



**Ingenieurkammer-Bau**  
Nordrhein-Westfalen

# Nachhaltigkeit in der Tragwerksplanung

---

Eine Ideensammlung



### **Tragwerksplanung mit Weitblick: Nachhaltig denken, verantwortungsvoll lenken**

Jede Planerin und jeder Planer trägt eine große Verantwortung für die CO<sub>2</sub>-Emissionen seines Bauwerks. Diese Verantwortung erwächst aus der Möglichkeit, durch kluge Planung die CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Gebäudes zu minimieren. Diese Ideensammlung soll helfen, dieses Ziel in der Praxis mit einfachen Mitteln zu erreichen.

#### Abstimmung mit anderen Planern und dem Auftraggeber

- Übermäßig strenge Anforderungen an das Tragwerk wie beispielsweise Lasten, Verformungsbegrenzungen, Schwingungskriterien und Schallschutz sollten bereits bei der Grundlagenermittlung identifiziert und vermieden werden.
- Schon in der Entwurfsplanung und in den frühen Leistungsphasen ist eine enge Abstimmung zwischen der Architektur, Tragwerksplanung, Bauphysik und TA erforderlich.
- Variantenvergleiche für die Lebenszyklusanalyse (LCA) eines Bauwerks sollten in frühen Leistungsphasen vorgenommen werden.

## Grundsätzliche Überlegungen

- Die Planung sollte zirkuläres Bauen von Beginn an mitdenken und aktiv durch entsprechende Planung ermöglichen.
- Die Flexibilität und Adaptierbarkeit eines Gebäudes ist ein wichtiges Planungsziel. Die Planung sollte den möglichen Rückbau von Bauteilen und das Recycling von Baumaterialien antizipieren.
- Baustoffe mit hohem „Global Warming Potential“ (GWP) sollten substituiert oder minimiert werden.
- Insbesondere bei flächigen Bauteilen sollte Material eingespart werden.
- Der Bestand sollte bevorzugt erhalten werden, beispielsweise durch Umnutzung und ggfs. Aufstockung.
- Flexibilität berücksichtigen: Ist eine Nachnutzung oder eine Aufstockung möglich?
- Es ist im Einzelfall besser, Gebäude bei Bedarf zu verstärken als von Beginn in zu großen Dimensionen zu planen. Dies betrifft insbesondere die Spannweiten und Lasten.
- Es sollten detaillierte Rechenverfahren verwendet werden, um Massen vor allem bei flächigen Bauteilen (Deckenstärken/Wandstärken) zu sparen.
- Der Verzicht auf ein Untergeschoss sollte überprüft werden, hier können die größten CO<sub>2</sub>-Einsparungen realisiert werden.

## Entwurfsgundsätze

- Tragende Bauteile (Wände und Stützen) sollten über alle Geschosse übereinander gestellt werden. Raster verwenden.
- Kurze Spannweiten führen zu schlanken Bauteilen.
- Tiefgaragenraster sollten ggf. an den Grundriss der Obergeschosse angepasst werden.
- Schächte und größere Durchbrüche sollten nicht durch Unterzüge und nach Möglichkeit nicht in Feldmitte geplant werden.
- Bei weitgespannten Tragwerken können Fachwerk- oder Rahmensysteme die Bauteilquerschnitte reduzieren.
- Bei der Gründung sollten Varianten (Tief-/Flachgründung) im Hinblick auf ihre Materialersparnis geprüft werden.

### MASSIVBAU: Stahlbetondecken

- Decken nach Möglichkeit zweiachsig spannen.
- Es sollte nicht mehr als die erforderliche Deckenstärke gewählt werden, diese kann auch bei z.B. 21 cm oder 23 cm liegen. Die Verformungsbeschränkung ist zu beachten.
- Im Geschosswohnungsbau muss das Tragsystem an den geforderten Schallschutz angepasst werden. Bei erhöhtem Schallschutz (DIN 4109-5) ist eine Deckendicke von ca. 20 cm erforderlich. Bei normalem Schallschutz ist eine Deckendicke von ca. 18 cm ausreichend.
- Die Fensteröffnungen (ohne Balkone) entsprechen ca. der 15fachen Deckenstärke. Stahlbetonbalken sind deckengleich auszuführen.
- Beton und Bewehrung sollten CO<sub>2</sub>-optimiert sein, der Einsatz von Recyclingbeton sollte geprüft werden. Beides ist in der Ausschreibung zu berücksichtigen. Nach Möglichkeit CO<sub>2</sub>-optimierten Betonstahl einsetzen.
- Die Verlegung, Bewehrung, Stöße und Verankerungslängen sollten optimiert geplant werden. Auch die Mattenwahl sollte optimiert werden (Listenmatten und Rollmatten).
- Einachsig gespannte Decken sollten nach Möglichkeit mit R-Matten bewehrt werden.
- Obere Bewehrungslage nur in den statisch erforderlichen Bereichen.
- Der Einsatz von Vorspannung und Verdrängungskörper sollte überprüft werden.
- Bei der Expositionsklasse XC1 sollte die Möglichkeit zulässiger Rissbreiten größer als 0,4 mm erwogen werden.

## MASSIVBAU: Mauerwerk

- Das Mauerwerk ist so dünn wie möglich ausführen, dazu sollten genauere Rechenverfahren angewendet werden. Dabei muss der Schallschutz beachtet werden.
- Wände sollten über die Geschosse nach statischer Erfordernis und Schallschutz abgestuft werden.

## MASSIVBAU: Holzbau

- Der Holzverbrauch sollte optimiert werden.
- Es sollte nur Holz aus zertifizierter nachhaltiger Forstwirtschaft eingesetzt werden. Dies sollte bereits in der Ausschreibung fixiert werden.

## MASSIVBAU: Stahlbau

- Es sollte nach Möglichkeit CO<sub>2</sub>-optimierter Stahl aus optimierten Prozessrouten eingesetzt werden. (Elektro-Lichtbogenofen, regenerative Energien, hoher Schrottanteil)

## **Herausgeber**

Ingenieurkammer-Bau NRW  
Zollhof 2, 40221 Düsseldorf

Telefon 0211 13067-0

Email [klima@ikbaunrw.de](mailto:klima@ikbaunrw.de)

[www.ikbaunrw.de](http://www.ikbaunrw.de)

## **Foto**

Titel iStock John Pitcher