrasse Heggidorn-Mühleberg-Gümmenen durchquert.

#### **LK E Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen**

Die Landschaftskammer umfasst Teile des BLN-Gebietes (Objekt Nr. 1316 Stausee Niederried) und des Auengebietes von nationaler Bedeutung (Objekt Nr. 53) am *Zusammenfluss* von Aare und Saane sowie die Siedlungen Golaten (Gemeinde Golaten), Wileroltigen (Gemeinde Wileroltigen) und Oberruntigen (Gemeinde Radelfingen). Diese Kammer ist landschaftlich geprägt von Naturlandschaft und landwirtschaftlich genutzter Kulturlandschaft. Entlang der Flussufer befinden sich beliebte Wander- und Velowege von regionaler Bedeutung.

#### **Aussichtspunkt Chasseral**

Der Chasseral ist mit 1'607 m ü.M. der höchste Gipfel des Schweizer Juras. Er befindet sich in dessen südlichster Kette und überragt das Schweizer Mittelland. Auf seiner kahlen Krete erhebt sich die 120 m hohe Antenne der Telekommunikationsstation. Vom Gipfel bietet sich den Betrachtenden ein Panorama auf den gesamten Alpenbogen. Die Landschaft ist geprägt durch bewaldete Hänge, Felsbänder und Weiden mit einzelnen Bäumen.

### **Aussichtspunkt Bantiger**

Der Bantiger ist ein beliebter Ausflugsberg in der Agglomeration Bern. Er ist nur zu Fuss erreichbar, die ihn und den Sendeturm erschliessende Fahrstrasse ist mit einem allgemeinen Fahrverbot belegt. Der Fuss des Sendeturms befindet sich auf 933 m, die Turmspitze auf 1'129 m. Von der Plattform aus hat man eine wunderbare Rundschau, insbesondere auf die Berner Alpen und den Jura.

### **Aussichtspunkt Gurten**

Der Gurten ist der Hausberg der Stadt Bern und ein beliebtes Ausflugsziel. Das Hotel Gurten Kulm und die Freizeitanlagen Park im Grünen des Gurten sind einerseits zu Fuss von Wabern oder Kehrsatz her, andererseits mit der Gurtenbahn erreichbar. Der Aussichtsturm bietet eine Rundschau von den Berner Alpen bis zum Jura.

#### **5.1.3.3 Sichtbarkeitsanalyse der Betrachtungsstandorte**

Die Bewertung gründet auf dem Eindruck, der von einem oder mehreren geeigneten Betrachtungsstandorten von der Landschaftskammer gewonnen wird. Die Betrachtungsstandorte werden nach folgenden Kriterien ausgewählt und überprüft:

- vollständiger Überblick über die Landschaftskammer(n) möglich → Aussichtspunktcharakter
- Häufigkeit der Landschaftswahrnehmung durch Erholungssuchende → Panoramawegcharakter
- Häufigkeit der Landschaftswahrnehmung durch Vorbeifahrende → Kulissencharakter
- Repräsentativität für die Erfassung von möglichen Projekteinwirkungen
- Zugänglichkeit bzw. Erreichbarkeit der Betrachtungsstandorte
- möglichst wenige Punkte, jedoch mindestens 1 Punkt pro Landschaftskammer

Der Eingriff in die Landschaft kann je nach Standort der Betrachtung unterschiedlich stark wirken. Eine Betrachtung aus Meso- und Mikro-Ebene und somit von mehreren Standorten aus ist für eine ausgewogene Beurteilung hilfreich. Die Wahl der Betrachtungsstandorte stützt sich hier unter anderem auch auf Sichtbarkeitsanalysen [126] (siehe Karten 8a und 8b).

Nachfolgend sind die ausgewählten und in Absprache mit dem AGR festgelegten Standorte aufgeführt, welche für die quantitative Landschaftsbewertung berücksichtigt werden. Bei der Fotodokumentation wurde der Ausschnitt so gewählt, dass dieser der natürlichen Betrachtung (das heisst so, wie es das menschliche Auge sieht) am nächsten kommt. Daher wurden keine Zoomeinstellungen und Weitwinkel benutzt (Betrachtungsstandorte siehe Karte 6, Dokumentation der Betrachtungsstandorte Anhang zu Kapitel 5, Beilage 1).

Tabelle 5.1-1: Übersicht Fotobetrachtungsstandorte

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Bemerkungen
<b>LK A, Standort EKKM</b>	1	Auf der Wehrbrücke mit Blick Richtung Aumatt
	2	Von der Werksiedlung Krähenfeld mit Sicht auf die Zentrale Netzleitstelle
	3	Von der Matzwilstrasse Richtung Frieswil am Eingang des Weilers Salvisberg mit Sicht auf den Abluftkamin KKM
<b>LK B Frieswil, Innerberg, Murzelen</b>	4	Auf dem Wanderweg am Waldrand mit Sicht auf das Dorf Frieswil und den Abluftkamin KKM
	5	Vom westlichen Dorfrand von Frieswil auf der Strasse Brünmatt mit Sicht auf den Abluftkamin KKM
	6	Auf dem Wanderweg am Waldrand bei Innerberg mit Sicht auf den Abluftkamin KKM
	7	Von der Innerbergstrasse in Innerberg mit Blick Richtung EKKM
	8	Auf dem Wanderweg (Hostettmattweg) in Murzelen mit Blick Richtung EKKM
<b>LK C Frauenkappelen, Riedbach, Steinisweg, Eymatt</b>	9	Auf der Mühlebergstrasse kurz vor dem Eingang des Weilers Eymatt mit knapper Sicht auf die oberste Spitze des Abluftkamins KKM
	10	In Steinisweg Sicht von der Mühlebergstrasse kurz nach der Kreuzung mit dem Steinisweg mit Blick Richtung EKKM
	11	Sicht vom westlichen Siedlungsrand von Frauenkappelen (Chrummacher) mit Blick Richtung EKKM
	12	Sicht von der Postautohaltestelle Längägerten auf der Murtenstrasse mit Blick Richtung EKKM
<b>LK D Mühleberg, Gross Mühleberg, Buech</b>	13	Am unteren Dorfrand Mühleberg auf der Müliholzstrasse mit Blick Richtung Steinriesel
	14	Sicht von der Grossmühlebergstrasse in Gross Mühleberg Richtung EKKM
	15	Sicht von der Kreuzung Stockernweg / Wanderweg in Buech mit Blick Richtung EKKM
	16	Sicht von der Brandstrasse in Buttenried mit Blick Richtung Runtigenrain / EKKM
<b>LK E Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen</b>	17	Blick vom Velo- und Wanderweg bei der Vorderi Rewag in Richtung EKKM
	18	Bei Oltigenmatt auf dem Veloweg (Hangstrasse) mit Blick Richtung Saanesteg Rewag und mit Sicht auf den Abluftkamin KKM
	19	Sicht von der Golatenstrasse in Wileroltigen mit Blick Richtung EKKM
	20	Sicht von Dorfstrasse in Golaten mit Blick Richtung EKKM
	21	Sicht von Oberruntigen am unteren Dorfrand mit Blick Richtung EKKM

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.3 [127]

Bei einer Sichtbarkeitsanalyse wird, ausgehend von einem digitalen Höhenmodell und einem gegebenen Punkt, berechnet, welche anderen Punkte im Gelände sichtbar sind. Sie ist eine objektive Beurteilung zur Häufigkeit der Sichtbarkeit eines Gebäudes in seiner Umgebung. Das hier angewendete digitale Höhenmodell DHM25 ist ein Datensatz, welcher die dreidimensionale Form der Erdoberfläche ohne Bewuchs und Bebauung beschreibt. Eingang in die Sichtbarkeitsanalyse haben Reaktor und Kühlturm, weil diese die höchsten und bezüglich Bauvolumen grössten Gebäude darstellen. Als oberste Kote ("Maximal"-Szenario) wurde für den Kühlturm 534 m ü.M. und für den Reaktor 537 m ü.M. gewählt. Die Waldflächen, als natürliches Sichthindernis, wurden im relevanten Umfeld der projektierten Anlage berücksichtigt und die Geländemodelldaten einheitlich um 15 Meter angehoben, um die Waldsilhouette zu simulieren. Das DHM25 ist aus der Landeskarte 1:25'000 abgeleitet und basiert im Wesentlichen auf deren Genauigkeit. Vergleiche von "Modellhöhen" mit fotogrammetrisch bestimmten Kontrollpunkten zeigen, dass im Mittelland und Jura die mittlere Abweichung 1.5 m beträgt und als ausreichend genau bezeichnet werden kann.

Von den Betrachtungsstandorten aus, von denen das EKKM gemäss Sichtbarkeitsanalyse sichtbar ist, wurden zur Veranschaulichung schematische Fotomontagen erstellt, bei der nur die dominanten Anlagenteile als landschaftlich relevante Elemente, d.h. das Reaktorgebäude, das Turbinengebäude, der Kühlturm und der Abluftkamin dargestellt sind. Die übrigen Anlagen wurden nicht dargestellt, da sie alle tiefer liegen.

#### **5.1.3.4 Ermitteln der Landschaftsbildqualität und Erholungsfunktion**

Die Landschaftsqualität wird von den ausgewählten Betrachtungsstandorten ermittelt und beschrieben. Die Wertkriterien zur Erfassung des formalen und funktionalen Aspektes des Landschaftsbildes sind dem Leitfaden Umwelt "Landschaftsästhetik" entnommen. Im vorliegenden Fall werden ausschliesslich die Wertkriterien angewendet, da es hier nicht um eine Unterschutzstellung als gesetzlichen Auftrag geht, sondern um eine Überprüfung der Umwelt- und Landschaftsverträglichkeit. In Abweichung dieses Leitfadens werden den einzelnen Kriterien sowohl mess- oder beschreibbare Indikatoren als auch die intuitiven Wirkungen zugeordnet, da eine Trennung zwischen dem analytisch-naturwissenschaftlichen und dem intuitiv-integrativen Zugang als theoretisch und künstlich erscheint.

### 5.1.3.5 Landschaftsästhetischer Eigenwert

Tabelle 5.1-2: Bewertungskriterien der Landschaftsbewertung

Kriterium	Indikatoren bzw. Beschreibung
Gestalt und Struktur	Vielfalt, d.h. Reichtum in Gestalt und Struktur; Relief, Gewässer, Vegetation, Nutzungen und die Muster ihrer räumlichen Verteilung; Kulturgüter. Kontraste erhöhen die landschaftsästhetische Vielfalt. Intuitive Wirkung: Vielfalt wird als angenehm abwechslungsreich und erholsam empfunden.
Eigenart / Charakter ("Genius loci")	Anzahl typischer, prägender Merkmale. Die Eigenart hat sich im Laufe der Natur- und Kulturgeschichte langsam herausgebildet und ist in baulichen, nutzungsbedingten oder natürlichen Elementen und Strukturen erfassbar. Guter Gradmesser für Beeinträchtigung. Intuitive Wirkung: Einprägsam, identitätsstiftend.
Geschlossenheit	Räumliche Gliederung oder natürliche Ordnung oder Einheit prägender Elemente; "Strukturierung". Anzahl vertrauter Orientierungs- und Identifikationsmerkmale. Intuitive Wirkung: Angenehm beruhigend, erlebnisstark.
Naturnähe	Grad der Naturbelassenheit und möglichen Eigendynamik; Art, Anpassung und Verhältnismässigkeit des menschlichen Einflusses als Kontrapunkt. Intuitive Wirkung: Entdeckergefühl, erstmaliges Erlebnis der Natur im "Urzustand".

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.3 [127]

### 5.1.3.6 Benotung

Der Landschaftskammer wird im bestehenden Zustand (Referenzzustand) ein Wert, basierend auf den vorgängig festgelegten Kriterien, zugeordnet. Danach wird der zukünftige Normalbetrieb angenommen und mit dem Referenzzustand verglichen. Mit der Benotung wird die Frage beantwortet, wie weit das vorgesehene Projekt die Landschaftskammer beeinflusst.

Um diese vergleichende Beurteilung der unterschiedlichen Zustände vornehmen zu können, ist ein homogenes Benotungssystem erforderlich. Es wird ein 3-stufiges Benotungssystem angewendet:

- 2 = hoch = entspricht beispielsweise hoher visueller Differenzierung, Ruhe, natürliche Geräusche, natürliche Oberflächen, unverwechselbar, prägende Eigenheit, prägende Aussicht, grosse Anzahl von Kleinstrukturen, grosse Naturbelassenheit, wenig anthropogene Einflüsse
- 1 = mittel = entspricht beispielsweise nur vereinzelt prägnanten und natürlichen Formen, wenig differenziert, reguliert, wenig abwechslungsreich, wenig Typisches und Bedeutendes, einige lokal störende, aber nicht dominierende Elemente, wenig naturnah, anthropogen veränderte Elemente, Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt

0 = gering = entspricht beispielsweise auffälligen künstlichen Reliefformen, wenig lebende Strukturen, monoton, normiert, gewöhnliches normiertes Erscheinungsbild, beherrschende Strassen, gesichts- und geschichtslos, viele störende, die Landschaft dominierende Elemente, diffuse und fehlende Raumnutzung, geringe oder sehr geringe Naturnähe, kaum natürliche Eigenentwicklung

### **5.1.3.7 Landschaftsästhetische Bewertung der Auswirkungen des Hybridkühlturms**

Die Dampfentwicklung des Hybridkühlsystems ist aus landschaftsästhetischen Gesichtspunkten nicht von Bedeutung (siehe UVB 1. Stufe, Kapitel 6.1, [127]). Die Kondensation ist erfahrungsgemäss (auf der Grundlage des vergleichbaren KKW Neckarwestheim, das sich im Neckartal in einer ähnlichen lokalklimatischen Umgebung befindet wie das KKM) nur wenige Prozent der Zeit sichtbar. Den aufsteigenden Dampf sieht man höchstens an kalten Wintertagen bis auf einer Höhe von 300-600 m. Die Sonneneinstrahlung führt jedoch zur Auflösung des Dampfes. An einem typischen Sommertag ist kein Dampf ersichtlich, ausser einer Wolke, welche aus der Kondensation entsteht und sich auf einer Höhe von ca. 1'000 m bildet. Von natürlichen Wolken ist sie nicht zu unterscheiden.

### **5.1.4 Ausgangslage**

Im Fokus der Karte 13 stehen die Schutzgebiete von Bund und Kanton im Umkreis von 5 km des EKKM-Standortes sowie im Bereich der Erschliessungsachsen (Karte 14). Die bedeutungsvollsten Gebiete, die Schutzgebiete des Bundes, werden nachstehend beschrieben.

#### **5.1.4.1 Naturschutzgebiete**

##### **BLN-Gebiete**

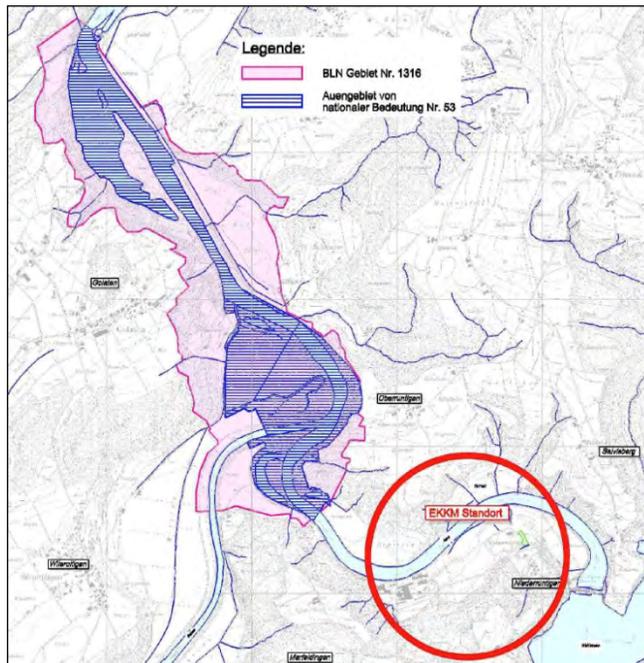
Massgebend für die Beurteilung ist das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) [28]. Im vorliegenden Fall handelt es sich um das BLN-Gebiet Nr. 1316 "Stausee Niederried" mit einer Fläche von ca. 297 ha (vgl. nachfolgende Abb. 5.1-1). Im Inventarblatt wird folgendes festgehalten: "Vielfältig gegliederte Landschaft mit Stausee, Schilf und Riedflächen, Altwässern, Auenwald, bewaldeten Steilhängen und Molassensandsteinfelsen. Reiches Tier- und Pflanzenleben, Stausee als Überwinterungsgebiet für Wasservögel (v.a. Tafel- und Reiherenten) von internationaler Bedeutung. Vorkommen des Bibers."

BLN-Gebieten ist die uneingeschränkte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen, die grösstmögliche Schonung zukommen zu lassen (Art. 6, Abs. 1, NHG).

## Auengebiete

Das Auengebiet von nationaler Bedeutung Nr. 53 "Niederried-Oltigenmatt" (aus dem Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung [30]) hat eine Fläche von 147 ha.

Abb. 5.1-1: Übersicht BLN-Gebiet und Auengebiet



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.4 [127],  
UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Diese vielfältige Auenlandschaft liegt an der Einmündung der Saane in die Aare. Das Feuchtgebiet liegt eingebettet in eine Hügellandschaft mit Kulturlandflächen (Wiesland, Hochstamm-Obstgärten) und Wald (Buchenwälder, Mischwälder, Felsformationen mit lichten Föhrenwäldern). Besonders wertvoll ist das Gebiet auch dadurch, dass es als international wichtiges Vogelgebiet gilt (IBA, Important Bird Area). Es sind vor allem zwei bedeutende Vogelgruppen, welche hier vorkommen: überwinternde Wasservögel und international wichtige Brutbestände bedeutender Vogelarten des Kulturlandes und naturnaher Laubwälder. Ausserdem wurden im Objekt regelmässig Biberspuren festgestellt.

In der Auenverordnung des Bundes [12] sind die allgemeinen Schutzziele des Aueninventars festgelegt. Genauere, objektbezogene Angaben zu Schutzzielen sind beim Kanton in Erarbeitung.

Die für das BLN-Gebiet und das Auengebiet formulierten Schutzziele werden durch das EKKM-Projekt nicht beeinträchtigt und werden somit ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

## **Weitere Schutzgebiete von nationaler Bedeutung**

Rund 3 bis 5 km flussabwärts des EKKM-Standorts liegt ein "Wasser- und Zugvogelreservat von nationaler Bedeutung". Etwas nördlich davon liegt ein Flachmoor von nationaler Bedeutung. Die Schutzziele dieser Inventargebiete werden durch das EKKM-Projekt nicht beeinträchtigt und werden ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

## **Regionale und lokale Schutzgebiete**

Karte 13 und Karte 14 zeigen lokale und kommunale Schutzgebiete. Die Schutzziele sind in den kommunalen Baureglementen der Gemeinden aufgeführt.

### **5.1.4.2 Erholung und Tourismus**

#### **Untersuchungsraum**

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Streu- und Dorfsiedlungen mittlerer Erschliessungsdichte geprägt und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft dar. Sie ist geprägt von Wald und mehrheitlich landwirtschaftlicher Nutzfläche. Als stark landschaftsprägende Elemente sind neben den bestehenden Kraftwerksanlagen die Hochspannungsleitungen zu nennen, die sich über die Landschaft verteilen und in jeder Landschaftskammer zu sehen sind (Karte 15). Der Untersuchungsperimeter ist durch Wander- und Velowege (Karte 6) gut erschlossen, mit denen sich zum Teil verschiedene historische Verkehrswege von lokaler und regionaler Bedeutung abdecken (siehe Kap. 5.2.4.4 Historische Verkehrswege und Karte 10, Karte 11, Karte 12).

#### **Wanderwege, Velorouten, Bike**

Das Wanderweg- und Radwegnetz ist in Karte 6 dargestellt. Entlang der Aare wird das Gebiet vor allem im Sommer als Naherholungsgebiet von WandererInnen, LaufsportlerInnen und VelofahrerInnen rege benutzt (Velowanderroute vom beliebten Ausflugsziel Wohlensee her bis nach Aarberg über den Saanesteg, und ab dem KKM ein durchgehender Uferweg, welcher teilweise auf einer schwach frequentierten Gemeindestrasse verläuft). Der Uferweg entlang der Aare im Abschnitt Rewag bis Wasserkraftwerk Mühleberg stellt eine regionale Hauptwanderroute sowie eine Veloroute von regionaler Bedeutung dar. Die regionale Velowanderroute führt vom beliebten Ausflugsziel Wohlensee her über den Saanesteg im Bereich Rewag bis nach Aarberg. MountainbikerInnen benutzen Wege sowohl der markierten Velorouten wie Wege abseits dieser Routen.

Verschiedene Velorouten queren die Erschliessungsstrassen zum Bauplatz, den Bauplatz selbst sowie Baustelleninstallationsflächen im Bereich Niederruntigen. Die Konflikte werden weiter hinten in Kapitel 5.1.11 behandelt.

Die Uferwege führen beidseitig des Wohlensees und der Aare an den Anlagen des bestehenden KKM und den Naturschutzgebieten von nationaler Bedeutung (BLN-Objekt Nr. 1316 und das Auengebiet Objekt Nr. 53) vorbei. Der Wohlensee bildet mit seinen vielen Waldpartien und Buchten ein wertvolles Naherholungsgebiet der Stadt Bern. Die Uferpartien sind grösstenteils unverbaut.

Abb. 5.1-2: Fotos vom Dorfrand Frieswil und Velo- und Wanderweg bei Vorderi Rewag



Dorfrand Frieswil mit Blick Richtung KKM und Sicht auf Hochspannungsleitungen



Wander- und Velotafeln bei der Vorderi Rewag entlang des Uferweges

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.4 [127]

### Anbindung an Hauptverkehrsrouten

Auf der südlichen Aareseite verlaufen in Richtung West Ost drei Hauptverkehrswege durch die Gemeinde Mühleberg und zwei durch die Gemeinde Frauenkappelen:

- Kantonsstrasse Heggidorn-Mühleberg-Gümmenen
- Bahnlinie Bern-Neuenburg
- Autobahn A1 Bern-Murten-Lausanne.

### Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr

Das Gebiet (Heggidorn-Oberei-Buttenried-Mühleberg) wird durch die Postautolinie Bern-Frauenkappelen-Mühleberg von frühmorgens bis spätabends im (Halb-)Stundentakt sowie nachts durch den Moonliner erschlossen. Von diesen erwähnten Hauptverkehrsachsen aus ist das KKM kaum sichtbar.

Auf der nördlichen Aareseite werden die Gemeinden Wohlen, Seedorf und Radelfingen durch die Kantonsstrasse Bern-Wohlen-Detligen-Aarberg verbunden, auf welche die Postautolinie Bern-Aarberg führt (im Stundentakt). Auch von dieser Verkehrsachse aus ist das KKM nicht wahrnehmbar.

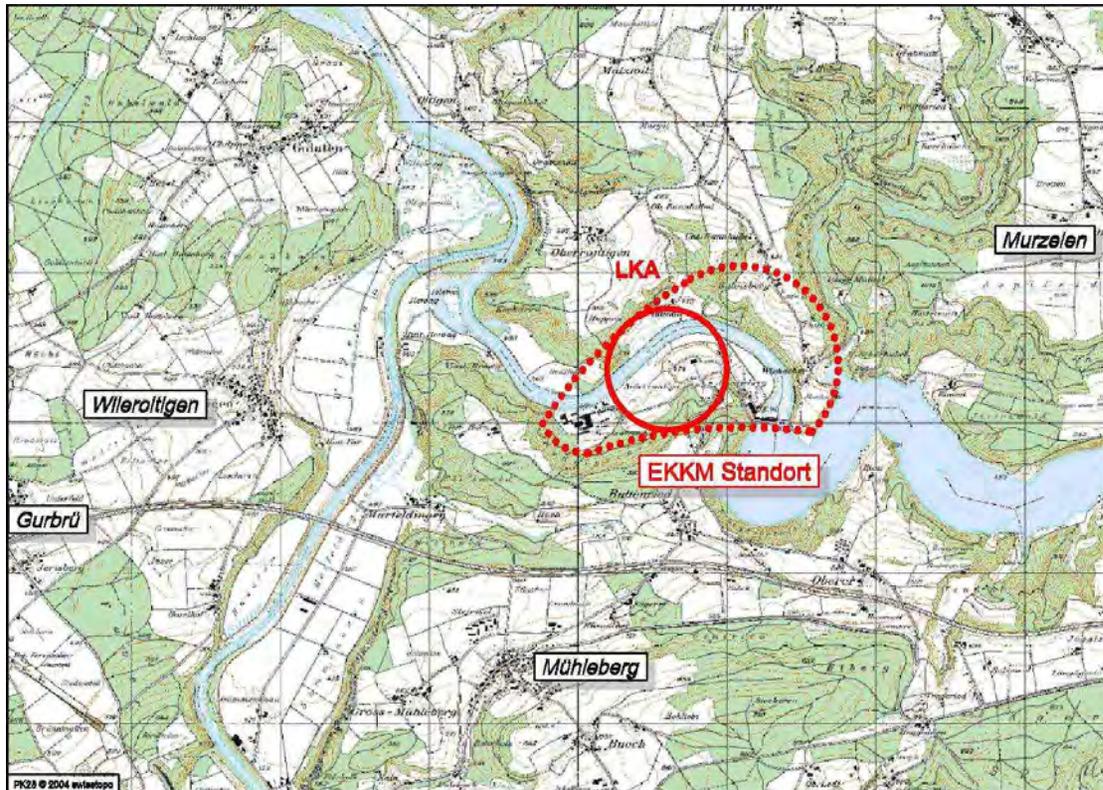
### Weitere Freizeitangebote

Nachfolgend genannte, weitere für die Freizeit relevante Aspekte der Naherholung und des Tourismus werden in Kapitel 6.4 behandelt: Gastgewerbe, Hotellerie, Gewässernutzung, Kraftwerksführungen, Freizeit- und Sportinfrastrukturen, Veranstaltungsangebote.

## 5.1.5 Auswirkungen des EKKM auf LK A (Standort EKKM)

### 5.1.5.1 Räumliche Abgrenzung

Abb. 5.1-3: Übersicht Landschaftskammer LK A (siehe auch Karte 6)



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.5 [127], PK25 © Swisstopo (DV758.3)

### 5.1.5.2 Ausgangs- und Referenzzustand (LK A)

Von der Siedlung Salvisberg (Gemeinde Wohlen), welche sich in einem kommunalen Landschaftsschutzgebiet befindet, hat man einen uneingeschränkten Einblick in die Vertiefung des Aaretales und somit auf das KKM, welches seit 1972 in Betrieb ist. Von da aus führt eine Veloroute von regionaler Bedeutung (und gleichzeitig historischer Verkehrsweg von lokaler Bedeutung) Richtung Wohlensee über die Wehrbrücke zum Wasserkraftwerk und weiter Richtung Mühleberg oder dem KKM entlang Richtung BLN-Gebiet. Die Uferwege (regionale Hauptwander- und Velorouten) gewähren guten Einblick auf beide Kraftwerksanlagen. (Der Uferweg wird jedoch auf Höhe des KKM unterbrochen, da dieses bis ans Aareufer gebaut wurde). Es führt kein öffentlicher Verkehr durch die Landschaftskammer. Durch die Aareschleufe hat das Wasserkraftwerk keine optische Verbindung zum KKM.

Von der Werksiedlung Krähenfeld aus ist das KKM nicht wahrnehmbar, hingegen hat man guten Einblick auf die Zentrale Netzleitstelle, welche von einer Landwirtschaftszone umgeben ist, wo sich zum Teil auch ökologisch wertvolle Naturelemente wie Hecken, Feld- und Ufergehölze befinden.

Abb. 5.1-4: Fotos von den Betrachtungsstandorten 2, Krähenfeld, und 3, Buttenried



Von der Werksiedlung Krähenfeld mit Sicht auf die Zentrale Netzleitstelle (Betrachtungsstandort 2)



Von der Matzwilstrasse Richtung Frieswil am Eingang des Weilers Salvisberg mit Sicht auf das KKM (Betrachtungsstandort 3)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.5 [127], (beide Abbildungen)

### 5.1.5.3 Bauphase (LK A)

Die flächenmässige und temporäre Ausdehnung, bedingt durch Baustellen, Installationsplätze und Zufahrten, ist während der Bauphase gross und der landschaftsästhetische Eingriff daher hoch. Die Attraktivität der Landschaft nimmt trotz landschaftlicher Vorbelastung für Erholungssuchende und EinwohnerInnen der Werksiedlung Krähenfeld und Salvisberg dadurch ab. Der Zugang zu Velo- und Wanderwegen wird erschwert bzw. unterbrochen (siehe Kapitel 5.1.11). In der nächsten Bearbeitungsstufe werden die temporären Beeinträchtigungen genauer untersucht, und es wird geprüft, mit welchen Massnahmen diese minimiert werden können.

### 5.1.5.4 Betriebszustand (LK A)

#### Normalbetrieb

Das EKKM befindet sich orografisch links, oberhalb des bestehenden KKM und unterhalb des Wasserkraftwerkes. Der Kühlturm, das Reaktorgebäude und die Turbinenhalle sind die markanten Elemente des Bauwerkes, welche durch ihre Grösse und Einsehbarkeit die Landschaft in der nahen Umgebung stärker prägen, als die Gebäude des KKM. Für die EinwohnerInnen der anliegenden Siedlungen ist das EKKM durch seine Grösse und Lage noch stärker wahrnehmbar als das KKM. Die Grösse des Vorhabens kann sehr dominant wirken, so dass der Eindruck einer technisierten Landschaft für Erholungssuchende verstärkt wird. Der Kontrast zum naheliegenden BLN- und Auengebiet fällt für Wanderer und Velofahrer, welche die Erschliessungswege Wohlen-Aarberg benutzen, daher umso ausgeprägter aus. Zudem führt eine längere Verkehrsstrecke als zuvor entlang technischer Anlagen.

#### Revisionszustand

In diesem Zustand sind die Eingriffe temporär und daher nicht relevant.

## Parallelbetrieb<sup>29</sup>

Ein Parallelbetrieb hat in diesem Kontext keine Auswirkung und ist somit nicht relevant.

Abb. 5.1-5: Fotos vom Betrachtungsstandort 2, Krähenfeld (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Von der Werksiedlung Krähenfeld mit Sicht auf die Zentrale Netzleitstelle im Ausgangs- und Referenzzustand (Betrachtungsstandort 2)



Von der Werksiedlung Krähenfeld mit Sicht auf die ehemalige Zentrale Netzleitstelle mit Fotomontage (B+S) Reaktor EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.5 [127], (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-6: Fotos vom Betrachtungsstandort 3, Matzwilstrasse (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Von der Matzwilstrasse Richtung Frieswil am Eingang des Weilers Salvisberg mit Sicht auf das KKM (Betrachtungsstandort 3)



Von der Matzwilstrasse Richtung Frieswil am Eingang des Weilers Salvisberg mit Sicht auf Fotomontage (B+S) Reaktor und Hybridkühlturm EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.5 [127], (beide Abbildungen)

<sup>29</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

### 5.1.5.5 Beurteilung der Auswirkungen in der Landschaftskammer LK A

Tabelle 5.1-3: Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK A

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Gestalt und Struktur		Eigenart und Charakter		Geschlossenheit		Naturnähe		Durchschnitt Ist	Durchschnitt Betrieb	Δ Differenz
		Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb			
A	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1.5	1.5	0
	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-1
	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-1
	Mittel	1.00	0.33	1.33	0.67	1.33	0.67	1	0.33	1.17	0.50	-0.67

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.5 [127]

#### Beurteilung

- Die Bewertung zeigt eine geringfügig negative Veränderung der Landschaftsbildqualität.
- Die grösste Veränderung ist von den Betrachtungsstandorten aus wahrnehmbar, welche einen uneingeschränkten Einblick auf das EKKM ermöglichen.

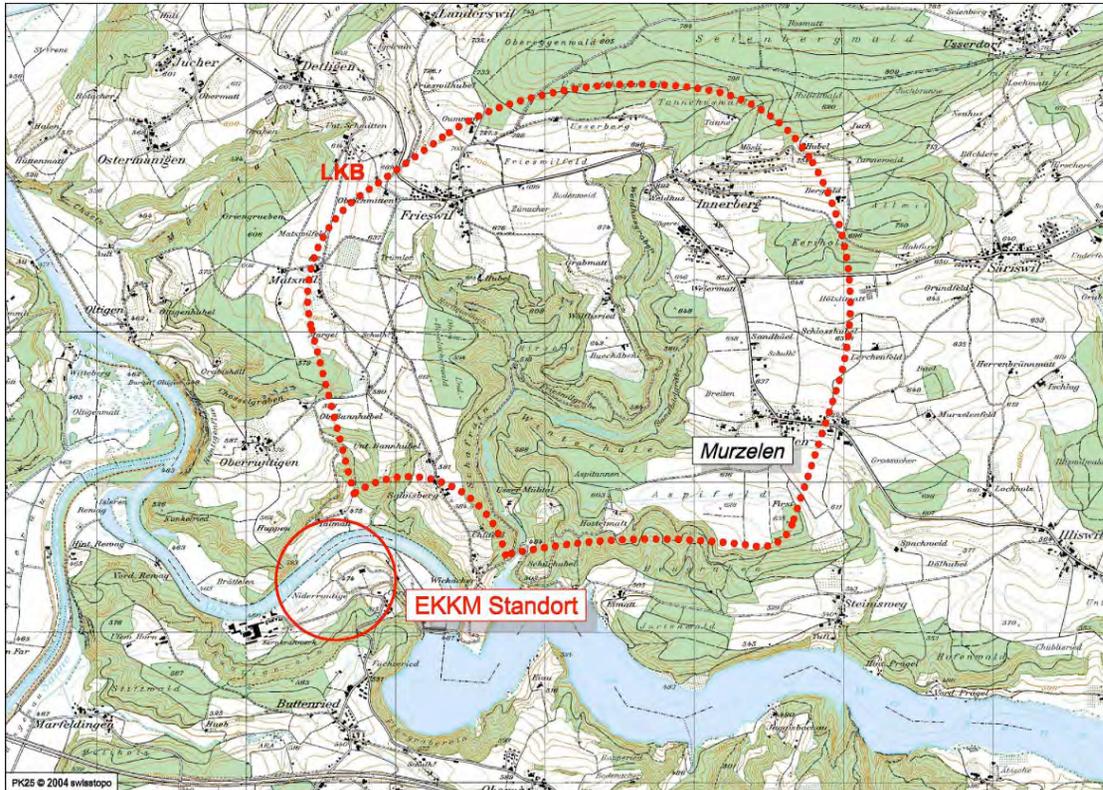
#### Kommentar

Die vielleicht auf den ersten Blick eher moderat scheinende Bewertung mag unter Umständen erstaunen. Der Grund liegt in der heute schon technisch strukturierten Landschaft und resultierenden Vorbelastung. Ohne Wasserkraftwerk, Zentrale Netzleitstelle und KKM wäre der Eingriff gross und würde eine massgebliche Reduktion der Landschaftsbildqualität bedeuten.

Im vorliegenden Fall scheint es wie eine logische Fortführung der Anlagen zur Energieerzeugung auszusehen, führt aber infolge des Platzanspruches und der Grösse der Anlage dennoch zu einer mittleren Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität in der zentralen Landschaftskammer A.

### 5.1.6 Auswirkungen des EKKM auf LK B (Frieswil, Innerberg, Murzelen)

Abb. 5.1-7: Übersicht Landschaftskammer LK B (siehe auch Karte 6)



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127], PK25 © Swisstopo (DV758.3)

#### 5.1.6.1 Ausgangs- und Referenzzustand (LK B)

Regionale Wanderwege und die Hauptverkehrsachse mit der Postautolinie Bern-Detligen-Aarberg (historischer Verkehrsweg von regionaler Bedeutung) verbinden die Siedlungen Frieswil (Gemeinde Seedorf), Innerberg und Murzelen (Gemeinde Wohlen) miteinander.

Die Siedlungen sind beliebte Wohnregionen auf Grund ihrer Aussicht auf die ganze Alpenkette und der ländlichen Lage. Von Frieswil aus (Wohnzone, Frieswilfeld und Flöracher) ist vom KKM nur der Kamin erkennbar: Die obere Spitze des Abluftkamins KKM ist in weiter Ferne ersichtlich. Allerdings wirkt diese im Gegensatz zu den Hochspannungsleitungen, welche die Landschaft queren, wenig auffällig. Am Waldrand oberhalb der Wohnzone Innerberg ist die Spitze des Abluftkamins KKM nur schwach ersichtlich. Von der Siedlung Innerberg und Murzelen ist das KKM nicht sichtbar.

Abb. 5.1-8: Fotos Betrachtungsstandorte 4 (oberhalb Frieswil) und 6 (Wanderweg bei Innerberg)



Auf dem Wanderweg am Waldrand mit Sicht auf das Dorf Frieswil und auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 4)



Auf dem Wanderweg am Waldrand bei Innerberg mit Sicht auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 6)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127], (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-9: Fotos vom Betrachtungsstandort 5, westlich Frieswil



Vom westlichen Dorfrand von Frieswil auf der Strasse Brünmatt mit Sicht auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 5)

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127]

#### 5.1.6.2 Bauphase (LK B)

Die Bauphase hat in diesem Kontext keine Auswirkungen und ist somit nicht relevant.

### 5.1.6.3 Betriebszustand (LK B)

#### Normalbetrieb

Von Frieswil aus (Wohnzone, Frieswilfeld und Flöracher) ist die obere Spitze des Abluftkamins EKKM und die oberste Kante des Kühlturms in weiter Ferne ersichtlich.

Abb. 5.1-10: Fotos vom Betrachtungsstandort 4, oberhalb Frieswil (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Auf dem Wanderweg am Waldrand mit Sicht auf das Dorf Frieswil und auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 4)



Auf dem Wanderweg am Waldrand mit Sicht auf das Dorf Frieswil und auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 4) mit Fotomontage (B+S) obere Kante Hybridkühlturm EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127], (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-11: Fotos vom Betrachtungsstandort 6, Waldrand bei Innerberg (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Auf dem Wanderweg am Waldrand bei Innerberg mit Sicht auf den Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 6)



Auf dem Wanderweg am Waldrand bei Innerberg mit Sicht auf den Abluftkamin KKM, mit Fotomontage (B+S) obere Kante Hybridkühlturm EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127], (beide Abbildungen)

So wie der Abluftkamin des KKM wirkt auch die oberste Kante des Kühlturms im Gegensatz zu den Hochspannungsleitungen, welche die Landschaft queren, wenig auffällig. Am Waldrand oberhalb der Wohnzone Innerberg ist die Spitze des Abluftkamins EKKM nur schwach ersichtlich. Beide Anlagen (KKM und EKKM) liegen in weiter Entfernung, was deren Wahrnehmung verschmälert. Von der Siedlung Innerberg und Murzelen ist das EKKM nicht sichtbar.

### Revisionszustand, Parallelbetrieb<sup>30</sup>

Der Revisionszustand und ein allfälliger Parallelbetrieb haben in diesem Kontext keine Auswirkungen und sind somit nicht relevant.

#### 5.1.6.4 Beurteilung der Auswirkungen in der Landschaftskammer LK B

Tabelle 5.1-4: Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK B

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Gestalt und Struktur		Eigenart und Charakter		Geschlossenheit		Naturnähe		Durchschnitt Ist	Durchschnitt Betrieb	Δ Differenz
		Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb			
B	4	1	1	2	2	2	2	2	2	1.75	1.75	0
	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	6	1	1	1	1	1	1	2	2	1.25	1.25	0
	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0.75	0.75	0
	8	1	1	2	2	2	2	2	2	1.75	1.75	0
	Mittel	1	1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.6 [127]

#### Beurteilung

- Die Bewertung zeigt keine Veränderung der Landschaftsbildqualität.

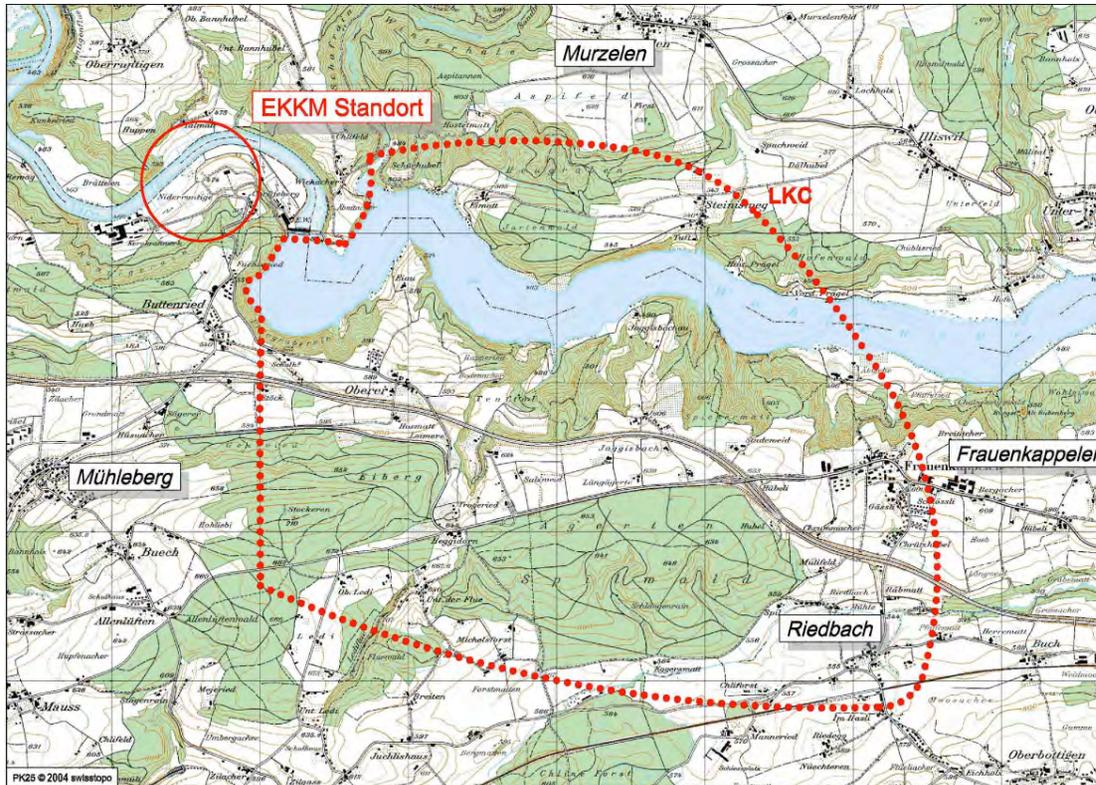
#### Kommentar

Das EKKM ist gut in der Landschaft kaschiert und nur der wissende Betrachter erkennt einen Kamin oder mit Glück die Oberkanten von Kühlturm und Reaktorgebäude. Für den Betrachter in der Landschaftskammer B ändert sich nichts gegenüber dem heutigen Zustand.

<sup>30</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

## 5.1.7 Auswirkungen des EKKM auf LK C (Frauenkappelen, Riedbach, Steinisweg, Eymatt)

Abb. 5.1-12: Übersicht Landschaftskammer LK C (siehe auch Karte 6)



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.7 [127], PK25 © Swisstopo (DV758.3)

### 5.1.7.1 Ausgangs- und Referenzzustand (LK C)

Die Landschaft ist auf südlicher Seite des Wohlensees geprägt von der Siedlung Frauenkappelen, landwirtschaftlichen Nutzflächen und Wald. Die Hochspannungsleitungen und das Strassennetz erwecken den Eindruck einer stark überbauten Kulturlandschaft. Nördlich des Wohlensees ist die Kulturlandschaft hingegen noch weitgehend unüberbaut. Das bestehende KKM ist von keinem Betrachtungsstandort aus ersichtlich.

Abb. 5.1-13: Foto Betrachtungsstandort 11, Frauenkappelen



Sicht vom westlichen Siedlungsrand von Frauenkappelen (Chrummacher) mit Blick Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 11)

Abb. 5.1-14: Foto Betrachtungsstandort 12, Längerten



Sicht von der Postautohaltestelle Längerten auf der Murtenstrasse mit Blick Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 12)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.7 [127], (beide Abbildungen)

#### 5.1.7.2 Bauphase (LK C)

Die Landschaft wird durch die Bautätigkeit beeinträchtigt (Baupisten, Installationsplätze o.ä.). Die Siedlung Riedbach (ISOS-Inventar siehe Kapitel 5.2.4.3) wird baulich zwar nicht betroffen, die Siedlungsumgebung wird hingegen durch den optionalen Umschlagplatz beim Bahnhof und durch die Erschliessungsstrasse tangiert (Option Riedbach). Die Integrität der Siedlung muss geschützt werden. Die Strassenführung hat darauf Rücksicht zu nehmen. Dies wird in der nächsten Bearbeitungsstufe genauer untersucht. Wegen ihres vorwiegend vorübergehenden Charakters sind aber aus landschaftsästhetischer Sicht keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten.

Abb. 5.1-15: Foto Betrachtungsstandort 11a, Riedbach



Sicht vom Wanderweg am Waldrand am nördlichen Siedlungsrand von Riedbach mit Blick Richtung Riedbach Bahnhof (Betrachtungsstandort 11a)

Abb. 5.1-16: Foto Betrachtungsstandort 12a, Areal externer Logistikplatz



Sicht von der Kreuzung Murtenstrasse / Wanderweg nach Buttenried mit Blick Richtung Buttenried und vorgesehener Logistikfläche während der Bauphase (Betrachtungsstandort 12a)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.7 [127], (beide Abbildungen)

### 5.1.7.3 Betriebszustand (LK C)

#### Normalbetrieb

Das EKKM wird von keinem Betrachtungsstandort aus wahrgenommen.

#### Revisionszustand

Der Revisionszustand hat in diesem Kontext keine Auswirkungen und ist somit nicht relevant.

#### Parallelbetrieb<sup>31</sup>

Ein Parallelbetrieb hat in diesem Kontext keine Auswirkung und ist somit nicht relevant.

### 5.1.7.4 Beurteilung Landschaftskammer LK C

Tabelle 5.1-5: Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK C

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Gestalt und Struktur		Eigenart und Charakter		Geschlossenheit		Naturnähe		Durchschnitt Ist	Durchschnitt Betrieb	Δ Differenz
		Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb			
C	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	10	1	1	1	1	1	1	2	2	1.25	1.25	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mittel	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	0.56	0.56	0

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.7 [127]

#### Beurteilung

- Die Bewertung zeigt keine Veränderung der Landschaftsbildqualität.

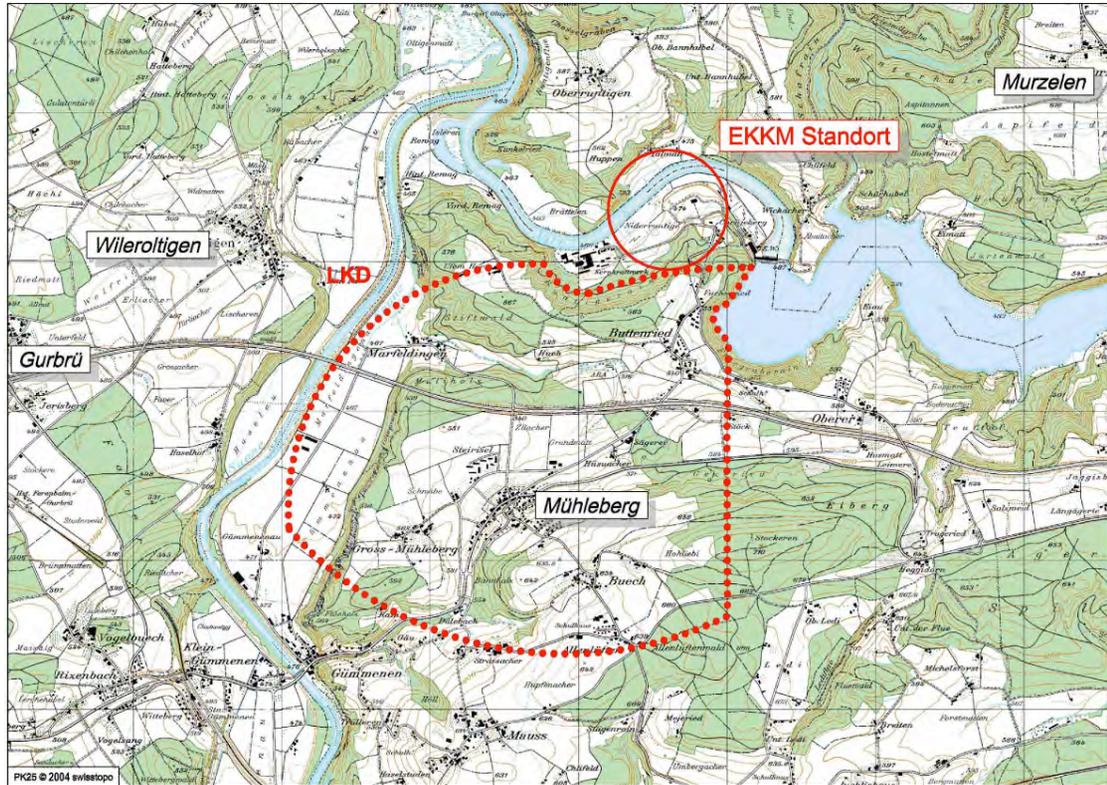
#### Kommentar

Auch bei dieser Landschaftskammer kann das EKKM von den massgebenden Betrachtungsstandorten nicht gesichtet werden. Somit resultiert auch keine Veränderung des Landschaftsbildes in der Landschaftskammer LK C.

<sup>31</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

### 5.1.8 Auswirkungen des EKKM auf LK D (Mühleberg, Gross Mühleberg, Buttenried, Buech)

Abb. 5.1-17: Übersicht Landschaftskammer LK D (siehe auch Karte 6)



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.8 [127], PK25 © Swisstopo (DV758.3)

#### 5.1.8.1 Ausgangs- und Referenzzustand (LK D)

Die Weiler und Dörfer der Gemeinde Mühleberg befinden sich auf einem Hochplateau, oberhalb der Waldgrenze des Runtigenrains, südlich von Niederruntigen und bieten keine Sicht auf das bestehende KKM. In höheren Lagen ist höchstens die Spitze des bestehenden Abluftkamins wahrnehmbar. Die intensiv genutzte Kulturlandschaft wird geprägt von technisierten Elementen wie Hochspannungsleitungen, Kantonsstrasse und Autobahn. Von den Hauptverkehrsachsen aus ist das bestehende KKM kaum sichtbar.

Abb. 5.1-18: Foto Betrachtungsstandort 15, Buech



Sicht von der Kreuzung Stockernweg / Wanderweg in Buech mit Sicht auf Spitze Abluftkamin KKM (Betrachtungsstandort 15)

Abb. 5.1-19: Foto Betrachtungsstandort 16, Buttenried



Sicht von der Brandstrasse in Buttenried mit Blick Richtung Runtigenrain / EKKM (Betrachtungsstandort 16)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.8 [127], (beide Abbildungen)

### 5.1.8.2 Bauphase (LK D)

Die Landschaft wird temporär durch die Bautätigkeit beeinträchtigt (Barackendorf, Baupisten, Installationsplätze o.ä.). Die Werksiedlung Buttenried wird baulich zwar nicht betroffen, hingegen wird ihre Umgebung durch die temporäre Erschliessungsstrasse tangiert. Zwischen der Siedlung Mühleberg und der Autobahn wird auf einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Fläche ein Barackendorf für die Bauarbeiter geplant. Diese Beeinträchtigungen werden in der nächsten Bearbeitungsstufe genauer untersucht. Wegen ihres vorübergehenden Charakters sind aber aus landschaftsästhetischer Sicht keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten.

Abb. 5.1-20: Foto Betrachtungsstandort 14, Gross Mühleberg



Sicht von der Grossmühlebergstrasse in Gross Mühleberg Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 14). Das Areal des geplanten Barackendorfs liegt hinter dem Haus

Abb. 5.1-21: Foto vom Standort Barackendorf, Mühleberg



Sicht auf das Feld des geplanten Barackendorfstandortes

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.8 [127], (beide Abbildungen)

### 5.1.8.3 Betriebszustand (LK D)

#### Normalbetrieb, Parallelbetrieb<sup>32</sup>

Die spezielle Lage des Standortes in der Vertiefung des Aaretals reduziert die Einsehbarkeit der Anlagen. Das EKKM wird auf dem Hochplateau der Gemeinde Mühleberg kaum wahrgenommen. Höchstens die Spitze des Abluftkamins kann in höheren Lagen gesehen werden.

#### Revisionszustand

In diesem Zustand sind die Eingriffe temporär und daher nicht relevant.

### 5.1.8.4 Beurteilung Landschaftskammer (LK D)

Tabelle 5.1-6: Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK D

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Gestalt und Struktur		Eigenart und Charakter		Geschlossenheit		Naturnähe		Durchschnitt Ist	Durchschnitt Betrieb	Δ Differenz
		Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb			
D	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	15	1	1	1	1	2	2	1	1	1.25	1.25	0
	16	1	1	2	2	2	2	2	2	1.75	1.75	0
	Mittel	1	1	1.25	1.25	1.5	1.5	1.25	1.25	1.25	1.25	0

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.8 [127]

#### Beurteilung

- Die Bewertung zeigt keine Veränderung der Landschaftsbildqualität.

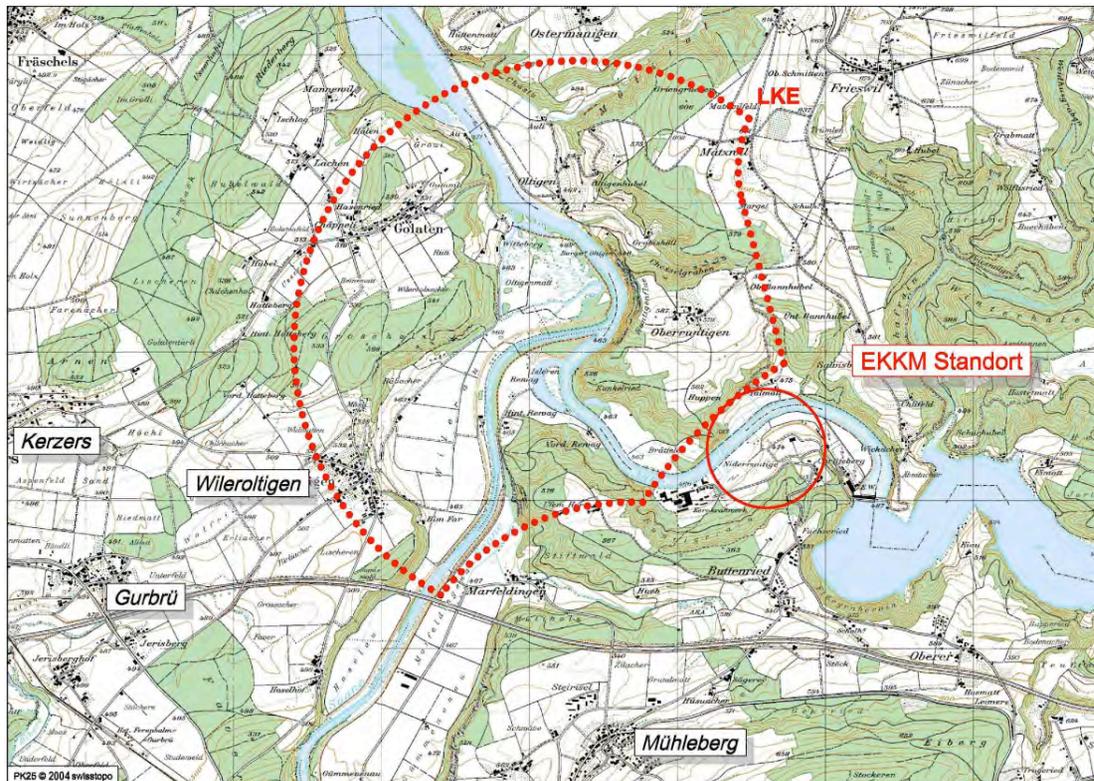
#### Kommentar

Die abgesenkte Lage des EKKM verhindert in der Landschaftskammer D praktisch jegliche Sichtverbindung. Die Sichtbarkeit des Abluftkamins aus weniger erhöhten Lagen führt zu keiner Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität.

<sup>32</sup>Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

### 5.1.8.5 Auswirkungen des EKKM auf LK E (Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen)

Abb. 5.1-22: Übersicht Landschaftskammer LK E (siehe auch Karte 6)



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127], PK25 © Swisstopo (DV758.3)

### 5.1.8.6 Ausgangs- und Referenzzustand (LK E)

Die Spitze des Abluftkamins KKM (und zum Teil der Reaktor) ist heute von verschiedenen Velo- und Wanderrouten aus sichtbar, welche zum BLN- und Auengebiet führen (Oberruntigen, Vorderi Rewag, Saanesteg). Ebenfalls ist der Abluftkamin von der Siedlung Oberruntigen aus sichtbar. Der Abluftkamin des KKM wirkt jedoch fast unauffälliger oder zumindest nicht störender als die Hochspannungsleitungen, welche die Landschaft durchqueren. Von den Schutzgebieten aus, welche einer starken Freizeitnutzung unterliegen (beliebtes Ausflugsziel für Erholungssuchende), ist das KKM nicht wahrnehmbar.

Abb. 5.1-23: Fotos vom Betrachtungsstandort 17, Vorderi Rewag



Blick vom Velo- und Wanderweg bei der Vorderi Rewag in Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 17)



Sicht auf den Abluftkamin KKM auf dem Velo- und Wanderweg bei der Vorderi Rewag (Nähe Stao. 17)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127], (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-24: Fotos vom Betrachtungsstandort 21, Oberruntigen



Sicht in Oberruntigen am unteren Dorfrand mit Blick Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 21)



Sicht in Oberruntigen am unteren Dorfrand mit Blick Richtung KKM (auf dem Wanderweg rechts von Betrachtungsstandort 21)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127], (beide Abbildungen)

Auf einem höher liegenden Plateau westlich der Saane bzw. der Aare befinden sich verschiedene kommunale und kantonale Schutzgebiete und die Siedlungen Golaten und Wileroltigen, von wo aus das KKM ebenfalls nicht zu sehen ist.

Abb. 5.1-25: Foto vom Betrachtungsstandort 19, Wileroltigen



Sicht von der Golatenstrasse in Wileroltigen mit Blick Richtung EKKM (Betrachtungsstandort 19)

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127]

#### **5.1.8.7 Bauphase (LK E)**

Die Bauphase hat in diesem Kontext keine Auswirkungen und ist somit nicht relevant.

#### **5.1.8.8 Betriebszustand (LK E)**

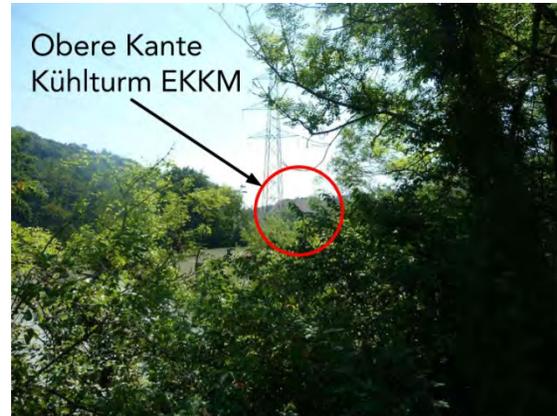
##### **Normalbetrieb**

Von den Schutzgebieten von nationaler Bedeutung und den Wohnzonen Golaten und Wileroltigen ist das EKKM nicht einsehbar. Von der Siedlung Oberruntigen (43 Einwohner Stand 2008) und dem Uferweg (Abschnitt KKM bis Vorderi Rewag) ist gemäss Sichtbarkeitsanalyse und Fotomontage das EKKM sichtbar. Im Sommer verdecken das üppige Laubwerk entlang des Uferweges und teilweise auch die Hochstammobstbäume in Oberruntigen die Sicht auf das EKKM, so dass dieses von dort nur punktuell bzw. abschnittsweise zu sehen ist. Ausserhalb der Vegetationszeit (Winter) ist der Einblick auf das EKKM von bestimmten Betrachtungsstandorten aus etwas deutlicher. Besonders für Erholungssuchende, welche primär die Naturschutzgebiete aufsuchen, kann entlang des Uferweges die Einsehbarkeit der im Vergleich zum KKM dominanteren Gebäude als störend empfunden werden.

Abb. 5.1-26: Fotos vom Betrachtungsstandort 17, Vorderi Rewag (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Blick vom Velo- und Wanderweg bei der Vorderi Rewag in Richtung EKKM im Ausgangs- und Referenzzustand (Betrachtungsstandort 17)



Blick vom Velo- und Wanderweg bei der Vorderi Rewag in Richtung EKKM mit Fotomontage (B+S) Hybridkühlturm EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127], (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-27: Fotos vom Betrachtungsstandort 21, Oberruntigen (OHNE EKKM, MIT EKKM)



Sicht von Strasse in Oberruntigen am unteren Dorfrand mit Blick Richtung EKKM im Ausgangs- und Referenzzustand (Betrachtungsstandort 21)



Sicht von Strasse in Oberruntigen am unteren Dorfrand mit Blick Richtung EKKM, mit Fotomontage (B+S) Reaktor EKKM

Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127], (beide Abbildungen)

### Revisionszustand

Der Revisionszustand hat in diesem Kontext keine Auswirkungen und ist somit nicht relevant.

### Parallelbetrieb<sup>33</sup>

In Oberruntigen und den Uferwegen (bis Vorderi Rewag) sind zum Teil beide Anlagen (KKM und EKKM) ersichtlich. Vor allem entlang der Uferwege, welche im Sommer oft begangen werden, sind die beiden Anlagen gut sichtbar. Die Sicht auf zwei Anlagen kann auf Erholungssuchende störender wirken als der Einblick auf eine Anlage (im Normalbetrieb).

#### 5.1.8.9 Beurteilung Landschaftskammer LK E, Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen

Tabelle 5.1-7: Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK E

Landschaftskammer	Betrachtungsstandort	Gestalt und Struktur		Eigenart und Charakter		Geschlossenheit		Naturanähe		Durchschnitt Ist	Durchschnitt Betrieb	Δ Differenz
		Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb	Ist	Betrieb			
E	17	1	1	0	0	1	1	1	1	0.75	0.75	0
	18	1	1	1	1	2	2	2	2	1.5	1.5	0
	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
	20	1	1	1	1	2	2	1	1	1.25	1.25	0
	21	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1.5	-0.5
	Mittel	1.4	1.2	1.2	1	1.8	1.8	1.6	1.6	1.5	1.4	-0.1

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127]

#### Beurteilung

- Die Bewertung zeigt eine geringfügige Veränderung der Landschaftsbildqualität.
- Die Schutzziele des BLN-Gebietes und des Auengebietes von nationaler Bedeutung werden nicht beeinträchtigt oder geschmälert.
- Der Zugang der Wander- und Velowege bleibt ungeschmälert erhalten.

#### Kommentar

Der S-förmige Verlauf der Aare und die damit verbundene erschwerte Einsehbarkeit bewirken auch in dieser Landschaftskammer gesamthaft lediglich eine geringfügige Verminderung der Landschaftsbildqualität.

<sup>33</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

### 5.1.9 Qualitative Bewertung der Aussichtspunkte Chasseral, Bantiger, Gurten

Im weiteren Umfeld des EKKM wurden massgebende und charakteristische Aussichtspunkte in Absprache mit dem Kanton (AGR) festgelegt. Bei diesen 3 Punkten, dem Chasseral, dem Bantiger und dem Gurten, wird eine qualitative Beurteilung hinsichtlich der Sichtbarkeit und möglichen Beeinträchtigung diskutiert.

Gemäss Sichtbarkeitsanalyse (vgl. Karten 8a und 8b) ist ein Einblick auf das EKKM nur vom Chasseral aus möglich. Die nachstehenden Fotos zeigen Aufnahmen im Hochsommer bei schönem Wetter. Die Fernsicht bleibt jedoch auf Grund der häufig dunstigen Verhältnisse im Sommer verwehrt. Im Winter hingegen, wo klare Wetterverhältnisse häufiger sind, erlaubt die Fernsicht einen Blick auf die gesamte Alpenkette. Auf Grund der grossen Distanz (ca. 24 km) kann davon ausgegangen werden, dass die Anlage auch bei Fernsicht kaum erkennbar ist.

Die Weitsicht vom Fernseh- und Aussichtsturm Bantiger hat einen ähnlichen Charakter wie vom Chasseral, allerdings dominiert in mittlerer Entfernung die Stadt Bern mit den umliegenden Gemeinden die Szenerie. Basierend auf der Sichtbarkeitsanalyse ist das EKKM theoretisch einsehbar, die tatsächliche Ortung mit dem vorgestellten urbanen Siedlungsraum ist schwierig. Eine massgebliche Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität kann auch hier ausgeschlossen werden.

Vom Aussichtsturm des Gurten ist das EKKM gemäss Sichtbarkeitsanalyse und Beurteilung an Ort nicht sichtbar. Die Bauten der städtischen Siedlung im Vordergrund dominieren die Szenerie.

Abb. 5.1-28: Foto vom Aussichtspunkt Signal Chasseral mit Blick Richtung EKKM



Abb. 5.1-29: Aussichtsturm Gurten mit Blick Richtung EKKM



Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.10 [127] (beide Abbildungen)

Abb. 5.1-30: Fernseh- und Aussichtsturm Bantiger mit Blick Richtung EKKM



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.9 [127]

## **5.1.10 Schnittstellen mit Velo- und Wanderrouten und historischen Verkehrswegen**

### **5.1.10.1 Vorbemerkungen**

Dieses Kapitel beurteilt die Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und Linienobjekten wie Velo- und Wanderrouten sowie historischen Verkehrswegen. Die Velo- und Wanderrouten stellen einen Aspekt des Themas "Naherholung und Tourismus" und die historischen Verkehrswege einen Aspekt der "Kulturgüter" dar. Eine gemeinsame Beurteilung drängt sich deshalb auf.

Durch die Erstellung einer neuen Erschliessungsstrasse zum EKKM werden im betroffenen Gebiet Velo- und Wanderrouten regionaler Bedeutung sowie historische Verkehrswege regionaler und nationaler Bedeutung tangiert und teilweise unterbrochen. Je nach Wahl der Erschliessungsvariante (Variante S1D oder Variante S1B, Option Riedbach) entstehen verschiedene Konfliktpunkte. Der Verlauf der Velo- und Wanderrouten ist den Karten 6 und 7, die historischen Verkehrswege den Karten 10, 11 und 12 zu entnehmen.

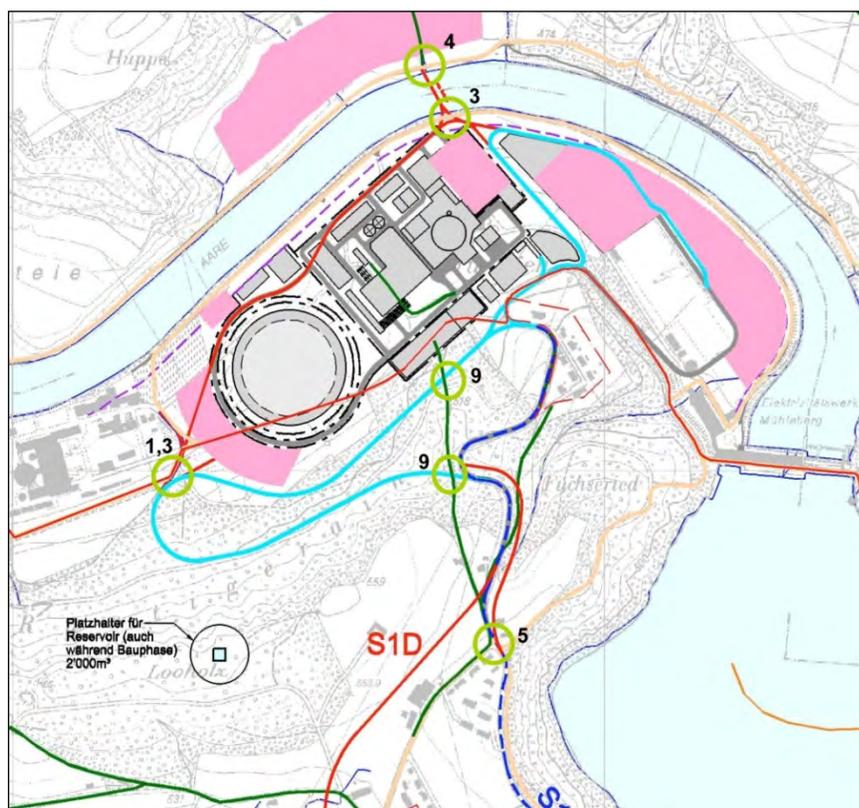
Im folgenden Abschnitt werden die Schnittstellen der Erschliessungsvarianten mit bestehenden Velo- und Wanderrouten aufgezeigt und erste Lösungsansätze vermerkt. Eine detaillierte Planung der zu ergreifenden Massnahmen erfolgt in der nächsten Bearbeitungsstufe.

### 5.1.10.2 Darstellung der Schnittstellen

Auf den nachfolgenden drei Abbildungen sind die Verkehrswege wie folgt dargestellt:

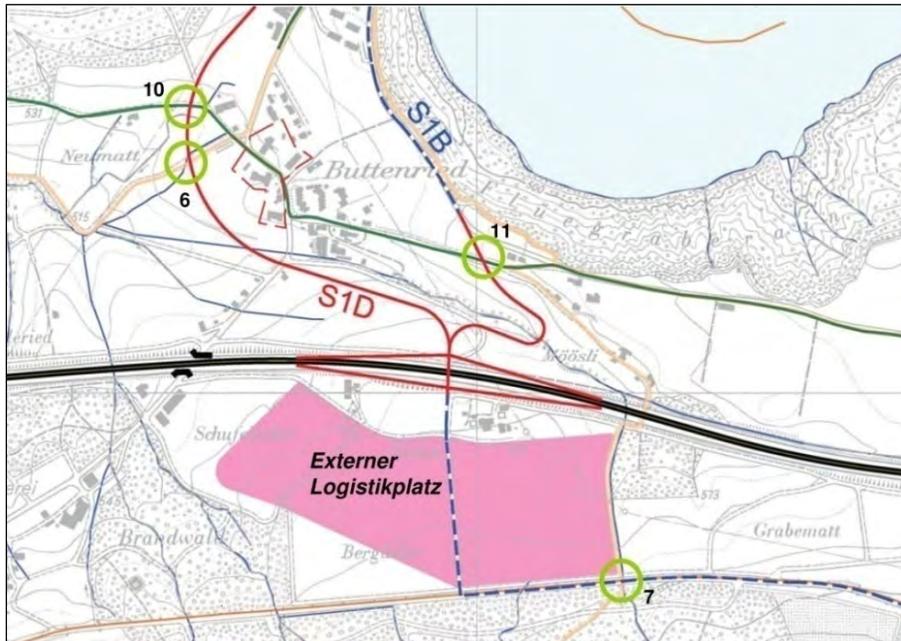
- grün: historische Verkehrswege regionaler und lokaler Bedeutung
- rot: neue temporäre Erschliessung
- blau gestrichelt: Erschliessung auf bestehendem Strassennetz
- hellblau: neue Erschliessung

Abb. 5.1-31: Ausschnitt 1 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten



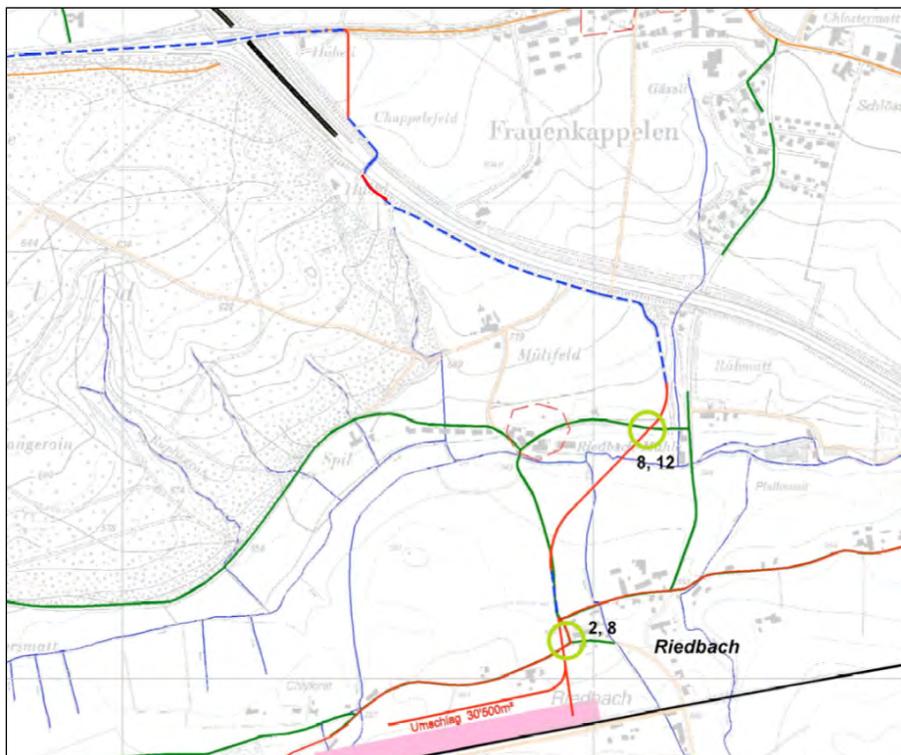
Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.5.7 [127],  
UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Abb. 5.1-32: Ausschnitt 2 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.5.7 [127],  
UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Abb. 5.1-33: Ausschnitt 3 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.5.7 [127],  
UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Die nachfolgende Übersicht bezeichnet die Art der Schnittstelle, ihre Relevanz während der Bau- oder Betriebsphase und einen möglichen Lösungsansatz:

Tabelle 5.1-8: Schnittstellen mit bestehenden Velo- und Wanderrouten, mögliche Lösungsansätze

Verkehrsrouten	Nr.	Art der Schnittstelle	Bereich	Bauphase	Betriebsphase	Lösungsansätze / Bemerkungen
Schnittstellen mit regionalen Velorouten	1	Unterbrechung	KKM / EKKM (alle)	X	X	Umleitung entlang Uferschutzgürtel während Betriebsphase
	2	Kreuzung	Bereich Riedbach (BS5)	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung
Schnittstelle mit regionaler Hauptwanderoute	3	Unterbrechung	KKM / EKKM (alle)	X		Grossräumige Umleitung oder andere Lösung im Bereich der temporären Brücke über die Aare
Schnittstellen mit regionalen Nebenwander-routen	4	Kreuzung	EKKM / Talmatt (alle)	X		Umleitung der Wanderroute (nördlich Talmatt) während der Bauphase
	5	Kreuzung	Buttenried (S1B)	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung
	6	Niveaufreie Kreuzung	Westlich Buttenried (S1D)	X		Kreuzung erfolgt niveaufrei, kein Konflikt
	7	Kreuzung	Südlich A1 (alle)	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung
	8	Kreuzung	Bereich Riedbach (BS5)	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung
Schnittstellen mit historischen Verkehrswegen von lokaler Bedeutung	9	Kreuzung / Unterbrechung	EKKM / Oberer Teil der Erschlies-sung	X	X	Nächste Stufe
	10	Niveaufreie Kreuzung	Westlich Buttenried (S1D)	X		Kreuzung erfolgt niveaufrei, also kein Konflikt. Allerdings wird die Absenkung des historischen Verkehrsweges nötig
	11	Kreuzung	Östlich Buttenried (S1B)	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung
	12	Kreuzung	Bereich Riedbach	X		Kein Konflikt ausser erhöhter Verkehrsbelastung

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 4.5.7 [127]

### 5.1.10.3 Handlungsbedarf, Massnahmen (Schnittstellen Wander- und Velorouten)

In der nächsten Stufe sollten hinsichtlich der Erschliessung und der Schnittstellen zu Wander- und Velorouten die folgenden Punkte vertieft betrachtet werden:

- Prüfung alternativer Erschliessungsvarianten wie Förderband oder Seilbahnsystem
- vertiefte Betrachtung der Kreuzungsbereiche mit öffentlichen Verkehrswegen
- Ermittlung von Massnahmen zur Sicherung der bestehenden Velo- und Wanderrouten sowie der historischen Verkehrswege (evtl. Umleitungen, Fussgänger- und Velo-Sicherungen) in Abhängigkeit der gewählten Variante
- Optimierung der Linienführung der Erschliessungsstrasse zwischen Fuchsenried und der Einfahrt ins Baufeld.

### 5.1.11 Beurteilung der Auswirkungen

Die Auswirkungen auf die Landschaft werden wie folgt beurteilt

#### Auswirkungen auf BLN- und Auengebiete

- Die für das BLN-Gebiet und das Auengebiet von nationaler Bedeutung formulierten Schutzziele werden durch das Vorhaben EKKM nicht beeinträchtigt und werden somit ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

#### Auswirkungen auf die Landschaftsästhetik und Einsehbarkeit der Anlage

In der folgenden Tabelle werden die bestehende Situation bzw. Referenzzustand mit dem zukünftigen Betriebszustand verglichen und bewertet.

Tabelle 5.1-9: Zusammenfassung der Landschaftsbewertung

Landschaftskammer		Ist- bzw. Referenz-zustand	zukünftiger Betriebs-zustand	Differenz Durchschnitt	Grösste Abweichung Einzelpunkt	Bewertung
A	Standort EKKM	1.2	0.5	0.7	1.0	gering - (gross)
B	Frieswil, Innerberg, Murzelen	1.3	1.3	0	0	gering
C	Frauenkappelen, Riedbach, Steinisweg, Eymatt	0.6	0.6	0	0	gering
D	Mühleberg, Gross Mühleberg, Buttenried, Buech	1.3	1.3	0	0	gering
E	Oberruntigen, Golaten, Wileroltigen	1.5	1.4	0.1	0.5	gering
<b>Gesamtbewertung</b>		<b>1.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.2</b>	<b>--</b>	<b>gering</b>

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.11 [127]

## Gesamtbeurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft

Auf Grund der Gesamtbewertungen in Tabelle 5.1-9 lässt sich Folgendes feststellen:

- Die Untersuchungen zeigen für den Betriebszustand im Vergleich zum Ist- / Referenzzustand keine oder nur geringe Veränderungen der landschaftsästhetischen Qualitäten. Die durch das Projekt EKKM verursachten visuellen Beeinträchtigungen und Beeinflussungen werden deshalb insgesamt als geringfügig beurteilt.
- Der Grund der geringen bis mittleren Beeinträchtigung liegt einerseits in der nicht vorhandenen Einsehbarkeit der Anlage und der nicht sichtbaren Dampffahne und somit der untergeordneten Funktion als landschaftsprägendes Element. Andererseits liegt er darin, dass der EKKM-Standort sich bereits in einer visuell vorbelasteten Landschaft befindet (LK A Standort EKKM).
- Am stärksten betroffen werden Aufenthaltsorte (Siedlungen und Verkehrswege), die sich im Flussbereich (Aare) und in unmittelbarer Nähe der Anlage befinden.
- Die für das BLN-Gebiet und das Auengebiet formulierten Schutzziele werden durch das EKKM-Projekt nicht beeinträchtigt und werden somit ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

### 5.1.12 Handlungsbedarf und Massnahmen (Landschaft)

Folgende Arbeiten sind im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe vorzunehmen:

- Überprüfung der Landschaftsbeurteilung nach der definitiven Festlegung des Anlagentyps und -layouts
- nach dem Vorliegen der konkreten Ausführungspläne für das EKKM sind die Auswirkungen auf die Landschaft und insbesondere auf die ISOS-Objekte (Baupisten, Installationsplätze, Lagerflächen o.ä.) zu prüfen
- detaillierte Ausarbeitung von Ersatzmassnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes.

## 5.2 Kulturgüter und Archäologie

### 5.2.1 Grundlagen

- [5] Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) (SR 451.0).
- [13] Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9. September 1981 (VISOS) (SR 451.12).
- [18] Baugesetz vom 9. Juni 1985 des Kantons Bern (BauG) (BSG 721.1).
- [20] Gesetz vom 8. September 1999 über die Denkmalpflege des Kantons Bern (Denkmalpflegegesetz DPG) (BSG 426.41).
- [22] Verordnung vom 25. Oktober 2000 über die Denkmalpflege des Kantons Bern (Denkmalpflegeverordnung, DPV) (BSG 426.411).
- [32] Bundesrat (1995): Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS-Ortsregister), EDI/BAK, Bundesamt für Kultur, Stand: 1.6.1995.

- [43] BUWAL (1992): Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV-Inventar), 1991, 1992.
- [44] BUWAL (1992): Bundesinventar der eidgenössischen Jagdbannggebiete (VEJ-Inventar), 1992.
- [45] BAFU (2008): Digitalisierte Naturinventare, © BAFU, 3013 Bern. Inventare in digitaler Form: Jagdbannggebiete, Auerhühner, Auengebiete, Wasser- und Zugvögel, Hochmoore, Flachmoore, Moorlandschaften, BLN-Inventare, ISOS.
- [46] IVS, ATSR: Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, IVS, ASTRA.
- [47] Kanton Bern, Regierungsrat (2002): Richtplan Kanton Bern mit Richtplananpassungen 2006.
- [51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.

Karte 6 Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte.

Karte 7 Verkehrswege.

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.

Anhang zu Kapitel 5, Beilage 2: Gutachten zum ISOS, Archeos, 26.09.2008.

### **5.2.2 Räumliche Abgrenzung**

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Standorte des KKM und des EKKM bis und mit dem Wasserkraftwerk sowie alle Flächen, welche durch die Bautätigkeit betroffen werden (Baupisten, Installationsplätze etc). Kulturgüter, welche ausserhalb dieses Perimeters liegen, werden nicht betrachtet.

### **5.2.3 Methodik**

Für alle geschützten Kulturgüter oder bekannten archäologischen Fundstellen im Untersuchungsperimeter wird überprüft, inwieweit sie durch das Projekt betroffen werden. Auf Anregung der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) erfolgten eine Analyse der ISOS-Rahmenkriterien und die Klärung der Ortsbildschutz-Aspekte.

### **5.2.4 Ausgangs- und Referenzzustand**

#### **5.2.4.1 Rechtsaspekte und -verankerung**

Das ISOS stützt sich auf das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451.0) [5]. Dieses verpflichtet den Bund, bei der Erfüllung seiner Aufgaben das Inventar angemessen zu berücksichtigen. Im Gegensatz dazu hat das Inventar für private Grundeigentümer, für

Gemeinden oder Kantone keine direkte rechtliche Wirkung, es sei denn, der Kanton habe dem Inventar auf seiner Stufe eine entsprechende Rechtswirkung gegeben.

Gemäss Artikel 78 der Bundesverfassung ist der Bund verpflichtet, bei der Erfüllung seiner Aufgaben Rücksicht auf die Anliegen des Natur- und Heimatschutzes zu nehmen. "Er schont Landschaften, Ortsbilder, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler; er erhält sie ungeschmälert, wenn das öffentliche Interesse es gebietet". Um diese Pflicht, die Interessenabwägung zwischen dem Natur- und Heimatschutz und den vielfältigen Aufgaben des Bundes, seiner Anstalten und Betriebe sachgerecht wahrnehmen zu können, wird als eine Entscheidungsgrundlage das ISOS erarbeitet. Im Inventar werden die baulichen und landschaftlichen Zusammenhänge in umfassender Art und Weise aufgezeigt. Dieser Ansatz liegt auch den beiden anderen Bundesinventaren zu Grunde: dem Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) sowie dem Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS).

Sämtliche drei Inventare wurden im Auftrag des Bundesrates erstellt. Er entscheidet – nach Anhören der Kantone – über die Aufnahme, Abänderung oder Streichung der Objekte.

Die kantonbernische Gesetzgebung regelt die Aspekte der Denkmalpflege im kantonalen Baugesetz (BauG, BSG 721.1) [18] und im Denkmalpflegegesetz (DMP, BSG 512.1). Artikel 10a des kantonalen Baugesetzes (BauG) regelt die Baudenkmäler, Artikel 10b den Schutz und die Erhaltung, und in Art. 10e ist das Bauinventar verankert. Nach Artikel 9 Abs. 1 BauG dürfen Bauten und Anlagen die Orts- und Strassenbilder nicht beeinträchtigen. Für Baudenkmäler wird in Art. 10b BauG das Beeinträchtigungsverbot ausdrücklich normiert: Baudenkmäler dürfen durch Veränderungen in ihrer Umgebung nicht beeinträchtigt werden (so genannter Umgebungsschutz).

Auf Grund der Raumplanungsgesetzgebung ist das Ortsbildinventar auch in den kantonalen Richtplänen verankert. In der praktischen Denkmalpflege dient es den kantonalen Fachstellen als Planungs- und Entscheidungsgrundlage.

Im Kantonalen Richtplan des Kantons Bern [47] ist folgende Zielsetzung festgeschrieben (Strategie D31): "Zu kulturellen Werten wie Ortsbildern, Verkehrswegen, Baudenkmalern und archäologischen Fundstellen wird Sorge getragen. Zusätzlich zum Objektschutz fördert der Kanton durch Sensibilisierung und aktive Beratung eine bewusste Auseinandersetzung mit der Umgebung von Kulturgütern."

#### **5.2.4.2 Archäologie**

Im Bereich des EKKM liegt die Fundstelle Niederruntigen. Es handelt sich dabei um ein Gräberfeld unbekannter Zeitstellung, das bisher nicht genauer untersucht ist.

#### **5.2.4.3 Ortsbilder von nationaler und regionaler Bedeutung (ISOS)**

Das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder von nationaler Bedeutung (ISOS) unterscheidet zwischen Ortsbildern von lokaler, regionaler und nationaler Bedeutung. Die Liste der Ortsbilder von nationaler Bedeutung wurde vom Bundesrat in Kraft gesetzt. Die Ortslisten erscheinen in der Verordnung des Bundesinventars der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9.9.1981 (VISOS) [13].

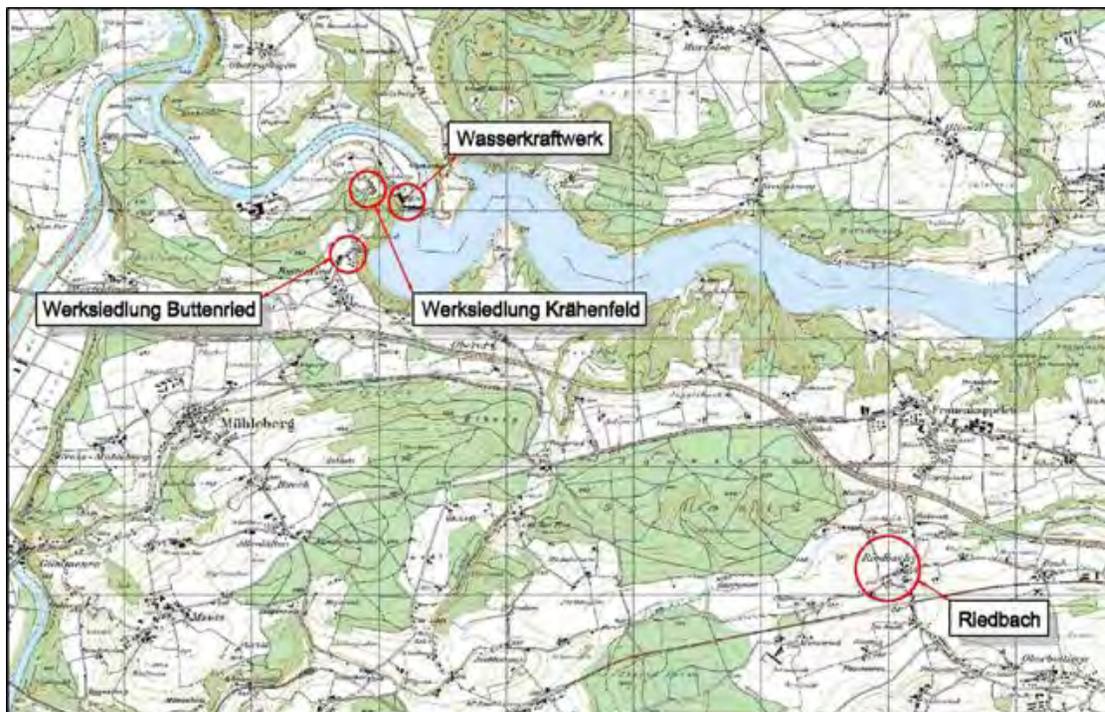
Zu den Objekten von nationaler Bedeutung im ISOS gehören unter anderem:

- Fabrikorte, an denen die Entwicklung industrialisierter Regionen im 19. und 20. Jahrhundert abgelesen werden kann
- grossflächige Kulturlandschaften, in denen die Bauten – kleine Hofgruppen, Ställe und Scheunen – vom Talboden oder den Hängen nicht zu trennen sind.

Denkmäler und Kulturgüter des Kantons Bern werden ins kantonale Bauinventar aufgenommen. Im Vordergrund der Schutzbestrebungen stehen die Bauten, die als schützenswert eingestuft worden sind, und die erhaltenswerten Bauten in Ortsbildperimetern und Baugruppen.

Nachfolgend werden schützens- oder erhaltenswerte Ortsbilder beschrieben, welche temporär oder permanent vom EKKM Projekt betroffen werden. Karte 10 zeigt die Inventarobjekte im grösseren Zusammenhang, Karte 11 fokussiert auf den Raum Mühleberg und Karte 12 auf das Gebiet Riedbach. Auf die weiteren schützens- oder erhaltenswerten Ortsbilder, welche zwar im Untersuchungsperimeter liegen, aber durch das Projekt nicht tangiert werden, wird nicht näher eingegangen.

Abb. 5.2-1: ISOS-Standorte, welche durch das EKKM Projekt tangiert werden



Quellen: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.4 [127],  
Kartengrundlage PK25 © Swisstopo (DV758.3), ISOS

## Riedbach

Riedbach (Gemeinde Bern) ist im ISOS als Objekt von nationaler Bedeutung aufgeführt (Karte 12). Der in der fruchtbaren Senke des Gäbelbaches gelegene Weiler gliedert sich in vier Ortsteile. Der haufenförmige, bäuerliche Kern und das jüngere Strassendorf liegen am sanft abfallenden Nordhang, die Baugruppen Riedbachmühle und Rebmatt am Fuss des steileren Südhangs. Der

dem Hangfuss entlang fliessende Gäbelbach bildet die Gemeinde- und Bezirksgrenze zwischen Bern und Frauenkappelen beziehungsweise zwischen Bern und Laupen. Intensiv genutzte Äcker und Wiesen umschliessen sämtliche Siedlungsteile. Der Kern der Siedlung, der alte, haufenförmige Ackerbauernweiler, besteht aus sechs Bauernhöfen und rund einem Dutzend landwirtschaftlicher Nebengebäude. Haupterschliessungsachse ist der hangparallel verlaufende Gassenraum, den die Häuser in dichter Folge giebel- oder traufständig säumen. Die Wohnteile sind mehrheitlich nach Süden orientiert.

Hohe Lagequalitäten hat Riedbach dank der weitgehend unverbauten Umgebung, die eine ungestörte wechselseitige Sichtverbindung zwischen den einzelnen Ortsteilen ermöglicht. Die hohen räumlichen Qualitäten konzentrieren sich auf den intakten bäuerlichen Kern mit seinem grossartigen Hauptgassenraum und den stimmungsvollen Mühlenvorplatz.

Die klare Gliederung der Siedlung in einen Ackerbauernweiler, eine Mühlegruppe und ein ländliches Bahnhofquartier hat besondere architekturhistorische Qualitäten. Dazu kommt der reiche Bestand an bäuerlicher Architektur aus dem 18. und 19. Jahrhundert und die seltene Konzentration von Putzbauten städtischen Gepräges aus den Jahren um 1900 (Auszug aus der publizierten Aufnahme ins ISOS-Inventar 2006).

Abb. 5.2-2: Foto von Riedbach: Blick von Riedbachstr. (l) und Rosshäusernstr. (r) auf Dorfkern



Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.4 [127]

## Werksiedlungen

### Werksiedlung Krähenfeld

Gleichzeitig wie das Kraftwerk wurde auf einer Hangterrasse oberhalb der Zentrale eine Werksiedlung für die Maschinistenfamilien gebaut. Die Siedlung besteht aus 6 Doppel-einfamilienhäusern für Maschinisten und einem Einfamilienhaus für den Obermaschinisten. Ein Hauptmerkmal der kleinen, in Fachwerk konstruierten Wohnhäuser bilden die seitlich abgeschleppten Halbwalmdächer. Die Fassaden sind mit gelbem und dunkelrotem Eternit verrandet, was zusammen mit den umzäunten Gärten der Siedlung eine gewisse Buntheit verleiht. Die Werksiedlung ist trotz Veränderung von beachtlichem typologischem Wert.

Die Werksiedlung Krähenfeld ist im Bauinventar des Kantons Bern aufgenommen und wird als erhaltenswert eingestuft (vgl. Karte 12).

### Werksiedlung Buttenried

Nach dem 2. Weltkrieg wurde oberhalb des Waldes die Werksiedlung Buttenried erstellt, welche 1959, 1965 und 1970 erweitert wurde. Die Siedlung besteht aus 3 Doppel-Einfamilienhäusern (unter Heimatstil-Einfluss ländlich angepasste Hausformen), 2 "modernen" 4-Familien-Häusern (mit Sichtbackstein-Stirnseiten) und 4 Mehrfamilienhäusern (mit gemeinsamen Grünbereichen).

Die Werksiedlung Buttenried ist im Bauinventar des Kantons Bern aufgenommen und gilt als schützenswerte Baugruppe (vgl. Karte 11).

Abb.5.2-3: Fotos Werksiedlungen Krähenfeld und Buttenried



Doppeleinfamilienhaus der Werksiedlung Krähenfeld mit gelbem und dunkelrotem Eternit verrandeten Fassaden



Häuser mit unter Heimatstil-Einfluss ländlich angepassten Hausformen, Sichtbackstein-Stirnseiten und gemeinsamen Grünbereichen

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.11.4 [127]

### **Wasserkraftwerk Mühleberg**

Das Wasserkraftwerk ist im ISOS als Objekt (Spezialfall) von nationaler Bedeutung aufgeführt (Karte 11).

"Die imposante Kraftwerkanlage liegt im tiefen, stark bewaldeten Tal der Aare. Sämtliche Hochbauten wirken dank ihres Volumens und ihrer grosszügig befensterten Sichtbetonfassaden äusserst modern und kontrastieren eindrücklich mit der umliegenden Landschaft. Die Baugruppe wird vom Talriegel dominiert, den das mächtige Stauwehr und das mit ihm kombinierte Maschinenhaus zusammen bilden. Das Maschinenhaus, in dem 7 Turbinen stehen, ist 122 m lang und 20 m breit. Die Sichtbetonfassaden aller Gebäude (Schalthaus, Maschinensaal, Werkstatttrakt, Pavillon) sind bis ins Detail durchgestaltet und machen die Anlage zum architektonischen Ereignis. Gemessen an der Erbauungszeit zählt das Wasserkraftwerk zu den Pionierleistungen der damaligen Schweizer Architektur. Abgewinkelt zum Maschinensaal steht das Schalthaus, dahinter das ehemalige Ölmagazin" (Auszug aus dem ISOS-Band Kanton Bern 1998).

Abb. 5.2-4: Fotos vom Wasserkraftwerk Mühleberg



Wasserkraftwerk Mühleberg und Wehrbrücke



Wasserkraftwerk Mühleberg und Umgebung

Quelle: BKW FMB Energie AG

### Umgebungsschutz

Das Wasserkraftwerk (ISOS-Objekt B 0.1) und die Werksiedlung Krähenfeld (Objekt B 0.2) sind als Spezialfall im ISOS und im Bauinventar als schützenswerte Baugruppe aufgeführt. Teil des schützenswerten Ortsbilds sind dabei auch die Umgebungszonen:

- Umgebungszone Wiesland-Uferstreifen Niederruntigen (U-Zo II)
- Umgebungszone Werksiedlung Krähenfeld (U-Zo III)

Abb. 5.2-5: Foto vom Betrachtungsstandort 1a mit Blick auf EKKM-Gelände



Blick von der Talmatt mit Sicht auf die Zentrale Netzleitstelle und Unterstation (Betrachtungsstandort 1a). Durch die Aareschleufe hat das EKKM keine optische Verbindung zum Wasserkraftwerk

Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.12 [127]

### Ausdehnung und Schutzziele der Umgebungszonen

Das ISOS formuliert für die beiden Umgebungszonen das Erhaltungsziel "a": "Erhalten der Beschaffenheit als Kulturland oder Freifläche. Die für das Ortsbild wesentliche Vegetation und Altbauten bewahren, störende Veränderungen beseitigen". Folgende Erhaltungshinweise werden aufgeführt: kein Baugebiet, strenge Gestaltungsvorschriften für standortgebundene Bauten, spezielle Vorschriften an Altbauten.

Ebenso im ISOS aufgeführt ist das Ortsbild von Riedbach, dessen Häuser im Bauinventar als schützenswerte Kulturobjekte beschrieben sind. Die Werksiedlung Buttenried ist ebenfalls als schützenswerte Baugruppe im Bauinventar des Kantons Bern aufgenommen.

Im eidgenössischen Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz sind mehrere historische Verkehrswege von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung bezeichnet. Deren Verlauf ist auf weiten Strecken identisch mit den heutigen Wanderwegen und der Erschliessungsstrasse (vgl. auch Karte 6, Karte 10, Karte 11, Karte 12).

#### **5.2.4.4 Historische Verkehrswege (IVS)**

Die Verordnung über den Schutz der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS), welche sich auf Art. 5 des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG; SR 451) [5] stützt, führt zwei Verkehrswege von nationaler Bedeutung auf, welche sich im engeren Untersuchungsperimeter befinden und sich zum grossen Teil mit der bestehenden Erschliessungsstrasse abdecken:

- Murtenstrasse (BE 28.3 Kunststrasse 19. Jahrhundert, BE 28.3.1 Frauenkappelen / Hübeli-Heggidorn)
- Alte Bernstrasse (BE 28.1.1 Bethlehem-Riedern-Frauenkappelen, BE 28.1.2 Heggidorn-Allenlüften-Gümmenen) (siehe Abb. 5.2-6)

Die Strecke verläuft in ziemlich direkter Linie über die Plateaus von Frauenkappelen und Gempnach. Einzig die Übergänge über den Gäbelbach und die Saane erfordern einen Ab- und Anstieg. Es können zwei Linienführungen unterschieden werden. Die Ältere (BE 28.1) unterscheidet sich von der Jüngeren (BE 28.3) vor allem durch den direkteren Verlauf beim Übergang über den Gäbelbach und zwischen Heggidorn und Gümmenen. Im zweiten Teilstück wurde die alte Bernstrasse neu über Mühleberg geführt, um den Abstieg nach Gümmenen noch ausgeglichener zu gestalten (Auszug aus Objektblättern IVS).

Abb. 5.2-6: Übersicht der historischen Verkehrswege der Schweiz aus dem IVS



Quelle: [www.ivs-gis.admin.ch](http://www.ivs-gis.admin.ch)

Im Herbst 2008 geht die VIVS in die 2. Ämterkonsultation. Nach Angabe des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) soll die Verordnung im Jahre 2009 dem Bundesrat zur Verabschiedung vorgelegt werden können. Im Untersuchungsperimeter befinden sich zudem verschiedene historische Verkehrswege von lokaler Bedeutung (und teilweise regionaler Bedeutung), welche sich zum grossen Teil mit den bestehenden Wander- und Velowegen abdecken (siehe Karte 10, Karte 11, Karte 12).

## 5.2.5 Bauphase

### 5.2.5.1 Archäologie

Die beanspruchten Flächen befinden sich heute fast ausschliesslich in landwirtschaftlicher Nutzung.

Von der topografischen Situation her ist auf allen betroffenen Flächen mit archäologischen Fundstellen zu rechnen. Archäologische Schutzgebiete werden nicht betroffen (siehe Karte 11 und Karte 12).

Ein Sondageprojekt auf allen vom Bau und den provisorischen Installationen und Deponien betroffenen Flächen ist aus Sicht des kantonalen archäologischen Dienstes unumgänglich. Gemäss Beurteilung im UVB 1. Stufe könnte dort, wo der Unterboden erhalten bleibt, auf die Sondierarbeiten verzichtet werden. Dort, wo tieferschürfend Material abgetragen wird (im Bereich des EKKM), sind die entsprechenden Sondagen vorzusehen.

### **5.2.5.2 Kulturgüter**

Die Bautätigkeit tangiert die Kulturobjekte nicht in ihrer baulichen Integrität, hingegen werden die Schutzziele, die für die Umgebungszonen gelten, nicht erfüllt (siehe oben und Gutachten mit Plan im Anhang zu Kapitel 5, Beilage 2).

Der temporäre bauliche Eingriff in die Landschaft durch die Erschliessungsstrassen, Installationsplätze und den Bau des EKKM ist für die Werksiedlungen und Riedbach während der Bauphase bedeutend.

Die Erschliessungsstrassen überschneiden sich zum Teil mit den historischen Verkehrswegen von nationaler Bedeutung (Konflikte, Details und Lösungsansätze siehe Kap. 5.1.11). In der nächsten Bearbeitungsstufe ist nachzuweisen, dass die vorgesehenen Erschliessungen der Verordnung zum Schutz der historischen Verkehrswege, welche zurzeit erst im Entwurf vorliegt, entsprechen.

### **5.2.6 Betriebszustand**

#### **5.2.6.1 Normalbetrieb**

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden nicht tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" im Konflikt.

Zwischen EKKM und Wasserkraftwerk besteht keine Sichtbeziehung (bewaldeter Hang als Sichtbarriere). Eine uneingeschränkte Sichtbeziehung besteht zwischen EKKM und Werksiedlung Krähenfeld.

Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzziele der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

Im Normalbetrieb bestehen keine Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und IVS-Objekten.

Es wird davon ausgegangen, dass die Schutzziele der ISOS nicht betroffen werden. Dieser Sachverhalt ist in der 2. Stufe noch zu überprüfen.

Für die archäologischen Objekte ist der Normalbetrieb nicht relevant.

#### **5.2.6.2 Revisionszustand**

Nicht relevant.

#### **5.2.6.3 Parallelbetrieb<sup>34</sup>**

Nicht relevant.

---

<sup>34</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

### 5.2.7 Handlungsbedarf, Massnahmen

- Archäologische Untersuchung der Fundstelle Mühleberg-Niederruntigen im Bauperimeter EKKM
- Organisation einer Ortsbegehung

Bei einer Realisierung des Vorhabens werden folgende projektintegrierte Massnahmen empfohlen:

- Prüfung und Festlegung von allfälligen Rettungsgrabungen vor Baubeginn, in Bereichen mit relevantem Baueingriff
- Prüfung und Optimierung der baulichen Eingriffe zum Schutz der Kulturgüter.

## 5.3 Beurteilung

### 5.3.1 Landschaft und Erholung

Die für das BLN-Gebiet und das Auengebiet von nationaler Bedeutung formulierten Schutzziele werden durch das Vorhaben EKKM nicht beeinträchtigt und werden ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Dorf- und Streusiedlungen geprägt (mittlere Erschliessungsdichte) und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft, mit Wald und mehrheitlich landwirtschaftlicher Nutzfläche, dar. Die bestehenden Kraftwerksanlagen und die Hochspannungsleitungen sind landschaftsprägende Elemente, welche das Landschaftsbild belasten. Das vorgesehene EKKM liegt im Einschnitt des Aaretals und ist nur von wenigen, nah gelegenen Orten aus gut einsehbar. Ausserhalb des Aareinschnitts sind die Gebäude des EKKM kaum wahrnehmbar. Der Hybridkühlturm produziert keinen sichtbaren Wasserdampf, welcher aus landschaftsästhetischen Gesichtspunkten von Relevanz ist. Der aufsteigende Dampf ist an kalten Wintertagen bis auf eine Höhe von 300-600 m zu sehen. Die Sonneneinstrahlung führt jedoch zu dessen Auflösung. An einem typischen Sommertag ist kein Dampf sichtbar, ausser einer Wolke, welche aus der Kondensation entsteht und sich in einer Höhe von ca. 1'000 m bildet. Von natürlichen Wolken ist sie nicht zu unterscheiden.

Die *Bauphase* führt zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Die Auswirkungen auf die Landschaft im *Betriebszustand* werden als relativ gering beurteilt. Diese Beurteilung berücksichtigt die bestehende visuelle Vorbelastung durch Stromerzeugungs- und Verteileranlagen.

### 5.3.2 Kulturgüter und Archäologie

*Archäologie:* Auf Grund der topografischen Situation ist auf allen Flächen, die durch das Projekt während der Bauphase und im Betriebszustand betroffen werden, mit archäologischen Fundstellen zu rechnen. Aus archäologischer Sicht ist ein umfangreiches Sondageprojekt auf allen vom Bau und den provisorischen Installationen und Deponien betroffenen Flächen erwünscht. Entsprechende Sondagearbeiten sind primär dort nötig, wo tieferschürfend Material abgetragen wird.

Im Untersuchungsperimeter befinden sich 4 ISOS- und 3 IVS-Objekte, die vom Vorhaben EKKM betroffen werden.

*ISOS-Objekte:* Das Wasserkraftwerk zusammen mit der Werksiedlung Krähenfeld, deren Häuser als erhaltenswerte Kulturobjekte gelten, sind im Bauinventar als schützenswerte Baugruppe aufgeführt. Zudem wird das Wasserkraftwerk als Spezialfall im ISOS aufgeführt. Ebenso im ISOS aufgeführt ist das Ortsbild von Riedbach, dessen Häuser im Bauinventar als schützenswerte Kulturobjekte beschrieben sind. Die Werksiedlung Buttenried ist ebenfalls als schützenswerte Baugruppe im Bauinventar des Kantons Bern aufgenommen.

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden nicht tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" zu den Umgebungsschutzzonen (U-Zo II, U-Zo III) im Konflikt. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird politisch im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

In Bezug auf den Umgebungsschutz steht das Vorhaben EKKM im Konflikt mit dem Schutzziel "a" des Umgebungsschutzes des Wasserkraftwerkes Mühleberg. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

*IVS-Objekte:* Konfliktanalyse und Beurteilung der betroffenen IVS-Objekte wurden zusammen mit der Beurteilung der Wander- und Velorouten im Kapitel 5.1.11 vorgenommen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Kulturgüter-Objekte (IVS, ISOS) während der Bauphase und im Betriebszustand in ihrer baulichen Integrität nicht tangiert werden.

In Bezug auf Lärmemissionen und Landschaftsästhetik ist die Belastung auf die Kulturobjekte jedoch vor allem während der Bauphase (für alle Kulturobjekte) und für die Werksiedlung Krähenfeld auch im Betriebszustand bedeutend.



## 6 Auswirkungen auf die Besiedlung

### 6.1 Wohnen

#### 6.1.1 Grundlagen

- [47] Kanton Bern, Regierungsrat (2002): Richtplan Kanton Bern mit Richtplananpassungen 2006.
- [48] Kanton Freiburg (2002a): Kantonaler Richtplan Freiburg. 1.7.2002.
- [49] Kanton Freiburg (2007): Sachplan Energie. Amt für Verkehr und Energie. 2007.
- [65] Verein Region Bern VRB (2007): Regionaler Richtplan: Teil 3, Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung. Bericht und Erläuterungen. (Stand 08/2008, in Genehmigung).
- [97] Stadt Bern (2007): Bauliche Stadtentwicklung Wohnen. Künftige Planungsstrategie zum Wohnungsbau. Stadtplanungsamt, Dezember 2007.
- [100] Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT: Bevölkerungsstatistik, Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Kantone 2005-2050, Beschäftigtenstatistik. [www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key\\_kant/01.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key_kant/01.html).
- [101] Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT: Wohnbautätigkeit. Wohnungsbestand nach Volkszählung. Erhebungen auf Gemeindeebene für das Jahr 2005.
- [114] Kanton Bern, Statistikkonferenz 2004: Regionalisierte Bevölkerungsprojektionen für den Kanton Bern bis zum Jahr 2030.
- [115] Kanton Bern, Regierungsrat (2006): Raumplanungsbericht 2006.
- [116] Kanton Bern, AGR (2008b): Statistische Daten für bernische Gemeinden bis 2005.
- [119] Kanton Freiburg (2006/2007): Statistisches Jahrbuch des Kantons Freiburg 2006/2007. Teil: Bevölkerung.
- [120] Kanton Freiburg (2008): Raumplanungsbericht 2008.
- [144] Gemeinde Kerzers (2004): Revisionsprogramm Ortsplanungsrevision. Berz Hafner + Partner AG, 24.9.2004.

#### 6.1.2 Räumliche Abgrenzung

Die Analyseregionen R05 und R15 sind definiert als Perimeter im Radius von 5 km bzw. 15 km des geplanten EKKM-Betriebsstandortes in Mühleberg (vgl. Kapitel 1.7.1 Räumliche Abgrenzung).

#### 6.1.3 Methodik

Ein detaillierter Beschrieb der Methodik befindet sich in der Beilage 1 im Anhang zu Kapitel 6. Nachstehend wird kurz auf die wesentlichen Elemente eingegangen.

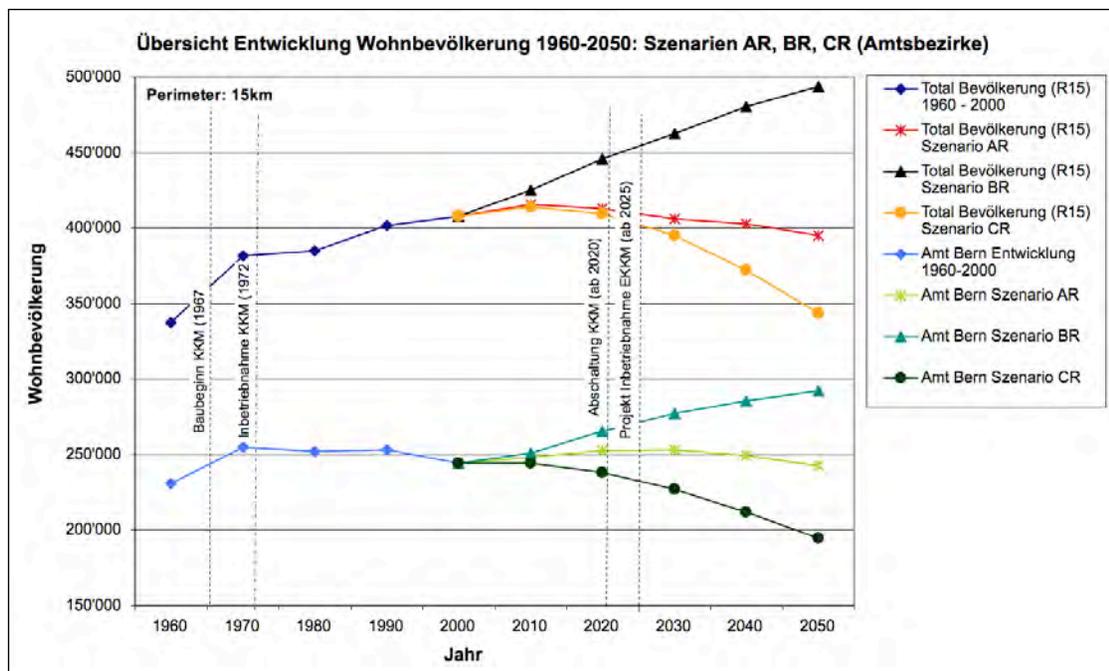
## Bevölkerungsentwicklung 1960-2000

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 basiert auf den Ergebnissen der Volkszählung 1960, 1970, 1980, 1990 und 2000 [100].

## Bevölkerungsszenarien 2010-2050

Die Bevölkerungsprognosen 2010-2050 basieren auf dem "Szenario BR" des Bundesamtes für Statistik. Das Szenario B geht von einer positiven Entwicklungsdynamik aus. In Rücksprache mit dem Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern wurden den Berechnungen die für den Kanton Bern regionalisierten Prognosen zu Grunde gelegt. Begründet wird dies damit, dass gemäss Auswertungen des Kantons Bern die effektive Bevölkerungsentwicklung bis Ende 2005 bereits dem Szenario der positiven Entwicklungsdynamik entspricht (im Kanton Bern bezeichnet als Szenario B). Abb. 6.1-1 zeigt die drei BFS-Szenarien.

Abb. 6.1-1: BFS-Bevölkerungsszenarien im Perimeter R15



Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

### Szenarien für die Beschäftigungs- und Bevölkerungswirkung

Projektionen werden auf Basis des Szenarios B (und BFS-Szenario BR) sowohl für den Perimeter R05 als auch den Perimeter R15 in den Szenarien *MIT EKKM* resp. *OHNE EKKM* ermittelt. Die Beschäftigungswirkung ergibt sich aus den untersuchten Zuständen mit oder ohne Ersatzanlage und gleichzeitiger Annahme einer Stilllegung des KKM im Jahr 2025 (Szenarioannahme).

Für den Revisionszustand und den Parallelbetrieb werden keine Prognosen errechnet.

#### **6.1.4 Bevölkerungsstruktur**

Die nachstehende Übersicht zeigt die Bevölkerungsstruktur in den Perimetern R05 und R15. Die Werte bewegen sich im Bereich der durchschnittlichen Bevölkerungsstruktur auf höheren institutionellen Ebenen (Kantone, CH).

Tabelle 6.1-1: Anteil verschiedener Bevölkerungskohorten 2006 in Prozent

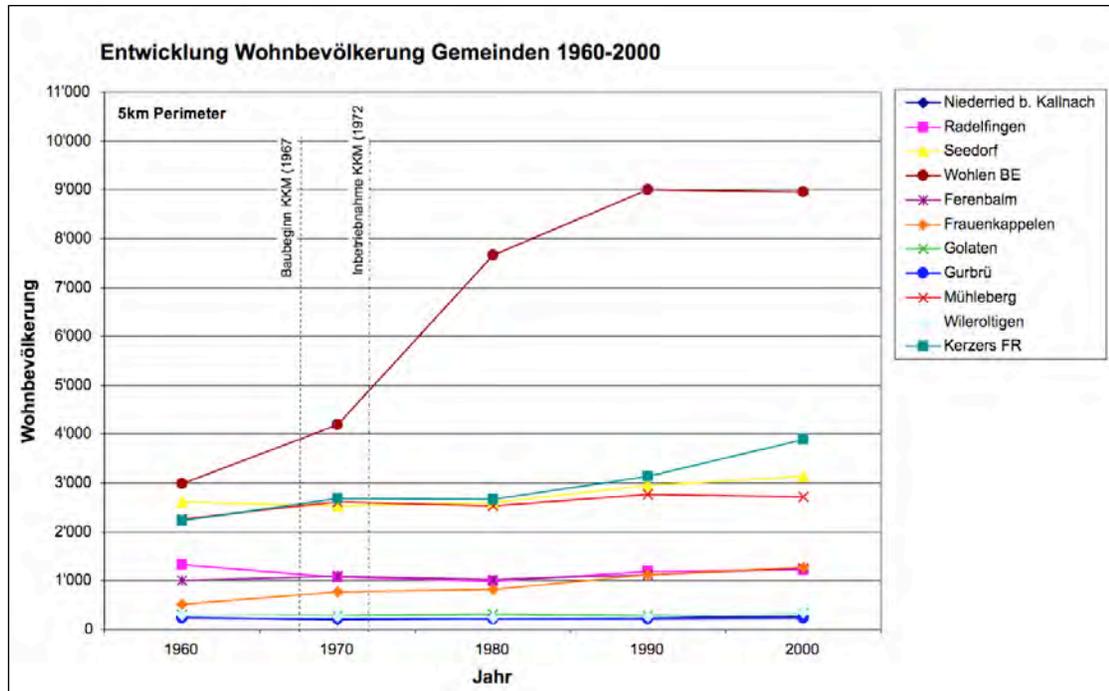
	R05	R15	Kanton Bern	FR	Espace Mittelland	Schweiz
Anteil Kinder (00-14)	18	15	17	20	17	17
Anteil Erwerbsfähige (15-64)	69	68	66	67	66	67
davon 15-29	18	18	17	19	18	18
davon 30-39	16	17	16	17	16	17
davon 40-49	16	15	15	15	15	15
davon 50-64	20	19	18	16	18	18
Anteil Senioren (65+)	14	17	17	13	16	15

Quelle: BAK Basel Economics. (2008)

## 6.1.5 Bevölkerungsentwicklung 1960-2000

### 6.1.5.1 Ergebnisse, Perimeter R05

Abb. 6.1-2: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05



Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Tabelle 6.1-2: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05

Gemeinde	Total					Entwicklung 1960-2000	
	1960	1970	1980	1990	2000	absolut	in %
Niederried b. Kallnach	247	208	234	249	272	25	10.1%
Radelfingen	1'319	1'075	989	1'198	1'217	-102	-7.7%
Seedorf	2'610	2'531	2'598	2'957	3'144	534	20.5%
Wohlen BE	2'985	4'190	7'666	9'003	8'952	5'967	199.9%
Ferenbalm	998	1'083	1'029	1'116	1'262	264	26.5%
Frauenkappelen	524	773	823	1'126	1'280	756	144.3%
Golaten	301	292	314	282	331	30	10.0%
Gurbrü	235	214	216	222	238	3	1.3%
Mühleberg	2'256	2'608	2'534	2'768	2'722	466	20.7%
Wileroltigen	298	274	257	271	359	61	20.5%
Kerzers FR	2'228	2'688	2'658	3'131	3'892	1'664	74.7%
<b>Total</b>	<b>14'001</b>	<b>15'936</b>	<b>19'318</b>	<b>22'323</b>	<b>23'669</b>	<b>9'668</b>	<b>69.1%</b>

Quelle: BFS Volkszählungen [100]

Tabelle 6.1-3: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05, Veränderungen

Gemeinde	absolut				in Prozent %			
	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000
Niederried b. Kallnach	-39	26	15	23	-15.8%	12.5%	6.4%	9.2%
Radelfingen	-244	-86	209	19	-18.5%	-8.0%	21.1%	1.6%
Seedorf	-79	67	359	187	-3.0%	2.6%	13.8%	6.3%
Wohlen BE	1'205	3'476	1'337	-51	40.4%	83.0%	17.4%	-0.6%
Ferenbalm	85	-54	87	146	8.5%	-5.0%	8.5%	13.1%
Frauenkappelen	249	50	303	154	47.5%	6.5%	36.8%	13.7%
Golaten	-9	22	-32	49	-3.0%	7.5%	-10.2%	17.4%
Gurbrü	-21	2	6	16	-8.9%	0.9%	2.8%	7.2%
Mühleberg	352	-74	234	-46	15.6%	-2.8%	9.2%	-1.7%
Wileroltigen	-24	-17	14	88	-8.1%	-6.2%	5.4%	32.5%
Kerzers FR	460	-30	473	761	20.6%	-1.1%	17.8%	24.3%
<b>Total</b>	<b>1'935</b>	<b>3'382</b>	<b>3'005</b>	<b>1'346</b>	<b>13.8%</b>	<b>21.2%</b>	<b>15.6%</b>	<b>6.0%</b>

Quelle: BFS Volkszählungen [100]

Die Auswertung der Bevölkerungsentwicklung im Perimeter R05 zeigt insgesamt eine Bevölkerungszunahme, wobei diese in den Perimetergemeinden unterschiedlich ausgefallen ist. Hervorstechend ist die grosse Entwicklungsdynamik in den Gemeinden Wohlen, Frauenkappelen und Kerzers. Die Dynamik in diesen Gemeinden überprägt mit einem Anteil von 92% des absoluten Bevölkerungszuwachses in R05 die übrigen Gemeinden. Der grosse Bevölkerungszuwachs in Wohlen und Frauenkappelen wird den Suburbanisierungsprozessen und der damit einhergehenden Agglomerationsbildung zugeschrieben. Die grosse Dynamik der Gemeinde Kerzers – im Kantonalen Richtplan Freiburg [48] als interkommunales Zentrum bezeichnet – kann mit der guten Erreichbarkeit und der Nähe zum Arbeitsmarkt der Agglomeration Bern begründet werden. Dies belegt die ausgeprägte Pendlerverflechtung mit Bern. Das 1981 eröffnete Autobahnteilstück Bern-Murten und die Eröffnung der durchgehenden Autobahn Bern-Lausanne (via Broyetal) haben die Erreichbarkeit der Gemeinde Kerzers und des Seebezirks insgesamt stark verbessert.

Demgegenüber war die Bevölkerungsentwicklung der Standortgemeinde Mühleberg gekennzeichnet durch ein Auf und Ab, wobei die Bevölkerung in der Bauphase des KKM (1960-1970) zu und in der anschliessenden Dekade der 1970er Jahre (Eröffnung KKM 1971) wieder etwas abgenommen hat. Die dem KKM direkt gegenüber liegende ländliche Gemeinde Radelfingen verzeichnete zwischen 1960-2000 einen leichten Bevölkerungsrückgang. Im Zusammenhang mit den Kraftwerksbauten (Wasserkraftwerk, Bau 1917-1920 und KKM, Bau 1967-1971) wurden in Mühleberg zwei Werksiedlungen erstellt. Zum einen die Werksiedlung Krähenfeld (Bau 1919-1920), zum andern die Werksiedlung Buttenried (Bau 1947ff. mit Erweiterungen 1959, 1965 und 1970). Das KKM beschäftigt rund 300 Personen, davon sind 30% im Perimeter R05 wohnhaft, was zum Zeitpunkt 1970 im Perimeter R05 einem Wohnbevölkerungsanteil von 0.6% ausmachte.

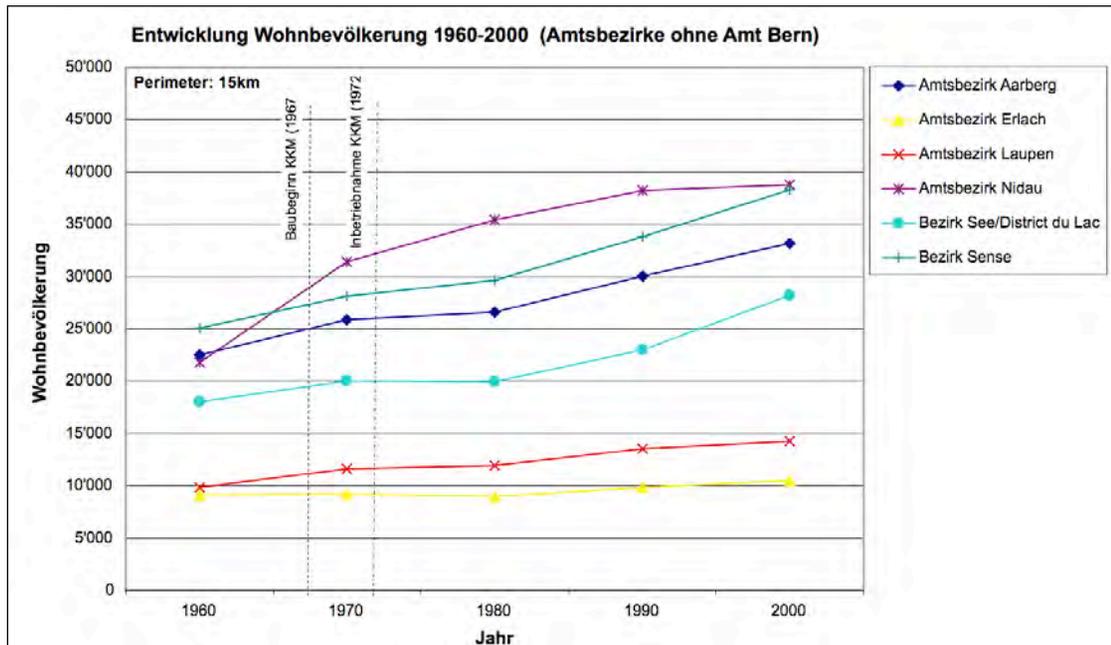
### 6.1.5.2 Beurteilung, Perimeter R05

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 zeigt für den Perimeter R05 keinen spürbaren Einfluss von Bau und Betrieb des Kernkraftwerkes Mühleberg. Allfällige vom KKM ausgehende Bevölkerungsimpulse gehen in der generellen Bevölkerungsentwicklung unter. Die Bevölkerungsentwicklung von rund +70% in 40 Jahren (Vergleich Kanton Bern: +18%) ist geprägt

von der Suburbanisierung. Ebenso ist nicht ersichtlich, dass der Betrieb des Kernkraftwerkes Mühleberg zu einer Meidung des Gebiets "Perimeter R05" als Wohnstandort geführt hätte.

### 6.1.5.3 Ergebnisse, Perimeter R15

Abb. 6.1-3: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15



Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Tabelle 6.1-4: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15

Amtsbezirk	Total					Entwicklung 1960-2000	
	1960	1970	1980	1990	2000	absolut	in %
Amtsbezirk Aarberg	22'499	25'891	26'603	30'069	33'189	10'690	47.5%
Amtsbezirk Bern	230'892	255'219	252'415	253'198	244'532	13'640	5.9%
Amtsbezirk Erlach	9'152	9'228	8'978	9'878	10'488	1'336	14.6%
Amtsbezirk Laupen	9'893	11'594	11'913	13'506	14'247	4'354	44.0%
Amtsbezirk Nidau	21'803	31'425	35'411	38'213	38'782	16'979	77.9%
Bezirk See/District du Lac	18'067	20'036	19'932	23'016	28'175	10'108	55.9%
Bezirk Sense	25'060	28'134	29'613	33'805	38'299	13'239	52.8%
<b>Total</b>	<b>337'366</b>	<b>381'527</b>	<b>384'865</b>	<b>401'685</b>	<b>407'712</b>	<b>70'346</b>	<b>20.9%</b>

Quelle: BFS Volkszählungen [100]

In der Betrachtungsperiode nahm die Bevölkerung im Perimeter R15 um rund 20% zu, was einer deutlich moderateren Entwicklung als im R05 entspricht. Die Bevölkerungsentwicklung ist geprägt durch zwei Wachstumsphasen in den 1960er (+13%) und den 1980er Jahren (+4%) sowie Phasen der Stagnation (1970er) und bescheidenem Zuwachs (1990er Jahre).

Die Analyse der einzelnen Gebietseinheiten auf Stufe Amtsbezirke bringt jedoch sehr deutliche Unterschiede hervor. Im betrachteten Zeitraum ist die Bevölkerung im Amtsbezirk Bern (Anteil 60% der Bevölkerung in R15) praktisch stagniert. Dem stehen enorme Wachstumsraten in den freiburgischen Distrikten See / Lac und Sense (Wachstumsanteile pro 10 Jahre z.T. mit über +20%) gegenüber.

Tabelle 6.1-5: Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15, Veränderungen

Amtsbezirk	absolut				in Prozent (%)			
	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000
Amtsbezirk Aarberg	3'392	712	3'466	3'120	15.1%	2.7%	13.0%	10.4%
Amtsbezirk Bern	24'327	-2'804	783	-8'666	10.5%	-1.1%	0.3%	-3.4%
Amtsbezirk Erlach	76	-250	900	610	0.8%	-2.7%	10.0%	6.2%
Amtsbezirk Laupen	1'701	319	1'593	741	17.2%	2.8%	13.4%	5.5%
Amtsbezirk Nidau	9'622	3'986	2'802	569	44.1%	12.7%	7.9%	1.5%
Bezirk See/District du Lac	1'969	-104	3'084	5'159	10.9%	-0.5%	15.5%	22.4%
Bezirk Sense	3'074	1'479	4'192	4'494	12.3%	5.3%	14.2%	13.3%
Total	44'161	3'338	16'820	6'027	13.1%	0.9%	4.4%	1.5%

Quelle: BFS Volkszählungen [100]

#### 6.1.5.4 Beurteilung, Perimeter R15

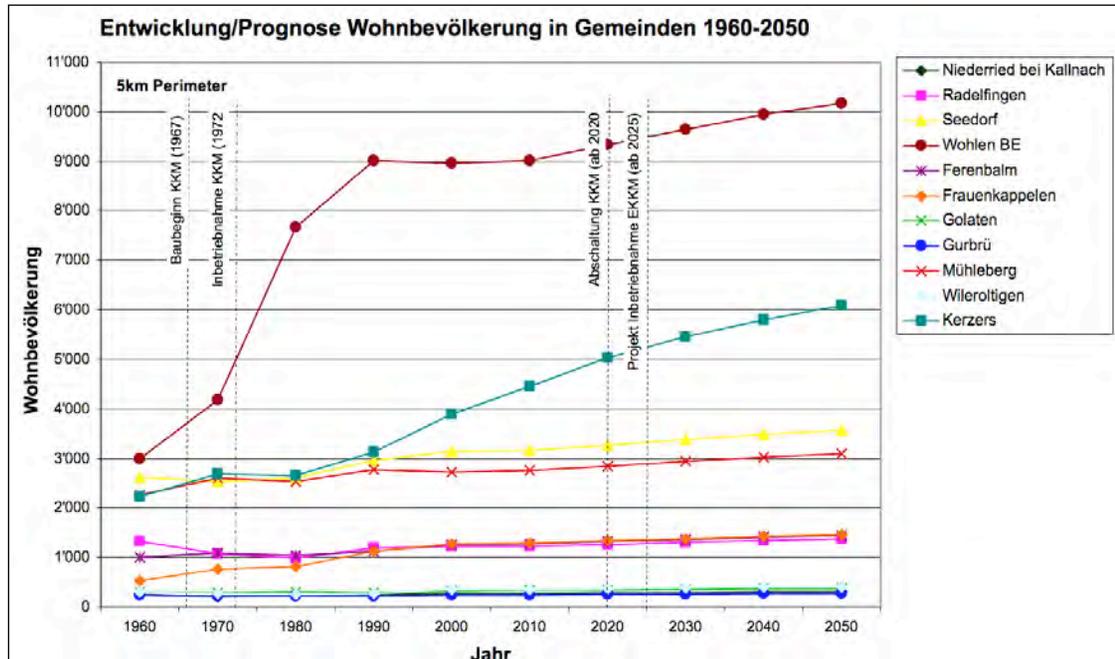
Die Ergebnisse bestätigen die Analyse der Gemeinden im Perimeter R05, welche mehrheitlich im ländlichen Umfeld der Agglomeration Bern liegen und eine grosse Wachstumsdynamik erfuhren. Die Suburbanisierung war auch in den Zentrumsgemeinden der Agglomeration eklatant. Die Stadt Bern hat in den vier Dekaden bis ins Jahr 2000 rund 35'000 Personen an das Umland verloren. Die Agglomerationsgemeinden im Amt Bern haben mit ihrem grossen Wachstum von knapp 60% diese Verluste aufgefangen. Seit 2000 hat sich die Bevölkerung in der Stadt Bern jedoch stabilisiert. Bemerkenswert ist an dieser Stelle folgendes: Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung von Zentrumsgemeinden ist bei der Bevölkerung verschiedener Gemeinden eine zunehmende Zurückhaltung bis Ablehnung von Neueinzonungen festzustellen. Dieses Phänomen ist nicht nur in der Region Bern, sondern auch im Umland des Zentrums Biel festzustellen.

#### 6.1.6 Bevölkerungsprognosen 2000-2050 mit Szenarien

In diesem Kapitel werden die Bevölkerungsprognosen für das Jahr 2050 dargestellt und die Auswirkungen der beiden Szenarien MIT EKKM sowie OHNE EKKM untersucht.

### 6.1.6.1 Ergebnisse, Perimeter R05

Abb. 6.1-4: Bevölkerungsentwicklung / -prognose 1960-2000 im Perimeter R05



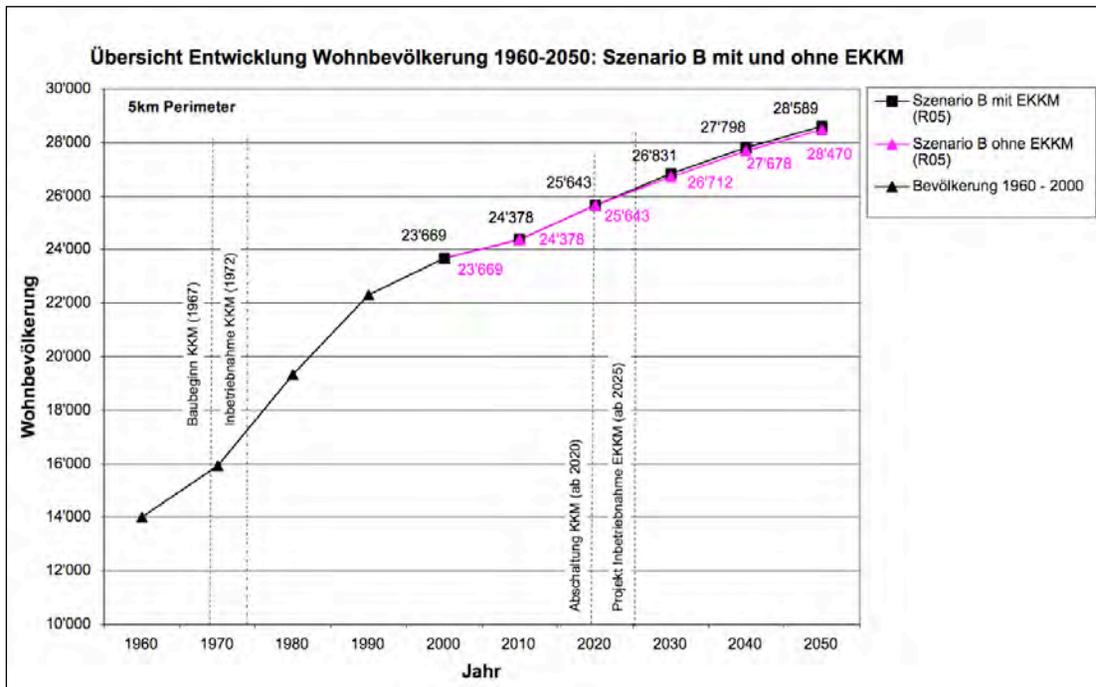
Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Tabelle 6.1-6: Szenarien Bevölkerungsentwicklung im Perimeter R05

	Wohnbevölk. Bestand (Personen)	Prognose Wohnbevölkerung Szenarien im Vergleich mit Prognose (Personen)			Veränderung Wohnbevölkerung Szenarien im Vergleich mit Prognose (Personen)			
		VZ 2000	Prognose 2050	Szenario "mit EKKM" 2050	Szenario "ohne EKKM" 2050	Prognose 2000-2050	Szenario "mit EKKM" 2050 (Zunahme)	Szenario "ohne EKKM" 2050 (Abnahme)
Niederried b. Kallnach	272	310	310	308	38	0	-2	
Radelfingen	1'217	1'379	1'381	1'371	162	2	-8	
Seedorf	3'144	3'563	3'565	3'557	419	2	-6	
Wohlen BE	8'952	10'168	10'170	10'165	1'216	2	-3	
Ferenbalm	1'262	1'438	1'440	1'434	176	2	-4	
Frauenkappelen	1'280	1'459	1'459	1'457	179	0	-2	
Golaten	331	377	377	377	46	0	0	
Gurbrü	238	271	271	271	33	0	0	
Mühleberg	2'722	3'102	3'121	3'045	380	19	-57	
Wileroltigen	359	409	409	407	50	0	-2	
Kerzers FR	3'892	6'084	6'086	6'078	2'192	2	-6	
<b>Total</b>	<b>23'669</b>	<b>28'560</b>	<b>28'589</b>	<b>28'470</b>	<b>4'891</b>	<b>29</b>	<b>-90</b>	

Quellen: Bevölkerung 1960-2000: BFS Volkszählungen [100]; regionalisierte Bevölkerungsprognosen bis 2030: Kanton Bern, AGR [114]. Prognosen 2040 und 2050: BFS [100], Beschäftigte in KKM und EKKM: Angaben BKW; eigene Berechnungen.

Abb. 6.1-5: Bevölkerungsszenarien BR (2020-2050) mit / ohne EKKM im Perimeter R05



Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Auf Basis des regionalisierten Szenarios "positive Entwicklungsdynamik" (vgl. Methodik in Kap. 6.1.3 und Anhang zu Kapitel 6, Beilage 1) wird die Bevölkerung in R05 in den kommenden 40 Jahren von rund 23'500 um knapp 5'000 Personen wachsen (+20%).

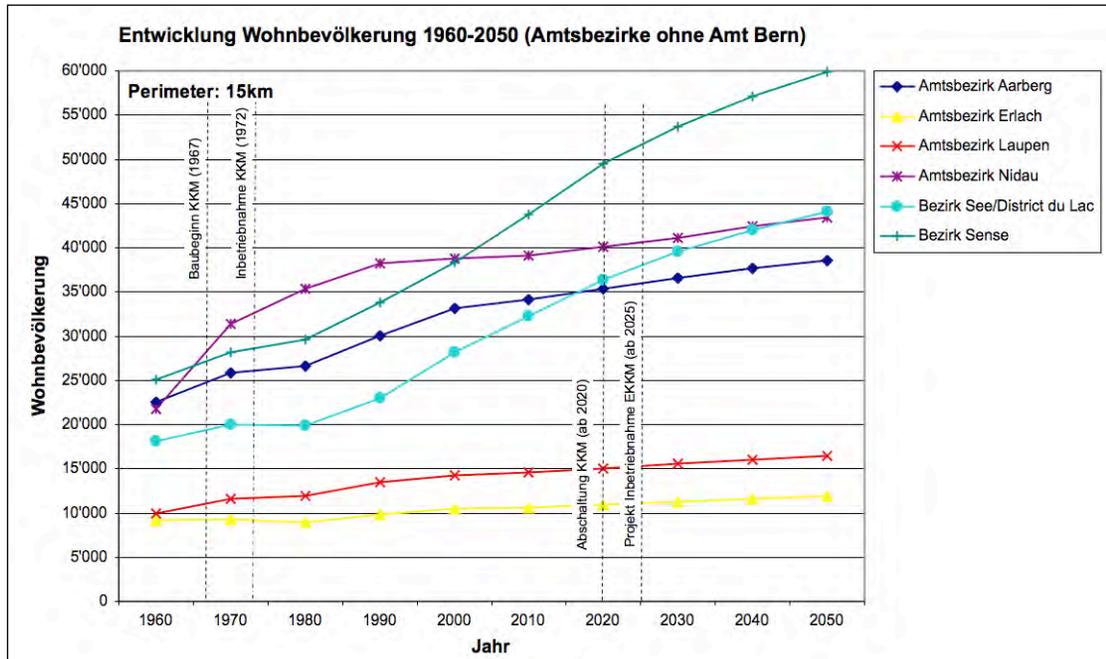
Die Effekte der Bevölkerungsveränderungen in Abhängigkeit eines Szenarios MIT EKKM oder OHNE EKKM sind marginal. Szenario MIT EKKM rechnet mit zusätzlichen 29 Personen (+0.6%) und das Szenario OHNE EKKM mit einer Abnahme von 90 Personen (-1.2%).

#### 6.1.6.2 Beurteilung, Perimeter R05

Die Unterschiede in der Bevölkerungswirkung der beiden Szenarien MIT EKKM und OHNE EKKM sind so gering, dass sie insgesamt nicht spürbar sind.

### 6.1.6.3 Ergebnisse, Perimeter R15

Abb. 6.1-6: Bevölkerungsentwicklung / -prognose 1960-2000 im Perimeter R15



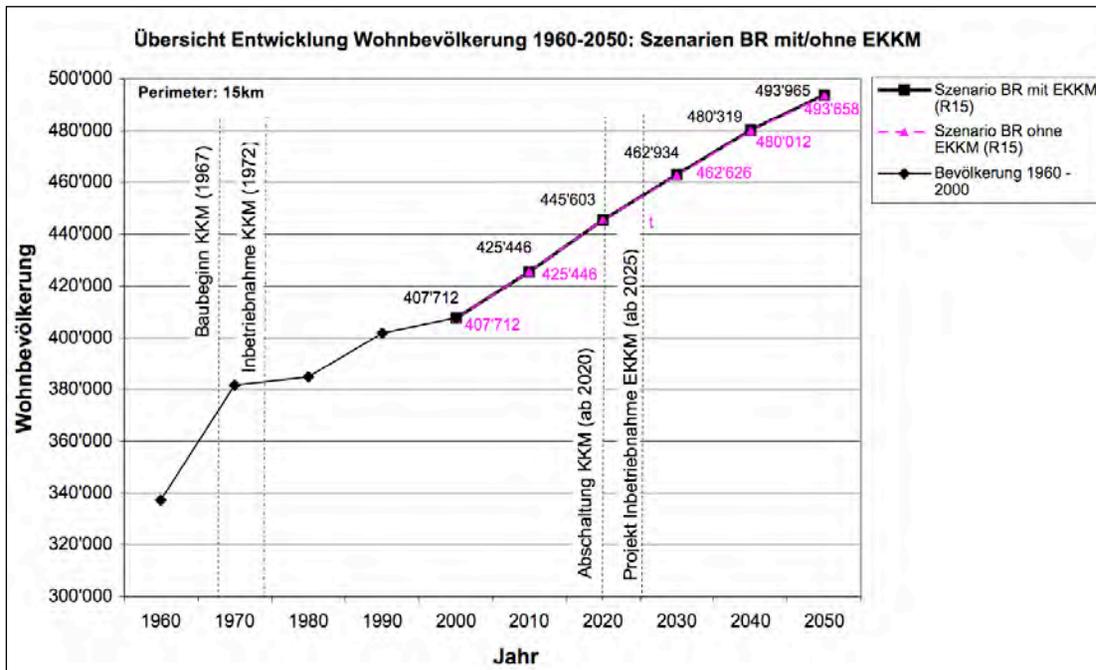
Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Tabelle 6.1-7: Szenarien Bevölkerungsentwicklung im Perimeter R15 MIT EKKM, OHNE EKKM

	Wohnbevölk. Bestand (Personen)	Prognose Wohnbevölkerung Szenarien im Vergleich mit Prognose (Personen)			Veränderung Wohnbevölkerung Szenarien im Vergleich mit Prognose (Personen)		
		Prognose 2050	Szenario "mit EKKM" 2050	Szenario "ohne EKKM" 2050	Prognose 2000-2050	Szenario "mit EKKM" 2050 (Zunahme)	Szenario "ohne EKKM" 2050 (Abnahme)
			VZ 2000				
Amtsbezirk Aarberg	33'189	38'572	38'583	38'538	5'383	11	-34
Amtsbezirk Bern	244'532	279'655	279'665	279'623	35'123	10	-32
Amtsbezirk Erlach	10'488	11'903	11'905	11'899	1'415	2	-4
Amtsbezirk Laupen	14'247	16'432	16'459	16'348	2'185	27	-84
Amtsbezirk Nidau	38'782	43'406	43'410	43'395	4'624	4	-11
Bezirk See/Lac	28'175	44'046	44'061	44'004	15'871	15	-42
Bezirk Sense	38'299	59'873	59'881	59'850	21'574	8	-23
<b>Total</b>	<b>407'712</b>	<b>493'888</b>	<b>493'965</b>	<b>493'658</b>	<b>86'176</b>	<b>77</b>	<b>-230</b>

Quellen: Bevölkerung 1960-2000: BFS Volkszählungen [100]; regionalisierte Bevölkerungsprognosen bis 2030: Kanton Bern, AGR [114]. Prognosen 2040 und 2050: BFS [100], Beschäftigte in KKM und EKKM: Angaben BKW; eigene Berechnungen.

Abb. 6.1-7: Bevölkerungsszenarien BR (2020-2050) mit / ohne EKKM im Perimeter R15



Quelle: BFS Volkszählungen [100], eigene Darstellung

Im Perimeter R15 wohnten im Jahr 2000 rund 407'000 Personen. Das prognostizierte Wachstum gemäss Szenario "positive Entwicklungsdynamik" beträgt über 40 Jahre hinweg rund 21% oder rund 86'000 Personen. Es wird darauf hingewiesen, dass die 10-jährlichen Wachstumsraten in den freiburgischen Bezirken gemäss BFS rund doppelt so hoch sind, wie die Wachstumsraten in den Berner Amtsbezirken.

Die Analyse zeigt, dass die Wirkungen der Bevölkerungsveränderungen weder im Szenario MIT EKKM (+77 Personen oder +0.02%) noch im Szenario OHNE EKKM (-230 Personen, -0.06%) spürbare Effekte bringen.

#### 6.1.6.4 Beurteilung, Perimeter R15

Die Unterschiede in der Bevölkerungswirkung der beiden Szenarien MIT EKKM und OHNE EKKM sind auch im 15 km-Perimeter (R15) so gering, dass sie insgesamt nicht spürbar sind.

#### 6.1.7 Gesamtbeurteilung (Wohnen)

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Unterschiede in den Bevölkerungsprojektionen zwischen den beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM sehr gering und nicht spürbar sind. Im Perimeter R15 betragen die Auswirkungen +77 (Szenario MIT EKKM) und -230 Personen (OHNE EKKM). Die Unschärfen und Unsicherheiten, welche sich aus der Wahl des BFS-Bevölkerungsszenarios ergeben, sind deutlich grösser. Die Auswirkungen MIT / OHNE EKKM bleiben im Verhältnis zum Bevölkerungsbestand jedoch auch dann marginal, wenn ein anderes Szenario – beispielsweise das Trendszenario – gewählt würde.

## 6.2 Bauzonenflächen Wohnen

### 6.2.1 Methodik

#### Gewähltes Vorgehen

Zur Ermittlung der Bauzonenflächen für Wohnen für den Zustand 2050 wird von den Szenarioannahmen in Kapitel 6.1.3 ausgegangen. Die Ermittlung der Bauzonenflächen für Wohnen in den Perimetern R05 und R15 basiert auf verschiedenen Kennwerten. Die Annahmen basieren auf den Vorgaben im Kantonalen Richtplan Bern [47], den Durchschnittswerten zur Wohnungsbelegung (Haushaltgrösse), der Bruttowohnfläche sowie der Ausnützungsziffer (AZ). Es wurden Wohnzonen und Mischzonen untersucht.

Die Methodik zur Ermittlung der Auswirkungen auf die Bauzonenflächen Wohnen ist in der Beilage 1 im Anhang zu Kapitel 6 detailliert beschrieben.

#### Datenqualität, Sensitivitätsüberlegungen

Die Abschätzungen des Bauzonenflächenbedarfs für Wohnnutzungen sind als best mögliche Annäherung zu verstehen. Die Datenqualität ist sehr unterschiedlich, und die Modellunsicherheiten sind gross. Die Unschärfe wird mit +/-10% für Berner und +/-25% für Freiburger Gemeinden angenommen. Die Angaben im Kanton Bern beruhen auf einer Gemeindebefragung im Rahmen von Erhebungen zum Raumplanungsbericht 2006 [115]. Bei fehlenden Angaben wurde die Statistik auf Grund von Kennwerten vervollständigt. Auch im Kanton Freiburg wurden mit dem Raumplanungsbericht 2008 [120]<sup>35</sup> Daten zu Bauzonenflächen und Bauzonenreserven publiziert. Gemäss Auskunft des Kantons Freiburg wurde keine systematische Erhebung durchgeführt, und die Karten im Raumplanungsbericht 2008 beruhen auf kantonsinternen Abschätzungen und Stichproben. Diese Datenbasis war für die vorliegende Studie nicht verfügbar. Die Angaben über Bauzonenflächen für die Amtsbezirke See und Sense sind das Ergebnis eigener Abschätzungen im Rahmen des vorliegenden Berichts. Ausgehend von Spezialauswertungen und Plausibilisierungen in bernischen Gemeinden wurde für die Bezirke See und Sense die Bauzonenfläche anhand eines Durchschnittswerts der mittleren überbauten Bauzonenfläche für Wohnnutzungen je Einwohner ermittelt (180 m<sup>2</sup> je Einwohner). Der kantonale Durchschnittswert (FR) der Baulandreserve von 25% wurde für die Gemeinden im Bezirk See und Sense etwas tiefer mit 20% angenommen.

### 6.2.2 Auswirkungen im Perimeter R05

#### 6.2.2.1 Ergebnisse

Im Perimeter R05 wurden für das Jahr 2006 insgesamt 340 ha bebaute Bauzonenflächen für Wohnnutzungen sowie 33 ha (entspricht 10%) eingezonte Baulandreserven ermittelt. Die Werte basieren auf Angaben der Gemeinden<sup>36</sup>. Wie in der Methodik erörtert (vgl. Kap 6.1.3 und 6.2.1), basiert die Abschätzung des Flächenbedarfs für Wohnnutzungen auf zahlreichen Annahmen, welche in der Summe zu erheblichen Unterschieden führen können. Die Modellannahmen wurden

---

<sup>35</sup> Kanton Freiburg (2008), S. 46 ff.

<sup>36</sup> Analyse des Kantons für den Raumplanungsbericht 2006, vgl. Modellunschärfe ca. +/- 10%.

deshalb mit dem AGR abgesprochen und mit Angaben in weiteren Studien in der Region Bern plausibilisiert ([65], [97]). Der Prognosewert der erwarteten Bauzonenflächen beinhaltet stets einen Flächenanteil auf Grund der abnehmenden Haushaltgrössen sowie einen Flächenanteil auf Grund des Bevölkerungswachstums. Letzterer liegt in der Analyseregion R05 bei rund 80%. Die Abschätzungen ergeben auf Basis der prognostizierten Bevölkerung im Jahr 2050 (vgl. Kapitel 6.1.6) einen Flächenbedarf von rund 130 ha, was einer Zunahme der überbauten Fläche von knapp 40% entspricht. Rund ein Viertel des Flächenbedarfs für Wohnnutzungen bis 2050 könnte durch die bestehenden Baulandreserven abgedeckt werden.

Die Szenarien MIT / OHNE EKKM zeigen einen marginalen Einfluss auf den Baulandbedarf.

Tabelle 6.2-1: Abschätzung Bedarf Bauzonenfläche Wohnen in Perimeter R05, Szenarien

	Wohnungs- bestand (Total Whg)	Wohnungs- belegung (Pers./Whg)	Ausnüt- zungsziffer (AZ)	Wohnungs- grösse (m2)	Wohnungs- bestand (Total Whg)	Veränderung Wohnungsbestand Szenarien im Vergleich mit Prognose (Anzahl Wohnungen)			
	2006 BFS	2050 (Annahme)	2050 (Annahme)	Neubauwhg. (Annahme)	Prognose 2050	Prognose 2000 - 2050 (Zunahme)	Szenario mit EKKM 2050 (Zunahme)	Szenario ohne EKKM 2050 (Abnahme)	
Niederried b. Kallnach	126	2.1	0.3	140	148	22	0	-1	
Radelfingen	519	2.1	0.3	140	657	138	1	-4	
Seedorf	1'291	2.1	0.3	140	1'696	405	1	-3	
Wohlen BE	4'121	2.1	0.4	140	4'842	721	1	-1	
Ferenbalm	565	2.1	0.3	140	685	120	1	-2	
Frauenkappelen	553	2.1	0.3	140	695	142	0	-1	
Golaten	119	2.1	0.3	140	180	61	0	0	
Gurbrü	109	2.1	0.3	140	129	20	0	0	
Mühleberg	1'211	2.1	0.3	140	1'477	266	9	-27	
Wileroltigen	151	2.1	0.3	140	195	44	0	-1	
Kerzers FR	1'831	2.1	0.3	140	2'897	1'066	1	-3	
<b>Total</b>	<b>10'596</b>				<b>13'600</b>	<b>3'004</b>	<b>14</b>	<b>-43</b>	
		Anteil aufgrund abnehmender Wohnungsbelegung					22%		
		Anteil aufgrund Bevölkerungswachstum					78%		

	Bauzonenfläche Wohnen im Jahr 2006						Veränderung Bauzonenfläche Wohnen Szenarien im Vergleich mit Prognose (in Hektaren ha)		
	Wohnen Total	Mischzone Total	Total	Total für W überbaut	Total nicht überbaut (Reserven)	Anteil in % nicht überbaut (Reserven)	Prognose 2000-2050 (Zunahme)	Szenario mit EKKM 2050 (Zunahme)	Szenario ohne EKKM 2050 (Abnahme)
	zu 100% für Wohnen (ha)	zu 80% für Wohnen (ha)	Wohn und Mischzone (ha)	(ha)	(ha)	(%)			
Niederried b. Kallnach	2.5	4.5	7.0	6.5	0.5	8%	1.0	0.00	-0.04
Radelfingen	5.3	10.4	15.7	14.1	1.6	10%	6.4	0.04	-0.18
Seedorf	18.9	26.5	45.4	43.2	2.2	5%	18.9	0.04	-0.13
Wohlen BE	95.8	29.4	125.2	120.8	4.4	4%	25.2	0.03	-0.05
Ferenbalm	7.5	10.0	17.5	16.7	0.8	5%	5.6	0.04	-0.09
Frauenkappelen	8.4	8.0	16.4	16.1	0.3	2%	6.6	0.00	-0.04
Golaten	0.0	2.5	2.5	2.2	0.3	12%	2.8	0.00	0.00
Gurbrü	1.0	5.1	6.1	5.8	0.3	5%	0.9	0.00	0.00
Mühleberg	15.7	24.8	40.5	38.2	2.3	6%	12.4	0.42	-1.27
Wileroltigen	0.0	9.8	9.8	8.7	1.1	11%	2.0	0.00	-0.04
Kerzers FR	41.7	45.3	87.0	67.4	19.6	23%	49.8	0.04	-0.13
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>176</b>	<b>373</b>	<b>340</b>	<b>34</b>	<b>10%</b>	<b>132</b>	<b>0.6</b>	<b>-2.0</b>

Quellen: Bauzonenflächen für Gemeinden im Kt. Bern (AGR auf Anfrage), Kantonaler Richtplan Bern [47], diverse Studien und Berichte [47], [65], [97], [115], [120]. Bauzonenflächen Kerzers 2004 [144]. Wohnbaustatistik BFS (Jahr 2006) [101].

### 6.2.2.2 Beurteilung

Die Auswirkungen auf die Bauzonenflächen Wohnen sind marginal und bei beiden Szenarien (MIT EKKM / OHNE EKKM) insgesamt nicht spürbar.

## 6.2.3 Auswirkungen im Perimeter R15

### 6.2.3.1 Ergebnisse

Die Abschätzung der Bauzonenflächen für Wohnnutzungen zeigt für den Perimeter R15 einen Bestand von rund 6'000 ha, bei insgesamt rund 10% Baulandreserve. Der ermittelte Bedarf an Wohnbauzonen beträgt im Perimeter R15 rund 2'000 ha, was einer Ausdehnung der geltenden Bauzonenfläche Wohnen in der Region R15 von knapp 40% entspricht. Die Szenariorechnungen MIT / OHNE EKKM zeigen wie im Perimeter R05 marginale Auswirkungen mit einem Bedarf von +1.6 ha (MIT EKKM) resp. -4.8 ha (OHNE EKKM).

Tabelle 6.2-2: Abschätzung Bauzonenfläche Wohnen in Perimeter R05, Szenarien

	Wohnungs- bestand	Wohnungs- belegung	Ausnüt- zungsziffer	Wohnungs- grösse	Wohnungs- bestand	Bedarf Wohnungsbestand			
	(Total Whg)	(Pers./Whg)	(AZ)	(m2)	(Total Whg)	Szenarien im Vergleich mit Prognose			
						(Anzahl Wohnungen)			
	2006 BFS	2050 (Annahme)	2050 (Annahme)	Neubauwhg. (Annahme)	Prognose 2050	Prognose 2000 - 2050 (Zunahme)	Szenario mit EKKM 2050 (Zunahme)	Szenario ohne EKKM 2050 (Abnahme)	
Amtsbezirk Aarberg	14'990	1.9	0.3	140	20'301	5'311	6	-18	
Amtsbezirk Bern	129'580	1.7	0.7	140	164'503	34'923	6	-19	
Amtsbezirk Erlach	5'038	2.1	0.3	140	5'668	630	1	-2	
Amtsbezirk Laupen	6'557	2.1	0.3	140	7'825	1'268	13	-40	
Amtsbezirk Nidau	19'694	1.9	0.4	140	22'845	3'151	2	-6	
Bezirk See/Lac	13'322	2.1	0.3	140	20'974	7'652	7	-20	
Bezirk Sense	16'820	2.1	0.3	140	28'511	11'691	4	-11	
<b>Total</b>	<b>206'001</b>				<b>270'628</b>	<b>64'627</b>	<b>39</b>	<b>-115</b>	
		Anteil aufgrund abnehmender Wohnungsbelegung					27%		
		Anteil aufgrund Bevölkerungswachstum					73%		

	Bauzonenfläche Wohnen im Jahr 2006					Bedarf Bauzonenfläche Wohnen		
	Flächentotal für Wohnen					Szenarien im Vergleich mit Prognose		
	Total Wohn und Mischzone (ha)	Total überbaut (ha)	Total nicht überbaut (Reserven) (ha)	Anteil in % nicht überbaut (Reserven) (%)		(in Hektaren ha)		
	Prognose 2000-2050 (Zunahme)	Szenario mit EKKM 2050 (Zunahme)	Szenario ohne EKKM 2050 (Abnahme)					
Amtsbezirk Aarberg	584	550.5	34	6%	248	0.3	-0.8	
Amtsbezirk Bern	2'456	2'336.0	120	5%	698	0.1	-0.4	
Amtsbezirk Erlach	302	275.9	26	9%	29	0.0	-0.1	
Amtsbezirk Laupen	228	215.4	13	6%	59	0.6	-1.9	
Amtsbezirk Nidau	796	717.0	79	10%	110	0.1	-0.2	
Bezirk See/Lac	696	557.0	139	20%	357	0.3	-0.9	
Bezirk Sense	889	711.0	178	20%	546	0.2	-0.5	
<b>Total</b>	<b>5'951</b>	<b>5'363</b>	<b>589</b>	<b>10%</b>	<b>2'048</b>	<b>1.6</b>	<b>-4.8</b>	

Quellen: Bauzonenflächen: Angaben AGR und Stadt Bern auf Anfrage, Kantonaler Richtplan Bern [47], diverse Studien und Berichte [65], [97], [115], [120]. Wohnbaustatistik BFS (Jahr 2006) [101].

### 6.2.3.2 Beurteilung

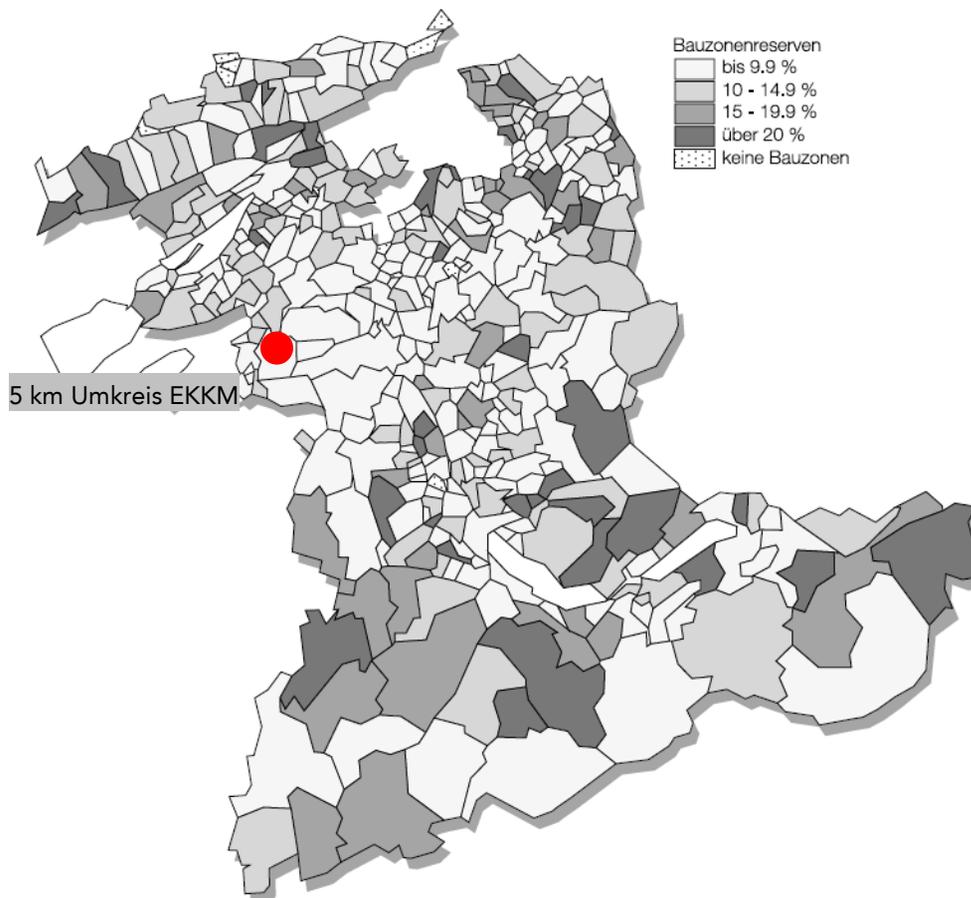
Die Auswirkungen auf die Bauzonenflächen Wohnen sind marginal und bei beiden Szenarien (MIT EKKM / OHNE EKKM) insgesamt nicht spürbar.

## 6.2.4 Bauzonenreserven im Kanton Bern

Die nachstehende Abbildung zeigt die Bauzonenreserven im Kanton Bern im Überblick. Bezüglich der näheren Umgebung zum Standort EKKM fällt auf, dass die Seeländer Gemeinden (Amt Erlach, Amt Aarberg, Amt Nidau) tendenziell über grössere Baulandreserven verfügen als die Umlandgemeinden der Stadt Bern. Der Raumplanungsbericht 2006 des Kantons Bern [115]

kommt zum Schluss, dass (für einen Planungshorizont von 15 Jahren, Richtplanhorizont) genügend Bauzonenreserven vorhanden sind, doch liegen sie teilweise am falschen Ort und in weniger gut erschlossenen Gemeinden mit niedriger Zentralität.

Abb. 6.2-1: Bauzonenreserven Wohnen und gemischte Nutzung nach Gemeinden (in %)



Quelle: AGR (2006) [115]

### 6.2.5 Gesamtbeurteilung (Bauzonenflächen Wohnen)

Die Ermittlung des Bedarfs an Bauzonenflächen Wohnen wirft erhebliche methodische Fragen auf, was bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen ist. Die Abschätzungen stellen eine mit angemessenem Aufwand ermittelte Annäherung an das Thema dar. Mit den Untersuchungen kann die Frage der Auswirkungen der beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM bezüglich des Flächenbedarfs an Wohnbauzonen abschliessend beantwortet werden. Die Auswirkungen sind weder im Perimeter R05 noch R15 spürbar und bewegen sich im Promillebereich.

## 6.3 Arbeiten

### 6.3.1 Grundlagen

- [100] Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT: Bevölkerungsstatistik, Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Kantone 2005-2050, Beschäftigtenstatistik. [www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key\\_kant/01.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key_kant/01.html).
- [119] Kanton Freiburg (2006/2007): Statistisches Jahrbuch des Kantons Freiburg 2006/2007. Teil: Bevölkerung.
- [129] BAK Basel Economics (2007): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stromwirtschaft für den Kanton Bern. Studie im Auftrag des HIV Bern und des Verbandes Berner KMU. Dezember 2007.
- [130] BAK Basel Economics (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg. Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft. Basel, 2008.

### 6.3.2 Räumliche Abgrenzung

Die Analyseregionen R05 und R15 sind definiert als Perimeter im Radius von 5 km bzw. 15 km des geplanten EKKM-Betriebsstandortes in Mühleberg (vgl. Kapitel 1.7.1 Räumliche Abgrenzung).

### 6.3.3 Methodik

#### 6.3.3.1 Beschäftigtenentwicklung 1960-2000

Die Analyse der Beschäftigten 1960-2000 basiert auf den Ergebnissen der *Betriebszählungen* 1965, 1975, 1985, 1991, 1995, 1998, 2001, 2005 [100]. Für die Betriebszählungsergebnisse der Jahre 1985 wurde die Erhebungsmethodik harmonisiert, d.h. die Ergebnisse wurden zur besseren Vergleichbarkeit an die Erhebungsmethodik der jüngsten Betriebszählungen angepasst.

Die Beschäftigtendaten von 1965 und 1975 sind nur bedingt mit den Beschäftigtendaten ab 1985 vergleichbar. Der Unterschied zwischen den Statistiken 1965, 1975 und den nachfolgenden Erhebungen liegt insbesondere in folgenden Punkten: (a) unterschiedliche Anzahl an Mindestarbeitsstunden in einem Betrieb als Voraussetzung zum Eingang in die Statistik (inkl. Beschäftigte), (b) unterschiedliche wöchentliche Mindeststundenzahl als Voraussetzung zum Eingang in die Statistik als Beschäftigte. Unter diesem Vorbehalt werden die Statistiken der Jahre 1965 und 1975 dargestellt.

Die Branche "Energieversorgung" der allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA) beinhaltet die Wirtschaftszweige Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung und Fernwärmeversorgung.

#### 6.3.3.2 Beschäftigtenprognosen bis 2050

Die Beschäftigtenprognosen basieren auf dem Bericht BAK (2008) [130], welcher im Rahmen der vorliegenden Studie erarbeitet wurde.

In der volkswirtschaftlichen Analyse wird international üblicherweise das *Erwerbstätigenkonzept* verwendet. Auch die makroökonomischen und branchenspezifischen Modelle von BAK Basel

Economics beruhen auf der Erwerbstätigenstatistik. In den Regionalmodellen wird dieses Konzept übernommen. Die in der regionalwirtschaftlichen Analyse und somit auch in der Studie BAK (2008) [130] verwendeten Erwerbstätigenzahlen beziehen sich aber immer auf den Produktionsort und nicht auf den Wohnort. Die ausgewiesenen regionalen Beschäftigungseffekte beziehen sich folglich immer auf Erwerbstätige (mindestens 1 Wochenstunde Arbeit) der Unternehmen in dieser Region.

"Auf Basis der branchenspezifischen Erwerbstätigen- bzw. Produktivitätsdaten aus dem BAK-Branchenmodell kann in Verbindung mit den Wertschöpfungseffekten der Effekt auf die Erwerbstätigkeit abgeleitet werden. Mit Hilfe zusätzlicher Informationen zur Aufteilung der Bruttowertschöpfung in die Komponenten Arbeitnehmereinkommen, Entlohnung des Faktors Kapital sowie Gütersteuern und Subventionen aus der Input-Output-Tabelle sowie Daten aus dem BAK-Branchenmodell lassen sich den ermittelten Wertschöpfungseffekten Beschäftigungseffekte zuordnen. Für die direkten Beschäftigungs-, Einkommens- und Gewinneffekte standen Daten der BKW zur Verfügung." [130]

Den Daten wurde das BFS-Szenario BR "positive Entwicklungsdynamik" hinterlegt (vgl. dazu auch die Ausführungen in Kap. 6.1.3 sowie Beilage 1 zu Kapitel 6).

### **6.3.3.3 Szenarien**

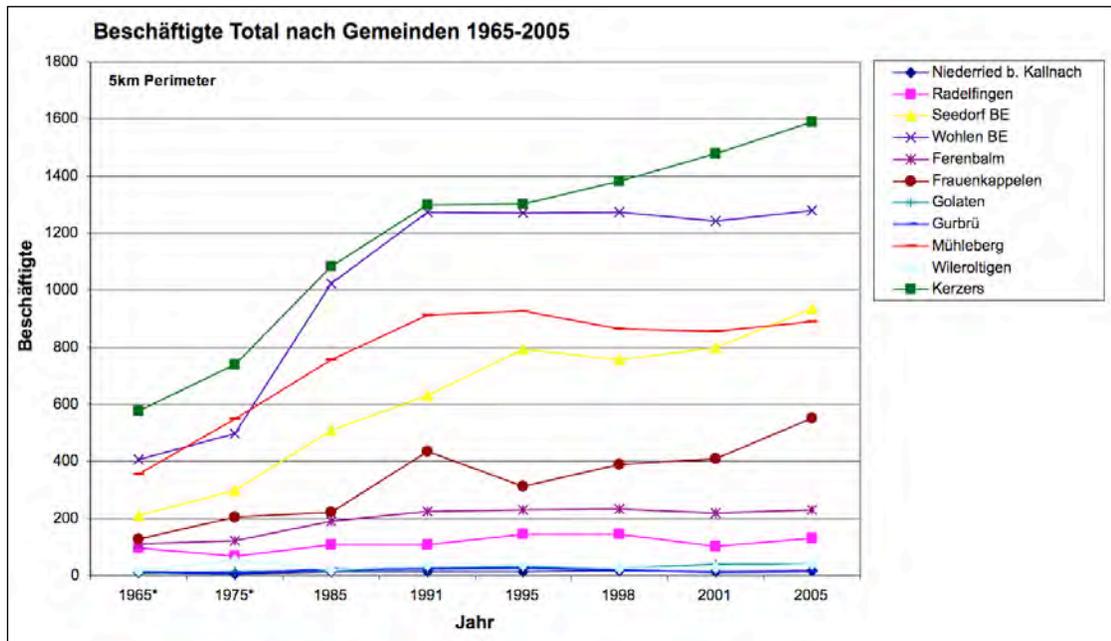
Die beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM sind in Kapitel 6.1.3 definiert. Die Beschäftigteneffekte in den beiden Szenarien wurden zusätzlich auf Basis verschiedener Inputgrössen ermittelt (vgl. vorangehender Abschnitt).

## **6.3.4 Beschäftigtenentwicklung 1965-2005**

### **6.3.4.1 Ergebnisse, Perimeter R05**

Im Perimeter R05 waren im Jahr 2005 gemäss Betriebszählung des BFS rund 6'000 Personen beschäftigt, im Perimeter R15 rund 244'000 Personen. Die Analyse der Beschäftigtenentwicklung im Perimeter R05 zeigt ein Wachstum v.a. bis Ende der 1980er Jahre sowie seit der Jahrtausendwende. Die Wachstumsdynamik wird geprägt von der Gemeinde Kerzers und den Zunahmen in den Gemeinden Seedorf und Frauenkappelen. In den übrigen Gemeinden ist die Beschäftigtensituation stabil.

Abb. 6.3-1: Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 im Perimeter R05



Quelle: BFS Betriebszählungen, eigene Darstellung, Hinweis \*: nicht mit Folgejahren harmonisierte Ergebnisse

Tabelle 6.3-1: Beschäftigtenentwicklung 1975-2005 im Perimeter R05

Gemeinde	Total Beschäftigte							
	1965*	1975*	1985	1991	1995	1998	2001	2005
Niederried b. Kallnach	12	6	13	14	14	16	14	16
Radelfingen	98	69	109	108	146	144	103	130
Seedorf BE	210	299	509	632	793	755	798	935
Wohlen BE	408	497	1023	1275	1'270	1'275	1'242	1'281
Ferenbalm	110	122	190	225	229	233	220	231
Frauenkappelen	127	205	221	435	312	390	410	551
Golaten	9	14	17	27	30	27	39	41
Gurbrü	14	9	22	24	25	20	10	14
Mühleberg	356	548	755	913	926	864	857	890
Wileroltigen	17	53	21	36	38	27	28	40
Kerzers	578	739	1'083	1'299	1'303	1'381	1'478	1'590
<b>Total</b>	<b>1'939</b>	<b>2'561</b>	<b>3'963</b>	<b>4'988</b>	<b>5'086</b>	<b>5'132</b>	<b>5'199</b>	<b>5'719</b>

Quelle: BFS Betriebszählungen, Hinweis \*: nicht mit Folgejahren harmonisierte Ergebnisse

Beschäftigte in der Branche "Energieversorgung" (vgl. Abb. 6.3-2) weist im Perimeter R05 nur die Gemeinde Mühleberg auf (KKM, Wasserkraftwerk). Diese machen rund ein Drittel aller Beschäftigten in Mühleberg aus.

Tabelle 6.3-2: Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 in der Energieversorgung im Perimeter R05

Gemeinde	Energieversorgung					
	1985	1991	1995	1998	2001	2005
Niederried b. Kallnach	0	3	3	0	0	0
Radelfingen	3	0	0	0	0	0
Seedorf BE	0	0	2	0	0	0
Wohlen BE	0	0	0	0	0	0
Ferenbalm	0		0	0	0	0
Frauenkappelen	0		0	0	0	0
Golaten	0	0	0	0	0	0
Gurbrü	0	0	0	0	0	0
Mühleberg	236	274	356	310	305	306
Wileroltigen	0	0	0	0	0	0
Kerzers	0	23	0	0	0	0

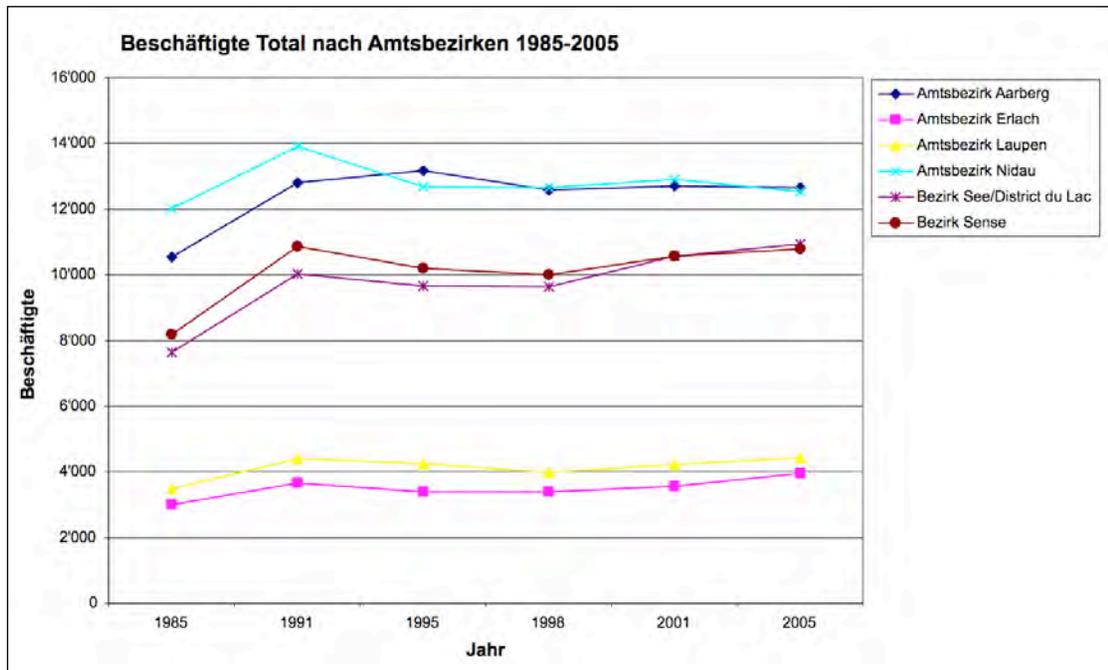
Quelle: BFS Betriebszählungen

#### 6.3.4.2 Ergebnisse, Perimeter R15

Im Perimeter R15 waren im Jahr 2005 gemäss Betriebszählung des BFS rund 244'000 Personen beschäftigt. Die herausragende Bedeutung des wirtschaftlichen Zentrums Bern im Perimeter R15 geht deutlich aus Tabelle 6.3-3 hervor. Auf den Amtsbezirk Bern entfallen rund 77% der Beschäftigten. Das gesamtwirtschaftliche Beschäftigtenwachstum in R15 betrug gemäss BAK (2008) zwischen 1980 und 2007 +1.6% und war damit vergleichbar mit jenem im Kanton Freiburg. Die wirtschaftliche Entwicklung ist geprägt vom Wachstum in den 1980er und Ende der 1990er Jahre sowie der wirtschaftlich bedingten Krise und Stagnation in den 1990er Jahren.

Abb. 6.3-2 zeigt für den Perimeter R15 die Beschäftigtenentwicklung 1985-2005. Nicht aufgeführt ist aus darstellerischen Gründen (Skalierung) die Entwicklung im Amtsbezirk Bern. Diesbezüglich wird auf Tabelle 6.3-3 verwiesen.

Abb. 6.3-2: Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 im Perimeter R15



Quelle: BFS Betriebszählungen, eigene Darstellung; Darstellung R15 ohne Amtsbezirk Bern (1005: 187'000 Beschäftigte)

Tabelle 6.3-3: Beschäftigtenentwicklung 1975-2005 im Perimeter R15

Amtsbezirk	Total Beschäftigte							
	1965*	1975*	1985	1991	1995	1998	2001	2005
Amtsbezirk Aarberg	7'360	7'928	10'552	12'800	13'181	12'590	12'711	12'650
Amtsbezirk Bern	122'534	126'736	165'597	186'196	176'791	173'995	186'392	187'996
Amtsbezirk Erlach	1'980	2'045	3'010	3'665	3'381	3'402	3'571	3'952
Amtsbezirk Laupen	2'593	2'701	3'492	4'402	4'247	3'982	4'217	4'419
Amtsbezirk Nidau	6'672	8'278	12'023	13'920	12'676	12'660	12'911	12'523
Bezirk See/District du Lac	5'632	5'943	7'644	10'027	9'662	9'640	10'563	10'937
Bezirk Sense	4'104	5'124	8'193	10'866	10'190	9'997	10'560	10'787
<b>Total</b>	<b>150'875</b>	<b>158'755</b>	<b>210'511</b>	<b>241'876</b>	<b>230'128</b>	<b>226'266</b>	<b>240'925</b>	<b>243'264</b>

Quelle: BFS Betriebszählungen, Hinweis \*: Erhebungsmethodik nicht mit Folgejahren harmonisiert

Im Perimeter R15 sind rund 1'600 Personen in der Branche "Energieversorgung" beschäftigt (0.6% der Gesamtbeschäftigten gemäss Betriebszählung), die grösste Zahl davon im Amt Bern (mit Unternehmen wie BKW, ewb, Kehrlichtverbrennungsanlage). Rund ein Fünftel der Beschäftigten in der Energieversorgungsbranche kommen aus dem Perimeter R05.

Tabelle 6.3-4: Beschäftigtenentwicklung in der Energieversorgung 1985-2005 im Perimeter R15

Amtsbezirk	Beschäftigte in Energieversorgung					
	1985	1991	1995	1998	2001	2005
Amtsbezirk Aarberg	72	50	80	40	41	43
Amtsbezirk Bern	1'193	1'249	1'094	1'128	1'110	1'073
Amtsbezirk Erlach	0	0	0	0	0	0
Amtsbezirk Laupen	236	274	365	310	305	306
Amtsbezirk Nidau	109	110	196	175	98	87
Bezirk See/District du Lac	30	91	83	72	62	77
Bezirk Sense	0	101	35	35	31	36
<b>Total</b>	<b>1'640</b>	<b>1'875</b>	<b>1'853</b>	<b>1'760</b>	<b>1'647</b>	<b>1'622</b>

Quelle: BFS Betriebszählung

#### 6.3.4.3 Beurteilung, Perimeter R05 und R15

Eine Beurteilung der Ergebnisse wird in Kapitel 6.3.6 vorgenommen.

#### 6.3.5 Beschäftigtenprognose 2008-2050 gemäss BAK in Szenarien

Im Rahmen einer separaten Studie von BAK Basel Economics<sup>37</sup> wurden für die zwei Szenarien MIT EKKM und OHNE EKKM die Beschäftigteneffekte errechnet. Die Aspekte der Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft werden im Kapitel 7 behandelt, weshalb hier die Beschäftigteneffekte zusammenfassend dargestellt werden. Demgegenüber werden in Kapitel 7 die Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft umfassend dargestellt.

Die prognostizierten Szenarien unterscheiden sich mit Ausnahme um das Jahr 2020 (Bauphase) nur im Promillebereich. Die Prognosen der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigtenentwicklung in der Region R15 sind gegenüber R05 im Zeitraum ab 2030 etwas optimistischer.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> BAK Basel Economics (2008), vgl. auch Kapitel 7 und BAK-Studie in der Beilage 1 zu Kapitel 7

<sup>38</sup> Methodischer Hinweis: Es wird darauf hingewiesen, dass die Beschäftigtenwerte der Untersuchungen durch BAK Basel Economics in der Relation und dem Wachstumsverhalten mit den Ergebnissen der Betriebszählung verglichen werden können, im absoluten Betrag jedoch etwas darüber liegen. Dies hat zwei Gründe: Zum einen sind bei den Analysen durch BAK Bael Economics die Beschäftigten der Landwirtschaft mit eingerechnet (Branchenanteil Landwirtschaft von 17.1% in R05 und von 3.3% in R15), zum anderen berücksichtigt das *volkswirtschaftliche Konzept* der Erwerbstätigen all jene Personen, die > 1 h pro Woche arbeiten, die Beschäftigten der Betriebszählung all jene mit > 6 h wöchentlicher Arbeitszeit.

Tabelle 6.3-5: Szenariovergleich der Beschäftigten

Perimeter R05			
Szenarien	2008	2050	Delta gegenüber (2008)
Beschäftigte OHNE EKKM	7'903	7'774	
Beschäftigte MIT EKKM	7'903	8'187	
<b>Delta</b>	<b>0</b>	<b>413</b>	<b>+5.2%</b>
Perimeter R15			
Szenarien	2008	2050	Delta gegenüber (2008)
Beschäftigte OHNE EKKM	300'852	313'345	
Beschäftigte MIT EKKM	300'852	314'407	
<b>Delta</b>	<b>0</b>	<b>1'061</b>	<b>+0.3%</b>

Quelle: BAK Basel Economics, Spezialauswertung

Beim Szenario MIT EKKM liegt die Beschäftigung im Perimeter R15 gegenüber dem Szenario OHNE EKKM im Prognosejahr um total 1'061 Arbeitsplätze höher, was einer Differenz von 0.3% gegenüber der Gesamtbeschäftigtenzahl in dieser Region entspricht. Demgegenüber sind die Auswirkungen für das Gebiet des enger gefassten Perimeters mit Umkreis von 5 km vom EKKM mit +5.2% erheblich grösser (+413 Beschäftigte). Die Beschäftigtendifferenzen sind in Bezug zu setzen zu rund 314'400 Beschäftigten in R15 (Jahr 2008) bzw. rund 8'200 Beschäftigten in R05 (Jahr 2008).

Direkte und indirekte/induzierte Beschäftigteneffekte: Werden die Beschäftigteneffekte vertieft nach den sog. "direkten Effekten" und den "indirekten und induzierten Effekten" betrachtet, so sind diese Ergebnisse ebenfalls sehr aufschlussreich.

- Direkte Effekte: Beschäftigte im KKM und EKKM (Initialeffekt)
- Indirekte Effekte: Beschäftigteneffekte bei Zulieferern
- Induzierte Effekte: Beschäftigteneffekte in Branchen, in welchen das erwirtschaftete Einkommen ausgegeben wird.

Tabelle 6.3-6: Ergebnisse der Szenarioanalyse: Szenariovergleich II

	Perimeter R05		
	Veränderung der Beschäftigteneffekte 2008 - 2050		
Szenarien	Gesamteffekte	Direkte Effekte	Indirekte und induzierte Effekte
OHNE EKKM	-321	-294	-27
MIT EKKM	92	+106	-14
<b>Delta</b>	<b>413</b>		
	Perimeter R15		
Szenarien	Gesamteffekte	Direkte Effekte	Indirekte und induzierte Effekte
OHNE EKKM	-437	-294	-143
MIT EKKM	624	+106	+518
<b>Delta</b>	<b>1'061</b>		

Quelle: BAK Basel Economics (2008), Spezialauswertung

Die Zusammenstellung der Beschäftigteneffekte zeigt, wie sich die auf Grund der Szenarien erwarteten Veränderungen zusammensetzen.

### 6.3.6 Beurteilung (Arbeiten)

Gemäss Betriebszählung 2005 arbeiteten in der Region R05 rund 6'000 und in R15 rund 244'000 Personen. Die Branche "Energieversorgung" beschäftigte in R05 rund 5% und in R15 rund 0.7% Personen. Insgesamt lag das gesamtwirtschaftliche Wachstum zwischen 1980-2007 sowohl in der Region R05 (+1.3%) wie auch der Region R15 (+1.6%) über dem Durchschnitt von Kanton Bern und der Schweiz (je +1.1%).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Beschäftigungswirkung in Abhängigkeit des gewählten Szenarios im Umkreis von 5 km des EKKM absolut gesehen relativ klein, prozentual ausgedrückt jedoch spürbar ist. Im Umkreis von 15 km beträgt der Unterschied der beiden Szenarien MIT EKKM sowie OHNE EKKM insgesamt +1'061 Beschäftigte (+0.3%) im Vergleich. Gegenüber dem Ist-Zustand wird eine Zunahme von +624 Beschäftigten errechnet, wobei ein Sechstel auf die zusätzlichen im EKKM beschäftigten Personen entfällt und fünf Sechstel auf indirekte und induzierte Effekte (Zulieferer).

## 6.4 Freizeit

### 6.4.1 Grundlagen

Ergebnisse vorhergehender Kapitel:

Kapitel 5: Auswirkungen auf die Landschaft, insbesondere Kap. 5.1.4 (Ausgangslage)

Karte 6: Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte

Karte 7: Verkehrswege

Weitere Quellen:

- Internetseiten der Gemeinden im Perimeter R05
- div. Internetseiten von Ortsvereinen und Freizeitanbietern

### 6.4.2 Räumliche Abgrenzung

Untersucht werden die Auswirkungen auf die Freizeit im Perimeter R05. Die Auswirkungen im Perimeter R15 werden als nicht relevant beurteilt und daher nicht untersucht.

### 6.4.3 Ausgangslage

#### 6.4.3.1 Freizeitnutzungen im Untersuchungsraum

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Dorf- und Streusiedlungen mittlerer Erschliessungsdichte geprägt und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft dar. Im Umfeld des EKKM-Standortes befinden sich reizvolle Flusslandschaften der Aare und Saane. Als landschaftsprägende Elemente sind jedoch neben den bestehenden Kraftwerksanlagen die Hochspannungsleitungen zu nennen, die das Landschaftsbild belasten.

Die Nähe des Siedlungsraumes Bern führt zu einer ausgeprägten Funktion als Naherholungsraum. Im Bereich der Aare und des Wohlensees sind Freiraum-Aktivitäten wie Wandern, Joggen, Radwandern, Biken, Bootfahrten, Rudern (Wohlensee), Fischen, Baden, Rasten / Picknick und Naturbeobachtung besonders beliebt.

Im Umfeld des EKKM-Standortes besteht ein mehrheitlich auf die lokale Bevölkerung ausgerichtetes Angebot von Sport- und Freizeitaktivitäten und -infrastrukturen.

Es besteht eine Grundausstattung an lokaler Gastronomie und Hotellerie.

Das Veranstaltungsangebot für Kultur- und Sportanlässe ist beschränkt und hat lokalen Charakter.

#### 6.4.3.2 Wanderwege, Velorouten, Bike

Das Wanderweg- und Radwegnetz ist in Karte 6 dargestellt. Entlang der Aare wird das Gebiet vor allem im Sommer als Naherholungsgebiet von WandererInnen, LaufsportlerInnen und VelofahrerInnen rege benutzt. Der Uferweg entlang der Aare im Abschnitt Rewag bis Wasserkraftwerk Mühleberg stellt eine regionale Hauptwanderroute sowie eine Veloroute von regionaler Bedeutung dar. Die regionale Velowanderroute führt vom beliebten Ausflugsziel Wohlensee her über den Saanesteg im Bereich Rewag bis nach Aarberg. Verschiedene Routen

queren die Erschliessungsstrassen zum Bauplatz, den Bauplatz selbst sowie Baustelleninstallationsflächen im Bereich Niederruntigen (vgl. Kapitel 5.1.11).

Die Uferwege führen beidseitig des Wohlensees und der Aare am bestehenden KKM vorbei. Der Raum rund um den Wohlensee wird als Naherholungsgebiet des Zentrums Bern genutzt.

#### **6.4.3.3 Nutzung der Gewässer (Fischerei, Bootsfahrten, Rudern)**

Die Aare, der Wohlensee und die Saane sind für die Freizeitfischerei relevant. Im Weiteren werden die Aare und die Saane für Schlauchbootfahrten genutzt. Auf dem Wohlensee wird zudem gerudert.

#### **6.4.3.4 Gastgewerbe und Hotellerie**

Das Gastgewerbe ist in allen Gemeinden vertreten. Es besteht eine Grundausstattung an lokaler Gastronomie und Hotellerie, welche sich auf die lokalen Bedürfnisse und den Durchgangsverkehr beschränken. Die nächst gelegenen Gastgewerbebetriebe liegen in Mühleberg, Allenlütten, Frieswil, Innerberg, Murzelen, Golaten und Kerzers. Das Gastro- und Hotelangebot in Kerzers ist etwas grösser als in den anderen Gemeinden von R05. Zudem bestehen vereinzelt Angebote im Agrotourismus.

#### **6.4.3.5 Angebote und Infrastrukturen für Freizeit und Sport**

Das Angebot der Gemeinden im ländlichen Raum entspricht einer lokalen Ausstattung.

Etwas ausgeweitet ist das Angebot in den Gemeinden Kerzers (interkommunales Zentrum) und der Gemeinde Wohlen (bevölkerungsstarke Agglomerationsgemeinde).

Die Konsultation der Internetseiten lokaler Sportvereine und Freizeitanbieter zeigt verschiedene Angebote: Tennisanlagen, Schwimmbäder, Vita-Parcours, Reitsport, Minigolf, Eisenbahnmuseum. Weitere Aktivitäten werden durch lokale Ortsvereine angeboten (z.B. Turnen, Laufen, Sportschiessen, Fussball, Handball, Judo).

#### **6.4.3.6 Veranstaltungsangebote**

Das Veranstaltungsangebot richtet sich nach den Anlässen der kommunalen Ortsvereine.

#### **6.4.3.7 Kraftwerksführungen**

Ein touristisches Angebot bilden Führungen der beiden Kraftwerkanlagen (Wasserkraftwerk und KKM) mit jährlich je durchschnittlich 6'000 Besucherinnen und Besuchern.

#### **6.4.3.8 Anbindung an Erschliessungsinfrastrukturen**

Betreffend der Anbindung an das Strassennetz und an den öffentlichen Verkehr wird auf Kapitel 5.1.4.2 (Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr) verwiesen.

### **6.4.4 Bauphase**

Durch die Erstellung einer neuen Erschliessungsstrasse zum Standort EKKM werden im betroffenen Gebiet Velo- und Wanderrouten tangiert und teilweise unterbrochen. Je nach Wahl der Erschliessungsvariante (Variante S1D oder Variante S1B, Option Riedbach) entstehen

verschiedene Konfliktpunkte. Die Konflikte und die spezifischen Lösungsvorschläge zeigt "Kapitel 5.1.11: Schnittstellen mit Velo- und Wanderrouten ". Einige Konfliktstellen, vor allem im direkten Umfeld des EKKM, gelten für alle Varianten.

Die weiteren im Ausgangs- und Referenzzustand beschriebenen Freizeitinfrastrukturen und -angebote werden in der Bauphase nicht tangiert.

#### **6.4.5 Betriebszustand**

##### **6.4.5.1 Normalbetrieb, Revisionszustand, Parallelbetrieb<sup>39</sup>**

Der Verlauf der Wanderroute (regionale Hauptroute) entlang der Aare ist im Betriebszustand des EKKM unproblematisch, da sich die Route im freigehaltenen und öffentlich zugänglichen Uferschutzgürtel befindet. Die in der Bauphase unterbrochene Veloroute (regionale Bedeutung) kann im Betriebszustand ebenfalls entlang der Aare geführt werden.

Im Betriebszustand kommt es zu keiner Beeinträchtigung der regionalen Wanderroute auf der nördlichen Aareseite. Die Brücke zur Fläche Talmatt ist nur temporär für die Bauphase vorgesehen.

Die im Bereich der Erschliessungsanlagen und Bauinstallationsflächen auftretenden Konflikte in der Bauphase entfallen im Normalbetrieb, da diese temporär beanspruchten Flächen und Installationen zurückgebaut werden.

Im Bereich "Technologietourismus" könnte mit Kraftwerksführungen im EKKM das bestehende Angebot an Kraftwerksführungen in Mühleberg ergänzt werden.

#### **6.4.6 Beurteilung (Freizeit)**

Die Nähe des Siedlungsraumes Bern führt zu einer ausgeprägten Funktion als Naherholungsraum. Im Bereich der Aare und des Wohlensees sind Freiraum-Aktivitäten besonders beliebt. Die Region R05 verfügt über eine Grundausstattung an lokaler Gastronomie und Hotellerie und ein Angebot von Sport- und Freizeitaktivitäten und Freizeitinfrastrukturen, welches auf die lokale Bevölkerung ausgerichtet ist. Das Veranstaltungsangebot für Kultur- und Sportanlässe ist beschränkt und hat lokalen Charakter. Insgesamt richtet sich die Nachfrage im Perimeter R05 stark auf die Angebote in der Agglomeration Bern oder auf die regionalen Zentren im Umland aus (Kerzers, Aarberg, Laupen, Murten).

Die Auswirkungen auf Aspekte der Freizeitnutzung beschränken sich in der *Bauphase* im Wesentlichen auf Konflikte mit Velo- und Wanderrouten. Diese Routen können um die Baustellenbereiche umgeleitet werden. Weitere Freizeitinfrastrukturen und -angebote werden in der Bauphase nicht tangiert.

Im *Betriebszustand* könnte mit Kraftwerksführungen ("Technologietourismus") im EKKM das bestehende Angebot an Kraftwerksführungen in Mühleberg ergänzt werden. Nachteilige Auswirkungen im Freizeitbereich sind im Falle der Realisierung eines EKKM nicht erkennbar.

---

<sup>39</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

#### **6.4.7 Handlungsbedarf, Massnahmen**

Bezüglich der Konflikte mit Velo- und Wanderwegen in der Bauphase sind im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe entsprechende Massnahmen zu treffen. Diesbezüglich wird auf Kapitel 5.1.11 verwiesen.

### **6.5 Standortattraktivität**

#### **6.5.1 Grundlagen**

Ergebnisse vorhergehender Kapitel:

Kapitel 4: Auswirkungen auf die Bodennutzung

Kapitel 5: Auswirkungen auf die Landschaft

Kapitel 6.1: Wohnen

Kapitel 6.3: Arbeiten

Kapitel 7: Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaftsentwicklung

Ergebnisse aus dem UVB 1. Stufe [127]

Kapitel 6.1: Luftreinhaltung und Klimaschutz

Weitere Quellen

- [105] Bundesamt für Energie (2006): Nukleare Entsorgung in der Schweiz. Untersuchung der sozioökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen. Band 1 Zusammenfassung und wichtige Erkenntnisse, Bundesamt für Energie BFE, Rütter + Partner, Bern, Mai 2006.
- [113] [www.bk.admin.ch](http://www.bk.admin.ch); Internetseite der Bundeskanzlei. Themen > Politische Rechte > Volksabstimmungen > Chronologie Volksabstimmungen. Ergebnisse Abstimmungen zu Volksinitiativen.
- [121] [www.sta.be.ch](http://www.sta.be.ch); Internetseite der Staatskanzlei Kanton Bern. Staatskanzlei > Wahlen und Abstimmungen > Ergebnisse Abstimmungen. Abstimmungsergebnisse.

#### **6.5.2 Räumliche Abgrenzung**

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen der beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM auf die Standortqualitäten und die Standortattraktivität im Umkreis von 5 km (R05) und 15 km (R15) des Standortes EKKM untersucht (vgl. Kapitel 1.7.1 Räumliche Abgrenzung).

### **6.5.3 Methodik**

#### **6.5.3.1 Beurteilungszustände und Szenarien**

Die Beurteilung wird für die Bauphase und den Betriebszustand vorgenommen. Die Szenarien sind im Kapitel 6.1.3 definiert.

#### **6.5.3.2 Vorgehen**

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität werden die Veränderungen der Standortqualitäten in der Bauphase und im Betriebszustand gegenüber dem Ausgangs- und Referenzzustand beurteilt. Es gibt quantifizierbare und nicht quantifizierbare Veränderungen der Standortqualitäten.

Beispiele für quantifizierbare Auswirkungen sind die Flächenbeanspruchungen, Beschäftigeneffekte und Auswirkungen auf das Bruttoinlandprodukt, emittierte Luftschadstoffe oder messbare Lärmbelastungen. Beispiele für qualitative Auswirkungen sind Veränderungen des Images oder eine Veränderung in der Wahrnehmung von Umwelteinflüssen durch die Bevölkerung.

Die Beurteilung der Auswirkungen stützt sich auf total 15 Beurteilungsmerkmale, wobei je fünf Merkmale den Nachhaltigkeitsbereichen Wirtschaft (W), Umwelt (U) und Gesellschaft (G) zugeordnet sind.

#### **6.5.3.3 Beurteilungsmerkmale Überblick**

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität stützt sich auf Ergebnisse des vorliegenden Raumplanungsberichtes und des UVB 1. Stufe. Die entsprechenden Quellenangaben sind in der dritten Spalte von Tabelle 6.5-1 vermerkt.

Tabelle 6.5-1: Beurteilungsmerkmale zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität

Nachhaltigkeitsbereiche	Beurteilungsmerkmale	Quellenangaben zu Ergebnissen <i>Beurteilung unter Berücksichtigung von</i>
Beurteilung auf Basis von quantitativ feststellbaren Veränderungen:		
<i>Wirtschaft</i>	W1 Beschäftigtenentwicklung	Kap. 7 und Kap. 6.3
<i>Wirtschaft</i>	W2 Wertschöpfungsentwicklung (BIP)	Kap. 7
<i>Wirtschaft</i>	W3 Landwirtschaft	Kap. 4.3
<i>Wirtschaft</i>	W4 öffentliche Finanzen, Steuern	Kap. 7
<i>Umwelt</i>	U2 Schutz- und Naherholungsgebiete	Kap. 5.1.4
<i>Umwelt</i>	U3 Lärmbelastung	Kap. 4.9.4
<i>Umwelt</i>	U4 Luftbelastung	UVB 1. Stufe Kap 6.1 [127]
<i>Umwelt</i>	U5 Bodenverbrauch	Kap. 4.4
<i>Gesellschaft</i>	G1 Bevölkerungsentwicklung	Kap. 6.1.6
Beurteilung auf Basis von qualitativ abgeschätzten Veränderungen		
<i>Wirtschaft</i>	W5 Marktposition Energiewirtschaft	Kap. 7
<i>Umwelt</i>	U1 Landschaftsbild, Ortsbild	Kap. 5
<i>Gesellschaft</i>	G2 Mobilität, Verkehr	Kap. 5.1.4, 5.1.11
<i>Gesellschaft</i>	G3 Sorgen und Ängste der Bevölkerung	BFE-Studie (2006) [105], Abstimmungsergebnisse zu Energievorlagen [113], [121]
<i>Gesellschaft</i>	G4 Image	
<i>Gesellschaft</i>	G5 Freizeit- und Kultureinrichtungen	Kap. 6.4

Zur Beurteilung wird auf die Ergebnisse der Fachkapitel zurückgegriffen. Die nachstehenden Hinweise stellen eine Ergänzung dar oder behandeln Aspekte, die bisher nicht zur Sprache kamen.

#### 6.5.3.4 Beurteilungsmerkmale, Ergänzungen zu quantifizierbaren Auswirkungen

##### W3 "Landwirtschaft"

Die Auswirkungen in der Landwirtschaft liegen in der Flächenbeanspruchung während der Bauphase und im Betriebszustand. Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von insgesamt rund 40 ha Boden. Davon entfallen rund 33 ha auf landwirtschaftlich hochwertige Böden (Fruchtfolgeflächen). Im Betriebszustand werden insgesamt 15 bis 20 ha Flächen dauerhaft beansprucht – auch hier sind es mehrheitlich Landwirtschaftsflächen.

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung werden in der Bauphase als substantiell beurteilt. Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von insgesamt rund 40 ha Boden. Davon entfallen rund 33 ha auf landwirtschaftlich hochwertige Böden (Fruchtfolgeflächen). Der Bau des EKKM führt zu einer mindestens vorübergehenden Sistierung des militärischen Betriebs an der Übersetzstelle Mühleberg. Die Auswirkungen einer allfälligen Abwärme-Transportleitung sind zu gegebenem Zeitpunkt unabhängig vom Vorhaben EKKM zu beurteilen.

#### **6.5.3.5 Beurteilungsmerkmale, Ergänzungen zu nicht quantifizierbaren Auswirkungen**

##### **W5 "Marktposition Energiewirtschaft"**

Kapitel 7 behandelt die Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft. Es wird angenommen, dass die Inbetriebnahme eines Grosskraftwerkes im Stile des geplanten EKKM national die Marktposition der bernischen Stromwirtschaft stärkt und zahlreiche hoch qualifizierte Arbeitsplätze im Kontext des EKKM am Standort Bern verbleiben.

##### **G2 "Mobilität, Verkehr"**

Die Bevölkerungsentwicklung steht in enger Wechselwirkung mit der Verkehrsanbindung der Gemeinden an die umliegenden Zentren und dem Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Es wird angenommen, dass das Vorhaben EKKM keinen Einfluss hat auf die Mobilität, d.h. die Verkehrsanbindung und das Mobilitätsverhalten ändert sich weder in der Bauphase noch im Betriebszustand spürbar.

##### **G3 "Sorgen und Ängste der Bevölkerung" und G4 "Image"**

Zu den sozioökonomischen Auswirkungen beim Bau neuer Nuklearanlagen wird auf eine umfassende Grundlagenstudie des Bundesamtes für Energie (BFE, 2006) zurückgegriffen, die im Zusammenhang mit dem "Sachplan geologische Tiefenlager" [41] erarbeitet wurde.<sup>40</sup> Diese Studie untersucht die sozio-ökonomischen Auswirkungen von nuklearen Entsorgungsanlagen im Hinblick auf wirtschaftliche, gesellschaftliche und umweltrelevante Aspekte. Die Schlussfolgerungen der Studie sind aufschlussreich und geben Hinweise zur Wahrnehmung von Nuklearanlagen durch die Bevölkerung.

Zusammenfassend stellt die Studie Folgendes fest<sup>41</sup>: "In keiner der untersuchten Regionen hat sich die (nukleare) Entsorgungsanlage negativ auf die Bevölkerungsentwicklung ausgewirkt. Ängste der Bevölkerung um die Gesundheit, die Unversehrtheit der Umwelt und das Image der Region können jedoch eine erhebliche Bedeutung haben. Eine nukleare Entsorgungsanlage polarisiert und kann zu Spannungen in der Bevölkerung führen, die sich auf weitere Bereiche des Zusammenlebens und auf die Entscheidungsfindung für regionale Projekte negativ auswirken können. Die Veränderung der Lebensqualität wird in den Bevölkerungsbefragungen unterschiedlich und teilweise widersprüchlich beurteilt."

---

<sup>40</sup> Wenngleich in der Studie des Bundesamtes für Energie BFE (2006) die sozio-ökonomischen Auswirkungen von nuklearen Entsorgungsanlagen und nicht von Kernkraftwerken thematisiert wurden, so sind die Erkenntnisse im generellen Kontext von Kernenergieanlagen von Interesse.

<sup>41</sup> Zu den Auswirkungen auf die Bereiche Wirtschaft und Umwelt liegen im Raumplanungsbericht und im UVB 1. Stufe Ergebnisse vor, auf die zurückgegriffen werden kann.

Aussagekräftig sind zudem die Ergebnisse von KKW-relevanten Abstimmungsvorlagen in jüngerer Vergangenheit. Am 24. September 2000 fand im Kanton Bern die Volksabstimmung über die Verfassungsinitiative zur "Stilllegung des AKW Mühleberg" statt. Die Initiative wollte eine Stilllegung des AKW Mühleberg im Jahr 2002. Sie wurde auf kantonaler Ebene mit 64% Nein zu 36% Ja bei einer Stimmbeteiligung von knapp 43% abgelehnt. Die Detailanalyse zeigt für R05, dass die Gemeinden im Perimeter R05 die kantonale Vorlage mit einem Anteil von 65 bis 75% ablehnten. Auch im Perimeter R15 überwogen auf Stufe Amtsbezirke die Nein-Anteile: Aarberg (69%), Bern (57%), Erlach (74%), Nidau (68%). Die Bevölkerung der Stadt Bern stimmte der Vorlage zu (49% Nein). Die Abstimmungsergebnisse zeigen, dass im lokalen und regionalen Umfeld des AKW Mühleberg die Stilllegungsvorlage deutlich verworfen wurde.

Mit den Volksinitiativen "Strom ohne Atom" und "Moratorium Plus" kamen am 18. Mai 2003 erneut zwei Vorlagen im Zusammenhang mit Atomstrom und AKWs zur Abstimmung. Das Schweizer Volk verwarf die Initiative "Strom ohne Atom" mit 66% zu 34%. Die Volksinitiative "Moratorium Plus - Für die Verlängerung des Atomkraftwerk-Baustopps und die Begrenzung des Atomrisikos" wurde mit 58% zu 42% abgelehnt. Die Abstimmungsergebnisse auf der Ebene der Amtsbezirke in R15 zeigen vergleichbare Verhältnisse wie bei der Stilllegungsinitiative drei Jahre zuvor.

Aus lokalpolitischer Sicht ist im Weiteren auf die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern [96] hinzuweisen, welche mittel- bis langfristig auf einen Ausstieg aus der Kernenergie abzielt.

Zur Unterbringung der Baufachkräfte ist nördlich von Mühleberg ein Barackendorf geplant (vgl. Karte 1 und Kapitel 3.6.3.2). In Spitzenzeiten werden rund 2'600 Personen auf der Baustelle arbeiten. Es wird davon ausgegangen, dass rund 70% der Arbeiter eine Wohnunterkunft benötigen. Das sind im Maximum 1'750 Unterkünfte. Mit der Realisierung des Barackendorfes wird damit die Wohnbevölkerung der Gemeinde vorübergehend um rund zwei Drittel steigen. Die Präsenz der grossen Zahl von in- und ausländischen Bauarbeitern in der Bauphase in und um Mühleberg dürfte lokal wahrgenommen werden und könnte sowohl positive wie negative soziale Begleiteffekte auf das dörfliche Leben haben.

Folgerungen: Die drei genannten Abstimmungen von 2000 und 2003 zeugen im lokalen und regionalen Umfeld von einer Akzeptanz gegenüber dem bestehenden Kernkraftwerk Mühleberg sowie gegenüber einer Offenhaltung der Option "Kernenergienutzung". Demgegenüber steht die Erkenntnis, dass neue Nuklearanlagen bei der Bevölkerung polarisieren und dass Ängste und Sorgen bei der Bevölkerung eine erhebliche Bedeutung haben können. Der vorübergehende Anstieg der Wohnbevölkerung in der Gemeinde Mühleberg um zwei Drittel oder rund 1'750 Personen könnte auch zu Begleiterscheinungen im dörflichen Zusammenleben führen. Diese generellen Feststellungen lassen keine abschliessende Beantwortung der Frage zu, ob sich durch den Bau und Betrieb einer Neuanlage (EKKM) die Standortattraktivität in den Untersuchungsräumen R05 und R15 insgesamt verringern würde.

### 6.5.3.6 Bewertung

Die Auswirkungen auf die Standortattraktivität in der Bauphase werden nachstehend anhand des folgenden Bewertungssystems beurteilt:

Tabelle 6.5-2: Bewertungssystem für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität

Bewertung:			
++	positive Wirkung, ziemlich bis sehr ausgeprägt	--	negative Wirkung, ziemlich bis sehr ausgeprägt
+	eher positive Wirkung erwartet, leicht ausgeprägt, feststellbar	-	eher negative Wirkung erwartet, leicht ausgeprägt, feststellbar
0		Wirkungen auf die Standortattraktivität fallen für die Analyseregion kaum oder nicht ins Gewicht.	
0!		Wirkungen auf die Standortattraktivität werden widersprüchlich beurteilt.	

### 6.5.4 Ausgangs- und Referenzzustand

Der bestehende Zustand wird als Ausgangs- und Referenzzustand definiert. Die Beurteilung bezieht sich auf die Abweichungen vom Ausgangs- und Referenzzustand zum Beurteilungszustand (Bauphase, Betriebszustand).

### 6.5.5 Bauphase

Für das Vorhaben EKKM ist eine Bauzeit von 7 bis 8 Jahren geplant. Diese Bauzeit umfasst auch rund 2 Jahre für den Bau der Erschliessungsanlagen und das Herrichten der Baustelleninstallation. Die Auswirkungen auf die Standortattraktivität erstrecken sich damit auf total 8 Jahre, wobei sich die Intensitäten innerhalb der Bauphase unterscheiden.

Tabelle 6.5-3: Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität während der Bauphase

	Beurteilungsmerkmale	R05	R15
Wirtschaft	W1 Beschäftigtenentwicklung	++	+
	W2 Wertschöpfungsentwicklung (BIP)	++	+
	W3 Landwirtschaft	--	-
	W4 öffentliche Finanzen, Steuern	++	++
	W5 Marktposition Energiewirtschaft	++	+
Umwelt	U1 Landschaftsbild, Ortsbild	-	0
	U2 Schutz- und Naherholungsgebiete	-	0
	U3 Lärmbelastung	--	0
	U4 Luftbelastung	--	-
	U5 Bodenverbrauch	--	-
Gesellschaft	G1 Bevölkerungsentwicklung	+	0
	G2 Mobilität, Verkehr	0	0
	G3 Sorgen und Ängste der Bevölkerung	0!	0!
	G4 Image	0!	0!
	G5 Freizeit- und Kultureinrichtungen	0	0

### 6.5.6 Betriebszustand

#### Normalbetrieb, Revisionszustand, Parallelbetrieb<sup>42</sup>

Im Betriebszustand wird davon ausgegangen, dass sich die Auswirkungen auf die Standortattraktivität im Normalzustand, Revisionszustand und dem Parallelbetrieb grundsätzlich nicht unterscheiden. Die nachstehende Abbildung zeigt die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität im Betriebszustand.

<sup>42</sup> Die BKW ist bestrebt, das bestehende KKM nach Inbetriebnahme des EKKM so rasch als möglich ausser Betrieb zu nehmen. Ein paralleler Leistungsbetrieb der beiden Anlagen ist aus heutiger Sicht jedoch möglicherweise erforderlich, um die Versorgungssicherheit für die BKW und die am EKKM beteiligten Partner in der ersten Phase nach Inbetriebnahme des EKKM weiterhin gewährleisten zu können.

Tabelle 6.5-4: Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität im Betriebszustand

	Beurteilungsmerkmale	R05	R15
Wirtschaft	W1 Beschäftigtenentwicklung	++	+
	W2 Wertschöpfungsentwicklung (BIP)	++	+
	W3 Landwirtschaft	0	0
	W4 öffentliche Finanzen, Steuern	+	+
	W5 Marktposition Energiewirtschaft	++	++
Umwelt	U1 Landschaftsbild, Ortsbild	-	0
	U2 Schutz- und Naherholungsgebiete	0	0
	U3 Lärmbelastung	0	0
	U4 Luftbelastung	0	0
	U5 Bodenverbrauch	-	0
Gesellschaft	G1 Bevölkerungsentwicklung	0	0
	G2 Mobilität, Verkehr	0	0
	G3 Sorgen und Ängste der Bevölkerung	0!	0!
	G4 Image	0!	0!
	G5 Freizeit- und Kultureinrichtungen	0	0

### 6.5.7 Beurteilung (Standortattraktivität)

Werthaltung, Zeitgeist und Volksmeinung können bei sensiblen Umweltthemen zu einer veränderten Wahrnehmung der Umwelteinflüsse führen. Die Veränderungen können durch verschiedene Faktoren herbeigeführt werden und sich sowohl durch grössere Akzeptanz als auch durch grössere Ablehnung äussern. Als mögliche Faktoren sind zu nennen: Betroffenheit der Bevölkerung (z.B. Veränderung Energiekosten / Preiselastizität, Nutzen von direkten / indirekten wirtschaftlichen Effekten), globale Trends (z.B. Preisentwicklung für fossile Energieträger, Klimapolitik, Einstellung zum technischen Fortschritt), Beurteilung der Risiken (Gesundheit, Störfälle).

Die Abstimmungen zu den Energievorlagen von 2000 und 2003<sup>43</sup> zeugen im lokalen und regionalen Umfeld von einer Akzeptanz gegenüber dem bestehenden Kernkraftwerk Mühleberg und der Bereitschaft zur Offenhaltung der Option "Kernenergienutzung" für die Zukunft. Demgegenüber steht die Erkenntnis, dass neue Nuklearanlagen polarisieren und dass Ängste und Sorgen bei der Bevölkerung eine erhebliche Bedeutung haben können. Diese generellen Feststellungen lassen keine abschliessende Beantwortung der Frage zu, ob sich durch den Bau

<sup>43</sup> 24.09.2000: kantonale Stilllegungsinitiative AKW Mühleberg; 18.05.2003: nationale Initiativen "Moratorium Plus" und "Strom ohne Atom"

und Betrieb einer Neuanlage (EKKM) die Standortattraktivität in den Untersuchungsräumen R05 und R15 insgesamt verringert.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität in der *Bauphase* zeigt spürbare Beeinträchtigungen im Bereich der Umwelt und positive Auswirkungen im Bereich der Wirtschaft. Die Auswirkungen auf gesellschaftliche Aspekte halten sich in etwa die Waage.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität im *Betriebszustand* unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der Beurteilung in der Bauphase. Es wird erwartet, dass die Standortattraktivität insgesamt gegenüber der Bauphase wieder steigt, da die Umweltbelastungen der Bauphase entfallen. In Bezug auf die gesellschaftlichen Auswirkungen wird erwartet, dass das Thema des EKKM polarisierend wirkt, was sich auf das Image auswirken kann.

## **6.6 Beurteilung der Auswirkungen auf die Besiedlung**

### **6.6.1 Wohnen**

Die Untersuchung der Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 zeigt für den Perimeter R05 keinen nachweisbaren Einfluss von Bau und Betrieb des Kernkraftwerkes Mühleberg. Allfällige vom KKM ausgehende Bevölkerungsimpulse gehen in der generellen Bevölkerungsentwicklung unter. Es ist nicht nachweisbar, dass der Betrieb des Kernkraftwerkes Mühleberg zu einer Verminderung der Attraktivität als Wohnstandort des Gebietes "Perimeter R05" geführt hätte. Im Perimeter R15 nahm die Bevölkerung in der Betrachtungsperiode um rund 20% zu, was einer deutlich moderateren Entwicklung als im R05 entspricht, aber immer noch über dem kantonalen Durchschnitt liegt.

Die Bevölkerungsprognosen beziehen sich auf das Jahr 2050 und basieren auf den Bevölkerungsprojektionen des BFS ("positive Entwicklungsdynamik, Szenario BR") und der regionalisierten Bevölkerungsszenarien des Kantons Bern. Für die Untersuchungsgebiete R05 und R15 wurden zwei Szenarien untersucht. Das Szenario MIT EKKM geht von der Realisierung eines neuen Kernkraftwerkes aus, im Szenario OHNE EKKM wird das bestehende KKM im Jahr 2020 ausser Betrieb genommen und es wird kein Ersatz Kernkraftwerk geschaffen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Unterschiede in den Bevölkerungsprojektionen zwischen den beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM sehr gering und insgesamt nicht spürbar sind. Im Perimeter R15 betragen die Auswirkungen +77 (Szenario MIT EKKM) und -230 Personen (OHNE EKKM). Die Unschärfen und Unsicherheiten, welche sich aus der Wahl des BFS-Bevölkerungsszenarios ergeben, sind bedeutend grösser.

### **6.6.2 Bauzonenflächen Wohnen**

Im Perimeter R05 wurden für das Jahr 2006 insgesamt 340 ha bebaute Bauzonenflächen für Wohnnutzungen sowie 34 ha (entspricht 10%) eingezonte Baulandreserven ermittelt. Der Prognosewert der erwarteten Bauzonenflächen beinhaltet gemäss kantonalberner Praxis zur Bemessung des kommunalen Baulandbedarfs einen Wachstumsanteil auf Grund der abnehmenden Haushaltgrössen sowie einen Anteil auf Grund des Bevölkerungswachstums. Die Abschätzungen ergeben auf Basis der prognostizierten Bevölkerung im Jahr 2050 einen Flächenbedarf von rund 130 ha, was einer Zunahme der überbauten Fläche von knapp 40%

entspricht. Rund ein Viertel des Flächenbedarfs für Wohnnutzungen bis 2050 könnte durch die bestehenden Baulandreserven abgedeckt werden. Die Szenarien MIT / OHNE EKKM zeigen einen marginalen Einfluss auf den Baulandbedarf.

Im Perimeter R15 zeigen die Abschätzungen der Bauzonenflächen für Wohnnutzungen einen Bestand von rund 6'000 ha bei ebenfalls rund 10% Baulandreserve. Der ermittelte Bedarf an Wohnbauzonen beträgt im Perimeter R15 rund 2'000 ha, was einer Ausdehnung der geltenden Bauzonenfläche Wohnen in der Region R15 von knapp 40% entspricht. Die Szenariorechnungen MIT / OHNE EKKM zeigen mit einem Bedarf von +1.6 ha (MIT EKKM) resp. -4.8 ha (OHNE EKKM) wie im Perimeter R05 praktisch keine Auswirkungen. Die Untersuchungen zeigen weiter, dass die beiden Szenarien weder im Perimeter R05 noch R15 spürbare Auswirkungen auf den Bedarf an Bauzonenflächen für Wohnnutzungen haben.

### **6.6.3 Arbeiten**

Im Perimeter R05 waren im Jahr 2005 gemäss Betriebszählung des BFS rund 6'000 Personen beschäftigt, im Perimeter R15 rund 244'000 Personen. Die Analyse der Beschäftigtenentwicklung im Perimeter R05 zeigt ein Wachstum v.a. Ende der 1980er Jahre sowie seit der Jahrtausendwende. Die Wachstumsdynamik wird geprägt von der Gemeinde Kerzers und den Zunahmen in den Gemeinden Seedorf und Frauenkappelen. In den übrigen Gemeinden ist die Beschäftigungssituation stabil. Beschäftigte in der Branche "Energieversorgung" weist im Perimeter R05 nur die Gemeinde Mühleberg auf (KKM, Wasserkraftwerk). Diese machen rund ein Drittel aller Beschäftigten in Mühleberg aus.

Die herausragende Bedeutung des wirtschaftlichen Zentrums Bern tritt deutlich hervor. Alleine auf den Amtsbezirk Bern entfallen rund 77% der Beschäftigten im Perimeter R15. Das gesamtwirtschaftliche Beschäftigtenwachstum in R15 betrug gemäss BAK (2008) zwischen 1980 und 2007 +1.6% und war damit vergleichbar mit jenem im Kanton Freiburg. Die wirtschaftliche Entwicklung ist geprägt vom Wachstum in den 1980er und Ende der 1990er Jahre sowie der wirtschaftlich bedingten Krise und Stagnation in den 1990er Jahren. Rund 1'600 Personen sind im Perimeter R15 in der Branche "Energieversorgung" beschäftigt (oder 0.7% der Gesamtbeschäftigten in R15). Die grösste Zahl davon im Amtsbezirk Bern (mit Unternehmen wie BKW, ewb). Rund ein Fünftel der Beschäftigten in der Energieversorgungsbranche kommen aus dem Perimeter R05.

Die Beschäftigtenprognosen 2008-2050 berücksichtigen die Szenarien MIT / OHNE EKKM in den Untersuchungsperimetern R05 und R15. Die Beschäftigungswirkung ist in Abhängigkeit des gewählten Szenarios (MIT / OHNE EKKM) im Perimeter R05 absolut gesehen relativ klein, prozentual ausgedrückt jedoch spürbar. Beim Szenario MIT EKKM liegt die Beschäftigung im Perimeter R15 gegenüber dem Szenario OHNE EKKM im Prognosejahr um total 1'061 Arbeitsplätze höher, was einer Differenz von 0.3% gegenüber der Gesamtbeschäftigtenzahl entspricht. Demgegenüber sind die Auswirkungen für das Gebiet des enger gefassten Perimeters mit Umkreis von 5 km vom EKKM mit +5.2% erheblich grösser (+413 Beschäftigte).

#### **6.6.4 Freizeit**

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Dorf- und Streusiedlungen mittlerer Erschliessungsdichte geprägt und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft dar. Die Nähe des Siedlungsraumes Bern führt zu einer ausgeprägten Funktion als Naherholungsraum. Im Bereich der Aare und des Wohlensees sind Freiraum-Aktivitäten wie Wandern, Joggen, Radwandern, Biken, Bootfahrten, Rudern (Wohlensee), Fischen, Baden, Rasten / Picknick und Naturbeobachtung besonders beliebt. Die Region R05 verfügt über eine Grundausrüstung an lokaler Gastronomie und Hotellerie und ein Angebot von Sport- und Freizeitaktivitäten und Freizeitinfrastrukturen, welches auf die lokale Bevölkerung ausgerichtet ist. Das Veranstaltungsangebot für Kultur- und Sportanlässe ist beschränkt und hat lokalen Charakter. Insgesamt richtet sich die Nachfrage im Perimeter R05 stark auf die Angebote in der Agglomeration Bern oder auf die regionalen Zentren im Umland aus (Kerzers, Aarberg, Murten, Laupen).

Die Auswirkungen auf Aspekte der Freizeitnutzung beschränken sich in der Bauphase im Wesentlichen auf Konflikte mit Velo- und Wanderrouten. Diese Routen können um die Baustellenbereiche umgeleitet werden. Weitere Freizeitinfrastrukturen und -angebote werden in der Bauphase nicht tangiert. Im Betriebszustand könnte mit Kraftwerksführungen (Technologietourismus) im EKKM das bestehende Angebot an Kraftwerksführungen in Mühleberg ergänzt werden. Nachteilige Auswirkungen im Freizeitbereich sind im Falle der Realisierung eines EKKM nicht erkennbar.

#### **6.6.5 Standortattraktivität**

Die Abstimmungen zu den Energievorlagen von 2000 und 2003 zeugen im lokalen und regionalen Umfeld von einer grossen Akzeptanz gegenüber dem bestehenden Kernkraftwerk Mühleberg und der Bereitschaft zur Offenhaltung der Option "Kernenergienutzung" für die Zukunft. Demgegenüber steht die Erkenntnis, dass neue Nuklearanlagen polarisieren und dass Ängste und Sorgen bei der Bevölkerung eine erhebliche Bedeutung haben können. Diese generellen Feststellungen lassen keine abschliessende Beantwortung der Frage zu, ob sich durch den Bau und Betrieb einer Neuanlage (EKKM) die Standortattraktivität in den Untersuchungsräumen R05 und R15 insgesamt verringert.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität in der Bauphase zeigt spürbare Beeinträchtigungen im Bereich der Umwelt und positive Auswirkungen im Bereich der Wirtschaft. Die Auswirkungen auf gesellschaftliche Aspekte halten sich in etwa die Waage. Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität im Betriebszustand unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der Beurteilung in der Bauphase. Es wird erwartet, dass die Standortattraktivität insgesamt nach der Bauphase wieder steigt, da die Umweltbelastungen der Bauphase entfallen. In Bezug auf die gesellschaftlichen Auswirkungen wird erwartet, dass das Thema des EKKM polarisierend wirkt, was sich auf das Image auswirken kann.



## 7 Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaftsentwicklung

### 7.1 Grundlagen

- [129] BAK Basel Economics (2007): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stromwirtschaft für den Kanton Bern. Studie im Auftrag des HIV Bern und des Verbandes Berner KMU. Dezember 2007.
- [130] BAK Basel Economics (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg. Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft. Basel, 2008.

Für die Erarbeitung der in diesem Kapitel vorgestellten Ergebnisse wurde die BAK Basel Economics beauftragt. Die BAK Studie [130] ist im Anhang zu Kapitel 7 (Beilage 1) angefügt.

### 7.2 Zielsetzungen

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung wird eine Analyse zweier energiewirtschaftlicher Produktions- und Versorgungsprozesse für den Standort Mühleberg durchgeführt. Zum einen wird davon ausgegangen, dass das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg 2020 die Stromproduktion einstellt und kein Ersatz geschaffen wird. Zum anderen wird unterstellt, dass der Neubau eines modernen Kernkraftwerkes ca. 2025 in Betrieb genommen würde.

Im Mittelpunkt der Studie steht die Abschätzung der Auswirkungen dieser energiewirtschaftlichen Produktionsprozesse auf die regionale Wirtschaft und deren Entwicklung bis 2050. Die Analyseregionen R05 und R15 sind definiert als Perimeter im Umkreis von 5 km bzw. 15 km des Kernkraftwerkes Mühleberg. R05 weist im Jahr 2006 eine Bevölkerung von rund 24'000 Einwohnern auf, die Region R15 zählt rund 400'000 Einwohner.

Es wird untersucht, mit welchen Wertschöpfungs-, Beschäftigungs-, Einkommens- und Steuereffekten der Betrieb eines modernen Reaktors in diesen beiden Regionen verbunden wäre. Hierbei werden nicht nur diejenigen Effekte berücksichtigt, die sich beim Anlagebetreiber des Kraftwerkes ergeben, sondern auch sämtliche Folgeeffekte, die sich über die wirtschaftliche Verflechtung des Kraftwerkes, seinen Beschäftigten und der übrigen Wirtschaft ergeben.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Impact-Analyse wird im Rahmen einer Szenarioanalyse untersucht, welche Auswirkungen der Bau eines neuen Kernkraftwerkes auf die langfristige regionale wirtschaftliche Entwicklung in den beiden Regionen R05 und R15 hat. Es werden die beiden Szenarien MIT EKKM und OHNE EKKM unterschieden. Hierbei steht die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes und der Beschäftigung zwischen 2008 und 2050 im Mittelpunkt.

## 7.3 Energiewirtschaftliche Produktionsprozesse

### 7.3.1 Annahmen

In der Impact-Analyse werden zwei energiewirtschaftliche Prozesse der Stromproduktion bzw. -versorgung im Kanton Bern analysiert:

**KKM:** Das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg stellt die Stromproduktion ein. Es wird kein Ersatz geschaffen. Die Differenz zum benötigten Strom wird importiert. Die Produktionsprozesse im Zusammenhang mit dem "KKM" werden in der Impact-Analyse positiv formuliert, d.h.: wie hoch ist der Effekt des Kernkraftwerkes Mühleberg.

**EKKM:** Das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg wird abgeschaltet und durch eine neue Anlage ersetzt.

### 7.3.2 Produktionsprozess KKM und EKKM

Die BAK-Studie [130] untersucht die volkswirtschaftlichen Konsequenzen verschiedener Szenarien für die Regionen R05 und R15. Nachfolgend werden die energiewirtschaftlichen Aspekte dieser Szenarien kurz vorgestellt. Hierbei spielen vor allem verschiedene Annahmen bezüglich der Technologie, der Kosten und der Leistung der verschiedenen Varianten der Stromproduktion eine Rolle.

#### Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)

##### *Vorleistungskosten*

Die Vorleistungen machen im mehrjährigen Durchschnitt rund 45% des Outputs aus und entfallen vor allem auf Brennelemente (25%), Beratungsdienstleistungen, Ingenieurbüros und Sicherheitsmessungen (22%) sowie auf Geräte der Elektrizitätserzeugung (14%).

##### *Personalkosten*

Das Kernkraftwerk beschäftigt 295 Personen. Die Personalkosten betragen im KKW Mühleberg rund 36 Mio. Franken. Dies ergibt einen Betrag von 122'000 Franken pro Beschäftigten. Der Anteil der Personalkosten am gesamten Output beträgt im mehrjährigen Durchschnitt 29%.

##### *Leistung*

Das KKM hat eine Nettoleistung von 355 MW und produziert im Jahr durchschnittlich 2.9 TWh. Dies macht etwa 4.5% der schweizerischen Landeserzeugung aus.

#### Neues Kernkraftwerk (EKKM)

##### *Vorleistungskosten*

Die Vorleistungen betragen durchschnittlich 42% des Outputs. Gegenüber dem Produktionsprozess "KKM" sind die Vorleistungen der Branche, in der die Brennstoffelemente zugeordnet sind, signifikant geringer, da das neue Kraftwerk die Primärenergiequelle Uran besser ausnützen kann.

### *Personalkosten*

Im EKKM werden rund 400 Personen im Kraftwerk beschäftigt sein. Trotz der rund 5-fachen Leistung gegenüber dem KKM steigt der Personalbedarf nur um ein Drittel. Diese Rationalisierungseffekte sind vor allem auf die verbesserte und rechnergestützte Kraftwerkssteuerung und -wartung zurückzuführen.

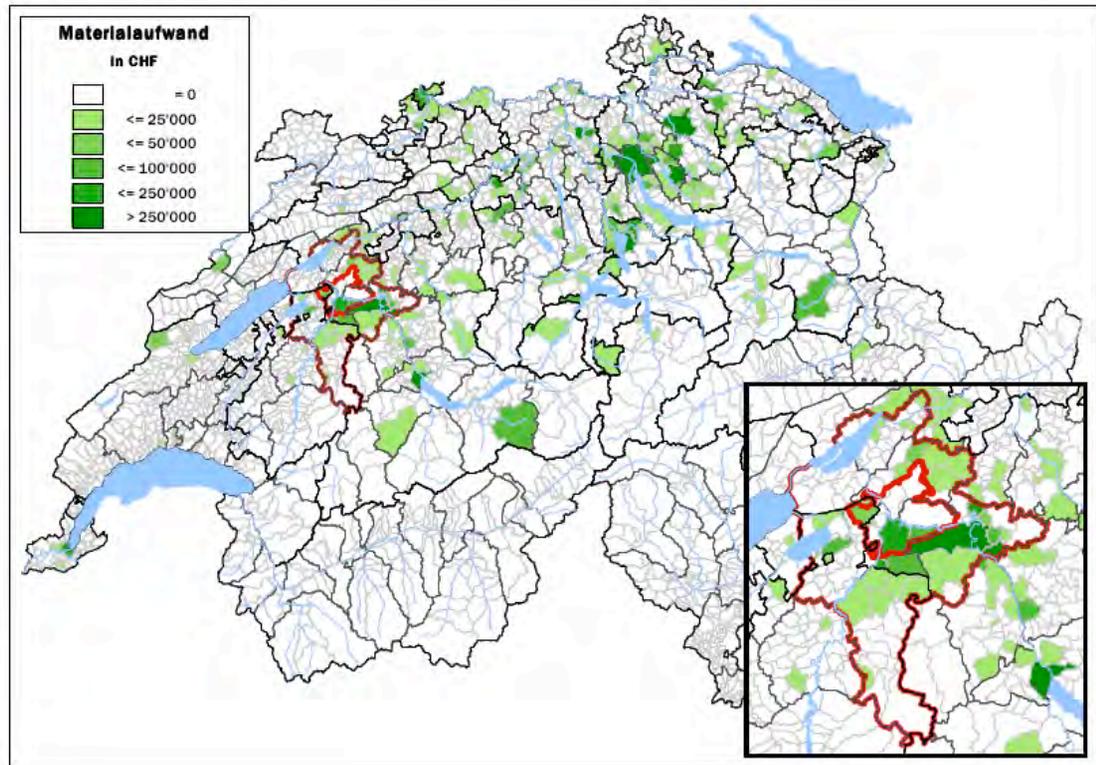
### *Leistung*

Die elektrische Nettoleistung des neuen Kraftwerkes wird bei 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20% liegen. Mit einem üblichen Arbeitsausnutzungsgrad von 93% eines Druckwasserreaktors von 1'600 MW Leistung resultiert eine mittlere jährliche Stromproduktion von ungefähr 13 TWh. Dieser Wert wurde in den Modellberechnungen "EKKM" unterstellt.

### **7.3.3 Regionalwirtschaftliche Verflechtung**

Die räumliche wirtschaftliche Verflechtung des Kernkraftwerkes Mühleberg (KKM) zeigt sich zum einen in der Verteilung der Beschäftigten im Raum, zum anderen in der geografischen Verteilung der Zulieferfirmen. Anhand detaillierter Angaben der BKW zum Wohnort der Beschäftigten sowie Angaben zu den Unternehmen, von denen Material bezogen wird, können diese Aspekte etwas genauer analysiert werden und im Hinblick auf die Modellierung der Erstrundeneffekte in der Impact-Analyse verwendet werden. Denn für die indirekte Wertschöpfungswirkung in den Regionen R05 und R15 ist es wichtig, wo die Beschäftigten ihr Einkommen letztlich konsumieren und wo die Vorleistungsgüter produziert werden. Neben Material bezieht das Kraftwerk natürlich auch Dienstleistungen von anderen Unternehmen, bei denen ebenfalls Wertschöpfung anfällt.

Abb. 7.3-1: Geografische Verteilung der Materialbeschaffung durch das KKM (Produktionsort)



Quelle: BAK Basel Economics [130]

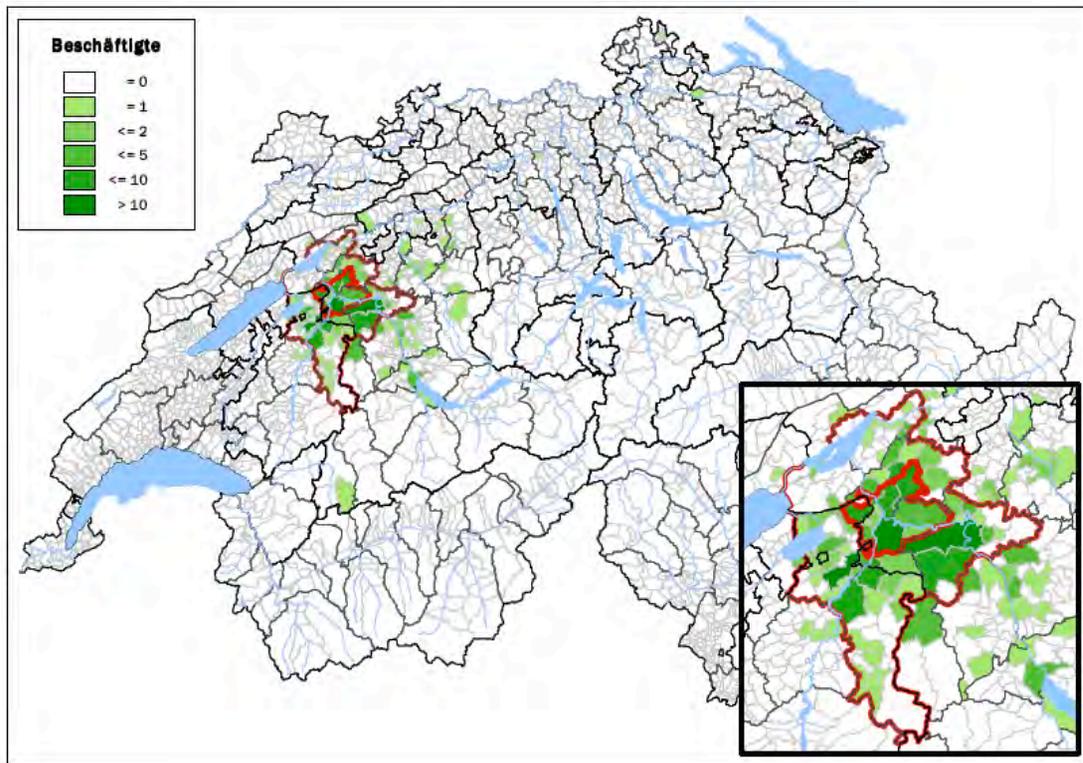
Rund 21% der Materialvorleistungen des KKM stammen aus dem Ausland. Wie in Abb. 7.3-1 und Abb. 7.3-2 zu sehen ist, wird auch der Grossteil des in der Schweiz hergestellten Materials von ausserhalb der Regionen R05 und R15 bezogen. Je dunkler die Fläche eingefärbt ist, desto mehr Material wird von Unternehmen dieser Gemeinde bezogen. Der Anteil der Materiallieferungen aus dem Perimeter R15 an den gesamten Materialkosten beträgt lediglich ein Viertel (R05: 1%). Ausserhalb R15 profitiert der Raum um Zürich am stärksten vom Produktionsstandort Mühleberg. Hier konzentrieren sich einige Materialzulieferer.

Werden die gesamten Vorleistungen und nicht nur die Materialvorleistungen betrachtet, so ist der Anteil der (vom KKM) bezogenen Leistungen sowohl in R05 als auch in R15 deutlich höher.

Der Grund dafür liegt darin, dass das Kernkraftwerk (KKM) neben Material auch Dienstleistungen (z.B. Ingenieurbüros, Sicherheitsfirmen, Unternehmensberatung) nachfragt, welche eine viel geringere Importneigung aufweisen.

In Bezug auf die KKM-Beschäftigten zeigt die räumliche Verteilung eine sehr grosse Konzentration um den Betriebsstandort. Rund drei Viertel der Belegschaft wohnen im Perimeter R15, rund ein Viertel der insgesamt Beschäftigten im Perimeter R05. Mit wenigen Ausnahmen wohnt der Rest der Belegschaft in den Kantonsgebieten Bern und Freiburg ausserhalb R05 und R15.

Abb. 7.3-2: Geografische Verteilung der Beschäftigung (Wohnort)



Quelle: BAK Basel Economics [130]

## 7.4 Impact-Analyse

### 7.4.1 Methodik

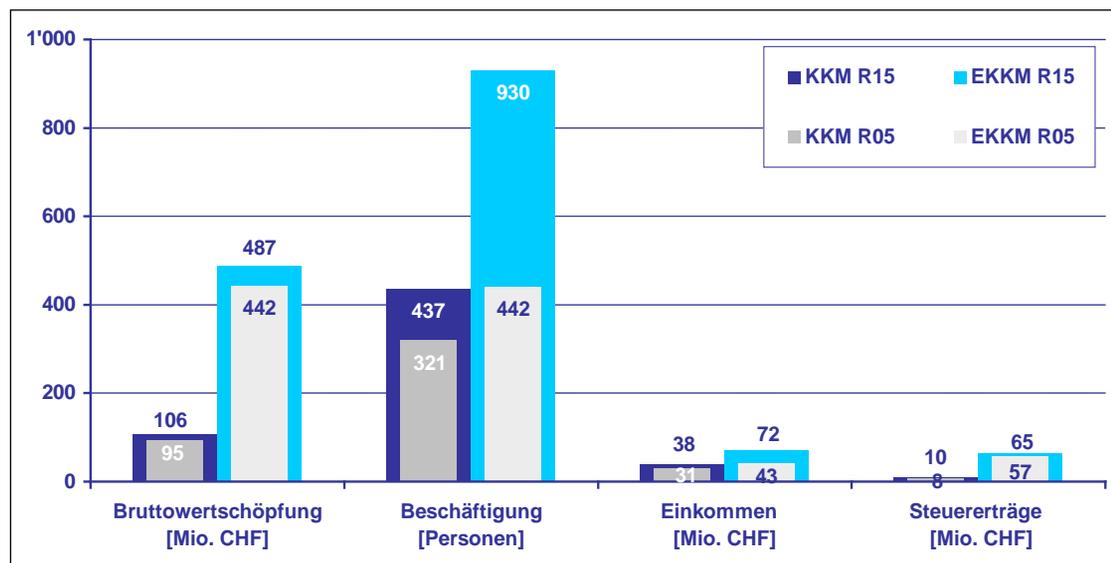
Im Rahmen der Impact-Analyse wird untersucht, mit welchen Wertschöpfungs-, Beschäftigungs-, Einkommens- und Steuereffekten der Betrieb eines modernen Reaktors in den beiden Regionen R05 und R15 verbunden wäre. Hierbei werden nicht nur die Effekte berücksichtigt, die sich beim Betreiber des Kraftwerkes ergeben, sondern auch sämtliche Folgeeffekte, die sich über die wirtschaftliche Verflechtung des Kraftwerkes, seinen Beschäftigten und der übrigen Wirtschaft ergeben.

Die Quantifizierung der indirekten Effekte erfolgt mit einem Input-Output-Modell für die jeweilige regionale Volkswirtschaft. Hierbei handelt es sich um ein statisches Gleichgewichtsmodell auf Basis einer für die Regionen geschätzten Input-Output-Tabelle. Bei der Berechnung der indirekten Effekte werden nicht nur die Zweit-Rundeneffekte bei den Zulieferern berücksichtigt, sondern auch alle weiteren Vorleistungsbeziehungen im gesamten Wertschöpfungsprozess (die Effekte bei den Zulieferern der Zulieferer, usw.). Damit kann die effektive Bedeutung des Projekts für die regionale Volkswirtschaft aufgezeigt werden.

## 7.4.2 Ergebnisse

Als erstes Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Stromproduktion im Kernkraftwerk Mühleberg für die lokale Wirtschaft eine wichtige volkswirtschaftliche Rolle spielt: Im Kraftwerk Mühleberg wurde im Jahr 2006 eine Bruttowertschöpfung von rund CHF 94 Mio. erwirtschaftet. Neben diesem direkten volkswirtschaftlichen Effekt kommt es auf Grund der vielfältigen Industrieverflechtung zusätzlich zu einem indirekten volkswirtschaftlichen Effekt bei den vorgelagerten Zuliefererbranchen. Zählt man zusätzlich die durch die Einkommen bei den Beschäftigten des Kernkraftwerkes ausgelösten induzierten Erstrundeneffekte hinzu, liegt der effektive Gesamteffekt in der Region R05 bei CHF 95 Mio. Im Radius von 15 km profitieren die Zulieferer in höherem Ausmass, weswegen die indirekten Effekte dort höher ausfallen. Hier beträgt der Gesamteffekt CHF 106 Mio. Die volkswirtschaftliche Bedeutung des bestehenden Kernkraftwerkes kommt auch in den Beschäftigungs-, Einkommens- und Steuereffekten deutlich zum Ausdruck. Mit dem Betrieb des Kernkraftwerkes Mühleberg sind in der Region R05 (R15) insgesamt 321 (437) Arbeitsplätze, CHF 31 Mio. (CHF 38 Mio.) Arbeitnehmereinkommen sowie CHF 8 Mio. (CHF 10 Mio.) Steuererträge für Bund, Kantone und Gemeinden verbunden.

Abb. 7.4-1: Ergebnisse der Impact-Analyse: Volkswirtschaftliche Auswirkungen in Szenarien



Ergebnisse: Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Kernkraftwerke KKM resp. EKKM bei laufendem Betrieb

Quelle: BAK Basel Economics 2008 [130]

Mit dem Bau eines neuen Kernkraftwerkes fallen die jährlichen Effekte auf Grund der deutlich höheren Produktionskapazität (die installierte Leistung wird in etwa fünfmal so hoch sein) eines modernen Kernkraftwerkes deutlich höher aus: in der Region R05 (R15) steigt der Wertschöpfungseffekt auf CHF 442 Mio. (R15: CHF 487 Mio.) an. Die effektive Wirtschaftsleistung und der Beitrag zum regionalen Bruttoinlandsprodukt steigen um das Fünffache an. Im Hinblick auf die Beschäftigung und die Einkommen kommt es allerdings lediglich zu einer Steigerung um ein Drittel (R05) bzw. zu einer Verdopplung (R15) im Vergleich zum KKM. Die Steuererträge steigen dagegen überproportional an.

Neben den laufenden Wertschöpfungseffekten durch den Betrieb der Kraftwerksanlagen sind auch mit dem Bau neuer Kraftwerke Wertschöpfungseffekte verbunden. Die Modellergebnisse ergeben im Falle eines Neubaus in R05 (R15) rund CHF 30 Mio. (rund CHF 700 Mio.) Wertschöpfung, rund CHF 23 Mio. (CHF 570 Mio.) Arbeitnehmereinkommen und CHF 2 Mio. bzw. CHF 75 Mio. Steuererträge. Die Zahl der Erwerbstätigen steigt durch den Kraftwerkneubau während der Bauzeit um durchschnittlich 61 (1'500) Personen.

## 7.5 Szenario-Analyse

### 7.5.1 Methodik

Auf Basis der in der Impact-Analyse berechneten volkswirtschaftlichen Effekte werden Prognosen für die wirtschaftliche Entwicklung in den folgenden Szenarien erstellt:

OHNE KKM    Abschalten des KKW Mühleberg 2020 ohne Ersatz.  
Danach Stilllegungsbetrieb von 12 Jahren.

MIT EKKM    Abschalten des KKW Mühleberg 2020.  
Danach Stilllegungsbetrieb von 12 Jahren.  
Ab 2017 beginnen die Vorarbeiten für ein neues Kernkraftwerk.  
Zwischen 2019 und 2024 wird das neue Kraftwerk gebaut.  
Erwartete Inbetriebnahme im Jahr 2025.

Es wurde kein Szenario "Parallelbetrieb" berechnet.

Für die beiden Szenarien werden Prognosen der wirtschaftlichen Entwicklung bis zum Jahr 2050 erstellt. Die Szenariorechnungen bestehen aus zwei Elementen: einer Basisprognose, die den Status Quo beschreibt, und den Ergebnissen aus der Impact-Analyse, welche die Abweichungen vom Basisszenario bestimmen. Für die Erstellung der Basisprognose bis zum Jahr 2020 konnte auf die aktuellen Prognosen der regionalen Konjunkturprognosemodelle von BAK Basel Economics zurückgegriffen werden.

Für den langfristigen Zeitraum zwischen 2020 und 2050 wurde ein Strukturmodell aufgestellt, welches das regionale Wirtschaftswachstum unter anderem in Abhängigkeit von demographischen Faktoren (bspw. Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung oder der Erwerbsquote), interregionalen Wanderungsbewegungen sowie Unterschiede in der Branchenspezialisierung und der Trendentwicklung in der Produktivität der einzelnen Branchen berechnet.

Bei der Verwendung der Impact-Ergebnisse musste vor allem dem Aspekt der Periodizität Rechnung getragen werden, denn die in der Impact-Analyse berechneten Effekte beziehen sich auf das Basisjahr 2006. Aus diesem Grund wurde eine branchenspezifische Inflationierung vorgenommen, d.h. die für insgesamt 43 Branchen vorliegenden Effekte für 2006 wurden anhand branchenspezifischer Deflatoren aus dem BAK-Branchenmodell in die Zukunft projiziert.

### 7.5.2 Ergebnisse

Für die Region R05 lässt sich festhalten, dass das reale Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2050 im Szenario MIT EKKM gegenüber dem Alternativszenario um CHF 514 Mio. höher liegt als im Szenario OHNE EKKM. Dies entspricht einer prozentualen Differenz von 54%. Das

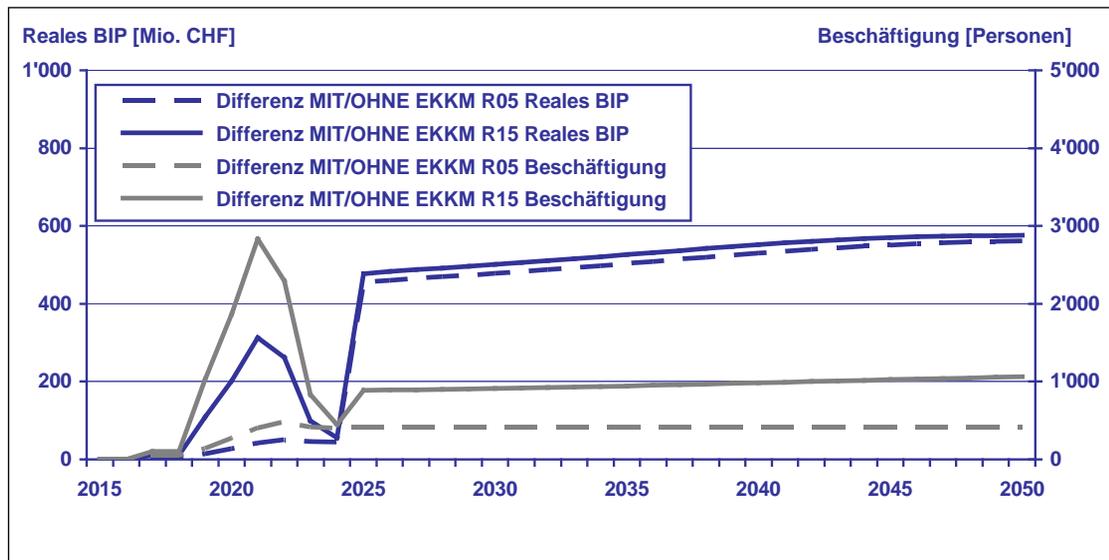
Beschäftigungsdifferential beträgt am Ende der Prognoseperiode 2050 lediglich 5.3%. Dies entspricht 413 Arbeitsplätzen.

Obschon die BIP- und Beschäftigungseffekte in der Region R15 absolut ausgedrückt höher ausfallen als in der Region R05, ist die Bedeutung für die langfristige gesamtwirtschaftliche Entwicklung ungleich geringer. Im Jahr 2050 liegt das reale Bruttoinlandsprodukt 1.1% höher als im Alternativszenario, die Beschäftigung liegt 0.3% höher. Dies entspricht 1'061 Arbeitsplätzen.

Nachfolgende Darstellung zeigt die Differenz zwischen den Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM.

Der auffällige Kurvenverlauf zwischen 2020 und 2025 ist auf die Bauphase zurückzuführen.

Abb. 7.5-1: Ergebnisse der Szenario-Analyse: Differenz zwischen den Szenarien



Quelle: BAK Basel Economics 2008 [130]

## 7.6 Externalitäten

Bei der Erzeugung von Strom kommt es zu Externalitäten oder (negativen) externen Effekten. Darunter versteht man solche Kosten, die nicht vom Verursacher getragen werden (im Gegensatz zu Kapital- oder Personalkosten) und folglich nicht mit dem Marktpreis für Strom entgolten werden. Beispiele für externe Effekte, die mit der Stromproduktion einhergehen, sind negative Folgen für Umwelt und Gesundheit. Darunter fallen beispielsweise die Belastung des Landschaftsbildes sowie Folgen aus der Luftverschmutzung oder des Treibhauseffektes durch mit fossilen Energien betriebene Grosskraftwerke. Im Fall der Nukleartechnologie sind radioaktive Strahlung beim Uranabbau oder die Risiken von Nuklearstörfällen zu nennen [107]<sup>44</sup>.

Die in der vorliegenden Studie verwendeten Modelle zur Messung der Wertschöpfungseffekte der Stromerzeugung berücksichtigen solche externen Effekte nicht, da sie letztlich auf der Marktbewertung von Gütern und Dienstleistungen beruhen. Die Quantifizierung der externen

<sup>44</sup> vgl. BFE (2007a), S. 104 f. und S. 117 für eine ausführliche Diskussion.

Effekte der Stromproduktion ist sehr komplex und stellt einen eigenständigen Forschungsweig der volkswirtschaftlichen Analyse dar. Die aus der Literatur bekannten Ergebnisse bisheriger Studien zeigen für die externen Kosten der Stromerzeugung (vor allem im Falle der Nuklearenergie) grosse Schwankungsbreiten auf, da Kernkraftrisiken in unterschiedlicher Weise bei der Bewertung berücksichtigt werden. Ein Konsens in der Beurteilung der Kernkraftrisiken steht in den Forschungsarbeiten aus.

## **7.7 Beurteilung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen**

Die BAK-Studie [130] zeigt die volkswirtschaftliche Bedeutung eines Grosskraftwerkes für die Region um Mühleberg auf. Es zeigt sich, dass sich die volkswirtschaftlichen Effekte mit zunehmender Nähe zum Standort verstärken.

Ogleich die BIP- und Beschäftigungseffekte im Umkreis von 15 km (R15) absolut ausgedrückt höher ausfallen als in der Region R05, ist die Bedeutung für die langfristige gesamtwirtschaftliche Entwicklung in R15 gegenüber R05 ungleich geringer.

Das reale Bruttoinlandsprodukt liegt im Jahre 2050 beim Szenario MIT EKKM im Perimeter R15 um 1.1% höher als im Szenario OHNE EKKM (Abschaltung KKM ohne Ersatz), die Beschäftigung liegt 0.3% höher. Dies entspricht rund 1'000 Arbeitsplätzen (R15).

Demgegenüber sind die Auswirkungen für das Gebiet des sehr eng gefassten Perimeters im Radius von 5 km (R05) sehr gross. Die Untersuchungen zeigen, dass im Szenario MIT EKKM in R05 eine BIP-Differenz von über 50% und eine Beschäftigungsdifferenz von rund 5% gegenüber einem Szenario OHNE EKKM zu erwarten ist.



## 8 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton

### 8.1 Sachpläne, Konzepte und Strategien des Bundes

Die Konzepte und Sachpläne nach Artikel 13 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) [9] stellen die wichtigsten Raumplanungsinstrumente des Bundes dar. Sie ermöglichen ihm, seiner Planungs- und Abstimmungspflicht im Bereiche der raumwirksamen Tätigkeiten umfassend nachzukommen und helfen ihm, den immer komplexeren räumlichen Problemstellungen bei der Erfüllung seiner raumwirksamen Aufgaben gerecht zu werden. Der Bund zeigt in den Konzepten und Sachplänen, wie er seine raumwirksamen Aufgaben in einem bestimmten Sach- oder Themenbereich wahrnimmt, welche Ziele er verfolgt und in Berücksichtigung welcher Anforderungen und Vorgaben er zu handeln gedenkt. Konzepte und Sachpläne sind für die Behörden von Bund und Kanton verbindlich.

In den folgenden Kapiteln wird die Vereinbarkeit des EKKM mit den Planungsinstrumenten des Bundes diskutiert:

- Energiestrategie des Bundes
- Sachplan Fruchtfolgeflächen
- Sachplan Übertragungsleitungen
- Sachplan Militär
- Landschaftskonzept Schweiz
- Sachplan Verkehr
- Sachplan Geologische Tiefenlager
- Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL)
- Nationales Sportanlagenkonzept (NASAK)

Abb. 8.1-1 zeigt die Wirkungen von Konzepten und Sachplänen des Bundes.

Abb. 8.1-1: Wirkung der Konzepte und Sachpläne

	Wirkungen nach Raumplanungsrecht (Art. 2 RPG)	Weitere Wirkungen nach Spezialrecht
<b>Zuständige Bundesstelle</b>	Handeln nach den Anforderungen der Konzepte und Sachpläne	(gemäss spezialrechtlichen Bestimmungen)
<b>Weitere Bundesstellen</b>	Berücksichtigung der Anforderungen der Konzepte und Sachpläne, das heisst: - eigene Tätigkeiten darauf abstimmen - ihnen bei der Interessenabwägung Rechnung tragen - die nötige Zusammenarbeit suchen - die Begehren um Anpassung der Konzepte und Sachpläne begründen	
<b>Kantone</b>		
<b>Gemeinden</b>		

Quelle: <http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung> (Zugriff 30.10.2008)

## 8.1.1 Energiestrategie des Bundes

### 8.1.1.1 Grundlagen

[39] Bundesrat (2007): Medienmitteilung des UVEK (BFE) vom 21.02.2007: "Bundesrat beschliesst neue Energiepolitik". (<http://www.bfe.admin.ch> > Dokumentation > Medieninformationen > Medienmitteilungen).

[111] Bundesamt für Energie (2008a): Aktionspläne für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. (<http://www.bfe.admin.ch> > Themen > Energiepolitik > Aktionspläne).

### 8.1.1.2 Ausgangslage

Auf strategischer Ebene fehlt beim Bund ein Sachplan Energie, welcher zur Abstimmung der raumwirksamen Tätigkeiten im Energiebereich als Steuerungs- und Koordinationsinstrument wünschbar wäre.

An dessen Stelle tritt deshalb auf strategischer Ebene auf der Stufe des Bundes die am 21. Februar 2007 vom Bundesrat beschlossene neue Energiepolitik, welche sich auf vier Säulen stützt: auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien, den Ersatz und Neubau von Grosskraftwerken zur Stromproduktion sowie auf die Energieaussenpolitik [39]. Als Übergangslösung sollen Gaskombikraftwerke gebaut werden, die ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss vollständig kompensieren müssen. Die bestehenden Kernkraftwerke sollen ersetzt oder durch Neubauten ergänzt werden. Das UVEK hat des Weiteren Aktionspläne mit Massnahmen erarbeitet, welche nötig sind, um die Energieeffizienz zu steigern und die erneuerbaren Energien zu fördern [111].

In der Medienmitteilung vom 21.2.2007 wird die Energiestrategie des Bundes formuliert [39]:

Die im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) erarbeiteten Energieperspektiven 2035 zeigen, dass angesichts des steigenden Energieverbrauchs die bisherigen energiepolitischen Massnahmen nicht ausreichen, um mittel- und langfristig eine sichere Energieversorgung der Schweiz zu gewährleisten. Bei den Energieträgern Öl und Gas ist die Versorgungslage auf Grund der

Abhängigkeit vom Ausland und der begrenzten fossilen Reserven unsicher. Zudem müssen die CO<sub>2</sub>-Emissionen angesichts des globalen Klimawandels deutlich reduziert werden. Beim Strom, der einen Viertel des gesamten Energieverbrauchs ausmacht, droht wegen dem Auslaufen der langfristigen Importverträge und der begrenzten Lebensdauer der Kernkraftwerke eine Versorgungslücke. Der Bundesrat hat deshalb neue energiepolitische Grundsätze festgelegt. Diese Strategie basiert auf *vier Säulen*:

#### **1. Säule: Energieeffizienz:**

Die wichtigste Massnahme zur Sicherstellung der künftigen Energieversorgung ist der sparsamere Umgang mit der Ressource Energie. Dies ist dank neuer Technologien und einem energiebewussten Konsumverhalten ohne Komforteinbussen möglich. (...)

#### **2. Säule: Erneuerbare Energien:**

Die Wasserkraft soll langfristig als wichtigste einheimische, erneuerbare Energie zur Stromversorgung erhalten bleiben und unter Berücksichtigung der Umwelt- und Gewässerschutzziele massvoll ausgebaut werden. Der Anteil der übrigen erneuerbaren Energien im Strombereich soll so ausgebaut werden, dass ein breit diversifizierter, wirtschaftlicher Energiemix sowohl im Strombereich als auch im Wärme- und Mobilitätsbereich zur Verfügung steht.

#### **3. Säule: Grosskraftwerke:**

Trotz der verstärkten Effizienzmassnahmen sowie dem Ausbau der Wasserkraft und der übrigen erneuerbaren Energien bleibt ab 2020 eine Rest-Lücke in der Stromversorgung bestehen. Diese muss so klein als möglich gehalten werden, da sie nur durch konventionelle Grossenergietechnologien und teilweise durch Stromimporte gedeckt werden kann.

Der Bundesrat befürwortet Gaskombikraftwerke (GuD) lediglich als Übergangsstrategie zur Deckung der restlichen Stromlücke. Der Bundesrat hat die Rahmenbedingungen für die Kompensation der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gaskombikraftwerken erörtert und die bundesrätliche Position in dieser Frage mit Blick auf die laufenden Beratungen im Parlament festgelegt. Falls GuD Zielvereinbarungen zur Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe eingehen, sollen sie 100% ihrer Emissionen kompensieren müssen, wobei die Anrechenbarkeit von Auslandszertifikaten soweit gewährt werden soll, dass die Wettbewerbsfähigkeit der inländischen Stromproduktion mit GuD gegenüber dem Ausland nicht eingeschränkt wird.

Der Bundesrat setzt weiterhin auf Kernenergie. Er erachtet den Ersatz der bestehenden oder den Neubau von Kernkraftwerken als notwendig. Mit Blick auf allfällige Gesuche der Stromwirtschaft will der Bundesrat die Verkürzung der Bewilligungs- und Bauverfahren im Rahmen der bestehenden gesetzlichen Grundlagen prüfen.

#### **4. Säule: Energieaussenpolitik:**

Die Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit insbesondere mit der EU ist eine weitere wesentliche Säule der Energiestrategie. So sollen zum Beispiel so bald wie möglich Verhandlungen über die Anbindung an den europäischen Handel mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten aufgenommen werden.

Das UVEK hat am 21.2.2008 Aktionspläne zu Energieeffizienzmassnahmen und zur Förderung der erneuerbaren Energien mit konkreten Vorschlägen auf Gesetzes- und Verordnungsstufe sowie die Strategie für eine verstärkte Energieaussenpolitik veröffentlicht [111].

#### **8.1.1.3 Bauphase und Betriebszustand**

Das Vorhaben zur Realisierung des EKKM stützt sich auf die Energiestrategie des Bundes, namentlich auf die dritte Säule der "Grosskraftwerke".

#### **8.1.1.4 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Das Vorhaben EKKM ist mit der Strategie in der Energiepolitik vereinbar. Der Neubau von Kernkraftwerken als Ersatz der bestehenden Kernkraftwerke oder als Ergänzung wird vom Bundesrat als notwendig erachtet.

### **8.1.2 Sachplan Fruchtfolgeflächen**

#### **8.1.2.1 Grundlagen**

[31] Bundesrat (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen. Umsetzung durch ARE, BLW. 8.4.1992.

Kap. 4.3 Auswirkungen auf die Bodennutzung, Fruchtfolgeflächen.

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

#### **8.1.2.2 Gegenstand und Ziele des Sachplans**

Der Sachplan Fruchtfolgeflächen hat den sorgsamen Umgang mit der Ressource Boden zum Ziel. Er stellt ein wichtiges Element zur Umsetzung der bundesrätlichen Strategie der nachhaltigen Entwicklung dar. Mit dem Sachplan Fruchtfolgeflächen werden folgende staatspolitischen Ziele verfolgt:

- Ernährungssicherung allgemein: Erhaltung fruchtbarer und ertragreicher Böden zur Sicherstellung eines angemessenen hohen Selbstversorgungsgrades.
- Ernährungssicherung im Krisenfall: Sicherung der Ernährungsbasis; krisenhafte Entwicklungen können gesellschaftlicher, demographischer, ökologischer oder wirtschaftlicher Art sein.
- Qualitativer Bodenschutz: langfristige Erhaltung ackerfähiger Kulturböden zur Erhaltung des landwirtschaftlichen Produktionspotenzials.
- Weitere indirekte Ziele: Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen (Wasser, Luft), der ökologischen Ausgleichsflächen, der Vielfalt naturnaher Landschaften, der Artenvielfalt sowie Sicherung von Erholungsräumen.

### 8.1.2.3 Räumliche Abgrenzung

In den Bereichen EKKM-Standort bzw. EKKM-Bauplatz, Bauinstallations- und Logistikflächen sowie im Bereich der Erschliessungsstrassen wird untersucht, ob Fruchtfolgeflächen dauernd oder temporär beansprucht oder beeinträchtigt werden. Für folgende Inhalte wird auf das Kapitel 4.3 verwiesen:

Ausgangslage (Kap. 4.3.3), Bauphase (Kap. 4.3.4), Betriebszustand (Kap.4.3.5), Zusammenfassung und Beurteilung (Kap. 4.3.6), Handlungsbedarf und Massnahmen (Kap. 4.3.7).

### 8.1.2.4 Beurteilung der Vereinbarkeit

Der Sachplan Fruchtfolgefläche (FFF) definiert den Mindestumfang der FFF für die Schweiz mit rund 440'000 ha. Der Flächenanteil, der durch den Kanton Bern zu sichern ist, beträgt 84'000 ha. Dies entspricht der kantonalen Zielvorstellung. Es liegen keine genauen Angaben über die derzeitige Verfügbarkeit von FFF vor. Das Grossbauvorhaben EKKM schafft durch die temporäre und dauerhafte Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen einen Konflikt. Da aber ertragreiche landwirtschaftliche Böden, welche sich als FFF eignen, ein unvermehrbares und knappes Gut bilden, muss um die vorhandenen FFF Sorge getragen werden.

Basierend auf Zielsetzungen des Sachplans Fruchtfolgeflächen besteht während der *Bauphase* ein erheblicher Konflikt. Die flächige Ausbreitung des Vorhabens EKKM während der Bauphase bedeutet aus Sicht der Fruchtfolgeflächen eine Beeinträchtigung. Während der Bauzeit von 7 bis 8 Jahren werden rund 33 ha FFF temporär (bedingt rückführbar) beansprucht.

Im *Betriebszustand* werden am Betriebsstandort 3.3 ha FFF definitiv (nicht rückführbar) beansprucht. Gemessen am Gesamtumfang von 84'000 ha FFF im Kanton Bern kann der Verlust von 3.3 ha definitiver FFF als relativ gering eingestuft werden.

Die Beanspruchung der landwirtschaftlich hochwertigen Böden bedingt eine Interessenabwägung zwischen den Zielen der Stromerzeugung und jenen des Sachplans FFF. Um den Verlust an FFF zu minimieren, sind daher die in Kapitel 4.3.6 und 4.3.7 aufgeführten Massnahmen im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe umzusetzen.

## 8.1.3 Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL)

### 8.1.3.1 Grundlagen

[36] Bundesrat (2001): Sachplan Übertragungsleitungen. Umsetzung durch BFE. Konzeptteil (Beschluss BR 27.1.2001). Teil 1 Einzelprojekte (div. BR-Beschlüsse 2002 bis 2006). Teil 2 Einzelprojekte (in Bearbeitung seit 2007).

[40] Bundesamt für Energie (2008b): Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL), Anpassung 2008 betreffend Kapitel 3.

Kap. 4.5 Auswirkungen auf die Bodennutzung, Übertragungsleitungen.

Karte 15 Freileitungen, Perimeter R05.

Karte 16 Freileitungen Nahbereich EKKM.

### **8.1.3.2 Gegenstand und Ziel des Sachplans**

Der Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) befasst sich mit dem Aus- und Neubau von Starkstromleitungen auf den Spannungsebenen von 220 kV und 380 kV, welche durch die Elektrizitätswerke erstellt und betrieben werden, sowie mit den Leitungen der Spannungsebene von 132 kV, welche die Eisenbahnen für den Betrieb ihres Netzes verwenden.

Der Sachplan Übertragungsleitungen hat zum Ziel, Bedarf und Korridorvarianten zu beurteilen, allfällige Konflikte auf übergeordneter Stufe aufzudecken und zu bereinigen, den geeignetsten Korridor für geplante Leitungsbauvorhaben zu bestimmen und durch Koordination das bestehende schweizerische Übertragungsleitungsnetz zu optimieren, bevor Detailprojektierungen getätigt werden.

### **8.1.3.3 Räumliche Abgrenzung**

Die Leitungsbauvorhaben ab dem Standort Mühleberg werden auf Grund der Sachplanzuständigkeit (SÜL) nicht beurteilt. Der vorliegende Bericht zeigt den IST-Zustand und die geplanten Veränderungen an den Freileitungen. Für folgende Inhalte wird auf das Kapitel 4.5 verwiesen:

- vertiefte Ausführungen zur räumlichen und inhaltlichen Abgrenzung (Kap. 4.5.4)
- Übertragungsnetze Schweiz (Kap. 4.5.5)
- Bauphase (Kap. 4.5.6)
- Betriebszustand (Kap. 4.5.7)
- Zusammenfassung und Beurteilung (Kap. 4.5.8)
- Handlungsbedarf und Massnahmen (4.5.9).

### **8.1.3.4 Ausgangslage**

Im vorliegenden Bericht werden die bestehenden und künftigen Linienführungen, die Stromspannung im bestehenden Betrieb sowie im Planungszustand sowie weitere Informationen zu den einzelnen Freileitungen dargestellt (Details vgl. Kapitel 4.5, Karte 15 und Karte 16).

Sachplanrelevant sind folgende Anpassungen:

- Spannungserhöhungen von 220 kV auf 380 kV
- Ausbau der Leitungen für Spannungserhöhungen von 220 kV auf 380 kV oder 132 kV auf 220 kV
- Anpassungen in der Linienführung einzelner Freileitungen zur Konfliktminderung oder -vermeidung mit Siedlungsgebieten.

Nicht sachplanrelevant sind folgende Anpassungen:

- Veränderung der Leitungsführungen innerhalb des Leitungskorridors
- Anpassungen der Strom-Transformierung.

Die geplanten Veränderungen am Freileitungsnetz werden gemäss SÜL und AG LVS mit der Landesversorgungssicherheit und der Behebung von Netzengpässen begründet und sollen unabhängig vom Entscheid über den Bau des EKKM bis 2015 realisiert werden.

Tabelle 8.1-1: Leitungsbauvorhaben ab Standort Mühleberg

Realisierung	Freileitung	Kurzbeschreibung Vorhaben
2011	Mühleberg-Wattenwil	Ausbau für 132 kV, teilweise veränderte Linienführung
2015	Mühleberg / Bickigen	Ausbau für Spannung 380 kV
2012	Mühleberg-Galmiz, EOS / BKW	Spannungserhöhung von 220 kV auf 380 kV
2012	Mühleberg-Bassecourt	Spannungserhöhung von 220 kV auf 380 kV
offen	Mühleberg-Kappelen	Spannungserhöhung von 132 kV auf 220 kV

Quelle: BKW FMB Energie AG

### 8.1.3.5 Bauphase

Das Leitungsnetz ausserhalb des EKKM wird während der Bauphase nicht tangiert (Schnittstelle Unterstation Ost).

### 8.1.3.6 Betriebszustand

Die Netzinfrastrukturen und der Netzbetrieb erfahren keine Veränderungen. Im Normalbetrieb wird der durch das EKKM erzeugte Strom über das Übertragungsnetz an die Verbraucher abgegeben. Die Übertragungsnetze sind integraler Bestandteil der Elektrizitätsversorgung und funktionieren unabhängig von einem EKKM-Betrieb. Die Netzinfrastrukturen werden im Normalbetrieb mit den dafür geplanten Spannungen betrieben.

Im Parallelbetrieb wird das bestehende Netz stärker ausgelastet. Die Netzinfrastrukturen erfahren voraussichtlich keine baulichen Veränderungen. Im Revisionszustand wird vom EKKM kein Strom in das Übertragungsleitungsnetz eingespiesen. Die Netzinfrastrukturen erfahren keine Veränderungen.

### 8.1.3.7 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM ist mit den im Sachplan Übertragungsleitungen definierten Zielen und Massnahmen vereinbar. Vorausgesetzt, dass die Massnahmen zur Landesversorgung innerhalb des vorgesehenen Zeitraums realisiert werden, löst die Realisierung des EKKM keinen Bedarf an zusätzlichen Übertragungsleitungen aus. Die mit der Sicherstellung der Landesversorgung begründeten Veränderungen des Übertragungsleitungsnetzes (Ausbau, Spannungserhöhungen) sollen bis 2015 umgesetzt werden. Diese sind Gegenstand des Sachplans und werden im Raumplanungsbericht nicht beurteilt. Die sachplanrelevanten Vorhaben durchlaufen eigene projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfungen.

Für die nächste Bearbeitungsstufe sind verschiedene Massnahmen definiert (vgl. Kap. 4.5.9).

Die Frage, ob neben der Baubewilligung nach Art. 49 KEG [1] auch eine Plangenehmigung für die Anpassungen auf Seite Netz (inkl. Schaltanlage) nach EleG [3] notwendig wird oder ob die Plangenehmigung für die Netzanpassungen in der Baubewilligung aufgeht, wurde durch die Behörden offen gelassen und ist in der Vorbereitung des Baugesuches zu klären.

#### **8.1.4 Sachplan Militär (SPM)**

##### **8.1.4.1 Grundlagen**

[35] Bundesrat (2001): Sachplan Militär. 1. Etappe, Beschluss BR vom 28.1.2001. In Anpassung (2008).

[112] Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport, VBS armasuisse (2008): Stellungnahme HEER, Immo Heer, vom 15.8.2008 per Mail.

Kap. 4.6 Auswirkungen auf die Bodennutzung, Militärische Anlagen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen (mit bezeichneter Einbaustelle gem. SPM).

##### **8.1.4.2 Ausgangslage**

Grobplanung und Grobabstimmung von militärischen Vorhaben, die sich erheblich auf Raumordnung und Umwelt auswirken, werden mit dem Sachplan Militär (SPM) sichergestellt. Der Sachplan Militär ist ein Führungs-, Planungs- und Informationsinstrument des Bundes. Gegenstand des Sachplans Militär (Stand 2001) sind die Grundsätze für die Abstimmung der raumwirksamen militärischen Tätigkeiten, die Waffen- und Schiessplätze, die Militärflugplätze sowie die wichtigsten Übersetzstellen (Brückeneinbaustellen). Der Sachplan Militär befindet sich in Anpassung.

Für folgende Inhalte wird auf das Kapitel 4.6: Militärische Anlagen, verwiesen:

- räumliche Abgrenzung (Kap. 4.6.2)
- Ausgangslage (Kap. 4.6.3)
- Bauphase (Kap. 4.6.4)
- Betriebszustand (Kap. 4.6.5)
- Beurteilung (Kap. 4.6.6).

Die Überprüfung des Sachplans Militär zeigt, dass sich die militärische Übersetzstelle Nr. 1301.425 Mühleberg / KKW in unmittelbarer Nachbarschaft zum geplanten EKKM-Betriebsstandort befindet. Die militärische Übersetzstelle wird beidseitig der Aare über bestehende Erschliessungsstrassen erschlossen, welche mit schweren Fahrzeugen befahren werden können.

##### **8.1.4.3 Bauphase**

Während der Bauphase besteht ein erheblicher Konflikt. Ein militärischer Übersetzbetrieb ist nicht möglich, da sich im Bereich der Übersetzstelle eine temporäre Brücke befindet.

##### **8.1.4.4 Betriebszustand**

Die Beurteilung des Betriebszustandes gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermassen. Auf Basis des UVB und des dem Raumplanungsbericht zu Grunde gelegten Anlagenlayouts ist der Betrieb der Übersetzstelle im Betriebszustand EKKM

allenfalls denkbar. Es besteht ein Konflikt mit der Böschung, welcher allenfalls technisch gelöst werden könnte.

#### **8.1.4.5 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Die Überprüfung des Sachplans Militär zeigt, dass sich die militärische Übersetzstelle Nr. 1301.425 Mühleberg / KKW in unmittelbarer Nachbarschaft zum geplanten EKKM-Betriebsstandort befindet. Diese wird beidseitig der Aare über bestehende Erschliessungsstrassen erschlossen, die mit schweren Fahrzeugen befahren werden können. Das VBS will an der Übersetzstelle (Nr. 1301.425) festhalten.

Der Bau eines EKKM führt zu einer vorübergehenden Sistierung des militärischen Betriebes an der Übersetzstelle Mühleberg. Für den Betriebszustand ist zur Aare hin ein Bauabstand von 30 m vorgesehen, in welchem teilweise das Terrain angeböschet wird. Die militärische Übersetzstelle wird zumindest teilweise im Böschungsbereich liegen. Inwieweit ein Weiterbetrieb der militärischen Übersetzstelle möglich ist, hängt vom definitiven Anlagenlayout, von der Möglichkeit und den Auswirkungen bautechnischer Massnahmen ab (z.B. Stützmauer) und ist im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe zu prüfen.

#### **8.1.5 Landschaftskonzept Schweiz (LKS)**

##### **8.1.5.1 Grundlagen**

[34] Bundesrat (1997): Landschaftskonzept Schweiz (LKS). Umsetzung durch BAFU. Beschluss BR vom 19.12.1997.

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

##### **8.1.5.2 Gegenstand und Ziel des Konzepts**

Die sechzehn allgemeinen Ziele zu Natur und Landschaft, welche im Landschaftskonzept Schweiz dargelegt sind, zielen auf ein langfristiges Handeln aller Bundesstellen bei raumwirksamen Aktivitäten. Mit den Qualitätszielen zu Natur und Landschaft wird angestrebt, Naturwerte und Kulturwerte zu erhalten und zu fördern. Die Ziele zur nachhaltigen Nutzung sind auf einen haushälterischen Umgang mit der knappen Ressource und auf eine schonende und aufwertende Entwicklung der Landschaft ausgerichtet. Die Sachziele und Massnahmen sind insbesondere auf den Arten- und Biotopschutz, den ökologischen Ausgleich, die nachhaltige Nutzung sowie die Landschaftsgestaltung und -entwicklung ausgelegt.

Mit dem Landschaftskonzept Schweiz wird basierend auf dem Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) der Bund verpflichtet, bei seinen Aktivitäten (z.B. Planung, Errichtung und

Veränderung von Infrastrukturvorhaben) die Anliegen des Natur-, Landschafts- und Heimatschutzes verstärkt zu berücksichtigen.

#### **8.1.5.3 Räumliche Abgrenzung**

In den Bereichen EKKM-Standort bzw. EKKM-Bauplatz, Bauinstallations- und Logistikflächen sowie im Bereich der Erschliessungsstrassen wird untersucht, inwiefern die Auswirkungen des Vorhabens EKKM mit den Zielen und Massnahmen des Landschaftskonzeptes der Schweiz vereinbart werden können.

#### **8.1.5.4 Ausgangslage**

Der ländliche Raum im Untersuchungsgebiet ist geprägt von Dorf- und Streusiedlungen und stellt eine weitgehend unverbaute Kulturlandschaft dar. Im Nahbereich des künftigen Standortes EKKM dominieren bestehende Kraftwerksanlagen (KKM, Wasserkraftwerk Mühleberg) und Hochspannungsleitungen das Landschaftsbild.

Das durch den Bau oder den Betrieb betroffene Gebiet ist landwirtschaftlich intensiv genutzt. Naturschutzrelevante Werte sind nur in beschränktem Umfang vorhanden. Die detaillierte Beurteilung der betroffenen Landschaftskammern wird in der nächsten Planungsphase vorgenommen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes werden durch den Bau oder Betrieb des EKKM folgende Kulturgüter tangiert:

- Das Wasserkraftwerk Mühleberg, die Werksiedlungen Krähenfeld und Buttenried sowie Riedbach sind im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) aufgeführt.
- Im Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) ist in den Gebieten Niederruntigen, Talmatt und Wickacher je ein Weg (IVS-Objekt BE 2237, BE 2236, und BE 2269) vermerkt.

Das BLN-Gebiet (Nr. 1316) und das Auengebiet von nationaler Bedeutung (Nr. 53) liegen nordwestlich des künftigen Betriebsstandortes des EKKM. Auf Grund der tief eingeschnittenen Flusslandschaft ist das EKKM nicht einsehbar.

#### **8.1.5.5 Bauphase**

Schutzgebiete und -objekte zu Natur und Landschaft sind auf den Karten 11 bis 14 dargestellt. Die Kulturgüter sind den Karten 10 bis 12 zu entnehmen.

Die flächenmässige Ausdehnung des Vorhabens, bedingt durch die Baustelle, Installations- und Lagerplätze, Barackensiedlungen und Erschliessungsstrassen ist während der Bauphase gross, und trotz der teilweisen Vorbelastung der Gebiete ist der landschaftsästhetische Eingriff hoch.

Durch die Flächenbeanspruchung während der Bauphase werden schützenswerte Lebensräume wie Trockenstandorte, Hecken oder Einzelbäume beeinträchtigt. Der Lebensraum für das Wild wird durch den Raumbedarf (temporäre Beanspruchung der Nahrungsgebiete) und die stärkere menschliche Präsenz stark abgewertet. Heute bestehende Vernetzungsachsen werden temporär beeinträchtigt oder gehen verloren. Im Bereich der Talmatt wird der Vernetzungskorridor entlang der Aare auf 30 m reduziert (Freihaltebereich).

Die aufgeführten Kulturobjekte (ISOS, IVS) werden durch die Bautätigkeit in ihrer baulichen Integrität nicht tangiert. Die Qualität der Objekte wird temporär bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen gemindert.

Das BLN-Gebiet und Auengebiet von nationaler Bedeutung erfährt gemäss Beurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft (vgl. Kap. 5.1.12) keine Auswirkungen.

#### **8.1.5.6 Betriebszustand**

Die Beurteilung des Betriebszustandes gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermassen.

Die spezielle Lage des Standortes des EKKM im Einschnitt des Aaretals reduziert die Einsehbarkeit stark. Abgesehen vom direkt betroffenen Landschaftsraum am Aareufer und den angrenzenden Kleinsiedlungen wird das EKKM kaum wahrgenommen. Die Fernwirkung des EKKM ist gemäss den Ergebnissen in Kap. 5.1.10 und Kap. 5.3 für die Beurteilung der landschaftsästhetischen Auswirkung nicht relevant. Das EKKM ist nur bei guter Fernsicht vom Beurteilungsstandort Chasseral her einsehbar.

Die Auswirkungen durch die Flächenbeanspruchung (Bauten, Versiegelung, Umzäunung) am Standort des EKKM sind für Flora und Fauna beträchtlich. Mit entsprechenden Ersatzmassnahmen können die negativen Projektauswirkungen jedoch ausgeglichen werden. Mit dem Abschluss der Bauarbeiten entfallen in den übrigen Landschaftskammern die negativen Auswirkungen weitgehend.

Die Kulturobjekte (ISOS, IVS) werden durch das EKKM nicht direkt betroffen. Zwischen dem Wasserkraftwerk Mühleberg sowie der Werksiedlung Buttenried und dem EKKM besteht keine Sichtbeziehung. Die Werksiedlung Krähenfeld hat uneingeschränkt Sicht auf die EKKM-Anlagen.

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden nicht tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" im Konflikt (Umgebungsschutz).

Das BLN-Gebiet und Auengebiet von nationaler Bedeutung erfährt während des Betriebs des EKKM keine Beeinträchtigungen.

#### **8.1.5.7 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Basierend auf den Ergebnissen der Landschaftsbeurteilung (vgl. Kapitel 5) ist festzustellen, dass bezüglich der Zielsetzungen des Landschaftskonzeptes Schweiz zumindest während der *Bauphase* ein erheblicher Konflikt besteht. Die flächige Ausbreitung des Vorhabens EKKM während der Bauphase bedeutet aus Sicht der Landschaftsästhetik, der Erhaltung der schützenswerten Lebensräume und Vernetzungsachsen sowie der kulturhistorischen Aspekte eine grosse Beeinträchtigung. Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind daher Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen deutlich zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Bearbeitungsstufe zu beurteilen.

Die Beurteilung des *Betriebszustandes* gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermassen. Auf Grund der Lage des EKKM im Einschnitt des Aaretals sind im Betriebszustand die landschaftsrelevanten Auswirkungen insgesamt gering. Um die

Auswirkungen des EKKM auf das Landschaftsbild im Nahbereich sowie die direkt betroffenen Lebensräume zu minimieren, sind in der nächsten Projektstufe Ersatzmassnahmen zu prüfen.

Die Schutzziele des BLN und des Auengebietes von nationaler Bedeutung werden weder in der Bauphase noch im Normalbetrieb des EKKM beeinträchtigt.

### **8.1.6 Sachplan Verkehr**

#### **Grundlagen**

[37] Bundesrat (2006): Sachplan Verkehr. Umsetzung durch ASTRA. Strategie und Programm (Beschluss BR 26.4.2006). Bereich Schiene/öV (Beschluss BR vom 18.10.2007). Bereich Strasse (in Bearbeitung seit 2007).

Karte 1 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil West.

Karte 2 Übersicht Installations- und Erschliessungsplan Teil Ost.

Karte 7 Verkehrswege.

#### **8.1.6.1 Gegenstand und Ziele des Sachplans**

Der Sachplan Verkehr befasst sich mit den Infrastrukturen für motorisierten Individualverkehr (MIV), öffentlichen Verkehr (ÖV), Langsamverkehr (LV) und Güterverkehr. Im Vordergrund stehen dabei die räumlichen Belange. Planung, Bau, Betrieb, Unterhalt und Nutzung der Verkehrsinfrastrukturen von gesamtschweizerischer Bedeutung bilden den zentralen Gegenstand des Sachplans. Es handelt sich dabei insbesondere um (1) Strassen im Grund- und Ergänzungsnetz und die dazugehörigen Knoten- und Anschlussbauwerke; (2) Schienenstrecken, Güterterminals sowie Personen- oder Rangierbahnhöfe im vom Bund mitfinanzierten Normal- und Schmalspurnetz sowie Anlagen der Aviatik und der Schifffahrt.

Der Sachplan Verkehr legt Ziele, Grundsätze und Prioritäten des Bundes für die Verkehrsinfrastrukturen fest, und er sichert die Koordination der verkehrsträgerbezogenen Massnahmen untereinander und mit der Raumentwicklung. Der Sachplan bildet eine Grundlage für verkehrs- und infrastrukturelevante Entscheide des Bundes.

#### **8.1.6.2 Räumliche Abgrenzung**

Für die Erschliessungsanlagen wird untersucht, inwiefern das Vorhaben EKKM mit den Zielen und Massnahmen des Sachplans Verkehr zu vereinbaren ist.

#### **8.1.6.3 Ausgangslage**

##### **Bestehendes übergeordnetes Strassenverkehrsnetz**

Das behandelte Gebiet wird in Ost-West-Richtung von der Autobahn A1 durchquert und befindet sich zwischen den Abfahrten Kerzers und Mühleberg (vgl. Karte 7). Südlich der Autobahn verläuft ebenfalls in Ost-West-Richtung die Kantonsstrasse T1 Bern-Kerzers. Die A1-Anschlussstelle Nr. 31 (Mühleberg) ist ein Halbanchluss, welcher nur die Beziehung von / nach Bern zulässt. Die Anschlussstelle Kerzers ist ein Vollanschluss.

Das Gelände des KKM (Niederruntigen) ist in Richtung Bern durch eine Gemeindestrasse erschlossen, diese durchquert Buttenried bzw. Oberei und ist an die Kantonsstrasse T1 sowie an die Autobahn (Anschlussstelle 31, Mühleberg) angeschlossen. Zu beachten ist hier die Ortsdurchfahrt Oberei (begrenzte Breite und Höhe durch vorhandene Bebauung) sowie der an der Strecke liegende Kindergarten Buttenried. Die Kantonsstrasse zwischen Oberei und dem Autobahnanschluss Mühleberg tangiert keine grösseren Siedlungsgebiete. Die Verbindung zum Autobahnanschluss Kerzers ist deutlich länger und durchquert zahlreiche Ortschaften.

### **Netzuordnung (Sachplan Verkehr)**

Die A1 zwischen Bern und Lausanne ist im Grundnetz Strasse (Nationalstrasse) und die Eisenbahnstrecke Bern-Neuenburg im Schienennetz als "Hauptstrecke" festgelegt. Für den Prognosezustand 2030 wird auf dieser "Hauptstrecke" (Schiene) bezüglich der Kapazität ein sehr grosser Problemdruck ausgewiesen.

Auf Grund der Netzuordnung sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Durchleiten des internationalen Transitverkehrs, Europastrasse E25 (Str1)
- Verbinden der Schweiz mit dem Ausland (Grossstädtische Agglomerationen) (Str2) (Sch2)
- Verbinden der gross- und mittelständischen Agglomerationen der Schweiz (Str3.1) (Str3.2) (Sch3).

Im Weiteren dienen die Verkehrsanlagen im Grundnetz zudem der Erfüllung folgender Kriterien:

- Anbinden der Verkehrsanlagen von gesamtschweizerischer Bedeutung (Str4) (Sch4)
- Anbinden der Kantonshauptorte (Str5)
- Anbinden der grossen alpinen Tourismusanlagen.

### **Relevanzkriterien Sachplan**

Vorhaben sind dann sachplanrelevant, wenn sie zugleich

- konkrete und aktuelle Projekte betreffen,
- in der Kompetenz des Bundes liegen,
- für das Erreichen der Ziele der Verkehrsinfrastrukturpolitik notwendig sind,
- sich auf Verkehr, Raum oder Umwelt erheblich auswirken.

Die temporären Erschliessungsinfrastrukturen wie der Autobahnanschluss und der optionale Baubahnhof in Riedbach werden als nicht sachplanrelevant beurteilt, da diese "für das Erreichen der Ziele der Verkehrsinfrastrukturpolitik" nicht notwendig sind und grundsätzlich als temporäre Baustelleninstallation ausgestaltet werden. Gemäss Relevanzkriterien ist nur dann ein Vorhaben relevant, wenn zugleich alle Kriterien erfüllt sind. Die temporären Erschliessungsanlagen werden nach der Bauphase zurückgebaut. Die temporären Erschliessungsanlagen werden in Kapitel 3.4.5 behandelt.

#### **8.1.6.4 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Die temporären Erschliessungsvorhaben werden als nicht sachplanrelevant beurteilt. Das Vorhaben EKKM steht nicht im Widerspruch mit dem Sachplan Verkehr. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

## **8.1.7 Sachplan geologische Tiefenlager**

### **8.1.7.1 Grundlagen**

- [1] Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG) (SR 732.1).
- [2] Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV) (SR 732.11).
- [29] Bundesrat (1988): Nukleare Entsorgung, Projekt Gewähr, Materielle Beurteilung. Beschluss. 3.6.1988.
- [38] Bundesrat (2006): Verfügung zum Gesuch der Nagra vom 19.12.2002 betreffend dem Entsorgungsnachweis abgebrannter Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle, 28.06.2006.
- [41] Bundesrat (2008): Sachplan geologische Tiefenlager. Konzeptteil am 2.4.2008 vom Bundesrat verabschiedet.

### **8.1.7.2 Entsorgungspflicht**

Das KEG und die KEV regeln die Entsorgung umfassend. Wer eine Kernanlage betreibt oder stilllegt, ist auf eigene Kosten zur sicheren Entsorgung der aus seiner Anlage stammenden radioaktiven Abfälle verpflichtet (Art.31 KEG). Die Entsorgungspflicht ist nach Art. 31 Absatz 2 dann erfüllt, wenn die Abfälle in ein geologisches Tiefenlager verbracht worden sind und die finanziellen Mittel für die Beobachtungsphase und den Verschluss sichergestellt sind oder wenn allenfalls die Abfälle in eine ausländische Entsorgungsanlage verbracht worden sind.

### **8.1.7.3 Ausgangslage**

Nach Art. 5 KEV [2] legt der Bund in einem Sachplan die Ziele und Vorgaben für die Lagerung der radioaktiven Abfälle in geologischen Tiefenlagern für die Behörden verbindlich fest. Mit dem "Sachplan Geologische Tiefenlager" sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, dass die aus der Schweiz stammenden radioaktiven Abfälle in der Schweiz entsorgt werden können. Der Sachplan Geologische Tiefenlager [41] hat grundsätzlich eine raumplanerische Relevanz.

Gemäss KEG [1] kann die Rahmenbewilligung für eine Kernanlage erteilt werden, wenn

- der Nachweis für die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle erbracht ist (Art. 13 lit. d. KEG)
- und bei geologischen Tiefenlagern zudem, wenn die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen die Eignung des Standortes bestätigen (Art. 13 lit. j. KEG).

Der Entsorgungsnachweis für schwach- und mittelaktive Abfälle wurde mit Bundesratsentscheid vom 3.6.1988 [29] als erbracht erklärt. Für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle wurde der Entsorgungsnachweis mit Bundesratsentscheid vom 28.6.2006 [38] als erbracht erklärt. Der Entsorgungsnachweis ist somit für sämtliche Abfallklassen erbracht.

Der Sachplan Geologische Tiefenlager legt im Konzeptteil die Sachziele des Bundes sowie Verfahren und Kriterien fest, nach denen Standorte für geologische Tiefenlager für alle Abfallkategorien in der Schweiz ausgewählt werden.

Das im Konzeptteil festgelegte Auswahlverfahren soll deshalb zu geologischen Tiefenlagern führen, welche die Abfälle aus den bestehenden und allfälligen neuen Kernkraftwerken, aus deren Stilllegung und Abbruch sowie die Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung (inkl. Stilllegung und Abbruch von Forschungsanlagen) aufnehmen können. Die maximalen Lagerkapazitäten werden in den Rahmenbewilligungen für geologische Tiefenlager verbindlich festgelegt.

#### **8.1.7.4 Bauphase**

Nicht relevant.

#### **8.1.7.5 Betriebszustand**

Das im Konzeptteil des Sachplan Geologische Tiefenlager definierte Auswahlverfahren berücksichtigt die Abfälle aus allfälligen neuen Kernkraftwerken.

#### **8.1.7.6 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Das Vorhaben EKKM ist mit den im Sachplan Geologische Tiefenlager definierten Zielen und Massnahmen vereinbar. Die Entsorgungsfragen werden im Bericht "Nachweis über die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle" [128] behandelt.

#### **8.1.8 Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL)**

Das Vorhaben EKKM tangiert den Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) nicht und steht damit nicht im Widerspruch mit dem Sachplan. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

#### **8.1.9 Nationales Sportanlagenkonzept (NASAK)**

Das Vorhaben EKKM tangiert das NASAK nicht und steht damit nicht im Widerspruch mit dem Konzept. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

## **8.2 Bundesinventare**

### **8.2.1 Beurteilungsgrundlagen**

- [28] Bundesrat (1977): Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN-Inventar), EDI 1977, 1996.
- [30] Bundesrat (1991): Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Aueninventar), Band I & II, 1991.
- [32] Bundesrat (1995): Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS-Ortsregister), EDI/BAK, Bundesamt für Kultur, Stand: 1.6.1995.
- [33] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsinventar), 1996.
- [42] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorinventar), 1994, 2. Serie 1996.
- [43] BUWAL (1992): Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV-Inventar), 1991, 1992.

- [44] BUWAL (1992): Bundesinventar der eidgenössischen Jagdbanngebiete (VEJ-Inventar), 1992.
- [45] BAFU (2008): Digitalisierte Naturinventare, © BAFU, 3013 Bern. Inventare in digitaler Form: Jagdbanngebiete, Auerhühner, Auengebiete, Wasser- und Zugvögel, Hochmoore, Flachmoore, Moorlandschaften, BLN-Inventare, ISOS.
- [46] IVS, ATSRA: Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, IVS, ASTRA.
- [126] BKW und B+S (2008b): Sichtbarkeitsanalysen (Global Mapper Software LLC, Rastergrösse = 10 Meter, Radius: 30 km) zuhanden UVB 1. Stufe.
- Karte 8a Sichtbarkeitsanalyse Kühlturm EKKM.
- Karte 8b Sichtbarkeitsanalyse Reaktorgebäude EKKM.
- Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.
- Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.
- Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.
- Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.
- Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### **8.2.2 Ausgangslage**

Der Ausgangs- und Referenzzustand wird in den Karten 10 bis 14 gezeigt. Im Weiteren wird auf die entsprechenden Ausführungen zum Ausgangs- und Referenzzustand in Kapitel 5 verwiesen.

### 8.2.3 Bauphase und Betriebszustand

Tabelle 8.2-1: Übersicht über die Vereinbarkeit mit Bundesinventaren

Nationale Inventare	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Handlungsbedarf, Kommentar
BLN Objekt Nr. 1316	Kap. 5.1.4/ 5.1.12 / 5.3.1 Karte 14	Nein	Vom BLN her ist das EKKM nicht einsehbar.
Auengebiet Objekt Nr. 53	Kap. 5.1.4/ 5.1.12 / 5.3.1 Karte 14	Nein	Vom Auengebiet her ist das EKKM nicht einsehbar.
Hochmoor	Kein Eintrag	Nein	
Flachmoor	Karte 13 Karte 14	Nein	Flachmoor innerhalb Auengebiet (Objekt Nr. 53)
Moorlandschaften	Kein Eintrag	Nein	
Amphibienlaichgebiete	Karte 13 Karte 14	Nein	Amphibienlaichgebiete liegen nicht im Nahbereich EKKM (nördlich Saanemündung, Müllital / Wickacher nordöstlich Staumauer Wohlensee)
Wasser- und Zugvogelreservate, WZV	Karte 13	Nein	Wasser- und Zugvogelreservate liegen nicht im Nahbereich EKKM (Oberlauf Wohlensee und Niederriedstausee)
Jagdbanngebiet	Kein Eintrag	Nein	
ISOS	Kap. 5.2 Kap. 5.3 Karte 11	Bauphase: Ja	Bauphase: Qualität der Objekte wird temporär bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen gemindert.
		Betrieb: Ja	Betriebszustand: Direkte Einsehbarkeit EKKM von Werksiedlung Krähenfeld aus.
IVS	Kap. 5.2 Kap. 5.3 Karte 11	Bauphase: Ja	Bauphase: Qualität der Objekte wird temporär bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen gemindert.
		Betrieb: Nein	Betriebszustand: Keine Beeinträchtigung

Quelle: eigene Darstellung, vgl. Referenzen in 2. Spalte

### 8.2.4 Beurteilung der Vereinbarkeit

Bau und Betrieb des Vorhabens EKKM führen zu keinen Beeinträchtigungen und Konflikten mit den Schutzziele der aufgeführten Naturinventare des Bundes. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

Die kulturhistorischen Objekte (ISOS, IVS) werden während der Bauphase temporär beeinträchtigt.

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden weder in der Bauphase noch im Betriebszustand tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" zu den Umgebungsschutzzonen (U-Zo II, U-Zo III) in Konflikt. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

Eine landschaftsästhetische Beeinträchtigung für Werksiedlung Krähenfeld – bedingt durch die direkte Einsehbarkeit des EKKM – bleibt auch nach Abschluss der Bauphase bestehen. Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind daher Ersatzmassnahmen zur Verminderung der Projektauswirkungen zu prüfen.

## 8.3 Das Verhältnis von Bundes- und Kantonsplanung

### 8.3.1 Zuständigkeit und Verfahren

Die Kernenergie ist Bundessache (Art. 90 Bundesverfassung).

Die massgeblichen Verfahren zur Realisierung einer Kernenergieanlage sind im Kernenergiegesetz (KEG) [1] und in der Kernenergieverordnung (KEV) [2] geregelt (vgl. auch Kap. 1.5). Mit der Zuständigkeit des Bundes für Kernenergieanlagen verfügt der Bund über die Kompetenz, Pläne und Projekte für Bauten, Anlagen und Massnahmen zu beschliessen.

Das Bundesrecht begründet im Raumplanungsgesetz (RPG) einheitlich für die ganze Schweiz die Pflicht der Bauwilligen, eine Baubewilligung einzuholen; Art. 22 Abs. 1 RPG: "Bauten und Anlagen dürfen nur mit behördlicher Bewilligung errichtet oder geändert werden".

Art. 22 Abs. 1 des Raumplanungsgesetzes (RPG) [9] ist direkt anwendbar und bedarf keiner kantonalrechtlichen Ausführungsvorschriften. Die Kantone können die Bewilligungspflicht gegenüber der bundesrechtlichen Norm aber ausdehnen. Sie nehmen häufig Präzisierungen vor. Art. 22 Abs. 1 RPG enthält die bundesrechtlichen Mindestanforderungen. Die Bewilligungspflicht nach Art. 22 Abs. 1 RPG umfasst den Gegenstand ("Bauten und Anlagen") und den Vorgang (Errichtung oder Änderung) des Bauens.

Die Voraussetzungen der Bewilligungserteilung sind in Art. 22 Abs. 2 und 3 RPG umschrieben:

- 1 Bauten und Anlagen müssen dem Zweck der Nutzungszone entsprechen (nicht nur nicht widersprechen, Abs. 2 lit. a);
- 2 das Land muss erschlossen sein (Abs. 2 lit. b);
- 3 auch die weiteren Vorschriften des Bundesrechts und die kantonalrechtlichen Bauvorschriften sind einzuhalten (Abs. 3).

Grundsätzlich müssen auch Bauten und Anlagen des Bundes die Vorschriften des kantonalen Baurechts einhalten (wie auch Bauten und Anlagen des Kantons die Vorschriften der Gemeinden). Dieser Grundsatz kommt in Art. 75 Abs. 3 BV zum Ausdruck: Bund und Kantone berücksichtigen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben die Erfordernisse der Raumplanung.

Von diesem Grundsatz gibt es Ausnahmen<sup>45</sup>:

- 1 Ohne ausdrückliche gesetzliche Vorschrift ist der Bund dann nicht an kantonales Recht gebunden, wenn er durch die Bindung seine verfassungsmässigen Aufgaben nicht erfüllen könnte oder wenn ihm die Erfüllung erheblich erschwert würde und sich in der Interessenabwägung ergibt, dass das Bundesinteresse Vorrang genießt.
- 2 Der Bund ist dann nicht an kantonales Raumordnungsrecht gebunden, wenn Bundesgesetze bestimmte Bauten und Anlagen von kantonalen Vorschriften ausnehmen. Das Bundesrecht kann vom Inhalt des kantonalen Baurechts befreit sein (materielle Befreiung), oder / und von den Verfahrensvorschriften des Kantons (formelle Befreiung).

Das KEG nimmt in Art. 49 mit der Bewilligung von Kernanlagen eine entsprechende Ausnahme vor:

*Art. 49 KEG      Allgemeines*

- 2 Mit der Bewilligung werden sämtliche nach Bundesrecht notwendigen Bewilligungen erteilt.*
- 3 Kantonale Bewilligungen und Pläne sind nicht erforderlich. Das kantonale Recht ist zu berücksichtigen, soweit es das Projekt nicht unverhältnismässig einschränkt.*
- 4 Bevor das Departement die Bewilligung erteilt, hört es den Standortkanton an. Lehnt dieser das Gesuch ab und erteilt das Departement die Bewilligung dennoch, so ist der Kanton zur Beschwerde berechtigt.*
- 5 Zur Kernanlage gehören auch die mit dem Bau und dem Betrieb zusammenhängenden Erschliessungsanlagen und Installationsplätze. Zu den erdwissenschaftlichen Untersuchungen und zum geologischen Tiefenlager gehören zusätzlich die Standorte für die Verwertung und Ablagerung von Ausbruch-, Aushub- oder Abbruchmaterial, die in einem engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Projekt stehen.*

### **8.3.2 Pflicht zur Abstimmung der Planungen**

Gemäss RPG sind die Behörden aller Ebenen verpflichtet, ihre raumwirksamen Tätigkeiten zu koordinieren (Art. 1 RPG) sowie die dazu nötigen Planungen zu erarbeiten und aufeinander abzustimmen (Art. 2 RPG). Im Sinne von Artikel 2 RPG ist die Koordination der raumwirksamen Tätigkeiten als ein Prozess zu verstehen, bei welchem

- die zu erreichenden Ziele formuliert werden;
- die Auswirkungen der geplanten Tätigkeit auf Bodennutzung und Besiedlung festgestellt werden;
- Lösungsalternativen und -varianten untersucht werden;
- eine Optimallösung unter umfassender Berücksichtigung der im Spiel stehenden Interessen gesucht wird;
- die zur Sicherstellung der Koordination mit anderen raumwirksamen Tätigkeiten nötigen Massnahmen festgelegt werden.

---

<sup>45</sup> Ruch (2007), S. 207.

Die Konzepte und Sachpläne nach Artikel 13 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) stellen die wichtigsten Raumplanungsinstrumente des Bundes dar.

### 8.3.3 Konsequenzen für die Bundestätigkeiten

Die Aufgaben des Bundes bestehen darin, einerseits für die Planung und Koordination durch Dritte günstige Bedingungen zu schaffen, indem er beispielsweise seine Absichten und die im Hinblick auf die Erfüllung seiner eigenen Tätigkeiten zu beachtenden Anforderungen frühzeitig zur Kenntnis bringt, und andererseits zu prüfen, ob die Planungspflicht mit Blick auf die Entscheidung hinreichend erfüllt worden ist.

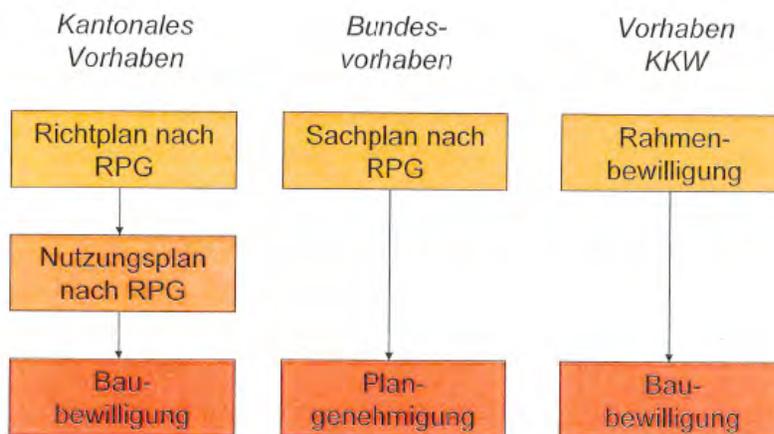
## 8.4 Kantonaler Richtplan

### 8.4.1 Verhältnis Rahmenbewilligungsverfahren und Kantonale Richtpläne

Nach Art. 13 KEG lit. b kann eine Rahmenbewilligung erteilt werden, wenn (...) b. keine anderen von der Bundesgesetzgebung vorgesehenen Gründe, namentlich des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes und der Raumplanung entgegenstehen.

Gemäss Rücksprache mit den Fachstellen des Bundes ist die Übereinstimmung mit der kantonalen Richtplanung keine Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung. Die Rahmenbewilligung hat diesbezüglich dasselbe Verhältnis zur kantonalen Planung wie ein Sachplan des Bundes. Nach Art. 49 Abs. 2 KEG ist das kantonale Recht zu berücksichtigen, soweit das Projekt nicht unverhältnismässig eingeschränkt wird. Die Abb. 8.4-1 zeigt die Einordnung des Vorhabens im Kontext der Planungsinstrumente von Bund und Kanton.

Abb. 8.4-1: Planungsvorhaben im Kontext der Planungsinstrumente



Quelle: ARE

Gemäss Auskunft der Behörden können die Gesuchsteller von folgenden Grundsätzen ausgehen:

- 1 Ein Richtplaneintrag ist nicht Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung.
- 2 Die Rahmenbewilligung darf nicht im Widerspruch zum geltenden Kantonalen Richtplan stehen.
- 3 Eine geeignete Nutzungszone ist nicht Voraussetzung für die Erteilung der Baubewilligung.

- 4 Der kantonale Richtplan kann Anweisungen in Bezug auf die notwendigen Anpassungen der Nutzungspläne enthalten.

Für die Kantone stellt sich unter diesen Vorzeichen die Frage, wann eine Anpassung des Kantonalen Richtplanes nötig und wann erwünscht wäre, und wann die Richtplananpassung stattfindet. Dazu wird Folgendes festgehalten: Eine Richtplananpassung

- a ist dann nötig, wenn das Vorhaben EKKM in Widerspruch zum geltenden Richtplan steht;
- b ist dann erwünscht, wenn der Kanton seine Stellungnahme zum Vorhaben EKKM auf ein Richtplanverfahren abstützen will, wenn neue Erschliessungsanlagen nötig sind oder geltende Nutzungspläne angepasst werden sollen;
- c findet entweder parallel zum Rahmenbewilligungsverfahren oder im Anschluss an das Rahmenbewilligungsverfahren statt.

#### **8.4.2 Kantonaler Richtplan des Kantons Bern**

##### **8.4.2.1 Grundlagen**

[47] Kanton Bern, Regierungsrat (2002): Richtplan Kanton Bern mit Richtplananpassungen 2006.

##### **8.4.2.2 Ausgangslage**

Der kantonale Richtplan des Kantons Bern [47] weist keinen Richtplaneintrag zum Kernkraftwerk Mühleberg auf. Vertreter des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR) haben im Gespräch zum Ausdruck gebracht, dass der Kanton Bern vor einer Entscheidung zum Rahmenbewilligungsgesuch keine Richtplanänderung vornimmt. Da ein Richtplaneintrag nicht eine Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung bildet, steht der Kantonale Richtplan nicht im Widerspruch mit dem Vorhaben EKKM.

Der Kanton Bern will den Kantonalen Richtplan erst dann anpassen, wenn auf Bundesebene der Entscheidung zur Rahmenbewilligung vorliegt. Diese Haltung des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern steht in Übereinstimmung mit der Haltung der Bundesfachstellen.

##### **8.4.2.3 Beurteilung**

Der Kantonale Richtplan des Kantons Bern weist keinen Richtplaneintrag zum Kernkraftwerk Mühleberg auf. In Übereinstimmung mit der Haltung der Bundesstellen (ARE, BFE) steht der Kantonale Richtplan Bern damit nicht im Widerspruch mit dem Vorhaben EKKM. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

#### **8.4.3 Kantonaler Richtplan des Kantons Freiburg**

##### **8.4.3.1 Grundlagen**

[48] Kanton Freiburg (2002a): Kantonaler Richtplan Freiburg. 1.7.2002.

#### **8.4.3.2 Ausgangslage**

Der Standort EKKM liegt in einer Distanz von wenigen Kilometern zur Kantonsgrenze des Kantons Freiburg; dessen Richtplan wurde deshalb auch überprüft. Der Kantonale Richtplan des Kantons Freiburg [48] weist weder einen Richtplaneintrag zum Kernkraftwerk Mühleberg noch einen generellen Eintrag zur Kernenergie auf.

#### **8.4.3.3 Beurteilung**

Der Kantonale Richtplan des Kantons Freiburg weist keinen Richtplaneintrag zum Kernkraftwerk Mühleberg auf. In Übereinstimmung mit der Haltung der Bundesstellen (ARE, BFE) steht der kantonale Richtplan Freiburg damit nicht im Widerspruch mit dem Vorhaben EKKM.

### **8.5 Kantonale Richt- und Sachpläne, Konzepte und Strategien**

#### **8.5.1 Richtplan Veloverkehr**

##### **8.5.1.1 Grundlagen**

[58] Kanton Bern (2004a): Kantonaler Richtplan Veloverkehr ("KRP Velo").

##### **8.5.1.2 Ausgangslage**

Der Kantonale Richtplan Veloverkehr befasst sich mit dem Veloverkehr auf Kantonsstrassen und den kantonal bedeutenden Velorouten des Alltagsverkehrs abseits der Kantonsstrassen. Zuhanden des kantonalen Strassenbauprogramms unterscheidet der Richtplan Veloverkehr zwischen Velorouten "mit" bzw. "ohne Handlungsbedarf". Ist ein Massnahmenbedarf ausgewiesen, wird dies im entsprechenden Kartenausschnitt bezeichnet. Die erforderlichen Massnahmen richten sich nach der bestehenden Strassenbreite und der Verkehrsbelastung.

Im Abschnitt der Staatsstrasse Frauenkappelen-Mühleberg, welcher durch den Bau und Betrieb des EKKM massiv mit Mehrverkehr belastet wird, sind im Richtplan Veloverkehr folgende Aussagen festgelegt:

- Abschnitt Frauenkappelen bis Abzweigung Deponie Teuftal: der Veloverkehr wird neben der Staatsstrasse auf einer Ausweichroute geführt; es sind keine velospezifischen Massnahmen für den Alltagsverkehr erforderlich (braune Linie).
- Abschnitt Abzweiger Deponie Teuftal bis Hegidorn: die Situation für den Veloverkehr ist ungenügend, Massnahmen erfordern eine Verbreiterung der Verkehrsfläche (rote Punkte).
- Abschnitt Hegidorn bis Abzweiger Oberei / Buttenried: es sind keine velospezifischen Massnahmen für den Alltagsverkehr erforderlich (gelbe Linie).
- Abschnitt Abzweiger Oberei / Buttenried bis Mühleberg: Situation für den Veloverkehr ist ungenügend, Massnahmen erfordern eine Verbreiterung der Verkehrsfläche (rote Punkte).
- Abschnitt Mühleberg innerorts: die Situation für Veloverkehr ist ungenügend, Massnahmen können innerhalb der zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen realisiert werden (blaue Linie).

Seit dem Inkrafttreten des Velorichtplanes wurde der Abschnitt Abzweiger Deponie Teuftal bis Hegidorn im Rahmen des kantonalen Strassenbauprogramms saniert und die erforderlichen Massnahmen für den Veloverkehr umgesetzt.

Abb. 8.5-1: Ausschnitt Kantonaler Richtplan Veloverkehr, 22.12.2004



Quelle: Kantonaler Richtplan Veloverkehr, 22.12.2004 (Ausschnitt)

#### 8.5.1.3 Bauphase

Während der 8-jährigen Bauphase (inkl. 2 Jahre Bauvorbereitung) ist auf der Staatsstrasse Frauenkappelen-Mühleberg mit erheblichem Mehrverkehr (Lastwagen-Fahrten, baubegleitender Verkehr, Privatverkehr zu Logistikflächen und Barackendorf) zu rechnen (vgl. UVB 1. Stufe, Kap. 4.9.5, [127] sowie Raumplanungsbericht Kapitel 3.5.4). Die zum Teil jetzt schon prekären Verhältnisse bezüglich Veloverkehrsführung verschärfen sich durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen (insbesondere Lastwagenfahrten) weiter.

#### 8.5.1.4 Betriebszustand

Durch den Verkehr, welcher im Betriebszustand EKKM erzeugt wird, ist für den Veloverkehr keine wesentliche Verschärfung der bestehenden Situation zu erwarten.

#### 8.5.1.5 Beurteilung Vereinbarkeit

Sofern der Strassenabschnitt Abzweiger Oberei / Buttenried bis Mühleberg nicht im Rahmen des kantonalen Strassenbauprogramms saniert wird, sind zur Minimierung der Auswirkungen durch den Baustellenverkehr im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe Massnahmen zu erarbeiten.

Unter der Voraussetzung der Strassensanierung bzw. der Umsetzung zweckmässiger Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ist das Vorhaben mit den Vorgaben des Richtplanes Veloverkehr vereinbar.

## 8.5.2 Richtplan Wanderroutennetz

### 8.5.2.1 Grundlagen

[56] Kanton Bern (2002): Kantonaler Richtplan des Wanderroutennetzes.

### 8.5.2.2 Ausgangslage

Der Ausgangs- und Referenzzustand wird in der Karte 7 gezeigt. Im Weiteren wird auf die entsprechenden Ausführungen zum Ausgangs- und Referenzzustand in Kapitel 5 verwiesen.

### 8.5.2.3 Bauphase und Betriebszustand

Tabelle 8.5-1: Übersicht über die Vereinbarkeit mit dem Richtplan Wanderroutennetz

Kantonale Inventare	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Handlungsbedarf, Kommentar
Richtplan Wanderroutennetz	Kap. 5.1.11 Karte 7	Bauphase: Ja	Bauphase: Das Wanderwegnetz ist stellenweise unterbrochen (Runtigenau, Talmatt). Es sind Umleitungen vorzunehmen.
		Betriebszustand: Nein	Betriebszustand: Das Wegnetz ist durchgehend passierbar.

Quellen: eigene Darstellung, vgl. Referenzen in 2. Spalte

### 8.5.2.4 Beurteilung Vereinbarkeit

Die Vereinbarkeit ist gegeben.

## 8.5.3 Sachplan Abbau, Deponie, Transport (ADT)

### 8.5.3.1 Grundlagen

[53] Kanton Bern (1998): Kantonaler Sachplan Abbau, Deponie, Transporte (ADT).

Anhang zu Kapitel 3, Beilage 1: Übersicht Inertstoffdeponien und Kiesgruben.

### 8.5.3.2 Ausgangslage

Mit dem Sachplan Abbau, Deponie, Transporte (ADT) [53] ordnet der Kanton die räumliche Entwicklung für die Bereiche Abbau, Deponie und Transporte. Planungsgegenstand sind insbesondere der Abbau von Kies, Sand und Fels, die Entsorgung der Bauabfälle sowie die damit verbundenen Materialtransporte.

Der Kanton verfolgt mit dem Sachplan Abbau, Deponie, Transporte (ADT) vier Ziele:

- Sichern der Abbau- und Deponiereserven für eine langfristig ausreichende Versorgung mit Baurohstoffen und Entsorgung der nicht verwertbaren Bauabfälle.
- Haushälterischer Umgang mit den natürlichen Kiesressourcen.

- Schonung von Mensch, Landschaft, Natur und Umwelt beim Abbauen, Verarbeiten, Entsorgen und Transportieren.
- Abstimmen der Planungen durch frühzeitige und stufengerechte Klärung der Grundsatzfragen.

Im Sachplan definiert er nebst den Zielen die wichtigen Grundsätze, die Aufgabenteilung zwischen Kanton, Regionen und Gemeinden sowie Vorgaben für die nachgeordneten Planungen. Dazu gehören z.B. Planungsrichtwerte für Materialreserven und Deponievolumen. Zudem bezeichnet er im Sachplan die Standorte von kantonalem Interesse, bei welchen er im Bedarfsfall die Vorsorge gewährleisten würde.

Gemäss Festlegung im kantonalen Richtplan [47] richtet sich die Materialbewirtschaftung von Grossprojekten nach den Zielen und Grundsätzen des Sachplanes ADT. Als Grossprojekte gelten nationale und grössere kantonale Bauprojekte mit erheblichen Auswirkungen auf die Bereiche Abbau, Deponie, Transporte einer oder mehrerer Regionen wie z.B. Neu- und Ausbauten bei Bahnen, Autobahnen oder *Kraftwerken*. Der Sachplan ADT hat für das EKKM eine hohe Relevanz.

#### **8.5.3.3 Bauphase**

In Kap. 3.5 des Raumplanungsberichts werden die voraussichtlichen Quantitäten des abzuführenden und abzulagernden Aushubmaterials beziffert. Der Überschuss an Aushubmaterial beträgt total rund 0.9 Mio. Festkubikmeter. Das Prinzip der regionalen Selbstvorsorge gilt grundsätzlich auch für unverschmutzten Aushub. Solches Material ist gemäss Sachplan ADT für die Wiederauffüllung und Rekultivierung von Abbaustellen zu verwenden (Grundsatz 15 ADT). Der Anhang zum Kapitel 3 (Beilage 1) zeigt eine Übersicht bestehender Kiesgruben und Inertstoffdeponien im den Kantonen Bern und Freiburg. Auf Grund von Abklärungen können heute keine verbindlichen Aussagen gemacht werden, wie viel Aushubmaterial zum Zeitpunkt der Bauausführung an den Ablagerungsstandorten maximal abgelagert werden kann. Es besteht keine Möglichkeit, gewisse Volumina in den Gruben bereits heute zu reservieren. Für den Fall fehlender Ablagerungskapazitäten zum Realisierungszeitpunkt oder sehr langer Transportwege müssen regional Standorte für allfällige Geländemodulierungen evaluiert werden.

#### **8.5.3.4 Betriebszustand**

Nicht relevant.

#### **8.5.3.5 Beurteilung Vereinbarkeit**

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind folgende Massnahmen zu prüfen:

- Konkretisieren der potenziellen Ablagerungsstandorte.
- Evaluieren von möglichen Standorten für Geländemodulationen.
- Erstellen eines detaillierten Materialbewirtschaftungskonzeptes.

Die Vereinbarkeit ist gegeben.

## **8.5.4 Sachplan Siedlungsentwässerung**

### **8.5.4.1 Grundlagen**

[59] Kanton Bern (2004b): Sachplan Siedlungsentwässerung.

### **8.5.4.2 Ausgangslage**

Art. 8 des kantonalen Gewässerschutzgesetzes vom 11. November 1996 verpflichtet den Kanton, ein Konzept zur Siedlungsentwässerung zu erstellen (VOKOS). Das VOKOS thematisiert die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers, die Siedlungsentwässerung, Industrie und Gewerbe, Abwasserreinigungsanlagen, Gewässerschutz im ländlichen Raum, Fragen zu Kosten und Finanzierung sowie Organisation und Vollzug.

Im Vollzugskonzept Siedlungsentwässerung (VOKOS) werden folgende verbindliche Festlegungen getroffen:

- Es werden die kantonalen Prioritäten bezüglich der Abwasserreinigungsanlagen mit einer Ausbaugrösse von mehr als 1'000 Einwohnerwerten, die kantonal relevanten Massnahmen im entsprechenden Einzugsgebiet (generelle Entwässerungsplanung) sowie die wichtigsten Gewässerschutzmassnahmen in der Landwirtschaft definiert.
- Es werden Grundsätze für die Festlegung von Abwassergebühren sowie deren Finanzierung durch die Gemeinden aufgestellt und das Instrument des Abwasserfonds sowie die Finanzierung des Massnahmenplans dargestellt.

Das KKM ist gemäss Sachplan Siedlungsentwässerung heute bereits als Industriebetrieb mit Abwasserrelevanz mit hoher Priorität eingestuft (VOKOS, S. 97). Es ist davon auszugehen, dass das EKKM ebenfalls eine hohe Abwasserrelevanz aufweisen wird. Im Gegensatz zum KKM-Betrieb sieht das EKKM einen Aktiv-Hybridkühlturm vor, bei welchem auf eine Flusswasserkühlung verzichtet wird.

### **8.5.4.3 Bauphase und Betriebszustand**

Fragen zum Gewässerschutz, Oberflächengewässer und Abwasser wurden eingehend im UVB 1. Stufe behandelt (vgl. Kap. 6.4 UVB 1. Stufe, [127]). Zum Thema Abwasser wird an dieser Stelle auf die diesbezüglichen Ergebnisse verwiesen, einschliesslich der geplanten Massnahmen.

### **8.5.4.4 Beurteilung Vereinbarkeit**

Für die umfangreiche Palette an vorzusehenden Massnahmen wird auf den UVB 1. Stufe verwiesen.

Unter Voraussetzung der im UVB genannten Massnahmen ist das Vorhaben EKKM mit den Zielen des Sachplans Siedlungsentwässerung vereinbar.

## **8.5.5 Sachplan Abfall**

### **8.5.5.1 Grundlagen**

[8] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG). (SR 814.01).

[57] Kanton Bern (2003): Sachplan Abfall.

### **8.5.5.2 Ausgangslage**

Mit Artikel 31 des Umweltschutzgesetzes (USG) [8] verpflichtet der Bund die Kantone zur Erstellung einer Abfallplanung. Dazu gehört die Ermittlung des Bedarfs an Entsorgungsanlagen und die Festlegung ihrer Einzugsgebiete (Abfallregionen) und Standorte. Der Kanton Bern erfüllt diese Aufgabe bereits seit 1991 mit dem Erlass des Abfall-Leitbildes 1991.

Der Sachplan Abfall [57] behandelt folgende Themen: Siedlungsabfälle, Bauabfälle, Klärschlämme, Sonderabfälle, übrige Abfälle, Abfallverbrennungsanlagen und Deponien.

Der Sachplan Abfall ist auf Grund der umweltgefährdenden Stoffe und anfallenden Bauabfälle in der Bauphase relevant. Auf Grund der entstehenden Abfälle ist er auch im Betriebszustand relevant.

Der kantonale Richtplan und der Sachplan Abfall bezeichnen die Abfallentsorgungsanlagen von kantonaler Bedeutung. Die Standortliste umfasst folgende Anlagen: 5 Reaktordeponien, 4 Kehrichtverbrennungsanlagen innerhalb des Kantons Bern, 29 Inertstoffdeponien. Die gegenüber dem EKKM nächst gelegene Entsorgungsanlage ist die Reaktordeponie Teuftal in der Gemeinde Mühleberg.

### **8.5.5.3 Bauphase und Betriebszustand**

Nach Vorliegen des definitiven Bauprojektes werden Art und Menge der eingesetzten umweltgefährdenden Stoffe und der anfallenden Abfälle beschrieben. Daraus werden die notwendigen technischen Lösungen erarbeitet, um alle gesetzlichen Randbedingungen einhalten zu können. Dies betrifft insbesondere die Lagerung der Chemikalien und das Sicherheitskonzept.

### **8.5.5.4 Beurteilung Vereinbarkeit**

Es wird auf die Massnahmen im UVB 1. Stufe verwiesen (Kap. 6.7 UVB, [127]):

- Erstellung eines Lagerkonzeptes inkl. Brandschutzvorkehrungen
- Entwässerungskonzept (Abgleichung mit Kapitel Abwasser)
- Darstellung der Sicherheitsmassnahmen (baulich, technisch, organisatorisch)

Unter Voraussetzung der im UVB genannten Massnahmen ist das Vorhaben EKKM mit dem Sachplan Abfall vereinbar.

## **8.5.6 Landschaftsentwicklungskonzept KLEK**

### **8.5.6.1 Grundlage**

[55] Kanton Bern (1998): Landschaftsentwicklungskonzept des Kantons Bern (KLEK). 09/1998.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### **8.5.6.2 Ausgangslage**

#### **Kantonale Vorranggebiete (C4, C6)**

Das Landschaftsentwicklungskonzept des Kantons Bern (KLEK) enthält entlang der Aare / Wohlensee und entlang der Saane Verbundachsen (kantonales Vorranggebiet). Die Vernetzungsachsen verlaufen entlang des Nordabhangs zum Wohlensee bzw. Aare und entlang der Saane zum Saanespitz.

Der in Karte 13 und Karte 14 eingetragene Wildtierkorridor (REN) Spilwald-Teuftal-Wohlensee-Jurtenwald wird durch die Barriere der Autobahn (und Kantonsstrasse) unterbrochen. Mit dem Abschluss der Auffüllung der Deponie Teuftal hat der Wildtierkorridor grosses Aufwertungspotenzial, sofern auch den Bedürfnissen der Wildtiere in der Umgebung Rechnung getragen wird.

#### **Gewässeraufwertungsgebiet (S)**

Das kantonale Schwerpunktgebiet für Gewässeraufwertung erstreckt sich von Laupen her entlang der Saane bis zur Einmündung in die Aare und ab dem Wohlensee-Staudamm bis zum Wehr Niederried (Niederriedstausee). Seitens des Kantons besteht die Absicht, im Rahmen von Unterhaltsarbeiten und kleineren Einzelprojekten den Gewässerlebensraum kontinuierlich zu verbessern.

### **8.5.6.3 Bauphase**

Die grossräumig verlaufenden Wildtierkorridore entlang des Nordufers des Wohlensees und entlang der Saane werden durch den Bau des EKKM nicht beeinträchtigt.

Solange der REN-Wildtierkorridor durch die Autobahn unterbrochen ist, wird durch den zusätzlichen Bau-Verkehr auf der Kantonsstrasse (Erschliessungsachse Bahnhof Riedbach / Baustelle EKKM) keine wesentliche Verschlechterung der Situation herbeigeführt.

Die Baustelleninstallations- und Logistikflächen und mehrheitlich auch die Erschliessungsanlagen (Ausnahme: Brücke Niederruntigen-Talmatt / Böschungen) halten gegenüber dem Aareufer einen Mindestabstand von 30 m ein. Die gemäss Uferschutzplanung einzuhaltenden Abstände bleiben somit gewahrt. Allfällige Aufwertungsmassnahmen im Sinne der kantonalen Zielsetzung zur Aufwertung des Gewässerraumes wären daher möglich. Zudem entspricht die im UVB vorgeschlagene Ersatzmassnahme zur teilweisen Renaturierung der Runtigenau / Brätteln (UVB Kap 6.10.5.1 / Anhang 6.10, [127]) den kantonalen Zielsetzungen bezüglich Aufwertung des Gewässerraumes voll und ganz.

#### **8.5.6.4 Betriebszustand**

Die Zielsetzungen des KLEK bezüglich der Wildtierkorridore (inkl. REN-Korridor) und dem Schwerpunktgebiet für die Gewässeraufwertung werden im Betriebszustand des EKKM nicht massgebend beeinträchtigt.

#### **8.5.6.5 Beurteilung Vereinbarkeit**

Die Vereinbarkeit ist gegeben.

### **8.5.7 Energiestrategie des Kantons Bern**

#### **8.5.7.1 Grundlagen**

[60] Kanton Bern (2006): Energiestrategie 2006.

#### **8.5.7.2 Ausgangslage**

Die vom Regierungsrat des Kantons Bern im Juli 2006 beschlossene Energiestrategie 2006 zeigt auf, welche Voraussetzungen heute geschaffen werden müssen, damit die strategischen energiepolitischen Ziele von morgen ohne Kernenergie erreicht werden können. Die Strategie legt die langfristige Ausrichtung der Energiepolitik bis 2035 fest.

Ein zentrales Anliegen der Energiestrategie 2006 ist die Gewährleistung einer preiswerten und sicheren Energieversorgung von Bevölkerung und Wirtschaft. Um dies zu erreichen, wird auf einen Mix der verschiedenen Energieträger gesetzt. Die Energiestrategie definiert zu diesem Zweck insgesamt 7 Bereichsziele, die bis 2035 erreicht werden sollen. Gemäss Energiestrategie des Kantons Bern ist die aus Energiebereitstellungsanlagen anfallende Abwärme "möglichst vollständig zu nutzen".

Im Bereich Stromerzeugung sollen im Jahr 2035 mindestens 80% des im Kanton Bern benötigten Stroms aus erneuerbaren Quellen (inklusive Wasserkraft) stammen. Mittelfristig soll im Kanton Bern Strom ohne Kernenergie produziert werden. Die rund 2.9 Mio. MWh Strom (40% des heute im Kanton Bern verbrauchten Stroms), welche das Kernkraftwerk Mühleberg jährlich produziert, sollen auf das Auslaufen der laufenden Betriebsbewilligung hin anderweitig substituiert werden.

#### **8.5.7.3 Relevanz**

Die Energiestrategie 2006 richtet sich vor allem an die kantonale Verwaltung und ist für diese verpflichtend. Sie ist auf die weiteren Sektoralpolitiken (z.B. Verkehrs-, Siedlungs- und Raumordnungspolitik) und Strategien (z.B. Wachstumsstrategie) des Kantons Bern abgestimmt.

Im Bereich der Raumentwicklung will der Kanton Bern gemäss Energiestrategie 2006 einen Versorgungsrichtplan im kantonalen Richtplan integrieren. Weiter sollen die rund 60 energierelevanten Gemeinden bis 2035 alle über einen genehmigten behördenverbindlichen Energierichtplan verfügen und diesen im Rahmen ihrer Ortsentwicklung einsetzen. Wo einheimische erneuerbare Energien zur Verfügung stehen, sollen diese mit entsprechenden Nutzungszielen in den Ortsplanungen verankert werden.

#### **8.5.7.4 Beurteilung Vereinbarkeit**

Gemäss Energiestrategie 2006 strebt der Regierungsrat des Kantons Bern langfristig eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.

### **8.6 Kantonale Inventare**

#### **8.6.1 Naturschutz, Kulturgüter (Bauinventar, Archäologie)**

##### **8.6.1.1 Grundlagen**

[50] Kanton Bern: Kantonale und regionale Inventare (Naturschutzgebiete, Feuchtgebiete, Trockenstandorte).

[51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

##### **8.6.1.2 Ausgangslage**

Der Ausgangs- und Referenzzustand wird in den Karten 10 bis 14 gezeigt. Im Weiteren wird auf die entsprechenden Ausführungen zum Ausgangs- und Referenzzustand in Kapitel 5 verwiesen.

### 8.6.1.3 Bauphase und Betriebszustand

Tabelle 8.6-1: Übersicht über die Vereinbarkeit mit kantonalen Inventaren

Kantonale Inventare	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Handlungsbedarf, Kommentar
Naturschutzgebiete	Karte 13 Karte 14	Nein	Naturschutzgebiet liegt ausserhalb Nahbereich EKKM (nördlich Saanemündung)
Botanische Objekte	Kein Eintrag	Nein	
Geologische Objekte	Kein Eintrag	Nein	
Feuchtgebiete	Karte 13 Karte 14	Nein	Feuchtgebiet innerhalb Auengebiet (Objekt Nr. 53)
Trockenstandorte	Kein Eintrag	Nein	
Wald-Naturschutz-Inventar	Karte 13 Karte 14	Nein	WNI-Flächen liegen ausserhalb Nahbereich EKKM
Bauinventar	Kap. 5.2, 5.3.2 Karten 10, 11 und 12	Bauphase: Ja	Bauphase: Qualität einzelner Ortsbilder und schützenswerter Einzelobjekte wird temporär gemindert
		Betrieb: Ja	Betriebszustand: Werksiedlung Krähenfeld hat direkten Sichtbezug zu EKKM
Archäologie	Kap. 5.2, Kap. 5.3.2 Karten 10, 11	Bauphase: Ja	Bauphase: Mit archäologischen Fundstellen ist zu rechnen. Sondagen sind vorzusehen
		Betrieb: Nein	Betriebszustand: Keine Beeinträchtigung

Quellen: eigene Darstellung, vgl. Referenzen in 1. und 2. Spalte

### 8.6.1.4 Beurteilung Vereinbarkeit

Der Bau und Betrieb des EKKM führen zu keinen Beeinträchtigungen und Konflikten mit den Schutzziele der aufgeführten Naturinventare des Kantons Bern. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

Die Kulturgüter (Bauinventar, Archäologie) werden während der Bauphase temporär beeinträchtigt. Eine landschaftsästhetische Beeinträchtigung für die Werksiedlung Krähenfeld – bedingt durch die direkte Sichtbeziehung zum EKKM – bleibt auch nach Abschluss der Bauphase bestehen. Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind daher Ersatzmassnahmen zur Verminderung der Projektauswirkungen zu prüfen.

Bezüglich Archäologie ist frühzeitig in Zusammenarbeit mit dem archäologischen Dienst des Kantons Bern der Handlungsbedarf bezüglich Sondagen abzuklären.

## **8.6.2 Gefahrenkarte**

### **8.6.2.1 Grundlagen**

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### **8.6.2.2 Ausgangslage**

Die in der Gefahrenhinweiskarte des Kantons Bern enthaltenen Gefahrenggebiete (Gefahrenggebiete mit nicht bestimmter Gefahrenstufe) wurden auf die Karten 13 und 14 übertragen. Die Gefahrenhinweise umfassen die synoptisch dargestellten Prozessräume für Murgang, Lawine, Steinschlag und Rutschung.

Für die definitive Festlegung der Gefahrenggebiete sowie für die Ermittlung des Gefahrenpotenzials der Fliessgewässer muss vom Kanton eine verbindliche Gefahrenkarte erlassen werden.

### **8.6.2.3 Bauphase und Betriebszustand**

Gemäss Gefahrenhinweiskarte ist voraussichtlich weder der Bau noch der Betrieb des EKKM durch die Naturgefahren Murgang, Lawine, Steinschlag und Rutschung gefährdet.

### **8.6.2.4 Beurteilung Vereinbarkeit**

In der Gefahrenhinweiskarte sind keine Naturgefahren enthalten, welche dem Bau oder dem Betrieb des EKKM entgegenstehen würden.

## **8.6.3 Gewässerschutz**

### **8.6.3.1 Grundlagen**

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### **8.6.3.2 Ausgangslage**

In den Bereichen EKKM-Standort bzw. EKKM-Bauplatz, Bauinstallations- und Logistikflächen sowie Barackendorf sind keine Grundwasserschutzbereiche (AU) bzw. -zonen (S1/S2/S3) ausgeschieden. Im Bereich der Erschliessungsstrasse, welche vom optionalen Umschlagplatz Riedbach zum externen Logistikplatz führt, werden Grundwasserschutzbereiche bzw. -zonen tangiert (Gemeinde Frauenkappelen, nördlicher Bereich Spilwald, vgl. Karten 13 und 14).

### **8.6.3.3 Bauphase**

Durch den Bau des EKKM (inkl. Bauinstallations-, Logistikflächen, Barackendorf) werden keine Grundwasserschutzbereiche (AU) bzw. -zonen (S1/S2/S3) gefährdet. Zum Schutz der vorhandenen Grundwasservorkommen sind trotzdem die erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen (vgl. UVB 1. Stufe Kap. 6.4, [127]). Durch den Materialtransport und den damit verbundenen Gefährdungspotenzialen (z.B. Eintrag von Mineralöl oder Chemikalien bei Unfällen) ist die Fassung, welche im Erschliessungskorridor vom optionalen Umschlagplatz Riedbach zum externen Logistikplatz liegt, einem zusätzlichen Risiko ausgesetzt.

### **8.6.3.4 Betriebszustand**

Im Betriebszustand ist davon auszugehen, dass vom Betrieb des EKKM keine Grundwasserschutzareale (AU) oder -zonen beeinträchtigt werden.

### **8.6.3.5 Beurteilung Vereinbarkeit**

In der folgenden Projektierungsphase ist aufzuzeigen, wie das Risiko einer allfälligen Verunreinigung durch wassergefährdende Stoffe für die Wasserfassung in der Gemeinde Frauenkappelen minimiert werden kann (Erschliessungskorridor Option Riedbach).

Zum allgemeinen Schutz des Grundwassers sind während der Bauzeit die im UVB 1. Stufe unter Kapitel 6.4 [127] aufgeführten Massnahmen zu berücksichtigen.

Unter der Voraussetzung, dass die für den Schutz des Grundwassers erforderlichen Massnahmen umgesetzt werden, ist das Vorhaben mit den Auflagen des Gewässerschutzes vereinbar.



## 9 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf regionaler Ebene

### 9.1 Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr Region Bern

#### 9.1.1 Grundlagen

[62] Kanton Bern (2005): Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr Region Bern. August 2005.

#### 9.1.2 Ausgangslage

Das Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr Region Bern [62] vom August 2005 ist ein Gemeinschaftswerk des Kantons Bern, der Regionalen Verkehrskonferenz Bern-Mittelland (RVK4), des VRB Verein Region Bern und der Stadt Bern. Es nimmt eine Gesamtschau über die künftige Entwicklung von Siedlungen und dem damit verbundenen zusätzlichen Verkehrsaufkommen in den nächsten 10 bis 20 Jahren vor. Gemäss Agglomerationsprogramm soll die Siedlungsentwicklung mit raumplanerischen Massnahmen auf zentrale, durch den öffentlichen Verkehr gut erschlossene Standorte konzentriert werden. Die Verkehrsinfrastruktur soll besser genutzt und gezielt ausgebaut werden: in einer ersten Etappe bis 2011 wird der Akzent auf Investitionen in den öffentlichen Verkehr, die Sanierung neuralgischer Punkte im Strassennetz sowie den Fuss- und Veloverkehr gelegt.

Die Untersuchungsperimeter R05 und R15 überschneiden sich teilweise mit dem Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter des Agglomerationsprogramms Siedlung+Verkehr Region Bern [62].

#### 9.1.3 Bauphase

Das Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr sieht auf dem System der Hochleistungsstrassen in der Agglomeration Bern die Einführung eines Verkehrsbeeinflussungssystems vor, so auch auf dem entsprechenden Abschnitt der Autobahn A1. Dies tangiert allenfalls Verkehrsströme von und zum Bauplatz, namentlich jedoch die Transporte von Aushubüberschuss vom Vorhaben EKKM an die regionalen Ablagerungsstandorte.

Im Bereich des öffentlichen Verkehrs soll die S-Bahn im Abschnitt Bern-Brünnen neu mit einem Viertelstunden- statt Halbstundentakt verkehren. Der Abschnitt Bern-Brünnen ist eine Teilstrecke der Bahnlinie Bern-Neuchâtel, an welcher gemäss Option Riedbach auch der (optionale) Baubahnhof Riedbach liegen würde. Gemäss Sachplan Verkehr des Bundes wird der Problemdruck Kapazität Schiene auf der Strecke Bern-Neuchâtel für das Jahr 2020 als "gross" bezeichnet.

Im Bereich der Siedlungsentwicklung umfasst das Agglomerationsprogramm auch das Entwicklungsgebiet Brünnen im Westen von Bern. Es ist davon auszugehen, dass zum Zeitpunkt einer baulichen Realisierung des Vorhabens EKKM, die bauliche Entwicklung im Gebiet Bern-Brünnen weit fortgeschritten oder abgeschlossen ist.

#### 9.1.4 Betriebszustand

In Bezug auf die Abstimmung der Siedlungs- und die Verkehrsentwicklung in der Agglomeration Bern ist das Vorhaben EKKM nicht relevant.

#### 9.1.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM steht nicht im Widerspruch mit den Zielen und Massnahmen des Agglomerationsprogramms Siedlung+Verkehr Region Bern, könnte jedoch allenfalls durch Massnahmen des Agglomerationsprogramms tangiert werden. Das Vorhaben EKKM verursacht in der Bauphase ein erhebliches Verkehrsaufkommen, womit auch regional die Netzbelastung steigt. Die im Agglomerationsprogramm bezeichneten Massnahmen zur Abstimmung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung wirken gleichermaßen für die allgemeine Entwicklung wie für spezielle Vorhaben (wie das EKKM).

## 9.2 Regionaler Richtplan Teil 2a; Naherholung und Landschaft (VRB)

### 9.2.1 Grundlagen

[63] Verein Region Bern VRB (2004): Regionaler Richtplan Teil 2a: Teil Naherholung + Landschaft.

Karte 7 Verkehrswege.

Karte 8a Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Kühlturm EKKM.

Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Reaktorgebäude EKKM.

Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

### 9.2.2 Ausgangslage

#### 9.2.2.1 Aufbau und Inhalte

Der Regionale Richtplan Teil 2a, Naherholung + Landschaft, Ausscheidung von Weilerzonen datiert vom Juni 2004. In der Richtplanung des Vereins Region Bern (VRB) wurden 26 Gemeinden koordiniert. Die Gemeinden Bern und Frauenkappelen, die durch die Erschliessungsvariante der Option Riedbach tangiert werden, liegen im Bearbeitungsperimeter des regionalen Richtplanes.

Der regionale Richtplan N+L behandelt folgende Themen:

*Naherholung:* Schöne Landschaften und Erholungsgebiete tragen wesentlich zur hohen Lebensqualität in der Region bei. Einerseits sind diese Naherholungsgebiete aber zu wenig bekannt oder deren Erreichbarkeit zu Fuss oder per Velo ist nicht ideal. Andererseits können die Bedürfnisse der Erholung Suchenden im Widerspruch zu den Anliegen der Landwirtschaft oder der Natur stehen und Konflikte bewirken.

*Landschaft:* Landschaften werden geschützt, wenn sie besonders schön und für die Naherholung wichtig sind. Landschaften bilden wichtige strukturierende Elemente einer Region und sichern die

ökologische Vernetzung. Deshalb werden in der regionalen Richtplanung landschaftliche Vorranggebiete von regionaler Bedeutung festgelegt.

*Ökologie:* Damit ökologisch wertvolle Landschaften langfristig gefördert werden, müssen sie in einem grösseren Zusammenhang betrachtet und untereinander verbunden werden. Dafür werden regionale Öko-Korridore festgelegt. Ausserdem sollen ökologisch bedeutsame Gebiete, die von grossen Verkehrsachsen geteilt werden, mit Öko-Brücken verbunden werden.

*Weilerzonen:* In sich geschlossene Kleinsiedlungen ausserhalb der Bauzonen sollen sich massvoll weiterentwickeln können, sofern der Charakter des Weilers erhalten bleibt und als geschlossene Baugruppe erkennbar ist. Im regionalen Richtplan wurden entsprechende Weilerzonen ausgeschieden.

### 9.2.2.2 Massnahmen

Karte 12 und Karte 13 zeigen die geplante Erschliessung des optionalen Umschlagplatzes Riedbach in der Bauphase und die Festlegungen in kommunalen und regionalen Planungsinstrumenten. Als Elemente der Richtplankarte 1:50'000 des regionalen Richtplanes N+L zeigt Karte 7 das Wanderwegnetz und Karte 12 den regionalen Entwicklungsraum für Naherholung, das Vorranggebiet Landschaft sowie Gewässer. Das Vorranggebiet Landschaft liegt primär im Hangbereich, der Entwicklungsraum Naherholung im Bereich des Gäbelbaches. Der im Richtplan aufgeführte örtliche Nutzungskonflikt zwischen Siedlungselementen und der Landschaft ist auf Karte 12 nicht dargestellt.

Der regionale Richtplan N+L nennt im Bereich Riedbach drei Massnahmen:

- Massnahme E5: Aufwertung Gäbelbach
- Massnahme A49: Realisierung Fussweg entlang Gäbelbach
- Massnahme B112: Verankerung Vorranggebiet Landschaft in lokalen Schutzzonenplänen.

Nachstehend sind die Massnahmen im Detail aufgeführt:

Tabelle 9.2-1: Massnahmen im regionalen Richtplan Naherholung + Landschaft Region Bern

Gäbelbach Massnahme E5 Reg. Entwicklungsraum N+L	Gemeinden: Bern, Frauenkappelen Potenzial: Es besteht ein Potenzial für Aufwertung von Naherholung und Landschaft. Vorgehen: Förderung der Naherholung unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Nutzung und des Naturschutzes. Koordination der Anliegen. Federführung: Bern. Beteiligt: Gemeinden Bern, Frauenkappelen und die Berner Wanderwege.
Gäbelbach A49 Uferweg Gäbelbachtal	Gemeinden: Bern, Frauenkappelen, Neuenegg Potenzial: Der Fussweg führt nur streckenweise entlang des Gäbelbaches. Ab Riedbach in Richtung Rosshäusern besteht mit der Renaturierung des Gäbelbaches das Potenzial, einen neuen Uferweg zu schaffen. Vorgehen: Planung eines durchgehenden Wanderweges entlang des Gäbelbaches unter Einbezug der Naturschutzanliegen. Dem Wasserbau und dem Gewässerraumbedarf ist die nötige Beachtung zu schenken. Die möglichst ufernahe Führung des Wanderweges wird angestrebt, andere wichtige Interessen, wie Naturschutz und Landwirtschaft sollen aber gebietsweise Priorität haben. Ziel ist ein attraktives Wegnetz für

	<p>FussgängerInnen zwischen Rosshäusern und der Gäbelbachmündung.  Federführung: Gemeinde Bern  Beteiligt: Gemeinde Frauenkappelen und Neuenegg  Stand der Koordination Zwischenergebnis</p>
<p>Massnahme B112  Vorranggebiet  Landschaft</p>	<p>Gemeinden: Frauenkappelen, Bern  Potenzial: Die Naherholungsnutzung entlang des Gäbelbaches ist bereits heute streckenweise durch Siedlungen eingeschränkt. Der noch bestehende offene Landschaftsraum ist zu erhalten. In den Schutzzonen bzw. Landschaftsplänen der Gemeinden sind die bezeichneten Räume nicht als LSG ausgeschieden.  Vorgehen: Berücksichtigung des Landschaftsschutzes im Rahmen der Ortsplanung.  Federführung: jeweilige Gemeinde  Stand der Koordination: Zwischenergebnis</p>

Quellen: Referenz [63], eigene Darstellung

### 9.2.3 Bauphase

Bei Realisierung der Erschliessungsvariante "Option Riedbach" tangiert der Erschliessungskorridor Elemente des regionalen Richtplanes Naherholung+Landschaft. Die Konfliktbereiche der temporären Erschliessungsstrasse können wie folgt bezeichnet werden:

- Gewässerbereich Gäbelbach (Gewässer, Pufferstreifen)
- Querung allenfalls bis zu diesem Zeitpunkt realisierter Uferweg Gäbelbach
- temporäre Beanspruchung von Flächen, welche dem Entwicklungsraum für Naherholungsraum bzw. dem Vorranggebiet Landschaft zugewiesen sind.

### 9.2.4 Betriebszustand

Die Sichtbarkeitsanalysen (Karten 8a und 8b) zeigen, dass zwischen dem Vorhaben EKKM und der Einsehbarkeit der Anlage aus den im Richtplan bezeichneten Gebieten der Naherholung, des Natur- und Landschaftsschutzes von regionaler Bedeutung keine Konflikte bestehen. Die Erschliessungsanlagen werden nach der Bauphase zurückgebaut und sind im Betriebszustand nicht existent.

### 9.2.5 Beurteilung Vereinbarkeit

Zwischen den Festlegungen im regionalen Richtplan Naherholung+Landschaft bestehen in der Bauphase erhebliche Konflikte. Die temporäre Erschliessungsstrasse der Option Riedbach bedeutet bezüglich der Qualitäten für die Naherholung und Landschaft im Konfliktbereich eine erhebliche Beeinträchtigung. Auf Grund der bestehenden Siedlungsstrukturen, welche überdies teilweise unter Schutz stehen, besteht ein eingeschränkter Spielraum für die Linienführung.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind deshalb Massnahmen zu erarbeiten, um die Auswirkungen zu minimieren:

- Überprüfung der Linienführung der Erschliessungsvariante Option Riedbach im Bereich Riedbach
- Erarbeitung von Ersatzmassnahmen für die Bauphase.

Insgesamt ist bei der Realisierung der Erschliessungsstrasse eine Interessenabwägung zwischen den Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Umwelt vorzunehmen. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Planungsphase zu beurteilen.

Die Beurteilung des Betriebszustandes gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermassen. Der Betrieb des EKKM führt zu keinen Beeinträchtigungen und Konflikten mit den Zielen des regionalen Richtplanes Naherholung+Landschaft.

### 9.3 Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte (VRB)

#### 9.3.1 Grundlagen

[64] Verein Region Bern VRB (2004): Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte.

Karte 7 Verkehrswege.

#### 9.3.2 Ausgangslage

Die Region Bern (VRB) hat ihre Abbau- und Deponieplanung im Sinne des im kantonalen Sachplan ADT vom Dezember 2007 [53] umschriebenen "Drei-Säulen-Prinzips" erarbeitet (Sachplan ADT vgl. Kapitel 8.5.3). Das Drei-Säulen-Prinzip besagt, dass die Ver- und Entsorgung der Region Bern auf mindestens drei verschiedenen Ver- und Entsorgungsgebieten basiert (Bern-West, Bern-Nord und Aaretal). Verallgemeinert bedeutet das Drei-Säulen-Prinzip, dass die Lasten der Ver- und Entsorgung gleichmässig über die Region zu verteilen und die Transporte zu optimieren sind.

Der Verein Region Bern (VRB) koordinierte im Jahr 2007 die Zusammenarbeit von 38 Gemeinden. Der Perimeter der ADT-Planung umfasst 28 Gemeinden des VRB und zusätzlich die Gemeinden Diemerswil und Ballmoos. Die Gemeinde Mühleberg grenzt direkt an zwei Perimetergemeinden des regionalen Richtplanes ADT an (Frauenkappelen, Wohlen BE).

Im Hinblick auf Grossprojekte in der Region hält der regionale Richtplan, Teil 2b, folgendes fest:

Grossprojekte im Sinne des regionalen Richtplanes sind jene Bauvorhaben, bei welchen 50'000 m<sup>3</sup> oder mehr Aushubmaterial ausserhalb des Baustellenperimeters abgelagert werden müssen. Bestehen genügend Kapazitäten, so sind auch diese Aushübe an den für das Tagesgeschäft üblichen Standorten abzulagern.

Für Aushübe aus Grossprojekten, welche nicht in diesem Sinne entsorgt werden können, sind die alternativen Entsorgungswege in der folgenden Reihenfolge zu prüfen: Anstreben eines Massenausgleichs auf der Baustelle; Ablagerung in angrenzenden Grubenstandorten in den Nachbarregionen; Ablagerung in der Nähe der Baustelle (auf grüner Wiese); Ablagerung in Abbaustellen in weiter entfernten Regionen.

Im Rahmen der Prüfung des Bauvorhabens (Baugesuch) ist die Entsorgung des Aushubes nach den oben genannten Kriterien und Prioritäten zu prüfen und festzulegen (Materialbewirtschaftungskonzept). Das Materialbewirtschaftungskonzept ist dabei in jedem Fall mit der Abbau- und Deponieplanung der Region Bern abzustimmen. Im Materialbewirtschaftungskonzept muss insbesondere aufgezeigt sein, welche Varianten untersucht wurden und wie die Interessenabwägung erfolgt ist.

Die kantonale oder kommunale Behörde bewilligt das Grossprojekt erst, nachdem die Bauherrschaft im Materialbewirtschaftungskonzept nachweist, dass die Ziele und Grundsätze des regionalen Richtplanes ADT eingehalten sind und die Abstimmung mit der ordentlichen Abbau- und Deponieplanung der Region erfolgt ist. Inertstoffdeponien auf der grünen Wiese brauchen in jedem Fall eine Richtplanänderung im ordentlichen Verfahren.

### **9.3.3 Bauphase**

Im Vorhaben EKKM verbleibt nach derzeitigem Wissensstand ein Überschuss von rund 0.88 Mio. Festkubikmeter Aushub bzw. Ablagerungsmaterial, welcher extern abgelagert werden muss. Es wird auf die Ausführungen in Kapitel 3.5 (Materialbewirtschaftung) und Kapitel 8.5.3 (Kantonaler Sachplan ADT [53]) verwiesen.

Die Gemeinde Mühleberg liegt nicht im Perimeter der Abbau- und Deponieplanung der Region Bern. Damit gelten behördenverbindlich die Festlegungen aus dem kantonalen Sachplan Abbau, Deponie und Transport [53]. Bei Realisierung des Vorhabens EKKM ist die Koordination mit dem regionalen Richtplan ADT des Vereins Region Bern zweckmässig.

### **9.3.4 Betriebszustand**

Nicht relevant.

Für die Deponie von Betriebsabfällen wird auf den kantonalen Sachplan ADT [53] verwiesen.

### **9.3.5 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Aus dem Vorhaben EKKM ergibt sich keine Unvereinbarkeit mit dem regionalen Richtplan Abbau und Deponie. Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe ist bezüglich der Materialbewirtschaftung eine Abstimmung mit den im kantonalen Sachplan ADT formulierten Massnahmen zweckmässig. Folgende Massnahmen sind zu prüfen:

- Abstimmung der Materialbewirtschaftung mit den Massnahmen des regionalen Richtplanes Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte (VRB) sowie Abstimmung auf die kantonale Sachplanung
- Evaluieren möglicher Standorte für Geländemodulationen in Zusammenarbeit mit Kanton und VRB.

## 9.4 Regionaler Richtplan Teil 3; Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung (VRB)

### 9.4.1 Grundlagen

[65] Verein Region Bern VRB (2007): Regionaler Richtplan: Teil 3, Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung. Bericht und Erläuterungen. (Stand 08/2008, in Genehmigung).

### 9.4.2 Ausgangslage

Der Richtplan Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung befasst sich mit der Frage, wie und wo der auf Grund der demografischen Entwicklung nötige zusätzliche Raumbedarf gedeckt werden kann.

Der Richtplan betrifft abgesehen von der Gemeinde Wahlern die 38 Gemeinden des Vereins Region Bern (Stand 2008). In diesem Gebiet betrug die Wohnbevölkerung im Jahr 2005 312'000 Personen. Im Richtplan wird folgende Raumstruktur festgesetzt: Die regionale Raumstruktur umfasst im Zentrum ein Gebiet, das jetzt und in absehbarer Zukunft hervorragend durch den ÖV erschlossen ist. Unterschieden wird zwischen einem engeren (A1: Zentrum) und einem erweiterten Perimeter (A2: drei Gebiete mit Zentrumsfunktion). Die Gebiete werden je mit einem Radius von 1 km rund um die Bahnstationen abgegrenzt. Ausserhalb von A1 und A2 wird der Raum gegliedert in die Gebiete B1 (alle weiteren Bahnstationen und bestimmte Bus- und Postautohaltestellen mit Fahrzeit von max. 15 bis 20 Minuten und mehr als zwei Kursen pro Stunde innerhalb der Region, aber ausserhalb der Gebiete A1 und A2) und B2, d.h. alle übrigen Gebiete innerhalb der Region Bern.

Der regionale Richtplan Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung steht in der kantonalen Genehmigung (August 2008). Er basiert auf den Vorgaben des Kantonalen Richtplanes des Kantons Bern und soll als politisches Steuerungsinstrument zur Bestimmung des Bauzonenbedarfs unter einer regionalen Optik zur Anwendung kommen. Künftig wird es deshalb darum gehen, Einzonungsgebiete räumlich so zu platzieren, dass ein Entwicklungsgebiet gut mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen ist (Kriterien zur ÖV-Erschliessungsgüte). Das Gebiet im Umkreis von 1 km um die Bahnstation Riedbach (Gemeinde Bern) ist dem Strukturtyp B1 zugewiesen. Damit ist basierend auf dem bestehenden Verkehrsnetz in Riedbach aus regionaler Sicht eine bauliche Entwicklung möglich und sinnvoll. Es kann praktisch ausgeschlossen werden, dass im landschaftlich sensiblen Gebiet mit verschiedenen ISOS-Objekten zwischen Bahnhof Riedbach und Autobahn eine Siedlungserweiterung mit Wohnungsbau einsetzt. Weite Teile des Südhangs unterhalb der Autobahn A1 sollen im Rahmen der laufenden Ortsplanungsrevision der Gemeinde Frauenkappelen einem Landschaftsschutzgebiet zugewiesen werden (vgl. auch Kapitel 10.4).

### 9.4.3 Bauphase

Zwischen dem Vorhaben EKKM und dem regionalen Richtplan Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung bestehen keine raumplanerischen Konflikte.

#### 9.4.4 Betriebszustand

Die Beurteilung des Betriebszustandes gilt für den Normalbetrieb, den Parallelbetrieb und den Revisionszustand gleichermaßen. Der regionale Richtplan berücksichtigt die 2007 seitens der Stadt Bern kommunizierte Strategie zur baulichen Stadtentwicklung Wohnen der Stadt Bern noch nicht [97]. Im Falle der Umsetzung der Stadtentwicklung im Westen von Bern gemäss Strategie könnten möglicherweise Schnittstellen mit der Abwärmenutzung EKKM entstehen. Für diesen Aspekt wird auf Kapitel 4.8 Optionale Nutzung von Fernwärme verwiesen. Zwischen dem Vorhaben EKKM und dem regionalen Richtplan Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung bestehen keine raumplanerischen Konflikte.

#### 9.4.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Zwischen dem Vorhaben EKKM und dem untersuchten Planungsinstrument bestehen weder in der Bauphase noch im Betriebszustand raumplanerische Konflikte. Die Vereinbarkeit ist gegeben.

### 9.5 Teilrichtplan ökologische Vernetzung Region Laupen (2005)

#### 9.5.1 Grundlagen

- [14] Verordnung vom 4. April 2001 über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft (Öko-Qualitätsverordnung, ÖQV) (SR 910.14).
- [68] Region Laupen VRL (2005): Teilrichtplan ökologische Vernetzung. Bericht, Pläne Ist-Zustand und Soll-Zustand. 1:10'000. 2005.
- Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

#### 9.5.2 Ausgangslage

Der Teilrichtplan ökologische Vernetzung [68] nach Art. 4 Abs. 2 der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV) [14] umfasst ökologische Vernetzungsprojekte der Gemeinden Clavaleyres, Ferenbalm, Golaten, Gurbrü, Kriechenwil, Laupen, Mühleberg und Wileroltigen (Stand Juni 2005). In Karte 11 sind folgende ausgewählte Aspekte des umfangreichen Planwerks ausgewiesen: Einzelbäume, Feldobstgärten / Obstbaumreihen, Waldrandaufwertungen. Nicht auf Karte 11 dargestellt sind aus plangrafischen Gründen die im offenen Bereich flächendeckend ausgewiesenen Massnahmenggebiete wie z.B. das Vernetzungsgebiet Wald, Vernetzungsgebiet offenes Ackerland, Erhaltungsgebiet strukturreiche Landschaft.

Mit dem Vernetzungsprojekt soll nach den Grundsätzen der Öko-Qualitätsverordnung die regionale Artenvielfalt durch gezielte Anlage, Bewirtschaftung und Pflege der ökologischen Ausgleichsflächen erhalten und gefördert werden.

### 9.5.3 Bauphase

Tabelle 9.5-1: Vereinbarkeit mit Teilrichtplan ÖQV Region Laupen (Bauphase)

Teilgebiet	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Kommentar. Im IST- und SOLL-Zustand ökologische Vernetzung bezeichnet sind:
Bauplatz EKKM	Karte 11	Ja	IST: Einzelbäume, kommunaler Trockenstandort, Obstgarten, vernetzte Flächen, Hecken. SOLL: Waldvernetzungsgebiet
Barackendorf	Karte 11	Ja	IST: vernetzte Fläche SOLL: Vernetzungsgebiet offenes Ackerland
Externer Logistikplatz	Karte 11	Ja	IST: Einzelbäume, vernetzte Fläche, Obstgarten SOLL: Vernetzungsgebiet offenes Ackerland
Erschliessungsstrasse Buttenried Ost	Karte 11	Ja	IST: kommunaler Trockenstandort, vernetzte Flächen, Hecke, Bach in naturnahem Zustand SOLL: Vernetzungsgebiet offenes Ackerland, Gewässerpuffer
Erschliessungsstrasse Buttenried S1D	Karte 11	Ja	IST: Einzelbäume, kommunaler Trockenstandort, vernetzte Flächen, SOLL: Vernetzungsgebiet offenes Ackerland, Erhaltungsgebiet strukturreiche Landschaft

Quellen: eigene Darstellung, vgl. Referenzen in 2. Spalte

### 9.5.4 Betriebszustand

Tabelle 9.5-2: Vereinbarkeit mit Teilrichtplan ÖQV Region Laupen (Betriebszustand)

Teilgebiet	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Kommentar
Bauplatz EKKM	Karte 11	Ja	Konflikte mit Einzelbäumen, kommunalem Trockenstandort, Obstgarten, vernetzten Flächen, Hecken. Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB 1. Stufe [127] behandelt.
Barackendorf	Karte 11	Nein	Nur temporäre Infrastruktur. Keine Konflikte.
Externer Logistikplatz	Karte 11	Nein	
Erschliessungsstrasse Buttenried Ost	Karte 11	Nein	
Erschliessungsstrasse Buttenried S1D	Karte 11	Nein	

Quellen: eigene Darstellung, vgl. Referenzen in 2. Spalte

### 9.5.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase sowohl auf dem Bauplatz EKKM wie im Bereich der Erschliessungsanlagen zu einem Verlust oder einer grossen Beeinträchtigung von Naturwerten und ökologischen Vernetzungselementen. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen.

Konflikte im Betriebszustand beziehen sich auf den Betriebsstandort EKKM. Die Realisierung des EKKM führt in diesem Bereich zu einem Verlust an Naturwerten und einer Minderung der Vernetzungsqualitäten (Waldvernetzung).

Die im UVB 1. Stufe und im Raumplanungsbericht beschriebenen Konflikte mit Naturwerten betreffen zu einem grossen Teil Naturwerte im Bereich der temporären Erschliessungsanlagen, Bauinstallations- und Logistikflächen.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Planungsphase zu beurteilen.

## 9.6 Teilregionale Vernetzungsstrategie und ÖQV-Planung Frienisberg-Wohlensee

### 9.6.1 Grundlagen

- [66] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Teilregionale Vernetzungsstrategie und Vernetzungskonzept. Juni 2004.
- [67] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Landschaftsplanung, Vernetzungsplanung Frienisberg-Wohlensee nach ÖQV. Bericht und Plan Landschaftsteilräume 1:50'000. Juni 2004.
- Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.
- Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### 9.6.2 Ausgangslage

#### 9.6.2.1 Teilregionale Vernetzungsstrategie

Die Gemeinden Wohlen, Frauenkappelen, Radelfingen und Seedorf haben sich als Teilregion organisiert, um die ökologischen Ziele und Massnahmen für die gemeindeübergreifenden Landschaftsteilräume zu koordinieren. Die teilregionale Vernetzungsstrategie [66] unterscheidet fünf verschiedene Vernetzungsstrukturen und -zonen: Vernetzung entlang von Fliessgewässern, Erhaltungs- und Aufwertungsgebiete an Seen, Vernetzung entlang von strukturreichen oder potenziell strukturierten Hanglagen, Erhaltungs- und Aufwertungsgebiete im Bereich von ehemaligen Auen und Moorböden, Defizitgebiete.

#### 9.6.2.2 Teilrichtplan ÖQV-Vernetzungsplanung Frienisberg-Wohlensee

In den Gemeinden Frauenkappelen, Radelfingen, Seedorf und Wohlen soll auf Basis des Teilrichtplanes ÖQV-Vernetzungsplanung die Öko-Qualitätsverordnung (Teil Vernetzung) umgesetzt werden. Mit dem Teilrichtplan soll erreicht werden, dass Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter von Landwirtschaftsbetrieben die ökologischen Ausgleichsflächen (mind. 7% der landwirtschaftlichen Nutzfläche) vermehrt so anlegen, dass eine besonders gute ökologische Wirkung erwartet werden kann.

Ökologische Ausgleichsflächen sollen im Verbund mit anderen naturnahen Flächen und Objekten (v.a. Wälder und Gewässer) zur Bildung eines vernetzten Lebensraumsystems beitragen. Der Wirkungsbereich des Teilrichtplanes "ökologische Vernetzung" umfasst die landwirtschaftliche Nutzfläche und wirkt grundsätzlich selbständig. Er steht im Einklang mit den Uferschutzplanungen und den Landschaftsplanungen der Gemeinde. Gemeindeweise werden Landschafts- und Vernetzungsräume bezeichnet.

### 9.6.3 Bauphase

Im Bereich Talmatt (Gemeinde Radelfingen) sind in der Bauphase Bauinstallations- und Logistikflächen vorgesehen. Die Flächen in der Talmatt sollen über eine temporäre Baubrücke über die Aare erschlossen werden. Der Bereich Talmatt in der Gemeinde Radelfingen ist als

Landschaftsraum als potenziell strukturreiche Hanglage klassiert. Er stellt einen "Vernetzungskorridor entlang von Fliessgewässern" dar. Die Erhaltung und Aufwertung dieser Korridore hat überregionale Bedeutung. Durch Pufferzonen entlang von Gewässern und der Ufervegetation sollen der Nährstoffeintrag reduziert und naturnahe Lebensräume für Bewohner von Feuchtstandorten geschaffen werden. Der Landschaftsraum im Bereich der Talmatt wird in seiner Funktion als Vernetzungsraum während der Bauphase erheblich beeinträchtigt.

#### **9.6.4 Betriebszustand**

Die Flächen und die Qualitäten des Raumes zur ökologischen Vernetzung in der Talmatt werden im Betriebszustand nicht tangiert. Der Betriebszustand ist nicht relevant.

#### **9.6.5 Beurteilung der Vereinbarkeit**

Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase im Bereich der Talmatt (Bauinstallations- und Logistikflächen) zu einer Beeinträchtigung der ökologischen Vernetzungsfunktion. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen. Es bestehen keine Konflikte im Betriebszustand.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist im UVB 2. Stufe zu beurteilen.

## 9.7 Beurteilung der Vereinbarkeit

Tabelle 9.7-1: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Region

Teilgebiet	Verweis Quelle, Karte	tangiert in Bauphase	tangiert im Betriebszustand	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Agglomerationsprogramm Siedlung +Verkehr Region Bern	Referenz [62]	(Ja)*	Nein	*Steuerungsmassnahmen im übergeordneten Verkehrsnetz können auch regionalen Verkehr EKKM betreffen.
Regionaler Richtplan Teil 2a; Naherholung + Landschaft (VRB)	Karte 12 Referenz [63]	Ja	Nein	Temporäre Beeinträchtigung von Naherholungs- und Landschaftselementen im Erschliessungskorridor im Bereich Riedbach.
Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte (VRB)	Karte 7 Referenz [64]	(Ja)	Nein	Gemeinde Mühleberg ist nicht Perimetergemeinde der reg. Abbau- und Deponieplanung. Empfehlung: Drei-Säulen-Prinzip gemäss regionaler ADT-Planung berücksichtigen.
Regionaler Richtplan Teil 3; Siedlungs-/ Bevölkerungsentwicklung	Referenz [65]	Nein	(Nein)*	*ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung
Teilreg. Vernetzungsstrategie und ÖQV-Planung Frienisberg-Wohlensee	Karte 11 [66][67]	Ja	Nein	Temporäre Beeinträchtigung von Öko-Vernetzungselementen in der Talmatt
Teilrichtplan ökologische Vernetzung Region Laupen (2005)	Karte 11 Referenz [68]	Ja	Ja	Temporäre und dauerhafte Beeinträchtigung / Verlust von Öko-Vernetzungselementen auf Bauplatz, Erschliessungs- und Baulogistikflächen

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

Die untersuchten Planungsinstrumente sind als Richtplan ausgestaltet und haben für die Behörden verpflichtenden Charakter. Ein Instrument steht noch in Genehmigung (Regionaler Richtplan Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung [65]). Die Analyse zeigt, dass Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und den Zielen und Massnahmen bei einzelnen regionalen Planungsinstrumenten auftreten. Die Konflikte bestehen namentlich in der Beeinträchtigung von landschaftlichen Qualitäten, der Naherholungs- und Naturwerte sowie ökologischen Vernetzungselementen während der Bauphase. Die beschriebenen Konflikte betreffen Naturwerte und Qualitäten im Bereich der temporären Erschliessungsanlagen der Bauinstallations- und Baulogistikflächen. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und

Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kap. 6.10.7 und Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Planungsphase zu beurteilen.

## 10 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf kommunaler Ebene

### 10.1 Bewilligungen auf kommunaler Ebene

Wie in Kapitel 8.3.1 (Zuständigkeit und Verfahren) dargelegt wird, richtet sich die Erteilung von Rahmenbewilligung, Betriebsbewilligung und Baubewilligung nach eidgenössischem Recht. Das Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG; SR 732). Art. 49 Abs. 3 KEG bestimmt, dass keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich sind. Ein Nachvollzug in der Ortsplanung der Gemeinde ist deshalb nicht erforderlich. Auf Grund von Art. 1 RPG sind die Behörden aller Ebenen jedoch verpflichtet, die raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander abzustimmen. Vor diesem Hintergrund wird im Kapitel 10 die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit kommunalen Planungsinstrumenten untersucht.

### 10.2 Gemeinde Mühleberg

#### 10.2.1 Grundlagen

- [18] Baugesetz vom 9. Juni 1985 des Kantons Bern (BauG) (BSG 721.1).
- [19] Bauverordnung vom 6. März 1985 des Kantons Bern (BauV) (BSG 721.1).
- [21] Gesetz vom 6. Juni 1982 über See- und Flussufer (See- und Flussufergesetz, SFG) (BSG 704.1).
- [23] Dekret vom 22. März 1994 über das Baubewilligungsverfahren des Kantons Bern (BewD) (BSG 725.1).
- [68] Region Laupen VRL (2005): Teilrichtplan ökologische Vernetzung. Bericht, Pläne Ist-Zustand und Soll-Zustand. 1:10'000. 2005.
- [69] Gemeinde Mühleberg (1991): Uferschutzplanung, bestehend aus Überbauungsvorschriften zu den Uferschutzplänen 1 bis 4 (Nr. 1 "Eiau"; Nr. 2 "Flüegrabenrain"; Nr. 3 "Niederruntigen"; Nr. 4 "Rewag". Mühleberg, 1991.
- [70] Gemeinde Mühleberg (2008a): Baureglement, Stand April 2008. In Genehmigung.
- [71] Gemeinde Mühleberg (2008b): Zonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [72] Gemeinde Mühleberg (2008c): Schutzzonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [73] Gemeinde Mühleberg (2008d): Landschaftsrichtplan 1:10'000 mit Massnahmenblättern. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [74] Gemeinde Mühleberg (2008e): Verkehrsrichtplan mit Massnahmenblättern. Stand April 2008. In Genehmigung.

- Karte 7 Verkehrswege.
- Karte 8a Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Kühlturm EKKM.
- Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Reaktorgebäude EKKM.
- Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.
- Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.
- Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.
- Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

## **10.2.2 Ausgangslage**

### **10.2.2.1 Kommunale Nutzungsplanung**

#### **Ortsplanungsrevision 2008, Genehmigungsakten**

Am 24. Februar 2008 wurde die 3. Ortsplanungsrevision der Gemeinde Mühleberg an der Urne angenommen. Damit hat der Souverän der Gemeinde Mühleberg den revidierten Planungsinstrumenten zugestimmt. Zum Zeitpunkt Oktober 2008 befinden sich die Akten der Ortsplanungsrevision Mühleberg beim AGR in der kantonalen Genehmigung. Auf Grund der Aktualität der Ortsplanungsrevision ist es zweckmässig, auf eine Beschreibung und Beurteilung der Planungsinstrumente aus dem Jahr 1991 zu verzichten und stattdessen die in Genehmigung stehenden Instrumente darzustellen. Geltende und im Rahmen der Ortsplanungsrevision nicht geänderte Planungsinstrumente (z.B. Uferschutzplanung) werden ebenfalls behandelt.

Die Festlegungen in den Planungsinstrumenten der kommunalen Nutzungsplanung sind grundeigentümerverbindlich.

#### **Zonenplan und Baureglement 2008**

Abb. 10.2-1 und Karte 10 geben eine Übersicht über die kommunalen Nutzungszonen. Das Gebiet bei Niederruntigen weist gemäss aktuellem Zonenplan [71] folgende Zonen auf:

- Gewerbezone (drei Areale: Bereiche KKM, Zentrale Leitstelle, Wasserkraftwerk Mühleberg)
- Wohnzone W2 (Werksiedlung Krähenfeld)
- Landwirtschaftszone

Die Bestimmungen zur Gewerbezone sind in Art. 30 des Baureglements (BauR) [70] festgelegt. Die spezifischen Bestimmungen zur Gewerbezone Niederruntigen sind in Art. 30 Abs. 5 BauR festgelegt.

Art. 30 Abs. 5: Die Gewerbezone in Niederruntigen sind bestimmt für Stromerzeugungs- und Verteilanlagen inkl. den dazugehörigen Betriebsgebäuden und -anlagen.

Die Bestimmungen zur Wohnzone W2 sind in Art. 27 BauR festgelegt.

Art. 27 Abs. 1: Die Wohnzone ist für die Wohnnutzung bestimmt. Stille Gewerbe (Büros, Arztpraxen, Coiffeur) im Sinne von Nebennutzungen sind zugelassen.

Das Bauen in der Landwirtschaftszone ist in Art. 39 BauR geregelt. Es gelten die Bestimmungen des übergeordneten Rechts.

### **Änderungen in den neuen Planungsinstrumenten der Gemeinde Mühleberg**

- *Zonenplan:* Die Bauzonen im Bereich Niederruntigen gemäss Zonenplan bleiben unverändert.
- *Baureglement:* Im Baureglement wurden die Zonenvorschriften vereinfacht und die Artikel neu nummeriert. Die Bestimmungen für die Gewerbezone Niederruntigen bleiben unverändert.
- *Energie:* Das Baureglement 2008 weist neu einen Energieartikel auf (Art. 25). Eine allfällige Abwärmenutzung ist im Artikel nicht vorgesehen.
- *Uferschutzplanung:* Die Uferschutzplanung 1991 - und dabei der relevante Sektor b im Uferschutzplan Nr. 2 - bleibt unverändert.
- *Schutzelemente:* Das Baureglement 1991 nennt abschliessend die Schutzelemente, welche auf dem Zonenplan 1991 vermerkt sind (Landschaftsschutzgebiete, Ortsbildschutzgebiete). Die Schutzbestimmungen wurden im Baureglement 2008 vereinfacht. Sie werden neu im Schutzzonenplan dargestellt.
- *Naturgefahren:* Das Baureglement 2008 weist neu einen Naturgefahrenartikel auf. Die Gefahrengebiete gemäss Art. 6 BauG sind im Schutzzonenplan dargestellt.
- *Bauabstände:* Bauabstände werden im Baureglement 2008 teilweise konkretisiert. Die Bauabstände für Bereiche entlang der Aare und des Wohlensees bleiben unverändert.

### **Schutzzonenplan**

Der Schutzzonenplan [72] lokalisiert die im Baureglement bezeichneten Schutzelemente. Es sind dies einerseits die Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiet) und Schutzobjekte (Hecken, Feld- und Ufergehölz, schützenswerte Einzelbäume, Bäche und Gräben) in naturnahem Zustand. Andererseits sind es die Hinweise auf Schutzgüter aus dem übergeordneten Recht, welchen kommunale, kantonale oder nationale Bedeutung zukommt. Abb. 10.2-2 zeigt einen Ausschnitt des Schutzzonenplans der Gemeinde Mühleberg. Schutzgebiete sind als Übersicht auf Karte 11, Karte 13 und Karte 14 dargestellt.

## Uferschutzplan (1991)

Die kommunale Uferschutzplanung [69] gemäss kantonalem See- und Flussufergesetz SFG (BSG 704.1) [21] besteht aus den Überbauungsvorschriften und den Uferschutzplänen 1 bis 4 und entspricht einer Spezialordnung der Gemeinde (analog einer Überbauungsordnung). Das Vorhaben EKKM grenzt an das Uferschutzgebiet gemäss Uferschutzplan Nr. 2. Ebenfalls im Uferschutzplan Nr. 2 liegt das KKM.

Die Uferschutzplanung verfolgt gemäss Art. 3 der Überbauungsvorschriften folgenden Zweck:

*Art. 3 Zweckbestimmung:*

- 1. Die Überbauungsordnung bezweckt die Erhaltung der Uferlandschaft sowie deren Aufwertung beim Zusammenfluss der Saane und Aare.*
- 2. Im Weiteren soll die öffentliche Zugänglichkeit des See- und Flussufers gesichert werden. Dies gemäss dem kantonalen See- und Flussufergesetz SFG (BSG 704.1).*
- 3. Innerhalb des Perimeters dürfen nur standortheimische Pflanzen neu gesetzt werden.*

Die Uferschutzplanung beinhaltet folgende Bestimmungen zum Bereich Niederruntigen:

*Art. 9 Uferschutzzone Niederruntigen:*

- 1. Es handelt sich um die Uferschutzzone b.*
- 2. Das Gebiet umfasst den Uferstreifen zwischen der Wasserlinie und dem landseitigen Flurwegrand. Es liegt nach baurechtlicher Grundordnung im Landschaftsschutzgebiet.*
- 3. Erweiterungen der bestehenden Einbaustelle der Armee<sup>46</sup> sind so auszugestalten, dass sie dem Wanderer einen attraktiven Zugang zum Wasser ermöglichen.*

Der Wirkungsbereich der Uferschutzplanung ist auf Abb. 10.2-1 und Abb. 10.2-2 blau gepunktet dargestellt, auf Karte 11 und den anderen Karten mit einer blauen Linie. Der innerhalb des Wirkungsbereichs liegende Uferbereich bis zur Wasserlinie ist als kommunales Landschaftsschutzgebiet nach Art. 34 Abs. 1 lit. I zoniert.

Das Baureglement 2008 regelt den Bauabstand von Gewässern in Artikel 12. In Artikel 12 Absatz 2 wird folgendes festgelegt: *Entlang der Aare und des Wohlensees gilt der Uferschutzplan.* (vgl. Ausführungen im nächsten Abschnitt zu Bauabstand entlang der Aare).

---

<sup>46</sup> Die Einbaustelle der Armee entspricht der militärischen Übersetzstelle Nr. 1301.425 gemäss dem Sachplan Militär.

Abb. 10.2-1: Ausschnitt aus dem Zonenplan der Gemeinde Mühleberg (2008, in Genehmigung)



**Hinweise**

übergeordnetes Recht:

- Wirkungsbereich Uferschutzplanung
- Naturschutzgebiet
- Gewässer offen / eingedämmt
- Wald

Schutzgebiete- und Objekte:

- Baugruppe gemäss Inventar 2001
- KO schutzwertes / erhaltenswertes Kulturobjekt
- B Einzelbaum
- H Hecke / Feld- und Ufergehölz

orientierend:

- Gemeindegrenze
- bestehende Gebäude
- BKW - FMB Leitungsartasse bestehend/projektiert
- LVWGAZ - Leitung

**Planungsmassnahmen**

- Einzonung
- Umzonung
- Auszonung
- Genehmigung der Einzonung assistiert bis die BKW-Leitung entfernt wird

**Legende**

**Inhalte**

- W1 Wohnzone 1
- W2 Wohnzone 2
- DK Dorkernzone
- WG Wohn- / Gewerbezone
- G Gewerbezone
- GBZ Gartenbauzone
- HVZ Zone für Holzverarbeitung
- WZL Wälerzone
- ZoN Zone für öffentliche Nutzung
- GZ Grünzone
- ZSF Zone für Sport und Freizeitanlagen
- UeO Gebiet mit rechtskräftiger Überbauungsordnung
- ZFP Zone mit Planungspflicht
- LWZ Landwirtschaftszone
- Waldgrenze gemäss Waldfeststellung nach Art. 10 Abs. 2 WaG
- reduzierter Waldabstand
- OGG Ortsbildschutzgebiet
- LSG Landschaftsschutzgebiet
- GG rotes Gefahrengebiet
- ASG archäologisches Schutzgebiet

Plan: Zonenplan Gemeinde Mühleberg  
Ausschnitt «Niederunlige Wies»

Massstab: 1:2500

Datum: 3. September 2007

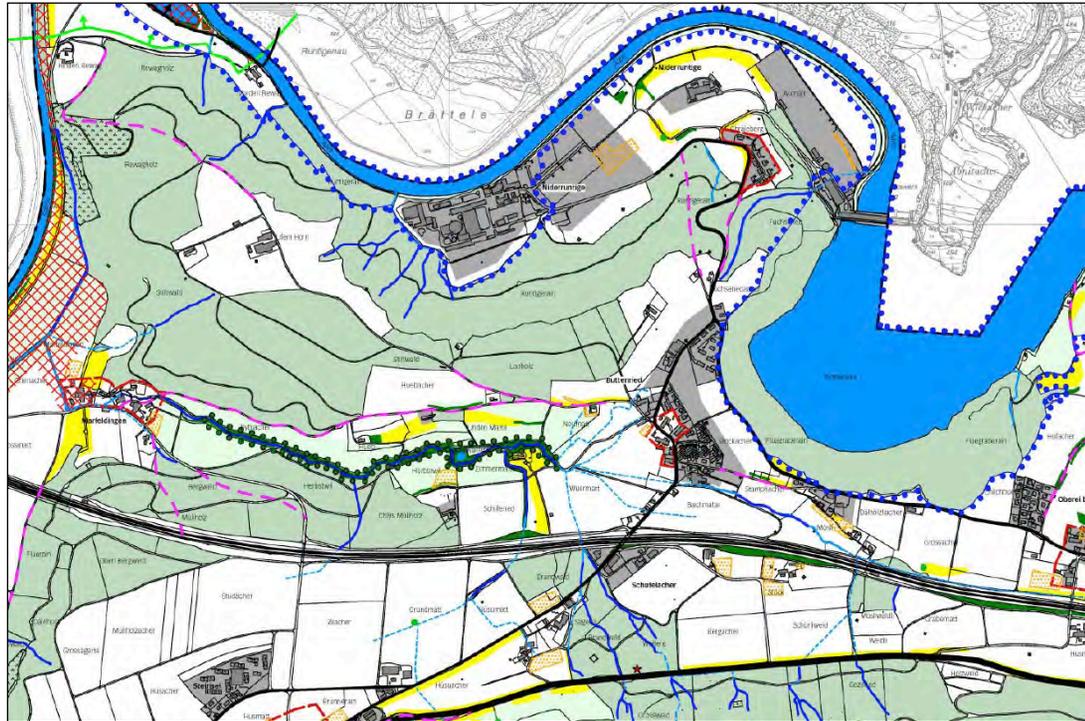
Mühleberg (priv. zweiseitig bedingte Verkehrszone, Strasse) M. Moser

Scale: 1:2500  
North: 4. 1000 mm  
ecoptima

Scale: 1:2500  
North: 4. 1000 mm  
ecoptima

Quelle: Gemeindeverwaltung Mühleberg

Abb. 10.2-2: Ausschnitt aus dem Schutzzonenplan der Gemeinde Mühleberg 2008, (in Genehmigung)



**Legende**

**Inhalte:**

- Schutzgebiete:**
- Landschaftsschutzgebiet
- Schutzobjekte:**
- Hecken, Feld- und Ufergehölze
  - Einzelbäume
  - Bäche und Gräben in naturnahem Zustand

**Hinweise:**

- orientierend:**
- Gewässer offen / eingedolt
  - Wald
  - Nationalstrasse
  - Hauptverkehrsstrasse
  - Verbindungsstrasse
  - Bahnlinie ober- / unterirdisch
  - Gemeindegrenze

**kommunal:**

- Bauzone
- Landwirtschaftszone
- Obstgarten / Obstbaumreihe
- Trockenlandort
- Wirkungsbereich Uferschutzplanung
- Gefahrengbiet gemäss Art. 6 BauG
- Ortsbildschutzgebiet

**kantonal:**

- Gewässerschutzzone 1 (Fassungsbereich)
- Gewässerschutzzone 2 (engere Schutzzone)
- Gewässerschutzzone 3 (weitere Schutzzone)
- archäologisches Schutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Waldnaturschutzinventar

**national:**

- Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung
- Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung / Ramsar Objekte
- IVS - Schutzobjekt mit Substanz (historischer Verlauf / Distanzstein / Brücke)

Quelle: Gemeindeverwaltung Mühleberg

### 10.2.2.2 Spezialthemen der kommunalen Nutzungsplanung

In diesem Kapitel werden drei ausgewählte Themen der kommunalen Nutzungsplanung behandelt, wobei bezüglich Bewilligungserfordernis auf die Ausführungen vorangegangener Kapitel verwiesen wird, namentlich Kapitel 8.3.1 (Zuständigkeit und Verfahren). Konkret heisst dies, dass die nachstehend beschriebenen kommunalen und kantonalen gesetzlichen Festlegungen im Falle einer Realisierung des Vorhabens EKKM zu berücksichtigen, jedoch nicht massgebend sind.

#### Bauabstand entlang der Aare

Im Rahmen der bisherigen Planungsarbeiten wurde seitens der Gesuchstellerin ein Freihaltbereich von 30 m ab Wasserlinie der Aare berücksichtigt. Die Beurteilung des Vorhabens EKKM sowohl im UVB 1. Stufe als auch im Raumplanungsbericht basiert auf diesem Uferstreifen von 30 m, welcher seitens des Kantons (AGR) auf Basis von Art. 11 Abs. 3 des kantonalen Baugesetzes (BSG 721.0) [18] festgelegt wurde.

*Art. 11 BauG      Bauvorhaben in und an Gewässern*

*3      Der geschützte Uferbereich von Seen und Flüssen wird durch die Vorschriften und Pläne der Gemeinden bestimmt. Solange eine genügende Regelung fehlt, gilt ein Uferstreifen von 30 m, im weitgehend überbauten Gebiet ein solcher von 10 m, als geschützt.*

Der Bauabstand von Gewässern wird in Art. 12 des Baureglements von Mühleberg [70] festgelegt. Art. 12 Abs. 5 konkretisiert den Bauabstand im Bereich der Aare ("entlang der Aare und des Wohlensees gilt der Uferschutzplan gemäss dem Gesetz über See- und Flusssufer (SFG)"). Daher kann der Bauabstand gemäss kantonalem Baugesetz Art. 11 Abs. 3 ausser Acht gelassen werden. Fazit: Die Breite der Uferschutzzone entspricht dem massgeblichen Bauabstand gemäss planungsrechtlicher Festlegung.

Das bestehende KKM liegt im Sektor b gemäss Uferschutzplan Nr. 2. Zwischen dem KKM und dem Wasserkraftwerk Mühleberg ist als Uferschutzzone nur noch der Streifen zwischen der Wasserlinie (Aare) und dem landseitigen Flurwegrand ausgeschieden. Dieser Uferstreifen ist unterschiedlich breit und im Uferschutzplan nicht genau beziffert. Die Breite des Streifens beträgt zwischen 10 und 20 m.

#### Baubewilligungserfordernis für Bauten und Anlagen

Gemäss mündlichen Angaben des AGR vom Juni 2008 gelten Anlagenteile wie die Abspanngerüste sowie Sicherungs- und Sicherheitsanlagen (Sicherheitszaun, -mauer) als Bauten und sind bewilligungspflichtig. Alle Anlagenteile sind Gegenstand der Baubewilligung EKKM des UVEK.

## **Terrainveränderungen**

Im Vorhaben EKKM steht zur Diskussion, das Gelände zwischen Uferschutzperimeter und Umzäunung anzuböschern. Wesentliche Terrainveränderungen erfordern nach Art. 1 lit. c) BauG eine Baubewilligung. Art. 4 Abs. 1 lit. g) des kantonalen Baubewilligungsdekrets (BSG 725.1) [23] präzisiert diese Bestimmung, indem Baubewilligungen für Terrainveränderungen ab mehr als 1.20 m erforderlich sind.

Das kommunale Baureglement regelt die Umgebungsgestaltung in Art. 6: Terrainveränderungen sind so anzulegen, dass sich eine gute Einordnung ins Siedlungs-, Strassen- und Landschaftsbild ergibt. Sie sind möglichst harmonisch in die Umgebung einzufügen.

Vorbehalten bleiben wasserbaurechtliche Bestimmungen und Beschränkungen.

Terrainveränderungen und -gestaltungen sind Gegenstand der Baubewilligung EKKM des UVEK.

### **10.2.3 Kommunale Richtplanung**

#### **10.2.3.1 Landschaftsrichtplan**

Die Gemeinde Mühleberg hat als Führungs- und Steuerungsinstrument zu landschaftsplanerischen Aspekten einen kommunalen Landschaftsrichtplan im Massstab 1:10'000 mit Massnahmenblättern erarbeitet. Der Landschaftsrichtplan [73] steht in Genehmigung. Als Richtplan ist er behördenverbindlich.

Karte 11 zeigt die festgelegten "Inhalte": Auswertung Siedlungsrand, Gestalterische Aufwertungen in der Bauzone / Grünzone, Siedlungstrennung, Gewässeraufwertung. Daneben umfasst der Landschaftsrichtplan als "Hinweise" verschiedene Schutzgebiete und -objekte aus dem kommunalen Schutzzonenplan, aus dem Teilrichtplan ökologische Vernetzung sowie aus dem übergeordneten Recht.

Der Massnahmenteil konkretisiert in Massnahmenblättern die festgelegten Inhalte für die Umsetzung.

Die Beurteilung der Auswirkungen des EKKM auf das Landschaftsbild wird in Kapitel 5.1.5 (Landschaftskammer LK A) und Kapitel 5.1.8 (Landschaftskammer LK D) vorgenommen. Es wird auf die Karten 8a und 8b verwiesen. Der Hybridkühlturm ist von kommunalen Landschaftsschutzgebieten her nicht einsehbar. Die Sichtbarkeitsanalyse zum Reaktorgebäude (Karte 8b) zeigt eine kleinere Fläche östlich von Mühleberg, welche im kommunalen Landschaftsschutzgebiet liegt und von welcher aus das Reaktorgebäude teilweise einsehbar ist.

### **10.2.3.2 Verkehrsrichtplan**

Des Weiteren hat die Gemeinde Mühleberg einen Verkehrsrichtplan [74] erarbeitet. Auch dieser steht in Genehmigung. Mit dem Verkehrsrichtplan nimmt die Gemeinde Festlegungen verkehrspolitischer und verkehrsplanerischer Art vor. Der Verkehrsrichtplan besteht in Analogie zum Landschaftsrichtplan aus einem Plan 1:10'000 und entsprechenden Massnahmenblättern.

Der Verkehrsrichtplan legt das Verkehrsnetz und die Netzhierarchie fest (Kantonsstrasse, Basiserschliessung, Detailerschliessung) und lokalisiert Massnahmen für öffentliche Fusswegverbindungen, *Schulwegsicherung* und Parkieranlagen. Als "Hinweise" enthält er Angaben zu Wander- und Velowanderrouten, Bildungsstandorten und Zonen.

### **10.2.3.3 Teilrichtplan ökologische Vernetzung Region Laupen (Teil Mühleberg)**

Der Teilrichtplan ökologische Vernetzung der Region Laupen umfasst ökologische Vernetzungsprojekte der Gemeinden Clavaleyres, Ferenbalm, Golaten, Gurbrü, Kriechenwil, Laupen, Mühleberg und Wileroltigen (Stand Juni 2005). In Karte 11 sind folgende ausgewählte Aspekte des umfangreichen Planwerks ausgewiesen: Einzelbäume, Feldobstgärten / Obstbaumreihen, Waldrandaufwertungen. Nicht auf Karte 11 dargestellt sind aus plangrafischen Gründen die im offenen Bereich flächendeckend ausgewiesenen Massnahmenggebiete wie z.B. das Vernetzungsgebiet Wald, Vernetzungsgebiet offenes Ackerland, Erhaltungsgebiet strukturreiche Landschaft. Es wird auf die Ausführungen in Kapitel 9.5 verwiesen.

## 10.2.4 Bauphase

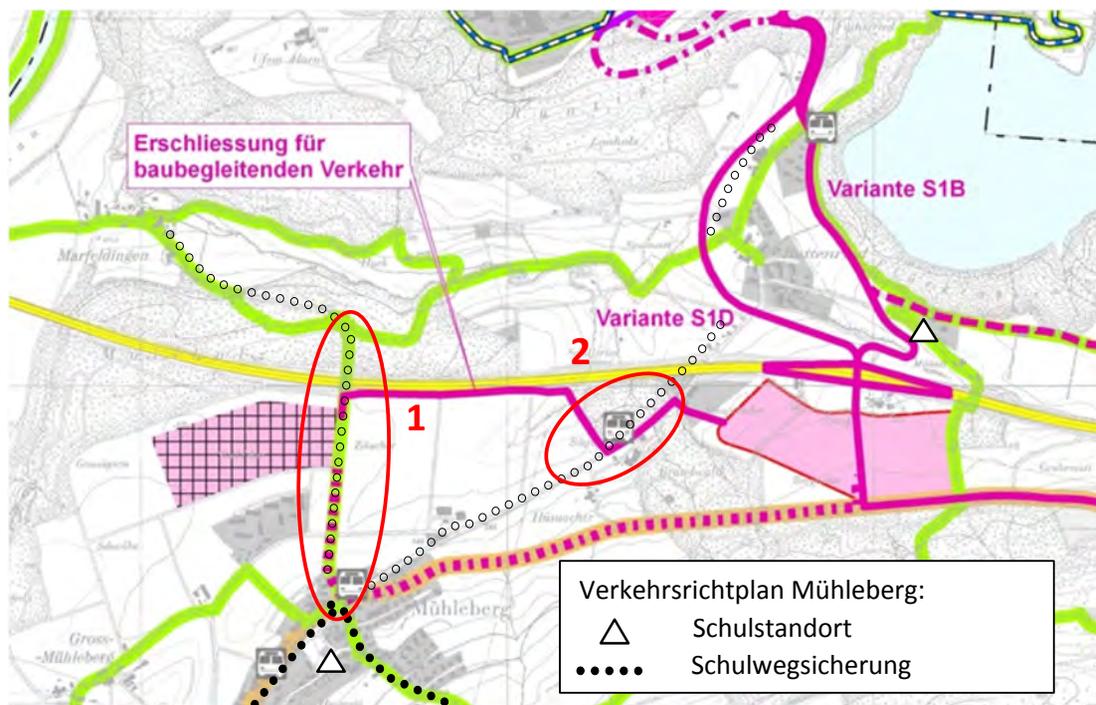
Tabelle 10.2-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Mühleberg (Bauphase)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan, Zonenkonformität	Kap. 8.3.1, 8.4.1 Kap. 10.2.2 Abb. 10.2-1 Karte 10, Karte 11	Ja	Nicht relevant. Zonenkonformität ist nicht Voraussetzung für die Rahmenbewilligung. Ein Nachvollzug in der Ortsplanung ist nicht zwingend erforderlich, da der kantonale Richtplan keine Anweisungen enthält. Diese können im allfälligen Nachvollzug des kant. Richtplanes jedoch aufgenommen werden. Nächst gelegene Wohnsiedlungen sind Fuchsenried (300 m) und Buttenried (ab 600 m).
Baureglement	Kap. 10.2.2	Ja	Nicht relevant. Die Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-, Regional- und Ortsplanung.
Schutzzonenplan	Kap. 10.2.2 Karte 11, Karte 13 Abb. 10.2-1 Karte 14	Ja	Dauerhafter Verlust an Naturwerten im Bereich Bauplatz EKKM → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]
Landschaftsrichtplan	Kap. 10.2.3 Karte 11	Ja	Temporärer Verlust an Naturwerten im Bereich Erschliessungsanlagen, Baulogistik- und Installationsflächen EKKM. → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]  Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Kap. 9.5 Karte 11	Ja	Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase sowohl auf dem Bauplatz EKKM wie im Bereich der Erschliessungsanlagen zu einem Verlust oder einer grossen Beeinträchtigung von Naturwerten und ökologischen Vernetzungselementen. Vgl. auch Kapitel 9.5.
Verkehrsrichtplan	Kap. 10.2.3.2 Abb. 10.2-3	Ja	Die Kantonsstrasse wird durch die Option Riedbach mit dem optionalen Umschlag Riedbach tangiert. Betroffen ist der Abschnitt im Bereich zwischen Spilwald und externer Logistikfläche. Zudem wird die Kantonsstrasse durch den Privatverkehr zwischen Barackendorf und externer Logistikfläche tangiert. Zwischen dem Baustellenverkehr und Velo- und Wanderrouten entstehen bei Kreuzungssituationen verschiedene Konflikte. Konfliktpunkte und Massnahmen werden in Kapitel 5.1.11 dargestellt.

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Verkehrsrichtplan (Fortsetzung)	Kap. 10.2.3.2 Abb. 10.2-3	Ja	<p>Betreffend Schulwegsicherheit bestehen zwei Konfliktbereiche, welche in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind.</p> <p>Nr. 1) in Abb. 10.2-3 entspricht der Massnahme Nr. 9 im Verkehrsrichtplan [74]. Die Mühlholzstrasse ist ein Schulweg. Vorgesehene Massnahme im Verkehrsrichtplan: Temporeduktion, Aufhebung Mittellinie, Velostreifen jeweils bergwärts. Ein Konflikt besteht im erhöhten Verkehrsaufkommen durch den baubegleitenden Verkehr und Privatverkehr sowie in den Abbiegebeziehungen vom / zum Barackendorf.</p> <p>Nr. 2) in Abb. 10.2-3 entspricht der Massnahme Nr. 1 im Verkehrsrichtplan [74]. Die Brand-Strasse ist ein Schulweg. Vorgesehene Massnahme im Verkehrsrichtplan: Temporeduktion, Aufhebung Mittellinie, Velostreifen bergwärts (Nordseite). Ein Konflikt besteht im erhöhten Verkehrsaufkommen und den Abbiegebeziehungen durch den baubegleitenden Verkehr im Abschnitt Brand-Strasse.</p>

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

Abb. 10.2-3: Massnahmen zur Schulwegsicherung (Gemeinde Mühleberg)



Quelle: eigene Darstellung, Karte 7, [74], UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern

## 10.2.5 Betriebszustand

Tabelle 10.2-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Mühleberg (Betriebszustand)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan, Zonenkonformität	Kap. 8.3.1, 8.4.1 Kap. 10.2.2 Abb. 10.2-1 Karte 10, Karte 11	Ja	Nicht relevant. Zonenkonformität ist nicht Voraussetzung für die Rahmenbewilligung. Nachvollzug Ortsplanung optional oder als Auflage des Kantons (bedingt Eintrag im Kantonalen Richtplan).
Baureglement	Kap. 10.2.2	Ja	Nicht relevant. Baureglement 2008, namentlich Zonenbestimmung der Gewerbezone Niederruntigen steht nicht im Widerspruch zum Vorhaben EKKM. Die Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht.
Schutzonenplan	Kap. 10.2.2 Karte 11, Karte 13 Abb. 10.2-1 Karte 14	Ja	Nicht relevant. Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-, Regional- und Ortsplanung.
Landschaftsrichtplan	Kap. 10.2.3 Karte 11	Ja	Dauerhafter Verlust an Naturwerten im Bereich Bauplatz EKKM → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]  Für Details zu den tangierten Naturwerten wird auf die Ausführungen im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 [127] verwiesen.  Einsehbarkeit: geringe Veränderungen des Landschaftsbildes im Betriebszustand. Beurteilung siehe Kapitel 5.1.12 und Kapitel 5.3
Verkehrsrichtplan	Kap. 10.2.3.2 Abb. 10.2-3	Ja	Der Verkehr im Betriebszustand wird auf dem bestehenden Strassennetz abgewickelt (Ausnahme: neue, dauerhaft angelegte Erschliessungsstrasse im Runtigenrain). Aus dem Betriebszustand ergibt sich kein richtplanrelevanter Handlungsbedarf.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Kap. 9.5 Karte 11	Ja	Konflikte siehe Beurteilung Kapitel 9.5.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

## 10.2.6 Beurteilung der Vereinbarkeit

Kernenergieanlagen sind Bundessache (Art. 90 BV). Gemäss Art. 49 Abs. 3 Kernenergiegesetz [1] sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-, Regional- und Ortsplanung. Eine Zonenkonformität ist nicht Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung.

Der Betriebsstandort EKKM würde Flächen beanspruchen, die aktuell der Gewerbezone und der Landwirtschaftszone zugewiesen sind. Die bestehende Gewerbezone in Niederruntigen bezweckt die Platzierung von Stromerzeugungs- und Verteilanlagen inkl. den dazugehörigen Betriebsgebäuden und -anlagen. Aus der bestehenden Gewerbezone ergeben sich keine Konflikte. Die Nutzungskonflikte, die sich aus der Flächenbeanspruchung von Landwirtschaftsland ergeben, betreffen die Beanspruchung von 3.3 ha Fruchtfolgeflächen sowie weiterem landwirtschaftlich genutztem Land (vgl. auch Kapitel 8.1.2). Hier ist eine Interessenabwägung zwischen dem Vorhaben EKKM und der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen vorzunehmen.

Der massgebliche Bauabstand zur Aare ist im Sektor b des Uferschutzplans Nr. 2 definiert durch die Breite der Uferschutzzone und beträgt zwischen 10 und 20 m. Aus raumplanerischer Sicht wird aus Gründen der erhöhten naturräumlichen Qualitätsanforderungen im Bereich der Fliessgewässer für die Weiterbearbeitung ein Freihaltebereich von 30 m empfohlen.

Anlagenteile, wie Abspanngerüste oder der Sicherheitszaun sind als "Bauten und Anlagen" zu beurteilen und sollten nicht im Freihaltebereich platziert werden. Wesentliche Terrainveränderungen sind baubewilligungspflichtig. Allfällige Anböschungen sind als wesentliche Änderungen zu beurteilen und sind baubewilligungspflichtig. Eine Böschung muss sich harmonisch in die Landschaft einfügen. Alle Anlagenteile, Terrainveränderungen und Terraingestaltungen sind Gegenstand der Baubewilligung EKKM des UVEK.

In die Baubewilligung sind die nötigen Bewilligungen und Auflagen zur Realisierung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen sowie das Barackendorf zu integrieren.

Der Bau des EKKM führt sowohl auf dem Bauplatz EKKM wie im Bereich der Erschliessungsanlagen zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung von Naturwerten. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127] verwiesen.

Die in der Bauphase auftretenden Konflikte zwischen dem durch das Vorhaben EKKM ausgelösten Bauverkehr (Baustellenverkehr, baubegleitendem Verkehr und Privatverkehr) mit den Schulwegen werden als substanziell bezeichnet. Entsprechende Massnahmen zur Schulwegsicherung sind in der nächsten Bearbeitungsstufe zu treffen.

Insgesamt ist das Vorhaben EKKM mit der kommunalen Nutzungs- und Richtplanung vereinbar. Ein Nachvollzug in der Ortsplanung der Gemeinde ist nicht per se erforderlich. Im Falle einer Realisierung des Vorhabens EKKM können im Kantonalen Richtplan Anweisungen bezüglich notwendiger Anpassungen der Nutzungspläne aufgenommen werden.

### 10.2.7 Handlungsbedarf, Massnahmen

Folgende Arbeiten sind im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe vorzunehmen:

- Prüfung alternativer Erschliessungsvarianten wie Förderband oder Seilbahn.
- vertiefte Betrachtung der Kreuzungsbereiche mit öffentlichen Verkehrswegen und Schulwegen.
- Ermittlung von Massnahmen zur Sicherung der bestehenden Schulweg-, Velo- und Wanderrouten in Abhängigkeit der gewählten Variante.
- detaillierte Ausarbeitung von Ersatzmassnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes.

## 10.3 Gemeinde Radelfingen

### 10.3.1 Grundlagen

- [66] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Teilregionale Vernetzungsstrategie und Vernetzungskonzept. Juni 2004.
- [67] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Landschaftsplanung, Vernetzungsplanung Frienisberg-Wohlensee nach ÖQV. Bericht und Plan Landschaftsteilräume 1:50'000. Juni 2004.
- [79] Gemeinde Radelfingen (1995): Uferschutzplanung, bestehend aus Überbauungsplan, Überbauungsvorschriften und Realisierungsprogramm. 1:5'000. Radelfingen, 30.1.1995.
- [80] Gemeinde Radelfingen (1996a): Leitbild/Konzept (Verkehr, Siedlung, Natur und Landschaft).
- [81] Gemeinde Radelfingen (1996b): Inventar der schützenswerten Natur- und Landschaftsobjekte. November 1996.
- [82] Gemeinde Radelfingen (1999a): Baureglement.
- [83] Gemeinde Radelfingen (1999b): Zonenplan.
- [84] Gemeinde Radelfingen (1999c): Schutzzonenplan. Genehmigt, 9. Mai 2000.
- [85] Gemeinde Radelfingen (1999d): Richtplan Siedlung, Verkehr und Landschaft. 1999.
- [86] Gemeinde Radelfingen (2004): Teilrichtplan Landschaft. Vernetzungsplanung nach ÖQV.

- Karte 6 Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte.
- Karte 7 Verkehrswege.
- Karte 8a Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Kühlturm EKKM.
- Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Reaktorgebäude EKKM.
- Karte 9 Übersicht Nutzungszonen, Perimeter R05.
- Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.
- Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.
- Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.
- Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### **10.3.2 Ausgangslage**

#### **10.3.2.1 Kommunale Nutzungsplanung**

##### **Zonenplan und Baureglement**

Karte 9 und Karte 10 geben eine Übersicht über die kommunalen Nutzungszonen [83]. Die nächst gelegenen Bauzonen der Gemeinde Radelfingen (Frieswil) liegen in einer Entfernung von ca. 2.5 km zum geplanten Betriebsstandort EKKM. Verschiedene Bauernhöfe und Baugruppen (Oberruntigen, Salvisberg, Matzwil, Talmatt) liegen näher am Standort EKKM, befinden sich jedoch nicht in einer Bauzone.

Das Gebiet Talmatt (mit Einzelhöfen) liegt im Bereich des geplanten Betriebsstandortes EKKM unmittelbar auf der gegenüberliegenden Aareseite. Das Gebiet Talmatt ist der Landwirtschaftszone zugeordnet. Diesbezüglich gelten die Bestimmungen des übergeordneten Rechts.

##### **Schutzzonenplan**

Der Schutzzonenplan [84] weist im Gebiet Talmatt auf Gewässer und ein IVS-Objekt (vgl. Karte 10) hin. Das Gebiet zwischen dem Ortsbildschutzgebiet Oberruntigen und dem Geländesprung zur Aare ist dem Landschaftsschutzgebiet zugewiesen. Weder das Ortsbildschutzgebiet noch das Landschaftsschutzgebiet werden direkt tangiert.

##### **Uferschutzplanung**

Die Uferschutzplanung (1995) [79] besteht aus dem Uferschutzplan, den Überbauungsvorschriften und dem Realisierungsprogramm. Der Wirkungsbereich des Uferschutzperimeters ist in Karte 11, Karte 13 und Karte 14 dargestellt. Relevante Inhalte des Uferschutzplanes im Bereich der Talmatt sind: Uferschutzzone A (Uferbereich zwischen Wasserlinie und landseitigem Flurwegrand), Uferschutzzone B (dahinter liegendes Gebiet), Uferweg und Rastplatz.

### **10.3.2.2 Weitere Planungsinstrumente**

#### **Inventar der schützenswerten Natur- und Landschaftsobjekte**

Das Inventar der schützenswerten Natur- und Landschaftsobjekte [81] weist im Bereich der Talmatt zwei Objekte auf:

- Objekt E5: Fliessgewässer. 2 Entwässerungsgräben mit Igelkolben, Schilf, Blutweiderich mit beidseitigem Pufferstreifen.
- Objekt E6: Fliessgewässer. Bächlein mit natürlichem Bett.

Etwas aareabwärts sind in der Brättelen die Objekte A4 (Hecke) und D4 (Stehgewässer mit Ufervegetation) aufgeführt.

#### **Richtplan Siedlung, Verkehr, Landschaft**

Der kommunale Richtplan (1999) [85] nimmt verschiedene Festlegungen für die Bereiche Siedlung, Verkehr und Landschaft vor, wobei im Bereich Landschaft das Inventar der schützenswerten Natur- und Landschaftsobjekte [81] die Grundlage bildet. Der Richtplan führt im Bereich der Talmatt bestehende Wanderwege, Hecken / Feldgehölze und Uferbestockung auf. Daneben enthält er als Hinweise Gewässer und Wald. Der Richtplan ist behördenverbindlich.

#### **Leitbild / Konzept (Verkehr, Siedlung, Natur und Landschaft)**

Das Leitbild / Konzept [80] bezeichnet den Bereich der Talmatt als Erholungsgebiet. Aufgeführt sind weiter Wanderwege und Fliessgewässer.

#### **Teilrichtplan Landschaft, Vernetzungsplanung nach ÖQV**

Der Teilrichtplan Landschaft ist das Ergebnis einer teilregional koordinierten Planung (Teil Vernetzung) der Gemeinden Frauenkappelen, Radelfingen, Seedorf und Wohlen. Das Planungsinstrument, die Festlegungen und die Beurteilung dieser teilregionalen Planung werden in Kapitel 9.6 dargestellt. Der Bereich der Talmatt entspricht einem Vernetzungskorridor entlang von Fliessgewässern.

### **10.3.3 Bauphase**

Das Vorhaben EKKM sieht in der Talmatt Baustelleninstallations- und Baulegistikflächen vor.

Tabelle 10.3-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Radelfingen (Bauphase)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan, Zonenkonformität	Karte 9 Karte 10	Ja	Es werden Flächen der Landwirtschaftszone beansprucht (keine FFF). Gemäss Uferschutzplan wird ein Rastplatz tangiert. Das Vorhaben tangiert keine Bauzonen.  Die Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht und schliesst die Nutzung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen mit ein. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. Während der Bauphase werden die Einzelhöfe in der Talmatt erheblich beeinträchtigt (Lärm und Erschütterungen, Kapitel 4.9).
Baureglement	Kap. 10.3.2.1	Ja	Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-Regional- und Ortsplanung.
Schutzzonenplan	Kap. 10.3.2.2 Karte 11, Karte 13, Karte 14	Ja	Temporärer Verlust an Naturwerten (Fließgewässer, Hecken) im Bereich Talmatt → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB Kapitel 6.10.7 [127].  Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Richtplan Siedlung Verkehr, Landschaft	Kap. 10.3.2.2 Karte 11	Ja	Teil Landschaft: Es werden Naturwerte tangiert (Fließgewässer, Hecken). Teil Siedlung: keine Konflikte. Teil Verkehr: tangiert werden Wanderwege. Umleitung ist erforderlich.  Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB Kapitel 6.10.7 [127].  Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Inventar schützenswerte Natur- und Landschaftsobjekte	Kap. 10.3.2.2 Karte 11	Ja	Tangiert sind Naturwerte (Massnahmen oben).
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Kapitel 9.6 Karte 11	Ja	Betroffen ist der Vernetzungskorridor entlang von Fließgewässern. Beurteilung siehe Kapitel 9.6.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

### 10.3.4 Betriebszustand

Tabelle 10.3-2 zeigt die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit den Planungsinstrumenten in der Gemeinde Radelfingen im Betriebszustand.

Tabelle 10.3-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Radelfingen (Betriebszustand)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan, Zonenkonformität	Karte 9 Karte 10	Nein	Keine Konflikte. Die Lärmimmissionen des Hybridkühlturm liegen für die Liegenschaften der Talmatt im Bereich der Planungswerte. Wiederherstellung des Rastplatzes.
Baureglement	Kap. 10.3.2.1	Nein	Keine Konflikte.
Schutzzonenplan	Kap. 10.3.2.2 Karte 11, Karte 13, Karte 14	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Richtplan Siedlung Verkehr, Landschaft	Kap. 10.3.2.2 Karte 11	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte und Wanderwege.
Inventar schützenswerte Natur- und Landschaftsobjekte	Kap. 10.3.2.2 Karte 11	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Kapitel 9.6 Karte 11	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Einsehbarkeit	Karte 8a, Karte 8b Kapitel 5.1.6 und 5.1.9		Gemäss den Sichtbarkeitsanalysen bestehen teilweise Sichtbeziehungen zum Hybridkühlturm und Reaktorgebäude EKKM (vgl. Karte 8a und Karte 8b). Die Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild basiert auf den Betrachtungspunkten gemäss Kapitel 5.1.6 und 5.1.9 (vgl. auch Karte 6).

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

### 10.3.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase im Bereich der Talmatt (Baulogistikflächen) zu temporären Beeinträchtigungen und Verlusten (ökologische Vernetzungsfunktion, Fliessgewässer mit Pufferstreifen, Hecken). Für die Realisierung von ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe [127], Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4, verwiesen. Zudem ist gemäss Uferschutzplanung ein Rastplatz betroffen. Die Uferwege müssen umgeleitet werden (vgl. Kap. 5.1.11).

Es bestehen keine Konflikte im Betriebszustand. Naturwerte und Wanderwege werden wiederhergestellt.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Planungsphase zu beurteilen.

## 10.4 Gemeinde Frauenkappelen

### 10.4.1 Grundlagen

- [51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.
- [66] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Teilregionale Vernetzungsstrategie und Vernetzungskonzept. Juni 2004.
- [67] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Landschaftsplanung, Vernetzungsplanung Frienisberg-Wohlensee nach ÖQV. Bericht und Plan Landschaftsteilräume 1:50'000. Juni 2004.
- [75] Gemeinde Frauenkappelen (1997a): Baureglement. Genehmigung 13.6.1997.
- [76] Gemeinde Frauenkappelen, (1997b): Zonenplan 1 (Siedlung) und 2 (Schutzzonen). 1997.
- [77] Gemeinde Frauenkappelen (2003): Verkehrsrichtplan, bestehend aus Verkehrsrichtplan und Massnahmenblättern. 1:5'000. 18.9.2003.
- [78] Gemeinde Frauenkappelen (2008): Richtplan Landschaft nach ÖQV, Plan Ausgangszustand 1:5'000 vom 3.3.2004 und Vernetzungsplan 1:5'000 vom 21.6.2004.

Karte 6 Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte.

Karte 7 Verkehrswege.

Karte 8a Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Kühlturm EKKM.

Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Reaktorgebäude EKKM.

Karte 9 Übersicht Nutzungszonen, Perimeter R05.

Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.

Karte 11 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Mühleberg, Wohlen BE, Radelfingen.

Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.

Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

### 10.4.2 Ausgangslage

#### 10.4.2.1 Kommunale Nutzungsplanung

Die geltende Ortsplanung datiert aus dem Jahr 1997 und wird derzeit revidiert. Vom 13. August bis und mit 12. September 2008 lagen die Unterlagen zur Revision der Ortsplanung zur öffentlichen Mitwirkung auf. In diesem Kapitel werden die aktuellen kommunalen Planungsinstrumente dargestellt.

### **Nutzungszonenplan und Baureglement (1997)**

Der Zonenplan 1 entspricht dem Nutzungszonenplan der Gemeinde Frauenkappelen. Karte 9 und Karte 10 zeigen die geltenden kommunalen Nutzungszonen [76] gemäss Zonenplan 1.

Karte 7 und Karte 12 zeigen die Erschliessung des Umschlagplatzes Riedbach sowie das übrige Verkehrsnetz. Der Siedlungsschwerpunkt der Gemeinde Frauenkappelen liegt 0.5 km bis 1 km nördlich des Erschliessungskorridors. Die Erschliessungsrouten zum Umschlagplatz Riedbach (Option Riedbach) quert den Gäbelbach zwischen Riedbach-Mühle und Rebmat, folgt einer bestehenden Gemeindestrasse bis zur Autobahn und weiter parallel zur Autobahn (südseitig) bis zum Waldrand des Spielwaldes. Im "Hubel" (Spielwald) quert die Erschliessungsstrasse die Autobahn über eine bestehende Brücke und mündet nach weiteren 350 m in die Kantonsstrasse. Der Abstand der Erschliessungsstrasse zur nächst gelegenen Bauzone (W2) beträgt rund 200 m. Es sind keine Einzonungen im Süden des Dorfes geplant. Das Gebiet Riedbach-Mühle (Gemeindegebiet Frauenkappelen) liegt bis anhin in der Landwirtschaftszone. Neu soll es der Weilerzone zugewiesen werden. Die Spielregeln zum Bauen in der Weilerzone sind im Kantonalen Richtplan verankert. Die Weilerzone ist keine Bauzone, lässt eine bessere Ausnützung der bestehenden Bauvolumen, jedoch keine Neubauten zu.

### **Schutzzonenplan**

Der Zonenplan 2 der Gemeinde Frauenkappelen entspricht dem Schutzzonenplan [76]. Inhalte des Zonenplans 2 sind Festlegungen zu Dorfschutzgebieten und archäologischen Schutzgebieten. Als Hinweise sind Uferschutzgebiete gemäss Uferschutzplanung vom 5.7.1989, Quellschutzgebiet S und das Naturschutzgebiet Teufalbuch aufgeführt. Gemäss Mitwirkungsunterlagen der Ortsplanungsrevision (2008) soll ein grosser Teil des Südhangs oberhalb "Riedbach-Mühle" dem Landschaftsschutzgebiet zugewiesen werden.

### **10.4.2.2 Weitere Planungsinstrumente**

#### **Richtplan Landschaft, Vernetzungsplanung nach ÖQV (2004)**

Der Richtplan Landschaft (Vernetzungsplanung nach ÖQV aus dem Jahr 2004) [78] lokalisiert besondere landschaftliche Qualitäten (Plan 1:5'000). Der Plan zeigt für den Ausgangszustand (2004) im Bereich der geplanten Erschliessungsstrasse folgende Elemente: wenig beeinträchtigtes Fließgewässer (Gäbelbach), Einzelbäume / Baumgruppen (Bereich Gäbelbach), Hecken (bei Autobahn), artenreiche Wiesen (Autobahnböschung und im Hubel). Der Südhang südlich der Autobahn ist im Vernetzungsplan 1:5'000 der Vernetzungszone "Hanglage" zugewiesen. Vernetzungs- und Naturelemente im Bereich der Erschliessungsstrasse sind Hecken, Krautsäume, Einzelbäume / Baumgruppen und Pufferstreifen an Gewässern. Der in der Mitwirkung im Spätsommer aufgelegte Landschaftsrichtplan zeigt im "Projektblatt D" eine ökologische Vernetzung für den Südhang. Die Umsetzung der ökologischen Vernetzung steht im Einklang mit der Massnahme B112 des regionalen Richtplanes Naherholung+Landschaft (VRB), in welchem die Aufwertung des Landschaftsraumes zwischen dem Gäbelbach und dem Südhang ebenfalls vorgesehen ist (vgl. Kapitel 9.2.2.2).

### **Teilrichtplan Landschaft, Vernetzungsplanung nach ÖQV**

Der Teilrichtplan Landschaft ist das Ergebnis einer teilregional koordinierten Planung (Teil Vernetzung) der Gemeinden Frauenkappelen, Radelfingen, Seedorf und Wohlen. Das Planungsinstrument, die Festlegungen und die Beurteilung dieser teilregionalen Planung werden in Kapitel 9.6 dargestellt. Der Bereich Gäbelbach entspricht einem Vernetzungskorridor entlang von Fliessgewässern. Entlang der Autobahn wird die Vernetzung entlang von strukturreichen oder potenziell strukturreichen Hanglagen angestrebt.

### **Verkehrsrichtplan**

Mit dem Verkehrsrichtplan nimmt die Gemeinde Festlegungen verkehrspolitischer und verkehrsplanerischer Art vor. Der kommunale Verkehrsrichtplan [77] 1:5'000 bezeichnet die Netzhierarchie, Rad- und Wanderwege, Postautohaltestellen und Uferwege. Der Verkehrsrichtplan wird ergänzt durch Massnahmenblätter. Raumprägend sind die Autobahn A1 und die Kantonsstrasse T1 (Bern-Lausanne). Frauenkappelen verfügt westlich des Dorfes an der Schnittstelle A1/Kantonsstrasse über einen Autobahnanschluss. Im Weiteren lokalisiert der Verkehrsrichtplan verschiedene Massnahmen. Mit der Massnahme "Gehweg Riedbachstrasse" soll die bestehende mangelhafte Fusswegverbindung zwischen Reb matt und dem Bahnhof Riedbach ergänzt und aufgewertet werden. Der Gäbelbach soll mit einem Fussgängersteg gequert werden. Mit dieser Massnahme wird ein durchgehender Fussweg vom Dorf Frauenkappelen zum Bahnhof Riedbach angestrebt.

### **10.4.3 Bauphase**

Tabelle 10.4-1 zeigt die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM in der Bauphase mit den Planungsinstrumenten in der Gemeinde Frauenkappelen.

Tabelle 10.4-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Frauenkappelen (Bauphase)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan 1 Zonenkonformität	Karte 9 Karte 10	Ja	Beanspruchung von Landwirtschaftsflächen (FFF). Die Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht und schliesst die Nutzung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen mit ein. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich.
Baureglement	Quelle [75]	Nein	
Zonenplan 2 (Schutzonenplan)	Kap. 10.4.2.1 Karte 12, Karte 13, Karte 14	Ja	Dorfschutzgebiet "Riedbach-Mühle" (ISOS-Objekt) wird nicht direkt tangiert. Archäologische Schutzgebiete werden nicht tangiert. Bau der Erschliessungsstrasse führt zu temporärer Beeinträchtigung oder Verlust an Naturwerten (Hecken, Einzelbäume / Baumgruppen, Fließgewässer) im Bereich Gäbelbach → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]. Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB 1. Stufe [127] behandelt. Die Ortsplanungsrevision Frauenkappelen (Stand Mitwirkung, 2008) sieht im Bereich des Erschliessungskorridors "Option Riedbach" die Ausscheidung eines Landschaftsschutzgebietes vor.
Richtplan Landschaft, Vernetzungsplanung (2004)	Kapitel 10.4.2.2 Karte 12	Ja	Teil Landschaft: Es werden Naturwerte tangiert (siehe Schutzonenplan). Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]. Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Verkehrsrichtplan	Karte 7 Quelle [77] vgl. Kap. 5.1.11	Ja	Der Erschliessungskorridor liegt im Bereich von Gemeindestrassen (Basiserschliessung). Konflikte bestehen im Kreuzungsbereich von Erschliessungsstrasse und Wanderwegen bzw. Velorouten (vgl. Kap. 5.1.11). Allfälliger Konflikt bei Massnahme im Verkehrsrichtplan (Fussweg zwischen Rebmatte und Bahnhof Riedbach). Abstimmung Richtplan-Massnahme mit Projekt Erschliessungsstrasse ist nötig.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Karte 12 Kapitel 9.6	Ja	Betroffen ist der Vernetzungskorridor entlang vom Fließgewässer Gäbelbach und dem Vernetzungsgebiet potenziell strukturreicher Hanglage.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

Für den Bau der temporären Erschliessungsstrasse gemäss Option Riedbach (im Abschnitt Gäbelbach bis Kantonsstrasse) werden Flächen der Landwirtschaftszone in der Gemeinde Frauenkappelen beansprucht. Diese sind als Fruchtfolgeflächen ausgeschieden. Dort, wo es

möglich ist, verläuft die Erschliessungsstrasse zum Umschlagplatz Riedbach auf Gemeindestrassen.

#### 10.4.4 Betriebszustand

Tabelle 10.4-2 zeigt die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit den Planungsinstrumenten in der Gemeinde Frauenkappelen im Betriebszustand.

Tabelle 10.4-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Frauenkappelen (Betriebszustand)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Zonenplan 1 Zonenkonformität	Karte 9 Karte 10	Nein	Keine Konflikte.
Baureglement	Quelle [75]	Nein	Keine Konflikte.
Zonenplan 2 (Schutzzonenplan)	Kap. 10.4.2.1 Karte 12, Karte 13, Karte 14	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Richtplan Landschaft, Vernetzungsplanung (2004)	Kapitel 10.4.2.2 Karte 12	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Verkehrsrichtplan	Karte 7 Quelle [77] vgl. Kap. 5.1.11	Nein	Keine Konflikte.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung	Karte 12 Kapitel 9.6	Nein	Keine Konflikte.
Einsehbarkeit	Karte 8a, Karte 8b Kapitel 5.1.6.4		Gemäss den Sichtbarkeitsanalysen bestehen von den Bauzonen der Gemeinde Frauenkappelen keine Sichtbeziehungen zum Hybridkühlturm und Reaktorgebäude EKKM (vgl. Karte 8a und Karte 8b). Zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild vgl. Kapitel 5.1.6.4 und Karte 6.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

#### 10.4.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase im Bereich des Gäbelbaches zu temporären Beeinträchtigungen und Verlusten (ökologische Vernetzungsfunktion, Fliessgewässer mit Pufferstreifen, Hecken, Bäume). Es ist die Realisierung von ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen vorzusehen. Hierbei wird auf den UVB 1. Stufe [127], Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 verwiesen.

Es bestehen keine Konflikte im Betriebszustand. Naturwerte werden wieder hergestellt. Sicherungsmassnahmen für Wanderwege werden aufgehoben.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist im UVB 2. Stufe zu beurteilen.

## 10.5 Stadt Bern

### 10.5.1 Grundlagen

- [51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.
  - [63] Verein Region Bern VRB (2004): Regionaler Richtplan Teil 2a: Teil Naherholung + Landschaft.
  - [91] Stadt Bern (1999): Richtplan Fuss- und Wanderwege, Bericht, Massnahmenübersicht, Plan. 15.4.1999.
  - [92] Stadt Bern (2004): Teilrichtplan Vernetzung Bern-West. Soll-Zustand, Grundlagenplan. 2004.
  - [93] Stadt Bern (2006): Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI: Bottigen-Riedbach-Riedern. Bericht, Konzeptplan, Massnahmenplan. Februar 2006.
  - [94] Stadt Bern (2006): Bauordnung 2006 und Nutzungszonenplan 2006 (BO.06).
  - [95] Stadt Bern (2006): Bauklassenplan (BO.06), Lärmempfindlichkeitsstufen, Denkmalpflege. 2006 ([www.stadtplan.bern.ch](http://www.stadtplan.bern.ch)).
  - [96] Stadt Bern (2006): Energiestrategie der Stadt Bern. Energiestadt Bern – Energiepolitische Leitlinien 2006-2015. Energiefachstelle Stadt Bern, 2006.
  - [97] Stadt Bern (2007): Bauliche Stadtentwicklung Wohnen. Künftige Planungsstrategie zum Wohnungsbau. Stadtplanungsamt, Dezember 2007.
- 
- Karte 6 Landschaftskammern und Fotobetrachtungsstandorte.
  - Karte 7 Verkehrswege.
  - Karte 8a Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Kühlturm EKKM.
  - Karte 8b Ergebnisse Sichtbarkeitsanalysen Reaktorgebäude EKKM.
  - Karte 9 Übersicht Nutzungszonen, Perimeter R05.
  - Karte 10 Übersicht Nutzungszonen, Kulturgüter, Fruchtfolgeflächen.
  - Karte 12 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz (kommunal, regional), Kulturgüterschutz in den Gemeinden Bern, Frauenkappelen.
  - Karte 13 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz, Perimeter R05.
  - Karte 14 Übersicht Natur- und Landschaftsschutz.

## 10.5.2 Ausgangslage

### 10.5.2.1 Kommunale Nutzungsplanung

#### Nutzungszonenplan

Das Gebiet im Bereich des Bahnhofs Riedbach ist im Nutzungszonenplan der Stadt Bern [94] der Landwirtschaftszone zugewiesen. Die Bestimmungen der Landwirtschaftszone richten sich nach dem übergeordneten Recht. Die nächstgelegene Bauzone befindet sich südöstlich vom Bahnhof Riedbach in Oberbottigen in einer Distanz von ca. 1 km und wird nicht tangiert. Karte 9 und Karte 10 zeigen die geltenden kommunalen Nutzungszonen.

Nördlich von Riedbach bildet der Gäbelbach in weiten Teilen die Gemeindegrenze. Im Nutzungszonenplan ist der auf der Stadtberner Seite liegende Pufferstreifen zum Gäbelbach als Schutzzone A (SZ A) im Landschafts- und Ortsbildschutzareal ausgeschieden (vgl. auch Karte 12). Die Schutzzone SZ A ist in der Bauordnung der Stadt Bern gemäss Artikel 18 lit. c (Nutzungszonen) eine "Zone im öffentlichen Interesse". In der Zone SZ A (Landschafts- und Ortsbildschutzareal) gilt ein Bauverbot für nicht standortgebundene Bauten. Bestehende Bauten dürfen a. im Rahmen der Besitzstandsgarantie verändert und b. in untergeordnetem Mass erweitert werden, sofern dies mit dem Schutzzweck vereinbar ist.

Der Weiler Riedbach ist im kantonalen Bauinventar [51] als schützenswerte Baugruppe und im städtischen Bauinventar als schützenswerte Gebäudegruppe [95] aufgeführt. Diesbezüglich wird auf Kapitel 5.2 (Kulturgüter und Archäologie) verwiesen.

### 10.5.2.2 Weitere Planungsinstrumente

#### Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI (Bottigen-Riedbach-Riedern)

Gemäss Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI [93] eignet sich die Landschaft sehr gut als Erholungsraum mit Aktivitäten wie Wandern, Spazieren, Radfahren, Picknicken, wobei darauf hingewiesen wird, dass die Ausstattung mit Rastplätzen ungenügend ist und einige Fusswegverbindungen fehlen. Zum Gebiet Gäbelbach schreibt der Teilrichtplan: "Der Landschaftsraum Gäbelbach hat beachtliche Bedeutung als Naherholungsgebiet, als vom Fliessgewässer bestimmter Lebensraum für Tiere und Pflanzen und als ökologischer Vernetzungskorridor". Der Teilrichtplan Landschaft nennt für diesen Raum folgende Entwicklungsabsichten:

- Der Landschaftsraum Gäbelbach ist als Verbindungskorridor zur Umgebung und als naturgeprägtes Naherholungsgebiet mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung zu erhalten und aufzuwerten. Vorhandene störende Bauten und Einrichtungen sollten, wo sie nicht entfernt werden können, mit geeigneten Massnahmen besser ins Landschaftsbild integriert werden.
- Die Extensivierung der Landwirtschaft hat hohe Priorität.

Im Weiteren nennt der Teilrichtplan für den Stadtteil VI eine Vielzahl an Zielen und Massnahmen bezüglich Siedlungsrand, Landschaftsbild, Erholung und Freizeit und naturnahen Lebensräumen.

Karte 12 zeigt verschiedene Elemente des Teilrichtplanes: Hecken, Feld- und Ufergehölz. Landschaftsschutzzone SZ A, Gebäudegruppen sowie Kulturgüter (ISOS- und IVS-Objekte). Die im Teilrichtplan dargestellten Wanderwege sind Karte 7 zu entnehmen.

In Ergänzung zum städtischen Teilrichtplan wird auf den regionalen Richtplan Naherholung+Landschaft verwiesen [63].

### **Teilrichtplan Vernetzung Bern-West**

Der Teilrichtplan Vernetzung Bern-West nach Öko-Qualitätsverordnung ÖQV [92] aus dem Jahr 2004 zeigt verschiedene Landschaftstypen und Vernetzungselemente. Der Grundlagenplan 1:10'000 zeigt die inventarisierten Naturobjekte, Ökoflächen und die beobachtete Fauna. Der Plan 1:10'000 zum Soll-Zustand zeigt die Ökoflächen, Landschaftstypen und Vernetzungselemente. Als Vernetzungselemente sind die Gewässer- und Flusslandschaft, der Vernetzungskorridor entlang des Gäbelbaches, die offene Agrarlandschaft in der Ebene zwischen Bahnhof Riedbach und Gäbelbach sowie die "dörfliche Siedlung mit Obstbaumgürtel" von Interesse.

Karte 12 zeigt folgende Elemente des Teilrichtplanes: Feldobstbäume, artenreiche Wiese, Trockenstandort, Feuchtstandort, Vernetzungskorridor.

### **Richtplan Fuss- und Wanderwege der Stadt Bern**

Der Richtplan Fuss- und Wanderwege der Stadt Bern zeigt einen Netzplan, die Netzstruktur und einen umfassenden Massnahmenkatalog auf. Diese Massnahmen sind kraft ihrer Bedeutung in Bezug auf übergeordnete Planungen zwei Massnahmenkategorien zugewiesen. Der Richtplan unterscheidet nach Fuss-, Wander- und Uferwegen innerhalb und ausserhalb des Siedlungsgebiets. Er unterscheidet weiter zwischen bestehenden Wegen, bestehenden Wegen mit Verbesserungsmassnahmen und neuen Wegen.

Karte 7 zeigt das Netz der Wanderweg-Haupttrouten gemäss der aktuellen Datenbasis der Berner Wanderwege und des Kantons. In Ergänzung zum Hauptnetz (Karte 7) zeigt der Richtplan weitere teils noch fragmentarische (bestehende) Netzabschnitte sowie die zu schliessenden Netzlücken. In der Umgebung des Bahnhofs Riedbach ist im Richtplan Fuss- und Wanderwege der Stadt Bern zudem der Uferweg entlang des Gäbelbaches aufgeführt, welcher auf Karte 7 aus Gründen der Lesbarkeit weggelassen wurde.

### **Energiestrategie der Stadt Bern**

Die Stadt Bern betreibt seit 1977 (1. Energiekonzept) eine aktive Energiepolitik. Basierend auf dem Energiekonzept von 1988 (2. Energiekonzept) wurden diverse Massnahmen zur effizienten Energienutzung und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger umgesetzt. Seit dem Jahr 1998 trägt die Stadt das Label "Energistadt". Ausgehend von diesen Arbeiten in der Vergangenheit wurde die Energiestrategie der Stadt Bern entwickelt [96].

Die im Jahr 2006 verabschiedete Energiestrategie der Stadt Bern bildet ein zentrales Instrument in der städtischen Energiepolitik. Die Energiestrategie legt für die Stadt Bern die energiepolitischen Rahmenbedingungen und Zielsetzungen der nächsten 10 Jahre fest. Die quantitativen Zielvorgaben beziehen sich auf den Zeithorizont 2006-2015. Es wird davon

ausgegangen, dass 2015 der Anteil nuklearer Energie am gesamten Endenergieverbrauch der Stadt Bern 18% beträgt (2003: 15%).

Die im Rahmen der Strategie festgelegten Oberziele berücksichtigen im Gegensatz dazu einen mittel- bis langfristigen Zeitraum (5 bis 30 Jahre). Gemäss dieser energiepolitischen Zielsetzungen zielt die Stadt Bern auf einen Ausstieg aus der Kernenergie ab. Die Fernwärme wird in der städtischen Energiestrategie im Bereich der Energieversorgung thematisiert: "Wo wirtschaftlich vertretbar, ist die Versorgung von Gebäuden mit Nah- und Fernwärme der individuellen Versorgung vorzuziehen. Wo möglich und vorhanden, soll erneuerbare Energie genutzt werden." (S. 17)

### **Strategie Bauliche Stadtentwicklung Wohnen (Dezember 2007)**

Die Stadt Bern hat im Dezember 2007 die Vorstellungen zur baulichen Stadtentwicklung im Bereich des Wohnungsbaus in die öffentliche Mitwirkung gebracht [97]. "Die Strategie der baulichen Stadtentwicklung für das Wohnen beinhaltet einerseits weiterhin die Verfügbarmachung bestehender Flächen für den Wohnungsbau innerhalb des Siedlungsgebiets. Bereits überbaute Gebiete sollen, so weit sinnvoll, verdichtet oder umgenutzt werden. Unbebaute Wohnbauzonen und Parzellen sind der Bebauung mit Wohnungen zuzuführen, Umzonungen sind vorzubereiten. Ergänzend zur inneren Verdichtung werden planerische Massnahmen getroffen, um für ein Bevölkerungswachstum von bis zu 10% (13'000 Einwohnende) grössere für das Wohnen attraktive Gebiete in Bern Ost (Vierfeld, Hintere Schosshalde, Wittigkofen) und / oder ein grösseres neues Baugebiet in Bern West vorzubereiten". Die Planung für ein mögliches Stadterweiterungsgebiet Bern West nennt als Schätzgrösse rund 4'000 Wohnungen bzw. einen Flächenbedarf von insgesamt ca. 60 ha.

### **Verkehrsplanung Stadt Bern**

Bezüglich verkehrsplanerischen Aspekten, die für das Vorhaben EKKM relevant sein könnten, wird auf das Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr verwiesen (vgl. Kapitel 9.1).

#### **10.5.3 Bauphase**

Für den Bau der temporären Erschliessungsstrasse gemäss Option Riedbach (im Abschnitt Umschlagplatz Riedbach bis Gemeindegrenze am Gäbelbach) werden Flächen der Landwirtschaftszone in der Stadt Bern beansprucht. Diese sind als Fruchtfolgeflächen ausgeschieden. Zur Schonung der lokalen Bevölkerung im Weiler Riedbach verläuft die Linienführung gänzlich ausserhalb der bestehenden Baugruppe.

Tabelle 10.5-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Stadt Bern (Bauphase)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Nutzungszonenplan inkl. Schutzelemente	Karte 9 Karte 10	Ja	Durch den Bau der Erschliessungsstrasse werden Landwirtschaftsflächen (FFF) temporär beansprucht. Die geplante Erschliessungsstrasse verläuft im Bereich des Gäbelbaches auf rund 150 m in der Schutzzone A (SZ A). Die inventarisierte Baugruppe "Riedbach" (ISOS-Objekt) wird durch die Erschliessung in der Bauphase beeinträchtigt (vgl. dazu Kapitel 5.2). Archäologische Schutzgebiete werden nicht tangiert. Die Baubewilligung richtet sich nach Bundesrecht und schliesst die Nutzung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen mit ein. Es sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich.
Bauordnung.06	Quelle [94]	Nein	
Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI	Kap. 10.5.2.2 Karte 12, Karte 14	Ja	Der Bau der Erschliessungsstrasse führt zu temporärer Beeinträchtigung oder Verlust von Naturwerten (artenreiche Wiese, Ufergehölz und Uferbereich Gäbelbach, Einzelbäume / Baumgruppen) im Bereich Gäbelbach → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]. Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Teilrichtplan Vernetzung Bern-West	Karte 12	Ja	Betroffen sind Vernetzungselemente wie Gewässer- und Flusslandschaft, Vernetzungskorridor entlang des Gäbelbaches, offene Agrarlandschaft sowie "dörfliche Siedlung mit Obstbaumgürtel" → Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, vgl. UVB 1. Stufe Kapitel 6.10.7 [127]. Die tangierten Naturwerte werden detailliert im Kapitel 6.10 UVB 1. Stufe sowie Anhang 6.10 Beilage 4 des UVB [127] behandelt.
Richtplan Fuss- und Wanderwege der Stadt Bern	Kap. 5.1.11 Kap. 10.5.2.2 Karte 7	Ja	Schnittstellen bestehen bei Kreuzungspunkten zwischen der Erschliessungsstrasse und den Wanderwegen. Die Schnittstellen werden in Kap. 5.1.11 dargestellt.
Energiestrategie der Stadt Bern	Referenz [96]	Ja	Die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.
Strategie Bauliche Stadtentwicklung Wohnen (Dezember 2007)	Quelle [97]	Nein	Es sind Konflikte zu erwarten. Sollte ausgehend von der Strategie zur baulichen Stadtentwicklung Wohnen eine bauliche Entwicklung im Westen von Bern einsetzen, so kann auf Grund der Ausrichtung der kommunalen und regionalen Planungsinstrumente praktisch ausgeschlossen werden, dass eine bauliche Entwicklung im landschaftlich sensiblen Gebiet bei Riedbach zwischen Bahnlinie und Autobahn stattfinden wird.
Verkehrsplanung	siehe Kap. 9.1	Nein	

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

## 10.5.4 Betriebszustand

Tabelle 10.5-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Stadt Bern (Betriebszustand)

Gegenstand	Verweis Bericht / Karte	durch Vorhaben EKKM tangiert	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Nutzungszonenplan inkl. Schutzelemente	Karte 9 Karte 10	Nein	Keine Konflikte.
Bauordnung.06	Quelle [94]	Nein	Keine Konflikte.
Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI	Kap. 10.5.2.2 Karte 12, Karte 14	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Teilrichtplan Vernetzung Bern-West	Karte 12	Nein	Keine Konflikte. Wiederherstellung der Naturwerte.
Richtplan Fuss- und Wanderwege der Stadt Bern	Kap. 5.1.11 Kap. 10.5.2.2 Karte 7	Nein	Keine Konflikte. Aufhebung der Sicherungsmassnahmen.
Energiestrategie der Stadt Bern	Referenz [96]	Ja	Die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.
Strategie Bauliche Stadtentwicklung Wohnen (Dezember 2007)	Referenz [97]	Nein	Das Vorhaben EKKM steht aus raumplanerischer Optik der Erweiterung eines neuen Stadtteils im Westen von Bern nicht entgegen.
Verkehrsplanung	siehe Kap. 9.1	Nein	Keine Konflikte.
Einsehbarkeit	Karte 8a, Karte 8b Kapitel 5.1.7 Kapitel 5.1.10	Nein	Gemäss den Sichtbarkeitsanalysen bestehen von den Bauzonen der Stadt Bern keine Sichtbeziehungen zum Hybridkühlturm und zum Reaktorgebäude EKKM (vgl. Karten 8a und 8b). Die Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild basiert auf den Betrachtungspunkten 11a und Gurten.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

## 10.5.5 Beurteilung der Vereinbarkeit

Das Vorhaben EKKM führt in der Bauphase im Bereich des Gäbelbaches zu temporären Beeinträchtigungen und Verlusten (ökologische Vernetzungsfunktion, Fließgewässer mit Pufferstreifen, artenreiche Wiese, Bäume). Es ist die Realisierung von ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen vorzusehen. Hierbei wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen. Weitere Konflikte entstehen bei Kreuzungspunkten mit Wanderwegen. Diese sind entsprechend zu sichern.

Im Betriebszustand besteht zwischen dem Vorhaben EKKM und den energiepolitischen Zielsetzungen der Stadt Bern gemäss Energiestrategie 2006-2015 ein Zielkonflikt.

Im Übrigen bestehen keine Konflikte im Betriebszustand. Naturwerte werden wiederhergestellt. Sicherungsmassnahmen für Wanderwege werden aufgehoben.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Planungsphase zu beurteilen.

## 10.6 Weitere Gemeinden

In den vorangehenden Teilkapiteln wurde die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit kommunalen Planungsinstrumenten in den Gemeinden Mühleberg, Radelfingen, Frauenkappelen und Bern untersucht. In diesen Gemeinden werden in der Bauphase oder im Betriebszustand kommunale Planungsinstrumente tangiert.

Durch den Betriebsstandort EKKM, die Erschliessungsanlagen, Bauinstallations- und Baulogistikflächen werden keine weiteren Gemeinden direkt tangiert.

In Ergänzung zu diesen Gemeinden wurden mit dem Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR) verschiedene Betrachtungsstandorte zur Bestimmung der visuellen Auswirkungen auf die Landschaft vereinbart. Die Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalyse (Karte 8a, Karte 8b), der Fotomontagen sowie der landschaftsästhetischen Bewertung bildeten die Beurteilungsgrundlage bezüglich der Auswirkungen auf die Landschaft (vgl. Kapitel 5.1).

## 10.7 Beurteilung der Vereinbarkeit

Kernenergieanlagen sind Bundessache (Art. 90 BV). Gemäss Art. 49 Abs. 3 Kernenergiegesetz sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-, Regional- und Ortsplanung. Eine Zonenkonformität ist nicht Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung.

Der massgebliche Bauabstand zur Aare ist im Sektor b des Uferschutzplanes Nr. 2 definiert durch die Breite der Uferschutzzone und beträgt zwischen 10 und 20 m. Aus raumplanerischer Sicht wird aus Gründen der erhöhten naturräumlichen Qualitätsanforderungen im Bereich der Fliessgewässer für die Weiterbearbeitung ein Freihaltebereich von 30 m empfohlen.

Anlagenteile, wie Abspanngerüste oder der Sicherheitszaun sind als "Bauten und Anlagen" zu beurteilen und sollten nicht im Freihaltebereich platziert werden. Wesentliche Terrainveränderungen sind baubewilligungspflichtig. Eine allfällige Anböschung ist als wesentliche Änderung zu beurteilen. Eine Böschung muss sich harmonisch in die Landschaft einfügen.

In die Baubewilligung sind die nötigen Bewilligungen und Auflagen zur Realisierung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen sowie das Barackendorf zu integrieren.

Die Analyse zeigt, dass Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und den Zielen und Massnahmen bei einzelnen der untersuchten kommunalen Planungsinstrumenten bestehen. Diese bestehen namentlich in der Beeinträchtigung von landschaftlichen Qualitäten, der Naherholungs- und Naturwerte sowie ökologischen Vernetzungselementen während der Bauphase. Die beschriebenen Konflikte betreffen Naturwerte und Qualitäten im Bereich der temporären Erschliessungsanlagen der Bauinstallations- und Baulogistikflächen. Dieses Thema wird im UVB

ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen.

Tabelle 10.7-1: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Gemeinde

Kommunale Planungsinstrumente in Gemeinde	Verweis Quelle, Karte	tangiert in Bauphase	tangiert im Betriebszustand	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Mühleberg	Karte 10 Karte 11, Karte 14 Kap. 10.2	Ja	Ja	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen, Baulogistik- oder Bauinstallationsflächen. <i>Betriebszustand:</i> Sichtbeziehung zum EKKM von Teilen der Gemeinde, geringe Beeinträchtigung (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Radelfingen	Karte 10 Karte 11, Karte 14 Kap. 10.3	Ja	Ja	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich der Talmatt (Baulogistik- oder Bauinstallationsflächen). <i>Betriebszustand:</i> Sichtbeziehung zum EKKM von Teilen der Gemeinde, geringe Beeinträchtigung (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Frauenkappelen	Karte 10 Karte 12 Karte 14 Kap. 10.4	Ja	Nein	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen. <i>Betriebszustand:</i> (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Bern	Karte 10 Karte 12 Karte 14 Kap. 10.5	Ja	Nein	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen. <i>Betriebszustand:</i> (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung) Die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.

Quellen: eigene Darstellung, Referenzen in 1. und 2. Spalte

Die in der Bauphase auftretenden Konflikte zwischen dem durch das Vorhaben EKKM ausgelösten Bauverkehr (Baustellenverkehr, baubegleitender Verkehr und Privatverkehr) mit den Schulwegen werden als substantiell bezeichnet. Entsprechende Massnahmen zur Schulwegsicherung sind in der nächsten Bearbeitungsstufe zu treffen.

Unter Voraussetzung der zu treffenden Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen sowie der Massnahmen der Schulwegsicherung wird das Vorhaben EKKM mit der kommunalen Nutzungs- und Richtplanung als vereinbar beurteilt. Ein Nachvollzug in der Ortsplanung der Gemeinde ist nicht per se erforderlich. Im Falle einer Realisierung des Vorhabens EKKM können im Kantonalen Richtplan Anweisungen bezüglich notwendiger Anpassungen der Nutzungspläne aufgenommen werden.



## 11 Stand der Information und Koordination

### 11.1 Grundlagen

- [17] Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention) (SR0.814.06).
- [98] Bundesamt für Energie (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (BE). Voruntersuchung/Pflichtenheft im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch. BFE, Sektion Recht und Rohrleitungen. 5. Juni 2008.
- [117] Kanton Bern AUE (2008): Amt für Umweltkoordination und Energie AUE (2008: UVP 671: Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (EKKM). Stellungnahme zum Entwurf der Voruntersuchung mit Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung (UVB der Stufe 1) vom 12. März 2008.
- [122] BKW (2007): Medienmitteilung zur "Bildung der Planungsgesellschaft Resun AG". 12.12.2007.
- [124] BKW (2008b): Factsheet zur Orientierung der Anwohnerinnen und Anwohner des Kernkraftwerkes Mühleberg über die Pläne der BKW am Standort Mühleberg und Ausgestaltung Begleitgruppe. Juli 2008.
- [125] BKW und B+S (2008a): Bericht zu Voruntersuchung und Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht 1. Stufe. 31.3.2008.
- [127] BKW und B+S (2008c): Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080013).

### 11.2 Orientierung der Öffentlichkeit

Zwecks gemeinsamer Planung von zwei Ersatz Kernkraftwerken haben die BKW und die Axpo im Dezember 2007 die Gründung einer gemeinsamen Planungsgesellschaft beschlossen [122]. Damit erhielt die Öffentlichkeit offiziell Kenntnis, dass die BKW und die Axpo beabsichtigen, für die Standorte Mühleberg und Beznau bis Ende 2008 zwei Rahmenbewilligungsgesuche für identische Kraftwerkstypen einzureichen. Die BKW hat im Jahr 2008 die Behörden und die Bevölkerung auf den Ebenen Bund, Kantone, Region und Gemeinden stufengerecht über die Projektabsichten und den Planungsstand informiert.

### 11.3 Bund

Die Bundesstellen waren bisher bereits im Rahmen der UVB Voruntersuchung in das Verfahren zum Rahmenbewilligungsgesuch EKKM involviert. Mit Schreiben vom 5. Juni 2008 hat die Leitbehörde BFE zum Pflichtenheft der Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe Stellung genommen.

Auf Bundesebene hat die Leitbehörde BFE eine Arbeitsgruppe eingesetzt, in welcher auch das ARE und BAFU Einsitz nehmen. Seitens der Gesuchsteller der Rahmenbewilligungsgesuche sind die BKW, Axpo (NOK) und ATEL in der Arbeitsgruppe vertreten. Die Arbeitsgruppe dient dem Informationsaustausch und der Diskussion. Sie trat im Jahr 2008 verschiedentlich zusammen. Die Arbeitsgruppe organisiert sich nach Bedarf. Im Juni 2008 fand eine Koordinationssitzung zwischen

Vertretern des BAFU und der Projektteams zur Thematik Wärmeeintrag in Fließgewässer statt. Die Zusammenarbeit soll im weiteren Verfahren fortgesetzt werden.

## 11.4 Kantone

Die kantonalen Behörden wurden im Rahmen der UVB Voruntersuchung beigezogen. Die zuständige Behörde des Kantons Bern, das Amt für Umweltkoordination und Energie AUE hat zum Entwurf der UVB-VU mit Schreiben vom 12. März 2008 Stellung genommen [117]. In der Stellungnahme wurden verschiedene, auch raumplanerisch relevante Aspekte aufgeführt, die bei der Erarbeitung des Berichtes über die Abstimmung mit der Raumplanung sowie des UVB 1. Stufe berücksichtigt wurden.

Am 16. Juni 2008 orientierte eine Delegation der Gesuchstellerin Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG im Beisein der Projektleiter des Raumplanungsberichts und des UVB 1. Stufe Vertreter des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern. Das Gespräch diente der Orientierung über den Projektstand und der Diskussion offener Fragen. Der offene Informationsaustausch soll fortgesetzt werden.

Der Kanton Freiburg sowie die weiteren Kantone werden im Rahmenbewilligungsverfahren angehört.

## 11.5 Region und Gemeinden

### 11.5.1 Orientierung der lokalen Bevölkerung

Anlässlich von zwei öffentlichen Orientierungsveranstaltungen hat die BKW die Bevölkerung in den Gemeinden Mühleberg (5. März 2008) und Radelfingen (6. März 2008) über die Projektpläne EKKM orientiert. Eine breitere Öffentlichkeit wurde durch die Berichterstattung in den Tagesmedien über diese beiden Anlässe orientiert. Die Öffentlichkeit wird zum Zeitpunkt der Eingabe des Rahmenbewilligungsgesuches erneut über den Projektfortschritt informiert.

Im Rahmen jährlich stattfindender Gespräche treffen sich Vertreter der BKW mit den Gemeindepräsidenten von Mühleberg, Radelfingen, Wohlen BE und Wileroltigen zum Informationsaustausch und Diskussion aktueller Themen im Zusammenhang mit den bestehenden Kraftwerken.

### 11.5.2 Begleitgruppen

Die BKW hat im Sommer 2008 zwei Begleitgruppen ins Leben gerufen, um den Anliegen der Bevölkerung in und um Mühleberg Rechnung tragen zu können. Zum einen ist dies die Begleitgruppe "Gemeinde Mühleberg" mit den Gemeindebehörden und der Bevölkerung der Standortgemeinde, zum anderen die Gruppe "Region Mühleberg" mit Behördenvertretern aus den benachbarten Gemeinden Ferenbalm, Frauenkappelen, Golaten, Laupen, Mühleberg, Radelfingen, Seedorf, Wileroltigen und Wohlen. Die Begleitgruppen sollen periodisch über das Projekt informiert werden und haben die Möglichkeit, Anregungen einfließen zu lassen. Im Jahr 2008 wurden je drei Anlässe pro Gruppe zwecks Information und Diskussion des Vorhabens EKKM durchgeführt. Eine Zusammenarbeit mit den beiden Gruppen ist auch zukünftig vorgesehen. Die Gemeindevertreter sollen die Gelegenheit haben, regelmässig mit Projektvertretern in der Gruppe "Gemeinde Mühleberg" oder der Gruppe "Region Mühleberg" zusammenzuarbeiten.

## 11.6 Benachbartes Ausland

Bei bestimmten Anlagen, welche grenzüberschreitende Auswirkungen haben können, kommt zusätzlich das von der Schweiz ratifizierte Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention [17]) zur Anwendung.<sup>47</sup>

Gemäss Stellungnahme des BFE vom 5. Juli 2008 zur "Voruntersuchung / Pflichtenheft im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch" [98] sollte die "Benachrichtigung seitens der schweizerischen Behörden (BFE) an die Espoo-Kontaktstellen der Nachbarstaaten, die durch die wahrscheinlich erheblichen, grenzüberschreitenden nachteiligen Auswirkungen des geplanten Vorhabens (Art. 2, Ziff. 2 der Espoo-Konvention) betroffen werden könnten, (...) so früh wie möglich erfolgen, spätestens aber zum Zeitpunkt der Information der schweizerischen Öffentlichkeit über das Vorhaben (Art. 3, Ziff. 1 der Espoo-Konvention)".

Seitens der Resun AG wurde das benachbarte Ausland bisher noch nicht über das Vorhaben EKKM orientiert. Dies ist Sache der zuständigen Bundesbehörde. Die Kommunikation der Bundesbehörden soll sich auf das Kommunikationskonzept der Resun AG abstützen.

---

<sup>47</sup> Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. (Espoo, 1991).



## 12 Zusammenfassung und Handlungsbedarf

### 12.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

#### 12.1.1 Erfahrungen der Gesuchstellerin

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

Die Gesuchstellerin, Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg AG mit Sitz in Mühleberg, Kanton Bern, ist eine gemeinsame Tochtergesellschaft der BKW, der NOK sowie der CKW.

#### 12.1.2 Gegenstand des Raumplanungsberichtes

Der Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung ist Teil des Rahmenbewilligungsgesuches für den Ersatz des Kernkraftwerkes Mühleberg (EKKM). Er untersucht die Auswirkungen eines Neubaus auf die lokale und regionale räumliche Entwicklung sowie die Vereinbarkeit mit geltenden raumwirksamen Planungen. Gemäss Art. 13 lit. b. des Kernenergiegesetzes (KEG) kann die Rahmenbewilligung erteilt werden, wenn (...) b. *keine anderen von der Bundesgesetzgebung vorgesehenen Gründe, namentlich des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes und der Raumplanung entgegenstehen*. Mit dem Raumplanungsbericht sollen frühzeitig allfällige Konflikte einer KKW-Neuanlage mit der angestrebten Raumentwicklung erkannt und entsprechende Massnahmen zur Konfliktvermeidung oder -minderung genannt werden. Damit sollen mögliche unüberwindbare Hürden im Baubewilligungsverfahren ausgeschlossen werden.

Nicht Gegenstand des Raumplanungsberichtes sind die räumlichen Auswirkungen und raumplanerischen Aspekte der Nuklearanlage in der Bau-, Betriebs- und Rückbauphase bezüglich ionisierender Strahlung sowie die räumlichen Auswirkungen von Ereignissen, die unter die Störfallverordnung fallen. Diese Thematik wird in anderen Berichten zum Rahmenbewilligungsgesuch diskutiert.

#### 12.1.3 Untersuchungsperimeter

Als Untersuchungsraum wurden in Absprache mit den zuständigen eidgenössischen und kantonalen Behörden die Perimeter R05 und R15 definiert, wobei R05 das Gebiet im 5 km Radius des EKKM, R15 jenes im 15 km Radius bezeichnet.

#### 12.1.4 Standort und Umgebung (Kap. 2)

Das Gelände für das geplante EKKM liegt in Niederruntigen in der Gemeinde Mühleberg (Kanton Bern), unmittelbar östlich des bestehenden Kernkraftwerkes. Das Areal des geplanten EKKM ist heute teils der kommunalen Gewerbezone, teils der Landwirtschaftszone zugewiesen. Der geplante Betriebsstandort EKKM weist folgende Standortqualitäten auf: Akzeptanz des bestehenden KKW's bei der Standortgemeinde, bestehende Stromnetzeinbindung, zentrale Lage für die Energieversorgung der Westschweiz, dünne Besiedlung in der Umgebung, erfahrene und qualifizierte Mitarbeiter in Mühleberg und der Region, gute Platzverhältnisse, vorhandene

Landreserven seitens BKW, bestehende Erschliessungsinfrastrukturen, gute topografische Voraussetzungen zur Einbettung der Anlage in die Landschaft sowie guter Baugrund aus festem Fels.

### **12.1.5 Vorhaben EKKM (Kap. 3)**

#### **Beschreibung des Vorhabens**

Das bestehende Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) der BKW FMB Energie AG (BKW) am Standort Mühleberg im Kanton Bern soll langfristig ersetzt werden. Zudem ist für die auslaufenden Bezugsverträge aus Kernkraftwerken in Frankreich entsprechender Ersatz zu schaffen. Um diese Ersatzkapazität zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit rechtzeitig bereitzustellen, wird die Errichtung eines neuen Kernkraftwerkes am Standort Niederruntigen flussaufwärts des bestehenden Kernkraftwerkes Mühleberg am Ufer der Aare auf dem Gemeindegebiet von Mühleberg beabsichtigt.

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

#### **Erschliessung und Baulogistik**

Die Bauphase dauert rund 7 bis 8 Jahre, vom Baubeginn bis zum kommerziellen Betrieb der Anlage, d.h. inklusiv Prüfung, Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung der Anlage. Für den Bau des EKKM müssen rund 900'000 m<sup>3</sup> Bodenmaterialien abtransportiert werden. Die Anlieferung von Zement, Zuschlagstoffen, Stahl und Kraftwerkskomponenten sowie die Abfuhr von Bauabfällen tragen zusätzlich zum Verkehrsaufkommen während der Bauzeit bei.

Das Fahrtenaufkommen während der Bauphase resultiert vor allem aus dem grossen Aushubvolumen im Bereich des Ersatzes des Kernkraftwerkes Mühleberg (EKKM). Für die Erschliessung des EKKM wurden sowohl für die Bauphase als auch als permanente Erschliessungen verschiedene Varianten eingehend untersucht. Bevorzugt wurde diejenige Variante (Strasse S1D), welche bestehende Siedlungen umfährt und keine bestehenden Strassen nutzt. Sie ermöglicht die Erstellung einer eigenen Strasse vom externen Logistikplatz bis zum Baufeld. Die bestehenden Verkehrswege werden niveaufrei gequert, so dass keine Verkehrsbeziehungen unterbrochen werden. Zudem ist eine optionale, kombinierte Lösung mit Bahntransport und Umschlag in Riedbach möglich, als Ergänzung zu einer ausschliesslichen Strassenerschliessungsvariante. Bei dieser Option erfolgt, topografisch bedingt, der letzte Abschnitt der Bauplatzerschliessung über die Strasse, identisch der oben genannten Variante S1D.

Um die Anzahl der Fahrten auf der Strasse zu reduzieren, werden im UVB 2. Stufe alternative Erschliessungsmöglichkeiten wie Seilbahnsysteme oder Förderband näher untersucht.

#### **Lärmschutz und Erschütterungen**

In der Stufe "Rahmenbewilligung" können infolge des Detaillierungsgrades keine Angaben zu den zukünftigen Lärmbelastungen durch den Betrieb des EKKM gemacht werden. Die massgebenden Lärmquellen werden voraussichtlich der Hybridkühlturm, die Turbinengebäude sowie die

Zubringerfahrten der ca. 400 Mitarbeiter darstellen. In der Hauptuntersuchung UVB 2. Stufe wird die Lärmbelastung infolge des Betriebes an den massgebenden Beurteilungspunkten nachzuweisen sein. Falls erforderlich, werden Massnahmen und Vorschläge zur Einhaltung der gesetzlichen Anforderungswerte ausgearbeitet.

Während der 7- bis 8-jährigen Bauphase ist die Lärm- und Erschütterungsbelastung an den benachbarten Liegenschaften relevant. Insbesondere der Strassenroute für die Bautransporte ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Variante S1D (Umfahrung von Buttenried auf weitgehend neuen Strassenabschnitten) erweist sich dabei aus Sicht des Lärmschutzes und der Erschütterungen als beste Variante, da die Immissionsbelastungen an den betroffenen Liegenschaften insgesamt tiefer und damit günstiger sind. In der Hauptuntersuchung UVB 2. Stufe sind konkrete Massnahmen und Vorschläge zur Reduktion der Baulärmimmissionen auszuarbeiten.

### 12.1.6 Auswirkungen auf die Bodennutzung (Kap. 4)

#### Flächenbeanspruchung

Die Auswirkungen auf die Bodennutzung werden in der Bauphase als substantiell beurteilt. Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von insgesamt rund 40 ha Boden. Das Vorhaben EKKM beansprucht 15 bis 20 ha Flächen dauerhaft. Dabei werden 3.3 ha Fruchtfolgeflächen und 3.6 ha Waldflächen beansprucht. Die übrigen Flächen (rund 8 ha) entfallen auf "normale" Landwirtschaftsflächen sowie Verkehrs- und Siedlungsflächen<sup>48</sup>. Die nachstehende Tabelle zeigt die dauerhafte und temporäre Flächenbeanspruchung:

Tabelle 12.1-1: Übersicht Flächenbeanspruchung

Funktion	Beanspruchung	Fläche	davon FFF	davon Wald
Betriebsflächen EKKM	dauerhaft	13.50 ha	3.30 ha	2.25 ha
Erschliessungsflächen	dauerhaft	1.35 ha	---	1.35 ha
Flächen Baustelleninstallation, Baulogistik	temporär	38.10 ha	31.40 ha	---
Erschliessungsflächen	temporär	2.35 ha	1.75 ha	0.60 ha
TOTAL dauerhaft beanspruchte Flächen		14.85 ha	3.3 ha	3.60 ha
TOTAL temporär beanspruchte Flächen		40.45 ha	33.15 ha	0.60 ha
TOTAL beanspruchte Flächen		55.30 ha	36.45 ha	4.20 ha

Quellen: eigene Darstellung, Flächenangaben vgl. Kap. 4.4

<sup>48</sup> Flächen im Sinne der BFS-Arealstatistik.

## Walderhaltung

In der Bauphase werden 0.6 ha Wald temporär beansprucht. Durch die neu zu erstellende Erschliessungsstrasse und den Bau des EKKM müssen 3.6 ha definitiv gerodet werden. Zusammen ergibt sich so während der gesamten Bauzeit ein Flächenbedarf von 4.2 ha. Die für den Bau des EKKM notwendigen Rodungen führen zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der Waldfunktionen. Während die temporären Rodungen nach Abschluss der Bauarbeiten vor Ort wieder aufgeforstet werden, sind für die permanenten insgesamt zwei Aufforstungsbereiche (Marfeldingen, Kallnach) vorgesehen. Mittels dieser Massnahmen werden die Vorgaben von Art. 7 WaG nach angemessenem Ersatz für die Rodungseingriffe erfüllt.

## Fruchtfolgeflächen

Der Bau eines EKKM führt im Wesentlichen zu einer grossen temporären Flächenbeanspruchung von insgesamt rund 40 ha Boden. Davon entfallen rund 33 ha auf landwirtschaftlich hochwertige Böden (Fruchtfolgeflächen).

Durch den Bau des EKKM werden am Betriebsstandort 3.3 ha FFF dauerhaft (nicht rückführbar) beansprucht. Ein Teil dieser Fläche (1.6 ha) wird direkt durch Bauten und Anlagen des EKKM belegt, 1.7 ha können infolge der verbleibenden Parzellengrösse und -form nicht mehr als FFF angerechnet werden.

## Übertragungsleitungen

Die bestehenden und die im Rahmen des SÜL und der Landesversorgung zur Anpassung vorgesehenen Leitungen sind ausreichend. Eine Realisierung des EKKM bedingt keine neuen Übertragungsleitungen. Der Bau einer neuen Schaltzentrale (UST Ost), der Zentralen Leitstelle (ZLS) sowie die Realisierung der dargestellten Leitungsbauvorhaben werden unabhängig einer Realisierung des EKKM umgesetzt und werden mit der Erhöhung der Sicherheit der Landesversorgung mit Strom, der Netzstabilität (N-1 Sicherheit) sowie der Erweiterung der europäischen Verbundsysteme begründet. Die Leitungsbauvorhaben ausserhalb des Nahbereichs EKKM gehören in den Zuständigkeitsbereich des Sachplans "Übertragungsleitungen" und werden deshalb im Rahmen dieses Berichtes nicht beurteilt.

Während der Bauphase ist damit zu rechnen, dass die niederfrequenten Feldemissionen auf Grund der fehlenden Hochspannungsleitungen deutlich unter jenen der Betriebsphase liegen werden (Optimierung Layout). Betreffend hochfrequenter elektromagnetischer Felder ist gegenüber der aktuellen Situation mit keiner wesentlichen Verschärfung zu rechnen. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sowohl im Normalzustand wie im Revisionszustand die NISV-Grenzwerte sowohl für das magnetische wie auch für das elektrische Feld ausserhalb des Anlagebereiches nicht überschritten werden.

## Erdgasleitungen

In der weiteren Umgebung des EKKM-Standortes verlaufen in West-Ost Richtung zwei Erdgas-Transitleitungen mit einem Druck von 70 bar. Der minimale Abstand vom EKKM-Standort zu den Leitungen beträgt rund 6 km für die nördlich und rund 4.5 km für die südlich gelegene Leitung. Letztere quert im Bereich des Bahnumschlages Riedbach die temporäre Erschliessungsstrasse (Option Riedbach). Die Querung der Erdgasleitung stellt keinen Konflikt dar.

## Militärische Anlagen

Die Überprüfung des Sachplans Militär zeigt, dass sich die militärische Übersetzstelle Nr. 1301.425 Mühleberg / KKW in unmittelbarer Nachbarschaft zum geplanten EKKM-Betriebsstandort befindet. Diese wird beidseitig der Aare über bestehende Erschliessungsstrassen erschlossen, die mit schweren Fahrzeugen befahren werden können. Das VBS will an der Übersetzstelle festhalten.

Der Bau eines EKKM führt zu einer vorübergehenden Sistierung des militärischen Betriebes an der Übersetzstelle Mühleberg. Für den Betriebszustand ist zur Aare hin ein Bauabstand von 30 m vorgesehen, in welchem teilweise das Terrain angeböschert wird. Die militärische Übersetzstelle wird zumindest teilweise im Böschungsbereich liegen. Inwieweit ein Weiterbetrieb der militärischen Übersetzstelle möglich ist, hängt vom definitiven Anlagenlayout, von der Möglichkeit und den Auswirkungen bautechnischer Massnahmen ab (z.B. Stützmauer) und ist im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe zu prüfen.

## Optionale Nutzung von Fernwärme

Die Klimaveränderung, Umweltprobleme, die grosse Abhängigkeit vom Ausland bei fossilen Brennstoffen sowie deren hohe Preise verlangen Alternativen, welche den CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken, die Effizienz des Energiesystems erhöhen, die Luftqualität verbessern und die Auslandsabhängigkeit namentlich bei Heizöl und Erdgas verringern. Fernwärme aus einheimischen Energiequellen wie die Abwärme aus einem Kernkraftwerk kann diese Forderungen erfüllen.

Gemäss Energiegesetz des Kantons Bern (BSG 741.1) sowie der kantonalen Energiestrategie ist die aus Energiebereitstellungsanlagen anfallende Abwärme möglichst vollständig zu nutzen. Die Anlagen, in denen nutzbare Abwärme erzeugt wird, sind mit Einrichtungen zu deren Nutzung, insbesondere zur Wärmerückgewinnung auszustatten.

Die für das EKKM durchgeführten Machbarkeitsstudien basieren auf einer Anlage mit einer elektrischen Leistung von 1'450 MW mit einer Toleranz von rund plus / minus 20%. Die entsprechend abzuführende Abwärme beträgt 2'200 bis 3'000 MW. Im Westen der Stadt Bern mit den Hochhaussiedlungen und den Wohnsiedlungen in Bethlehem, Bümpliz, Kappelenring, Hinterkappelen und Brünnen befinden sich potenzielle Wärmeabsatzgebiete mit Komfortwärmebedarf für Heizung und Warmwasser. Bezüglich der Absichten der Stadt Bern, das Gebiet Bern West langfristig als zusätzlichen Stadtteil mit geschätzten 4'000 Wohnungen (potenzielles Absatzgebiet) zu entwickeln, könnten mit der Realisierung des EKKM Synergien auftreten.

Mit den aktuellen Bestrebungen zur sinnvollen Reduktion des Komfortwärmebedarfes bei Gebäuden (Minergie) wird das Erreichen einer angemessenen Wirtschaftlichkeit von Fernwärmesystemen trotz hoher fossiler Brennstoffpreise zunehmend schwieriger. Für den Transport, die Verteilung und den Betrieb des Fernwärme-Systems sowie dessen Instandhaltung wäre eine Trägerschaft mit Beteiligung von interessierten Gemeinwesen und weiteren Partnern zu finden. Eine Kraftwerksgesellschaft EKKM könnte ab dem Kraftwerk einem oder mehreren Investor(en) Fernwärme zur Verfügung stellen.

### 12.1.7 Auswirkungen auf die Landschaft (Kap. 5)

#### Landschaft

Die für das BLN-Gebiet und das Auengebiet von nationaler Bedeutung formulierten Schutzziele werden durch das Vorhaben EKKM nicht beeinträchtigt und werden ungeschmälert eingehalten. Von beiden Gebieten aus ist das EKKM nicht einsehbar.

Der ländliche Raum im Untersuchungsperimeter ist von Dorf- und Streusiedlungen geprägt (mittlere Erschliessungsdichte) und stellt eine noch weitgehend unverbaute Kulturlandschaft mit Wald und mehrheitlich landwirtschaftlicher Nutzfläche dar. Die bestehenden Kraftwerksanlagen und die Hochspannungsleitungen sind landschaftsprägende Elemente, welche das Landschaftsbild belasten. Das vorgesehene EKKM liegt im Einschnitt des Aaretals und ist nur von wenigen, nah gelegenen Orten aus gut einsehbar. Ausserhalb des Aareinschnitts sind die Gebäude des EKKM kaum wahrnehmbar. Der Hybridkühlturm produziert keinen sichtbaren Wasserdampf, welcher aus landschaftsästhetischen Gesichtspunkten von Relevanz ist. Der aufsteigende Dampf ist an kalten Wintertagen bis auf eine Höhe von 300-600 m zu sehen. Die Sonneneinstrahlung führt jedoch zu dessen Auflösung. An einem typischen Sommertag ist kein Dampf sichtbar, ausser einer Wolke, welche aus der Kondensation entsteht und sich in einer Höhe von ca. 1'000 m bildet. Von natürlichen Wolken ist sie nicht zu unterscheiden.

Die Bauphase führt zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Die Auswirkungen auf die Landschaft im Betriebszustand werden als relativ gering beurteilt. Diese Beurteilung berücksichtigt die bestehende visuelle Vorbelastung durch Stromerzeugungs- und Verteileranlagen.

#### Kulturgüterschutz

*ISOS-Objekte:* Das Wasserkraftwerk zusammen mit der Werksiedlung Krähenfeld, deren Häuser als erhaltenswerte Kulturobjekte gelten, sind im Bauinventar als schützenswerte Baugruppe aufgeführt. Zudem wird das Wasserkraftwerk als Spezialfall im ISOS aufgeführt. Ebenso im ISOS aufgeführt ist das Ortsbild von Riedbach, dessen Häuser im Bauinventar als schützenswerte Kulturobjekte beschrieben sind. Die Werksiedlung Buttenried ist ebenfalls als schützenswerte Baugruppe im Bauinventar des Kantons Bern aufgenommen.

Die bauliche Substanz der Hochbauten und Infrastrukturen des Wasserkraftwerkes und der Werksiedlung Krähenfeld werden nicht tangiert. Das EKKM der standortgebundenen Anlage steht mit dem ISOS-Schutzziel "a" zu den Umgebungsschutzzonen (U-Zo II, U-Zo III) im Konflikt. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird politisch im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

Tabelle 12.1-2: Übersicht über die Auswirkungen auf Kulturgüter

Objektbezeichnung	ISOS	Bauinventar Kanton Baugruppe	Bauinventar Kanton Objekt
Wasserkraftwerk Mühleberg	schützenswerte Baugruppe von nationaler Bedeutung. Planlich festgelegte Umgebungsschutzzone.	schützenswerte Baugruppe	schützenswert
Werksiedlung Krähenfeld			erhaltenswert
Werksiedlung Buttenried		schützenswerte Baugruppe	
Riedbach (Weiler)	schützenswerte Baugruppe von nationaler Bedeutung.	schützenswerte Baugruppe	schützenswerte und erhaltenswerte Objekte

Quellen: eigene Darstellung, vgl. Quelle: B+S, UVB 1. Stufe, Kapitel 6.12 [127]

In Bezug auf den Umgebungsschutz steht das Vorhaben EKKM im Konflikt mit dem Schutzziel "a" des Umgebungsschutzes des Wasserkraftwerkes Mühleberg. Der Zielkonflikt zwischen den energie- und versorgungspolitischen Zielen der Stromproduktion und den Schutzzielen der Denkmalpflege (ISOS-Ziele für die entsprechenden Bereiche) wird im Rahmen einer Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen sein.

In Bezug auf Lärmemissionen und Landschaftsästhetik ist die Belastung auf die Kulturobjekte jedoch vor allem während der Bauphase (für alle Kulturobjekte) und für die Werksiedlung Krähenfeld auch im Betriebszustand bedeutend.

*IVS-Objekte:* Konfliktanalyse und Beurteilung der betroffenen IVS-Objekte wurden zusammen mit der Beurteilung der Wander- und Velorouten vorgenommen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Kulturgüter-Objekte (IVS, ISOS) während der Bauphase und im Betriebszustand in ihrer baulichen Integrität nicht tangiert werden.

*Archäologie:* Auf Grund der topografischen Situation ist auf allen Flächen, die durch das Projekt während der Bauphase und im Betriebszustand betroffen werden, mit archäologischen Fundstellen zu rechnen. Aus archäologischer Sicht ist ein umfangreiches Sondageprojekt auf allen vom Bau und den provisorischen Installationen und Deponien betroffenen Flächen erwünscht. Entsprechende Sondagearbeiten sind primär dort nötig, wo tieferschürfend Material abgetragen wird.

Im Untersuchungsperimeter befinden sich 4 ISOS- und 3 IVS-Objekte, die vom Vorhaben EKKM betroffen werden.

### 12.1.8 Auswirkungen auf die Besiedlung (Kap. 6)

#### Wohnen

- Im Perimeter R05 leben rund 24'000 Personen, im Gebiet R15 rund 400'000 Personen (Jahr 2006).
- Der Bau und Betrieb des KKM hat in den Untersuchungsperimetern R05 und R15 keine nachweisbar negativen Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 gehabt.
- Die auf Basis des regionalisierten BFS-Szenarios ("positive Entwicklungsdynamik") berechneten Bevölkerungsprognosen für das Jahr 2050 zeigen in beiden Szenarien MIT EKKM resp. OHNE EKKM keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung.
- Es sind keine Auswirkungen auf den Bedarf an Bauzonenflächen Wohnen nachweisbar, welche auf die Realisierung oder den Verzicht eines EKKM zurückzuführen wären.

#### Arbeiten

- Die bestehende Wirtschaftsstruktur im Perimeter R05 ist geprägt vom ländlichen Charakter des Gebietes und weist eine beschränkte Wirtschaftskraft auf. Die Wirtschaft im Perimeter R15 ist geprägt durch die Agglomeration Bern als Wirtschaftszentrum.
- Die Beschäftigtenprognosen 2008-2050 berücksichtigen die Szenarien MIT / OHNE EKKM in den Untersuchungsperimetern R05 und R15. Die Beschäftigungswirkung ist in Abhängigkeit des gewählten Szenarios (MIT / OHNE EKKM) im Perimeter R05 absolut gesehen relativ klein, prozentual ausgedrückt jedoch nachweisbar.
- Beim Szenario MIT EKKM liegt die Beschäftigung im Perimeter R15 gegenüber dem Szenario OHNE EKKM im Prognosejahr um total 1'061 Arbeitsplätze höher, was einer Differenz von 0.3% gegenüber der Gesamtbeschäftigtenzahl entspricht.

#### Freizeit

- Der Charakter des ländlichen Raumes im Perimeter R05 und die Nähe zum Siedlungs- und Wirtschaftsraum Bern führen zu einer ausgeprägten Funktion als Naherholungsraum. Im Bereich der Aare und des Wohlensees sind Freiraum-Aktivitäten besonders beliebt.
- Die Freizeitinfrastrukturen im Perimeter R05 sind mit Ausnahme von Kerzers von lokaler Bedeutung. Die Nachfrage nach Freizeitangeboten im Perimeter R05 ist stark auf die Angebote in der Agglomeration Bern oder auf die regionalen Zentren im Umland (Kerzers, Aarberg, Laupen) ausgerichtet.
- Die Auswirkungen auf Naherholung und Freizeit beschränken sich in der Bauphase im Wesentlichen auf (lösbare) Konflikte mit Velo- und Wanderrouten. Nachteilige Auswirkungen im Freizeitbereich sind im Falle der Realisierung eines EKKM im Betriebszustand nicht erkennbar.

## Standortattraktivität

- Die Abstimmungen zu den Energievorlagen von 2000 und 2003 zeugen im lokalen und regionalen Umfeld (Perimeter R05 und R15) von einer Akzeptanz gegenüber dem bestehenden Kernkraftwerk Mühleberg. Die Offenhaltung der Option "Kernenergienutzung" wird in den beiden Untersuchungsräumen befürwortet. Dieser Haltung stehen aus lokalpolitischer Perspektive die Stossrichtungen der stadtbernischen Energiestrategie 2006-2015 entgegen, welche mittel- bis langfristig auf einen Ausstieg aus der Kernenergie abzielt.
- Die Präsenz der grossen Zahl von in- und ausländischen Bauarbeitern in der Bauphase – rund 1'750 Personen im Barackendorf nördlich von Mühleberg – in und um Mühleberg, dürfte von der ständigen Wohnbevölkerung wahrgenommen werden und könnte auch zu Begleiterscheinungen im dörflichen Zusammenleben führen.
- Der aus den Abstimmungsergebnissen abgeleiteten Akzeptanz zu bestehenden Anlagen steht die polarisierende Wirkung zu neuen Kernergieanlagen gegenüber. Diese generellen Feststellungen lassen keine abschliessende Beantwortung der Frage zu, ob sich durch den Bau und Betrieb einer Neuanlage (EKKM) die Standortattraktivität in den Untersuchungsperimetern R05 und R15 insgesamt verringern wird.
- Die Untersuchung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität in der Bauphase zeigt Beeinträchtigungen im Bereich der Umwelt und positive Auswirkungen im Bereich der Wirtschaft. Die Auswirkungen auf gesellschaftliche Aspekte sind widersprüchlich, weil polarisierend und nicht zu verallgemeinern. Dies kann sich auch auf das Image auswirken. Im Betriebszustand wird erwartet, dass die Standortattraktivität insgesamt wieder steigt, da die Umweltbelastungen der Bauphase entfallen.

### 12.1.9 Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft (Kap. 7)

Die von Basel Economics BAK durchgeführten Untersuchungen zur volkswirtschaftlichen Bedeutung eines Grosskraftwerkes für die Region zeigen, dass sich die volkswirtschaftlichen Effekte mit zunehmender Nähe zum Standort verstärken.

Obgleich die BIP- und Beschäftigungseffekte im Umkreis von 15 km (R15) absolut ausgedrückt höher ausfallen als im Perimeter R05, ist die Bedeutung für die langfristige gesamtwirtschaftliche Entwicklung in R15 gegenüber R05 ungleich geringer.

Das reale Bruttoinlandsprodukt liegt für das Jahr 2050 beim Szenario MIT EKKM im Perimeter R15 um 1.1% höher als im Szenario OHNE EKKM (Abschaltung KKM ohne Ersatz), die Beschäftigung liegt 0.3% höher. Dies entspricht rund 1'000 Arbeitsplätzen (R15).

Demgegenüber sind die Auswirkungen für das Gebiet des sehr eng gefassten Perimeters im Radius von 5 km (R05) sehr gross. Die Untersuchungen zeigen, dass im Szenario MIT EKKM in R05 eine BIP-Differenz von über 50% und eine Beschäftigungsdifferenz von rund 5% gegenüber einem Szenario OHNE EKKM zu erwarten ist.

### 12.1.10 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton (Kap. 8)

Die nachstehende Tabelle zeigt eine Übersicht zur Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit den Planungsinstrumenten des Bundes und des Kantons:

Tabelle 12.1-3: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton

Instrumente	Bau	Betrieb	Kommentar
<b>Sachpläne Bund</b>			
Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF)	--	-	Grosse Flächenbeanspruchung durch EKKM-Bauplatz, Bauinstallations- und Logistikflächen sowie Erschliessungstrassen
Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL)	x	x	
Sachplan Militär (SPM)	--	x	Kein Betrieb der Übersetzstelle in Bauphase (prov. Brücke Runtigenau-Talmatt im Bereich Einbaustelle)
Landschaftskonzept Schweiz (LKS)	--	-	Flächige Beeinträchtigung von Natur- und Kulturobjekten während Bauphase
Sachplan Verkehr	x	x	Temp. Autobahnanschluss nicht sachplanrelevant
Sachplan geologische Tiefenlager	x		Bezüglich Entsorgung radioaktiver Abfälle siehe Bericht "Nachweis über die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle" [128]
Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL)	x	x	
Nationales Sportanlagenkonzept (NASAK)	x	x	
<b>Bundesinventare</b>			
BLN	x	x	
Auengebiete	x	x	
Flachmoore	x	x	
Hochmoore	x	x	
Moorlandschaften	x	x	
Amphibienlaichgebiete	x	x	
Wasser- und Zugvogelreservate	x	x	
Jagdbanngebiet	x	x	
ISOS	--	--	Verminderung der Qualität einzelner Objekte bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen Konflikte mit dem Umgebungsschutz
IVS	--	x	Temporäre Verminderung der Qualität einzelner Objekte bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen
<b>Strategien des Bundes</b>			
Neuausrichtung Energiepolitik, Energiestrategie des Bundes	x	x	Vgl. Energiepolitik des Bundesrates vom 21.2.2008 mit vier Säulen (darunter Grosskraftwerke)

Instrumente	Bau	Betrieb	Kommentar
<b>Richtpläne, Sachpläne, Strategien und Konzepte Kanton</b>			
Kantonaler Richtplan	x	x	
Richtplan Veloverkehr	--	x	Belastung Staatsstrasse durch Baustellenverkehr
Richtplan Wanderroutennetz	--	x	Wanderwege während Bauphase teilweise unterbrochen
Sachplan Abfall, Deponie, Transport (ADT)	-	x	Verwendung / Ablagerung Aushub ungelöst / offen
Sachplan Siedlungsentwässerung (VOKOS)	x	x	
Landschaftsentwicklungskonzept (KLEK)	x	x	
Energiestrategie 2006	--	--	Die kantonale Energiestrategie strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.
<b>Inventare Kanton</b>			
Naturschutzgebiete und Objekte	x	x	
Trockenstandorte	x	x	
Feuchtgebiete	x	x	
Wald-Naturschutz-Inventar	x	x	
Bauinventar	--	--	Verminderung der Qualität von Baugruppen und einzelnen Objekten bezüglich Landschaftsästhetik und Lärmimmissionen. Konflikt mit Umgebungsschutz bei Wasserkraftwerk und Werksiedlung Krähenfeld.
Archäologie	--	x	Mit archäologischen Fundstellen ist zu rechnen. Sondagen erforderlich
Gefahrenkarte	x	x	
Gewässerschutz	--	x	Erschliessung Bahnhof Riedbach tangiert Grundwasserschutzzone

x Kein Konflikt / - geringer Konflikt / -- erheblicher Konflikt

Quelle: eigene Darstellung, Detailbeurteilungen vgl. Kapitel 8

Die Untersuchungen zeigen, dass während der Bauphase zwischen dem Vorhaben EKKM und den in verschiedenen Planungsinstrumenten formulierten Schutz- und Planungszielen teilweise Konflikte bestehen. Im Betriebszustand bestehen geringfügige Konflikte mit Planungsinstrumenten<sup>49</sup>.

Es bestehen keine Konflikte mit Bundesinventaren im Bereich Natur und Landschaft. In der Betriebsphase des EKKM besteht jedoch ein Zielkonflikt zu den im ISOS festgelegten Schutzziele, welche die Umgebungszonen betreffen. Der Betriebsstandort EKKM liegt in der

<sup>49</sup> Die Vereinbarkeit des Vorhabens EKKM mit dem Sachplan geologische Tiefenlager wurde nicht näher untersucht, da Entsorgungsaspekte Gegenstand des Berichts "Nachweis über die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle" [128] sind.

Umgebungsschutzzone (gemäss ISOS) des Wasserkraftwerkes Mühleberg. Im Rahmen des Rahmenbewilligungsverfahrens ist stufengerecht eine Interessen- und Güterabwägung vorzunehmen.

Das Vorhaben EKKM entspricht der Energiestrategie des Bundesrates. Gemäss Energiestrategie 2006 strebt der Regierungsrat des Kantons Bern langfristig eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die ausgewiesenen Projektauswirkungen zu vermindern.

#### **12.1.11 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf regionaler Ebene (Kap. 9)**

Auf regionaler Ebene wurden verschiedene Planungsinstrumente untersucht. All diese Instrumente sind als Richtplan ausgestaltet und haben für die Behörden verpflichtenden Charakter. Ein Instrument steht noch in Genehmigung [65].

Tabelle 12.1-4: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Region

Teilgebiet	Verweis Quelle, Karte	tangiert in Bauphase	tangiert im Betriebszustand	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Agglomerationsprogramm Siedlung +Verkehr Region Bern	Referenz [62]	(Ja)*	Nein	*Steuerungsmassnahmen im übergeordneten Verkehrsnetz können auch regionalen Verkehr EKKM betreffen.
Regionaler Richtplan Teil 2a; Naherholung + Landschaft (VRB)	Karte 12 Referenz [63]	Ja	Nein	Temporäre Beeinträchtigung von Naherholungs- und Landschaftselementen im Erschliessungskorridor im Bereich Riedbach.
Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte (VRB)	Karte 7 Referenz [64]	(Ja)	Nein	Gemeinde Mühleberg ist nicht Perimetergemeinde der reg. Abbau- und Deponieplanung. Empfehlung: Drei-Säulen-Prinzip gemäss regionaler ADT-Planung berücksichtigen.
Regionaler Richtplan Teil 3; Siedlungs- / Bevölkerungsentwicklung	Referenz [65]	Nein	(Nein)*	*ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung.
Teilreg. Vernetzungsstrategie und ÖQV-Planung Frienisberg-Wohlensee	Karte 11 [66][67]	Ja	Nein	Temporäre Beeinträchtigung von Öko-Vernetzungselementen in der Talmatt.
Teilrichtplan ökologische Vernetzung Region Laupen (2005)	Karte 11 Referenz [68]	Ja	Ja	Temporäre und dauerhafte Beeinträchtigung / Verlust von Öko-Vernetzungselementen auf Bauplatz, Erschliessungs- und Baulogistikflächen.

Quelle: eigene Darstellung, Detailbeurteilungen vgl. Kapitel 9

Die Analyse zeigt, dass Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und den Zielen und Massnahmen bei einzelnen regionalen Planungsinstrumenten auftreten. Die Konflikte bestehen namentlich in der Beeinträchtigung von landschaftlichen Qualitäten, der Naherholungs- und Naturwerte sowie ökologischen Vernetzungselementen während der Bauphase. Die beschriebenen Konflikte betreffen Naturwerte und Qualitäten im Bereich der temporären Erschliessungsanlagen der Bauinstallations- und Baulogistikflächen. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen.

Im Rahmen der nächsten Bearbeitungsstufe sind Massnahmen zu erarbeiten, um die Projektauswirkungen zu vermindern. Die Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen ist in der nächsten Bearbeitungsstufe zu beurteilen.

### **12.1.12 Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf kommunaler Ebene (Kap. 10)**

Kernenergieanlagen sind Bundessache (Art. 90 BV). Gemäss Art. 49 Abs. 3 Kernenergiegesetz sind keine kantonalen Bewilligungen und Pläne erforderlich. In Erfüllung seiner Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse der Landes-, Regional- und Ortsplanung. Eine Zonenkonformität ist nicht Voraussetzung für die Erteilung der Rahmenbewilligung.

Der massgebliche Bauabstand zur Aare ist im Sektor b des Uferschutzplanes Nr. 2 definiert durch die Breite der Uferschutzzone und beträgt zwischen 10 und 20 m. Aus raumplanerischer Sicht wird aus Gründen der erhöhten naturräumlichen Qualitätsanforderungen im Bereich der Fließgewässer für die Weiterbearbeitung ein Freihaltebereich von 30 m empfohlen.

Anlagenteile, wie Abspanngerüste oder der Sicherheitszaun sind als "Bauten und Anlagen" zu beurteilen und sollten nicht im Freihaltebereich platziert werden. Wesentliche Terrainveränderungen sind baubewilligungspflichtig, so auch die Böschung, welche rund 15 m ab der Wasserlinie des Aare-Südufers vorgesehen ist. Eine allfällige Anböschung ist als wesentliche Änderung zu beurteilen. Die Böschung ist harmonisch in die Landschaft einzufügen.

In die Baubewilligung des UVEK zur Realisierung des EKKM sind die nötigen Bewilligungen und Auflagen zur Realisierung der Bauinstallations- und Baulogistikflächen, der Erschliessungsstrassen, des temporären Autobahnanschlusses, des optionalen Baubahnhofs, der Bauten und Anlagen (Abspanngerüste, Umzäunung), die Terrainveränderungen sowie das Barackendorf zu integrieren (nicht abschliessende Aufzählung).

Die Analyse zeigt, dass Konflikte zwischen dem Vorhaben EKKM und den Zielen und Massnahmen bei einzelnen der untersuchten kommunalen Planungsinstrumenten bestehen. Diese bestehen namentlich in der Beeinträchtigung von landschaftlichen Qualitäten, der Naherholungs- und Naturwerte sowie ökologischen Vernetzungselementen während der Bauphase. Die beschriebenen Konflikte betreffen Naturwerte und Qualitäten im Bereich der temporären Erschliessungsanlagen der Bauinstallations- und Baulogistikflächen. Dieses Thema wird im UVB ausführlich behandelt. Für die Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen wird auf den UVB 1. Stufe, Kapitel 6.10.7 und den Anhang 6.10 Beilage 4 [127], verwiesen.

Die in der Bauphase auftretenden Konflikte zwischen dem durch das Vorhaben EKKM ausgelösten Bauverkehr (Baustellenverkehr, baubegleitender Verkehr und Privatverkehr) mit den Schulwegen werden als substantiell bezeichnet. Entsprechende Massnahmen zur Schulwegsicherung sind in der nächsten Bearbeitungsstufe zu treffen.

Unter Voraussetzung der zu treffenden Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen im Bereich Natur- und Landschaftsschutz sowie der Massnahmen der Schulwegsicherung wird das Vorhaben EKKM mit der kommunalen Nutzungs- und Richtplanung als vereinbar beurteilt. Ein Nachvollzug in der Ortsplanung der Gemeinde ist nicht per se erforderlich. Im Falle einer Realisierung des Vorhabens EKKM können im Kantonalen Richtplan Anweisungen bezüglich notwendiger Anpassungen der Nutzungspläne aufgenommen werden.

Tabelle 12.1-5: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Gemeinde

Kommunale Planungsinstrumente in Gemeinde	Verweis Quelle, Karte	tangiert in Bauphase	tangiert im Betriebszustand	Beurteilung, Handlungsbedarf, Kommentar
Mühleberg	Karte 10 Karte 11 Karte 12 Kap. 10.2	Ja	Ja	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen, Baulogistik- oder -installationsflächen. <i>Betriebszustand:</i> Sichtbeziehung zum EKKM von Teilen der Gemeinde, geringe Beeinträchtigung (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Radelfingen	Karte 10 Karte 11 Karte 14 Kap. 10.3	Ja	Ja	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich der Talmatt (Baulogistik- oder -installationsflächen). <i>Betriebszustand:</i> Sichtbeziehung zum EKKM von Teilen der Gemeinde, geringe Beeinträchtigung (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Frauenkappelen	Karte 10 Karte 12 Karte 14 Kap. 10.4	Ja	Nein	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen. <i>Betriebszustand:</i> (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung).
Bern	Karte 10 Karte 12 Karte 14 Kap. 10.5	Ja	Nein	<i>Bauphase:</i> Temporärer Verlust oder Beeinträchtigung von Naherholungs-, Natur- und Landschaftselementen im Bereich von Erschliessungsanlagen. <i>Betriebszustand:</i> (ggf. relevant im Falle von Abwärmenutzung). Die Energiestrategie 2006-2015 der Stadt Bern strebt eine Stromversorgung ohne Kernenergie an.

Quelle: eigene Darstellung, Detailbeurteilungen vgl. Kapitel 10

### 12.1.13 Zusammenarbeit, Stand der Information (Kap. 11)

Die BKW hat im Jahr 2008 die Behörden und Bevölkerung auf den Ebenen Bund, Kanton, Region und Gemeinden stufengerecht über die Projektabsichten und den Planungsstand informiert.

*Bund:* Die Bundesstellen wurden im Rahmen der UVB Voruntersuchung im Frühjahr 2008 in das Verfahren "Rahmenbewilligungsgesuch EKKM" involviert. Im März 2008 wurde das Pflichtenheft für den Raumplanungsbericht gemeinsam mit den Bundes- und Kantonsstellen bereinigt. Mit Schreiben vom 5. Juni 2008 hat die Leitbehörde BFE zum Pflichtenheft des UVB 1. Stufe Stellung genommen. Auf Bundesebene hat die Leitbehörde BFE eine Arbeitsgruppe eingesetzt, in welcher BFE, ARE und BAFU sowie die Projektvertreter von BKW, Axpo und ATEL vertreten sind. Sie trat im Jahr 2008 verschiedene Male zusammen und wird ihre Arbeit fortsetzen.

*Kanton:* Im Rahmen der UVB Voruntersuchung fanden im Frühjahr 2008 verschiedene Kontakte mit den kantonalen Fachstellen statt. Die zuständige Behörde des Kantons Bern hat zum Entwurf der UVB Voruntersuchung mit Schreiben vom März 2008 Stellung genommen. Ebenfalls im März wurde in Rücksprache mit dem Amt für Gemeinden und Raumordnung (und dem ARE) das Pflichtenheft zum Raumplanungsbericht bereinigt. Im Juni 2008 orientierten Vertreter der BKW und des Projektteams eine Delegation des Amtes für Gemeinden und Raumordnung über den Projektstand.

*Region und Gemeinden:* Die Bevölkerung der Gemeinden Mühleberg und Radelfingen wurde im März 2008 im Rahmen von öffentlichen Veranstaltungen über die Entwicklungsvorstellungen der BKW orientiert. Die BKW hat im Sommer 2008 zwei Begleitgruppen ins Leben gerufen, um den Anliegen der Bevölkerung in und um Mühleberg Rechnung tragen zu können. Es ist dies zum einen die Begleitgruppe "Gemeinde Mühleberg" mit den Gemeindebehörden und der Bevölkerung der Standortgemeinde, zum anderen die Gruppe "Region Mühleberg" mit Behördevertretern aus den benachbarten Gemeinden Ferenbalm, Frauenkappelen, Golaten, Laupen, Mühleberg, Radelfingen, Seedorf, Wileroltigen und Wohlen. Die Begleitgruppen sollen periodisch über das Projekt informiert werden und haben die Möglichkeit, Anregungen einfließen zu lassen. Im Jahr 2008 wurden je drei Anlässe pro Gruppe zwecks Information und Diskussion des Vorhabens EKKM durchgeführt. Eine Zusammenarbeit mit den beiden Gruppen ist auch zukünftig vorgesehen. Die Gemeindevertreter sollen die Gelegenheit haben, regelmässig mit Projektvertretern in der Gruppe "Gemeinde Mühleberg" oder der Gruppe "Region Mühleberg" zusammenzuarbeiten.

*Benachbartes Ausland:* Nach Ansicht des BFE untersteht das Vorhaben EKKM der Espoo-Konvention. Die Espoo-Kontaktstellen der Nachbarstaaten sind so früh wie möglich, spätestens aber zum Zeitpunkt der Information der schweizerischen Öffentlichkeit über das Vorhaben zu informieren. Seitens der BKW erfolgte auf internationaler Ebene bisher keine offizielle Informationstätigkeit. Dies ist Sache der zuständigen Bundesbehörde.

## 12.2 Handlungsbedarf

Die im Raumplanungsbericht und in der Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe formulierten Massnahmen ergänzen sich gegenseitig. Die nachstehenden Massnahmen fassen die Massnahmen zusammen, welche aus raumplanerischer Sicht in der nächsten Bearbeitungsstufe zu konkretisieren sind. Auf Grund der inhaltlichen Kongruenz einzelner Fachaspekte werden einzelne Massnahmen sowohl im Raumplanungsbericht als auch in der Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe bezeichnet.

### 12.2.1 Temporäre Erschliessungsanlagen

Vergleiche Kapitel 3.4.5:

- Einfordern Stellungnahme ASTRA bezüglich temporärem Autobahnanschluss
- Einfordern Stellungnahme BAV bezüglich optionalem Baubahnhof

### 12.2.2 Walderhaltung

Vergleiche Kapitel 4.2:

- Ausarbeitung Rodungsgesuch

### 12.2.3 Fruchtfolgeflächen

Vergleiche Kapitel 4.3:

- permanent beanspruchte Flächen: Festlegung der Ersatzflächen
- temporär beanspruchte Flächen: Einhalten der Auflagen der Bodenschutzfachstelle

### 12.2.4 Übertragungsleitungen

Vergleiche Kapitel 4.5:

- Abstimmung der anstehenden Projekte im Leitungsbau mit dem Anlagenlayout (Bauphase, Betriebszustand)
- Projektoptimierungen zur Vermeidung und Minimierung von Flächenkonflikten und Konflikten mit der NISV
- Nachweise zur Einhaltung der Grenzwerte der nichtionisierenden Strahlung

### **12.2.5 Militärische Anlagen**

Vergleiche Kapitel 4.6:

- Überprüfung und Festlegen des definitiven Raumbedarfs für die militärische Übersetzstelle auf Basis des definitiven Anlagenlayouts
- Neubau der Erschliessung zur Übersetzstelle ab der dauerhaft angelegten äusseren Erschliessung am nordöstlichen Teil des EKKM
- Prüfung der Erschliessungskonzeption mit Variante Wendepplatz oder mit Variante Ringstrasse mit Wegfahrt Richtung KKM
- Standortevaluation eines Alternativstandortes seitens VBS für den Fall eines nicht lösbaren räumlichen Konflikts

### **12.2.6 Erdgasversorgungsnetz**

Vergleiche Kapitel 4.7:

- Definition von Massnahmen (Lastverteilung) bei der Erstellung der Erschliessungsstrasse

### **12.2.7 Optionale Nutzung von Fernwärme**

Vergleiche Kapitel 4.8:

- Konzeption der Organisation und Trägerschaft, Investorensuche

### **12.2.8 Lärmschutz und Erschütterungen**

Vergleiche Kapitel 4.9:

- Fahrten ins Baufeld möglichst über die neue Erschliessungsstrasse durch den Runtigenrain
- Prüfung von Schallschutzmassnahmen an den kritischen Liegenschaften entlang der Transportrouten
- Prüfung der Bauphase hinsichtlich massgeblicher Erschütterungen
- Ausarbeitung von Vorschlägen und Massnahmen zur Minderung der Erschütterungen während der Bauphase, falls erforderlich
- Falls erforderlich, Ausstattung des Hybridkühlturmes mit Schalldämmkulissen analog dem Kühlturm von Neckarwestheim, Reduktion der Lärmbelastung durch geeignete Massnahmen

### 12.2.9 Landschaft und Erholung

Vergleiche Kapitel 5.1:

- Überprüfung der Landschaftsbeurteilung nach der definitiven Festlegung des Reaktor- und Anlagenlayouts
- nach dem Vorliegen der konkreten Bauplanung für die Ausführung der Anlage sind die Auswirkungen auf die Landschaft und insbesondere auf die ISOS-Objekte (Baupisten, Installationsplätze, Lagerflächen o.ä.) zu prüfen
- detaillierte Ausarbeitung von Ersatzmassnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes
- Prüfung alternativer Erschliessungsvarianten wie Förderband oder Seilbahn
- vertiefte Betrachtung der Kreuzungsbereiche mit öffentlichen Verkehrswegen
- Ermittlung und Prüfung von Massnahmen zur Schulwegsicherung in Abhängigkeit der gewählten Variante

Bei einer Realisierung des Vorhabens werden folgende Massnahmen empfohlen:

- Optimierung der Gestaltung der baulichen Eingriffe auch aus landschaftsästhetischer Sicht
- Renaturierung des Aareufers im Bereich EKKM und KKM als ökologische Ausgleichs- bzw. Ersatzmassnahmen
- Prüfung von Bäumen / Hecken-Pflanzungen (Auswahl der Pflanzenart nach ökologischen Kriterien) an visuell beeinträchtigten Stellen, um die Einsehbarkeit auf das EKKM von bestimmten relevanten Standorten aus zu reduzieren (Möglichkeiten und Details in UVB 2. Stufe klären)
- Aufwertung Aareufer links
- Aufwertung Aareufer rechts
- Aufwertung Brättele als Ersatzmassnahme für den Verlust des ökologischen Wertes im Gebiet Niederruntigen

### **12.2.10 Kulturgüter und Archäologie**

Vergleiche Kapitel 5.2:

- Organisation Ortsbegehung
- archäologische Untersuchung der Fundstelle Mühleberg-Niederruntigen im Bauperimeter EKKM
- Konzeption Sondageprojekt
- Vertiefung des Aspektes des Umgebungsschutzes. Begutachtung durch Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)

Bei einer Realisierung des Vorhabens werden folgende projektintegrierte Massnahmen empfohlen:

- Prüfung und Festlegung von allfälligen Rettungsgrabungen vor Baubeginn, in Bereichen mit relevantem Baueingriff
- Prüfung und Optimierung der baulichen Eingriffe zum Schutz der Kulturgüter

### **12.2.11 Langsamverkehr (Veloverkehr, Wandern)**

Vergleiche Kapitel 5.1.11, 6.4 und 8.5.1:

- vertiefte Betrachtung der Kreuzungsbereiche mit öffentlichen Verkehrswegen
- Ermittlung von Massnahmen zur Sicherung der bestehenden Velo- und Wanderrouten sowie der historischen Verkehrswege (evtl. Umleitungen, Fussgänger- und Velo-Sicherungen auch auf Kantonsstrassennetz) in Abhängigkeit der gewählten Variante

Vergleiche Kapitel 10.2.4 (Mühleberg):

- vertiefte Betrachtung der Kreuzungsbereiche mit öffentlichen Verkehrswegen und Schulwegen
- Ermittlung von Massnahmen zur Sicherung der bestehenden Schulweg-, Velo- und Wanderrouten in Abhängigkeit der gewählten Variante

Vergleiche Kapitel 10.4.3 (Frauenkappelen):

- Abstimmung Projekt Erschliessungsstrasse im Bereich Gäbelbach mit Massnahme des Verkehrsrichtplanes Frauenkappelen "Gehweg Riedbachstrasse"

### **12.2.12 Materialbewirtschaftung, Ablagerungsstandorte**

Vergleiche Kapitel 3.5 und 8.5.3:

- Konkretisierung der potenziellen Ablagerungsstandorte
- evaluieren von möglichen Standorten für Geländemodulationen
- Prüfung alternativer Erschliessungsvarianten wie Förderband oder Seilbahnsysteme
- Erstellung eines detaillierten Materialbewirtschaftungskonzeptes

### **12.2.13 Abfall, umweltgefährdende Güter**

Vergleiche Kapitel 8.5.5:

- Erstellung eines Lagerkonzepts inkl. Brandschutzvorkehrungen
- Entwässerungskonzept (Abgleichung mit Kapitel Abwasser)
- Darstellung der Sicherheitsmassnahmen (baulich, technisch, organisatorisch)

### **12.2.14 Gewässerschutz, Siedlungsentwässerung**

Vergleiche Kapitel 8.5.4:

- aufzeigen, wie das Risiko einer allfälligen Verunreinigung durch wassergefährdende Stoffe für die Wasserfassung in der Gemeinde Frauenkappelen minimiert werden kann (Erschliessungskorridor Option Riedbach)
- zum allgemeinen Schutz des Grundwassers sind während der Bauzeit die im UVB 1. Stufe unter Kapitel 6.4 [127] aufgeführten Massnahmen zu berücksichtigen

### **12.2.15 Naturgefahren**

Vergleiche Kapitel 8.6.2:

- erlassen der Gefahrenkarte durch den Kanton (definitive Festlegung der Gefahrengebiete sowie Ermittlung des Gefahrenpotenzials der Fliessgewässer)

### **12.2.16 Energiestrategie Kanton Bern**

Vergleiche Kapitel 8.5.7:

- politische Überprüfung der Energiestrategie

## Referenzen

### Rechtsgrundlagen

#### Bund

- [1] Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG) (SR 732.1).
- [2] Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV) (SR 732.11).
- [3] Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG) (SR 734.0).
- [4] Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG) (SR 725.11).
- [5] Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) (SR 451.0).
- [6] Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) (SR 814.20).
- [7] Bundesgesetz über den Wald vom 4. Oktober 1991 (WaG) (SR 921.0).
- [8] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) (SR 814.01).
- [9] Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) (SR 700.0).
- [10] Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV) (SR 814.41).
- [11] Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV) (SR 700.1).
- [12] Verordnung vom 28. Oktober 1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung) (SR 451.31).
- [13] Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9. September 1981 (VISOS) (SR 451.12).
- [14] Verordnung vom 4. April 2001 über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft (Öko-Qualitätsverordnung, ÖQV) (SR 910.14).
- [15] Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) (SR 814.710).
- [16] Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald vom 30. November 1992 (WaV) (SR 921.01).
- [17] Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention) (SR0.814.06).

#### Kanton

- [18] Baugesetz vom 9. Juni 1985 des Kantons Bern (BauG) (BSG 721.1).
- [19] Bauverordnung vom 6. März 1985 des Kantons Bern (BauV) (BSG 721.1).
- [20] Gesetz vom 8. September 1999 über die Denkmalpflege des Kantons Bern (Denkmalpflegegesetz DPG) (BSG 426.41).
- [21] Gesetz vom 6. Juni 1982 über See- und Flussufer (See- und Flussufergesetz, SFG) (BSG 704.1).

- [22] Verordnung vom 25. Oktober 2000 über die Denkmalpflege des Kantons Bern (Denkmalpflegeverordnung, DPV) (BSG 426.411).
- [23] Dekret vom 22. März 1994 über das Baubewilligungsverfahren des Kantons Bern (BewD) (BSG 725.1).
- [24] Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau vom 14. Februar 1989 des Kantons Bern (BSG 751.11).
- [25] Energiegesetz vom 14. Mai 1981 des Kantons Bern (EnG) (BSG 741.1).
- [26] Kantonales Waldgesetz vom 5. Mai 1997 (KWaG) (BSG 921.11).
- [27] Kantonale Waldverordnung vom 29. Oktober 1997 (KWaV) (BSG 921.111).

## Planungsgrundlagen

### Sachpläne, Inventare und Strategien Bund

- [28] Bundesrat (1977): Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN-Inventar), EDI 1977, 1996.
- [29] Bundesrat (1988): Nukleare Entsorgung, Projekt Gewähr, Materielle Beurteilung. Beschluss. 3.6.1988.
- [30] Bundesrat (1991): Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Aueninventar), Band I & II, 1991.
- [31] Bundesrat (1992): Sachplan Fruchtfolgeflächen. Umsetzung durch ARE, BLW. 8.4.1992.
- [32] Bundesrat (1995): Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS-Ortsregister), EDI / BAK, Bundesamt für Kultur, Stand: 1.6.1995.
- [33] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsinventar), 1996.
- [34] Bundesrat (1997): Landschaftskonzept Schweiz (LKS). Umsetzung durch BAFU. Beschluss BR vom 19.12.1997.
- [35] Bundesrat (2001): Sachplan Militär. 1. Etappe, Beschluss BR vom 28.1.2001. In Anpassung (2008).
- [36] Bundesrat (2001): Sachplan Übertragungsleitungen. Umsetzung durch BFE. Konzeptteil (Beschluss BR 27.1.2001). Teil 1 Einzelprojekte (div. BR-Beschlüsse 2002 bis 2006). Teil 2 Einzelprojekte (in Bearbeitung seit 2007).
- [37] Bundesrat (2006): Sachplan Verkehr. Umsetzung durch ASTRA. Strategie und Programm (Beschluss BR 26.4.2006). Bereich Schiene/öV (Beschluss BR vom 18.10.2007). Bereich Strasse (in Bearbeitung seit 2007).
- [38] Bundesrat (2006): Verfügung zum Gesuch der Nagra vom 19.12.2002 betreffend dem Entsorgungsnachweis abgebrannter Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle, 28.06.2006.
- [39] Bundesrat (2007): Medienmitteilung des UVEK (BFE) vom 21.02.2007: "Bundesrat beschliesst neue Energiepolitik". (<http://www.bfe.admin.ch> > Dokumentation > Medieninformationen > Medienmitteilungen).

- [40] Bundesamt für Energie (2008b): Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL), Anpassung 2008 betreffend Kapitel 3.
- [41] Bundesrat (2008): Sachplan geologische Tiefenlager. Konzeptteil am 2.4.2008 vom Bundesrat verabschiedet.
- [42] Bundesrat (1996): Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorinventar), 1994, 2. Serie 1996.
- [43] BUWAL (1992): Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV-Inventar), 1991, 1992.
- [44] BUWAL (1992): Bundesinventar der eidgenössischen Jagdbannggebiete (VEJ-Inventar), 1992.
- [45] BAFU (2008): Digitalisierte Naturinventare, © BAFU, 3013 Bern. Inventare in digitaler Form: Jagdbannggebiete, Auerhühner, Auengebiete, Wasser- und Zugvögel, Hochmoore, Flachmoore, Moorlandschaften, BLN-Inventare, ISOS.
- [46] IVS, ATSR: Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz, IVS, ASTRA.

#### **Kantonale Planungsgrundlagen**

- [47] Kanton Bern, Regierungsrat (2002): Richtplan Kanton Bern mit Richtplananpassungen 2006.
- [48] Kanton Freiburg (2002a): Kantonaler Richtplan Freiburg. 1.7.2002.
- [49] Kanton Freiburg (2007): Sachplan Energie. Amt für Verkehr und Energie. 2007.
- [50] Kanton Bern: Kantonale und regionale Inventare (Naturschutzgebiete, Feuchtgebiete, Trockenstandorte).
- [51] Kanton Bern: Bauinventar des Kantons Bern.
- [52] Kanton Bern, Kant. Denkmalpflege (2008): Bauinventare Gemeinden Bern, Mühleberg, Frauenkappelen, Radelfingen, Wohlen.
- [53] Kanton Bern (1998): Kantonaler Sachplan Abbau, Deponie, Transporte (ADT).
- [54] Kanton Bern (2001): Tourismuspolitisches Leitbild des Kantons Bern.
- [55] Kanton Bern (1998): Landschaftsentwicklungskonzept des Kantons Bern (KLEK). 09/1998.
- [56] Kanton Bern (2002): Kantonaler Richtplan des Wanderroutennetzes.
- [57] Kanton Bern (2003): Sachplan Abfall.
- [58] Kanton Bern (2004a): Kantonaler Richtplan Veloverkehr ("KRP Velo").
- [59] Kanton Bern (2004b): Sachplan Siedlungsentwässerung. VOKOS.
- [60] Kanton Bern (2006): Energiestrategie 2006.
- [61] Kanton Bern, Kant. Amt für Wald (2007): Regionaler Waldplan (RWP) Frienisberg-Laupenamt (2008-2023), 2007.

#### **Regionalplanung**

- [62] Kanton Bern (2005): Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr Region Bern. August 2005.
- [63] Verein Region Bern VRB (2004): Regionaler Richtplan Teil 2a: Teil Naherholung + Landschaft.

- [64] Verein Region Bern VRB (2004): Regionaler Richtplan Teil 2b; Abbau, Deponie, Transporte.
- [65] Verein Region Bern VRB (2007): Regionaler Richtplan: Teil 3, Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung. Bericht und Erläuterungen. (Stand 08/2008, in Genehmigung).
- [66] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Teilregionale Vernetzungsstrategie und Vernetzungskonzept. Juni 2004.
- [67] Gemeinden Wohlen BE, Frauenkappelen, Seedorf und Radelfingen (2004): Landschaftsplanung, Vernetzungsplanung Frienisberg-Wohlensee nach ÖQV. Bericht und Plan Landschaftsteilräume 1:50'000. Juni 2004.
- [68] Region Laupen VRL (2005): Teilrichtplan ökologische Vernetzung. Bericht, Pläne Ist-Zustand und Soll-Zustand. 1:10'000. 2005.

### **Kommunale Planungsgrundlagen**

#### **a) Gemeinde Mühleberg**

- [69] Gemeinde Mühleberg (1991): Uferschutzplanung, bestehend aus Überbauungsvorschriften zu den Uferschutzplänen 1 bis 4 (Nr. 1 "Eiau"; Nr. 2 "Flüegrabenrain"; Nr. 3 "Niederruntigen"; Nr. 4 "Rewag". Mühleberg, 1991.
- [70] Gemeinde Mühleberg (2008a): Baureglement, Stand April 2008. In Genehmigung.
- [71] Gemeinde Mühleberg (2008b): Zonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [72] Gemeinde Mühleberg (2008c): Schutzzonenplan 1:10'000. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [73] Gemeinde Mühleberg (2008d): Landschaftsrichtplan 1:10'000 mit Massnahmenblättern. Stand April 2008. In Genehmigung.
- [74] Gemeinde Mühleberg (2008e): Verkehrsrichtplan mit Massnahmenblättern. Stand April 2008. In Genehmigung.

#### **b) Gemeinde Frauenkappelen**

- [75] Gemeinde Frauenkappelen (1997a): Baureglement. Genehmigung 13.6.1997.
- [76] Gemeinde Frauenkappelen, (1997b): Zonenplan 1 (Siedlung) und 2 (Schutzzonen). 1997.
- [77] Gemeinde Frauenkappelen (2003): Verkehrsrichtplan, bestehend aus Verkehrsrichtplan und Massnahmenblättern. 1:5'000. 18.9.2003.
- [78] Gemeinde Frauenkappelen (2008): Richtplan Landschaft nach ÖQV, Plan Ausgangszustand 1:5'000 vom 3.3.2004 und Vernetzungsplan 1:5'000 vom 21.6.2004.

#### **c) Gemeinde Radelfingen**

- [79] Gemeinde Radelfingen (1995): Uferschutzplanung, bestehend aus Überbauungsplan, Überbauungsvorschriften und Realisierungsprogramm. 1:5'000. Radelfingen, 30.1.1995.
- [80] Gemeinde Radelfingen (1996a): Leitbild / Konzept (Verkehr, Siedlung, Natur und Landschaft).
- [81] Gemeinde Radelfingen (1996b): Inventar der schützenswerten Natur- und Landschaftsobjekte. November 1996.
- [82] Gemeinde Radelfingen (1999a): Baureglement.

- [83] Gemeinde Radelfingen (1999b): Zonenplan.
- [84] Gemeinde Radelfingen (1999c): Schutzzonenplan. Genehmigt, 9. Mai 2000.
- [85] Gemeinde Radelfingen (1999d): Richtplan Siedlung, Verkehr und Landschaft. 1999.
- [86] Gemeinde Radelfingen (2004): Teilrichtplan Landschaft. Vernetzungsplanung nach ÖQV.

#### **d) Gemeinde Wohlen BE**

- [87] Gemeinde Wohlen (2001): Baureglement. Genehmigt 21.6.2001.
- [88] Gemeinde Wohlen: Zonenplan Siedlung.
- [89] Gemeinde Wohlen (1994): Schutzzonenplan Landschaft. 1:10'000. genehmigt, 2.11.1994.
- [90] Gemeinde Wohlen (2008): Räumliches Entwicklungskonzept (REK) bestehend aus Konzeptplan, Konzeptbeschreibung und Massnahmenblättern. Februar 2008.

#### **e) Stadt Bern**

- [91] Stadt Bern (1999): Richtplan Fuss- und Wanderwege, Bericht, Massnahmenübersicht, Plan. 15.4.1999.
- [92] Stadt Bern (2004): Teilrichtplan Vernetzung Bern-West. Soll-Zustand, Grundlagenplan. 2004.
- [93] Stadt Bern (2006): Teilrichtplan Landschaft Stadtteil VI: Bottigen-Riedbach-Riedern. Bericht, Konzeptplan, Massnahmenplan. Februar 2006.
- [94] Stadt Bern (2006): Bauordnung 2006 und Nutzungszonenplan 2006 (BO.06).
- [95] Stadt Bern (2006): Bauklassenplan (BO.06), Lärmempfindlichkeitsstufen, Denkmalpflege. 2006 ([www.stadtplan.bern.ch](http://www.stadtplan.bern.ch)).
- [96] Stadt Bern (2006): Energiestrategie der Stadt Bern. Energiestadt Bern – Energiepolitische Leitlinien 2006-2015. Energiefachstelle Stadt Bern, 2006.
- [97] Stadt Bern (2007): Bauliche Stadtentwicklung Wohnen. Künftige Planungsstrategie zum Wohnungsbau. Stadtplanungsamt, Dezember 2007.

## **Weitere Referenzen**

### **Bund**

- [98] Bundesamt für Energie (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (BE). Voruntersuchung / Pflichtenheft im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch. BFE, Sektion Recht und Rohrleitungen. 5. Juni 2008.
- [99] Bundesamt für Raumplanung (1995): Merkblatt zum Vollzug des Sachplans Fruchtfolgeflächen.
- [100] Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT: Bevölkerungsstatistik, Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Kantone 2005-2050, Beschäftigtenstatistik. [www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key\\_kant/01.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/03/blank/key_kant/01.html).
- [101] Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT: Wohnbautätigkeit. Wohnungsbestand nach Volkszählung. Erhebungen auf Gemeindeebene für das Jahr 2005.
- [102] Bundesamt für Umwelt (2005): BAFU-Arbeitshilfe Landschaftsästhetik, Dezember 2005.

- [103] Bundesamt für Umwelt (2006): BAFU-Leitfaden Umwelt Nr. 9 "Landschaftsästhetik - Wege für das Planen und Projektieren", überarbeitete Fassung 2006.
- [104] Bundesamt für Umwelt (2006): Baulärm-Richtlinie BLR (aktualisierte Ausgabe vom 24.03.2006) und Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie des Cercle Bruit (Stand: August 2005).
- [105] Bundesamt für Energie (2006): Nukleare Entsorgung in der Schweiz. Untersuchung der sozioökonomischen Auswirkungen von Entsorgungsanlagen. Band 1 Zusammenfassung und wichtige Erkenntnisse, Bundesamt für Energie BFE, Rütter + Partner, Bern, Mai 2006.
- [106] Bundesamt für Raumentwicklung (2006): Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF): Vollzugshilfe 2006.
- [107] Bundesamt für Energie (2007a): Die Energieperspektiven 2035 – Band 3. Volkswirtschaftliche Auswirkungen. Ergebnisse des dynamischen Gleichgewichtsmodells, mit Anhang über die externen Kosten des Energiesektors. Ecoplan. März 2007.
- [108] Bundesamt für Energie (2007b): Schlussbericht der Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit (AG LVS), Schlussversion 5.0. 28.02.2007 mit Anhängen A bis E.
- [109] Bundesamt für Energie (2007c): Begutachtung des Strategischen Übertragungsnetzes 50 Hz der Schweiz. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag des BFE. CONSENTEC, Aachen. Bern 26.6.2007.
- [110] Bundesrat (2007): Neue Energiepolitik. Medienmitteilung vom 21.2.2007 zur neuen Energiepolitik. <http://www.bfe.admin.ch/energie> (Dokumentation > Medieninformationen > Medienmitteilungen).
- [111] Bundesamt für Energie (2008a): Aktionspläne für Energieeffizienz und erneuerbare Energien). (<http://www.bfe.admin.ch> >Themen > Energiepolitik > Aktionspläne.
- [112] Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport, VBS armasuisse (2008): Stellungnahme HEER, Immo Heer, vom 15.8.2008 per Mail.
- [113] [www.bk.admin.ch](http://www.bk.admin.ch); Internetseite der Bundeskanzlei. Themen > Politische Rechte > Volksabstimmungen > Chronologie Volksabstimmungen. Ergebnisse Abstimmungen zu Volksinitiativen.

## **Kantone**

- [114] Kanton Bern, Statistikkonferenz 2004: Regionalisierte Bevölkerungsprojektionen für den Kanton Bern bis zum Jahr 2030.
- [115] Kanton Bern, Regierungsrat (2006): Raumplanungsbericht 2006.
- [116] Kanton Bern, AGR (2008b): Statistische Daten für bernische Gemeinden bis 2005. Angaben AGR.
- [117] Kanton Bern AUE (2008): Amt für Umweltkoordination und Energie AUE (2008: UVP 671: Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (EKKM). Stellungnahme zum Entwurf der Voruntersuchung mit Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung (UVB der Stufe 1) vom 12. März 2008.
- [118] Kanton Bern/Beco (2008): Vorsorgewerte zur Schallpegelbegrenzung.
- [119] Kanton Freiburg (2006/2007): Statistisches Jahrbuch des Kantons Freiburg 2006/2007. Teil: Bevölkerung.

- [120] Kanton Freiburg (2008): Raumplanungsbericht 2008.
- [121] [www.sta.be.ch](http://www.sta.be.ch); Internetseite der Staatskanzlei Kanton Bern. Staatskanzlei > Wahlen und Abstimmungen > Ergebnisse Abstimmungen. Abstimmungsergebnisse.

### **BKW und Projekt EKKM**

- [122] BKW (2007): Medienmitteilung zur "Bildung der Planungsgesellschaft Resun AG". 12.12.2007.
- [123] BKW (2008a): Grundlagen zur Informationsveranstaltung Mühleberg / Radelfingen 5./6. März 2008.
- [124] BKW (2008b): Factsheet zur Orientierung der Anwohnerinnen und Anwohner des Kernkraftwerkes Mühleberg über die Pläne der BKW am Standort Mühleberg und Ausgestaltung Begleitgruppe. Juli 2008.
- [125] BKW und B+S (2008a): Bericht zu Voruntersuchung und Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht 1. Stufe. 31.3.2008.
- [126] BKW und B+S (2008b): Sichtbarkeitsanalysen (Global Mapper Software LLC, Rastergrösse = 10 Meter, Radius: 30 km) zuhanden UVB 1. Stufe.
- [127] BKW und B+S (2008c): Hauptuntersuchung UVB 1. Stufe. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080013).
- [128] BKW und Resun AG (2008d): Nachweis über die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Abfälle. Bericht des Rahmenbewilligungsgesuchs EKKM (TB-042-RS080016).
- [129] BAK Basel Economics (2007): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stromwirtschaft für den Kanton Bern. Studie im Auftrag des HIV Bern und des Verbandes Berner KMU. Dezember 2007.
- [130] BAK Basel Economics (2008): Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg. Auswirkungen auf die lokale und regionale Wirtschaft. Basel, 2008.

### **Energiewirtschaft**

- [131] Atel (2008): Medienmitteilung zur Einreichung Rahmenbewilligungsgesuch, 10.6.2008.
- [132] [www.kernenergie.ch](http://www.kernenergie.ch)
- [133] [www.bkw-fmb.ch](http://www.bkw-fmb.ch)
- [134] World Nuclear Association, Plans for New Reactors Worldwide, [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)
- [135] Nuklearforum Schweiz: Kernkraftwerke der Welt, [www.nuklearforum.ch](http://www.nuklearforum.ch)
- [136] International Nuclear Safety Center (INSC), <http://www.insc.anl.gov>
- [137] [www.de.wikipedia.org](http://www.de.wikipedia.org)
- [138] [www.ewb.ch](http://www.ewb.ch) (Energie Wasser Bern)
- [139] [www.gvm-ag.ch](http://www.gvm-ag.ch) (Gasverbund Mittelland AG)
- [140] [www.swissgas.ch](http://www.swissgas.ch)

## Verschiedene

- [141] Ruch, Alexander Prof. Dr. (2007): Raumplanungs- und Baurecht. Skript zu den Vorlesungen Raumentwicklungs- und Umweltrecht und Baurecht. ETH Zürich. Auflage 2007.
- [142] Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS 1992): VSS Norm SN 640 312a "Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke" (Stand: April 1992).
- [143] Deutsches Institut für Normierung (1999): DIN 4150 Teil 2 und 3 "Erschütterungen im Bauwesen" (Stand: Juni bzw. Februar 1999).
- [144] Gemeinde Kerzers (2004): Revisionsprogramm Ortsplanungsrevision. Berz Hafner + Partner AG, 24.9.2004.
- [145] SBB-Online-Fahrplan. [www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)

- Internetseiten der Gemeinden
- Begehungen und Aufnahmen vor Ort
- Fotomontagen (BKW und B+S)

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.3-1:	Berichte des Rahmenbewilligungsgesuches gemäss Art. 23 KEV lit. c	3
Abb. 1.5-1:	Bewilligungsverfahren nach Kernenergiegesetz	4
Abb. 1.7-1:	Perimeter R05 und R15 im Umkreis von 5 km bzw. 15 km vom EKKM	7
Abb. 2.2-1:	Kernkraftwerke in Europa	11
Abb. 2.2-2:	Elektrische Nettoleistung der Kernkraftwerke weltweit 1955-2007	11
Abb. 2.4-1:	In der Schweiz bestehende KKW sowie Ersatzanlagen KKW in Planung und Prüfung	14
Abb. 2.5-1:	Fotomontage EKKM (mögliche Anordnung). Aufnahmestandort Salvisberg, im Hintergrund das bestehende KKM.	16
Abb. 2.5-2:	Standortoptionen im Umfeld des bestehenden Kernkraftwerkes Mühleberg	17
Abb. 2.6-1:	Standortlage und Umgebung des Standortes	20
Abb. 3.3-1:	Schema Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor	24
Abb. 3.3-2:	Funktionsschema eines Kernkraftwerkes mit Siedewasserreaktor	24
Abb. 3.4-1:	Erschliessungsvarianten Strassen	34
Abb. 3.4-2:	Option Riedbach mit Bahnumschlagplatz Riedbach	35
Abb. 3.4-3:	Erschliessungskonzept Barackendorf	39
Abb. 3.5-1:	Voraussichtliche Mengenverteilung nach Mengenarten und Jahren	41
Abb. 3.5-2:	Voraussichtliches Gesamtverkehrsaufkommen nach Jahren	45
Abb. 3.6-1:	Personalganglinie	48
Abb. 4.2-1:	Rodungsflächen, temporär und dauerhaft	53
Abb. 4.5-1:	Netztopologie 2015 mit den 380 kV (rot) und 220 kV (grün) Leitungen ab Mühleberg	64
Abb. 4.7-1:	Erdgas Transportnetz Schweiz (Ausschnitt)	73
Abb. 4.7-2:	Erdgasleitung im Bereich der Erschliessung zum optionalen Umschlagplatz Riedbach	74
Abb. 4.9-1:	Lärmbetroffene Liegenschaften mit Wohnnutzung in der Talmatt, Oberruntigen	81
Abb. 4.9-2:	Erschliessungsvarianten Strasse inkl. Empfindlichkeitsstufen	83
Abb. 5.1-1:	Übersicht BLN-Gebiet und Auengebiet	98
Abb. 5.1-2:	Fotos vom Dorfrand Frieswil und Velo- und Wanderweg bei Vorderi Rewag	100
Abb. 5.1-3:	Übersicht Landschaftskammer LK A (siehe auch Karte 6)	101
Abb. 5.1-4:	Fotos von den Betrachtungsstandorten 2, Krähenfeld, und 3, Buttenried	102

Abb. 5.1-5:	Fotos vom Betrachtungsstandort 2, Krähenfeld (OHNE EKKM, MIT EKKM)	103
Abb. 5.1-6:	Fotos vom Betrachtungsstandort 3, Matzwilstrasse (OHNE EKKM, MIT EKKM)	103
Abb. 5.1-7:	Übersicht Landschaftskammer LK B (siehe auch Karte 6)	105
Abb. 5.1-8:	Fotos Betrachtungsstandorte 4 (oberhalb Frieswil) und 6 (Wanderweg bei Innerberg)	106
Abb. 5.1-9:	Fotos vom Betrachtungsstandort 5, westlich Frieswil	106
Abb. 5.1-10:	Fotos vom Betrachtungsstandort 4, oberhalb Frieswil (OHNE EKKM, MIT EKKM)	107
Abb. 5.1-11:	Fotos vom Betrachtungsstandort 6, Waldrand bei Innerberg (OHNE EKKM, MIT EKKM)	107
Abb. 5.1-12:	Übersicht Landschaftskammer LK C (siehe auch Karte 6)	109
Abb. 5.1-13:	Foto Betrachtungsstandort 11, Frauenkappelen	110
Abb. 5.1-14:	Foto Betrachtungsstandort 12, Längerten	110
Abb. 5.1-15:	Foto Betrachtungsstandort 11a, Riedbach	110
Abb. 5.1-16:	Foto Betrachtungsstandort 12a, Areal externer Logistikplatz	110
Abb. 5.1-17:	Übersicht Landschaftskammer LK D (siehe auch Karte 6)	112
Abb. 5.1-18:	Foto Betrachtungsstandort 15, Buech	113
Abb. 5.1-19:	Foto Betrachtungsstandort 16, Buttenried	113
Abb. 5.1-20:	Foto Betrachtungsstandort 14, Gross Mühleberg	113
Abb. 5.1-21:	Foto vom Standort Barackendorf, Mühleberg	113
Abb. 5.1-22:	Übersicht Landschaftskammer LK E (siehe auch Karte 6)	115
Abb. 5.1-23:	Fotos vom Betrachtungsstandort 17, Vorderi Rewag	116
Abb. 5.1-24:	Fotos vom Betrachtungsstandort 21, Oberruntigen	116
Abb. 5.1-25:	Foto vom Betrachtungsstandort 19, Wileroltigen	117
Abb. 5.1-26:	Fotos vom Betrachtungsstandort 17, Vorderi Rewag (OHNE EKKM, MIT EKKM)	118
Abb. 5.1-27:	Fotos vom Betrachtungsstandort 21, Oberruntigen (OHNE EKKM, MIT EKKM)	118
Abb. 5.1-28:	Foto vom Aussichtspunkt Signal Chasseral mit Blick Richtung EKKM	120
Abb. 5.1-29:	Aussichtsturm Gurten mit Blick Richtung EKKM	120
Abb. 5.1-30:	Fernseh- und Aussichtsturm Bantiger mit Blick Richtung EKKM	121
Abb. 5.1-31:	Ausschnitt 1 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten	122
Abb. 5.1-32:	Ausschnitt 2 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten	123
Abb. 5.1-33:	Ausschnitt 3 Schnittstellen Velo- und Wanderrouten	123
Abb. 5.2-1:	ISOS-Standorte, welche durch das EKKM Projekt tangiert werden	129

Abb. 5.2-2:	Foto von Riedbach: Blick von Riedbachstr. (l) und Rosshäusernstr. (r) auf Dorf kern	130
Abb.5.2-3:	Fotos Werksiedlungen Krähenfeld und Buttenried	131
Abb. 5.2-4:	Fotos vom Wasserkraftwerk Mühleberg	132
Abb. 5.2-5:	Foto vom Betrachtungsstandort 1a mit Blick auf EKKM-Gelände	132
Abb. 5.2-6:	Übersicht der historischen Verkehrswege der Schweiz aus dem IVS	134
Abb. 6.1-1:	BFS-Bevölkerungsszenarien im Perimeter R15	140
Abb. 6.1-2:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05	142
Abb. 6.1-3:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15	144
Abb. 6.1-4:	Bevölkerungsentwicklung / -prognose 1960-2000 im Perimeter R05	146
Abb. 6.1-5:	Bevölkerungsszenarien BR (2020-2050) mit / ohne EKKM im Perimeter R05	147
Abb. 6.1-6:	Bevölkerungsentwicklung / -prognose 1960-2000 im Perimeter R15	148
Abb. 6.1-7:	Bevölkerungsszenarien BR (2020-2050) mit / ohne EKKM im Perimeter R15	149
Abb. 6.2-1:	Bauzonenreserven Wohnen und gemischte Nutzung nach Gemeinden (in %)	153
Abb. 6.3-1:	Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 im Perimeter R05	156
Abb. 6.3-2:	Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 im Perimeter R15	158
Abb. 7.3-1:	Geografische Verteilung der Materialbeschaffung durch das KKM (Produktionsort)	180
Abb. 7.3-2:	Geografische Verteilung der Beschäftigung (Wohnort)	181
Abb. 7.4-1:	Ergebnisse der Impact-Analyse: Volkswirtschaftliche Auswirkungen in Szenarien	182
Abb. 7.5-1:	Ergebnisse der Szenario-Analyse: Differenz zwischen den Szenarien	184
Abb. 8.1-1:	Wirkung der Konzepte und Sachpläne	188
Abb. 8.4-1:	Planungsvorhaben im Kontext der Planungsinstrumente	206
Abb. 8.5-1:	Ausschnitt Kantonalen Richtplan Veloverkehr, 22.12.2004	209
Abb. 10.2-1:	Ausschnitt aus dem Zonenplan der Gemeinde Mühleberg (2008, in Genehmigung)	239
Abb. 10.2-2:	Ausschnitt aus dem Schutzzonenplan der Gemeinde Mühleberg 2008, (in Genehmigung)	240
Abb. 10.2-3:	Massnahmen zur Schulwegsicherung (Gemeinde Mühleberg)	245



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.7-1:	Definition des Untersuchungsperimeters	7
Tabelle 1.7-2:	Gemeinsame Berichtsteile im RPB und UVB	9
Tabelle 2.2-1:	Bestehende Kernkraftwerke in der Schweiz	12
Tabelle 3.3-1:	Abmessungen der wichtigsten Gebäude in Metern	28
Tabelle 3.4-1:	Vergleich der Strassenvarianten bezüglich allgemeiner Charakteristiken und Baulogistik	36
Tabelle 3.5-1:	Voraussichtliche Gesamtmaterialmengen EKKM	40
Tabelle 3.5-2:	Voraussichtliches jährliches und tägliches Gesamtverkehrsaufkommen	45
Tabelle 4.4-1:	Dauerhaft beanspruchte Flächen für Neuanlage EKKM	57
Tabelle 4.4-2:	Temporär beanspruchte Flächen für Baustelleninstallation und Baulogistik	58
Tabelle 4.4-3:	Temporäre Beanspruchung von Flächen für Erschliessungsanlagen	59
Tabelle 4.4-4:	Temporäre Rodungsflächen	59
Tabelle 4.4-5:	Temporär beanspruchte Fruchtfolgeflächen (FFF)	60
Tabelle 4.4-6:	Dauerhaft und temporär beanspruchte Flächen	61
Tabelle 4.5-1:	Grenzwerte für nichtionisierende niederfrequente (50 Hz) Felder	64
Tabelle 4.5-2:	Übersicht Leitungsbauvorhaben ab Mühleberg	66
Tabelle 4.9-1:	Grobabschätzung der Lärmbelastung infolge der Bautransporte	82
Tabelle 4.10-1:	Beurteilung der Auswirkungen auf die Bodennutzung	87
Tabelle 5.1-1:	Übersicht Fotobetrachtungsstandorte	94
Tabelle 5.1-2:	Bewertungskriterien der Landschaftsbewertung	96
Tabelle 5.1-3:	Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK A	104
Tabelle 5.1-4:	Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK B	108
Tabelle 5.1-5:	Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK C	111
Tabelle 5.1-6:	Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK D	114
Tabelle 5.1-7:	Bewertung der Landschaftsbildqualität der Landschaftskammer LK E	119
Tabelle 5.1-8:	Schnittstellen mit bestehenden Velo- und Wanderrouten, mögliche Lösungsansätze	124
Tabelle 5.1-9:	Zusammenfassung der Landschaftsbewertung	125
Tabelle 6.1-1:	Anteil verschiedener Bevölkerungskohorten 2006 in Prozent	141
Tabelle 6.1-2:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05	142
Tabelle 6.1-3:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R05, Veränderungen	143

Tabelle 6.1-4:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15	144
Tabelle 6.1-5:	Bevölkerungsentwicklung 1960-2000 im Perimeter R15, Veränderungen	145
Tabelle 6.1-6:	Szenarien Bevölkerungsentwicklung im Perimeter R05	146
Tabelle 6.1-7:	Szenarien Bevölkerungsentwicklung im Perimeter R15 MIT EKKM, OHNE EKKM	148
Tabelle 6.2-1:	Abschätzung Bedarf Bauzonenfläche Wohnen in Perimeter R05, Szenarien	151
Tabelle 6.2-2:	Abschätzung Bauzonenfläche Wohnen in Perimeter R05, Szenarien	152
Tabelle 6.3-1:	Beschäftigtenentwicklung 1975-2005 im Perimeter R05	156
Tabelle 6.3-2:	Beschäftigtenentwicklung 1985-2005 in der Energieversorgung im Perimeter R05	157
Tabelle 6.3-3:	Beschäftigtenentwicklung 1975-2005 im Perimeter R15	158
Tabelle 6.3-4:	Beschäftigtenentwicklung in der Energieversorgung 1985-2005 im Perimeter R15	159
Tabelle 6.3-5:	Szenariovergleich der Beschäftigten	160
Tabelle 6.3-6:	Ergebnisse der Szenarioanalyse: Szenariovergleich II	161
Tabelle 6.5-1:	Beurteilungsmerkmale zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität	167
Tabelle 6.5-2:	Bewertungssystem für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität	170
Tabelle 6.5-3:	Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität während der Bauphase	171
Tabelle 6.5-4:	Beurteilung der Auswirkungen auf die Standortattraktivität im Betriebszustand	172
Tabelle 8.1-1:	Leitungsbauvorhaben ab Standort Mühleberg	193
Tabelle 8.2-1:	Übersicht über die Vereinbarkeit mit Bundesinventaren	203
Tabelle 8.5-1:	Übersicht über die Vereinbarkeit mit dem Richtplan Wanderrouthenetz	210
Tabelle 8.6-1:	Übersicht über die Vereinbarkeit mit kantonalen Inventaren	217
Tabelle 9.2-1:	Massnahmen im regionalen Richtplan Naherholung + Landschaft Region Bern	223
Tabelle 9.5-1:	Vereinbarkeit mit Teilrichtplan ÖQV Region Laupen (Bauphase)	229
Tabelle 9.5-2:	Vereinbarkeit mit Teilrichtplan ÖQV Region Laupen (Betriebszustand)	230
Tabelle 9.7-1:	Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Region	233
Tabelle 10.2-1:	Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Mühleberg (Bauphase)	244

Tabelle 10.2-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Mühleberg (Betriebszustand)	246
Tabelle 10.3-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Radelfingen (Bauphase)	251
Tabelle 10.3-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Radelfingen (Betriebszustand)	252
Tabelle 10.4-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Frauenkappelen (Bauphase)	256
Tabelle 10.4-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Gemeinde Frauenkappelen (Betriebszustand)	257
Tabelle 10.5-1: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Stadt Bern (Bauphase)	262
Tabelle 10.5-2: Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten der Stadt Bern (Betriebszustand)	263
Tabelle 10.7-1: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Gemeinde	265
Tabelle 12.1-1: Übersicht Flächenbeanspruchung	273
Tabelle 12.1-2: Übersicht über die Auswirkungen auf Kulturgüter	277
Tabelle 12.1-3: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Bund und Kanton	280
Tabelle 12.1-4: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Region	283
Tabelle 12.1-5: Übersicht Vereinbarkeit mit Planungsinstrumenten auf Stufe Gemeinde	285



## Abkürzungen

ADT	Abbau, Deponie, Transport. In Sachplänen verwendet.
AGR	Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern
AG UVB/RPB	Arbeitsgruppe des Bundes zum Umweltverträglichkeitsbericht und Raumplanungsbericht
AG LVS	Arbeitsgruppe Landesversorgung (im Rahmen Sachplan Übertragungsleitungen)
ATEL	Aare-Tessin AG für Elektrizität
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
Axpo	Axpo Holding AG. Energieproduzent in der Nordost- und Zentralschweiz.
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAK	BAK Basel Economics, <a href="http://www.bakbasel.com">www.bakbasel.com</a>
BauR	Baureglement
Beco	Beco Berner Wirtschaft
BGF	Bruttogeschossfläche
B+S	B+S AG, Ingenieurbüro in Bern. Auftragnehmerin des UVB. <a href="http://www.bs-ing.ch">www.bs-ing.ch</a>
BKW	BKW FMB Energie AG
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
BV	Schweizerische Bundesverfassung
CKW	Centralschweizerische Kraftwerke AG
Eidg.	Eidgenössische
EKKM	Ersatz Kernkraftwerk Mühleberg (neu projektierte Anlage)
EW	Elektrizitätswerke
FFF	Fruchtfolgeflächen
GSchG	Gewässerschutz-Gesetz
GSchV	Gewässerschutz-Verordnung
GWh	Gigawattstunden
HU	Hauptuntersuchung
Hz	Hertz
IVS	Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
JGK	Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion des Kantons Bern
KAWA	Kantonales Amt für Wald des Kantons Bern
KEG	Kernenergiegesetz
KEV	Kernenergieverordnung
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg, bestehende Anlage
KKW	Kernkraftwerk
KW	Kraftwerk

KWaG	Kantonales Waldgesetz
KWaV	Kantonale Waldverordnung
LRV	Luftreinhalteverordnung
LSV	Lärmschutzverordnung
LVS	Landesversorgung (im Zusammenhang Sachplan Übertragungsleitungen)
LW	Lastwagen
MW	Megawatt
NHG	Natur- und Heimatschutzgesetz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
NISV	Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung (NIS)
NOGA	Nomenclature Générale des Activités économiques (Nomenklaturen – Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)
NOK	Nordostschweizerische Kraftwerke AG
NO2	Stickstoffdioxid
NSchV	Kantonale Naturschutzverordnung
NSG	Kantonales Naturschutzgesetz
PM10	Feinstaub, Feinpartikel mit Durchmesser unter 10 Tausendstelmmillimeter
PW	Personenwagen
ÖQV	Öko-Qualitätsverordnung, ÖQV
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SPM	Sachplan Militär
StFV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen
SÜL	Sachplan Übertragungsleitungen
TVA	Technische Verordnung über Abfälle
TWh	Terawattstunden
USG	Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz, Umweltschutzgesetz
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVB-HU	Umweltverträglichkeitsbericht Hauptuntersuchung
UVB-VU	Umweltverträglichkeitsbericht Voruntersuchung
UVB 1. Stufe	Umweltverträglichkeitsbericht Hauptuntersuchung 1. Stufe Rahmenbewilligungsverfahren
UVB 2. Stufe	Umweltverträglichkeitsbericht Hauptuntersuchung 2. Stufe Baubewilligungsverfahren
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens

VBS	Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport
VeVa	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VGBGF	Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei
VRB	Verein Region Bern. Entspricht dem Regionalplanungsverband der Region Bern
VU	Voruntersuchung
WaG	Bundesgesetz über den Wald
WaV	Verordnung über den Wald
ZLS	Zentrale Leitstelle



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

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