



CHGEOL, Dornacherstrasse 29/Pf, 4501 Solothurn

Bundesamt für Umwelt  
Abteilung Ökonomie und  
Umweltbeobachtung  
3003 Bern

Schweizer Geologenverband  
Association suisse des géologues  
Associazione svizzera dei geologi  
Associazioni svizra dals geologs  
Swiss Association of Geologists

Geschäftsstelle  
Dornacherstrasse 29/Pf  
4501 Solothurn  
Telefon 032 625 75 75  
Telefax 032 625 75 79  
e-mail [info@chgeol.org](mailto:info@chgeol.org)  
site [www.chgeol.org](http://www.chgeol.org)

Solothurn, 26. September 2013

## Stellungnahme des CHGEOL zur Revision des Umweltschutzgesetzes (USG)

Sehr geehrte Frau Bundesrätin Doris Leuthard  
Sehr geehrte Damen und Herren

Der CHGEOL dankt Ihnen für die Möglichkeit der Stellungnahme zur Revision des Umweltschutzgesetzes (USG) und anerkennt ihren nennenswerten Beitrag zur Gestaltung der Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Entwicklung der Schweiz.

Insbesondere die Aufnahme des Themas „Ressourceneffizienz“ und die Berücksichtigung des ganzen Lebenszyklus von Rohstoffen ist ein wichtiger Schritt zur Erfassung der Wertschöpfungskette von Produkten und der besseren Allokation von Emissionen. Die gesteigerte Transparenz ermöglicht eine gezieltere Identifizierung des Handlungsbedarfs zur Verbesserung der Umweltbilanz von Produkten und Unternehmen, was im Einklang mit den Forderungen der OECD und den Entwicklungen im EU-Raum steht. Um griffige Massnahmen in Kraft zu setzen sind einerseits klare und verbindliche Zielvorgaben, und andererseits gezielte Förderungs- und Sanktionierungsmechanismen erforderlich.

Bezüglich der Förderung der Kreislaufwirtschaft und nachhaltigen Rohstoffversorgung sollten ausländische Umweltkosten erfasst und internalisiert werden. Dies könnte zu einer Stärkung des einheimischen Rohstoffproduktions- und Rückgewinnungsstandortes führen, da hiesige Produktionsunternehmen oft strengeren Auflagen unterstehen, welche wiederum ausländischen Produzenten einen Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Der CHGEOL dankt Ihnen für Ihre Kenntnisnahme und Ihr Engagement und bittet Sie die vorgebrachten Anregungen bei der Revision des USG zu berücksichtigen.

Mit freundlichen Grüssen

Georg Schaeren  
Präsident CHGEOL

Donat Fulda  
Vorstand CHGEOL

## Ergänzungen und Kommentare zur Revision des USG

### Empfehlungen:

Der CHGEOL empfiehlt die

1. **Erarbeitung von Planungsgrundlagen (Informationen, Dokumentationen)** zur Bewertung von Risiken und Umweltverträglichkeit der Nutzung von Ressourcen im geogenen und im anthropogenen Raum  
(insbes.: Art. 10h Abs.2; Art. 49a )
2. **Abklärung von Umweltrisiken** der Nutzung des Untergrunds hinsichtlich neuer Technologien wie untiefe Erdwärmenutzung, Tiefengeothermie, CO<sub>2</sub>-Sequestration, Fracking und unkonventioneller Erdgas- und Erdölförderung  
(insbes.: Art. 10e Abs. 1)
3. **Einführung von Bestimmungen für das Errichten und Betreiben von Anlagen zur Nutzung des Untergrunds**, (Bodenschätze, geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle, Geothermie u.a.), ähnlich wie für Abfallanlagen  
(analog zu Art. 30h)
4. **Einheitliche Erfassung, Verwaltung und Archivierung von erhobenen umweltrelevanten Daten** sowie deren zentrale Haltung und transparente Veröffentlichung  
(insbes.: Art. 10e Abs. 1; Art. 35e)
5. **Erweiterung von Kompetenzen zur Nutzungskonfliktvermeidung und –lösung** beim Bund, durch gezielte Zusammenarbeit und Förderung von Nachwuchsausbildung im Ressourcenbereich  
(insbes.: Art. 49 Abs. 1; Art. 53 Abs. 1 Bst. a<sup>bis</sup>)
6. **Entwicklung und Auswahl geeigneter Indikatoren** zur Erfassung von Umweltauswirkungen über den gesamten Wertschöpfungskreislauf (inklusive des ausländischen Anteils)  
(insbes.: Art. 30d; Art. 35d Abs. 2a)
7. **Transparente Wertung und Priorisierung unterschiedlicher Nutzungsansprüche und -einschränkungen** sowie in- und ausländischer Umweltauswirkungen  
(insbes.: Art. 49a; Art. 10e Abs. 1)
8. **Intensivierung von Forschungszusammenarbeit**, insbesondere bezüglich der Entwicklung von Indikatoren und der Erfassung von Rohstoffpotenzialen und Nutzungskonflikten  
(insbes.: Art. 53 Abs. 1 Bst. a<sup>bis</sup>)
9. **Förderung von wissenschaftlichen Arbeiten und Pilotprojekten** die eine vertikale Integration der Umwelt- und Nachhaltigkeitsziele der Schweiz exemplarisch demonstrieren  
(insbes.: Art. 53 Abs. 1 Bst. a<sup>bis</sup>)
10. **Initiierung eines aktiven Dialogs zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Bevölkerung und kantonalen Behörden** zur offenen Kommunikation von Chancen und Risiken der Ressourcennutzung  
(insbes.: Art. 10e Abs. 3; Art. 10h Abs.2; Art. 49Abs. 1; Art. 49a)
11. **Einsetzen eines Bundesorgans zur Koordination und Lenkung der Untergrundnutzung**  
(insbes.: Art. 74 BV, Art. 10e Abs. 3)

## Daten zu Rohstoffvorkommen, -flüssen, und der Nutzung des Untergrunds

Für eine Bewertung der Ressourceneffizienz sind Daten zu Rohstoffvorkommen, inländischen und grenzüberschreitenden Stoffflüssen, Rohstoffpotenzialen, geeigneten Technologien und den damit verbundenen Risiken und Emissionen unabdingbar. Diese Informationen sind, unter Berücksichtigung eines möglichst optimalen Ressourceneinsatzes, die Grundlagen zur Evaluation von Massnahmen einer langfristigen nachhaltigen Versorgungssicherung und Emissionsverringern der Schweiz.

Da Planungssicherheit für Behörden und Wirtschaftsakteure von grosser Bedeutung ist, sollte eine optimierte Nutzung einheimischer (geogener und anthropogener) Rohstoffpotenziale auf nationaler Ebene koordiniert erfolgen.

Die Nutzung des Untergrunds betrifft jenen Teils der Erde und ihrer Inhaltsstoffe (insbesondere Steine und Erden, Erze, Mineralien, Erdöl, Erdgas, Grundwasser, Erdwärme), der sich durch die Erdoberfläche von der Atmosphäre und den oberirdischen Gewässern abgrenzt (gem. LGeoIV Art2b; SR 510.642). Rohstoffvorkommen sind nicht an Gemeinde- und Kantons Grenzen gebunden und die Versorgung mit Energie- und mineralischen Rohstoffen, wie auch die Reduktion der mit der Ressourcennutzung verbundenen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen, sind von übergeordnetem öffentlichen Interesse und stehen im Einklang mit Artikel 74 BV. Diesbezüglich besteht ein nationaler Regelungsbedarf auf Bundesebene (*nationales Rohstoffgesetz?*).

Diese Forderung wird von dem Schweizerischen Geologenverband CHGEOL unterstrichen<sup>[1]</sup>. Der CHGEOL erachtet eine Inventarisierung des Untergrunds als wichtig und empfiehlt, „dass dem Bund beim Festlegen von Bewirtschaftungszielen sowie bei der Koordination und Lenkung der Untergrundnutzung eine stärkere Rolle zugewiesen wird“.

Dem USG kommt im Rahmen der Nutzung des Untergrunds grosse Bedeutung zu, da es die mit der (potentiellen) Nutzung von Rohstoffpotenzialen verbundenen Umweltrisiken erfassen und regeln muss (in Anlehnung an Art. 10e Abs.1 und Abs. 3). Bezüglich Abklärungsbedarf von Risiken ist speziell auf den Einsatz neuer Technologien wie Tiefengeothermie, CO<sub>2</sub>-Sequestration, Fracking und unkonventioneller Erdgasgewinnung hinzuweisen. Eine Berichterstattungspflicht für Rohstoffförderungsaktivitäten analog zu Art. 35e sollte abgeklärt werden. Eine Abschätzung der Potenziale und Risiken beruht auf guten räumlichen Modellen des geologischen Untergrunds und fundierten Kenntnissen der zum Einsatz kommenden Technologien.

Der CHGEOL empfiehlt bezüglich der Nutzung des geologischen Untergrunds im Sinn von Art. 10h Abs. 2 eine intensivierete Zusammenarbeit mit der Swisstopo, Landesgeologie, den Akademien der Wissenschaften (a+) und insbesondere der erdwissenschaftlichen Kommissionen der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) und der technischen Wissenschaften (SATW), anderen Amtsstellen (Bund und Kantone) sowie den Fachgesellschaften und dem Berufsverband Schweizer Geologen (CHGEOL). Die Swisstopo, Landesgeologie erhebt und verwaltet geologische Daten und erarbeitet derzeit geologische 3D-Modelle welche als Planungsgrundlagen für die Evaluation und Realisierung von Energie-, Infrastruktur-, Naturgefahren- und auch Rohstoff- und Ressourcenprojekten dienen werden. Ebenfalls zu erwähnen wären im Zusammenhang mit der Nutzung des Untergrunds die im Auftrag der Swisstopo, Landesgeologie arbeitende Schweizerische Geotechnische Kommission (SGTK), welche seit Jahren ein Rohstoffinventar betreibt und dieses kontinuierlich in ein Rohstoffmonitoring ausbaut, und die Schweizerische Geophysikalische Kommission (SGPK), welche geophysikalische Daten zum Schweizer Untergrund erarbeitet.

## Schweizer Rohstoffvorkommen

Zur Steigerung der Ressourceneffizienz der Schweiz ist neben der Vermeidung und Reduktion von Abfällen auch der Beitrag der Schweizer Primärrohstoff- und Recyclingindustrie zu berücksichtigen. Einerseits gibt es im Bereich bezüglich der Entwicklung ressourceneffizienterer Technologien der Rohstoffförderung und Rückgewinnung erhebliches Innovationspotenzial, da hierbei häufig energieintensive (und somit emissionsreiche) Prozessschritte (beispielsweise pyrometallurgische Separation und Elektrolyse) erforderlich sind. Es ist abzuklären ob die energierelevanten Aspekte der Ressourceneffizienz abschliessend im Energiegesetz ([gemäss Art. 10e Abs. 1](#)) geregelt sind und ob der Energieaufwand zur Beschaffung (Förderung, Extraktion, Aufbereitung und Transport) von Rohstoffen zum Beispiel auch die Energiequellen (Fossile Brennstoffe, Nuklearenergie, Alternative Energiequellen) berücksichtigt. Die optimierte Nutzung einheimischer Rohstoffpotenziale bedingt eine Reduktion von Emissionen, da im Vergleich zum Ausland die Rohstoffproduktion und Extraktion in der Schweiz an strengere Umweltauflagen gebunden ist. Ferner trägt die Wahl der Betriebsstoffe (Energieträger, Kühlmittel etc.), die Minimierung von Transportwegen sowie die Wahl der Transportmittel zur Verringerung der Umweltbelastung bei. Diese Produktions- und Standortfaktoren müssen in einer ganzheitlichen Betrachtung erfasst werden und sollten einen direkten Vergleich genutzter Gewinnungstechnologien, der Nachhaltigkeit von Unternehmen und Wertschöpfungsketten, sowie einen Vergleich importierter Produkte mit jenen aus heimischer Produktion gemäss [Art. 35d](#) und [Art. 35e](#) erlauben.

Die Schweiz verfügt zwar nicht über nennenswerte geologische Vorkommen metallischer Rohstoffe, hat jedoch ein sehr signifikantes Rohstoffpotenzial bezüglich „Steinen und Erden“, welche als Baurohstoffe und Industrieminerale in grossen Mengen erforderlich sind. Die Gewinnung von Primärrohstoffen wie Steinen und Erden kann sowohl negative als auch positive Auswirkungen auf die natürliche Umgebung haben<sup>[2]</sup>, als positiver Effekt sei hier beispielsweise die vielfach beobachtete Biodiversitätszunahme nach der Renaturierung von stillgelegten Abbaustellen zu nennen. Wiederum muss hier auf das Bedürfnis nach relevanten, wissenschaftlich fundierten Informationen und Indikatoren hingewiesen werden ([Art. 10h](#)).

Baurohstoffe sind sowohl vom Mengenbedarf und der Wertschöpfung als auch der mit diesem Industriezweig verbundenen Anzahl Arbeitsstellen die wichtigste Untergruppe der mineralischen Rohstoffe und daher von grosser wirtschaftlicher Bedeutung<sup>[3]</sup>. Bei diesen „Massenrohstoffen mit beschränkter Wertschöpfung“ ist der Transport für einen signifikanten Teil der Umweltemissionen verantwortlich (der Transportenergieaufwand macht gemäss Schätzungen<sup>[4]</sup> über 40% des gesamten Produktionsenergieaufwandes aus), was als Umweltzielsetzung eine Minimierung der Transportwege durch eine optimierte Nutzung inländischer Vorkommen nahelegt. Gesellschaftlicher Widerstand ist eines der Haupthindernisse bei der Erweiterung bestehender und Erschliessung neuer Abbaustandorte, und Information und Beratung der Öffentlichkeit sind diesbezüglich zentral. Aus- und Weiterbildung sollte sich daher nicht auf die ([gemäss Art. 49 Abs. 1](#)) mit Aufgaben betrauten Personen beschränken, sondern auch die Ausbildung zukünftiger Entscheidungsträger und die Öffentlichkeitsarbeit miteinbeziehen.

## Nutzbarmachung von Rohstoffpotenzialen

Die effiziente Nutzung der inländischen Rohstoffpotenziale erfordert eine flächendeckende Erfassung von primären (geogenen) und sekundären (anthropogenen) Rohstofflagern in der Schweiz, sowie eine zeitlich aufgelöste solide Datengrundlage zu Stoffflüssen und Emissionen über den gesamten Rohstoff-Wertschöpfungskreislauf. Zur Bewertung von Ressourceneffizienz sollten beispielsweise Indikatoren für die Erschöpfung nicht- erneuerbarer Rohstoffvorkommen sowie für den anthropogenen Landverbrauch entwickelt werden da beide Entwicklungen die Möglichkeiten zukünftiger Generationen einschränken. Das Bedürfnis nach besseren Daten und Methoden wird durch die Entwicklungen auf Europäischer Ebene<sup>[5]</sup>, und einzelner in diesem Bereich führender Länder wie Deutschland<sup>[6, 7]</sup> gestützt. Darauf basierend sollten konkrete Ziele (Art. 10h Abs. 3) definiert werden um die Entwicklung strategisch lenken zu können.

Zur Abklärung der geogenen Rohstoffpotenziale und der mit einer Nutzung verbundenen Umweltauswirkungen sind beispielsweise Grundlagedaten der Landesgeologie Swisstopo, sowie ausgebildete Experten mit einem guten Verständnis des geologischen Untergrunds der Schweiz von zentraler Bedeutung (Bundesorgan zur Koordination und Lenkung der Untergrundnutzung ?). Für die Nutzbarmachung einheimischer (geogener und anthropogener) Rohstoffpotenziale ist eine Analyse der herrschenden Nutzungseinschränkungen (gesellschaftlich, technisch, regulatorisch, ökologisch, ökonomisch) erforderlich um die relevanten Steuerungsmöglichkeiten identifizieren zu können. Es ist offensichtlich, dass einheitliche Richtlinien für Rohstoffgewinnungsaktivitäten erarbeitet werden müssen. Es ist die Aufgabe des Gesetzgebers hier eine transparente Wertung und Priorisierung unterschiedlicher Nutzungsansprüche vorzunehmen (in Art. 10h zu ergänzen).

## Massnahmen

Grundsätzlich sollte sich die Prüfung freiwilliger Massnahmen und Evaluation der Kosten verpflichtender Massnahmen nicht ausschliesslich auf *ökonomische* Aspekte beschränken. Weitere Kriterien könnten folgenden Bereichen zuzuordnen sein: *gesellschaftliche* (Anzahl Arbeitsstellen und Arbeitsbedingung in Inland im Gegensatz zu jenen im Ausland), *technische* (Stand der Forschung bezüglich Anlagenbau und Verfahrenstechnik – Technologie als Innovationsprodukt mit Exportpotenzial), *ökologische* (verringerte Umweltbelastung durch Produktion an einem Standort mit strengeren Umweltvorschriften), und *politische* (Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Schweiz, aber auch der internationalen Vorbildfunktion und positiven Wahrnehmung der Schweiz hinsichtlich guter Gouvernanz).

Zu evaluieren wären auch weitere Massnahmen wie:

- Förderung von intelligentem Produktedesign (oder Sanktionierung von Design zur künstlichen Obsoleszenz)
- Fördern der Herstellerverantwortung (z.B. über Rücknahmepflicht)
- Eine ökologische Steuerreform, Lenkungsabgaben
- Zertifizierungsmöglichkeiten von konfliktfreien/ umweltverträglichen/ sozialverträglichen/ ressourcenschonenden oder nachhaltigen Rohstoffproduktions- und rückgewinnungsmethoden
- Reduktion des gesamten Materialverbrauches: Effektivität und Suffizienz statt „nur“ Effizienz
- Abfallvermeidung und –verminderung
- Konkrete Forschungsk Kooperationen mit führenden Institutionen im Ausland zur Entwicklung neuer nachhaltiger Technologien
- Vereinfachte, international etablierte Indikatoren<sup>[8]</sup> zur transparenten Quantifizierung des Fortschrittes und der regelmässigen Berichterstattung des Zielerreichungsgrads

## Aufbau eines Kompetenzzentrums

Der Aufbau einer „Plattform Grüne Wirtschaft“ (Art. 10h) und die Schaffung eines Kompetenzzentrums für Ressourceneffektivität und -effizienz (Bundesorgan für Rohstoff- und Ressourcenfragen?) beim Bund erfordert Beteiligung von Wirtschaft, Wissenschaft und insbesondere von Rohstoffexperten mit Fachwissen über primäre und sekundäre Lagerstätten. Ein Kompetenzzentrum soll dem Aufbau von Wissen im Ressourcenbereich allgemein dienen und verschiedene Disziplinen vernetzen, sowie einen gesellschaftlichen Dialog fördern.

Ein besonderer Synergieeffekt in diesem Zusammenhang ergibt sich aus der Übertragbarkeit von Konzepten der Primär- auf die Sekundärindustrie. Ein Beispiel wäre die Anwendung von Fachwissen über Rohstoffgewinnungsprozesse und -technologien der Primärindustrie auf Prozesse der Recyclingindustrie, da häufig ähnliche Extraktionsverfahren eingesetzt werden. Während historisch bedingt in der Primärrohstoffindustrie seit jeher die Gewinnung der Rohstoffe im Vordergrund stand, war es im Abfallbereich eher die Minimierung der Schadstoffe. Zur Förderung von Recycling und Kreislaufwirtschaft findet hier ein Umdenken statt, was sinnvollerweise interdisziplinär denkende Naturwissenschaftler, Organisationen wie beispielsweise die Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA, das Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR, die Professur für ökologisches Systemdesign ESD an der ETH, ausländische Expertengruppen, Primärrohstoffexperten sowie weitere Akteure miteinbeziehen sollte.

## Referenzen:

- [1]. CHGEOL (2012). *Die Nutzung des geologischen Untergrunds in der Schweiz*. [Zugriff: 12.09.2013]; 32]. Verfügbar online unter: <http://www.geologieportal.ch/internet/geologieportal/de/home/topics/planning/spatialplanning/shortdesc.html>.
- [2]. European Commission (2010). *Non-energy mineral extraction and Natura 2000*. GUIDANCE DOCUMENT (EC Guidance on undertaking new non-energy extractive activities in accordance with Natura 2000 requirements) [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/nee\\_i\\_n2000\\_guidance.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/nee_i_n2000_guidance.pdf).
- [3]. European Commission (2013). *None- energy extractive industries, Construction minerals*. Enterprise and Industry [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/metals-minerals/non-energy-extractive-industries/construction-minerals/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/metals-minerals/non-energy-extractive-industries/construction-minerals/index_en.htm).
- [4]. Mankelov, J., D. Oyo-Ita, and M. Birkin (2010). *Assessing the carbon footprint of transporting primary aggregates*. [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: <http://nora.nerc.ac.uk/14815/>.
- [5]. European Commission (2012). *Making Raw Materials available for Europe's future well-being*. Proposal for a European Innovation Partnership on Raw materials [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2012:0027:FIN:EN:PDF>.
- [6]. BMBF (2012). *Wirtschaftsstrategische Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland : Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BMBF für neue Rohstofftechnologien*. [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: [http://www.fona.de/mediathek/pdf/Wirtschaftsstrategische\\_Rohstoffe\\_barrierefrei\\_neu.pdf](http://www.fona.de/mediathek/pdf/Wirtschaftsstrategische_Rohstoffe_barrierefrei_neu.pdf).
- [7]. Mennicken, L., A. Jacobi, and A. Degenhardt (2012). *Forschung sichert Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland*. Chemie Ingenieur Technik, 2012. DOI: 10.1002/cite.201200058.
- [8]. Commission, E. (2013). *Science for Environment Policy Indepth Report: Resource Efficiency Indicators*. [Zugriff: 12.09.2013]; Verfügbar online unter: <http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR4.pdf>.