Rohstoffsicherung

Bei der Eigenversorgung mit Zement droht ein Engpass

Die Schweiz produziert den überwiegenden Teil ihres Zements selbst. Die nötigen Rohstoffe sind in der Schweiz ausreichend vorhanden. Trotzdem ist die Produktion nur bis Ende 2023 gesichert. Soll der Selbstversorgungsgrad so hoch bleiben wie bisher, braucht es bald neue Abbaubewilligungen.

Von Alexandra von Ascheraden

In der Schweiz werden jährlich für Bau- und Infrastrukturprojekte rund fünf Millionen Tonnen Zement verbraucht. Das sind etwa 600 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner. Der Verbrauch liegt deutlich über dem weltweiten Median von 287 Kilo. «Das hat mit dem hohen Lebensstandard in der Schweiz und der daraus resultieren grossen Nachfrage nach Beton zu tun», erläutert Geologe Thomas Galfetti, der beim Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo) die Arbeiten im Bereich der mineralischen Rohstoffe koordiniert.

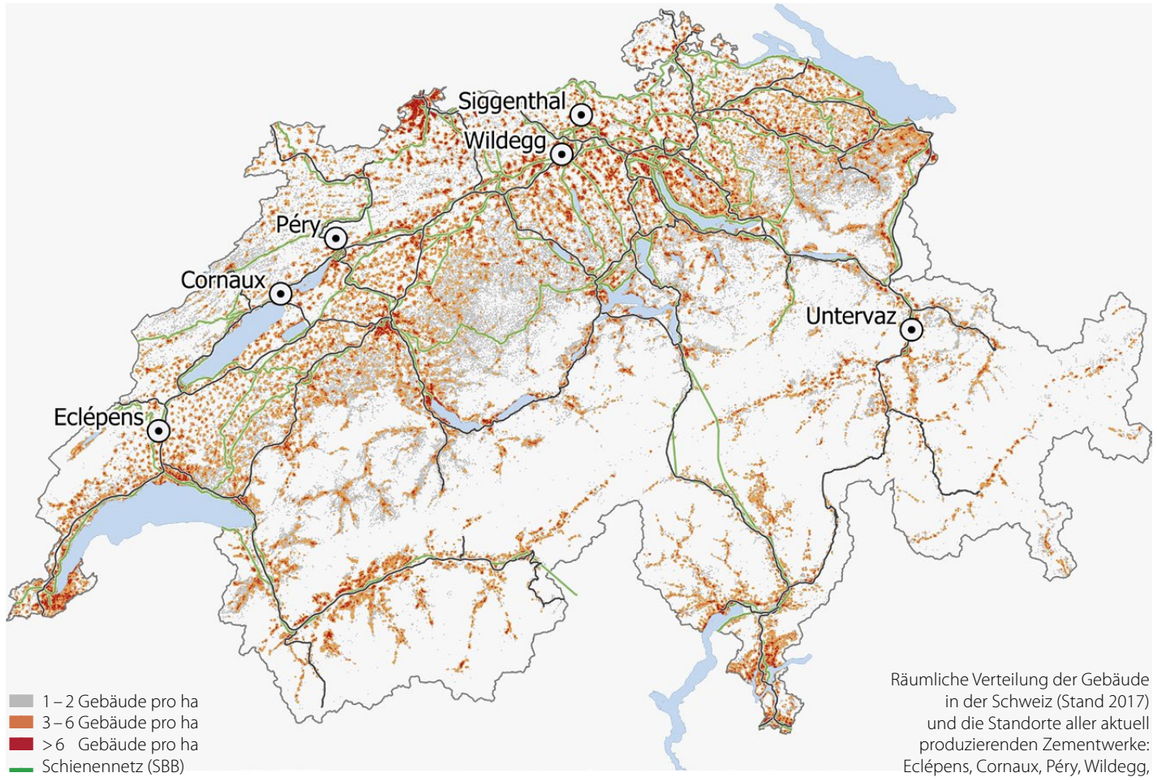
40 Prozent der gebauten Schweiz bestehen aus Beton. Das hat die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) 2016 in einer Materialflussanalyse ermittelt. Der Hauptteil ist in Ein- und Mehrfamilienhäusern verbaut. Auch die Bauten für die Abfallentsorgung sowie die Gas-, Strom- und Wasserversorgung bestehen zu einem grossen Teil aus Beton. Und ohne Zement kein Beton.

86 Prozent im Inland produziert

Woher aber kommt der für die Betonherstellung nötige Zement? Die sechs schweizerischen Zementwerke lieferten 2019 beachtliche 86 Prozent der im Inland benötigten Menge. Unter den aktuellen Bedingungen ist es nicht sicher, ob diese hohe Eigenproduktion auch in Zukunft beibehalten werden kann.

Damit der Bund einen Überblick erhält, wie gut die Rohstoffversorgung in der Schweiz in Zukunft gesichert ist hat der Bundesrat Swisstopo und das Bundesamt für Umwelt (Bafu) im Jahr 2017 beauftragt, Rohstoffsicherungsberichte zu den inländischen nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen zu erarbeiten. Der Rohstoffsicherungsbericht «Zementrohstoffe», der die Grundlage für diesen Artikel liefert, ist der erste in dieser Reihe und wurde mit einer breit abgestützten Begleitgruppe erarbeitet.

Im Bericht wurde untersucht, wie die Entwicklung der Versorgung mit inländischem Zement in Zukunft aussehen wird. Die gute Nachricht: Geologisch gesehen gibt es in der Schweiz reiche Vorkommen der beiden wichtigsten Zementrohstoffe Kalk und Mergel. Das heisst aber nicht, dass auch alle zugänglich und wirtschaftlich und technisch abbaubar oder bewilligungsfähig sind. In vielen Fällen sind Konflikte mit gegenläufigen Schutz- und Nutzungsinteressen absehbar.



Räumliche Verteilung der Gebäude in der Schweiz (Stand 2017) und die Standorte aller aktuell produzierenden Zementwerke: Eclépens, Cornaux, Péry, Wildegg, Siggenthal und Untervaz.

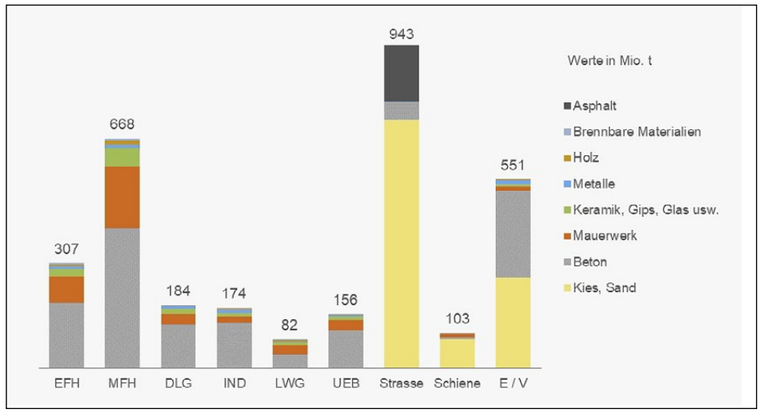
Abbaubewilligungen laufen ab

Der hohe Selbstversorgungsgrad in der Schweiz kann nach 2023 nur beibehalten werden, wenn neue Abbaubewilligungen für die nötigen Zementrohstoffe erteilt werden. Je nach Szenario variiert der jährliche Zementbedarf bis 2030 zwischen 4,3 Millionen Tonnen und 5,9 Millionen Tonnen. Bei zwei Zementwerken laufen die aktuell gültigen Abbaubewilligungen Ende 2023 aus. Aktuell werden 90 Prozent der wichtigsten Zementrohstoffe Kalk und Mergel in unmittelbarer Nähe der Zementwerke abgebaut, der Rest besteht vorwiegend aus Sekundärrohstoffen, die aus Abfall gewonnen werden. Es ist nach wie vor trotz allen technologischen Fortschritten schwierig, einen grösseren Anteil der Zementrohstoffe Kalk und Mergel durch Sekundärrohstoffe zu ersetzen.

Werden die beantragten Erweiterungsgebiete für den Abbau nicht bewilligt, so könnte die nationale Produktion ab 2024 um 1,8 Millionen Tonnen auf einen Selbstversorgungsgrad von 64 Prozent zurückgehen. In der Folge wäre eine Steigerung der Importe oder des Preises von Zement zu erwarten.

Kompromisse suchen

Viele Erweiterungsprojekte erfahren jedoch Widerstand aus der lokalen oder regionalen Bevölkerung sowie von Natur- und Landschaftsschutzverbänden. Thomas Galfetti, unter dessen Federführung der Rohstoffbericht entstanden ist, erläutert: «Neben den zum Teil komplexen und zeitintensiven Abbaubewilligungsverfahren müssen die Zementwerke Kompromisslösungen mit der Bevölkerung und mit weiteren Interessenvertretern finden, indem sie die Auswirkungen der Erweiterungen auf Natur und Landschaft so gering wie möglich halten.»



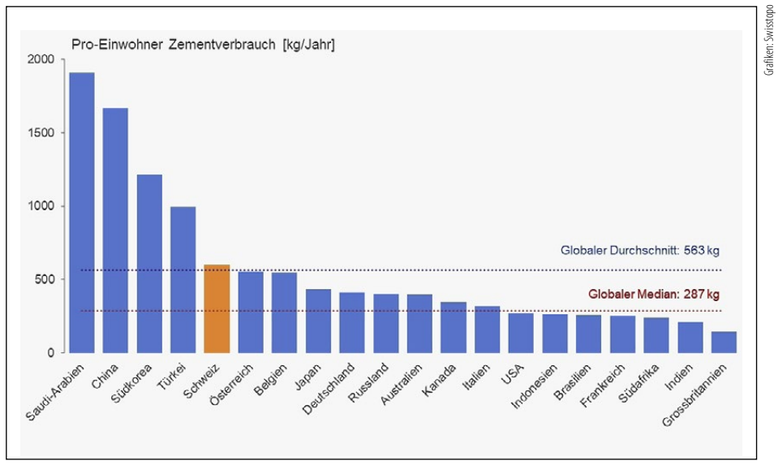
Anteil unterschiedlicher Baumaterialien pro Baukategorie 2015. EFH: Einfamilienhäuser, MFH: Mehrfamilienhäuser, DLG: Dienstleistungsgebäude, IND: Industriegebäude, LWG: Landwirtschaftsgebäude, UEB: übrige Gebäude, E/V: Ent- und Versorgungsinfrastruktur.

Die erhofften Abbauerweiterungsperimeter an den beiden Standorten, an denen die Abbaubewilligung Ende 2023 auslaufen, überlagern sich teilweise mit dem Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler, einem regionalen Naturpark und Fruchtfolgeflächen. Es wird also nicht einfach sein, die nötigen Bewilligungen zu bekommen.

Falls die geplanten Erweiterungsprojekte bis 2023 bewilligt werden, könnte der bestehende Selbstversorgungsgrad bis Ende 2030 beibehalten werden. Ab 2031 wäre unter den derzeitigen Rahmenbe-£dingungen eine weitere Abnahme zu erwarten. Dann sind bei einem der Werke die im Richtplan festgesetzten Abbaugebieten erschöpft, und bei einem anderen läuft die Abbaubewilligung aus.

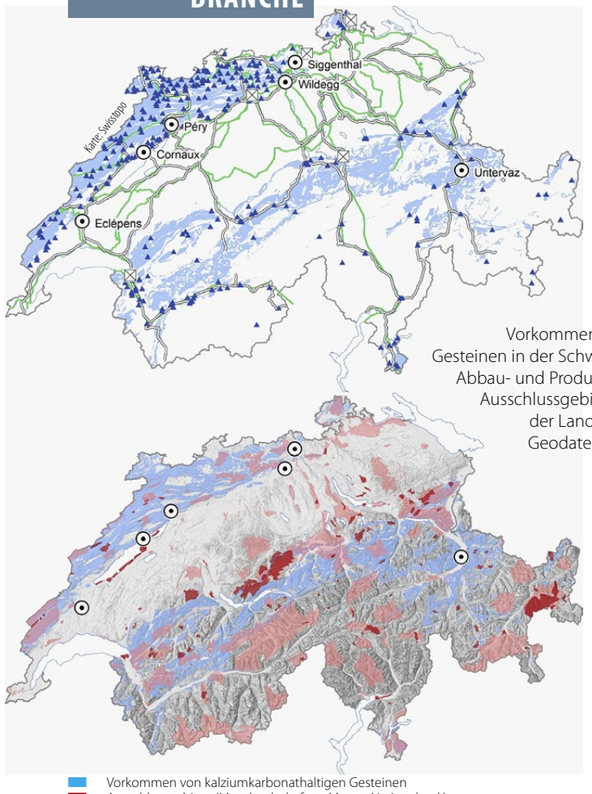
Landesweite Übersicht fehlt

Es fehlt aktuell eine schweizweite Übersicht über bedeutsame und abbauwürdige Rohstoffvorkommen, die als Planungsgrundlage für künftige Abbauvorhaben dienen und die kantonale Richtplanung unterstützen könnte. In Deutschland Frankreich oder Österreich gibt es solche nationalen Übersichten. Sie erleichtern die raumplanerischen Verfahren und unterstützen damit die Sicherung der zukünftigen Versorgung mit wichtigen Rohstoffen. In der Schweiz betragen die Vorlaufzeiten für eine Abbaubewilligung vom Richtplan



Grafiken: Swisstopo

Durchschnittlicher Zementverbrauch pro Einwohner in der Schweiz in den letzten zehn Jahren im Vergleich mit einer Auswahl der meistproduzierenden Länder 2017.



Vorkommen von kalziumkarbonathaltigen Gesteinen in der Schweiz, mit Hauptverkehrsachsen, Abbau- und Produktionsstandorten (oben) sowie Ausschlussgebieten und dem Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler. Geodatenquellen: Swisstopo, FGS, Bafu, Astra und BAV.

- Vorkommen von kalziumkarbonathaltigen Gesteinen
- Ausschlussgebiete (Moorlandschaften, Moore, Nationalpark)
- Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)
- Zementwerk, in Betrieb
- Zementwerk, stillgelegt
- Abbaustelle von Kalk und / oder Mergel (stillgelegt und in Betrieb)
- Schienennetz (SBB)
- Nationalstrassen

bis zum Abbaubeginn zwischen zehn und 15 Jahren. Müssen dann noch Einigungen bei Einsprachen gesucht werden, kann es deutlich länger dauern.

Die zentrale Herausforderung für die Raumplanung liegt in der Abwägung gegenläufiger Schutz- und Nutzungsinteressen. Ein Abbauvorhaben in einem Gebiet mit überlagernden Interessen ist, sofern es sich nicht um ein Ausschlussgebiet wie etwa ein Moor handelt, nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Es muss jedoch eine ausführliche Interessenabwägung erfolgen. Swisstopo wird den Bericht alle drei bis fünf Jahre aktualisieren, um die sich ändernden Gegebenheiten abbilden zu können.

Politischer Entscheid nötig

Galfetti fasst zusammen: «Die Aufgabe von Swisstopo ist es, Zahlen und Fakten zur Versorgungssituation und Entwicklung des Rohstoffbedarfs interessenneutral zu liefern. Alles Weitere ist dann ein politischer Entscheid. Für die Schweiz stellt sich die Frage, ob sie ihren heutigen Selbstversorgungsgrad halten oder die Produktion ins Ausland auslagern will – mit allen Folgen und Abhängigkeiten, die das nach sich zieht.» ■

Der Bericht «Rohstoffe zur Herstellung von Zement – Bedarf und Versorgungssituation in der Schweiz» ist zu finden unter: https://zement-rohstoffe.ch/de

Nur noch sechs Zementwerke

Zement wird vorwiegend aus Kalk und Mergel hergestellt. Teilweise werden auch geringe Mengen Ton oder Sand beigegeben. In der Schweiz werden diese Rohstoffe im Jurabogen und zum Teil auch in den Alpen im Tagebau gewonnen. Die Rohmischung besteht aus Kalk (etwa 80 Prozent Anteil an der Masse), Mergel (15 Prozent) und Korrekturstoffen wie Quarzsand oder Bauxit. Diese Mischung wird in einem 1450 Grad Celsius heissen Drehrohrofen zu Klinker gebrannt, der anschliessend gemahlen wird.

Die Klinkerproduktion ist äusserst energie- und CO_2-intensiv. Im 2017 stiess die Schweiz 47 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalente aus. 2,51 Millionen (5,3 Prozent) davon entfielen allein auf die nationale Zementproduktion. Zur Reduktion der CO_2-Emissionen ersetzt die Industrie teilweise traditionelle Brennstoffe wie Kohle, Koks, Öl und Gas mit heizwertreichen Sekundärbrennstoffen wie Holzabfälle, Plastik, Lösungsmittel oder Klärschlamm. Aus gemahlenem Klinker (je nach Zementsorte 65 bis 95 Prozentanteil), Gips (3 bis 5 Prozent) und weiteren Zumahlstoffen (ein bis 25 Prozent) entsteht schliesslich der Zement.

Häufig wird hochreiner Kalk als Zumahlstoff verwendet. Mittlerweile werden vermehrt auch Sekundärrohstoffe wie Asche, gebrannter Schiefer oder Betongranulat aus dem Rückbau eingesetzt, auch um den Klinkeranteil zu reduzieren. Die in der Schweiz meistverkaufte Zementsorte hat einen Klinkeranteil zwischen 65 und 79 Prozent. 1990 waren es noch 94 Prozent. Es befinden sich bereits Zemente mit einem Klinkeranteil von 50 Prozent in der Testphase. Zur nachfolgenden Herstellung einer Tonne Beton werden dann wiederum 120 Kilo Zement, 820 Kilo Kies und Sand und 60 Liter Wasser benötigt.

Jedes Zementwerk benötigt grosse Anlagen und dehnt sich auf zwischen 10 und 25 Hektar aus. Je nach Grösse liegt die Investition bei 300 bis 600 Millionen Franken. Die Lebensdauer beträgt im Schnitt mehr als 50 Jahre. Ein solches Werk kann wegen seiner Grösse und Komplexität nur schwer an einen anderen Ort verlagert werden. Es liegt gewöhnlich so nah wie möglich an den Abbaustellen der Rohstoffe, um Betriebs- und Transportkosten niedrig zu halten. Für ein Betonwerk genügen in der Regel zwei bis acht Hektar Fläche. Es erfordert eine Investition von zehn Millionen Franken.

Das erste Zementwerk wurde 1871 in Luterbach SO gegründet. 1913 gab es bereits 26 Schweizer Zementwerke, die zusammen 660 000 Tonnen pro Jahr produzierten. Heute sind nur noch sechs Zementwerke aktiv, die zusammen fünf Millionen Tonnen produzieren. Die Konsolidierung seit den 1990er-Jahren haben nur jene Zementwerke überstanden, die ihre technischen Prozesse ebenso optimieren konnten wie ihren Zugang zu Rohstoffen und Märkten. *(ava)*

54575

VIELE KUNDEN VERTRAUEN BEREITS AUF DIE NEUSTE GENERATION VON DACHABDICHTUNG

- Eine Bahn für alle Aufbauten - vereinfacht die Planung und Realisation.
- Oekologisch bauen und CO_2 einsparen - noch nie war es so einfach.
- Höchst widerstandsfähige Abdichtung - z.B. für unter Fotovoltaikanlagen.

SikaRoof® AT - Advanced Technology definiert neue Grenzen für Dachabdichtungen

SIKA SCHWEIZ AG
DACHSYSTEME
www.sikadach.ch · info.dach@ch.sika.com

BUILDING TRUST