



ENSI, CH-5200 Brugg

A-Post

Bundesamt für Energie
Abteilung Recht und Sicherheit des Bundesamts
für Energie
3003 Bern

Ihr Zeichen: -

Unser Zeichen: [REDACTED] - 33KGX.SGTE2

Sachbearbeiter: [REDACTED]

Brugg, 22. August 2014

**Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41
ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115**

Sehr [REDACTED]

Sehr [REDACTED]

Gemäss Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager (BFE 2008, S. 45) müssen die Entsorgungspflichtigen die Notwendigkeit ergänzender Untersuchungen für Etappe 2 SGT frühzeitig mit dem ENSI abklären. Die Nagra war diesem Auftrag mit dem technischen Bericht NTB 10-01 nachgekommen, in welchem sie 2010 den bestehenden Kenntnisstand für jedes geologische Standortgebiet dargelegt und ergänzende Untersuchungen zum Erreichen des für Etappe 2 SGT notwendigen Kenntnisstands vorgeschlagen hatte. Zu diesem technischen Bericht hatte das ENSI 2011 eine Stellungnahme verfasst (ENSI 33/115) und darin 41 zusätzliche sicherheitstechnische Forderungen an die Nagra gestellt. Diese umfassten folgende Themen: Eigenschaften der Wirt- und Rahmengesteine, geologisch-tektonische Verhältnisse der Standortgebiete, Langzeitentwicklung, hydrogeologischer Kenntnisstand der Standortgebiete, bautechnische Machbarkeit, geochemische Bedingungen, Biosphäre und Expositionspfade und Testrechnungen (Mechanismen der Radionuklid ausbreitung). Eine vollständige Liste der ENSI-Forderungen befindet sich in Beilage 1.

Neben dem ENSI hatten auch die AG SiKa/KES¹, KNE² und die KNS³ zum technischen Bericht NTB 10-01 Stellung genommen (AG SiKa und KES 2011, KNE 2011; KNS 2011). Zudem wurde seitens der Vertreter der AG SiKa/KES und der KNS das Anliegen geäußert, dass die Behörden das

¹ AG SiKa/KES: Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone und Kantonale Expertengruppe Sicherheit

² KNE: Kommission Nukleare Entsorgung

³ KNS: Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Vorgehen bei der Beurteilung des geologischen Kenntnisstands vor Einreichen der sicherheitstechnischen Unterlagen zu Etappe 2 SGT präzisieren. Darauf basierend wurde durch das ENSI der Ablauf zur Beurteilung des erreichten Kenntnisstands in Etappe 2 SGT erarbeitet, durch die beteiligten Gremien kommentiert und in der Aktennotiz ENSI 33/155 festgehalten. Zudem wurden die Anforderungen an die sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp sowie an die bautechnischen Risikoanalysen und an die ergänzenden Sicherheitsbetrachtungen für die Zugangsbauwerke während der Betriebsphase in den Aktennotizen ENSI 33/154 und ENSI 33/170 präzisiert.

Die Beurteilung des erreichten Kenntnisstands im Hinblick auf den Vorschlag von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT stützte sich auf die vom ENSI geleiteten Zwischenhalt-Fachsitzungen zur Behandlung der 41 sicherheitstechnischen Forderungen. Das ENSI beurteilt nach Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen, ob der geologische Kenntnisstand für die provisorischen Sicherheitsanalysen und den sicherheitstechnischen Vergleich in Etappe 2 SGT ausreichend ist.

Mit dem vorliegenden Brief teilt das ENSI dem BFE das Ergebnis der Zwischenhalt-Fachsitzungen sowie seine Beurteilung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen mit.

Ablauf und Inhalt der Zwischenhalt-Fachsitzungen

Der Teilnehmerkreis an den Zwischenhalt-Fachsitzungen bestand aus Fachexperten des Bundes (BFE, ENSI und seine Expertengruppe EGT⁴ sowie KNS), der Kantone (AG SiKa/KES) und Deutschlands (BMUB⁵). An den Sitzungen informierte die Nagra die Teilnehmenden über die Ergebnisse ihrer ergänzenden Untersuchungen. Zur Vorbereitung wurden vor jeder Zwischenhalt-Fachsitzung jeweils themenspezifische Berichte durch die Nagra zur Verfügung gestellt. Die vorliegenden Ergebnisse wurden von den Teilnehmenden diskutiert. Am Schluss jeder einzelnen Zwischenhalt-Fachsitzung präsentierte das ENSI sein Fazit zu den jeweils thematisierten Forderungen. Die Sitzungen wurden durch das ENSI geleitet und protokolliert.

An den Zwischenhalt-Fachsitzungen waren gemäss ENSI 33/155 die folgenden zentralen Fragen zu diskutieren:

- Entsprechen die Grundlagen und geologischen Modelle den behördlichen Anforderungen für Etappe 2 SGT?
- Ist der erreichte geologische Kenntnisstand für Etappe 2 SGT ausreichend, um belastbare Aussagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen, die qualitative Bewertung bzgl. Sicherheit und technischer Machbarkeit und den sicherheitstechnischen Vergleich machen zu können?
- Ist die sicherheitstechnische Bedeutung der verbleibenden Variabilitäten und Ungewissheiten bekannt?

Zusätzlich zu den Zwischenhalt-Fachsitzungen haben zwei Behördeninformationen stattgefunden. Diese dienten der Information über die sicherheitstechnische Methodik der Nagra für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT gemäss den Anforderungen in ENSI 33/075 und ENSI 33/154 sowie über die Sicherheitsbetrachtungen der Zugangsbauwerke während der Betriebsphase der Nagra gemäss Anforderungen in ENSI 33/170. Die seit 2013 durchgeführten elf

⁴ EGT: Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung

⁵ BMUB: Deutsches Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Klassifizierung: keine
Betreff: Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Zwischenhalt-Fachsitzungen zur Behandlung der 41 ENSI-Forderungen sowie die zwei Behördeninformationen werden in folgender Tabelle aufgelistet. Die detaillierten Themen der einzelnen Sitzungen sind in Beilage 2 dokumentiert.

Datum	Zwischenhalt-Fachsitzung und Behördeninformation	ENSI-Forderung
01.03.2013	«Geochemie (Geosphäre): Mineralogie, Porosität, Porenwasserchemie; zugehörige Datensätze für Sicherheitsanalyse (Sorption, Diffusion)	2, 27, 29, 30, 31, 32, 33
12.04.2013	«Faziesmodell und Hydrogeologie 'Brauner Dogger'»	1, 5, 8, 13, 21
15.04.2013	«Sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT» (Behördeninformation)	keine
28.06.2013	«Interpretation der 2D-Seismik in Zeit (regionale Strukturen)»	9
19.09.2013	«Faziesmodell, Hydrogeologie und Selbstabdichtungsvermögen der Effinger Schichten»	3, 4, 5, 13, 20
28.10.2013	«Hydrogeologische Modelle Nordschweiz – hydraulische Eigenschaften der Wirtgesteine und unabhängige Evidenzen – Grundwasserverhältnisse in der Biosphäre»	5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 36, 37
21.02.2014	«Geochemie Nahfeld» und «Modellkonzepte für die provisorischen Sicherheitsanalysen»	6, 28, 34, 35, 39, 40, 41
27.02.2014	«Gasdruckaufbau und Gastransport im Tiefenlager»	7
08.04.2014	«Langzeitentwicklung, Erosion, Geomorphologie Nordschweiz»	10
28.04.2014	«Standortgebiet Wellenberg: Hydrogeologie, Langzeitstabilität (Seismizität, Erosion)» und «Lagerbedingte Einflüsse»	11, 25, 38
21.05.2014	«Gebirgsspannungen, Baugrundmodelle, bautechnische Risikoanalysen»	26
19.06.2014	«Sicherheitsbetrachtungen Zugangsbauwerke während der Betriebsphase» und «Vorbereitung der abschliessenden Zwischenhalt-Fachsitzung vom 9. Juli 2014» (Behördeninformation)	keine
09.07.2014	«abschliessende Zwischenhalt-Fachsitzung»	Nachforderungen

Nachdem alle Forderungen an den Zwischenhalt-Fachsitzungen behandelt wurden, fand am 9. Juli 2014 eine abschliessende Zwischenhalt-Fachsitzung statt. Die Nagra stellte ihre sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp, gemäss Vorgaben des Konzeptteils SGT und des ENSI (ENSI 33/075; ENSI 33/154; ENSI 33/170), vor. Die Dokumentation zur Methodik der Nagra wurde vorgängig verteilt. Ausserdem präsentierte die Nagra Ergebnisse zu Nachforderungen aus den Zwischenhalt-Fachsitzungen, ihre Synthese zum Kenntnisstand bzw. zu den ergänzenden Untersuchungen für Etappe 2 SGT sowie die Beantwortung der in



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

ENSI 33/155 genannten Fragen von KNS und AG SiKa/KES. Am Schluss der Sitzung zog das ENSI sein Fazit zum Kenntnisstand zu den 41 Forderungen.

Die AG SiKa/KES, die EGT und die KNS haben nach der Zwischenhalt-Fachsitzung vom 9. Juli 2014 schriftliche Rückmeldungen an das ENSI verfasst, deren Kernaussagen in den Beilagen 3–5 zum Kenntnisstand für Etappe 2 SGT und den Zwischenhalt-Fachsitzungen zitiert werden. In den Rückmeldungen äussern sich die einzelnen Gremien positiv zum Ablauf und zu den Ergebnissen der Zwischenhalt-Fachsitzungen. Der Kenntnisstand für Etappe 2 SGT hat sich gemäss diesen Äusserungen im Vergleich zu Etappe 1 SGT deutlich verbessert. Die AG SiKa/KES, EGT und KNS haben in ihren jeweiligen Rückmeldung gemäss ENSI 33/155 keine Lücken bezüglich des Kenntnisstands für Etappe 2 SGT gemäss ENSI 33/155 identifiziert. Alle Gremien weisen aber darauf hin, dass ihre abschliessende Beurteilung erst bei der Detailprüfung erfolgen kann.

Schlussfolgerungen des ENSI zum Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und zum Kenntnisstand zu den 41 Forderungen für Etappe 2 SGT

Die sicherheitstechnischen Forderungen des ENSI beziehen sich auf den Kenntnisstand und dessen spätere Berücksichtigung in den provisorischen Sicherheitsanalysen und im sicherheitstechnischen Vergleich in Etappe 2 SGT. Das ENSI beurteilt im vorliegenden Brief deshalb ausschliesslich den erreichten Kenntnisstand zur Erfüllung der 41 Forderungen. Die Umsetzung der Forderungen⁶ im Hinblick auf die provisorischen Sicherheitsanalysen und den sicherheitstechnischen Vergleich wird im Rahmen der Detailprüfung der Gesuchsunterlagen der Nagra für Etappe 2 SGT durch das ENSI beurteilt.

Im Gesamtfazit kommt das ENSI unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Zwischenhalt-Fachsitzungen zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Die Bearbeitung der Forderungen durch die Nagra erfolgte sorgfältig und mit einer umfangreichen Berichterstattung.
- Die in den Forderungen angesprochenen Themen und Aspekte wurden vollständig und detailliert behandelt.
- Die Präsentationen an den Zwischenhalt-Fachsitzungen waren zielführend und fachlich kompetent. Die Zwischenhalt-Fachsitzungen wurden von den Beteiligten rege genutzt, um sich über den erreichten Kenntnisstand zu informieren und diesen sachkritisch zu diskutieren.
- Das ENSI erwartet, dass die Nagra die Hinweise und Ergänzungen aus dem jeweiligen Fazit in den Protokollen zur jeweiligen Zwischenhalt-Fachsitzung bei der Finalisierung ihrer Berichte für Etappe 2 SGT berücksichtigt.
- Das ENSI bilanziert, dass von der Nagra 10 Forderungen vollständig erfüllt wurden. Für 31 Forderungen ist der Kenntnisstand für Etappe 2 SGT genügend; die in diesen Forderungen verlangte Umsetzung kann jedoch seitens ENSI erst im Rahmen der Detailprüfung zu Etappe 2 SGT abschliessend beurteilt werden. Für keine der 41 Forderungen ist der Kenntnisstand

⁶ Das ENSI ging beim Formulieren seiner Forderungen in der Stellungnahme ENSI 33/115 davon aus, die Umsetzung der Forderungen im Rahmen seiner Beurteilungsarbeiten für Etappe 2 SGT zu prüfen. Die Zwischenhalt-Fachsitzungen wurden erst nach Veröffentlichung der ENSI-Stellungnahme mit dem BFE unter Einbezug der AG SiKa/KES und KNS vereinbart. Bestimmte Forderungen können daher erst in der Detailprüfung abschliessend beurteilt werden.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

für Etappe 2 SGT ungenügend. Die jeweiligen Variabilitäten und Ungewissheiten in den Daten und Prozessen wurden in den Berichten aufgezeigt.

Zusammen mit dem von der Nagra in NTB 10-01 dokumentierten, durch zusätzliche Untersuchungen angestrebten und durch die Umsetzung der 41 ENSI-Forderungen ergänzten Kenntnisstand reicht der bzgl. der 41 Forderungen dargelegte Kenntnisstand aus, um die Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen und den sicherheitstechnischen Vergleich für Etappe 2 SGT einreichen zu können.

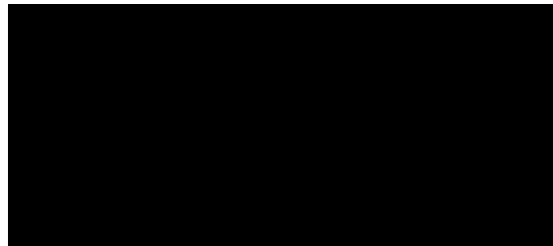
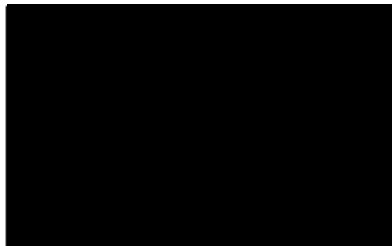
Die Zwischenhalt-Fachsitzungen für Etappe 2 SGT sind damit abgeschlossen. Die Nagra kann nach Finalisieren ihrer Berichte die Unterlagen für Etappe 2 SGT zur Grobprüfung beim ENSI einreichen.

In der Grobprüfung wird das ENSI prüfen, ob die Unterlagen der Nagra vollständig sind sowie formell den Vorgaben im Konzeptteil SGT und den zusätzlichen Anforderungen des ENSI (ENSI 33/075; ENSI 33/115; ENSI 33/154; ENSI 33/170) genügen. Zudem wird geprüft, ob die Ergebnisse der in NTB 10-01 angekündigten ergänzenden Untersuchungen in den Vorschlag der Nagra eingeflossen sind.

Die inhaltliche Prüfung, zum Beispiel die Prüfung einzelner Parameterwerte oder die Prüfung der Belastbarkeit der Aussagen⁷ der Nagra, erfolgt analog zur Etappe 1 SGT im Rahmen der Detailprüfung nach Einreichung der sicherheitstechnischen Unterlagen zum Vorschlag von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT durch die Nagra an das BFE.

Freundliche Grüsse

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI



Kopie

- AG SiKa/KES: [REDACTED]
- Beirat Entsorgung: [REDACTED]
- BMUB: [REDACTED]
- EGT: [REDACTED]
- KNS: [REDACTED]
- Nagra: [REDACTED]

⁷ Gemäss ENSI 33/075 ist eine belastbare Aussage eine Aussage, die auch unter Berücksichtigung der bestehenden Variabilitäten und Ungewissheiten in Daten und Prozessen gültig ist.



Klassifizierung: keine
Betreff: Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilagen

- 1 Liste der 41 Forderungen des ENSI aus ENSI 33/115.
- 2 Liste mit den detaillierten Themen der Zwischenhalt-Fachsitzungen
- 3 Auszug aus der Rückschau der AG SiKa/KES auf die Zwischenhalt-Fachsitzungen in Etappe 2 und weiteres Vorgehen
- 4 Auszug aus der Beurteilung der EGT des Kenntnisstandes für SGT Etappe 2
- 5 Auszug aus der Rückmeldung der KNS-Vertretung zum Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2: Zwischenhalt-Fachsitzungen zur Beurteilung des geologischen Kenntnisstands

Referenzen

- AG SiKa, KES (2011): Sachplan geologische Tiefenlager (SGT) Etappe 2 – Fachbericht zu den ergänzenden Untersuchungen im Hinblick auf die Einengung, Fachbericht Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone und Kantonale Expertengruppe Sicherheit, Zürich.
- BFE (2008): Sachplan geologische Tiefenlager – Konzeptteil, Bundesamt für Energie, Bern.
- ENSI 33/075: Anforderungen an die provisorischen Sicherheitsanalysen und den sicherheitstechnischen Vergleich, Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Brugg, 2010.
- ENSI 33/115: Stellungnahme zu NTB 10-01 «Beurteilung der geologischen Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in Etappe 2 SGT», Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Brugg, 2011.
- ENSI 33/154: Präzisierungen zur sicherheitstechnischen Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten je für HAA und SMA in Etappe 2 SGT, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Aktennotiz, Brugg, 2013.
- ENSI 33/155: Ablauf der Überprüfung des geologischen Kenntnisstands vor Einreichen der sicherheitstechnischen Unterlagen für Etappe 2 SGT, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Aktennotiz, Brugg, 2013.
- ENSI 33/170: Anforderungen an die bautechnischen Risikoanalysen und an ergänzende Sicherheitsbetrachtungen für die Zugangsbauwerke in Etappe 2 SGT, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Aktennotiz, Brugg, 2013.
- KNE (2011): Sachplan Geologische Tiefenlager (SGT) – Stellungnahme der KNE zur Klärung der Notwendigkeit ergänzender Untersuchungen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in Etappe 2 SGT, Expertenbericht Kommission Nukleare Entsorgung, Brugg.
- KNS (2011): Stellungnahme zur Notwendigkeit ergänzender geologischer Untersuchungen in Etappe 2 - Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2, KNS 23/247, Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit, Brugg.
- NTB 10-01: Beurteilung der geologischen Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in SGT Etappe 2 – Klärung der Notwendigkeit ergänzender geologischer Untersuchungen, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, Nagra Technischer Bericht, Wettingen, 2010.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilage 1: Liste mit den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 1 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert von der Nagra für Etappe 2 SGT ein regional ausgerichtetes Untersuchungsprogramm zum 'Braunen Dogger', das neben der Lithostratigraphie auch die Biostratigraphie untersucht und sich neben bestehenden Bohrungen auch auf die im süddeutschen und Nordschweizer Raum vorhandenen Aufschlüsse abstützt. Früher entwickelte Faziesverteilungskarten sind zu überarbeiten und aufzudatieren, um daraus für die Konzeptualisierung des 'Braunen Doggers' umfassendere Unterlagen zu erhalten.

Forderung 2 aus ENSI 33/115

Die für den 'Braunen Dogger' in NTB 10-01 verwendeten Analogien und Vergleiche zur Beschreibung der sicherheitsrelevanten Parameter Porosität, Diffusions- und Sorptionskoeffizienten sind für Etappe 2 SGT durch Parameterwerte zu ersetzen, die sich auf wirtgesteinsspezifische Messwerte abstützen.

Forderung 3 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für die laterale Ausdehnung und das vertikale Auftreten der Kalkbankabfolgen in den Effinger Schichten ein sedimentologisch-genetisches Modell zu entwickeln, aus dem die Bandbreiten für die Konzeptualisierung der Effinger Schichten für die provisorischen Sicherheitsanalysen abgeleitet werden können.

Forderung 4 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat das Selbstabdichtungsvermögen der Effinger Schichten für Etappe 2 SGT besser zu begründen, z. B. indem sich die verwendeten Analogien und Vergleiche auf wirtgesteinsspezifische Messwerte abstützen.

Forderung 5 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für Etappe 2 SGT die Referenzwerte der hydraulischen Durchlässigkeiten aus Daten und/oder Analogien standortspezifisch herzuleiten. Die oberen Eckwerte der hydraulischen Durchlässigkeiten sollen mindestens alle unter vergleichbaren Randbedingungen durchgeführten hydraulischen Tests abdecken.

Forderung 6 aus ENSI 33/115

Für den sicherheitstechnischen Vergleich in Etappe 2 SGT trägt der 'Braune Dogger' auch als Rahmengestein in geringeren Tiefen zur Barrierenwirkung bei. Die Nagra hat den Einfluss der Dekompaktion auch für die Rahmengesteine zu berücksichtigen.

Forderung 7 aus ENSI 33/115

Im Sinne der stufengerechten Vertiefung der Kenntnisse hat die Nagra für Etappe 2 SGT wirtgesteinsspezifische Konzepte zum Gastransport in den Wirtgesteinen 'Brauner Dogger', Effinger Schichten und Mergel-Formationen des Helvetikums vorzulegen und zu zeigen, wie das «engineered gas transport system» durch wirtgesteinsspezifische Prozesse beeinflusst wird.



Klassifizierung: keine
Betreff: Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 8 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat aufgrund der bis zur Etappe 2 SGT noch erfolgenden Untersuchungen zu prüfen und darzulegen, inwiefern eine unterschiedliche Konzeptualisierung des 'Braunen Doggers' für den westlichen und östlichen Teil des Standortgebiets Nördlich Lägern erfolgen muss.

Forderung 9 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat die Platzverhältnisse, den Einfluss der tektonischen Überprägung auf die Wasserflusswege und die notwendigen Sicherheitsabstände beim Bau eines SMA-Lagers in den Effinger Schichten hinsichtlich einer möglichen Verlängerung der Born-Engelberg-Antiklinale abzuklären und auch diejenigen seismischen Linien zu berücksichtigen, die in diesen Teil des Standortgebiets hineinreichen.

Forderung 10 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für Etappe 2 SGT für alle drei HAA-Standortgebiete vergleichende Betrachtungen zur geomorphologischen Entwicklung im Betrachtungszeitraum durchzuführen und zu dokumentieren.

Forderung 11 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für das Standortgebiet Wellenberg die Aspekte Hebung, Seismizität, Neotektonik und glaziale Tiefenerosion unter Einbezug aller seit der Einreichung des Rahmenbewilligungsgesuchs neu erfassten Ergebnisse bei der Beurteilung der Langzeitentwicklung zu berücksichtigen. Darunter fallen geodätische und seismische Daten, durch Unwetter ausgelöste und durch paläoseismische Untersuchungen erkannte seismische Ereignisse und Erkenntnisse aus neu zusammengestellten geologischen Profilen in Pfiffner et al. (2010). Die seit dem Rahmenbewilligungsgesuch geänderte Tiefenlage des Lagers ist zu berücksichtigen.

Forderung 12 aus ENSI 33/115

Eine standortspezifische Konkretisierung der Annahmen zu hydraulischen Gradienten hat im Rahmen der von der Nagra geplanten Synthesearbeiten (hydrogeologische Modelle) für Etappe 2 SGT zu erfolgen.

Forderung 13 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert für den sicherheitstechnischen Vergleich in Etappe 2 SGT, dass die ergänzenden Untersuchungen der Nagra (u. a. Aufschlusskartierungen, Laboranalysen, Bohrkernuntersuchungen) für die Wirtgesteine 'Brauner Dogger' und die Effinger Schichten eine genauere Beschreibung der sedimentären Architekturelemente (Korrelation, Verzahnung, laterale Faziesänderungen, Ausbildung von Klüften) erlauben.

Forderung 14 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat die Ergebnisse ihrer ergänzenden Untersuchungen (Messung von weiteren Chloridprofilen an bestehendem Kernmaterial, Integration neuer hydrogeologischer und hydrochemischer Daten zum Nachweis des Stockwerkbaus, gesamthafte Auswertung von Druckmessungen in den Wirtgesteinen) im sicherheitstechnischen Vergleich der Standorte in Etappe 2 SGT unter Einbezug der Rahmengesteine ober- und unterhalb der Wirtgesteine zu berücksichtigen.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 15 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat die Daten der INTERREG-IIIA-Studie bei der Evaluation der regionalen Grundwasser-Verhältnisse im Standortgebiet Südranden zu berücksichtigen.

Forderung 16 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für Etappe 2 SGT abzuklären, ob die sandig-kalkigen Einschaltungen in der Wedel-sandstein-Formation im Standortgebiet Südranden als grossräumig durchziehende, laterale Exfiltrationspfade einzustufen sind.

Forderung 17 aus ENSI 33/115

Die Nagra stuft eine Exfiltration über den Oberen Muschelkalk im Standortgebiet Südranden wegen des darüber, näher am Wirtgestein liegenden Aquifers der Stubensandstein-Formation als wenig wahrscheinlich ein. Aus Sicht des ENSI sind beide Exfiltrationsszenarien (via Stubensandstein und via Oberem Muschelkalk) weiterhin zu betrachten, bis ergänzende lokale Untersuchungen spätestens in Etappe 3 SGT eine der Hypothesen bestätigen.

Forderung 18 aus ENSI 33/115

Falls Einlagerungsbereiche im östlichen Teil des Standortgebiets Zürich Nord-Ost vorgeschlagen werden, ist die potenzielle Wasserführung im Arietenkalk zu berücksichtigen oder anhand weiterer Untersuchungen auszuschliessen.

Forderung 19 aus ENSI 33/115

Die Nagra stuft eine Exfiltration über den Oberen Muschelkalk im Standortgebiet Zürich Nord-Ost wegen des darüber, näher am Wirtgestein liegenden Aquifers der Stubensandstein-Formation als wenig wahrscheinlich ein. Aus Sicht des ENSI sind beide Exfiltrationsszenarien (via Stubensandstein und via Oberem Muschelkalk) weiterhin zu betrachten, bis ergänzende lokale Untersuchungen spätestens in Etappe 3 SGT eine der Hypothesen bestätigen.

Forderung 20 aus ENSI 33/115

Aufgrund der geplanten seismischen Untersuchungen der Nagra (Reprozessierung vorhandener Daten und Ergänzung der bestehenden 2D-Seismik) ist eine detailliertere Beschreibung des Vorkommens und der lateralen Kontinuität der Kalkbankabfolgen in den Effinger Schichten zu erstellen. Die hydrogeologische Bedeutung der Kalkbankabfolgen ist für das Standortgebiet Nördlich Lägern darzulegen.

Forderung 21 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert für Etappe 2 SGT, dass die hydraulische Bedeutung und die laterale Kontinuität kalkiger und eisenoolithischer Einschaltungen innerhalb der Tongesteinsabfolge 'Brauner Dogger' im Standortgebiet Nördlich Lägern so weit geklärt sind, dass eine standortspezifische Konzeptualisierung möglich ist. Um einschätzen zu können, ob mit den Lagerebenen diesen Einschaltungen ausgewichen werden kann, ist auch die Evaluation der vertikalen Frequenz der Kalkeinschaltungen notwendig.

Forderung 22 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat mit den geplanten Synthesearbeiten (Ergänzung hydrogeologischer Datensätze und Modelle) eine genauere Beschreibung der Verhältnisse in den Aquiferen im Standortgebiet Bözberg zu erstellen.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 23 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert von den geplanten hydrogeologischen Synthesearbeiten (Ergänzung hydrogeologischer Datensätze und Modelle) eine detailliertere hydrogeologische Beschreibung für das Standortgebiet Jura-Südfuss.

Forderung 24 aus ENSI 33/115

Unterhalb des Opalinuston wird der Arietenkalk von der Nagra nicht als lateral durchziehender Exfiltrationspfad angesehen. Aus Sicht des ENSI sind die Verhältnisse im Bereich des Standortgebiets (Mächtigkeitzunahme gegen Westen, Klüftung) noch zu wenig bekannt, um diese Aussage belastbar treffen zu können. Der Arietenkalk könnte als nächster, nur ca. 30 m unterhalb des Wirtgesteins Opalinuston liegender Exfiltrationspfad für die vergleichende Beurteilung des Standortgebiets Jura-Südfuss von Bedeutung sein. Das ENSI fordert, dass die Nagra den Arietenkalk als potenziellen Exfiltrationspfad in den sicherheitstechnischen Vergleich einbezieht, solange nicht weitere Erkenntnisse einen Ausschluss dieses Exfiltrationspfads rechtfertigen.

Forderung 25 aus ENSI 33/115

Für den sicherheitstechnischen Vergleich in Etappe 2 SGT hat die Nagra die Unterlagen auf Basis des bestehenden Regionalmodells aufzudatieren, indem sie die heute geplante, tiefere Platzierung der Lagerebenen berücksichtigt.

Forderung 26 aus ENSI 33/115

Aus bautechnischer Sicht fordert das ENSI, dass für Etappe 2 SGT die geologischen und geotechnischen Informationen in gebietsspezifische und formationsspezifische Baugrundmodelle und Gebirgsbeschreibungen überführt werden. Besonders für die SMA-Standorte bzw. tektonisch beanspruchte Standorte sind alle vorhandenen Informationen zu bautechnisch relevanten Trennflächen systematisch zu ergänzen. Bezüglich der In-situ-Gebirgsspannungen sind alle Indikatoren zu Spannungsorientierungen und Magnituden aus bestehenden Bohrungen detaillierter aufzuarbeiten und ihre Ungewissheiten aufzuzeigen.

Für den bautechnischen Vergleich der SMA- und HAA-Standortgebiete und der Erschliessungsbauwerke fordert das ENSI, dass bautechnische Risikoanalysen durchgeführt und die Resultate in den Sicherheitsanalysen berücksichtigt werden.

Forderung 27 aus ENSI 33/115

Für die provisorischen Sicherheitsanalysen hat die Nagra die Bandbreiten für die mineralogischen Parameter in den tonigen Abfolgen und sandig/kalkigen Architekturelementen von Effinger Schichten und 'Braunem Dogger' aus den vorhandenen Daten separat abzuleiten und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Forderung 28 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat den Einfluss der Salinität auf die verschiedenen Prozesse (Diffusion, Zementstabilität, Korrosion metallischer Materialien, Auflösung der Glasmatrix, Stabilität und Quellbarkeit von Bentonit bzw. Bentonit-Sandgemischen) in den provisorischen Sicherheitsanalysen für alle Wirtgesteine und Standortgebiete darzulegen und entsprechend zu berücksichtigen.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 29 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert, dass die Nagra den Kenntnisstand bezüglich zugänglicher Porosität in den Effinger Schichten mit weiteren Untersuchungen (z. B. durch ihre ergänzenden Arbeiten an den konditionierten Kernen der Bohrungen Gösgen und Oftringen) verbessert und in den provisorischen Sicherheitsanalysen entsprechend berücksichtigt.

Forderung 30 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert, dass die Nagra ihre Methodik mit den vorhandenen Sorptionsexperimenten am Opalinuston testet und die Ergebnisse in einem Bericht dokumentiert. Das ENSI erachtet es als sinnvoll, dass die Nagra diesen Methodentest mit den für alle Wirtgesteine geplanten Sorptionsexperimenten an repräsentativem Bohrkernmaterial ergänzt.

Forderung 31 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für die provisorischen Sicherheitsanalysen in Etappe 2 SGT die zu erwartende Variabilität bezüglich Temperatur in den Standortgebieten darzulegen und deren Einfluss auf die Diffusionskoeffizienten entsprechend zu berücksichtigen.

Forderung 32 aus ENSI 33/115

Für die provisorischen Sicherheitsanalysen hat die Nagra die Bandbreiten für die Porosität in den tonigen Abfolgen und sandig/kalkigen Architekturelementen von Effinger Schichten und 'Braunem Dogger' aus den vorhandenen Daten separat abzuleiten und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Forderung 33 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert von der Nagra, dass für Etappe 2 SGT wirtgesteinsspezifische Anionenzugängliche Porositäten auf der Basis experimenteller Daten diskutiert und entsprechend in den provisorischen Sicherheitsanalysen einfließen werden.

Forderung 34 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert, dass der Einfluss des Degradationsprodukts von Zellulose auf die maximalen Löslichkeiten der Radionuklide in Abfallgruppe 2 von der Nagra dargelegt und entsprechend in den provisorischen Sicherheitsanalysen berücksichtigt werden.

Forderung 35 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für Etappe 2 SGT den Einfluss der im Nahfeld vorhandenen Radionuklide und stabilen Isotope auf die Sorptionskoeffizienten der Elemente Kohlenstoff (anorganisch), Kobalt und Nickel zu diskutieren und entsprechend in den provisorischen Sicherheitsanalysen zu berücksichtigen.

Forderung 36 aus ENSI 33/115

Zur Bestätigung dieser Annahme (Exfiltration an den tiefsten Stellen der Oberfläche) fordert das ENSI im Hinblick auf Etappe 2 SGT eine Untersuchung der regionalen Fliessverhältnisse in den geologischen Standortgebieten auf der Grundlage eines grossräumigen hydrogeologischen Modells.

Forderung 37 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert in Hinblick auf Etappe 2 SGT eine Verarbeitung der vorhandenen Datenbasis in Bezug auf die Grundwasserverhältnisse in den quartären Ablagerungen typischer grosser und kleiner Täler im Gebiet der Nordschweiz.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Forderung 38 aus ENSI 33/115

In den künftigen Sicherheitsanalysen der Nagra sind auch die Wechselwirkungen des Aufsättigungsprozesses mit lagerinduzierten Prozessen für alle Wirtgesteine standortspezifisch zu untersuchen.

Forderung 39 aus ENSI 33/115

Die Nagra hat für Etappe 2 SGT bei der Konzeptualisierung der Exfiltrationspfade die unteren Rahmengesteine in den sicherheitstechnischen Vergleich einzubeziehen.

Forderung 40 aus ENSI 33/115

Für die Wirtgesteine 'Brauner Dogger' und Effinger Schichten fordert das ENSI, dass die Resultate der ergänzenden Untersuchungen in den Modellkonzeptualisierungen für die Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt werden.

Forderung 41 aus ENSI 33/115

Das ENSI fordert deshalb, dass die Nagra für Etappe 2 SGT lithologische Variabilitäten im Bereich der Lagerkammern in die Sicherheitsbetrachtungen einbezieht und die sicherheitsrelevanten Auswirkungen der möglichen Anordnungen von SMA-Lagerkavernen in diesen Gesteinsabschnitten untersucht.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilage 2: Liste mit den detaillierten Themen der Zwischenhalt-Fachsitzungen

01.03.2013 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Geochemie (Geosphäre)»: Mineralogie, Porosität, Porenwasserchemie; zugehörige Datensätze für Sicherheitsanalyse (Sorption, Diffusion)

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 2, 27, 29, 30, 31, 32, 33 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Aufbau und Auswertung der Gesteinsparameter-Datenbank (Universität Bern)
- Analyse des Tomineralgehalts anhand von Bohrlochmessungen in Bohrungen der Nordschweiz (Nagra)
- Herleitung der Referenz- und Eckwerte der Gesteinsparameter der Wirt- und Rahmengesteine (Nagra)
- Salinität der Porenwässer der Wirtgesteine (Universität Bern)
- Referenzporenwässer der Wirtgesteine (Universität Bern)
- Sorptionsdatenbasis: Methodik, Messungen, Ergebnisse (PSI)
- Diffusionseigenschaften (PSI)
- Fazit zu den Forderungen (ENSI)

12.04.2013 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Faziesmodell und Hydrogeologie 'Brauner Dogger'»

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 1, 5, 8, 13, 21, thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Sedimentologie und Stratigraphie 'Brauner Dogger' (Institut für Geologie, Universität Bern)
- Auswertung der hydraulischen Tests im 'Braunen Dogger' (Nagra)
- Wasserführende Systeme im 'Braunen Dogger' (Institut für Geologie, Universität Bern)
- Geologischer Datensatz für die Sicherheitsanalyse: Schlussfolgerungen (Nagra)
- Fazit zu den Forderungen (ENSI)

15.04.2013 Behördeninformation zum Thema «Sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT» (ENSI 33/240)

An der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Behördeninformation und Erläuterung der Vorgaben in ENSI 33/154 (ENSI)
- Sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens 2 geologischen Standortgebieten pro Lagertyp in Etappe 2 SGT (Nagra)
- Weiteres Vorgehen

28.06.2013 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Interpretation der 2D-Seismik in Zeit (regionale Strukturen)»

An der Sitzung wurde die ENSI-Forderung 9 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

- Einleitung und Bedeutung der Untersuchungen (Nagra)
- Interpretation der 2D-Seismik in Zeit (regionale Strukturen) (Nagra)
- Information: Grundlagen zur Abgrenzung der Lagerperimeter-Auswertung (Tektonik, Tiefenlage bzgl. Erosion, Tiefenlage bzgl. Bautechnik, provisorische Ergebnisse für die Abgrenzung der Lagerperimeter) (Nagra)
- Information: Bilanzierung geologischer Profile (Nagra)
- Schlussfolgerungen und Ausblick der Nagra (Nagra)
- Fazit zur Forderung (ENSI)

19.09.2013 «Faziesmodell, Hydrogeologie und Selbstabdichtungsvermögen der Effinger Schichten»

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 3, 4, 5, 13, 20 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einleitung und Bedeutung der Untersuchungen für Etappe 2 SGT (Nagra)
- Sedimentologie und Stratigraphie der Effinger Schichten, Möglichkeiten zur Anordnung der Lagerkammern (Nagra)
- Wasserführende Systeme in den Effinger Schichten (Institut für Geologie, Universität Bern)
- Auswertung der hydraulischen Tests in den Effinger Schichten (Nagra)
- Abschätzung der Durchlässigkeit von Störungszonen in den Effinger Schichten aufgrund des Tonmineralgehalts und Erfahrungen aus anderen mergeligen Gesteinen; Beurteilung des Selbstabdichtungsvermögens (Nagra)
- Schlussfolgerungen und Ausblick der Nagra (Nagra)
- Information: Seismostratigraphische Analysen im 'Braunen Dogger' und in den Effinger Schichten (Proseis AG)
- Fazit zu den Forderungen (ENSI)

28.10.2013 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Hydrogeologische Modelle Nordschweiz – hydraulische Eigenschaften der Wirtgesteine und unabhängige Evidenzen – Grundwasser-Verhältnisse in der Biosphäre»

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 36, 37 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einleitung und Bedeutung der Untersuchungen für Etappe 2 SGT (Nagra)
- Hydraulische Eigenschaften der Wirtgesteine und unabhängige Evidenzen (Nagra)
- Hydrogeologie der Nordschweiz (inkl. angrenzende Gebiete D): Konzeptuelle Modellvorstellungen (Bedeutung der regionalen und lokalen Aquifere), hydrogeologische Grundlagendaten (Nagra)
- Hydrogeologisches Regionalmodell Nordschweiz (inkl. angrenzende Gebiete Deutschlands) (Simultec)
- Hydrogeologische Lokalmodelle (Beispiel Nördlich Lägern, Überblick über die weiteren Lokalmodelle) (Nagra)
- Charakterisierung der Lockergesteinsaquifere für die Modellierung der Biosphäre (Nagra)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra (Nagra)
- Fazit zu den Forderungen (ENSI)



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

21.02.2014 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Geochemie Nahfeld» und «Modellkonzepte für die provisorischen Sicherheitsanalysen»

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 6, 28, 34, 35, 39, 40, 41 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Bedeutung der Nahfeld-Geochemie für Etappe 2 (Nagra)
- Einleitung der Nagra zur Geochemie Nahfeld (Nagra)
- Sorptionsdatenbank Zement (PSI)
- Löslichkeitslimiten Bentonit / Zement (PSI)
- Einfluss Salinität (Nagra)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra zum Thema Nahfeld-Geochemie (Nagra)
- Einleitung der Nagra zu den Modellkonzepten der provisorischen Sicherheitsanalysen (Nagra)
- Geologische Grundlagen für die Modellkonzepte (Nagra)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra zum Thema Modellkonzepte für die provisorischen Sicherheitsanalysen (Nagra)
- Fazit zu den Forderungen (ENSI)

27.02.2014 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Gasdruckaufbau und Gastransport im Tiefenlager»

An der Sitzung wurde die ENSI-Forderung 7 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einengung in SGT-Etappe 2: Gasdruckaufbau und Gastransport im Tiefenlager (Nagra)
- Wirtgesteinseigenschaften (Nagra)
- Sensitivitätsstudie der Gasfreisetzung aus den HAA-Lagerstollen im Opalinuston in den vorgeschlagenen Standortgebieten der Nordschweiz (Intera)
- Sensitivitätsstudie der Gasausbreitung in einem SMA-Tiefenlager im Opalinuston in den vorgeschlagenen Standortgebieten der Nordschweiz (Intera)
- Langzeitverhalten des Engineered Gas Transport Systems (EGTS) (Nagra)
- Einengung in SGT-Etappe 2: Gasdruckaufbau und Gastransport im Tiefenlager: Schlussfolgerungen (Nagra)
- Fazit zur Forderung (ENSI)

08.04.2014 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Langzeitentwicklung, Erosion, Geomorphologie Nordschweiz»

An der Sitzung wurde die ENSI-Forderung 10 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einleitung (Nagra)
- Flussnetz- und Landschaftsentwicklung der Nordschweiz seit dem Miozän (Proseis AG)
- Digitales Höhenmodell Basis Quartär für die Nordschweiz (Gruner Böhlinger AG)
- Erosion und Landschaftsentwicklung Nordschweiz: Zusammenfassung der Grundlagen (Nagra)



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

- Vorgehen bei der Anwendung für die Abgrenzung und Bewertung der Lagerperimeter in SGT Etappe 2 (Nagra)
- Sachplanbezogenen Schlussfolgerungen der Nagra (Nagra)
- Fazit zur Forderung (ENSI)

28.04.2014 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Standortgebiet Wellenberg: Hydrogeologie, Langzeitstabilität (Seismizität, Erosion)» und «Lagerbedingte Einflüsse»

An der Sitzung wurden die ENSI-Forderungen 11, 25, 38 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einleitung (Nagra)
- Neue geologische Profilschnitte und geologisches 3D-Modell im Bereich des Standortgebiets Wellenberg (Geotest)
- Erosion und Langzeitentwicklung im Bereich des Standortgebiets Wellenberg (Nagra)
- Seismotektonik der Zentralschweiz (Universität Bern)
- Unterlagen zur Hydrogeologie für die tiefere Platzierung der Lagerebenen auf Basis der bestehenden hydrogeologischen Modelle (Nagra)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra
- Fazit zu den Forderungen zum Standortgebiet Wellenberg(ENSI)
- Einleitung der Nagra zu den lagerbedingten Einflüssen (Nagra)
- Bedeutung der Auflockerungszone für die Langzeitsicherheit (Nagra)
- Aufsättigungsprozess im SMA- und HAA-Lager (Nagra)
- Bedeutung der Temperatur für die Langzeitsicherheit des HAA-Lagers (Nagra)
- Bedeutung der chemischen Wechselwirkungen für die Langzeitsicherheit (PSI)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra
- Fazit zur Forderung zu den Lagerbedingten Einflüssen

21.05.2014 Zwischenhalt-Fachsitzung zum Thema «Gebirgsspannungen, Baugrundmodelle, bautechnische Risikoanalysen»

An der Sitzung wurde die ENSI-Forderung 26 thematisch behandelt. Dazu wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung (ENSI)
- Einleitung (Nagra)
- Analyse des rezenten Spannungsfelds der Nordschweiz (Nagra)
- Geomechanische Datenbasis des Opalinustons (Nagra)
- Orientierende felsmechanische Berechnungen als Beitrag zur maximalen Tiefenlage für HAA- bzw. SMA-Lager im Opalinuston (Nagra)
- Geomechanische Überlegungen zur maximalen Tiefenlage: Zusammenfassung (Nagra)
- Formationsspezifische Baugrundmodelle der Faziesräume Ost und West (Nagra)
- Bautechnische Risikoanalyse zur Realisierung der Zugangsbauwerke (Nagra)
- Sachplanbezogene Schlussfolgerungen der Nagra (Nagra)
- Fazit zur Forderung (ENSI)

19.06.2013 Behördeninformation zum Thema «Sicherheitsbetrachtungen Zugangsbauwerke während der Betriebsphase» und «Vorbereitung der abschliessenden Zwischenhalt-Fachsitzung vom 9. Juli 2014»



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

An der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Einleitung und Vorgaben gemäss ENSI 33/170 (ENSI)
- Anforderungen aus Sicht Betrieb und generelles Vorgehen (Nagra)
- Auslegung des Lagers (Nagra)
- Relevante Störfälle und deren Konsequenzen (Nagra)
- Einleitung zur «Vorbereitung der abschliessenden Zwischenhalt-Fachsitzung vom 9. Juli 2014» (ENSI)
- Entscheidrelevante Indikatoren und Dokumentation des Kenntnisstands (Nagra)
- Themenliste für die abschliessende Zwischenhalt-Fachsitzung vom 9. Juli 2014 (Alle)

09.07.2014 Abschliessende Zwischenhalt-Fachsitzung

An der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten und Themen diskutiert:

- Ziel und Zweck der Zwischenhalt-Fachsitzung sowie Vorgaben des ENSI (ENSI)
- Sicherheitstechnische Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten je für HAA und SMA in Etappe 2 SGT (Nagra)
- Spezifische Themen (Neotektonik, künftige Klimaentwicklungen für den Betrachtungszeitraum für ein HAA-Lager, Begründung zur Auswahl der analysierten Prozesse zur geomorphologischen Landschaftsentwicklung Nordschweiz, Analyse zur Auswirkungen von Störungszonen auf die Dimension der plastifizierten Zone, Differenzierte Begründung der Risikomatrix für die bautechnischen Risikoanalysen) (Nagra)
- Synthese zum Kenntnisstand bzw. ergänzende Untersuchungen für Etappe 2 und Beantwortung der in ENSI 33/155 genannten Fragen von KNS und AG SiKa/KES (Nagra)
- Fazit des ENSI zu den 41 Forderungen



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilage 3: Auszug aus der Rückschau der AG SiKa/KES auf die Zwischenhalt-Fachsitzungen in Etappe 2 und weiteres Vorgehen

Die AG SiKa/KES kommt bzgl. der Zwischenhalt-Fachsitzungen für Etappe 2 SGT und dem weiteren Vorgehen zu folgendem Fazit:

Aufgrund des an den Zwischenhalt-Fachsitzungen präsentierten Standes der Arbeiten erkennt die AG SiKa/KES mit Blick auf die in Etappe 2 angestrebte Einengung keine massgeblichen Lücken im geologisch-hydrogeologisch-tektonischen Kenntnisstand bei den einzelnen geologischen Standortgebieten, welche den nun anstehenden Standortvergleich behindern könnten. Aus Sicht der AG SiKa/KES spricht nun nichts dagegen, dass die Nagra – wie im Sachplan geologische Tiefenlager vorgesehen – mit ihrer Arbeit weiterfährt und Ende Jahr den geforderten „2x2-Vorschlag“ vorlegt. Dieser Entscheid muss ausführlich, transparent sowie nachvollziehbar begründet sein und kommuniziert werden. Insbesondere muss die Nagra darlegen, wie sie dabei mit den vorhandenen Ungewissheiten umgeht und wie diese die Bewertung allenfalls beeinflussen.

Eine Würdigung der vorgenommenen Einengung durch die AG SiKa/KES kann selbstverständlich erst nach Vorliegen der Berichterstattung der Nagra erfolgen.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilage 4: Auszug aus der Beurteilung der EGT des Kenntnisstandes für SGT Etappe 2

Zusammenfassend beurteilt die EGT den Kenntnisstand für Etappe 2 SGT wie folgt:

Die bis heute durchgeführten Untersuchungen zur Etappe 2 des SGT umfassen eine sehr umfangreiche Erhebung neuer geowissenschaftlicher Feld- und Labordaten (insbesondere seismische Untersuchungen zu tektonischen Störungen und Überprägungen, Feldaufnahmen von Kluftsystemen, geomorphologische Analysen von möglichen neotektonischen Phänomenen, stratigraphische und sedimentologische Kern- und Aufschlussanalysen, felsmechanische und hydraulische Versuche), neue Kompilationen von regionalen Eigenschaften und Gesteinskennwerten (insbesondere Spannungsverhältnisse, Tongehalt, Selbstabdichtung, Faziesräume, Baugrundeigenschaften und bautechnische Gefährdungsbilder) sowie neue Datenanalysen und Modellrechnungen (insbesondere flächenhafte Erosion, glaziale Übertiefung, bautechnische Risikoanalysen, felsmechanische Berechnungen der Lagerhohlräume und ihrer Auflockerungszonen, Grundwassermodelle, Radionuklidausbreitungs-Rechnungen). Es wurden gegen 80 Fachberichte erarbeitet, den involvierten Fachgremien zeitgerecht vorgelegt und erläutert. Die EGT ist beeindruckt von Umfang und Qualität der von der Projektantin in relativ kurzer Zeit durchgeführten und dokumentierten Untersuchungen. Der Umfang übersteigt die Erwartungen der EGT an die Etappe 2 des SGT. Die inhaltliche Detailprüfung aller Fachberichte steht noch aus.

Die EGT geht heute davon aus, dass für die entscheiderelevanten Merkmale und Indikatoren eine belastbare Bewertung vorgenommen werden kann, die Ungewissheiten und Optimierungsvarianten berücksichtigt. Aus Sicht der EGT sind die heutigen Kenntnisse vermutlich ausreichend, um belastbare Entscheide zur Standorteinengung in Etappe 2 SGT zu fällen. Eine definitive Bewertung ist erst nach Vorliegen aller Berichte möglich.

Die Zwischenhalt-Fachsitzungen haben sich als sehr wertvoll für eine effiziente Projektrealisation, die Prozessbegleitung durch alle involvierten Fachgremien und eine offene und kritische Diskussion erwiesen. Solche Fachsitzungen mit einer entsprechenden frühzeitigen Dokumentation, Präsentation und Diskussion der neuen geowissenschaftlichen und technischen Grundlagen sollten auch in Etappe 3 systematisch durchgeführt werden.



Klassifizierung:
Betreff:

keine
Abschluss der Zwischenhalt-Fachsitzungen und Feststellung des Kenntnisstands zu den 41 ENSI-Forderungen aus ENSI 33/115

Beilage 5: Auszug aus der Rückmeldung der KNS-Vertretung zum Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2: Zwischenhalt-Fachsitzungen zur Beurteilung des geologischen Kenntnisstands

Die KNS-Vertretung in den Zwischenhalt-Fachsitzungen hat zur Beurteilung des erreichten Kenntnisstands für Etappe 2 SGT zusammenfassend folgende An- und Schlussbemerkungen gemacht. Die KNS betont, dass die vorliegende Einschätzung als vorläufig zu betrachten ist.

Eine detaillierte, abschliessende Bewertung der von der Nagra für die Einengung zugrunde gelegten Annahmen und Daten kann durch die KNS erst erfolgen, nachdem die sicherheitstechnischen Unterlagen zur Einengung vorliegen, nachdem also die Nagra ihren Einengungsvorschlag bei der verfahrensleitenden Behörde eingereicht hat.

Die Nagra hat seit Abschluss der Etappe 1 SGT verschiedene Informationsquellen ausgewertet (z. B. verfügbare Bohrungen und Aufschlüsse), eigene Datenerhebungen durchgeführt (insbesondere die 2D-Reflexionsseismik in den Standortgebieten Jura-Südfuss, Jura Ost, Nördlich Lägern und Südranden) und, wo notwendig, neue Konzepte und Modellvorstellungen entwickelt. Der geologische Kenntnisstand in den Standortgebieten hat sich dadurch gegenüber der Situation am Ende von Etappe 1 SGT grundsätzlich verbessert.

Mit den Zwischenhalt-Fachsitzungen wurde dem Ansinnen der KNS und der Vertreter der Kantone nach einer Lagebeurteilung vor der Einreichung des Einengungsvorschlags der Nagra grundsätzlich entsprochen. Die Sitzungen haben einen ersten Eindruck des aktuellen geologischen Kenntnisstands in den Standortgebieten vermittelt und die Gelegenheit zum fachlichen Austausch unter den Sitzungsteilnehmenden gegeben. Im Hinblick auf die sicherheitstechnische Überprüfung der von der Nagra einzureichenden Unterlagen für die Einengung werden die Zwischenhalt-Fachsitzung als wichtig und nützlich beurteilt.