

Wirtschaft

Zement soll grüner werden

Bausektor Die weltweite Zementproduktion verursacht mehr Emissionen als der Flugverkehr. Die Schweiz gehört zu den Ländern mit dem höchsten Zementverbrauch, hat aber auch Lösungen.

Luigi Joro, Swissinfo

Die grössten Verursacher von Treibhausgasen sind China, die USA und – Zement. Wäre die Zementindustrie ein Land, würde sie weltweit an dritter Stelle der Umweltverschmutzer stehen.

Die mehr als vier Milliarden Tonnen Rohzement, die jedes Jahr produziert werden, sind für etwa 8 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Zement verschmutzt die Luft mehr als Flugzeuge und Handelsschiffe zusammen.

Wie der Verkehr ist auch die Bauindustrie gefordert, ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Die World Cement and Concrete Association will ab 2050 klimaneutral arbeiten.

Die Transformation ist alles andere als einfach. Nicht zuletzt, weil die Zementproduktion weiterhin steigen wird. Angetrieben wird sie durch den Bauboom in Schwellen- und Entwicklungsländern, vor allem in Asien.

Zement ist ein graues Pulver, das als Bindemittel wirkt und zusammen mit Wasser und so genannten Zuschlagstoffen (wie Sand oder Kies) Beton bildet. Der Hauptbestandteil von Zement ist Klinker. Dieses Material wird durch das Brennen von kalk- und tonhaltigem Gestein gewonnen.

Zwei Drittel der CO₂-Emissionen entstehen während der chemischen Reaktion, die für die Herstellung von Klinker nötig ist. Ein Drittel stammt aus den fossilen Brennstoffen, die zum Erhitzen des Gesteins in den Öfen verwendet werden. Klinker entsteht bei einer Temperatur von etwa 1450 Grad Celsius.

Mit Beton aus der Armut

China und Indien sind mit einem Marktanteil von 53 beziehungsweise 8 Prozent die grössten Zementproduzenten der Welt (Daten von 2018). Beton ist billig, kann überall leicht hergestellt werden und ist extrem vielseitig, sagt Karen Scrivener, Professorin und Leiterin des Labors für Baumaterialien an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL). «Beton spielt eine zentrale Rolle, um die Welt zu modernisieren und Menschen aus der Armut herauszuholen», sagte sie dem Fachmagazin Hochparterre.

Die Bilder in den Reisebroschüren sollten nicht täuschen: Die Schweiz besteht nicht nur aus Natur und grünen Wiesen. Als Heimat des multinationalen Unternehmens Lafarge-Holcim, des drittgrössten Zementherstellers der Welt, gehöre sie zu den



Prämiert: Die Schule Buechen im Kanton St. Gallen gewann den Architekturpreis 2017 des Verbands Swissbeton. ZVG/GIUSEPPE MICCICHÉ

Ländern, die überproportional viel Zement verbrauchen, sagt David Plüss, Sprecher des Branchenverbands Cemsuisse.

«Der relativ hohe Verbrauch von Beton hängt mit der gut ausgebauten und gepflegten Infrastruktur zusammen. Der Einsatz von Beton ist für die Verteilung von Wasser, Gas und Strom, zum Beispiel für die Wasserkraft und ihre Dämme, sowie für die Abfallentsorgung unerlässlich», sagt er «swissinfo.ch». Der Pro-Kopf-Verbrauch von Zement liegt in der Schweiz bei 584 kg pro Jahr. Das ist mehr als doppelt so viel wie in den USA, Brasilien oder Frankreich verbraucht wird.

Emissionen reduzieren?

Die sechs Zementwerke in der Schweiz sind für etwa 5 Prozent der nationalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Die einfachste Lösung zur Verringerung ihrer Klimabelastung ist der Ersatz der fossilen Brennstoffe, welche die Öfen befeuern. Zum Beispiel mit Haushalts- oder Industrieabfällen wie Biomasse, Altreifen, Plastik oder Klärschlamm. Im Vergleich zu 1990 habe die Schweizer Zementindustrie die Emissionen aus fossilen Brennstoffen um

584

So viele Kilogramm Zement verbraucht ein Schweizer im Schnitt pro Jahr.

mehr als zwei Drittel reduziert, schreibt Cemsuisse. Schwieriger sei es, die Emissionen zu reduzieren, die durch die chemische Reaktion bei der Herstellung von Klinker entstehen, sagt Plüss. «Es bleibt nur, den Klinkeranteil im Zement, die Zementmenge im Beton oder den Einsatz von Beton im Allgemeinen zu reduzieren.» Beton kann unbegrenzt recycelt werden. Einmal zerkleinert, kann das Material als Ersatz für Kies in neuem Beton verwendet werden. Das Recycling von Zement hingegen ist nicht möglich.

Wenn auf allen Ebenen Massnahmen getroffen würden, könnten die Emissionen nur um 80 Prozent reduziert werden, schätzt Plüss. Damit die Branche vollkommen klimaneutral werde, müssten Zementwerke Technologien zur Abscheidung und Speicherung des von ihnen produzierten CO₂ einsetzen.

In der Schweiz werde Portlandzement – der mit einem Klinkeranteil von 95 Prozent weltweit am häufigsten verwendete Zement – zunehmend durch andere Arten von Fremdklinker-Zement ersetzt, deren Herstellung weniger CO₂ emittiere, erklärt der Cemsuisse-Sprecher. «Der durchschnitt-

liche Anteil von Klinker im Zement auf dem Schweizer Markt liegt bei 74 Prozent. Das Ziel ist, diesen bis 2050 auf 60 Prozent zu senken. Die Herausforderung besteht darin, den Klinkergehalt zu reduzieren und gleichzeitig die Stabilität und Festigkeit des Zements beizubehalten.»

An der EPFL haben Karen Scrivener und ihr Forschungsteam einen Zement entwickelt, bei dem der Anteil an Klinker dank der Verwendung von Ton und Kalkstein – zwei Materialien, die im Überfluss vorhanden sind – auf 50 Prozent begrenzt ist. Er heisst LC₃ (Limestone Calcined Clay Cement) und reduziert die Emissionen um 40 Prozent, wobei die Eigenschaften von Portlandzement erhalten bleiben. «Wir arbeiten weltweit mit vielen Unternehmen zusammen. Mehrere grosse Unternehmen beabsichtigen, Versuche in Europa zu starten», sagt Scrivener. Dank des Zements, der in Zusammenarbeit mit Universitäten in Kuba und Indien entwickelt wurde, könnte man die zehnfache Menge jenes CO₂-Ausstosses vermeiden, den die Schweiz in einem Jahr ausstösst, schätzt sie.

Die Schweizer Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) arbeitet ihrerseits an der Entwicklung eines alternativen Zements auf Magnesiumbasis. Das Besondere an diesem Baustoff ist, dass er nicht nur zu weniger Emissionen führt, sondern sogar Kohlendioxid aus der Atmosphäre binden kann.

Beton ohne Zement

Oxara, ein Spinoff der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ), will die Bauindustrie mit einem zementfreien Beton (Cleancrete) aus Tonaushub und einem speziellen chemischen Zusatzmittel revolutionieren. Ziel sei es, weltweit einen nachhaltigen und erschwinglichen Baustoff anzubieten, auch in ärmeren Ländern, sagt Gnanli Landrou, Gründer von Oxara. Cleancrete ist 20 Prozent billiger als herkömmlicher Beton, und die Emissionen werden um das 25-Fache reduziert. Der Nachteil von Cleancrete sei, dass er einer geringeren Kompression standhalte und daher kein Bauen in die Höhe ermögliche, sagt der Gründer von Oxara.

Das Bauen mit anderen Materialien ist durchaus möglich. «Architects for Future», eine Gruppe, die dem Schweizer Klimastreik angeschlossen ist, erinnert daran, dass es umweltfreundlichere Lösungen als Beton gebe, wie Holz, Stroh und Erde.

Für Baumaterial-Spezialistin Scrivener bleibt Beton jedoch ein unverzichtbares Baumaterial. Andere Materialien seien mit höheren Kosten und mehr Emissionen verbunden, sagt sie. «Ich habe nichts gegen Holz, ganz im Gegenteil. Aber es ist unrealistisch zu glauben, dass es Beton weltweit ersetzen kann. Nur um 25 Prozent des Betons zu ersetzen, bräuhete man einen Wald, der anderthalb Mal so gross ist wie Indien», sagt sie. Es sei jedoch möglich, weniger Beton zu verwenden und bei einigen Konstruktionen bis zur Hälfte des Materials einzusparen, betont sie.

«Oft sind die Hindernisse nicht technologischer, sondern logistischer Natur: Die Akteure in der Produktionskette sind so zahlreich und so eng miteinander vernetzt, dass es schwierig ist, die Nachrichten auf allen Ebenen zu kommunizieren. Ein Architekt weiss zum Beispiel nicht immer, dass er die gleiche Arbeit mit weniger Material machen kann.» Das habe nichts mit fehlendem Willen zu tun, betont die Expertin. «Es wird Zeit brauchen, bis sich das ändert.»

Am Ball bleiben in Beruf, Bildung und Familie

Ratgeber

von Andrea Frommherz



Familie, Beruf und Weiterbildung – geht das alles gleichzeitig? Wer sich sorgfältig darauf vorbereitet, kann den zusätzlichen Anforderungen durchaus gerecht werden und sich vor Überlastung schützen. Ein Gleichgewicht, bei welchem auch persönliche Bedürfnisse nicht zu kurz kommen, ist dabei zentral.

Immer weniger Menschen üben den erlernten Erstberuf bis zur Pensionierung aus. Rasante Entwicklungen in der Erwerbsarbeit, individualisierte Lebensentwürfe und die Unbeständigkeit der Lebensformen führen dazu, dass viele Frauen und Männer in verschiedenen Lebensphasen Familien-, Erwerbsarbeit und Aus- oder Weiterbildung unter einen Hut bringen wollen oder müssen.

Eine gute Vorbereitung ist das A und O: Wer gleichzeitig Familien- und Erwerbsarbeit sowie eine Aus- oder Weiterbildung unter einen Hut bringen will oder muss, tut gut daran, sich sorgfältig auf diese anspruchsvolle Phase vorzubereiten.

- Vereinbarkeitsfreundliche Aus- und Weiterbildungsangebote: recherchieren, nutzen und allenfalls aushandeln (modellf.ch, fernfachhochschule.ch, fernuni.ch, berufsberatung.ch/Weiterbildungsangebote).

- Finanzielle Situation überprüfen: Budget/Versicherungen anpassen, rechtzeitige Rückstellungen für Aus- und Weiterbildungszeit machen. Bei Bedarf finanzielle Unterstützung organisieren: Stipendien, Fonds für Aus-/Weiterbildung, Darlehen (edi.ad-

min.ch/Stiftungsverzeichnis, erz.be.ch/Stipendien). Oder für Lehrgänge, welche auf eine eidgenössische Prüfung vorbereiten, Bundesbeiträge beantragen (www.sbf.admin.ch/Bundesbeiträge).

- Prioritäten setzen: Welche Aufgaben und persönlichen Bedürfnisse sind wichtig, notwendig? Worauf kann (vorübergehend) verzichtet werden? Zeitfenster für persönliche Bedürfnisse und Erholung, für Partnerschaft und Freundeskreis ebenso bewusst planen wie Zeit für Haushalt/Kinder, Erwerbstätigkeit, Lernen sowie «Notfälle».

- Unterstützung der Arbeitgeberin / des Arbeitgebers nutzen oder beantragen: z.B. Finanzierungsbeteiligung, wenn die Weiterbildung für den aktuellen Job von Nutzen ist, vereinbar-

keitsfreundliche Rahmenbedingungen aushandeln, z.B. klar definierte und abgegrenzte Aufgaben, flexible Arbeits(zeit)modelle, Stellvertretungs-, Absenzen- und Ferienregelungen.

- Soziales Netz nutzen: Unterstützungs- und Entlastungsmöglichkeiten durch Familien- und Freundeskreis, Nachbarschaft, familienergänzende Betreuungsangebote klären und nutzen.

Info: Andrea Frommherz ist Geschäftsführerin und Beraterin im Frac, dem zweisprachigen Bieler Informations- und Beratungszentrum rund um das Thema «Arbeits- und Berufsleben gestalten». Kontakt über info@frac.ch oder 032 325 38 20.