

FORSCHUNGSPROJEKT "ERESCON"

Neue Betone für die Infrastruktur, Energie- und Ressourcenoptimiert

Projektergebnisse

Mit dem Forschungsprojekt „ERESCON“ (Energy and Ressource Efficient Concrete for Infrastructure) wurde ein Beitrag zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Entwicklung geleistet, indem der an sich bewährte und dauerhafte Baustoff Beton noch umweltfreundlicher gemacht wurde. Mit Hilfe der entwickelten innovativen Betontechnologie kann die Zusammensetzung von Beton für Infrastrukturbauwerke grundlegend verbessert werden, sodass CO₂-Emissionen (bzw. das Global Warming Potentials GWP) und der Primärenergiebedarf gesenkt werden, ABB1.

Kernpunkte der innovativen Betontechnologie sind die Bewertung der Umweltwirkungen und der Wirtschaftlichkeit der Ausgangsstoffe sowie Rezepturen, die Erhöhung der Packungsdichte der granularen Ausgangsstoffe und Senkung ihres Wasserbedarfs, eine optimierte Zusammensetzung des Gemisches aus Gesteinskörnungen, Bindemitteln und Zusatzstoffen (Mikro- und „Eco-Füller“) und der Nachweis gleichwertiger Leistungsfähigkeit der neu entwickelten Eco-Betone mit normalem Standard-Beton.

Die Funktionalität des Baustoffs „Eco-Beton“ konnte in Hinblick auf Verarbeitbarkeit, Festigkeit und Dauerhaftigkeit (ABB 2) durch zahlreiche Untersuchungen und Tests nachgewiesen werden.

Facts:

- Laufzeit: 09/2013-11/2015
- Forschungskonsortium: TU Graz
Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie sowie Institut für Angewandte Geowissenschaften
Ansprechpartner: joachim.juhart@tugraz.at
- Projekt-Nr. 840516
- Projektart: Grundlagenforschung

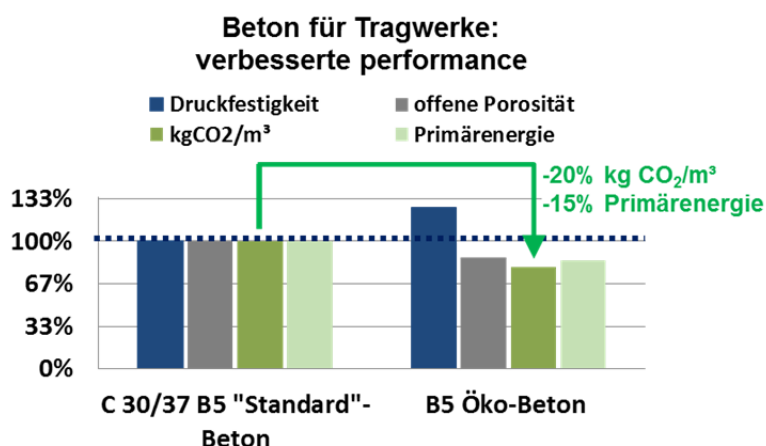


ABB 1. Gleichwertige Festigkeit & Dauerhaftigkeit (Indikator: offene Porosität) bei verringerten Umweltwirkungen von Beton für Tragwerke

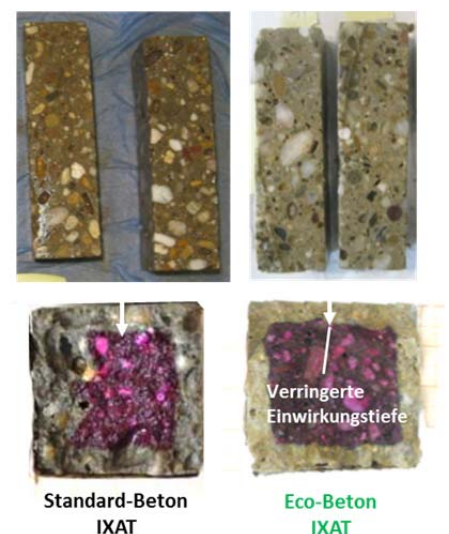


ABB 2. Beispiele für Beton für Tunnelinnenschalen nach der Prüfung des chemischen Säureangriffs

Kurzzusammenfassung

Problem

In Zeiten des Klimawandels kann der für Infrastrukturbauwerke meist verwendete Baustoff - nämlich Normalbeton - einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der anthropogen verursachten CO₂-Emissionen und des Primärenergiebedarfs leisten, indem er umweltfreundlicher und gleichzeitig funktional und dauerhaft gemacht wird.

Gewählte Methodik

Ein Kernpunkt der angewandten Methodik ist die Erhöhung der Packungsdichte der granularen Ausgangsstoffe (speziell der Feinststoffe < 125 µm Korndurchmesser) und die Senkung ihres Wasserbedarfs durch Mikrofüller. Dadurch kann Portlandzementklinker im Beton, der hauptverantwortlich für die CO₂-Emissionen ist, teilweise durch sog. „Eco-Füller“ (Stoffe mit geringerer Umweltwirkung) und Mikrofüller ersetzt bzw. ergänzt werden.

Ergebnisse

Es wurden die massenmäßig in Österreich sehr stark eingesetzten Betonsorten für Tragwerke („B5“) und für Tunnelinnenschalen („IXAT“) bzw. Weiße Wannen Beton als „Eco-Betone“ entwickelt. Ein Nachweis der gleichwertigen Leistungsfähigkeit der Eco-Betone (nach dem Equivalent Concrete Performance Concept ECPC) mit Beton nach bisherigen Normen und Richtlinien trotz veränderter Rezepturkennwerte bei verringerten Umweltwirkungen konnte prinzipiell erbracht werden.

Schlussfolgerungen & Ausblick

Erforderliche zukünftige Schritte, um die im Labor gewonnenen Ergebnisse in die Baupraxis umzusetzen, sind (a) die Durchführung wissenschaftlich begleiteter Pilotprojekte, (b) die Ausarbeitung einer Richtlinie für „Ökobeton für die Infrastruktur“ sowie (c) die Weiterentwicklung der Methoden zur Prüfung der performance umweltfreundlicher, dauerhafter Betone

English Abstract

With the outlined research project "ERESCON" (Energy and Resource Efficient Concrete for Infrastructure) a contribution to climate protection and sustainable development has been made. By the developed innovative concrete technology the composition of concrete for infrastructure can be improved, so that CO₂-emission (the Global Warming Potential GWP) and primary energy demand is reduced while the functionality (workability, strength and durability) of "eco-concrete" is equivalent to normal standard concrete. Key points of the innovative concrete technology are the assessment of the environmental impact and cost-efficiency of source materials as well as concrete-recipes, the increase of the packing-density of granular materials of the concrete mix, the reduction of its water demand (particularly of the fine powder-materials by microfillers), an optimized composition of the mixture of aggregates, binder and additives associated with partly substitution of Portland cement clinker by "eco-fillers" and finally the prove of equivalent performance of new eco-concrete to standard normal concrete.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatis,
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatis@bmvit.gv.at,

DI (FH) Andreas Blust,
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at,
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

DI Andreas Schön, GB SAE;
LCM und Innovationen
andreas.schoen@oebb.at,
www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl,
Manager International Relations
und Innovation
eva.hackl@asfinag.at,

DI (FH) René Moser, Leiter Strategie,
Internationales und Innovation
rene.moser@asfinag.at,
www.asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda,
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at,
www.ffg.at

Februar 2016