

Newsletter Tiefenlager

Das Bundesamt für Energie BFE informiert über das Auswahlverfahren für geologische Tiefenlager
www.radioaktiveabfaelle.ch

19. November 2014 / N°14

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser

Niemand kann die Zukunft voraussehen. Wie ein geologisches Tiefenlager für radioaktive Abfälle eine Ortschaft oder eine Region beeinflussen wird – in 20, in 50, in 100 Jahren –, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden.

Dennoch können wir heute schon Überlegungen dazu treffen, welche Wirkung ein Tiefenlager wahrscheinlich entfalten wird. Als Massstab dienen uns heutige Strukturen oder Planungsabsichten einer Region. Zum Beispiel in Bezug auf die Wirtschaft. Betrachten wir die sechs Regionen, die für ein Tiefenlager infrage kommen: Wie stark profitiert die lokale Baubranche, wenn dort eine grob abschätzbare Höhe von Investitionen in den Bau eines Tiefenlagers fliessen? Umgekehrt kann es negative Auswirkungen auf Wirtschaftszweige wie den Tourismus oder die Landwirtschaft geben. Auch in Bezug auf die Umwelt und Gesellschaft sind solche Überlegungen möglich. Zum Beispiel wissen wir, welche Fläche die Oberflächenanlage eines Tiefenlagers etwa einnimmt und wo diese stehen könnte. Aufgrund dessen lassen sich Fragen beantworten wie: Sind geschützte Tiere oder Pflanzenarten betroffen? Steht die geplante Anlage im Widerspruch zu aktuellen Plänen und Strategien?

Insgesamt wurden in den letzten drei Jahren über 40 Aspekte in den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft untersucht, um die Auswirkungen eines Tiefenlagers so gut wie heute möglich zu beschreiben. Die Ergebnisse wurden gestern in der so genannten sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie SÖW veröffentlicht.

Für jede der sechs Standortregionen zeigt sie denkbare Chancen und Risiken auf. In erster Linie liefert die SÖW also wertvolle Grundlagen für die weitere Planung und Optimierung der möglichen Standorte: Absehbare Vorteile sollen damit besser genutzt, Nachteile reduziert werden können. Denn wir können zwar die Zukunft nicht voraussehen. Aber wir können sie beeinflussen.

Lena Poschet

Leiterin Sektion Bundesplanungen
Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Das Wichtigste in Kürze:

- Geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle haben wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Auswirkungen auf eine Standortregion.
- Das BFE hat die Auswirkungen für alle sechs Standortregionen mit der sozioökonomisch-ökologischen Wirkungsstudie SÖW untersuchen lassen.
- Die Ergebnisse liefern wertvolle Grundlagen für die Planung und Optimierung der Standortareale an der Oberfläche, für weitere sozioökonomische Arbeiten und den Bundesratsentscheid zu Etappe 2.
- Das Ausmass der meisten *wirtschaftlichen* Auswirkungen ist direkt abhängig von der Höhe der Investitionskosten für den Bau eines Tiefenlagers.
- Die grössten Wirkungen im Bereich *Umwelt* ergeben sich bezüglich Flächenverbrauch, Fruchtfolgefleichen, Ausbruchmaterial sowie Wildtierkorridoren.
- Im Bereich *Gesellschaft* gilt: Je dichter das Siedlungsgebiet, je grösser das angestrebte Siedlungswachstum und je besser die Oberflächenanlage sichtbar ist, desto negativer werden die Standorte bewertet.
- Die SÖW hat keinen Einfluss auf die sicherheitsgerichtete Auswahl von mind. zwei Standorten pro Lagertyp in Etappe 2.

In diesem Newsletter

- Die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW [mehr](#)
- SÖW: Wo finde ich welche Informationen? [mehr](#)
- Die Ergebnisse im Überblick [mehr](#)
- Stellenwert der SÖW [mehr](#)
- Befragung: Ein Tiefenlager in der Nachbarschaft? [mehr](#)
- Zusatzfragen zur SÖW [mehr](#)
- Das BFE bloggt [mehr](#)

Neue Studien

Sozioökonomisch-ökologische Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Standortregionen

Geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle haben wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Auswirkungen auf eine Standortregion. Diese sollen möglichst früh und objektiv identifiziert werden, um negativen Entwicklungen entgegenzuwirken, aber auch um die Chancen für positive Entwicklungen nutzen zu können. Mit diesem Ziel hat das Bundesamt für Energie BFE seit 2011 in allen sechs potenziellen Standortregionen eine kantonsübergreifende sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie (SÖW) durchgeführt. Nun liegen die Regionsberichte und der Schlussbericht der SÖW vor.

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 wurden mit Punkten bewertet und mittels Gewichtungen zu sechs Oberzielen – je zwei für Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft – aggregiert. Bei den Wirtschaftsindikatoren wurden die Wirkungen auf die gesamte Standortregion beurteilt. In den Umwelt- und Gesellschaftsindikatoren standen die lokalen Wirkungen im Vordergrund. Die SÖW betrachtet die drei Hauptaktivitäten Bau, Betrieb und Verschluss eines Tiefenlagers 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 soll möglichst objektivierbare Wirkungen beurteilen. Weil sich über einen so langen Zeitraum viele Rahmenbedingungen verändern können, werden die möglichen Wirkungen aufgrund heutiger Strukturen und Planungsabsichten ausgewiesen. Wirkungen auf das Image einer Region werden bewusst ausgeklammert. Solche Auswirkungen werden [in einer separaten Gesellschaftsstudie im Auftrag der Standortkantone](#) thematisiert.

Bedeutung der SÖW

Beim bevorstehenden Vorschlag von mindestens zwei Standorten pro Lagertyp in Etappe 2 des Sachplanverfahrens durch die Nagra hat die Sicherheit oberste Priorität. Die Ergebnisse der SÖW haben entsprechend keinen Einfluss auf die Auswahl der geologischen Standortgebiete («unten»). Die Ergebnisse werden jedoch in die Gesamtbeurteilung für den Bundesratsentscheid zu Etappe 2 einfließen. Ausserdem liefert die SÖW wertvolle Grundlagen für die weitere Planung und Optimierung der Standortareale («oben») und die Erarbeitung der regionalen Entwicklungsstrategien in Etappe 3 des Auswahlverfahrens.

Aufbau der SÖW Wo finde ich welche Informationen?

Die SÖW-Berichterstattung ist in folgende Dokumente gegliedert, die alle unter www.bfe.admin.ch/soew zu finden sind:

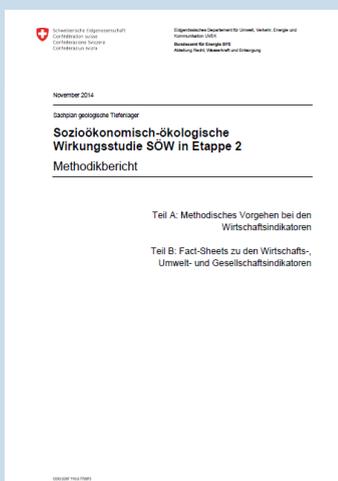
Ein **Zwischenbericht** zu regionalwirtschaftlichen Auswirkungen [erschien 2012](#).

Der **Schlussbericht** fasst die SÖW-Resultate im Quervergleich aller Standortregionen zusammen.

Pro Standortregion gibt es einen **Regionsbericht** mit den detaillierten Grundlagen und Ergebnissen in den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft.

Die **Faktenblätter** liefern eine Zusammenfassung der wichtigsten SÖW-Ergebnisse pro Standortareal.

Im **Methodikbericht** findet sich ein detaillierter Methodikbeschreibung für die Berechnungen im Teil Wirtschaft sowie die Zusammenstellung der methodischen Faktenblätter aller Indikatoren.



Die Ergebnisse im Überblick

Die Ergebnisse in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen **Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft** über alle Standortregionen sind im Folgenden zusammengefasst (Auszug aus SÖW-Abstract). Für nähere Informationen zu den Werten der einzelnen Standorte lohnt sich ein Blick in die Regionsberichte oder die zusammenfassenden Faktenblätter pro Oberflächenareal.



Wirtschaft

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 Verteilschlüssel 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.



Umwelt

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 Standort-suchprozesses 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.



Gesellschaft

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.

Stellenwert der SÖW

Ein Vergleich nur für die Oberfläche



In der SÖW sind sicherheitstechnische Fragestellungen und damit verbundene, nuklear bedingte mögliche Auswirkungen nicht mit einbezogen. Warum eigentlich? Antworten auf diese und weitere häufig gestellte Fragen zur SÖW.

Die SÖW ist laut Methodik eine Studie «für den Standortvergleich in Etappe 2». Nun betont das BFE jedoch, dass die SÖW keinen Einfluss auf die Auswahl der geologischen Standortgebiete hat. Wie passt das zusammen?

Es ist zu unterscheiden zwischen den geologischen Standortgebieten («unten») und den Arealen für die Oberflächenanlage («oben»). Die SÖW betrachtet nur Auswirkungen an der Oberfläche und ist deshalb nur für einen Vergleich der Areale («oben») geeignet. Da die Sicherheit oberste Priorität hat und sich hauptsächlich über die Geologie im Untergrund definiert, sind sicherheitstechnische Kriterien für die Auswahl von geologischen Standortgebieten («unten») ausschlaggebend. Würden wegen der SÖW-Ergebnisse Standortgebiete zurückgestellt, die keine eindeutigen sicherheitstechnischen Nachteile aufweisen, widerspräche dies dem Primat der Sicherheit.

Als die Methodik zur SÖW entwickelt wurde, war noch nicht absehbar, in wie vielen Regionen mehr als ein Areal für die Oberflächenanlage bezeichnet wird. Falls in mehreren Regionen mehr als ein Areal bezeichnet worden wäre, hätte die SÖW zur Einengung beitragen können. Durch die heutige Ausgangslage – nur eine Region mit zwei Arealen – verliert diese Möglichkeit an Gewicht. Der Vergleich hat somit aus heutiger Perspektive vorwiegend informativen Charakter.

Warum wurde die SÖW dann überhaupt noch durchgeführt und ein Quervergleich gezogen?

Die SÖW liefert umfangreiche Informationen zu jedem Standort und erhöht damit den Kenntnisstand über die mögliche Anlage. Für jeden Standort zeigt sie denkbare Chancen und Risiken auf. Damit ist sie eine wertvolle Grundlage für die weitere Planung und Optimierung der möglichen Standortareale. Die Ergebnisse können in die weiteren sozioökonomisch-ökologischen Arbeiten einfließen – beispielsweise jene zu den Entwicklungsstrategien oder dem Monitoring der Auswirkungen –, aber auch in die Stellungnahmen der Regionen und Kantone und schliesslich in den Bundesratsentscheid. Angesichts der weiteren Verwendung war es sinnvoll, die Ergebnisse in ihrer Gesamtheit offenzulegen.

Wie verändern sich die Resultate der SÖW bei Eintreten verschiedener denkbarer Störfälle?

In der SÖW werden sicherheitstechnische Fragestellungen und damit verbundene, nuklear bedingte mögliche Auswirkungen bewusst nicht mit einbezogen. Aus wissenschaftlicher Sicht wäre es schwierig wenn nicht unmöglich, sozioökonomisch-ökologische Annahmen unter Einbezug eines nuklearen Störfalls zu treffen. Man könnte kaum belastbare Vergleichswerte zwischen den Regionen ermitteln resp. es müsste davon ausgegangen werden, dass die Auswirkungen in allen Regionen ähnlich wären. Im Falle eines nuklearen Störfalls müsste eine Beurteilung der tatsächlichen Auswirkungen auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft vorgenommen werden. In diesem Fall käme das Kernenergiehaftpflichtrecht zur Anwendung. (Die ausführliche Antwort zur Frage findet sich im Dokument [Zusatzfragen](#), S. 10 und 34. Zur nuklearen Sicherheit und zum Schutz des Grundwassers bei einer Oberflächenanlage für ein Tiefenlager erschien ausserdem 2013 ein [geprüfter Nagra-Bericht](#).)

Warum wurden die Regionen bei der Erarbeitung der SÖW-Methodik nicht einbezogen?

Die Methodik zur SÖW wurde in Etappe 1 erstellt, als die regionale Partizipation sich noch im Aufbau befand. Deshalb konnten die Regionalkonferenzen bei der Erarbeitung – anders als die Standortkantone und Deutschland – nicht einbezogen werden. Als Ergänzung zur SÖW hatten die Standortregionen in Etappe 2 die Möglichkeit, Zusatzfragen zu stellen (siehe unten). Zudem hatten die Gemeinden der Standortregionen im Rahmen der Anhörung zu Etappe 1 die Gelegenheit, sich zur Methodik zu äussern. Bei der Ausarbeitung von Methoden für Studien in Etappe 3 sind die Regionalkonferenzen nun selbstverständlich von Anfang an einbezogen.

Einschätzungen zu einem Tiefenlager in der Nachbarschaft

Die SÖW hat den Anspruch, möglichst objektivierbare Wirkungen zu beurteilen. Um auch den subjektiven Wahrnehmungen gerecht zu werden, hat das BFE zum zweiten Mal eine Umfrage durchführen lassen. Darin geht es um die Einschätzung, wie Personen die mögliche Beeinträchtigung durch ein geologisches Tiefenlager einordnen – im Vergleich zur Beeinträchtigung durch andere Infrastrukturanlagen wie Kernkraftwerken, Hochspannungsleitungen oder Mobilfunkantennen.

Die Befragung wurde vom Bundesamt für Energie (BFE) als Ergänzung zur Forschungsreihe [Immo-Barometer 2012](#) und [2014](#) in Auftrag gegeben. Befragt wurden sowohl Haushalte in den sechs Standortregionen für geologische Tiefenlager als auch in nicht zur Diskussion stehenden Regionen in der Deutschschweiz. Ermittelt werden sollte die subjektive Bewertung von Infrastrukturanlagen am *heutigen* Wohnort und an einem neuen, *potenziellen* Wohnort. Dabei erschien das geologische Tiefenlager im Fragebogen neben Anlagen wie beispielsweise einem Kernkraftwerk, einer Hochspannungsleitung oder einer Kehrlichtverbrennungsanlage. Laut den Studienautorinnen und -autoren haben sich die Ergebnisse aus der ersten Befragung in der aktuellen Befragung bestätigt. So lauten die Schlussfolgerungen der Studie 2014 unter anderem:

- Nach der Befragung im Jahr 2012 zeigen auch die Ergebnisse der aktuellsten Befragung: Anlagen in der Nähe der heutigen *tatsächlichen* Wohnsituation werden deutlich positiver beurteilt als Anlagen in einer neuen *hypothetischen* Wohnsituation.
- Die im Jahr 2012 in einer *hypothetischen* Situation als am negativsten befundenen Anlagen – Zwischenlager für radioaktive Abfälle, Tiefenlager für radioaktive Abfälle, Kernkraftwerke – werden im Jahr 2014 geringfügig positiver bewertet.
- In Bezug auf die Unterschiede zwischen den Standortregionen und der gesamten Deutschschweiz kam es in den letzten beiden Jahren zu keiner Veränderung: Sowohl in der gesamten Deutschschweiz als auch in den Standortregionen hat die negative Haltung gegenüber *hypothetischen* Nuklearanlagen abgenommen. Zugenommen hat die neutrale Haltung.

Weitere Kernaussagen und Detailinformationen finden Sie im [Ergebnisbericht](#).

Zusatzfragen zur SÖW aus den Regionen

Wer bezahlt die Sicherheitsmassnahmen für eine Oberflächenanlage?



Als Ergänzung zur SÖW hatten die Regionalkonferenzen in **Etappe 2** die Möglichkeit, **Zusatzfragen** zu stellen. Auf **35** der fast **100** Fragen findet sich [hier](#) eine Antwort.

Das Bundesamt für Energie BFE hat die insgesamt 96 Zusatzfragen aller sechs Standortregionen zusammengestellt und kategorisiert. Die heute veröffentlichte **Kategorie c**, «**Über anderen Kanal zu beantworten**» umfasst Fragen, welche vom BFE und weiteren Bundesstellen sowie der Nagra beantwortet wurden. Eine erste Version des Antwortkatalogs diente als Diskussionsgrundlage für eine Tagung mit Vertretenden der Regionalkonferenzen im März 2014 (Bild), in Folge derer das Dokument überarbeitet wurde. Untenstehend finden Sie drei Fragen und die Kernaussage der jeweiligen Antwort zur Illustration:

Wie wirkt sich ein Tiefenlager auf die Nutzung der Geothermie aus?

Für untefe Geothermieanlagen bestehen kaum Einschränkungen, während für tiefreichende Eingriffe in den Untergrund auch langfristig Einschränkungen zu erwarten sind. Dies gilt jedoch nur für die am Ende gewählten ein oder zwei Standortgebiete (Kombilager bzw. SMA-Lager und HAA-Lager). Die Schutzbereiche um die Lager werden zudem flächenmässig kleiner sein als die heutigen geologischen Standortgebiete. (Die ausführliche Antwort findet sich auf [Seite 9](#) des Dokuments «Zusatzfragen»).

Ist die Versorgung der gesamten Schweiz auch bei Zwischenfällen wie z. B. Störaktionen / Protestkundgebungen / Blockaden oder oberirdischen Unfällen beim Anliefern / Umladen der Gefahrgüter gewährleistet?

Störaktionen wie Protestkundgebungen und Blockaden führen unweigerlich zu Verkehrsbehinderungen. Da diese jedoch meist von kurzer Dauer sind und auf Alternativrouten ausgewichen werden kann, ist die Versorgung der Schweiz in solchen Fällen nicht ernsthaft gefährdet. (*Ausführliche Antwort: [S. 14](#)*).

Welche Auswirkungen haben Sicherheitsmassnahmen (Überwachung Transporte und Anlage) sowie der Umgang mit möglichen Demonstrationen / Protestaktionen auf den Sicherheitsaufwand der Kantone / Landkreise und wie gestaltet sich dessen Finanzierung / Abgeltung?

Die Kosten für Schutz und Sicherheit sind vom Bewilligungsinhaber zu tragen, solange es sich nicht um die Gewährleistung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit durch die kantonalen Polizeibehörden handelt. Diese Kosten können ebenfalls auf den Betreiber der Anlage überwältigt werden. (*Ausführliche Antwort: [S. 22](#)*).

Energeiaplus.com

Das BFE bloggt – auch zum Thema Tiefenlager



Seit Oktober ist der Blog energeiaplus.com des Bundesamts für Energie online und ergänzt das sechs Mal im Jahr erscheinende BFE-Magazin [energeia](#). Auch die Mitarbeitenden der [Sektion Entsorgung bloggen regelmässig](#) über ihre Erfahrungen – sei es über ein Podiumsgespräch zu ethischen Aspekten, dem Austausch mit Vertretern der deutschen Entsorgungs-Community oder über die Frage, wie das Wissen über Tiefenlager über Jahrtausende weitergegeben werden kann.

Impressum

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UVEK Bundesamt für Energie BFE, Sektion Entsorgung radioaktive Abfälle
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: 3003 Bern. <http://www.radioaktiveabfaelle.ch>
Tel. +41 (58) 462 59 49, Fax +41 (58) 463 25 00, sachplan@bfe.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE