



© Grafik: büro uebele visuelle kommunikation

Über das Bauen in der Zukunft

Wie viel Ressourcen und Energie verbraucht das Bauschaffen? Welche Emissionen erzeugt das Herstellen von Gebäuden? Mit dem ersten Band seiner Trilogie *non nobis* liefert der Architekt und Ingenieur Werner Sobek eine globale Bestandsaufnahme über das Bauwesen – ein alarmierender Weltbericht. Hier ein Auszug:

Bauschaffen und Ressourcenverbrauch

Das Bauschaffen steht heute für ca. 50–60% des weltweiten Materialverbrauchs. Betrachtet man lediglich den Verbrauch an mineralischen Stoffen, dann beträgt der Anteil sogar ca. 80%. Damit steht die Baubranche in der Liste der materialverbrauchenden Industrien weltweit an erster Stelle. Entsprechend groß ist deren bislang zumeist noch nicht wahrgenommene, zukünftig aber zwingend einzufordern- de Verantwortung, wenn es darum geht, Materialnachfragen und Materialverfügbarkeiten auf unserer Welt in Deckung zu bringen.

Die Baubranche steht in der Liste der materialverbrauchenden Industrien weltweit an erster Stelle.

Die mit Stand 2020 auf der Welt installierte Baustoffmenge betrug ca. 1.170 Gigatonnen (Gt). Diese Menge ist äußerst inhomogen verteilt. So besitzt ein Bürger Deutschlands in summa ca. 460 t an Baustoffen, ein Bürger der sog. Industrieländer ca. 430 t, ein durchschnittlicher Weltbürger aber lediglich 148 t. Die Bürger der sog. Entwicklungsländer, die ca. 80% der Weltbevölkerung und somit im Jahr 2020 ca. 6,3 Mrd. Menschen ausmachen, besitzen ca. 76 t Baustoffe pro Person.

Es überrascht nicht, dass der Baustoffverbrauch an die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und das Wohlstandsniveau der einzelnen Länder gekoppelt ist. Auf der politischen wie auf der wissenschaftlichen Ebene wird häufig gefordert, dass das Wohlstandsniveau der ärmeren und der unterentwickelten Länder angehoben werden muss mit dem Ziel, einerseits die biologische Reproduktionsrate durch Schaffung von Wohlstand zu senken und damit, andererseits, das Aufkommen signifikant großer Migrationsbewegungen zu verhindern. Dies bedeutet aber zunächst einmal die Akzeptanz einer dramatischen Steigerung des Baustoffverbrauches:

Würde man jedem Menschen auf der Welt eine gleichmäßige Versorgung mit Bildungseinrichtungen, medizinischer Betreuung und sauberem Wasser, also ein insgesamt menschengerechtes Dasein zubilligen, das dem baulichen Standard der Industrieländer entspricht, dann müsste man, um allen Bürgern der heutigen Entwicklungsländer diesen Standard von 430 t Baustoff pro Person zu geben, mehr oder weniger sofort 2.200 Gt an Baustoffen bereitstellen und verbauen. Dies entspricht nahezu der doppelten Menge der heute existierenden gebauten Umwelt.

Es überrascht nicht, dass der Baustoffverbrauch an die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und das Wohlstandsniveau der einzelnen Länder gekoppelt ist.

Die vorgenannte Zielsetzung rechtfertigt die Frage, ob derartige Mengen an Baustoffen überhaupt verfügbar sind, was ihre Gewinnung für die jeweiligen Landschaftsräume und was ihre Herstellung in Bezug auf Energieverbrauch und Emissionen angeht. Betrachtet man beispielsweise die Verfügbarkeit des Baustoffes Sand, so ergibt sich folgendes Bild: Jährlich werden zwischen 47 und 59 Gt Metalle und Minerale aus der Erde entnommen, woran Sand und Kies einen Anteil zwischen 68% und 85% haben. Die Streubreiten in den Angaben beruhen auf Unsicherheiten und Unvollständigkeiten in der Erfassung der Daten.

Jährlich werden zwischen 47 und 59 Gt Metalle und Minerale aus der Erde entnommen.

Nichtsdestotrotz lässt sich auf dieser Zahlenbasis eine einfache Grenzwertbetrachtung anstellen, die ergibt, dass jährlich ca. 40–50 Gt Sand und Kies aus der Erde entnommen werden. Benutzt man die statistisch besser erfasste, im Jahr 2019 ca. 4,1 Gt umfassende jährliche Zementproduktion als Ausgangswert, so führt die Betrachtung, dass zur Herstellung von einem m³ Beton ca. 300–350 kg Zement erforderlich sind, zu dem Ergebnis, dass allein die zur Betonherstellung benötigte jährliche Menge an Sand und Kies ca. 25 Gt beträgt. Zählt man zu dieser Summe die jährlich im Straßenunterbau, in der Asphaltdeckenherstellung und in der industriellen Produktion verwendeten Mengen, so ergibt sich eine jährliche Entnahme von Sand und Kies in der Größe von ca. 40 Gt. Diese Menge ist doppelt so groß wie die von allen Gletschern und Flüssen der Welt jährlich „produzierte“ Menge an Sand und Kies. Die Menschheit räumt also bereits heute die in Jahrmillionen entstandenen Lagerstätten an Sand und Kies leer. Würde man die im vorstehenden

Absatz diskutierten Effekte aus einem faktisch vorhandenen „Nachholbedarf“ weiter Teile der Erdbevölkerung sowie die Auswirkungen der „Bevölkerungsexplosion“ mit in die Betrachtung aufnehmen, ergäben sich entsprechend drastische Szenarien.

Bei der Betrachtung der Verfügbarkeiten der Baustoffe Sand und Kies wird häufig ins Feld geführt, dass Wüsten und Weltmeere über ungeheure Mengen an Sand verfügen würden. Dies ist theoretisch richtig, allerdings ist Wüstensand für die Herstellung von Beton oder Asphaltdecken im Straßenbau tatsächlich komplett ungeeignet, siehe dazu das Kapitel „Sand und Kies“. Sand wiederum, der aus dem Meer gewonnen wird, muss mit großem Energieaufwand gewaschen werden, um die betonschädlichen Salze zu entfernen, die in hoher Konzentration im Meerwasser enthalten sind. Zudem ist zu beachten, dass die Entnahme von Sand aus Stränden und anderen Uferzonen oft zu erheblichen Folgeschäden durch Erosion sowie zu einer zumeist ungünstigen Beeinträchtigung der dortigen Biosphäre führt.

Die Menschheit räumt bereits heute die in Jahrmillionen entstandenen Lagerstätten an Sand und Kies leer.

Neben den vorstehend erörterten mineralischen Baustoffen steht das Bauschaffen auch für den größten Anteil am weltweiten Stahlverbrauch, für erhebliche Anteile am Holz-, am Aluminium- sowie am Kupferverbrauch und vielen anderen mehr.

Werner Sobek



**non nobis –
über das Bauen in der Zukunft
Band 1: Ausgehen muss man
von dem, was ist**

Werner Sobek
Layout und Infografik:
büro uebele visuelle kommunikation

Deutsch
292 Seiten
Hardcover
114 Bilder und Grafiken
21,5 × 22,5 cm
ISBN 978-3-89986-369-7

Wir sind nicht für uns allein geboren, wir handeln nicht für uns allein: Was wir als Gesellschaft heute entscheiden und tun, reicht weit über unseren eigenen Horizont hinaus, wirkt weit in die Zukunft hinein. Um unserer gemeinsamen Verantwortung gerecht zu werden, benötigen wir sauber recherchierte Fakten und eine präzise Darstellung der zwischen diesen Fakten bestehenden Zusammenhänge. Nur so kann Erkenntnis entstehen.

Mit Band 1 seiner Trilogie „non nobis“ legt Werner Sobek die erste umfassende Gegenwartsanalyse seiner Branche vor. Ein neues Standardwerk, das die Grundlage für ein Bauen in der Zukunft bildet. Das Buch bietet eine weltweite Bestandsaufnahme von aktuellen Trends und Entwicklungen, die unsere gebaute und natürliche Umwelt direkt betreffen – und die von unserer Art zu bauen massiv beeinflusst werden: Ressourcenverbrauch und -verfügbarkeit, Baustoffe, Emissionen, Energie, Erderwärmung, Klimaziele, Bevölkerungsentwicklung u. v. m.

Werner Sobek ist einer der bedeutendsten Architekten und Ingenieure unserer Zeit. Er ist Professor am Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart, Initiator des Sonderforschungsbereichs SFB 1244 über „Adaptive Hüllen und Strukturen für die gebaute Umwelt von morgen“ sowie Gründer eines weltweit tätigen Planungsbüros mit mehr als 350 Mitarbeitern. Sein Ziel: für mehr Menschen emissionsfrei und mit weniger Material bauen.

[Leseprobe auf ISSUU.com](https://www.issuu.com/avedition)