



# (ST) EINBLICKE

Wir müssen uns mit Themen der Ressourcenknappheit und einer immer weiterwachsenden Weltbevölkerung auseinandersetzen. Wie können wir diesen Tatsachen in der Bauwelt begegnen? Kann der Baustoff Stein z.B. sinnvoll rezykliert werden? Kann er dem Anspruch des zirkulären Bauens gerecht werden?

**Unter** die Duden-Definition von Stein als „feste mineralische Masse“ fällt eine ganze Reihe uns bekannter Baustoffe: Natursteine, Ziegel-/Backsteine, Klinker, Terrakotta, Kies, Verputzmassen, Betonwerkstein, Stahlbeton und sämtliche Weiterentwicklungen von künstlich hergestellten Steinen. Für eine immer grössere Erscheinungsdiversität haben Spezialisten zahllose Oberflächenbehandlungen unter Einsatz von Wasserdruck, Flammen, Werkzeugen etc. entwickelt. Steinmetze behauen die Materie Stein kunstvoll handwerklich, Lehmsteine oder -Verputze werden unter Zugabe von Pigmenten und anderen Zusatzstoffen veredelt, Backsteine werden in Laboratorien in verblüffend schlanke Proportionen geformt und mit Spe-

zialverfahren gebrannt. Und auch mit Beton werden erstaunliche Mixturen kreiert. „Die Baubranche experimentiert stetig weiter, immer auf der Suche nach dem Stein der Weisen - nach Innovation, Kosten- und Prozessoptimierung“, so Valentina Genini, Ghisleni Partner AG.

Mit Stein, so sagt man, wird „für die Ewigkeit“ gebaut. Aus der Architekturgeschichte wissen wir, dass archäologische Funde aus Jericho handgeformte Lehmziegel und Bruchsteine neben Holz und Pflanzenfasern als älteste Baumaterialien identifiziert haben. Datiert wird die Herkunft dieser Materialien auf die Jungsteinzeit um ca. 7500 v. Chr. Stein findet seitdem in all seinen erwähnten Bearbeitungsformen Anwendung in der Architektur. Der Zeit-

Im Büro- und Geschäftsgebäude Prime 2 in Zürich wurde Naturstein in der Fassade gekonnt umgesetzt.

raum von also rund 9500 Jahren ist keine schlechte Zwischenbilanz für den Anspruch auf Ewigkeit, gemessen an der Entstehung von Gestein von etwa 200 Mio. Jahren ist er allerdings verschwindend klein. Stein als Baumaterial wurde in der Architekturgeschichte bereits nachhaltig eingesetzt: In der Antike an einem Ort von den Griechen verbaut, von den Römern Jahrhunderte später rückgebaut und an einem neuen Ort wiederverwendet. Das Baumaterial Stein hat es uns Menschen überdies ermöglicht, die Architektur in ihre heute schier unendliche Formenvielfalt imposant weiterzuentwickeln und so hoch hinauszubauen, dass wir dem Himmel vermeintlich sogar ein Stück nähergekommen sind.

Hinsichtlich Langlebigkeit gewinnt der Naturstein in unserer Bauzeitära gegen jedes industriell hergestellte Material. „Eine gut geplante und unterhaltene Natursteinfassade ist auch nach 100 Jahren noch voll funktionsfähig. Die Schichten im Aufbau einer solchen Fassade müssen periodisch erneuert werden, nicht aber der Naturstein. Er ist langlebig und widerstandsfähig gegen Witterung, Erosion und Abnutzung“, sagt Patrice Lionello der Ghisleni Partner AG. Da wir uns mit Themen der Ressourcenknappheit und einer immer weiterwachsenden Weltbevölkerung auseinandersetzen müssen, klingt dies doch wie Musik in unseren Ohren. Kann der Baustoff Stein sinnvoll rezykliert werden? Kann er dem Anspruch des zirkulären Bauens gerecht werden? Auf Naturstein in seiner Reinform trifft dies mit Sicherheit am ehesten zu. Dieser kann bei einem Rückbau relativ problemlos sortenrein von anderen Baumaterialien getrennt, wiederverarbeitet und wiederverwendet werden. Ganz anders sieht es allerdings mit dem Rezyklieren von „verkochten“ Steinmaterialien wie Beton oder Kunststeinprodukten aus. Beton an sich ist eine Verbindung, die durch eine chemische Reaktion zwischen Zement und Wasser erfolgt, welche sich dann wie eine Matrix um die beigemengten Kieszuschläge legt und diese zusammenhält. Beim Stahlbeton kommt noch die Einlage von Baustahl oder bei Faser- oder Dämmbeton die Zugabe von anderen Materialien wie Glas, Textil, Kohlenstoffen etc. hinzu. Eine Aufspaltung dieser „Verkochung“ ist nicht mehr möglich.

Doch gibt es interessante Konzepte zum Thema Recyclingbeton, der eine hundertprozentige Wiederverwertung im Sinne einer Kreislaufwirtschaft verspricht. 2015 war dies nach einer Studie der EMPA bei rund 85% des Betonabbruchs in der Schweiz der Fall. Betrachtet man den Baustoff Stahlbeton, muss das Rückbaumaterial hierfür sortenrein vom Baustahl getrennt werden, die Steinmasse wird dann zu Beton- und Mischgranulat zerkleinert. Für die Zementherstellung werden Abfälle jeder Art verfeuert, sodass die Abfallbewirtschaftung, insbesondere von kontaminierten und schwer zu entsorgenden Abfällen, entlastet wird. Dies



mutet auf den ersten Blick wunderbar an, allerdings hinterlässt der exorbitant hohe CO<sub>2</sub>-Ausstoss, der bei der Produktion von Beton, v.a. Zement, entsteht, dunkle Spuren in unserer Umwelt. Allein in Deutschland ist Stahlbeton mit über 100 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr der wichtigste Baustoff. 6-9% aller menschengemachten CO<sub>2</sub>-Emissionen stammen aus der Betonproduktion, was im Vergleich das Drei- bis Vierfache des gesamten Luftverkehrs ausmacht. Gemessen an der Gesamtökobilanz ist also der Recycling-Beton noch keine wirkliche Antwort, liefert aber immerhin einen Beitrag in die richtige Richtung. Des Weiteren hinterlässt der Natursteinabbau in Landschaften das bekannte Bild von klaffenden Wunden. Derweil gibt es vielerorts Rekultivierungsbemühungen, um in stillgeleg-

ten Steinbrüchen eine artenreiche Flora und Fauna wiederentstehen zu lassen. Stein ist kein nachwachsender Baustoff, zumindest nicht einer, der innert nützlicher Zeit und ohne zäsurierende Naturereignisse mal eben so entstehen kann. Naturstein hat eine Entstehungsgeschichte. Diese macht ihn auch so wertvoll. Der Einsatz von Naturstein in der Architektur ist kurzfristig gerechnet meist kostenintensiver als der von anderen industriell gefertigten Alternativmaterialien aber auf lange Sicht unschlagbar nachhaltig. „Fallen zudem weite Transportwege weg, indem regional vorkommenden, Gesteine eingesetzt und auch regional verarbeitet werden, wird die Nachhaltig- und Wirtschaftlichkeit weiter gesteigert“, so Martin Brunschwiler, Ghisleni Partner AG.

Beim Migros am Kreuzplatz in Zürich wurde mit eingefärbtem Ortsichtbeton und Natursteinelementen gearbeitet.



Steinmetzarbeiten und Natursteinelemente an der sanierten Fassade der alten Reithalle in Aarau.

