

Potenzial für geologische CO₂-Speicherung in der Schweiz

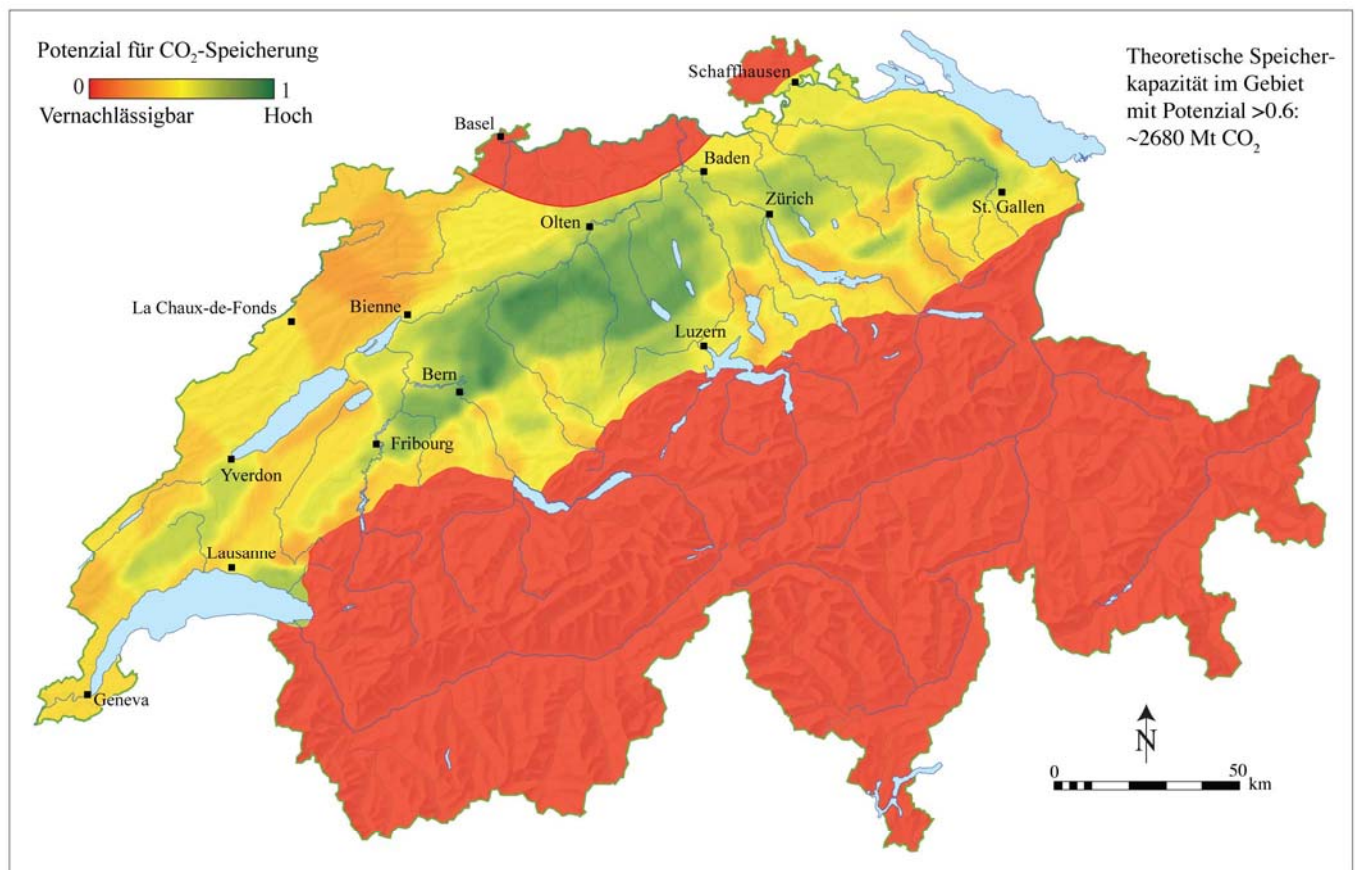
Zusammenfassung eines Berichtes für das Bundesamt für Energie. Verfasser: L.W. Diamond (Universität Bern), W. Leu (Geoform Ltd.) und G. Chevalier (Universität Bern), August 2010

Es ist heute in der Wissenschaft allgemein akzeptiert, dass die Reduktion der vom Mensch verursachten CO₂-Emissionen einen notwendigen Schritt zur Eindämmung des Klimawandels darstellt. Einer von zahlreichen Ansätzen zur Lösung dieses Problems ist die Absonderung des aus industriellen Quellen stammenden CO₂ und dessen Speicherung in tiefgelegenen, porösen Gesteinsformationen. Unter optimalen Bedingungen können auf diese Weise riesige Mengen CO₂ über Jahrtausende sicher gespeichert und dadurch von der Atmosphäre ferngehalten werden. Dieser Bericht schätzt das theoretische Potenzial für geologische CO₂-Speicherung in der Schweiz ab.

Für die Beurteilung wurden ausschliesslich geologische Kriterien verwendet. Die Schlussfolgerungen basieren auf über 150 wissenschaftlichen Fachartikeln, unpublizierten Daten der Oelindustrie sowie dem Expertenwissen der Autoren und von 5 Gutachtern. Die Methodik ist an ein bestehendes Evaluationsverfahren angelehnt, welches zum selben Zweck in Kanada entwickelt worden ist. Dieser Ansatz wurde gemäss international anerkannten Prinzipien an die geologische Situation und Datenlage in der Schweiz angepasst. Angesichts des beschränkten quantitativen Kenntnisstands über der Untergrund der Schweiz wurden basierend auf Daten und Befunden aus Tiefbohrungen sowie geologischer und geophysikalischer Information 9 qualitative und semiquantitative Attribute (z.B. Geometrie und Dichte von Bruchstrukturen, natürliche Seismizität) für die Beurteilung verwendet. Gewichtete Kombinationen dieser Attribute wurden auf einer Skala von 0 (vernachlässigbares Potenzial) bis 1 (hohes Potenzial) dargestellt. Auf diese Weise wurde das Potenzial für CO₂-Speicherung für die ganze Schweiz mit einer Auflösung von einigen km² hergeleitet (Karte).

Es können die folgenden Schlüsse gezogen werden: Das Festgesteine der Alpen und die Sedimente der grossen Täler in Tessin, Graubünden und Wallis sind für CO₂-Speicherung ungeeignet. Die Sedimentgesteine des Mittellandes und, zu einem gewissen Ausmass, des Juragebirges haben lokal mässiges bis sehr gutes Potenzial. Zumindest 4 poröse Sandstein- und Kalkformationen im Sedimentstapel stellen saline Wasserleiter (Aquifere) dar und kommen in weiten Teilen des Mittellandes im technisch geeigneten Tiefenbereich 800 - 2500 m unter Tag vor. Unter gleichzeitiger Berücksichtigung aller Kriterien weist eine Fläche von 5000 km², vor allem im Gebiet Fribourg-Olten-Luzern, ein Potenzial über 0.6 auf. Die theoretische, derzeit aber unbewiesene Speicherkapazität in diesem Gebiet beträgt 2680 Millionen Tonnen CO₂.

Aus einer rein geologischen Perspektive sind diese Resultate ermutigend. Obwohl die hohen Potenziale keine Garantie für die tatsächliche Machbarkeit der geologischen CO₂-Speicherung bieten, können sie als Entscheidungsgrundlage für weitergehende, fokussierte Untersuchungen in den Gebieten mit hohem Potenzial dienen. Sollte die Option der geologischen CO₂-Speicherung in der Schweiz weiter verfolgt werden, wären die nächsten Schritte detaillierte geologische Studien in potenziellen Standortgebieten sowie eine Pilotstudie zur Abklärung der technischen Machbarkeit und Sicherheit. Nebst einer Analyse der Risiken und der Überwachungstechniken für die Dichtigkeit der Speicher müssten auch nicht-geologische Kriterien wie Nähe zu Punktquellen von CO₂, Wirtschaftlichkeit, Nutzungskonflikte usw. berücksichtigt werden.



Karte der Schweiz mit der berechneten räumlichen Verteilung des Potenzials für CO₂-Speicherung in tiefen, salinen Wasserleitern, basierend auf Literaturdaten. Die Gebiete mit hohem Potenzial (grün) garantieren nicht die Machbarkeit der CO₂-Speicherung, sondern stellen Gebiete dar, in welchem weitere Untersuchungen aus heutiger Sicht am ehesten Erfolg bringen würden. Die Gebiete mit Potenzialen über 0.6 haben eine theoretische, bisher aber unbewiesene Speicherkapazität von 2680 Millionen Tonnen CO₂.