



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**  
Abteilung Recht und Sicherheit

30. November 2011

---

# **Sachplan geologische Tiefenlager**

## Ergebnisbericht zu Etappe 1: Festlegungen und Objektblätter

---

**Auftraggeber**

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

**Auftragnehmerin**

Abteilung Recht und Sicherheit des BFE

**Projektverantwortliche Stelle**

Sektion Entsorgung radioaktive Abfälle

**An der Erarbeitung beteiligte Stellen**

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Bundesamt für Umwelt BAFU

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI

**Beirat Entsorgung**

Peter Bieri, Ständerat des Kantons Zug (Vorsitz)

Sibylle Ackermann Birbaum, Vizepräsidentin der Kommission Ethik und Technik SATW

Petra Baumberger, Co-Geschäftsleiterin der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Jugendverbände SAJV

Herbert Bühl, Präsident der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission ENHK

Walter Wildi, Direktor des Instituts F. A. Forel

Heinz Karrer, CEO Axpo

Michael Aebersold, Projektleiter BFE (Sekretariat)

**Steuerungsausschuss**

Walter Steinmann, Direktor BFE (Vorsitz)

Sandra Läubli, Referentin Generalsekretariat UVEK

Maria Lezzi, Direktorin ARE

Hans Wanner, Direktor ENSI

Michael Aebersold, Projektleiter BFE

Omar El Mohib, BFE (Sekretariat)

**Karten**

SIRKOM GmbH, Wünnwil

reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA100403)

© 2010 swisstopo (BA100404)

Für die Daten des Bundesinventars der historischen Verkehrswege der Schweiz: © 2010 Bundesamt für Strassen ASTRA – Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS). Die aktuellen Originaldaten sind beim ASTRA vorhanden.

**Bundesamt für Energie BFE**

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · [contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch) · [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Sachplan geologische Tiefenlager: Etappe 1 .....</b>	<b>4</b>
1.1	Auswahlverfahren für geologische Tiefenlager .....	4
1.2	Mandat und Ziel Etappe 1 .....	4
1.3	Tätigkeiten in Etappe 1 .....	4
1.4	Schutz der geologischen Standortgebiete .....	6
1.5	Festlegungen und Objektblätter .....	7
<b>2</b>	<b>Festlegungen .....</b>	<b>8</b>
2.1	Festlegung der geologischen Standortgebiete .....	8
2.2	Schutz der geologischen Standortgebiete .....	8
2.3	Festlegung der Planungsperimeter .....	9
2.4	Grundsätze für die Standortsuche für Oberflächenanlagen in Etappe 2 .....	9
2.5	Beurteilung der Standortvorschläge für Oberflächenanlagen .....	10
2.6	Festlegung und Anpassung der Standortregionen .....	10
2.7	Übersichtskarte .....	11
<b>3</b>	<b>Objektblätter .....</b>	<b>12</b>
3.1	Jura Ost SMA/HAA .....	12
3.2	Jura-Südfuss SMA .....	14
3.3	Nördlich Lägern SMA/HAA .....	16
3.4	Südranden SMA .....	18
3.5	Wellenberg SMA .....	20
3.6	Zürich Nordost SMA/HAA .....	22

# 1 Sachplan geologische Tiefenlager: Etappe 1

## 1.1 Auswahlverfahren für geologische Tiefenlager

Der Sachplan geologische Tiefenlager zielt auf eine sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle in der Schweiz ab und legt das Verfahren und die Kriterien fest, nach denen Standorte für geologische Tiefenlager für alle Kategorien von radioaktiven Abfällen gesucht werden. Das Standortauswahlverfahren besteht aus drei Etappen. Die erste Etappe ist Gegenstand des vorliegenden Ergebnisberichts. Der Schwerpunkt der ersten Etappe liegt auf der Identifizierung geeigneter Standortgebiete aufgrund von sicherheitstechnischen Kriterien und von Kriterien zur Beurteilung der technischen Machbarkeit. Die sechs heute zur Diskussion stehenden Standortgebiete wurden auf Basis des bestehenden erdwissenschaftlichen Kenntnisstands am 17. Oktober 2008 von der *Nationalen Genossenschaft für die Entsorgung radioaktiver Abfälle Nagra* vorgeschlagen. Von November 2008 bis Mai 2010 wurden diese Vorschläge sicherheitstechnisch begutachtet. Gleichzeitig wurden raumplanerische Grundlagen erarbeitet und geklärt, welche Gemeinden von einem geologischen Tiefenlager betroffen sein könnten und in Etappe 2 in die so genannte «regionale Partizipation» einbezogen werden.

## 1.2 Mandat und Ziel Etappe 1

Gemäss «Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager» (2008) beurteilt das *Bundesamt für Energie BFE* «das Ergebnis der sicherheitstechnischen Überprüfung und der raumplanerischen Bestandaufnahme, nimmt unter Berücksichtigung der Stellungnahme des Ausschusses der Kantone<sup>1</sup> eine Gesamtbeurteilung der vorgeschlagenen Auswahl vor und erstellt Ergebnisbericht sowie Objektblätter». Der vorliegende Ergebnisbericht gibt einen Überblick über die wichtigsten Resultate aus den Gutachten und Stellungnahmen, welche verschiedene Fachstellen des Bundes zu den Standortgebietsvorschlägen der Nagra erarbeitet haben und berücksichtigt die Ergebnisse der Anhörung zu Etappe 1, welche vom 1. September bis 30. November 2010 stattfand. Im Hauptteil (Kapitel 2 und 3) werden Festlegungen und Objektblätter für das weitere Verfahren verbindlich festgesetzt.

## 1.3 Tätigkeiten in Etappe 1

### Vorschläge für geologisch geeignete Standortgebiete

Die Nagra reichte am 17. Oktober 2008 den Bericht mit ihren Vorschlägen für geologisch geeignete Standortgebiete für die Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen (SMA) sowie von hochaktiven Abfällen (HAA) beim BFE ein. Gemäss den Vorgaben des Konzeptteils basiert die Auswahl der Nagra ausschliesslich auf sicherheitstechnischen Kriterien und auf Kriterien der technischen Machbarkeit. Bei den Standortgebietsvorschlägen handelt es sich insgesamt um sechs Standortgebiete (Jura Ost, Jura-Südfuss, Nördlich Lägern, Südranden, Wellenberg und Zürich Nordost) für die Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen sowie um drei Standortgebiete (Jura Ost, Nördlich Lägern, Zürich Nordost), die sich für ein Lager für hochaktive Abfälle bzw. für ein Kombilager (Lager für alle Abfallkategorien) eignen.

<sup>1</sup> Der Ausschuss der Kantone stellt die Zusammenarbeit zwischen den Regierungsvertreterinnen und -vertretern der Standortkantone sowie der betroffenen Nachbarkantone und Nachbarstaaten sicher, begleitet den Bund bei der Durchführung des Auswahlverfahrens und gibt zuhanden des Bundes Empfehlungen ab. Mitglieder des Ausschusses sind die zuständigen Regierungsrätinnen und Regierungsräte der Kantone Aargau, Nidwalden, Obwalden, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau und Zürich. Vertreterinnen und Vertreter von BFE und ENSI, des Kantons Basel-Landschaft, des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU, des Umweltministeriums Baden-Württemberg sowie der Landkreise Konstanz, Waldshut und Schwarzwald-Baar-Kreis nehmen beratend an den Sitzungen teil.

Relevante Grundlage:

- Nagra (2008): Technischer Bericht 08-03. Vorschlag geologischer Standortgebiete für das SMA- und das HAA-Lager. Darlegung der Anforderungen, des Vorgehens und der Ergebnisse

### **Ergebnisse der sicherheitstechnischen Überprüfung**

Das *Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI* hat die von der Nagra vorgeschlagenen Standortgebiete hinsichtlich ihrer Sicherheit und bautechnischen Machbarkeit überprüft. In seinem Gutachten, zu dem auch die *Kommission Nukleare Entsorgung KNE*, das *Bundesamt für Landestopografie swisstopo* und weitere Expertinnen und Experten beigetragen haben, bescheinigt das ENSI der Nagra eine fachlich fundierte, umfassende und nachvollziehbare Analyse der geologischen Grundlagen. Aufgrund der Überprüfung stimmt das ENSI den von der Nagra vorgeschlagenen Standortgebieten zu.

Relevante Grundlagen:

- ENSI (2010): Sicherheitstechnisches Gutachten zum Vorschlag geologischer Standortgebiete. Sachplan geologische Tiefenlager, Etappe 1
- KNE (2010): Sachplan Geologische Tiefenlager, Etappe 1: Stellungnahme der KNE zur Sicherheit und bautechnischen Machbarkeit der vorgeschlagenen Standortgebiete
- Swisstopo (2010): Beurteilung der Sammelprofile und der hergeleiteten Wirtgesteine sowie der Grundlagen für die Herleitung von Standortgebieten im Sachplan geologische Tiefenlager. Expertenbericht im Rahmen der Beurteilung des Vorschlags geologische Standortgebiete für das SMA- und das HAA-Lager, Etappe 1, Sachplan geologische Tiefenlager

Die *Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit KNS* hatte in Etappe 1 die Aufgabe, zum Gutachten des ENSI Stellung zu nehmen. In ihrer Stellungnahme attestiert die KNS dem ENSI, dass es die von der Nagra verwendeten Grundlagen, die vorgelegten Dokumente sowie das Vorgehen der Nagra bei der Auswahl der potenziellen Standortgebiete detailliert geprüft hat. Dabei habe sich das ENSI konsequent an die Vorgaben des Sachplans geologische Tiefenlager gehalten und den aktuellen Kenntnisstand über die Geologie der Schweiz berücksichtigt. Aufgrund dieser Beurteilung schliesst sich die KNS den Schlussfolgerungen des ENSI an und stimmt den von der Nagra vorgeschlagenen geologischen Standortgebieten zu.

Relevante Grundlage:

- KNS (2010): Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 1. Stellungnahme zum sicherheitstechnischen Gutachten des ENSI zum Vorschlag geologischer Standortgebiete

### **Festlegung der Planungserimeter und raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2**

Die geologische Eignung ist das wichtigste, aber nicht das einzige Kriterium bei der Standortsuche. Um die notwendigen Oberflächenanlagen für geologische Tiefenlager in Etappe 2 optimal platzieren zu können, werden neben der Sicherheit auch raumplanerische und sozioökonomische Aspekte berücksichtigt.

In Etappe 1 wurde zu diesem Zweck vom *Bundesamt für Raumentwicklung ARE* in Zusammenarbeit mit den Standortkantonen und unterstützt von der Nagra eine Bestandesaufnahme auf der Basis der aktuellen kantonalen Richtplanungen und der kommunalen Nutzungspläne vorgenommen. Anschliessend hat das ARE zusammen mit dem BFE und den Standortkantonen «Planungserimeter» festgelegt. Die Planungserimeter bezeichnen die geografischen Räume, in welchen oberirdische Bauten und Anlagen für geologische Tiefenlager errichtet werden können.

Relevante Grundlage:

- ARE (2009): Bericht zu den Entwürfen der Planungserimeter

In Etappe 2 wird der Bund in allen potenziellen Standortregionen eine kantonsübergreifende sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie durchführen. Um alle potenziellen Standorte für geologische Tiefen-

lager in Etappe 2 mit der gleichen Methodik und den gleichen Kriterien beurteilen zu können, hat das ARE unter Einbezug der Arbeitsgruppe Raumplanung<sup>2</sup> eine raumplanerische Beurteilungsmethodik erarbeitet.

Relevante Grundlage:

- ARE (2010): Sachplan geologische Tiefenlager: Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW

### **Festlegung der Standortregionen und regionale Partizipation**

Eine offene und transparente Information sowie der Einbezug der betroffenen Kantone, Regionen, Gemeinden und der Bevölkerung sind wesentlich für die erfolgreiche Durchführung des Standortauswahlverfahrens für geologische Tiefenlager. Ein zentrales Element ist dabei die «regionale Partizipation», die von den «Standortregionen» getragen wird.

Eine Standortregion umfasst Gemeinden, die entweder durch ihre Geologie, durch oberirdische Bauten der künftigen geologischen Tiefenlager oder durch ihre Nähe zu den unmittelbar betroffenen Gebieten sowie durch zusätzliche raumplanerische, wirtschaftliche oder soziale Gegebenheiten besonders betroffen sein könnten. In Zusammenarbeit mit Vertretenden der betroffenen Schweizer Kantone und Gemeinden sowie der angrenzenden deutschen Landkreise und Gemeinden hat das BFE die Standortregionen festgelegt.

Die regionale Partizipation soll gewährleisten, dass die Interessen, Bedürfnisse und Werte der Standortregionen berücksichtigt werden.

## **1.4 Schutz der geologischen Standortgebiete**

Die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers erfordert einen langfristigen Schutz vor einer Verletzung der Wirt- und Rahmengesteine (einschlusswirksamer Gebirgsbereich). Mögliche Gefährdungen bestehen durch Bohrungen ab einer gewissen Tiefe (je nach geologischem Standortgebiet unterschiedlich), durch Stollenbauten und Sprengungen, durch die ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich berührt wird, sowie die Abtragung überlagernder Schichten. Letzteres führt zu Entlastungseffekten (Auflockerung, Bildung neuer Klüfte) und kann so die isolierende Wirkung der Wirt- und Rahmengesteine und damit die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers beeinträchtigen. Die Förderung von Rohstoffen aus dem Bereich unterhalb eines geologischen Tiefenlagers kann dessen Langzeitsicherheit in Frage stellen, falls dabei entstehende Hohlräume langfristig durch Senkungsprozesse den überlagernden einschlusswirksamen Gebirgsbereich beeinflussen. Falls klimaschädliche verflüssigte Gase (z. B. CO<sub>2</sub>) in solche Hohlräume unter einem Tiefenlager verpresst werden (Gas-Sequestrierung), besteht die Gefahr der Beeinträchtigung des Einschlussvermögens.

Um eine Beeinträchtigung der Sicherheit der geologischen Standortgebiete zu vermeiden, haben die Kantone dafür zu sorgen, dass durch erteilte Bewilligungen und Konzessionen jegliche Gefährdung der geologischen Standortgebiete ausgeschlossen wird. Tunnel, Stollenbauten und dazu ausgeführte Sprengungen ab 50 m unter Terrain bzw. 50 m Abstand von der Oberfläche, durch die ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich berührt wird, sowie der Abbau von Steinen und Erden ab 50 m Tiefe unter Terrain sind vorgängig durch das ENSI prüfen zu lassen (Meldepflicht). Eine Meldepflicht gilt auch für Bohrgesuche betreffend des geologischen Standortgebiets Wellenberg (aufgrund dessen komplexer Geometrie). Für Bohrungen in den übrigen Standortgebieten stellt das ENSI den Kantonen elektronische Karten zur Verfügung, aus welchen ortsbezogen die maximal zulässige Bohrlänge (200 m oder länger) ersichtlich ist. Die Karten werden zusammen mit den Kantonen erarbeitet und bei verbesserter Datenlage nachgeführt.

<sup>2</sup> Die Arbeitsgruppe Raumplanung unterstützt und berät das ARE bei der Erfüllung der raumplanerischen Aufgaben im Standortauswahlverfahren. Sie setzt sich aus Expertinnen und Experten des Bundes (ARE, BAFU, BFE), der Kantone Aargau, Basel-Landschaft (bis März 2011), Nidwalden, Obwalden, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau und Zürich, des deutschen Regionalverbandes «Hochrhein-Bodensee» sowie der Nagra zusammen.

## 1.5 Festlegungen und Objektblätter

Das BFE hat unter Berücksichtigung der Ergebnisse der sicherheitstechnischen Überprüfung, der raumplanerischen Abklärungen der Planungssperimeter, der Standortregionen und weiteren Stellungnahmen den «Erläuterungsbericht für die Anhörung zu Etappe 1» vom 20. August 2010 sowie den Entwurf «Ergebnisbericht: Festlegungen und Objektblätter» vom 20. August 2010 erstellt.

Sämtliche in Etappe 1 erarbeiteten Berichte, Stellungnahmen und Gutachten wurden im Rahmen einer Anhörung vom 1. September bis 30. November 2010 öffentlich aufgelegt. Die rund 3700 Stellungnahmen, die im Rahmen dieser Anhörung beim BFE eingereicht worden sind, wurden geprüft und im «Bericht über die Ergebnisse der Anhörung zu Etappe 1» vom 30. November 2011 zusammengefasst bzw. gewürdigt. Unter Kenntnisnahme der in der Anhörung vorgebrachten Argumente wurden die Festlegungen und Objektblätter überarbeitet.

Mit dem vorliegenden Ergebnisbericht werden Festlegungen und Objektblätter für das weitere Verfahren, d. h. für Etappe 2, vom Bundesrat verbindlich festgesetzt.

## 2 Festlegungen

### 2.1 Festlegung der geologischen Standortgebiete

Das Standortauswahlverfahren für geologische Tiefenlager ist in Etappe 2 mit folgenden geologischen Standortgebieten, die sich für ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle eignen, durchzuführen:

- Jura Ost (Kanton Aargau);
- Jura-Südfuss (Kantone Aargau und Solothurn);
- Nördlich Lägern (Kantone Aargau und Zürich);
- Südranden (Kanton Schaffhausen);
- Wellenberg (Kantone Nidwalden und Obwalden);
- Zürich Nordost (Kantone Thurgau und Zürich).

Das Standortauswahlverfahren ist in Etappe 2 mit folgenden geologischen Standortgebieten, die sich für ein Lager für hochaktive Abfälle bzw. für ein Kombilager (Lager für alle Abfallkategorien) eignen, durchzuführen:

- Jura Ost (Kanton Aargau);
- Nördlich Lägern (Kantone Aargau und Zürich);
- Zürich Nordost (Kantone Thurgau und Zürich).

### 2.2 Schutz der geologischen Standortgebiete

Die geologischen Standortgebiete werden durch den für die Lagerung der radioaktiven Abfälle einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Wirtgesteine plus Rahmengesteine und seitliche Sicherheitsabstände) im Untergrund definiert.

Der Schutz aller geologischen Standortgebiete muss gewährleistet werden, bis sie als mögliche Standortgebiete für ein geologisches Tiefenlager ausscheiden. Folgende Vorhaben können die Sicherheit der geologischen Standortgebiete beeinträchtigen:

- Tunnel, Stollenbauten und dazu ausgeführte Sprengungen ab 50 m unter Terrain bzw. 50 m Abstand von der Oberfläche, durch die ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich berührt wird;
- Abbau von Steinen / Erden ab 50 m Tiefe unter Terrain;
- Bohrungen, welche durch ein geologisches Standortgebiet führen oder dieses tangieren.

Einer Meldepflicht unterstellt werden Bewilligungs- oder Konzessionsgesuche für Tunnel, Stollenbauten, Sprengungen, durch die ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich berührt wird, und den Abbau von Steinen bzw. Erden ab 50 m Tiefe unter Terrain sowie für Bohrungen betreffend des geologischen Standortgebiets Wellenberg (aufgrund dessen komplexer Geometrie). Geht ein entsprechendes Gesuch ein, leitet der Kanton dieses Gesuch umgehend an das ENSI weiter. Letzteres prüft, ob durch das Vorhaben die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers gefährdet werden könnte und teilt dem Kanton das Resultat seiner Überprüfung spätestens einen Monat nach Einreichung mit.

Bezüglich der Beurteilung von Bohrungen in den übrigen Standortgebieten stellt das ENSI den Kantonen elektronische Karten zur Verfügung (ausgenommen Standortgebiet Wellenberg), aus welchen ortsbezogen die jeweils maximal zulässigen Bohrlängen (200 m oder länger) ersichtlich sind. Die Karten werden zusammen mit den Kantonen erarbeitet und bei Verbesserung der Datenlage (z. B. aufgrund neuer Seismik) periodisch nachgeführt. Der Kanton ist damit in der Lage, selbstständig und umgehend zu prüfen, ob eine Bohrung eine mögliche Gefährdung eines Standortgebiets darstellt.

In allen Fällen erteilt der Kanton nur Bewilligungen oder Konzessionen, nachdem er auf Grund der ihm zur Verfügung stehenden Unterlagen geprüft hat, dass sich durch diese Bewilligungen oder Konzessionen keine Gefährdung des geologischen Standortgebiets ergibt.

### 2.3 Festlegung der Planungsperimeter

- Planungsperimeter sind die räumlich ausgeschiedenen Gebiete, innerhalb welcher Standorte für die Oberflächenanlagen (Empfangsanlagen und Schachtköpfe) von Tiefenlager gesucht werden können. Die räumlichen Abgrenzungen der Planungsperimeter sind in den Detailkarten in Kapitel 3 ersichtlich.
- Für die Suche von Standorten innerhalb der festgelegten Planungsperimeter gelten die Grundsätze in Kapitel 2.4.

### 2.4 Grundsätze für die Standortsuche für Oberflächenanlagen in Etappe 2

- Bei der Suche von Standorten für die Oberflächenanlagen sind die relevanten Bestimmungen aus der Umweltschutzgesetzgebung einzuhalten. Zudem gelten bei den Anlageteilen, bei welchen es sich um Kernanlagen nach KEG handelt, zusätzlich die relevanten Bestimmungen aus der Kernenergiegesetzgebung.
- Die Schutzvorschriften für Moore und Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung<sup>3</sup>, für Biotope von nationaler Bedeutung<sup>4</sup> sowie für besonders gefährdete Gewässerschutzbereiche<sup>5</sup> sind zu beachten.
- Das Rodungsverbot gemäss Artikel 5 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1991 über den Wald (WaG, SR 921.0) ist bei der Standortsuche zu berücksichtigen. Eine Rodungs- bzw. Ausnahmebewilligung kann erteilt werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die Rodungsvoraussetzungen gemäss Artikel 5 WaG erfüllt sind. Insbesondere muss die relative Standortgebundenheit nachgewiesen werden können.
- Auf Anlagen innerhalb von Objekten der Bundesinventare nach Artikel 5 des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451) ist zu verzichten, wenn geeignete Standorte ausserhalb dieser Bundesinventare zur Verfügung stehen.
- Bei der Standortsuche ist der Schutz vor Naturgefahren zu beachten.
- Bei der Suche von Standorten für die Oberflächenanlagen soll auf eine gute Anbindung an das bestehende Verkehrsnetz geachtet werden. Der Neubau von langen Zufahrtsstrecken ist möglichst zu vermeiden.
- Die Standorte für die Oberflächenanlagen sollen nach dem Grundsatz des haushälterischen Umgangs mit dem Boden geplant werden. Sowohl der Schutz der Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser und Landschaft als auch die Schaffung und Erhaltung von wohnlichen Siedlungen sowie räumliche Voraussetzungen für die Wirtschaft müssen gewährleistet werden.<sup>6</sup>
- Kantonale und regionale Richtpläne sollen berücksichtigt werden. Bei Konflikten und Widersprüchen richtet sich das weitere Verfahren nach Artikel 18 (Zusammenarbeit) und Artikel 20 (Bereinigung) der Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV, SR 700.1).

<sup>3</sup> Artikel 78 Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (SR 101) sowie Artikel 23a ff. Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451)

<sup>4</sup> Artikel 18a NHG

<sup>5</sup> Artikel 3, 6, 19, 20, 21, 43 und 44 Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG, SR 814.20) sowie Artikel 29 bis 32 und Anhang 4 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, 814.201)

<sup>6</sup> Artikel 1 Absatz 2 Buchstaben a und b sowie Artikel 3 Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (RPG, SR 700)

## 2.5 Beurteilung der Standortvorschläge für Oberflächenanlagen

Die raumplanerische Beurteilungsmethodik<sup>7</sup> bildet die Grundlage für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie<sup>8</sup>, welche für die in Etappe 2 vorgeschlagenen Standorte durchgeführt wird und einen objektiven Vergleich der raumplanerischen und gesellschaftlichen Aspekte ermöglicht. Bei der Beurteilung der raumplanerischen Aspekte dieser Standorte wird das Ziel- und Kriteriensystem der raumplanerischen Beurteilungsmethodik angewendet.

## 2.6 Festlegung und Anpassung der Standortregionen

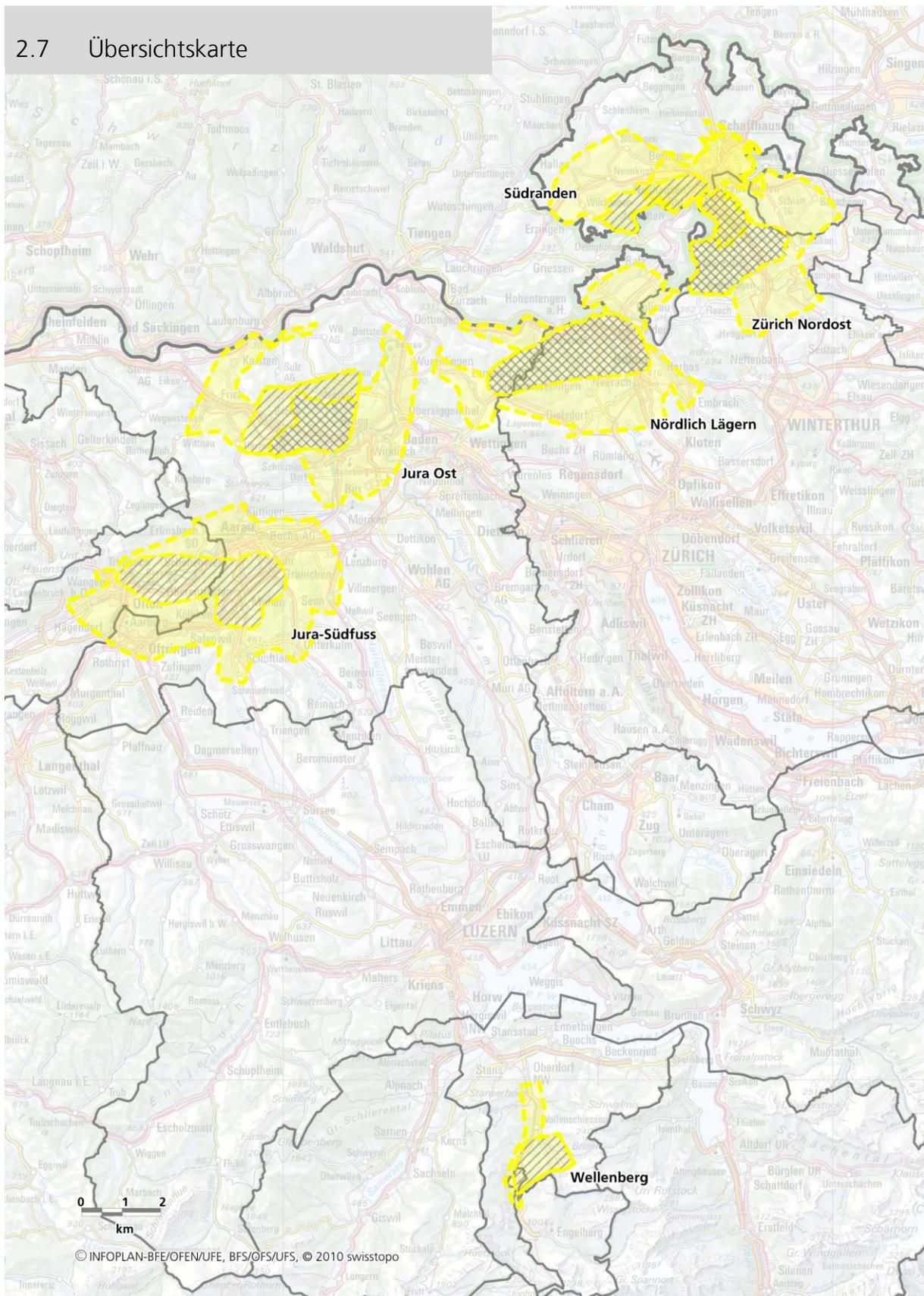
In Etappe 1 wird festgelegt, welche Gemeinden zusammen eine «Standortregion» bilden und in den in Etappe 2 vorgesehenen partizipativen Prozess einbezogen werden. In Zusammenarbeit mit Vertretenden der Schweizer Kantone und Gemeinden der jeweiligen Planungsperimeter sowie der angrenzenden deutschen Landkreise und Gemeinden hat das BFE die Standortregionen bestimmt.

Mit der Bezeichnung von konkreten Standorten für Oberflächenanlagen in den einzelnen Standortregionen zu Beginn der Etappe 2 kann sich die Betroffenheit von Gemeinden verändern. Deshalb wird in Etappe 2 vom BFE die Betroffenheit von Gemeinden überprüft, und die festgelegten Standortregionen werden nötigenfalls angepasst.

<sup>7</sup> Vgl. ARE (2010): Sachplan geologische Tiefenlager: Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2. Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW

<sup>8</sup> Im Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager (2008) wird die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie mit «sozioökonomische Grundlagenstudien» bezeichnet.

## 2.7 Übersichtskarte



### 3 Objektblätter

#### 3.1 Jura Ost SMA/HAA

**Standortgebiet:** Jura Ost (AG)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)/  
Hochaktive Abfälle (HAA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungsperimeter (alle Kanton AG):**

- **Für HAA-Gebiet:** Birmenstorf, Birr, Bözen, Brugg, Effingen, Elfingen, Frick, Gallenkirch, Gebenstorf, Gipf-Oberfrick, Habsburg, Hausen, Herznach, Holderbank, Hornussen, Linn, Lupfig, Mönthal, Mülligen, Oberbözberg, Remigen, Riniken, Rüfenach, Scherz, Schinznach-Dorf, Turgi, Ueken, Unterbözberg, Untersiggenthal, Veltheim, Villigen, Villnachern, Windisch, Würenlingen, Zeihen
- **Für SMA-Gebiet:** Birmenstorf, Birr, Böttstein, Bözen, Brugg, Döttingen, Effingen, Elfingen, Frick, Gallenkirch, Gansingen, Gebenstorf, Gipf-Oberfrick, Habsburg, Hausen, Herznach, Holderbank, Hornussen, Kaisten, Laufenburg, Linn, Lupfig, Mettauertal, Mönthal, Mülligen, Oberbözberg, Oeschgen, Remigen, Riniken, Rüfenach, Scherz, Schinznach-Bad, Schinznach-Dorf, Turgi, Ueken, Unterbözberg, Untersiggenthal, Veltheim, Villigen, Villnachern, Windisch, Wittnau, Würenlingen, Zeihen

**Betroffenes Nachbarland in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets:**

- Deutschland (Landkreis Waldshut)

**Geologische Charakteristik:**

- **HAA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 27 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist der Opalinuston mit seinen Rahmengesteinen. Das Standortgebiet liegt in einem von der Jurafaltung teilweise tektonisch überprägten Bereich (Vorfaltzone). Aus diesem Grund weist das Wirtgestein neben weitgehend ruhig gelagerten Bereichen auch Zonen mit tektonischer Zergliederung auf; diese definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets. Generell ist das Wirtgestein ruhig gelagert, leicht nach Süden geneigt und bietet bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.
- **SMA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 61 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist der Opalinuston mit seinen Rahmengesteinen. Das Standortgebiet liegt in einem von der Jurafaltung teilweise tektonisch überprägten Bereich (Vorfaltzone). Aus diesem Grund weist das Wirtgestein neben weitgehend ruhig gelagerten Bereichen auch Zonen mit tektonischer Zergliederung auf; diese definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets. Generell ist das Wirtgestein ruhig gelagert, leicht nach Süden geneigt und bietet bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.

**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung:**

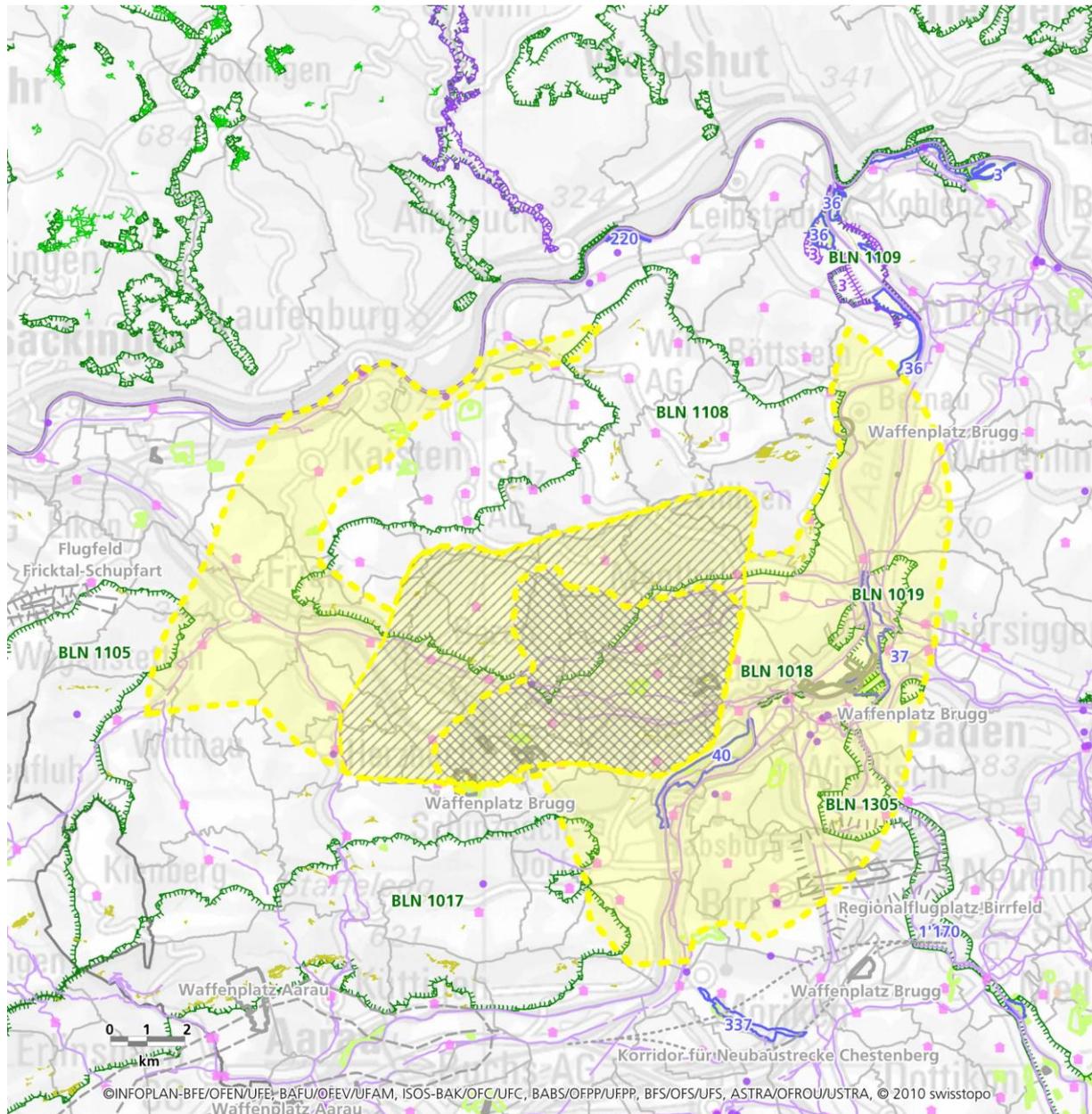
- **HAA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Jura Ost für hochaktive Abfälle insgesamt als geeignet.
- **SMA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das geologische Standortgebiet Jura Ost für schwach- und mittelaktive Abfälle wird vom ENSI insgesamt als geeignet bewertet.

**Koordinationsbedarf:** Zu beachten sind die potenziellen Nutzungskonflikte im Standortgebiet Jura Ost: Innerhalb des Standortgebiets ist der Abbau von mineralischen Rohstoffen für die Zementherstellung projektiert. Ein grossräumiger Abbau von Steinen und Erden oberhalb des Opalinustons im geologischen Standortgebiet Jura Ost kann zu einer Beeinträchtigung der

Langzeitsicherheit führen. Weitere mögliche Nutzungskonflikte bestehen aufgrund potenziell vorhandener Kohlenwasserstoffe bzw. Kohle im unterlagernden Permokarbontrug sowie bezüglich Thermalquellen und Geothermie.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.

### Detailkarte: Räumliche Festlegungen Jura Ost



Standorte für Oberflächenanlagen eines HAA-Tiefenlagers dürfen nur in einem Umkreis von 5 km zum geologischen Standortgebiet Jura Ost gesucht werden, das sich für diesen Lagertyp eignet.

Bei Bohrungen im geologischen Standortgebiet ist die ortsbezogene maximal zulässige Länge zu berücksichtigen. Diese ist aus den vom ENSI zur Verfügung gestellten und nachgeführten Karten ersichtlich.

### 3.2 Jura-Südfuss SMA

**Standortgebiet:** Jura-Südfuss (AG/SO)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungssperimeter:**

- **Kanton AG:** Aarau, Aargau, Buchs, Erlinsbach, Gränichen, Hirschthal, Holziken, Hunzenschwil, Kölliken, Küttigen, Lenzburg, Muhen, Oberentfelden, Oberkulm, Oftringen, Rothrist, Rapperswil, Safenwil, Schafisheim, Schöftland, Seon, Staffelbach, Staufeu, Suhr, Teufenthal, Uerkheim, Unterentfelden, Unterkulm
- **Kanton SO:** Däniken, Dulliken, Eppenberu-Wöschnuu, Erlinsbach, Gretzenbach, Hägendorf, Kappel, Lostorf, Niedergösgen, Obergösgen, Olten, Rickenbach, Schöneuwerd, Starrkirch-Wil, Stüsslingen, Trimbach, Walterswil, Wangen bei Olten, Winznau

**Kein betroffenes Nachbarland** in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets

**Geologische Charakteristik des SMA-Gebiets:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 65 Quadratkilometern. Als Wirtgesteine kommen sowohl die Effinger Schichten als auch der Opalinuston mit ihren jeweiligen Rahmengesteinen in Frage. Das Standortgebiet liegt in einem von der Jurafaltung teilweise tektonisch stark überprägten Bereich (östliche subjurassische Zone). Regionale Störungszonen und Zonen mit Anzeichen erhöhter tektonischer Zergliederung definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets.

Die beiden Wirtgesteine weisen neben Bereichen ruhiger Lagerung auch Bereiche mit stärkerer tektonischer Überprägung auf. Dies schränkt die Flexibilität zur Anordnung der Lagerkammern ein.

**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung des SMA-Gebiets:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Jura-Südfuss für schwach- und mittelaktive Abfälle insgesamt als geeignet. Die Überprüfung des ENSI zeigt, dass es zwischen den Bereichen mit Opalinuston und den Bereichen mit Effinger Schichten in der sicherheitstechnischen Bewertung einen deutlichen Unterschied zugunsten des Opalinustons gibt.

**Koordinationsbedarf:** Die komplexe tektonische Situation in der subjurassischen Zone führt zu grösseren Unsicherheiten hinsichtlich des tatsächlich vorhandenen Platzangebots im vorgeschlagenen Standortgebiet. Zudem besteht eine eingeschränkte Explorierbarkeit (Erkundbarkeit) von der Oberfläche her aufgrund der quartären Überdeckung und der dichten Besiedelung. Auch die bautechnische Eignung wird durch die tektonische Zergliederung eingeschränkt. Für Geothermie, Salz und Kohlenwasserstoffe weist der Untergrund ein gewisses Nutzungspotenzial auf.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.



### 3.3 Nördlich Lägern SMA/HAA

**Standortgebiet:** Nördlich Lägern (AG/ZH)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)/  
Hochaktive Abfälle (HAA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungssperimeter:**

- **Kanton AG:** Ehrendingen, Eendingen, Fisibach, Freienwil, Kaiserstuhl, Lengnau, Mellikon, Rekingen, Rümikon, Schneisingen, Siglistorf, Unterendingen, Wislikofen
- **Kanton SH:** Buchberg, Rüdlingen
- **Kanton ZH:** Bachenbülach, Bachs, Bülach, Dielsdorf, Eglisau, Embrach, Glattfelden, Hochfelden, Höri, Hüntwangen, Neerach, Niederglatt, Niederhasli, Niederweningen, Oberglatt, Oberweningen, Rafz, Rorbach, Schleinikon, Schöfflisdorf, Stadel, Steinmaur, Wasterkingen, Weiach, Wil, Winkel

**Betroffenes Nachbarland in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets:**

- Deutschland (Landkreis Waldshut)

**Geologische Charakteristik:**

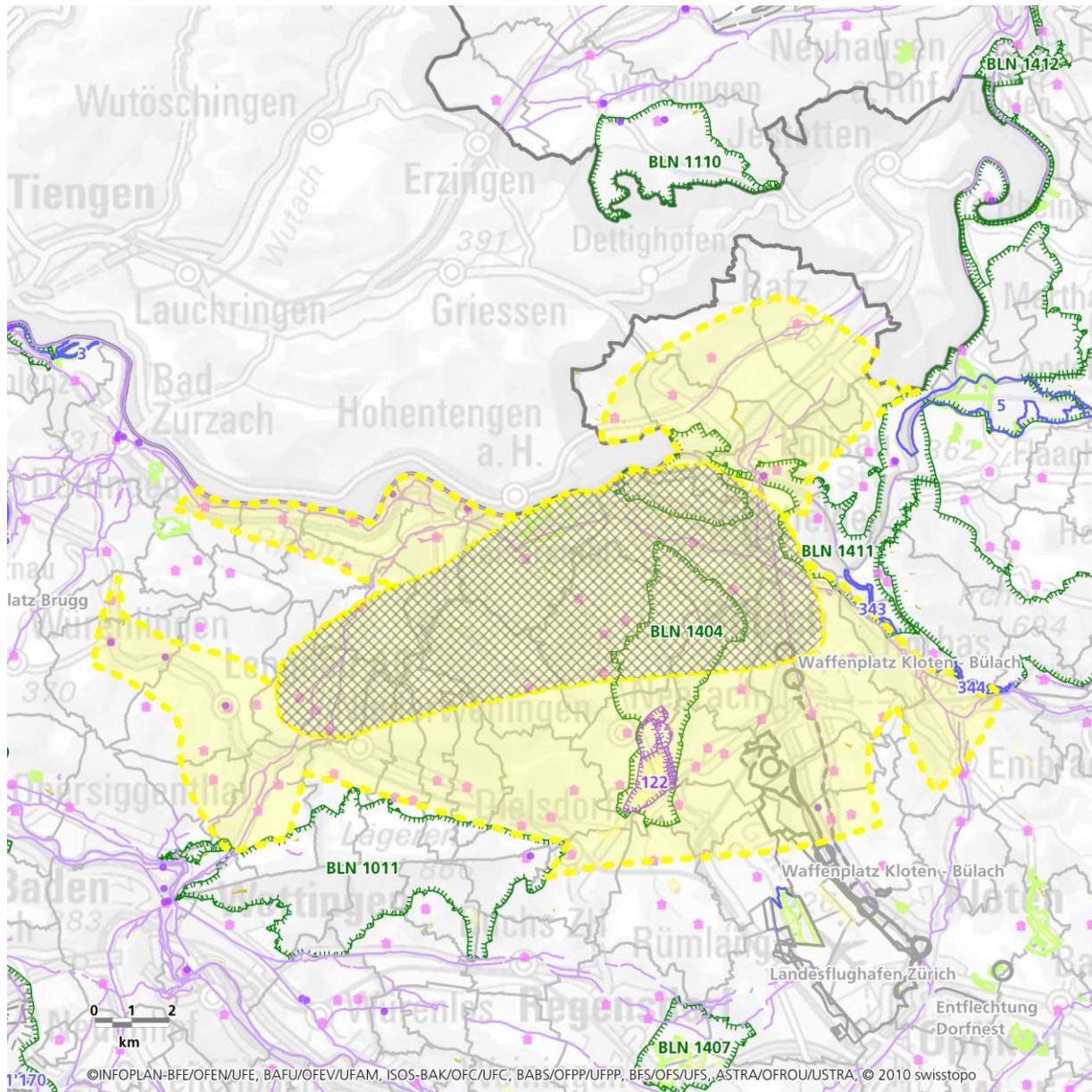
- **HAA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 64 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist der Opalinuston mit seinen Rahmengesteinen. Das Standortgebiet liegt in einem von der Jurafaltung teilweise tektonisch überprägten Bereich (Vorfaltenzone). Aus diesem Grund weist das Wirtgestein neben ruhig gelagerten Bereichen auch Zonen mit tektonischer Zergliederung auf; diese definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets. Das Wirtgestein ist leicht nach Süden geneigt. Wegen der tektonischen Zergliederung ist die Flexibilität zur Anordnung der Lagerstollen beschränkt.
- **SMA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 65 Quadratkilometern. Als Wirtgesteine kommen sowohl die Tongesteinsabfolgen des Braunen Doggers als auch der Opalinuston mit ihren jeweiligen Rahmengesteinen in Frage. Das Standortgebiet liegt in einem von der Jurafaltung teilweise tektonisch überprägten Bereich (Vorfaltenzone). Aus diesem Grund weisen die Wirtgesteine neben ruhig gelagerten Bereichen auch Zonen mit tektonischer Zergliederung auf; diese definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets. Die Sedimentschichten sind leicht nach Süden geneigt und bieten bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.

**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung:**

- **HAA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Nördlich Lägern für hochaktive Abfälle insgesamt als geeignet.
- **SMA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Nördlich Lägern für schwach- und mittelaktive Abfälle insgesamt als geeignet.

**Koordinationsbedarf:** Aufgrund der grossen Tiefenlage der Wirtgesteine und ihrer tektonischen Zergliederung ist mit bautechnischen Erschwernissen und eingeschränkten Platzverhältnissen zu rechnen. Lokale Vorkommen von Kohlenwasserstoffen und Kohle im unterlagernden Permokarbondrog können zu Nutzungskonflikten führen. Weitere mögliche Nutzungskonflikte bestehen bezüglich Thermalquellen, Geothermie und Kiesabbau.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.

**Detailkarte:** Räumliche Festlegungen Nördlich-Lägern

Bei Bohrungen im geologischen Standortgebiet ist die ortsbezogene maximal zulässige Länge zu berücksichtigen. Diese ist aus den vom ENSI zur Verfügung gestellten und nachgeführten Karten ersichtlich.

### 3.4 Südranden SMA

**Standortgebiet:** Südranden (SH)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungssperimeter:**

- **Kanton SH:** Beringen, Gächlingen, Guntmadingen, Hallau, Löhningen, Neuhausen am Rheinfl, Neunkirch, Oberhallau, Schaffhausen, Siblingen, Stetten, Trasadingen, Wilchingen
- **Kanton TG:** Schlatt
- **Kanton ZH:** Benken, Dachsen, Feuerthalen, Flurlingen, Laufen-Uhwiesen, Marthalen, Rheinau, Trüllikon

**Betroffenes Nachbarland in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets:**

- Deutschland (Landkreise Konstanz und Waldshut)

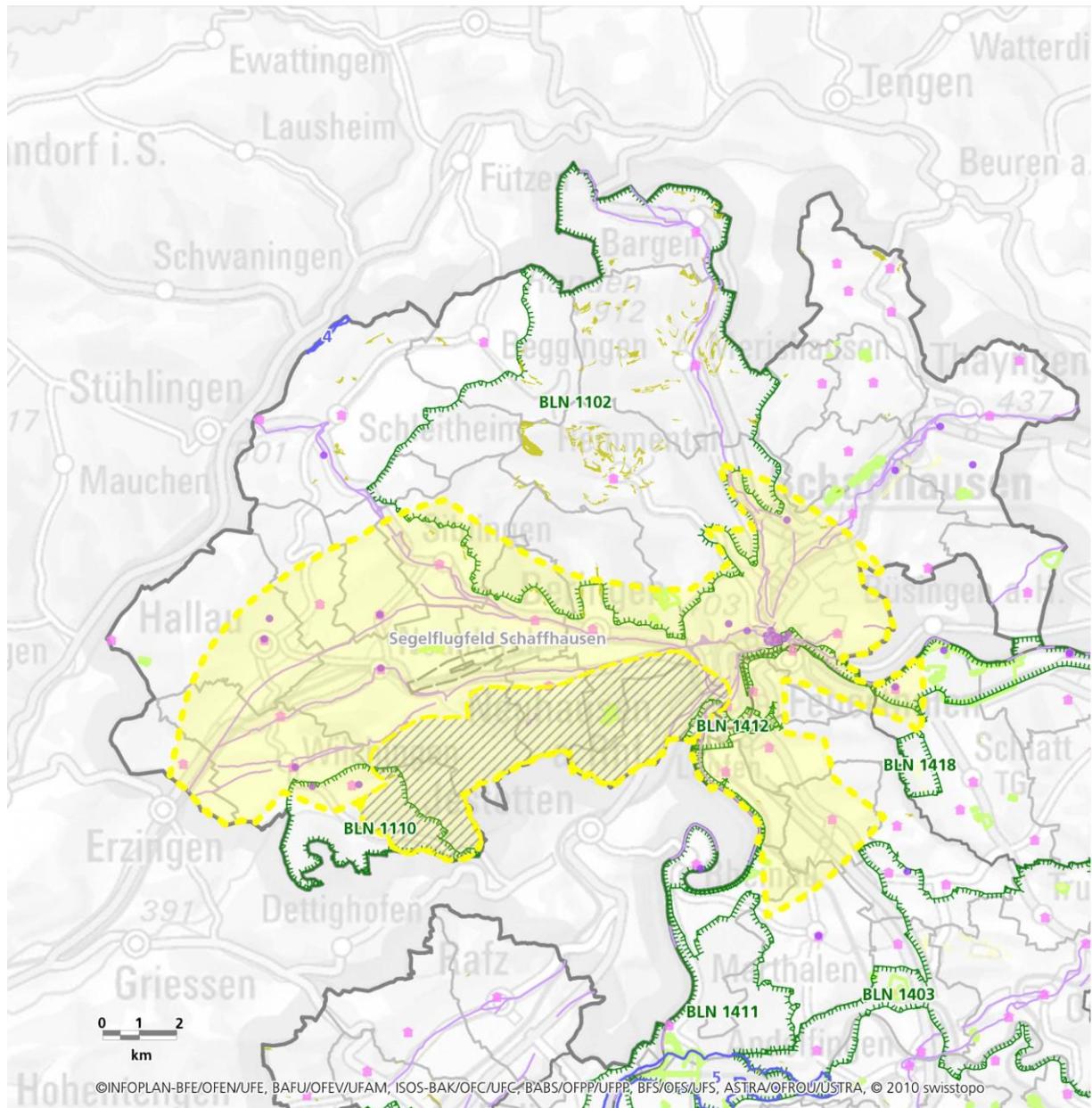
**Geologische Charakteristik des SMA-Gebiets:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 24 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist der Opalinuston mit seinen Rahmengesteinen. Das Standortgebiet liegt in einem tektonisch wenig beanspruchten Bereich (östlicher Tafeljura). Die Ränder des Standortgebiets werden durch die Tiefenlage bzw. durch die Randzone des Hegau-Bodensee-Grabens sowie durch die Staatsgrenze definiert.

Generell ist das Wirtgestein sehr ruhig gelagert, leicht nach Südosten geneigt und bietet bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.

**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung des SMA-Gebiets:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Südranden für schwach- und mittelaktive Abfälle insgesamt als geeignet. Mit Ausnahme der für alle vorgeschlagenen, tonreichen Wirtgesteine bedingt günstigen Bewertung der lagerbedingten Einflüsse werden für den Opalinuston im SMA-Standortgebiet Südranden alle übrigen sicherheitstechnischen Kriterien als günstig oder sehr günstig bewertet.

**Koordinationsbedarf:** Ein grossräumiger Abbau der oberhalb des Opalinustons im geologischen Standortgebiet Südranden vorhandenen Malmkalke kann zu einer Beeinträchtigung der Langzeitsicherheit führen. Zurzeit ist kein Abbau von Steinen und Erden für die Zementherstellung projektiert.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.

**Detailkarte:** Räumliche Festlegungen Südranden

Bei Bohrungen im geologischen Standortgebiet ist die ortsbezogene maximal zulässige Länge zu berücksichtigen. Diese ist aus den vom ENSI zur Verfügung gestellten und nachgeführten Karten ersichtlich.

### 3.5 Wellenberg SMA

**Standortgebiet:** Wellenberg (NW/OW)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungserimeter:**

- **Kanton NW:** Dallenwil, Oberdorf, Wolfenschiessen
- **Kanton OW:** Engelberg

**Kein betroffenes Nachbarland** in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets

**Geologische Charakteristik des SMA-Gebiets:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 16 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist eine tektonische Akkumulation von Mergel-Formationen des Helvetikums, Rahmengesteine existieren nicht. Das Standortgebiet liegt in den tektonisch sehr stark beanspruchten Alpen (Verfaltungen, Überschiebungen, Verschuppungen), was zu komplexen geologisch-tektonischen räumlichen Verhältnissen führt. Verkarstungsfähige Kalksteine definieren mehrheitlich die Ränder des Standortgebiets.

Das Wirtgestein zeichnet sich durch seine eher beschränkte laterale Ausdehnung und durch seine aussergewöhnlich grosse vertikale Verbreitung aus, welche mit den Mächtigkeiten der ruhig gelagerten Sedimentgesteine des Alpenvorlandes Nordschweiz nicht vergleichbar ist. Die Lagerkammern können deshalb auch vertikal in verschiedenen Ebenen flexibel angeordnet werden.

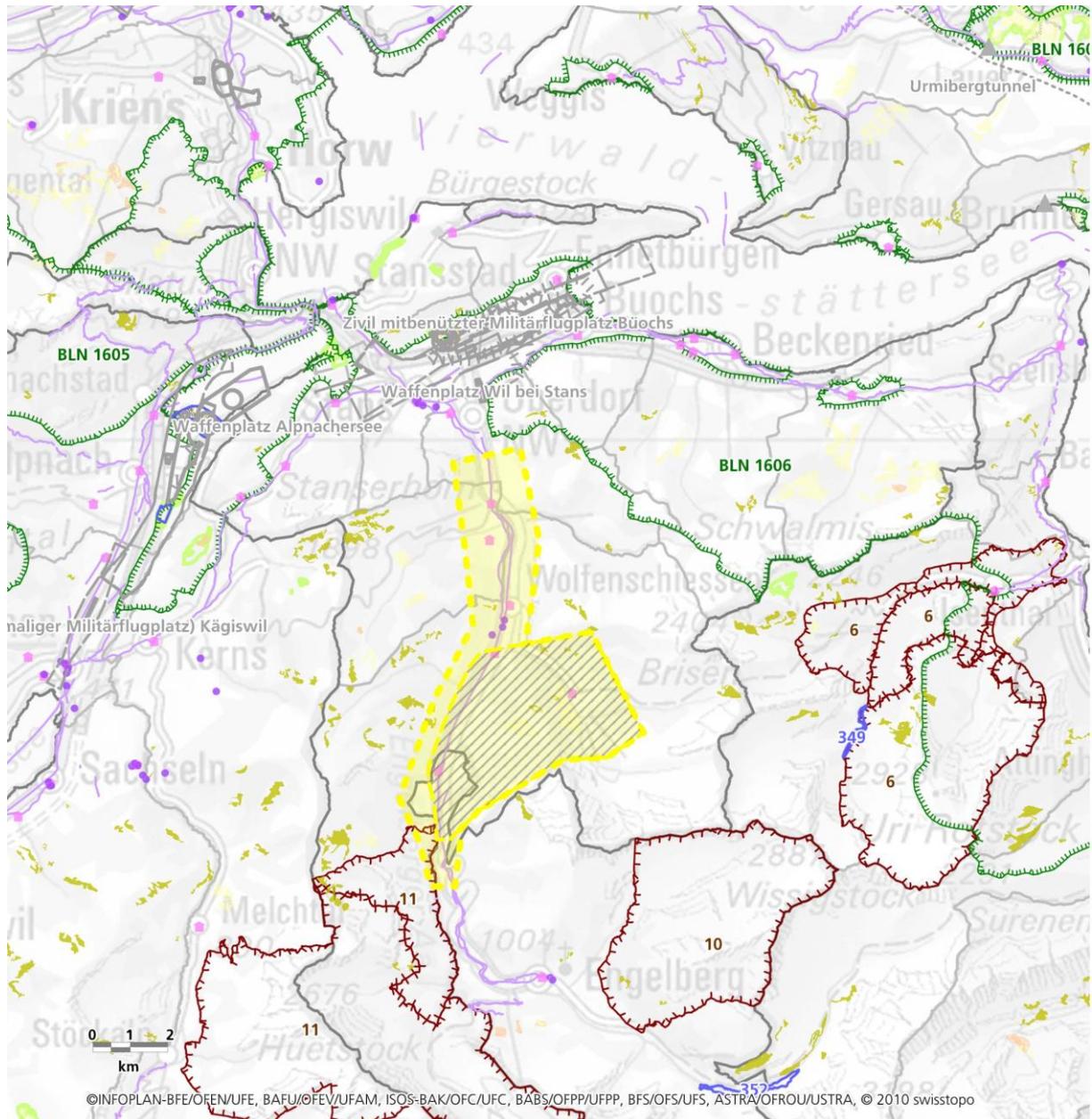
**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung des SMA-Gebiets:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Wellenberg für schwach- und mittelaktive Abfälle insgesamt als geeignet.

Die in den Alpen im Vergleich zum nördlichen Vorland höheren Hebungs- und Erosionsraten, die exponierte alpine Lage des Standortgebiets und die komplexen tektonischen Verhältnisse stellen Nachteile im Hinblick auf die Langzeitbeständigkeit, die Prognostizierbarkeit der Langzeitveränderungen und die Explorierbarkeit der räumlichen Verhältnisse dar. Die extrem starke tektonische Überprägung führt zu bedingt günstigen felsmechanischen Eigenschaften und zu einer bedingt günstigen Bewertung der bautechnischen Eignung.

**Koordinationsbedarf:** Ein grossräumiger Abbau der am Wellenberg vorhandenen Gesteine, z. B. der Helvetischen Kieselkalke, kann zu einer Beeinträchtigung der Langzeitsicherheit führen. Zurzeit ist kein Abbau von Steinen und Erden projektiert.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.

**Detailkarte:** Räumliche Festlegungen Wellenberg



### 3.6 Zürich Nordost SMA/HAA

**Standortgebiet:** Zürich Nordost (TG/ZH)

**Kategorie:** Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)/  
Hochaktive Abfälle (HAA)

**Stand des Prozesses:** Etappe 1

**Stand der Koordination:** Vororientierung

**Gemeinden im Planungssperimeter:**

- **Kanton SH:** Beringen, Guntmadingen, Löhningen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Schaffhausen
- **Kanton TG:** Basadingen-Schlattingen, Diessenhofen, Schlatt
- **Kanton ZH:** Adlikon, Andelfingen, Benken, Dachsen, Dägerlen, Dorf, Feuerthalen, Flaach, Flurlingen, Henggart, Humlikon, Kleinandelfingen, Laufen-Uhwiesen, Marthalen, Ossingen, Rheinau, Thalheim an der Thur, Trüllikon, Truttikon

**Betroffenes Nachbarland in unmittelbarer Nähe des Standortgebiets:**

- Deutschland (Landkreise Konstanz und Waldshut)

**Geologische Charakteristik:**

- **HAA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 50 Quadratkilometern. Das bevorzugte Wirtgestein ist der Opalinuston mit seinen Rahmengesteinen. Das Standortgebiet ist tektonisch wenig beansprucht (östlicher Tafeljura, im Süden Übergang zur Vorfaltenzone). Das Standortgebiet wird im Nordosten durch eine Zone mit erhöhter tektonischer Beanspruchung, im Westen durch die Landesgrenze und im Süden durch die Tiefenlage der Wirtgesteine begrenzt. Generell ist das Wirtgestein ruhig gelagert, leicht nach Südosten geneigt und bietet bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.
- **SMA-Gebiet:** Das geologische Standortgebiet umfasst eine Fläche von 49 Quadratkilometern. Als Wirtgesteine kommen sowohl die Tongesteinsabfolgen des Braunen Doggers als auch der Opalinuston mit ihren jeweiligen Rahmengesteinen in Frage. Das Standortgebiet ist tektonisch wenig beansprucht (östlicher Tafeljura, im Süden Übergang zur Vorfaltenzone) und wird im Nordosten durch eine Zone mit erhöhter tektonischer Beanspruchung, im Westen durch die Landesgrenze und im Süden durch die Tiefenlage der Wirtgesteine begrenzt. Generell ist das Wirtgestein ruhig gelagert, leicht nach Südosten geneigt und bietet bezüglich der Anordnung der Lagerkammern eine gewisse Flexibilität.

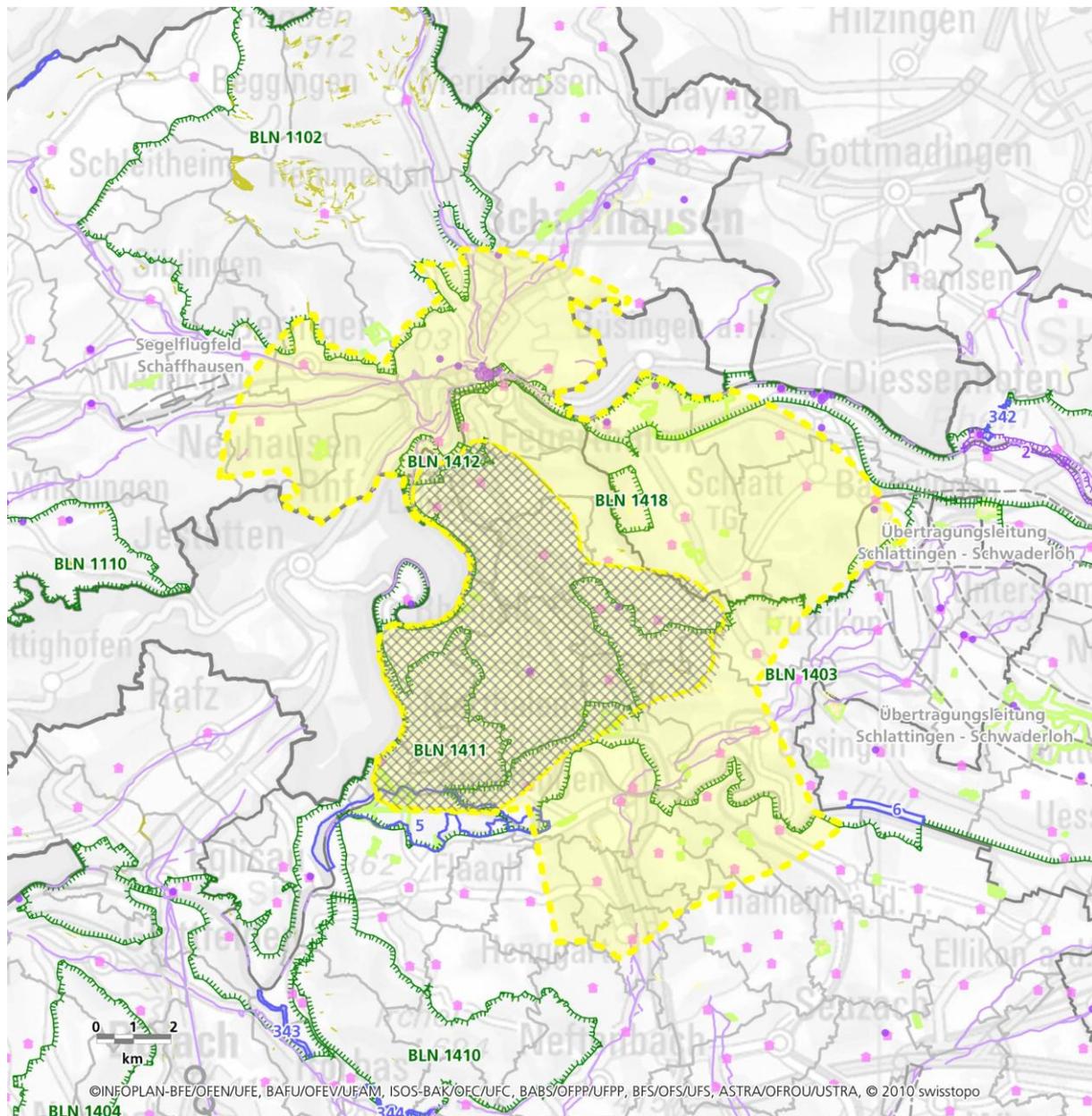
**Ergebnis der sicherheitstechnischen Beurteilung:**

- **HAA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI beurteilt das geologische Standortgebiet Zürich Nordost für hochaktive Abfälle insgesamt als geeignet.  
Mit Ausnahme der für alle HAA-Standortgebiete bedingt günstigen Bewertung der lagerbedingten Einflüsse und der felsmechanischen Eigenschaften werden für den Opalinuston im HAA-Standortgebiet Zürich Nordost alle übrigen sicherheitstechnischen Kriterien als günstig oder sehr günstig bewertet.
- **SMA-Gebiet:** Das ENSI stimmt dem Vorschlag der Nagra aus Sicht von Sicherheit und technischer Machbarkeit zu. Die von der Nagra definierte Grenze des Standortgebiets wird vom ENSI bestätigt. Das ENSI bewertet das geologische Standortgebiet Zürich Nordost für schwach- und mittelaktive Abfälle insgesamt als geeignet.  
Mit Ausnahme der für alle vorgeschlagenen, tonreichen Wirtgesteine bedingt günstigen Bewertung der lagerbedingten Einflüsse werden für den Opalinuston und den Braunen Dogger im SMA-Standortgebiet Zürich Nordost alle übrigen sicherheitstechnischen Kriterien als günstig oder sehr günstig bewertet.

**Koordinationsbedarf:** Mögliche Nutzungskonflikte bestehen bezüglich Thermalquellen, Geothermie und Kiesabbau.

Der Koordinationsbedarf wird im Rahmen des Sachplanverfahrens angepasst, wenn dies neue Erkenntnisse erfordern.

### Detailkarte: Räumliche Festlegungen Zürich Nordost



Bei Bohrungen im geologischen Standortgebiet ist die ortsbezogene maximal zulässige Länge zu berücksichtigen. Diese ist aus den vom ENSI zur Verfügung gestellten und nachgeführten Karten ersichtlich.

## Legende/Légende/Legenda

### Festlegungen Sachplan geologische Tiefenlager

### Décisions du Plan sectoriel Dépôts en couches géologiques profondes

### Decisioni Piano settoriale dei depositi in strati geologici profondi

Festsetzung  
coordination réglée  
dato acquisito

Zwischenergebnis  
coordination en cours  
risultato intermedio

Vororientierung  
information préalable  
informazione preliminare



Geologisches Standortgebiet für HAA  
domaine d'implantation géologique pour DHR  
area geologica di ubicazione per SAA



Geologisches Standortgebiet für SMA  
domaine d'implantation géologique pour DFMR  
area geologica di ubicazione per SDM



Planungsperimeter  
périmètre de planification  
perimetro di pianificazione

### Inhalte anderer Sachpläne

### Contenus d'autres plans sectoriels

### Contenuti degli altri piani settoriali



Flugplätze SIL  
Aérodromes PSIA  
Aerodromi PSIA



Waffen- und Schiessplätze  
places d'armes et de tir  
piazze d'armi e di tiro



Militärflugplätze  
aérodromes militaires  
aerodromi militari



Übertragungsleitungen (Projekte)  
lignes de transport d'électricité (projets)  
elettrodotti (progetti)



Infrastruktur Schiene (Projekte)  
infrastructure rail (projets)  
infrastruttura ferroviaria (progetti)

### Weitere Inhalte

### Autres contenus

### Altri contenuti



Landesgrenze  
frontière nationale  
confine nazionale



Kantonsgrenze  
limite de canton  
confine cantonale



Gemeindegrenze  
limite de commune  
confine comunale

### Schutzobjekte von nationaler Bedeutung (CH / D)

### Objets de protection d'importance nationale

### Oggetti protetti di importanza nazionale



BLN-Objekt / Fauna-Flora-Habitat  
objet IFP  
oggetto IFP



Moorlandschaft / Moorkataster  
site marécageux  
zona palustre



Flachmoor  
bas-marais  
palude



Hoch- und Übergangsmoor  
haut-marais et marais de transition  
torbiera alta e torbiera di transizione



Trockenwiesen und -weiden  
Prairies et pâturages secs  
Prati e pascoli secchi



Gletschervorfeld/Aue  
zone alluviale  
zona golenale



Wasser- und Zugvogelreservat / EU-Vogelschutzgebiet  
réserve d'oiseaux d'eau et de migration  
riserva di uccelli acquatici e di uccelli migratori



Jagdbanngebiet  
district franc  
bandita



Amphibienlaichgebiet: Kern- und Umgebungszone  
site de reproduction de batraciens: zone centrale et périphérique  
sito di riproduzione di anfibi: zona centrale e periferica



Kulturgut  
bien culturel  
bene culturale



ISOS-Objekt  
objet ISOS  
oggetto IAMP



Historischer Verkehrsweg von nationaler Bedeutung  
voie de communication historique d'importance nationale  
via di comunicazione storiche d'importanza nazionale