

# Globaler Konsens zur Nachhaltigkeit im Bauwesen

## Zielsetzung und Botschaft von GLOBE

Der Globale Konsens zur Nachhaltigkeit im Bauwesen - GLOBE – möchte die globale Gemeinschaft auf die besondere Tragweite des Bauens auf lokaler und globaler Ebene für nachhaltige Entwicklungen aufmerksam machen. Entscheidungsträger\*innen aus Politik, Industrie und Gesellschaft werden aufgerufen, dringend erforderliche Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass das zukünftige Bauen resilient, hinreichend sicher sowie sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltig sein wird.

Eine erfolgreiche Umsetzung nachhaltiger Entwicklung in der globalen Gesellschaft sowie die Verringerung der verheerenden globalen und lokalen Folgen des Klimawandels erfordern nicht weniger als eine weltweite, transformative und einheitliche Anstrengung aller Akteur\*innen des Bauwesens.

Die internationale Gemeinschaft, Regierungen, internationale und nationale Ingenieurverbände sowie die Bauindustrie sind hiermit aufgerufen GLOBE zu unterstützen und sich für die Ziele stark zu machen. Unterstützung kann auf folgender Webseite bekundet werden: [GLOBE support](https://globe.rilem.net). Weitere Informationen können unter <http://globe.rilem.net> abgerufen werden.

Die Unterstützer\*innen von GLOBE erkennen vollumfänglich an, dass das Bauwesen bzw. die gebaute Umwelt deutlich mehr umfasst als Gebäude und Infrastrukturen – es schließt die Gesellschaft als Ganzes, die Umwelt und eine große Bandbreite von Industriezweigen und Berufsgruppen mit ein. Das Ziel der GLOBE Initiative ist es, mit der Zeit zu wachsen und gesamtheitlicher auf alle Interessengruppen in der Bauwirtschaft einzugehen. Deshalb ist jeder Beitrag, der dazu führt, dieses Ziel zu erreichen, ausdrücklich erwünscht und überaus willkommen.



## Die Herausforderung nachhaltigen Bauens

Alleine das Baugewerbe ist aktuell für über 20% der weltweiten, jährlichen CO<sub>2</sub>-äquivalenten Emissionen verantwortlich. Zwischen einem Viertel und der Hälfte davon sind der Zementproduktion zuzuordnen, während restliche Emissionen aus der Herstellung anderer Baustoffe sowie dem Transport und Bauen selbst resultieren. Dazu kommen weitere nahezu 30% CO<sub>2</sub>-äquivalente Emissionen weltweit aus dem operativen Betrieb und dem Erhalt von Gebäuden.

Die Weltbevölkerung wächst und die damit verbundenen rasant forstschreitenden Urbanisierungsprozesse erfordern gewaltige Baumaßnahmen und die Verwertung enormer Materialmengen. Innerhalb der nächsten zehn Jahre wird erwartet, dass sich die weltweite Landnutzung für Bauwerke verdoppeln wird. Hinzu kommt, dass auch in stärker entwickelten Wirtschaftsräumen Infrastruktur- und Instandhaltungsmaßnahmen signifikant zunehmen werden. Die derzeit etablierten Bautechniken sowie der heutige Umgang mit Bauwerken sind noch alles andere als nachhaltig. Wenn diesbezüglich kein Umdenken stattfindet, gefährden alleine die Emissionen aus dem Bausektor das Erreichen der Ziele des Pariser Klimaabkommens (Paris Agreement).

Die Bauwirtschaft nimmt im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen eine deutliche Sonderrolle ein. In vielen Ländern trägt sie zu mehr als 10% des Bruttoinlandsprodukts bei und ist dabei dezentral organisiert, mit einer breiten Vielfalt von Organisationen und Marktteilnehmer\*innen. Ablaufprozesse zwischen Dienstleister\*innen, Bauherr\*innen und Auftraggeber\*innen sind selten oder gar nicht einheitlich geregelt. Hinzu kommt, dass die starke Fokussierung der Industrie auf Budgets und Serviceeffizienz ein Umfeld geschaffen hat, in dem Technologiesprünge limitiert und Verbesserungen nur in kleinen Schritten umgesetzt werden können. Zudem wird dabei viel zu selten auf Materialeinsparungen geachtet. Zusätzlich entwickeln sich internationale Standards, Regelwerke und Richtlinien, welche sich mit dem Entwurf und der Errichtung von Gebäuden und Bauflächen beschäftigen, viel zu langsam, um mit dem rasanten Technologiefortschritt und den sich dramatisch verändernden gesellschaftlichen Erfordernissen mithalten zu können. In einigen Teilen der Welt werden nennenswerte Neufassungen von Baustandards lediglich in Intervallen von etwa 20 Jahren oder mehr durchgeführt. Darüber hinaus stellen sie meist Kompromisslösungen zwischen den Interessengruppen dar, was am Ende dazu führt, dass üblicherweise nicht der bestmögliche Kenntnisstand zur Erzielung von Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit abgebildet wird.

## Ein Paradigmenwechsel für Entscheidungsträger\*innen im Umfeld des Bauens

Der von der Brundtlandkommission veröffentlichte Report *Our Common Future* macht darauf aufmerksam, dass nachhaltige Lenkungs- und Steuerungsprozesse u.a. im Bauwesen zu Entwicklungen und Managemententscheidungen führen müssen, die weder zum Überschreiten der Kapazitäten des Planeten Erde noch zu irreparablen Schäden der Lebensqualität führen. Dies gilt sowohl im lokalen als auch im globalen Kontext. Deshalb müssen sich Entscheidungsträger\*innen im Umfeld des Bauens zusätzlich zu Sicherheits- und Dauerhaftigkeitsaspekten viel stärker auf die Nachhaltigkeit konzentrieren. Aufgrund der drohenden, gewaltigen Gefahren, die mit dem Klimawandel einhergehen, muss dabei die Reduktion der Treibhausgase im Mittelpunkt stehen. Dies setzt einen Paradigmenwechsel bei Entscheidungsträger\*innen im Bauwesen voraus, der möglichst unmittelbar in die Praxis umgesetzt werden muss, damit auf nationaler und internationaler Ebene neue Maßstäbe für den Stand der Technik gesetzt werden können.

Die Konsequenzen nicht nachhaltiger Entwicklungen werden kurzfristig lokal und regional zu spüren sein. Die eigentliche Bedrohung ist aber die langfristige globale Schädigung der Umwelt. Deshalb ist erforderlich, dass alle Regierungen unmittelbar Pläne entwickeln und sofortige Schritte gegen langfristige Umweltschäden einleiten. Dies gilt sowohl auf staatlicher als auch auf überstaatlicher Ebene. Hierbei müssen sich alle Länder ebenbürtig einbringen, mit Mitteln, Verantwortlichkeiten und Rechten, die von lokalen und regionalen Rahmen-

bedingungen abhängig und im Einklang mit den jeweiligen Kapazitäten und vorhandenen technologischen und sozialen Errungenschaften und dem jeweiligen Wohlstandsniveau sind.

### Erforderliche Unterstützer für einen Paradigmenwechsel

Zur Erreichung des notwendigen Paradigmenwechsels, ist es notwendig kreislaufwirtschaftliche Strategien für den Entwurf, die Konstruktion, die Überwachung, Instandhaltung und Ertüchtigung der gebauten Umwelt zu identifizieren. Diese sollten auf Überlegungen zur Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit basieren und Zielkonflikte zwischen kurzfristigen Vorteilen und langfristigen negativen ökologischen und sozio-ökonomischen Folgen berücksichtigen. Dies bedeutet konkret:

- > Investor\*innen, Architekt\*innen und Entwickler\*innen müssen ihrer Denkweise Nachhaltigkeitsaspekte als unmittelbare Bedingung für weitere Planungsschritte festschreiben.
- > Die Gemeinschaft der Bauingenieur\*innen muss sich verpflichten, die Herausforderungen der Nachhaltigkeit anzugehen, und folglich die Potentiale neuer und vielversprechender Technologien zugunsten nachhaltiger Entwicklungen intensiv zu identifizieren und nachzuverfolgen.
- > Bauherr\*innen im Bereich öffentlicher und privater Gebäude und Infrastrukturen müssen zielgerichtete Maßnahmen für Ausschreibungen und Vergabeverfahren identifizieren, durch welche nachhaltige Bauweisen gewährleistet werden können, und diese unmittelbar umsetzen.
- > Die Industrie muss vorausschauend und proaktiv alle Möglichkeiten ausschöpfen, welche zu besserer Nachhaltigkeit in der gebauten Umwelt führen können.
- > In der Politik muss der Fokus stärker darauf gerichtet werden, wie das Bauen und die Bautechnik zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele beitragen kann und wie die Umsetzung davon nicht zuletzt auch durch finanzielle Anreize im betriebswirtschaftlichen Kontext des Bauwesens stimuliert werden kann.
- > Entscheidungsträger\*innen in Politik und Standardisierung müssen sich der kritischen Rolle des Bauwesens umfassend bewusstwerden und nachhaltige Entwicklung vollumfänglich unterstützen.

Um die Nachhaltigkeit im Bauwesen zu steigern, ist es unausweichlich, dass zunehmend substantielle finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, um damit fachinterne und fachübergreifende Forschung zu ermöglichen, welche anstrebt technische, organisatorische und regulatorische Innovationen zu erreichen. Deshalb müssen inklusivere Prozesse entwickelt und implementiert werden, um die bessere Einbindung der Öffentlichkeit und der unterschiedlichen Interessenvertretungen in die Forschung zu gestalten. Hierdurch können dann spezifische Individualbeiträge zur nachhaltigen Entwicklung in der gebauten Umwelt eine maximale Hebelwirkung erreichen. Derartige Prozesse sollten partnerschaftlich zwischen öffentlichen Behörden, Expert\*innen, dem Bildungssektor und den Medien gestaltet werden.

### Maßnahmen zur Implementierung nachhaltiger Strukturen

Um notwendige Verbesserungen in der Praxis umzusetzen, muss die internationale Forschungs- und Ingenieurgemeinschaft gemeinsam mit der Industrie, mit Regierungsbehörden und Regierungen agieren, um für das Potential und die Philosophie der Kreislaufwirtschaft zu werben und dies in die Praxis umzusetzen. Dies beinhaltet notwendigerweise eine Bandbreite von Methoden, Werkzeugen, finanziellen Impulsen und Regulierungen, die gemeinsam die nachhaltige Entwicklung und Erhaltung der gebauten Umwelt unterstützen. Folgende spezifische Aktionsfelder sollten berücksichtigt werden:

- > Strategische Entscheidungen, die die Entwicklung und den Erhalt der gebauten Umwelt betreffen, müssen effizient zur Verbesserung der Umweltbilanz beitragen, zum Beispiel durch Maximierung des Gemeinwohls oder Minimierung der Treibhausgasemissionen.
- > In der angewandten Praxis der Bauwerksbemessung und der Bauwerkerhaltung müssen die Hauptaugenmerke unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit derart verschoben werden, dass diese mit den Zielgrößen Sicherheit und Zuverlässigkeit als gleichwertig betrachtet werden, zum Beispiel indem Anforderungen an die maximale absolute Treibhausgasemission bezogen auf die Funktionalität oder die Leistungsfähigkeit festgeschrieben werden.
- > Neuartige Baustoffe mit geringem negativen Umwelteinfluss müssen entwickelt werden, und gleichzeitig müssen bekannte aber unterproportional verwendete Baumaterialien neu im Kontext der Nachhaltigkeit bewertet werden.
- > Recycling- und Wiederverwertungsstrategien sowie Nutzungsmöglichkeiten von gebrauchten Baumaterialien und Bauteilen müssen entwickelt und umgesetzt werden. Diese sollten auf umfassender Nachhaltigkeitsbewertung basieren und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft einschließen.
- > Die Auswahl von Festigkeits-, Dauerhaftigkeits- und Lebensdauerspezifikationen für Baustoffe und -teile sollte auf Basis des minimalen negativen Umwelteinflusses und einer optimierten Ökobilanz erfolgen. Darüber hinaus sollten Aspekte der technischen Notwendigkeit sowie der Wiederverwendbarkeit und der Wiederverwertbarkeit beachtet werden.
- > Der Entwurf, der Betrieb und die Erhaltung von Bauwerken muss auf operative Robustheit ausgelegt, idealerweise modular ausgerichtet und flexibel in Bezug auf die Nutzung und Funktionalität sein.
- > Fortschritte in der Informationstechnologie und im Bauwerksmonitoring müssen genutzt werden, um zur Nachhaltigkeit beizutragen.
- > Für die Bauindustrie müssen Anreize identifiziert und geschaffen werden, welche zu einem Bestreben nach mehr Nachhaltigkeit führen.
- > Bemessungskonzepte müssen derart entwickelt oder überarbeitet werden, dass sie den nachfolgenden Kriterien entsprechen:
  - offen, transparent und auf dem neusten Stand der Kenntnis basierend,
  - kontinuierlich und zeitnah, unter Berücksichtigung regelmäßig aktualisierter Informations- und Datenquellen,
  - gesamtheitlich und unter Beachtung der wechselseitigen Interaktionen zwischen Bemessungsentwurf, Materialauswahl, Architektur, Energiebedarf, Innenraumklima und deren Beiträge zur Nachhaltigkeit,
  - den Einfluss von Bauwerken auf die Resilienz von Gesellschaften und infrastrukturellen Lebenslinien explizit und verantwortungsvoll berücksichtigend, und
  - derart gestaltet, dass die Verwendung weiter entwickelter Analytik und Methoden für die Bewertung der Bauwerkssicherheit ermöglicht und honoriert wird, beispielsweise durch Verwendung von Traglastverfahren im Rahmen der Plastizitätstheorie, probabilistische Dauerhaftigkeitsbewertungen und baustellenspezifische Bewertungen der Umweltlasten.

> Die Wissensbasis und die Technologien, welche Nachhaltigkeit im Bauwesen unterstützen, müssen weiterentwickelt werden, indem wissenschaftliche und technologische Forschung intensiviert werden. Dabei muss auch die öffentliche Wissens- und Technologiekommunikation beschleunigt werden, indem:

- Lehrpläne im Ingenieurwesen neugestaltet werden, damit sie notwendiges Wissen über die gesamtheitlich orientierte und integrative Betrachtung von Nachhaltigkeitsaspekten vermitteln,

- Verbreitung neuer Kenntnisse und Technologien durch zeitgemäße und fortschrittliche Ausbildungs- und Lehrkonzepte - und zwar auf allen Ebenen von Studierenden zu professionellen Ingenieuren.

> Zuletzt müssen Politiker\*innen und Regierungsbehörden sicherstellen, dass Akteur\*innen der Bauindustrie auf nationaler und internationaler Ebene bezüglich ihrer Treibhausgasemissionen und anderer Einflüsse auf die lokale und globale Umwelt angemessen überprüfbar und haftbar gemacht werden können.

### Aufruf zum unmittelbaren Handeln

The Global Consensus on Sustainability in the Built Environment – GLOBE – zielt darauf ab, eine weltweite Expert\*innengruppe (Global Expert Task Group) zur nachhaltigen Entwicklung der gebauten Umwelt zu etablieren, welche überstaatliche und nationale Einrichtungen und Behörden beraten kann, indem Kriterien für politische Entscheidungsprozesse bereitgestellt werden. In diesem Zusammenhang bietet das Joint Committee on Structural Safety seine Mitwirkung an und empfiehlt, die Global Expert Task Force unter der Schirmherrschaft des Liaison Committees zu etablieren - mit den zugeordneten Experten von RILEM, IABSE, *fib*, CIB, ECCS und IASS, sowie weiteren relevanten und engagierten internationalen und nationalen Organisationen, die GLOBE ebenfalls unterstützen.

### Über den Globalen Konsens zur Nachhaltigkeit im Bauwesen (GLOBE)

GLOBE wurde während eines interdisziplinären Workshops an der Tongji Universität in Shanghai, China etabliert, welcher durch Mitglieder des Joint Committee on Structural Safety (JCSS) und dem International Joint Research Center for Engineering Reliability and Stochastic Mechanics (CERSM) mitorganisiert wurde. GLOBE wurde im Anschluss vom JCSS verwaltet und wird durch bedeutende internationale Verbände und Organisationen der Bau- und Baustoffindustrie unterstützt, einschließlich RILEM, IABSE, *fib*, CIB, ECCS and IASS.

Die GLOBE Arbeitsgruppe operierte unter der Federführung von Prof. Michael Havbro Faber (Department of the Built Environment, Aalborg University, Denmark, Präsident des Joint Committee on Structural Safety und Initiator von GLOBE), unterstützt durch Dr. Dipl.-Ing. Wolfram Schmidt, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Germany.

**GLOBE SUPPORT WEBSEITE**