



# Stellungnahme der ESchT zur UVP-Voruntersuchung geologische Tiefenlager

**Autoren:**

R. Barth  
Prof. Dr. J.-D. Eckhardt  
G. Enste  
Dr. P. Hocke  
B. Kallenbach-Herbert  
Prof. Dr. K.-H. Lux  
Dr. J. Mönig  
Prof. Dr. Dr. B. Müller  
Prof. Dr. S. Schlacke  
Prof. Dr. S. Siedentop  
Prof. Dr. R. Watzel

**Leitung:**

Dr. W. Hund (BfS)  
Oktober 2015

## **Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager**

Im Juni 2006 hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) die deutsche „Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager“ (ESchT) einberufen. Die Expertengruppe soll Fragen des BMUB und der deutschen Begleitkommission Schweiz (BeKo-Schweiz) zum Sachplan „Geologische Tiefenlager“ der Schweiz beantworten sowie das Standortauswahlverfahren fachlich begleiten.

Kontakt:

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH

Hr. Karsten Schüler

Schwertnergasse 1

50667 Köln

Karsten.schueler@grs.de

Tel.: +49 (0) 221-20 68-689

Fax: +49 (0) 221-20 68-734

Internet: [www.escht.de](http://www.escht.de)

### **Anmerkung:**

Dieser Bericht ist von der Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager (ESchT) im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) erstellt worden.

Der Bericht kann unter Quellenangabe zitiert und auszugsweise reproduziert werden.

## Inhalt

1.	Gegenstand der Stellungnahme.....	2
2.	Völkerrechtliche Bewertung.....	3
	<b>a) Einleitung</b> .....	3
	<b>b) Völkerrechtlich relevante Verträge für die Zulassung von Schweizer Tiefenlagern</b> .....	4
	<b>c) Vereinbarkeit mit der Espoo-Konvention</b> .....	5
	<b>d) Vereinbarkeit mit der Joint-Convention</b> .....	7
3.	Auswertung der vorliegenden UVP-Voruntersuchung für das Rahmenbewilligungsverfahren: Konsistenz und Vollständigkeit hinsichtlich wichtiger Kernelemente .....	9
4.	Kurzeinschätzung zu einzelnen inhaltlichen Aspekten .....	11
	<b>a) Beschreibung und Bewertung von Lärm und Luftschadstoffen</b> .....	11
	<b>b) Berücksichtigung von Deponien</b> .....	12
	<b>c) Begrifflichkeiten zur qualitativen Bewertung von Umweltauswirkungen</b> .....	12
	<b>d) Chemotoxische Stoffe</b> .....	13
	<b>e) Abfälle und umweltgefährdende Stoffe</b> .....	14
	<b>f) Potenzielle Umweltauswirkungen, die nicht behandelt werden</b> .....	14
5.	Empfehlungen.....	15
6.	Referenzen .....	18

## 1. Gegenstand der Stellungnahme

Im Schweizer Umweltschutzgesetz ist für Vorhaben, die die Umwelt erheblich belasten können, die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgesehen. Diese hat für geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle in zwei Stufen zu erfolgen. Gemäß dem Konzeptteil des Sachplan Geologische Tiefenlager (SGT; BFE 2008) wird die erste Stufe der UVP im Rahmenbewilligungsverfahren (Art. 12 ff. Kernenergiegesetz (KEG); KEG 2003) und die zweite Stufe der UVP im Baubewilligungsverfahren (Art. 15 ff. KEG; KEG 2003) durchgeführt. Der Vorhabenträger erstellt im Rahmen der Etappe 2 des SGT für jeden Standort und Lagertyp eine UVP-Voruntersuchung mit Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). Der für die UVP-Hauptuntersuchung vom Vorhabenträger zu erstellende UVB wird im Rahmenbewilligungsverfahren zusammen mit dem Sicherheits- und Sicherungsbericht, dem Bericht zur Begründung der Standortauswahl und dem Bericht über die Abstimmung der Raumplanung der Genehmigungsbehörde vorgelegt. In diesem UVB hat der Vorhabenträger nachzuweisen, dass das Vorhaben des geologischen Tiefenlagers an dem jeweiligen Standort konform mit dem umweltgesetzlichen Regelwerk umweltverträglich umgesetzt werden kann. Gleichzeitig umfasst der UVB-HU auch das Pflichtenheft für den UVB-HU für die zweite Stufe der UVP.

Entsprechend den Ende Januar 2015 in der Öffentlichkeit vorgestellten Vorschlägen der Nagra für die in Etappe 3 des Sachplanverfahrens vertieft zu untersuchende Standortgebiete hat die Nagra zeitgleich die UVP-Voruntersuchungen mit Pflichtenheft (UVP-VU) für die Standortgebiete Jura-Ost und Zürich-Nordost jeweils für die Lagertypen SMA, HAA und Kombilager beim BFE eingereicht. Das BFE holt als zuständige Behörde Stellungnahmen bei den betroffenen Gebietskörperschaften ein und leitet diese zur Prüfung weiter an das fachlich zuständige Bundesamt für Umwelt (BAFU). Die Betroffenheitsprüfung des BFE hat zu dem Ergebnis geführt, dass nur das Standortareal ZNO-6b im Standortgebiet Zürich-Nordost relevant für benachbarte deutsche Gebietskörperschaften ist. Wie das BFE im Schreiben an das BMUB vom 20.2.2015 (BFE 2015) ausführt, ist für die Feststellung der Betroffenheit maßgebend die Kantons- bzw. Landeszugehörigkeit der Standortgemeinden der vorgesehenen Oberflächenanlage und der direkt daran angrenzenden Gemeinden. Dementsprechend sind aus Sicht des BFE auf deutscher Seite nur die Gemeinden Jestetten und Lottstetten betroffen.

Mit gleichem Schreiben vom 20.2.2015 (BFE 2015) hat das BFE das BMUB, das Umweltministerium Baden-Württemberg und den Landkreis Waldshut auf deutscher Seite zu einer Stellungnahme bis zum 31.8.2015 aufgerufen.

Das BMUB hat die ESchT damit beauftragt, für das BMUB die UVP-Voruntersuchungsunterlagen (UVP-VU) zu prüfen. Die vom BFE angeführten wichtigen Rahmenbedingungen sollten den Prüfungen der ESchT zu Grunde gelegt werden, wobei die ESchT sich in ihrer Stellungnahme auch mit Aspekten der radiologischen Umweltauswirkungen auseinandersetzen sollte.

Die ESchT konzentriert ihre Prüfungen der UVP-VU analog zu bisherigen Stellungnahmen auf grundlegende und methodische Aspekte und Anforderungen an eine Umweltverträglichkeitsprüfung. Die ESchT geht davon aus, dass die regionalen und lokalen Besonderheiten und Belange mit den Stellungnahmen des Umweltministeriums des Landes Baden-Württemberg und des Landkreises Waldshut eingebracht werden.

Aufgrund der Tatsache, dass alle sechs von der Nagra vorgelegten UVP-VU grundsätzlich gleich aufgebaut und methodisch gleichartig durchgeführt worden sind, ist es aus Sicht der ESchT zulässig, sich bei der methodischen Prüfung auf die UVP-VU für ein geologisches Tiefenlager Kombi im Standortareal ZNO-6b-Kombi des Standortgebietes Zürich Nordost (SCP 2014) beispielhaft zu beschränken. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die ESchT sich dem Ergebnis der Betroffenheitsfeststellung des BFE anschließt und beispielsweise für das von der Nagra für vertiefte Untersuchungen in der dritten Etappe des SGT ebenfalls vorgeschlagene Standortgebiet Jura-Ost mit dem OFA-Standortareal JO-3+ keine Betroffenheit deutscher Gebietskörperschaften sieht.

Unabhängig von der nachstehenden Prüfung zur UVP-VU wird die ESchT in einer gesonderten Stellungnahme die Vorschläge der Nagra für in der Etappe 3 des Schweizer Standortauswahlverfahrens vertieft zu untersuchende Standortgebiete prüfen und bewerten.

## **2. Völkerrechtliche Bewertung**

### **a) Einleitung**

Das schweizerische Kernenergie-, Raumplanungs- und Umweltschutzrecht sieht in Bezug auf geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle ein mehrstufiges Zulassungsverfahren vor, das auf einer ersten Stufe ein drei Etappen umfassendes Sachplanverfahren, auf einer zweiten Stufe ein Rahmenbewilligungs- und schließlich ein Baubewilligungsverfahren beinhaltet. UVP-pflichtig sind dabei nur die Rahmen- und die Baubewilligung; der Sachplan (BFE 2008) ist nicht UVP-pflichtig. Allerdings wird bereits während des Sachplanverfahrens eine UVP-Voruntersuchung durchgeführt. Zeitlich parallel zum Rahmenbewilligungsverfahren eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle erfolgt ein Baubewilligungsverfahren mit einer einstufigen UVP-Vor- und Hauptuntersuchung für ein Felslabor. Für die Einreichung

des Rahmenbewilligungsgesuchs für das Tiefenlager wird eine UVP-Hauptuntersuchung durchgeführt, die gemäß schweizerischem Recht keine Angaben über radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlung der Anlage enthält. Mögliche radiologische Auswirkungen des Tiefenlagers werden in der Schweiz nicht im Umweltschutzgesetz, sondern im Kernenergiegesetz und im Strahlenschutzgesetz behandelt und sind somit Gegenstand des mit dem Rahmenbewilligungsgesuch für den konkreten Tiefenlagerstandort einzureichenden Sicherheits- und Sicherungsberichts, mit anderen Worten Aspekte der radiologischen Konsequenzen aus einem Tiefenlager für radioaktive Abfälle werden nicht im UVB-VU und UVB-HU behandelt. Demzufolge beginnt die grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung zu Etappe 2 des Sachplanverfahrens ohne Ermittlung und Bewertung der radiologischen Auswirkungen auf die Umwelt.

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, ob diese Vorgehensweise mit den Anforderungen des Völkerrechts vereinbar ist.

**b) *Völkerrechtlich relevante Verträge für die Zulassung von Schweizer Tiefenlagern***

In Betracht kommende völkerrechtliche Abkommen, die auf die Zulassung von geologischen Tiefenlagern Anwendung finden und Inhalte einer Umweltprüfung regeln, sind die Espoo-Konvention, das SEA-Protokoll und die Joint Convention.

Das Übereinkommen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (i. F. Espoo-Konvention) ist 1997 völkerrechtlich in Kraft getreten. Die Schweiz und Deutschland sowie die Europäische Union haben das Übereinkommen ratifiziert. Die Vertragsstaaten verpflichten sich, einzeln oder gemeinsam alle geeigneten und wirksamen Maßnahmen zur Verhütung, Verringerung und Bekämpfung erheblicher grenzüberschreitender nachteiliger Auswirkungen von geplanten Vorhaben auf die Umwelt zu ergreifen (Art. 2(1) Espoo-Konvention). Die Konvention schreibt die Durchführung einer UVP für konkret projektierte Vorhaben vor; die Vertragsstaaten sollen jedoch bestrebt sein, die Grundsätze der UVP auch auf Politiken, Pläne und Programme anzuwenden (Art. 2(7) Espoo-Konvention). Das Übereinkommen findet auf die Zulassung von Tiefenlagern für radioaktive Abfälle Anwendung (vgl. Anhang I Ziff. 3 Espoo-Konvention). Die Schweiz hat die Espoo-Konvention für die Zulassung von Tiefenlagern in nationales Recht transformiert, indem sie ein zweistufiges UVP-Verfahren (1. Stufe: Rahmenbewilligungsverfahren, 2. Stufe: Baubewilligungsverfahren) verpflichtend für die Zulassung geologischer Tiefenlager vorschreibt.

Eine Pflicht zu einer strategischen Umweltprüfung für Politiken, Pläne und Programme sieht das Protokoll über die strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Raum (SEA-Protokoll) vor, das 2010 völkerrechtlich in Kraft trat. Es verlangt, Umweltauswirkungen bereits auf der der Zulassungsentscheidung vorgelagerten Entscheidungsstufe (Pläne und Programme) zu berücksichtigen und damit gleichzeitig die Umweltverträglichkeitsprüfung auf der Projektebene zu entlasten. Die Schweiz hat das SEA-Protokoll nicht ratifiziert. Sie ist folglich gemäß dem SEA-Protokoll nicht verpflichtet, eine strategische Umweltprüfung auf vorgelagerter Ebene, etwa auf Ebene des Sachplanverfahrens für ein geologisches Tiefenlager, durchzuführen.

Das Gemeinsame Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (sog. Joint Convention) ist ein im Jahr 2001 in Kraft getretener völkerrechtlicher Vertrag, den die Schweiz und Deutschland ratifiziert haben. Zweck des Übereinkommens ist es, die Gesellschaft und die Umwelt – auch grenzüberschreitend – wirksam vor strahlungsbedingten Gefährdungen zu schützen. Es findet auf allen Stufen der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle Anwendung (Art. 3(1) Joint Convention) und somit auch auf die Endlagerung radioaktiver Abfälle (Art. 10 ff.; vgl. auch *Beyerlin*, Umweltvölkerrecht, S. 218). Neben innerstaatlichen Verpflichtungen enthält das Abkommen auch Verpflichtungen gegenüber anderen Vertragsparteien. So sollen gem. Art. 13(2) geeignete Maßnahmen getroffen werden, um durch die Wahl des Standorts einer Anlage nach den allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß Art. 11 sicherzustellen, dass diese Anlagen keine unannehmbaren Auswirkungen auf andere Vertragsparteien haben.

### **c) Vereinbarkeit mit der Espoo-Konvention**

Die Schweiz ist der völkerrechtlichen Pflicht zur Einführung einer (auch grenzüberschreitenden) Umweltverträglichkeitsprüfung für geologische Tiefenlager durch die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP-HU im Rahmenbewilligungs- und Baubewilligungsverfahren nachgekommen. Allerdings werden die Aspekte der radiologischen Konsequenzen aus einem Tiefenlager für radioaktive Abfälle nicht im UVB-HU behandelt, sondern in einem gesonderten Sicherheits- und Sicherungsbericht.

Fraglich ist, ob diese Begrenzung der Umweltverträglichkeit auf nicht-radiologische Auswirkungen der Tiefenlager mit der Espoo-Konvention vereinbar ist. Der Konvention liegt ein weiter Begriff der „Auswirkungen auf die Umwelt“ (Art. 1(7) Espoo-Konvention) zugrunde. Gemeint sind erhebliche grenzüberschreitende Auswirkungen. Der Umweltbegriff ist weit zu verstehen und erfasst insbesondere die Sicherheit und Gesundheit des Menschen sowie den

Schutz von Fauna, Flora, Boden, Luft, Wasser, Klima sowie Kultur- und Sachgüter, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern. Auch sozio-ökonomische Auswirkungen sowie solche auf das kulturelle Erbe werden umfasst. Die Espoo-Konvention geht folglich von einem ganzheitlich-ökosystemaren Verständnis einer UVP aus, aus der ein umfassender, ganzheitlicher Prüfauftrag resultiert (vgl. Rietzler, NVwZ 2015, S. 483, 484, 487). Dieser ganzheitliche Prüfauftrag setzt eine integrative Untersuchung der Umweltauswirkungen, die auch die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beinhaltet, voraus. Radiologische Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle sind potenzielle erhebliche Auswirkungen dieser Vorhaben auf die genannten und von der Espoo-Konvention geschützten Umweltgüter und damit essenzieller Bestandteil einer Umweltprüfung i. S. d. Espoo-Konvention. Das Schweizer Verfahren zur Zulassung geologischer Tiefenlager sieht eine Untersuchung radiologischer Auswirkungen in einem gesonderten Sicherheits- und Sicherheitsbericht vor. Die damit einhergehende Reduzierung der UVP auf die Untersuchung nicht-radiologischer Auswirkungen trägt den Erfordernissen der Espoo-Konvention nicht ausreichend Rechnung. Insbesondere fehlt es an einer integrativen Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Umweltgütern unter Berücksichtigung auch der radiologischen Auswirkungen. Um eine Espoo-konventionskonforme UVP zu gewährleisten, empfiehlt die ESchT, die Berücksichtigung der radiologischen Auswirkungen im Rahmen der UVP-HU.

Fraglich ist darüber hinaus, ob die Espoo-Konvention auch Anforderungen für die UVP-VU im Rahmen des Sachplanverfahrens zeitigt. Bislang enthält das Schweizer Recht keine UVP-Pflicht für das Sachplanverfahren. Es sieht lediglich eine UVP-VU mit Pflichtenheft für das Sachplanverfahren vor. In der UVP-VU werden keine radiologischen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers untersucht. Die Schweiz hat das Sachplanverfahren mit dem Rahmenbewilligungsverfahren verknüpft: In der 3. Etappe des Sachplanverfahrens soll bereits das Rahmenbewilligungsverfahren mit Einreichung des Gesuchs für die Rahmenbewilligung eingeleitet werden. Der Umweltverträglichkeitsbericht für die UVP-HU eines Tiefenlagers wird mit dem Rahmenbewilligungsgesuch eingereicht. Der Bundesrat schließt das Sachplanverfahren mit der Erteilung der Rahmenbewilligung für ein Tiefenlager ab. Nicht nur Sachplan- und Bewilligungsverfahren sind verzahnt, auch die UVP-VU und die UVP-HU sind miteinander verknüpft: Nach Art. 8a UVPV gilt die Voruntersuchung als Umweltbericht, wenn in der Voruntersuchung die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und die Umweltschutzmaßnahmen abschließend ermittelt und dargestellt werden.

Diese Verknüpfung des vorgelagerten Verfahrens und der UVP-VU mit dem Umweltverträglichkeitsbericht für das Projektzulassungsverfahren im Rahmen der 3. Etappe des Sachplan-

verfahrens wirft die Frage auf, ob bereits in der 2. Etappe des Sachplanverfahrens, während der eine UVP-VU durchgeführt wird, nach den Anforderungen der Espoo-Konvention auch die radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers zu untersuchen sind. Hierfür streitet zunächst der weite Umweltbegriff der Espoo-Konvention (s. o.). Auch die Verpflichtung der Vertragsstaaten zu einer frühen Öffentlichkeitsbeteiligung gem. Art. 3(1) Espoo-Konvention („so bald wie möglich“) spricht dafür, bereits auf Sachplanebene eine UVP, die auch die radiologischen Auswirkungen untersucht, durchzuführen. Denn die Öffentlichkeit ist in dem betroffenen Vertragsstaat so früh wie möglich in die Lage zu versetzen, Stellungnahmen und ggf. Widersprüche zu dem geplanten Vorhaben formulieren zu können. Ein Fehlen der Ermittlung und Bewertung der radiologischen Auswirkungen im Rahmen der UVP-Voruntersuchung trägt dem Frühzeitigkeitsgebot des Art. 3(1) Espoo-Konvention nicht ausreichend Rechnung. Dieser Mangel wird auch nicht durch einen gesonderten, von der UVP-VU unabhängigen Bericht über die radiologischen Auswirkungen der geologischen Tiefenlager geheilt. Eine von den sonstigen Auswirkungen eines Tiefenlagers getrennte Ermittlung der radiologischen Auswirkungen trägt dem integrativen Ansatz der nach der Espoo-Konvention gebotenen ganzheitlichen UVP nicht hinreichend Rechnung.

Der Verzicht der Ermittlung und Bewertung der radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Umwelt im Rahmen der UVP-VU ist nur dann mit der Espoo-Konvention vereinbar, wenn nicht von der gemäß Art. 8a UVPV eröffneten Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, die UVP-Voruntersuchung als Umweltverträglichkeitsbericht zu werten.

Die ESchT empfiehlt, die UVP-VU insoweit zu ergänzen, als dass auch die radiologischen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers ermittelt und bewertet werden. Die Erstellung eines gesonderten Sicherheits- und Sicherheitsberichts über die radiologischen Auswirkungen trägt dieser Anforderung der Espoo-Konvention mangels eines ausreichend integrativ-gesamthaften Ansatzes nicht hinreichend Rechnung.

Auch wenn nach der Espoo-Konvention die radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers im Rahmen einer UVP bzw. UVP-VU nur grenzüberschreitend zu untersuchen wären, so empfiehlt die ESchT, dass diesbezüglich die Schweizer Bürgerinnen und Bürger und Träger öffentlicher Belange nicht schlechter gestellt werden sollten als die deutsche Seite.

#### **d) *Vereinbarkeit mit der Joint-Convention***

Zweck des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (sog. Joint Convention) ist es, die Gesellschaft und die Umwelt – auch grenzüberschreitend – wirksam vor strahlungsbedingten Gefährdungen zu schützen. Gem. Art. 10 i.V.m. Art. 13(2) des

Übereinkommens fungieren die Sicherheitsanforderungen des Art. 11 Joint Convention als Maßstab für die Auswahl eines Endlagerstandorts, um unannehmbare Auswirkungen auf andere Vertragsstaaten zu verhindern. Nach Art. 11(2)(iv) Joint Convention sind die geeigneten Schutzmethoden anzuwenden die „für einen wirksamen Schutz des einzelnen, der Gesellschaft und der Umwelt sorgen, und zwar im Rahmen innerstaatlicher Rechtsvorschriften, die international anerkannten Kriterien und Normen gebührend Rechnung tragen“.

Wenngleich eine Legaldefinition des Begriffs der Umwelt fehlt (vgl. Art. 2 Joint Convention), so ist der Umweltbegriff der Joint Convention ebenfalls weit zu verstehen: Er umfasst sämtliche Aus- und Wechselwirkungen eines Tiefenlagers auf die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Dieser weite und mit der Espoo-Konvention korrespondierende Umweltbegriff resultiert aus der Bezugnahme des Art. 11(2)(ii) Joint Convention auf die international anerkannten Kriterien und Normen. Die UVP ist ein international anerkanntes Instrument, das die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt ermittelt und bewertet. Die Durchführung einer UVP wird zwar durch Art. 11 Joint Convention nicht ausdrücklich verlangt. Sie ist allerdings *conditio sine qua non* für die Entwicklung von nach Art. 11 Joint Convention erforderlichen wirksamen Schutzmethoden. Der weite Umweltbegriff und der integrativ-ganzheitliche Ansatz liegen sowohl der Espoo-Konvention (s. o.) als auch der UVP-Richtlinie 2011/92/EU und SUP-Richtlinie 2001/42/EG zugrunde. Darüber hinaus unterscheiden sich weltweit Inhalte und Methodik der UVP kaum (vgl. Beyerlin/Marauhn, *International Environmental Law*, S. 230). Ein weiter Umweltbegriff und ein integrativ-ganzheitlicher Ansatz sind sozusagen Kernelemente einer UVP, die wiederum Voraussetzung ist, um geeignete Schutzmethoden zu ergreifen und unannehmbare Auswirkungen auf andere Vertragsstaaten zu vermeiden. Dieser Anforderung wird von schweizerischer Seite mit Erstellung des Sicherheits- und Sicherungsberichts nicht ausreichend Rechnung getragen.

Um einen Widerspruch zur Joint Convention zu vermeiden, empfiehlt die ESchT, bereits im Sachplanverfahren die radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Umwelt umfassend zu ermitteln und zu bewerten. Es bestehen zumindest Zweifel, ob eine getrennte Untersuchung von Umweltauswirkungen und radiologischen Auswirkungen, die in unterschiedlichen Berichten und zu unterschiedlichen Zeitpunkten in das Verfahren eingespeist werden, den Anforderungen der Joint Convention ausreichend Rechnung trägt.

### **3. Auswertung der vorliegenden UVP-Voruntersuchung für das Rahmenbewilligungsverfahren: Konsistenz und Vollständigkeit hinsichtlich wichtiger Kernelemente**

Neben der Frage, welche Mindestanforderungen nach Schweizer Recht an die UVP im Rahmenbewilligungsverfahren zu stellen sind, ist Maßstab der Bewertung durch die ESchT auch, welche Funktion die UVP im Gesamtgefüge des Sachplans und der Bewilligungsverfahren hat. Dies gilt für die (grenzüberschreitende) Öffentlichkeitsbeteiligung, aber auch für die Schaffung von Transparenz und Vertrauen in die Qualität der zu treffenden Entscheidungen der Behörden. Daher sind aus Sicht der ESchT an die für die UVP zu erstellenden Unterlagen folgende Anforderungen zu stellen:

- Es sind alle Phasen der Errichtung, des Betriebs, der Nachbetriebsphase, sowohl was unterirdische Anlagen als auch oberirdische Anlagen angeht, zu betrachten. Hierzu gehören auch solche Auswirkungen, die unter den Aspekt „Langzeitsicherheit“ fallen. Neben den radiologischen Auswirkungen sind dies auch die möglichen Auswirkungen chemotoxischer Bestandteile der radioaktiven Abfälle. Das betrifft die Beschreibung des Vorhabens und der Vorgänge ebenso wie die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen. Dabei sind sowohl Normalbetrieb als auch Störfälle zu betrachten.
- Im Rahmenbewilligungsverfahren als dem Verfahren, das eine frühe Klammer um alle nachfolgenden Teilverfahren bildet, sollten alle Auswirkungen zumindest in der Detailtiefe betrachtet werden, die zum Verfahrenszeitpunkt möglich ist. Soweit bestimmte Planungsdetails noch nicht vorliegen oder Untersuchungsergebnisse abzuwarten sind, sollten in der UVP zur Rahmenbewilligung gleichwohl bestmögliche Schätzungen vorgenommen, dargestellt und begründet werden, um der betroffenen Bevölkerung und den Nachbarstaaten zu ermöglichen, sich frühzeitig und so vollständig wie möglich ein Bild von den zu erwartenden Auswirkungen machen zu können. Dies ist auch deshalb erforderlich, weil nur dann die „Anstoßfunktion“ der Öffentlichkeitsbeteiligung gegeben ist, also die frühzeitige Information, die es ermöglicht, zu lösende Probleme und Verbesserungsvorschläge so rechtzeitig zu erkennen, dass sie bereits in die Planungen und Bewilligungen Aufnahme finden können.
- Es sind auch mögliche Wechselwirkungen zu thematisieren. Damit ist gemeint, ob ggf. Auswirkungen auf bestimmte Umweltgüter sich gegenseitig beeinflussen oder ggf. Minimierungsmaßnahmen hinsichtlich der einen Auswirkung hinsichtlich anderer Umweltgüter negative Auswirkungen hätten.

- Sowohl die Ausgangssituation der Umweltgüter als auch mögliche Auswirkungen durch das Vorhaben sind auch außerhalb der Schweiz in einem angemessenen Betrachtungsraum vollständig zu ermitteln. Der Betrachtungsraum ist dabei auswirkungsbezogen zu definieren und sollte mindestens dem entsprechen, was auf Schweizer Seite durchgeführt wird.
- Die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen sollte sich nicht nur an erlaubten Höchstgrenzwerten orientieren, sondern es ist auch zu prüfen, inwieweit Werte unter Anwendung des Vorsorgeprinzips eingehalten werden.

Gemessen an diesen Kriterien ist die vorliegende Voruntersuchung (SCP 2014) noch nicht vollständig, bzw. teilweise inkonsistent.

Folgende Beispiele sollen dies illustrieren:

In Kap. 4.4 und 6.2. wird als Gegenstand nur die Bau- und Betriebsphase benannt sowie die Beobachtungsphase bis zum Verschluss. Es fehlt also z. B. der gesamte Komplex der Langzeitsicherheit. Ebenso ist nicht akzeptabel, dass keinerlei Betrachtung zur Frage erfolgen soll, ob ein umweltverträglicher Rückbau der oberirdischen Anlagen möglich wäre. Selbst wenn die Frage der möglichen Nachnutzung heute nicht entscheidbar ist, so sollten zumindest die genannten Alternativen im Hinblick auf ihre Umweltverträglichkeit untersucht werden. In späteren Kapiteln werden teilweise Langzeitsicherheitsfragen behandelt, insoweit ist die Voruntersuchung an dieser Stelle inkonsistent.

Unklar bleibt nach dem Wortlaut der Unterlage, ob und wie weitgehend eine Abschichtung, d. h. eine Verschiebung auf die UVPs nachfolgender (Teil-)Baubewilligungsverfahren, aller Auswirkungen erfolgen soll, die im Zusammenhang mit der Errichtung des Felslabors und dem dann nachfolgenden weiteren Ausbau des vorgesehenen Bergwerks in Zusammenhang stehen. Das betrifft sowohl die Beschreibung der Anlagen (inkl. Standort der Verbindungen zur Oberfläche) als auch der Auswirkungen. In Kapitel 4.3.3. wird ausdrücklich als Möglichkeit beschrieben, dass die Aspekte zwar „grundsätzlich“ Gegenstand der UVP im Rahmenbewilligungsverfahren seien, aber im konkreten wird nachfolgend wiederholt darauf verwiesen, dass bestimmte Auswirkungen erst in der gesonderten UVP für das Felslabor betrachtet würden. Hier muss aus Sicht der ESchT Klarheit geschaffen werden, um jeglichem Eindruck vorzubeugen, dass z. B. hinsichtlich der Langzeitauswirkungen nur scheinbarweise Betrachtungen erstellt werden, so dass erst in einem sehr weit fortgeschrittenen Verfahren, in dem Nachjustierungen faktisch kaum mehr möglich sind, ein vollständiges Bild über die Auswirkungen verfügbar wird.

Selbst wenn nach Schweizer Recht und Völkerrecht eine solche Abschichtung möglich wäre, ist unter dem Gesichtspunkt der Schaffung von Transparenz und Vertrauen und effektiver

frühzeitiger Beteiligung der betroffenen Bevölkerung dringend zu empfehlen, die UVP im Rahmenbewilligungsverfahren so umfassend, wie zu diesem Zeitpunkt möglich, zu gestalten und fehlende Informationen – entsprechend gekennzeichnet – durch bestmögliche Abschätzungen zu ergänzen.

Auch wenn das Schweizer Recht keine Betrachtung der Auswirkungen ionisierender Strahlung in der UVP vorschreibt, so ist dies gleichwohl mit den o. g. Funktionen der UVP nicht vereinbar, auch weil etwaige Wechselwirkungen damit weder ermittelt noch bewertet werden, also eben gerade keine integrierte, umfassende Betrachtung der Umweltauswirkungen erfolgt.

#### **4. Kurzeinschätzung zu einzelnen inhaltlichen Aspekten**

Die UVP-VU betrachtet die Umweltauswirkungen nur im Gebiet der jeweiligen Standortgebiete. Da sich eine potenzielle Betroffenheit von Regionen in der Umgebung des Standorts insbesondere durch die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen ergibt und andererseits zum jetzigen Zeitpunkt für verschiedene Auswirkungen nur eine grobe Abschätzung möglich ist, empfiehlt die ESchT die Betrachtungsregion auszuweiten. Diese sollte sich an den maximal zu erwartenden schutzgutbezogenen Wirkungsräumen orientieren.

Im Folgenden werden Auffälligkeiten bei der Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen zusammengefasst. Die Darstellung orientiert sich an den abgehandelten „Umweltaspekten“.

##### **a) *Beschreibung und Bewertung von Lärm und Luftschadstoffen***

Fehlende Betrachtungen zu Baumaßnahmen:

Die Betrachtungen der Emissionen in der Bauphase konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Transporte von Ausbruchmaterial sowie Personentransporte. Das Auftreten von Emissionen von Baumaschinen wird zwar erwähnt, aber nicht weiter ausgeführt. Es sind auch keine Angaben enthalten, welche Arten von Baumaschinen grundsätzlich zum Einsatz kommen könnten, wie viele davon ggf. parallel betrieben werden und über welche Zeiträume der Einsatz zu erwarten ist. Die Angaben zu den Emissionen aus Transportbewegungen (z. B. 40,5 PKW-Fahrten pro Tag, (SCP 2014, S. 34)) vermitteln dagegen den Eindruck einer Genauigkeit, die zumindest für die standortnahen Transporte ohne die Emissionen parallel erfolgender Bautätigkeiten wenig zielführend ist.

Fehlende Angaben zu Tätigkeitszeiten:

Für die Ermittlung der täglichen Transportbewegungen wird ausgehend von 365 Tagen pro Jahr (SCP 2014, S. 25) der tägliche Anteil des Jahreswerts berechnet. Sofern nicht zu unterstellen ist, dass ohne Unterbrechungen an Wochenenden und Feiertagen gearbeitet wird, ist die tatsächliche Anzahl von Transportbewegungen pro Tag höher anzusetzen.

Des Weiteren sind für die Bewertung der Relevanz von Lärmemissionen die Tageszeiten ihres Auftretens relevant. Dazu finden sich keine Angaben oder Hinweise.

Bewertung der Emissionen von Luftschadstoffen:

Obwohl für die Emissionen von Baumaschinen weder qualitative noch quantitative Angaben vorhanden sind, kommt das Fazit (SCP 2014, S. 35) zu der Bewertung, dass die Immissionsbelastung im Perimeter durch die Luftschadstoffemissionen nur unwesentlich verändert wird. Diese Bewertung erscheint aufgrund der vorliegenden Betrachtungen nicht plausibel. Erfahrungsgemäß ist z. B. nicht auszuschließen, dass es auf dem Bauernhof in 200 m Entfernung zu Belästigungen durch Staubentwicklung kommt, wenn auf der Baustelle keine entsprechenden Maßnahmen zur Staubreduzierung getroffen werden.

#### **b) Berücksichtigung von Deponien**

Deponien sind sowohl hinsichtlich des erforderlichen Flächenbedarfs als auch aufgrund der erforderlichen Transporte zwischen Baustelle und Deponie ein relevanter Bestandteil des Endlagerprojekts und stehen mit diesem in unmittelbarem Zusammenhang. Die Feststellung „Es empfiehlt sich, für die Langzeitdepots und Deponien separate Dossiers (UVB) inkl. eigenständiger Relevanzmatrix zu erstellen und diese dem Gesamt-UVB als Beilage anzufügen.“ (SCP 2014, S. 31) ist insofern nicht nachvollziehbar, da es sich zur Minimierung von Schnittstellen zwischen verschiedenen Berichten und zur Verbesserung der Nachvollziehbarkeit der Gesamtauswirkungen eines Vorhabens eher empfiehlt, die mit dem Projekt verbundenen Maßnahmen gemeinsam in Gänze zu betrachten.

#### **c) Begrifflichkeiten zur qualitativen Bewertung von Umweltauswirkungen**

Am Beispiel des Kapitel 7.5 „Nichtionisierende Strahlung“ zeigt sich eine sehr freie Begriffsverwendung für qualitative Bewertungen von Umweltauswirkungen: Die bestehende Immissionsbelastung wird zunächst als „nicht bekannt“ (SCP 2014, S. 43) beschrieben, gleichwohl als eine „nicht übermässige Belastung“ eingestuft. Im Folgenden wird von der „vorhandenen minimalen Strahlenbelastung“ und abschließend (SCP 2014, S. 44) von einer „voraussichtlich geringen“ Immissionsbelastung gesprochen. Es empfiehlt sich, die Begrifflichkeiten zur

qualitativen Einstufung von Vorbelastungen oder Umweltauswirkungen möglichst einheitlich zu verwenden und sie nach Möglichkeit vorab zu definieren.

#### **d) Chemotoxische Stoffe**

Die Freisetzung chemotoxischer Stoffe aus einem Endlager ist – neben der Freisetzung radioaktiver Stoffe – der zentrale Aspekt der Langzeitsicherheit eines Endlagers. Insofern ist der Verweis auf die endgültige Beurteilung im UVB zum Rahmenbewilligungsgesuch an dieser Stelle berechtigt.

Die Ausführungen in der UVP-VU basieren auf dem Bericht NAB 14-35 „Chemische Risikobewertung“ (Nagra 2014). Nach einer ersten Sichtung dieser Unterlage kommt die ESchT zu der Einschätzung, dass die gewählte Methodik der Stoffauswahl und der Stoffbewertung insgesamt nachvollziehbar dargestellt ist. Die Gefahrenbewertungen erfolgen anhand errechneter Schadstoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasserleiter und dem Vergleich mit tolerierbaren Trinkwasserkonzentrationen, die in einer bestimmten Systematik aus verschiedenen nationalen und internationalen Regelwerken und Empfehlungen abgeschätzt worden sind. Die Vorgehensweise ist pragmatisch und davon geprägt, für alle betrachteten potenziellen chemotoxischen Stoffe entsprechende tolerierbare Trinkwasserkonzentrationen zu ermitteln. Komplementär wurden zur Bewertung außerdem, soweit verfügbar, vom BAFU veröffentlichte Indikatorwerte für die Grundwasserqualität herangezogen. Deutlich wird, dass mit den verwendeten einfachen Freisetzungsmodellen ein sehr konservativer Ansatz gewählt worden ist, da keinerlei Rückhalteprozesse für Schadstoffe berücksichtigt worden sind.

Allerdings lassen in Einzelpunkten Begründungen für den Ausschluss von Stoffen aus der Risikobewertung oder für die Wahl der Parameter zur Berechnung der Schadstoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasserleiter Fragen offen, die aus Sicht der ESchT zumindest im UVB zum Rahmenbewilligungsgesuch behandelt werden sollten.

So wird z. B. nicht im Detail dargelegt, ob die Einschätzung, dass als Inertstoffe gemäß der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) von 1990 (TVA 1990) identifizierte Abfälle keine Verunreinigungen enthalten, auf alle Materialien übertragen werden kann. Insbesondere für zementbasierte Stoffe, die aus dem Rückbau der Kernkraftwerke anfallen werden und zum Teil vor mehr als 40 Jahren produziert wurden, ist ein Verweis auf heutzutage schadstoffarme bzw. schadstofffreie Produktionsweisen wenig überzeugend. Auch die Aufteilung des Abfallausgangsmaterials Kunststoff auf fünf Bestandteile mit gleichen Anteilen stellt möglicherweise eine zu starke Vereinfachung der Betrachtung dar.

Gemäß NAB 13-04 beträgt für das Exfiltrationsgebiet Sissletal, Bözen, im geologischen Standortgebiet Jura-Ost der Wasserzufluss, mit dem jeweils die sich einstellenden Schadstoffkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasserleiter errechnet worden sind, nur ein Zehntel des unterstellten Referenzwasserflusses von  $1,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ . Für dieses Exfiltrationsgebiet müssten daher für die Risikobewertungen eigentlich um den Faktor 10 höhere Schadstoffkonzentrationen zu Grunde gelegt werden oder Einschätzungen bezüglich der Bedeutung für die Gesamtaussage gegeben werden.

Insgesamt ist aus Sicht der ESchT die von der Nagra zur Bewertung der Risiken durch chemotoxische Abfälle verwendete Methodik im Grundgedanken nachvollziehbar, pragmatisch und hinreichend konservativ.

#### **e) *Abfälle und umweltgefährdende Stoffe***

Die Betrachtungen zu Abfällen und umweltgefährdenden Stoffen fokussieren auf den Umgang mit Ausbruchmaterial. Andere umweltgefährdende Stoffe werden nicht aufgeführt. Es wird allerdings sowohl in der Bau- wie auch in der Betriebsphase zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen kommen. Dies können beispielsweise wassergefährdende Stoffe sein, die bei Betrieb, Wartung und Reparatur von Kraftfahrzeugen, Maschinen und Anlagen gehandhabt werden, z. B. Kühlflüssigkeiten, Öl- und Schmierstoffe, Kraftstoffe und Reinigungsflüssigkeiten. Bei der Errichtung von Anlagen und in Bergwerken können zudem große Mengen an festen wassergefährdenden Stoffen wie z. B. Transportbeton und Mörtel gehandhabt und verbaut werden.

Einzelne Ausführungen zu wassergefährdenden Stoffen finden sich in den Kapiteln 7.6 „Grundwasser“ und 7.15 „Störfallvorsorge, Katastrophenschutz“. Allerdings beschränken sich diese nur auf die Betriebsphase. Dies gilt auch für die Angaben im Pflichtenheft (SCP 2014, S. 76).

Betrachtungen zu umwelt-/wassergefährdenden Stoffen sollten auch für die Bauphase erfolgen, möglichst nicht auf mehrere Kapitel verteilt, und hinsichtlich der Vollständigkeit potenziell relevanter Stoffe überprüft werden.

#### **f) *Potenzielle Umweltauswirkungen, die nicht behandelt werden***

Neben den nicht berücksichtigten radiologischen Betrachtungen, auf die hier aufgrund der ausführlichen Darlegungen in Kapitel 2 dieser Stellungnahme nicht weiter eingegangen wird, sind vorsorglich auch potenzielle Auswirkungen durch Setzungen der Tagesoberfläche und durch Wärmeeintrag in der Nachbetriebsphase eines Endlagers mit radioaktiven Abfälle, von

denen eine relevante Wärmeentwicklung ausgeht (HAA-Lager), zu betrachten. Für Setzungen wäre zu zeigen, dass diese aufgrund der Verfüllung des Endlagers nicht oder nicht in relevanter Größenordnung auftreten, auch wenn davon auszugehen ist, dass ein Endlagerbergwerk nicht durch einen großen Durchbauungsgrad gekennzeichnet ist. Auch wenn durch restriktive Endlagerbedingungen die Wärmeleistung an der Oberfläche der Abfallbinde begrenzt wird, sollte der Wärmeeintrag durch Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle in das Gestein hinsichtlich möglicher langfristigen Auswirkungen auf Schutzgüter (z. B. oberflächennahe Aquifere) im Umweltbericht betrachtet und bewertet werden. Einschlägige generische Studien zur Wärmeausbereitung und thermischen Veränderung des Deckgebirges der Nagra liegen bereits vor (NAB 09-25), sollten aber in einer geschlossenen Darstellung aller Umweltauswirkungen aufgenommen werden.

## 5. Empfehlungen

Unabhängig von den rechtlichen Rahmenbedingungen hat die ESchT bereits in Ihrer Stellungnahme im Juli 2014 (ESchT 2014) Empfehlung ausgesprochen, frühzeitig, bereits in der Etappe 2 des Sachplanverfahrens, eine ganzheitliche und integrative Untersuchung aller Umweltauswirkungen des Vorhabens vorzulegen. Insoweit beziehen sich die nachfolgenden Empfehlungen und Anregungen auf die hiervon zu unterscheidende UVP-VU für das Rahmenbewilligungsverfahren.

- Vor dem Hintergrund der völkerrechtlichen Bewertung schlägt die ESchT vor, folgende Empfehlungen und Anregungen zu berücksichtigen:
  - Um der Espoo-Konvention und der Joint Convention ausreichend Rechnung zu tragen und eine Völkerrechtswidrigkeit zu vermeiden, regt die ESchT an, eine integrativ-ganzheitliche UVP-Voruntersuchung zu erstellen. Diese sollte auch die Untersuchung der radiologischen Aus- und Wechselwirkungen eines geologischen Tiefenlagers beinhalten. Die Erstellung eines gesonderten Sicherheits- und Sicherheitsberichts über die radiologischen Auswirkungen genügt dieser Forderung nicht hinreichend.
  - Auch wenn nach der Espoo-Konvention eine UVP(-Voruntersuchung) unter Einbeziehung der radiologischen Auswirkungen nur für die grenzüberschreitenden Auswirkungen durchzuführen ist, empfiehlt die ESchT, dass diesbezüglich die Schweizer Bürgerinnen und Bürger sowie Träger öffentlicher Belange nicht schlechter gestellt werden sollten als die deutsche Seite: Die radiologischen Auswirkungen sollten grundsätzlich im Rahmen der UVP-

Voruntersuchung mitbetrachtet und in sämtliche Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren integriert werden.

- Des Weiteren sind alle Phasen der Errichtung, des Betriebs, der Nachbetriebsphase, sowohl was unterirdische Anlagen als auch oberirdische Anlagen angeht, zu betrachten. Hierzu gehören auch solche Auswirkungen, die unter den Aspekt „Langzeitsicherheit“ fallen. Also insbesondere radiologische Auswirkungen, ebenso wie die möglichen Auswirkungen chemotoxischer Bestandteile der radioaktiven Abfälle. Das betrifft die Beschreibung des Vorhabens und der Vorgänge ebenso wie die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen. Es sind Normalbetrieb und Störfälle zu betrachten.
- Es sind auch mögliche Wechselwirkungen zu thematisieren. Damit ist gemeint, ob ggf. Auswirkungen auf bestimmte Umweltgüter sich gegenseitig beeinflussen oder ggf. Minimierungsmaßnahmen hinsichtlich der einen Auswirkung negative Auswirkungen auf andere Umweltgüter hätten.
- Die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen sollte sich nicht nur an erlaubten Höchstgrenzwerten orientieren, sondern es ist auch zu prüfen, inwieweit Werte unter Anwendung des Vorsorgeprinzips eingehalten werden.
- Die von dem geologischen Tiefenlager und von dem Felslabor ausgehenden potenziellen Umweltauswirkungen sind gemeinsam zu betrachten und zu bewerten, da sie räumlich und zeitlich erhebliche Überlagerungen aufweisen und demselben Projekt zuzuordnen sind.
- Die Ermittlungstiefe und -breite zur Beschreibung der potenziellen Umweltauswirkungen wird entsprechend dem Stand des Verfahrens für die verschiedenen Ursache-/Wirkungsbeziehungen naturgemäß noch recht uneinheitlich sein. Es sollten jedoch in jedem Fall Abschätzungen erfolgen, die Bandbreiten möglicher Auswirkungen erkennen lassen, die in den folgenden Verfahrensschritten zu präzisieren sind. Im Rahmenbewilligungsverfahren als dem Verfahren, das eine frühe Klammer um alle nachfolgenden Teilverfahren bildet, sollten alle Auswirkungen zumindest in der Detailtiefe betrachtet werden, die zum Verfahrenszeitpunkt möglich ist. Soweit bestimmte Planungsdetails noch nicht vorliegen oder Untersuchungsergebnisse abzuwarten sind, sollten in der UVP zur Rahmenbewilligung gleichwohl bestmögliche Schätzungen vorgenommen, dargestellt und begründet werden, um der betroffenen Bevölkerung und den Nachbarstaaten zu ermöglichen, sich frühzeitig und so vollständig wie möglich ein Bild von den zu erwartenden Auswirkungen machen zu können.
- Die Funktion und Wirkung der UVP-VU bzw. UVP-HU im Gesamtverfahren sollte präzisiert werden. Das gesamte Bewilligungsverfahren (einschließlich der Implikationen

mit dem Sachplanverfahren) sollte in seinem Ablauf übersichtlich dargestellt werden und die Einordnung der UVP-VU bzw. der UVP-HU zulassen. Insbesondere ist unklar, ob mit dem Pflichtenheft der UVP-VU bereits Vorgaben festgelegt werden, die im Rahmen der UVP-HU lediglich aktualisiert werden, oder ob zu Beginn der UVP-HU eine Neubewertung des Umfangs des Pflichtenhefts möglich ist.

- Die Betrachtungsregion sollte ausgeweitet werden. Eine potenzielle Betroffenheit von Regionen in der Umgebung des Standorts ergibt sich insbesondere durch die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen. Da für verschiedene Auswirkungen zum jetzigen Zeitpunkt nur eine grobe Abschätzung möglich ist, sollte eine großräumige Abgrenzung der potenziell betroffenen Regionen erfolgen, die sich vor allem an den maximal zu erwartenden schutzgutbezogenen Wirkungsräumen orientieren kann.
- Hinsichtlich der in der vorliegenden UVP-VU behandelten konventionellen Umweltauswirkungen sind aus Sicht der ESchT einige Ergänzungen und Überarbeitungen erforderlich. Dies betrifft die Abgrenzung von Wirkungsräumen nach schutzgutbezogenen bzw. einwirkungsspezifischen Kriterien und die Berücksichtigung von möglichen Wechselwirkungen.

## 6. Referenzen

- BFE 2008: Sachplan geologische Tiefenlager – Konzeptteil. Bundesamt für Energie BFE, Bern, April 2008.
- BFE 2015: Schreiben des Bundesamts für Energie an das BMUB, Bern am 20.2.2015.
- Beyerlin, Umweltvölkerrecht, München 2000.
- Beyerlin/Marauhn, International Environmental Law, München 2011.
- ESchT 2014: Stellungnahme der ESchT zu den Planungsstudien der Nagra für die Oberflächenanlage eines geologischen Tiefenlagers, Juli 2014.
- Espoo-Konvention: „Gesetz zu dem Übereinkommen vom 25. Februar 1991 über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen sowie zu der auf der zweiten Konferenz der Parteien in Sofia am 27. Februar 2001 beschlossenen Änderung des Übereinkommens (Espoo-Vertragsgesetz) vom 7. Juni 2002“; BGBl. II (2002) Nr. 22 vom 17. Juni 2002.
- EU-Richtlinie 2001/42/EG: Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, ABIEG L 179, S. 30.
- EU-Richtlinie 2011/92/EU: Richtlinie 2011/92/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, ABIEU L (2012) 26, S. 1.
- Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle, BGBl. II (1998) S. 1752.
- KEG 2003: Schweizer Kernenergiegesetz vom 21.03.2003, abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20010233/index.html>.
- KEV 2004: Schweizer Kernenergieverordnung vom 10.12.2004, abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20042217/index.html>.
- Nagra 2009: L. te Kamp, H. Konietzky. Itasca Consultants GmbH. Arbeitsbericht NAB 09-35. Numerical Modelling of the Thermo – Hydro – Mechanical Loading in a geological repository for HLW and SF. Wettingen 2009.
- Nagra 2014a: Arbeitsbericht NAB 13-04: SGT Etappe 2: Biosphärenmodellierung für die provisorischen Sicherheitsanalysen, Wettingen 2014.
- Nagra 2014b: Häner, A., Mayer, G., Schwyn, B., Schweingruber, M. & Schneider, J. Arbeitsbericht NAB 14-35. Chemische Risikobewertung, Beurteilung von Stoffen in einem geologischen Tiefenlager für radioaktive Abfälle aufgrund ihrer Chemotoxizität, Wettingen 2014.
- Rietzler, Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung bei ausländischen Vorhaben im Lichte der Espoo-Konvention, NVwZ 2015, S. 483 ff.
- RPG 1979: Schweizer Raumplanungsgesetz vom 22.07.1979 (Stand: 1. Mai 2014), abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19790171/index.html>.
- SCP 2014: UVP-Voruntersuchung für ein geologisches Tiefenlager Kombi Standortareal ZNO-6b-Kombi, Zürich Nordost; Sieber Cassina + Partner AG, Zürich 2014.

- SEA-Protokoll: Protokoll über die strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Raum zwischen Deutschland, Österreich, der Schweiz und Lichtenstein, Gesetz zu dem Protokoll vom 21. Mai 2003 über die strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Vertragsgesetz zum SEA-Protokoll) vom 3. Juni 2006, BGBl. II Nr. 15 vom 12. Juni 2006.
- TVA 1990: Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990 (Stand am 1. Juli 2011), abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19900325/201107010000/814.600.pdf>
- USG 1983: Schweizer Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. April 2015 ), abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19830267/201504010000/814.01.pdf>.
- UVPV 2015: Schweizer Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Juni 2015 ), abrufbar unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19880226/201506010000/814.011.pdf>.