



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**  
Abteilung Recht, Wasserkraft und Entsorgung

November 2014

---

Sachplan geologische Tiefenlager

# **Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2**

## **Schlussbericht**

---

## **Auftraggeber**

Bundesamt für Energie BFE, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

## **Gesamtprojektleitung**

Roman Frick, Markus Maibach, INFRAS

## **Autorinnen und Autoren**

Roman Frick, INFRAS

Markus Maibach, INFRAS

Benjamin Belart, INFRAS

Benedikt Notter, INFRAS

Ursula Rütter-Fischbacher, Rütter Soceco

Heinz Rütter, Rütter Soceco

Christian Schmid, Rütter Soceco

Christoph Erdin, Ecosens

Michael Rüffer, Ecosens

Daniel Sabathy, Ecosens

## **Projektausschuss**

Michael Aebersold, Bundesamt für Energie BFE (*Leitung*)

Simone Brander, Bundesamt für Energie BFE

Stefan Jordi, Bundesamt für Energie BFE

Lena Poschet, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Josef Rohrer, Bundesamt für Umwelt BAFU

Georges Wägli, Bundesamt für Energie BFE

## **Projektteam**

Simone Brander, Bundesamt für Energie BFE (*Co-Leitung*)

Georges Wägli, Bundesamt für Energie BFE (*Co-Leitung*)

Michael Grichting, Bundesamt für Energie BFE

Martin Grüter, Bundesamt für Umwelt BAFU

Leonhard Zwiauer, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Thomas Frei, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau

Barbara Schultz, Baudirektion Kanton Zürich

Ira Sattler, FG SÖW Südanden

Patrick Scheuchzer, Ecoplan

Felix Walter, Ecoplan

Edith Beising, Nagra (Gast)

Markus Fritschi, Nagra (Gast)

Bern / Zürich / Rüslikon, 14. November 2014

## **Bundesamt für Energie BFE**

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

Tel. +41 58 462 56 11 • Fax +41 58 463 25 00 • [contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch) • [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>3</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1 Hintergrund, Stellenwert und Ziele der SÖW	5
1.2 Methodik	8
<b>2. Strukturmerkmale der Standortregionen</b>	<b>13</b>
2.1 Standortregionen im Überblick	13
2.2 Bevölkerung und Wirtschaftsstruktur	21
2.3 Tourismus	25
2.4 Landwirtschaft	26
2.5 Hightech-Industrie und moderne Dienstleistungen	27
2.6 Gemeindefinanzen	27
2.7 Fazit aus der Strukturanalyse für den Teil Wirtschaft	28
<b>3. Teil Wirtschaft</b>	<b>29</b>
3.1 Ergebnisse im Überblick	29
3.2 Regionalwirtschaftliche Effekte optimieren (W1)	33
3.3 Öffentliche Finanzen optimieren (W2)	39
<b>4. Teil Umwelt</b>	<b>41</b>
4.1 Ergebnisse im Überblick	41
4.2 Ressourcen schonen (U1)	44
4.3 Immissionen vermeiden (U2)	48
<b>5. Teil Gesellschaft</b>	<b>51</b>
5.1 Ergebnisse im Überblick	51
5.2 Siedlungsraum entwickeln (G1)	53
5.3 Siedlungsraum schützen (G2)	55
<b>6. Gesamtergebnis</b>	<b>58</b>
6.1 Übersicht der Resultate	58
6.2 Sensitivitäten	64
<b>7. Erkenntnisse und Folgerungen</b>	<b>69</b>
7.1 Inhaltliche Würdigung, Chancen und Risiken	69
7.2 Methodische Würdigung	74
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>77</b>
<b>Literatur</b>	<b>79</b>
<b>Anhang</b>	<b>84</b>
Punktetabellen Teil Wirtschaft	84
Punktetabellen Teil Umwelt	86
Punktetabellen Teil Gesellschaft	89

## Kurzfassung

Geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle haben wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Auswirkungen auf den Standort der Oberflächenanlagen und die umliegende Standortregion. Diese sollen möglichst früh und objektiv identifiziert werden, um einerseits negativen Entwicklungen entgegenzuwirken, andererseits aber auch Chancen für positive Entwicklungen nutzen zu können. Mit diesem Ziel führte das Bundesamt für Energie in Etappe 2 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager in allen sechs potenziellen Standortregionen eine sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW) durch. Der vorliegende Schlussbericht fasst die Ergebnisse zusammen.

Die SÖW wurde in allen Standortregionen nach der gleichen, in Etappe 1 des Sachplanverfahrens von Bund, Kantonen und Vertretern aus Deutschland festgelegten Methodik durchgeführt. Das Ziel- und Indikatorensystem umfasst über 40 Indikatoren (Messgrössen) für die Wirkungsbereiche Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Diese Indikatoren werden mit Punkten bewertet und mittels Gewichtung bis auf die Stufe von sechs Oberzielen aggregiert. Die Indikatoren haben unterschiedliche Wirkungssphären: Bei den Wirtschaftsindikatoren werden die Wirkungen auf die gesamte «Standortregion» beurteilt. In den Umwelt- und Gesellschaftsindikatoren stehen die lokalen Wirkungen der «Standortareale» bzw. Bauten im Vordergrund (Erschliessungsinfrastrukturen, Oberflächenanlagen, ergänzende Anlagen, aber noch ohne Schachtkopfanlagen). Eine zentrale Grundlage dazu sind die Planungsstudien der Nagra pro Oberflächenstandort. In zeitlicher Hinsicht nimmt die SÖW eine differenzierte Bewertung vor nach den drei Hauptaktivitäten Bau, Betrieb und Verschluss, über einen Zeitraum von knapp 100 Jahren.

Die SÖW ist eine Expertenstudie, basierend auf Datenanalysen, Literaturstudium und Interviews mit zahlreichen Fachleuten. Die Fachgrundlagen der Regionen wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Bewertung der SÖW muss sich jedoch nicht mit der Sicht der Regionen oder Kantone decken.

Das Ziel- und Indikatorensystem der SÖW ist darauf ausgelegt, möglichst objektivierbare Wirkungen zu beurteilen. Weil sich über einen so langen Zeitraum viele Rahmenbedingungen verändern können, geht es in der SÖW um *Wirkungspotenziale* aufgrund heutiger Strukturen und Planungsabsichten. Mögliche weitere Auswirkungen auf Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur oder Identität, für die ausreichende empirische Nachweise fehlen – z. B. bezüglich negativer Imageänderungen – werden in der SÖW bewusst ausgeklammert. Solche Auswirkungen werden in einer eigenen Gesellschaftsstudie im Auftrag der Standortkantone thematisiert.

Die Ergebnisse in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen zeigen kurz zusammengefasst Folgendes:

Im **Bereich Wirtschaft** unterscheiden sich die Ergebnisse nur wenig zwischen den Standortregionen. Hauptgrund ist die Annahme – zum jetzigen Planungsstand – dass die Investitionskosten in allen Regionen gleich hoch angesetzt werden. Diese sind je nach Lagertyp (für schwach- und mittelaktive Abfälle, für hochaktive Abfälle, für Kombilager) unterschiedlich hoch. Das Ausmass der meisten wirtschaftlichen Auswirkungen ist direkt abhängig von der Höhe der Investitionskosten. Je stärker die Branchen Hoch- und Tiefbau sowie Metallerzeugung/-bearbeitung in einer Region vertreten sind, desto mehr Wertschöpfung, Beschäftigung und in der Folge auch Steuereinnahmen sind durch den Bau eines Tiefenlagers zu erwarten. Die

betroffenen Branchen haben in aller Regel genügend Wirtschaftskraft, zumindest in den Standortregionen des Schweizer Mittellandes, um den regional anfallenden Teil der Investitionen zu bewältigen. Auf der anderen Seite sind Regionen mit vergleichsweise hohen Anteilen an sensiblen Branchen (v. a. Tourismus und Landwirtschaft) gegenüber einem Tiefenlager potenziell negativ betroffen. Für die Übernahme einer nationalen Aufgabe sind Abgeltungen vorgesehen. Höhe und Verteilungsschlüssel von Abgeltungen werden erst in Etappe 3 des Sachplanverfahrens festgelegt. Entsprechend werden diesbezüglich alle Regionen gleich bewertet. Konflikte zu anderen Erschliessungsvorhaben und Investitionen des Tiefenlagers von bleibendem Wert für die öffentliche Hand haben aus heutiger Sicht in keiner der sechs Regionen eine Bedeutung.

Im **Bereich Umwelt** unterscheiden sich die untersuchten Standortareale bei einzelnen Auswirkungen. Die grössten Wirkungen ergeben sich bezüglich Flächenverbrauch, Fruchtfolgeflächen, Ausbruchmaterial sowie Wildtierkorridoren. Ebenfalls ergebnisrelevant sind die unterschiedlichen Voraussetzungen zur Anbindung an das Bahn- und Strassennetz. Demgegenüber zeigen verschiedene Indikatoren wenig oder keine Wirkungen: Infolge der Kriterien des Standortsuchprozesses sind bspw. Schutzgebiete und Grundwasserschutzzonen bereits weitgehend gemieden worden. Gewisse Indikatoren erreichen die festgelegten Schwellenwerte für eine Negativbewertung nur teilweise (v. a. Gewässerschutz und Luft- / Lärmbelastung). Hier sind die Unterschiede im Standortvergleich vor allem qualitativer Natur. Hinsichtlich der drei Lagertypen unterscheiden sich die Ergebnisse im Bereich Umwelt im Vergleich zur Wirtschaft nur wenig. Der jeweilige Flächenverbrauch für die Oberflächenanlage und die Erschliessungsinfrastruktur ist ähnlich gross.

Die Indikatoren im **Bereich Gesellschaft** konzentrieren sich auf die Beeinträchtigung des Siedlungsraums und dessen angestrebter Entwicklung. Ergebnisrelevant ist insbesondere der Indikator «Grad der Übereinstimmung mit gültigen Raumentwicklungskonzepten». Je dichter das Siedlungsgebiet, je bedeutender das angestrebte Siedlungswachstum (v.a. Wohnen) und je besser die Oberflächenanlage sichtbar ist, desto negativer werden die Standorte bewertet. Umgekehrt ist die Übereinstimmung mit den Entwicklungszielen dann besser, wenn sich bereits Industrie und Gewerbe in Standortnähe befindet. Auch die Wirkungen auf Naherholungsgebiete und Landschaften sind unterschiedlich. Hingegen wird für geschützte Ortsbilder nur in wenigen Fällen von einer leichten Beeinträchtigung ausgegangen. Hinsichtlich Lagertypen unterscheiden sich die Ergebnisse im Bereich Gesellschaft wenig. Die baulichen Dimensionen und damit die räumlichen Wirkungen der Oberflächenanlagen sind ähnlich.

Zum Schluss nimmt der Schlussbericht eine inhaltliche und methodische Würdigung vor und zeigt Chancen und Risiken für den Fall auf, dass in der Region ein Tiefenlager realisiert wird.

Bei der anstehenden Auswahl von mindestens zwei Standorten pro Lagertyp in Etappe 2 des Sachplanverfahrens hat die Sicherheit oberste Priorität. Die Ergebnisse der SÖW haben entsprechend keinen Einfluss auf die Auswahl der geologischen Standortgebiete («unten»). Die SÖW liefert in der jetzigen Phase des Sachplanverfahrens jedoch wertvolle Grundlagen für die weitere Planung und Optimierung der Standortareale («oben»). Insofern sind die Ergebnisse auch Basis für die Erarbeitung der regionalen Entwicklungsstrategien. Die Ergebnisse sind Teil der Gesamtbeurteilung für den Bundesratsentscheid zu Etappe 2.