

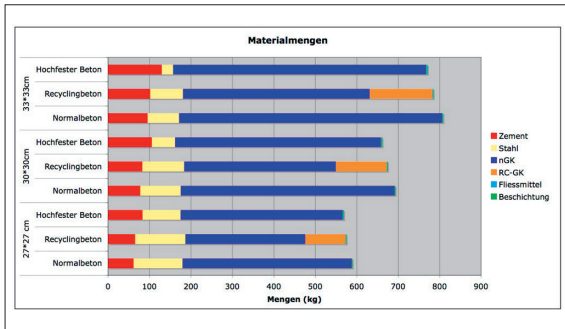


Michael Grest

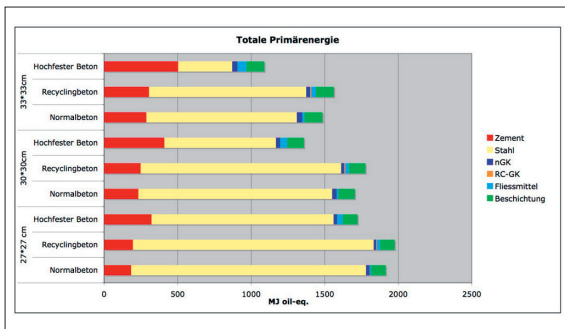
Diplomand	Michael Grest
Examinatorin	Prof. Simone Stürwald
Expertin	Cathleen Hoffmann, Holcim (Schweiz) AG
Themengebiet	Umwelt

Zielkonflikte nachhaltigen Bauens mit Beton

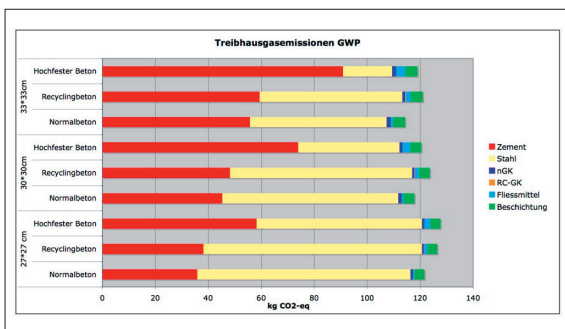
Das Aufzeigen von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielkonflikten beim Bauen mit Beton



Die Materialmengen einer Stütze unter Variation der Betonsorte und der Querschnittsgröße



Die verbrauchte Primärenergie der verschiedenen Stützenvarianten (Herstellung der Baustoffe)



Die verursachten Treibhausgasemissionen der verschiedenen Stützenvarianten (Herstellung der Baustoffe)

Ausgangslage: Die Stärken von Beton sind seine flexiblen Einsatzmöglichkeiten, seine Dauerhaftigkeit und sein geringer Instandhaltungsaufwand. In den letzten Jahren werden Baustoffe vermehrt aus Sicht der Nachhaltigkeit betrachtet. Dabei können Zielkonflikte zwischen technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen entstehen.

Vorgehen: Anhand von zwei typischen Bauteilen sollen diese Zielkonflikte aufgezeigt und diskutiert werden. Es wurde eine Stütze und die Decke eines offenen Parkhauses gewählt. In diesem Szenario sind der Beton und der Bewehrungsstahl verschiedenen Gefährdungen ausgesetzt. Als Betonsorten wurden herkömmlicher Beton, Recyclingbeton und hochfester Beton verwendet. Der Nachweis der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit erfolgte dann unter Variation dieser Betonsorten und der Geometrie. Danach wurden die Varianten mit Hilfe von Umweltdeklarationen, der Methode der ökologischen Knappheit und verschiedener Labels und Empfehlungen aus Sicht der Nachhaltigkeit betrachtet und bewertet.

Ergebnis: Nachhaltigkeit bedeutet nicht immer, dass auch die nachhaltigsten Produkte verwendet werden müssen. Vielmehr resultiert sie aus der Summe der relevanten Materialmengen unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen. Bei einem stark bewehrten Bauteil, wie einer Stütze, hat der verwendete Stahl den grössten Einfluss auf die Ökobilanzierung. Somit ist der Einsatz von hochfestem Beton in diesem Fall am sinnvollsten, da Stahl eingespart und/oder die Querschnittsgröße reduziert werden kann. Anders zeigt sich die Situation bei einem weniger stark beanspruchten Bauteil, wie einer Decke. Die Variation der Betonsorte hat dort einen geringeren Einfluss auf die benötigte Stahlmenge. Somit wird die verwendete Zementsorte/-menge massgebend. Allerdings variieren die Gebrauchstauglichkeit, die Dauerhaftigkeit und der bauliche Ablauf je nach verwendeter Betonsorte. Bei der Bewertung der verwendeten Ressourcen gibt es Unterschiede zwischen den Bilanzierungen. So wird zum Beispiel Recyclingbeton, je nachdem, ob Kies als knapper Rohstoff betrachtet wird oder nicht, besser oder schlechter bewertet als herkömmlicher Beton aus Primärkies. Denn wegen der gebrochenen Gesteinskörnung benötigt Recyclingbeton mehr Zement, und ausserdem steigt durch die höhere Kriechzahl die Stahlmenge oder der Querschnitt leicht an.