

LESETEXT: Mit Beton gegen den Klimawandel

Von Tyler Hamilton¹

- 1 Eine kanadische Firma hat eine Technologie entwickelt, mit der Unternehmen, die Betonfertigteile herstellen, ihre
2 Kohlendioxidemissionen deutlich reduzieren können. Dazu wird kohlendioxidreiches Rauchgas während des Ab-
3 bindeprozesses² des frischen Betons verwendet. Es kommt als Abgas aus den eigenen Produktionsanlagen oder
4 von Kraftwerken, die diesen Klimakiller normalerweise in die Luft pusten würden. Industrieexperten sagen zwar,
5 dass diese Technologie bis jetzt noch weitgehend unbewiesen sei, sollte sie aber funktionieren, hätte sie große
6 Auswirkungen auf die Bauindustrie.
- 7 Die Betonproduktion sorgt heutzutage für mehr als fünf Prozent der vom Menschen jährlich verursachten Kohlen-
8 dioxidemissionen. Der Grund: Zement, die aktive Zutat zur Betonmischung, wird beim Verbacken von Kalkstein
9 und Lehm pulvern unter großer Hitze hergestellt. Diese Hitze wird zumeist durch die Verbrennung fossiler
10 Energieträger (Kohle, Öl, Gas) erzeugt. Die Weiterverarbeitung von Zement mit Wasser und Sand zu Betonpro-
11 dukten, sorgt für weitere CO₂-Emissionen, weil zum Abbinden des Betons oft heißer Dampf verwendet wird, um
12 den Prozess zu beschleunigen.
- 13 Robert Niven, Gründer von Carbon Sense Solutions in Halifax/Kanada, sagt nun, dass der von seiner Firma ent-
14 wickelte Herstellungsprozess von Betonfertigteilen sogar das Speichern von Kohlendioxid erlaubt. Das Unter-
15 nehmen nutzt dabei einen natürlichen chemischen Reaktionsprozess, der schon seit Jahrhunderten Betonprodukte
16 Kohlendioxid aufnehmen lässt. Neu ist nun bei Nivens Technologie, dass frisch gemischter Beton mit Kohlendi-
17 oxid kombiniert wird, was die Reaktion zwischen dem Gas und den kalziumhaltigen Mineralien im Zement stark
18 beschleunigt. Dieses Herstellungsverfahren würde die Notwendigkeit, heißen Dampf im Abbindeprozess einzu-
19 setzen, überflüssig machen und dadurch – auch in anderen Produktionsbereichen – Energie einsparen und Emis-
20 sionen reduzieren.
- 21 Die Arbeit an einer Testanlage für dieses Verfahren soll noch in diesem Sommer beginnen; erste Ergebnisse sind
22 laut Niven bis Ende des Jahres zu erwarten. Sollte die Technik wie geplant funktionieren, besitzt sie das Potenzial,
23 20 Prozent der in der Zementindustrie anfallenden Kohlendioxidmenge in den Beton einzulagern – oder Emis-
24 sionen einfach ganz zu vermeiden. „Wenn die Technologie so kommerzialisiert werden kann, wie wir das planen,
25 wird sie die Betonherstellung revolutionieren und Hunderte Megatonnen Kohlendioxid im Jahr unschädlich
26 machen. Dabei erhalten die Hersteller ein billigeres und insgesamt besseres Produkt“, glaubt Niven. 60 Tonnen
27 Kohlendioxid sollen sich als solider Kalkstein (oder auch Kalziumkarbonat) in 1000 Tonnen Beton speichern
28 lassen. Niven glaubt zudem, dass das Endprodukt insgesamt haltbarer und weniger wasseranfällig sei.
- 29 „Das klingt fast zu gut, um wahr zu sein“, meint Bauingenieur Rick Bohan von Portland Cement Association in
30 Illinois. Die Grundidee der Beton-Karbonatisierung sei seit Jahrzehnten bekannt, doch sei sie nie ein wirtschaft-
31 licher Weg gewesen, um das Endprodukt zu verbessern. In den späten Neunzigerjahren zeigten Forscher, dass sich
32 Kohlendioxid in eine Flüssigkeit umwandeln und dann in Beton injizieren ließ, doch der dafür notwendige hohe
33 Druck machte den Prozess zu energieineffizient. Carbon Sense Solutions behauptet nun, das gleiche Ziel erreicht
34 zu haben, allerdings unter normalem atmosphärischen Druck.
- 35 Betonfertigteile bilden derzeit 10 bis 15 Prozent des nordamerikanischen Marktes für Zement- und Betonprodukte.
36 In einigen europäischen Ländern werden sogar 40 Prozent erreicht. Der meiste Beton wird jedoch außerhalb von
37 Fabriken gemischt und gegossen und wäre so für den Carbon-Sense-Solutions-Prozess zunächst nicht erreichbar.
38 „Wenn man davon ausgeht, dass Beton das am häufigsten vorkommende vom Menschen hergestellte Material auf
39 der Erde ist und der Anteil von Fertigteilen weiter wächst, sehen wir ein geschätztes Kohlenstoffspeicherpotenzial
40 von 500 Megatonnen pro Jahr“, sagt Niven. „Das bewegt sich in einem ähnlichen Rahmen wie andere Prozesse zur
41 Kohlendioxidverringern, wie etwa das Abtrennen des Gases in Kraftwerken und Fabriken.“

¹ Nach: <http://www.heise.de/tr/artikel/print/113465>

² Mit „Abbinden“ wird der Prozess des Festwerdens/Erstarrens von frischem Beton bezeichnet.

42 Tarun Naik, Forschungsprofessor an der University of Wisconsin-Milwaukee, meint, dass jeder Beton mit der Zeit
43 Kohlendioxid absorbiert, wenn man ihn natürlich abbinden lässt – doch diese Aufnahmefähigkeit endet an einem
44 bestimmten Punkt. Das Gas durchdringt normalerweise nur ein bis zwei Millimeter der Betonoberfläche und bildet
45 dann eine harte Kruste, die eine weitere Absorbierung verhindert. Naik meint, dass dieser Prozess mit einfachen
46 Tricks hinausgezögert werden kann – etwa indem man weniger Sand im Betonmix verwendet, damit die Porosität
47 des Endprodukts erhöht und so mehr umgebendes Kohlendioxid in den Beton absorbieren lässt. Dies sei einfacher
48 als der beschleunigte Abbindeprozess von Carbon Sense Solutions und lasse sich leichter in einem wesentlich
49 größeren Markt anwenden.

50 Andere Forschergruppen versuchen, die Emissionen bei der Betonherstellung selbst zu reduzieren. Am MIT³ wird
51 z.B. mit neuen Zutaten experimentiert, die weniger energieintensiv sind. Die Firma CO₂-Solution aus Montreal
52 fängt mit Hilfe von Enzymen Kohlendioxid an den Schornsteinen von Zementfabriken ein, macht aus dem Treib-
53 hausgas wieder Kalkstein und will das Endprodukt schließlich in den Produktionsprozess zurückführen. Calera,
54 eine Firma, die vom bekannten Risikokapitalisten Vinod Khosla unterstützt wird, gibt unterdessen an, sie könne
55 für jede produzierte Tonne Zement eine Tonne Kohlendioxid aus der Umwelt entsorgen.
56 Das Rennen um die erfolgreichste, d.h. profitabelste Methode ist längst gestartet.

758 Wörter

³ Massachusetts Institute of Technology, Cambridge/USA

Familienname: _____ Vorname: _____ Platz-Nummer: _____

AUFGABEN ZUM LESETEXT

1. Ordnen Sie den ausgewählten Absätzen eine der folgenden Überschriften zu.

- Fossile Energieträger erzeugen Kohlendioxidemissionen, Kalkstein und Zement
- Beispiele eines anderen Forschungsansatzes zur Lösung des CO₂-Problems bei der Betonproduktion
- Grundsätzliche Beschreibung des CO₂-Problems bei der Betonherstellung
- Hohe Erwartungen an die praktische Anwendung von Nivens neuem Verfahren
- Niven entwickelt die Heißdampf-Technologie für die Herstellung von Betonfertigteilen
- Für den größten Teil der weltweiten Betonproduktion ist Nivens Verfahren noch nicht anwendbar

Zeile 07-12: _____	1
Zeile 21-28: _____	1
Zeile 35-41: _____	1
Zeile 50-56: _____	1

2. Fassen Sie die Hauptaussage der beiden Textteile in jeweils einem selbst formulierten Satz zusammen.

2.1 Zeile 29-34: _____ _____ _____	2
2.2 Zeile 42-49: _____ _____	2

3. Beenden Sie die folgenden Sätze im Sinne der Information, die der Text dazu gibt.

3.1 Das von Niven entwickelte Verfahren zur Herstellung von Betonfertigteilen wird kritisch beurteilt, weil _____ _____ .	2
3.2 Heißdampf ist bei Nivens neuem Verfahren _____, sodass _____ _____ .	1,5

		Punkte
4. Ergänzen Sie die Lücken entsprechend den Informationen aus den Zeilen 7-14.		
4.1	Die Betonproduktion sorgt heutzutage für mehr als 5 Prozent der CO ₂ -Emissionen, _____ _____.	2
4.2	Der Grund: Man _____ Zement unter großer Hitze _____, indem Kalkstein und Lehm- pulver _____.	0,5+0,5 1
4.3	Das _____ dieser Hitze geschieht dadurch, dass fossile Energieträger (z.B. Kohle, Öl) _____.	1 1
4.4	Wenn man Zement mit Wasser und Sand zu Betonprodukten _____, entstehen weitere Emissionen von _____.	1 0,5
4.5	Warum? Um den Beton _____, wird oft Heißdampf verwendet: So _____.	1 2
4.6	Robert Niven sagt nun, dass der Herstellungsprozess von Betonfertigteilen, _____ _____, sogar erlaubt, Kohlendioxid _____.	1+1

Σ 24

AUSWERTUNG LESETEXT

	Punkte
1. Ordnen Sie den ausgewählten Absätzen <u>eine</u> der folgenden Überschriften zu.	
Zeile 07-12: Grundsätzliche Beschreibung des CO₂-Problems bei der Betonherstellung weltweit	1
Zeile 21-28: Hohe Erwartungen für die praktische Anwendung von Nivens neuem Verfahren	1
Zeile 35-41: Für den größten Teil der weltweiten Betonprod. ist Nivens Verfahren noch nicht anwendbar	1
Zeile 50-56: Beispiele eines anderen Forschungsansatzes zur Lösung des CO₂-Problems bei der Betonprod.	1
falsch: - Fossile Energieträger erzeugen Kohlendioxidemissionen, Kalkstein und Zement	0
- Niven entwickelt die Heißdampf-Technologie für die Herstellung von Betonfertigteilen	0
<hr/>	
2. Fassen Sie die Hauptaussage der beiden Textteile in jeweils einem selbst formulierten Satz zusammen.	
2.1 Rick Bohan bezweifelt, dass Carbon Sense Solution einen wirtschaftlichen Weg zur Verbesserung der Betonherstellung gefunden hat.	2
<hr/>	
2.2 Tarun Naik beschreibt einen besseren Weg als C.S.S. zur Erhöhung der CO₂-Absorption von Beton.	2
<hr/>	
3. Beenden Sie die folgenden Sätze im Sinne der Information, die der Text dazu gibt.	
3.1 Das von Niven entwickelte Verfahren zur Herstellung von Betonfertigteilen wird kritisch beurteilt, weil	
- Zeile 5f. diese Technologie bisher unbewiesen ist.	
- Zeile 30-33 die Wirtschaftlichkeit dieser Technologie nicht nachgewiesen wurde.	
- Zeile 42-49 es einfachere, marktgängigere Verfahren gebe.	2
<hr/>	
3.2 Heißdampf ist bei Nivens neuem Verfahren überflüssig , sodass Energie eingespart und Emissionen reduziert werden könnten.	1,5
<hr/>	
4. Ergänzen Sie die Lücken entsprechend den Informationen aus den Zeilen 7-14.	
4.1 Die Betonproduktion sorgt heutzutage für mehr als 5 Prozent der CO ₂ -Emissionen, die von Menschen jährlich verursacht werden.	2
<hr/>	
4.2 Der Grund: Man stellt Zement unter großer Hitze her , indem Kalkstein und Lehm-pulver verbacken werden.	0,5+0,5 1
<hr/>	
4.3 Das Erzeugen dieser Hitze geschieht dadurch, dass fossile Energieträger (z.B. Kohle, Öl) verbrannt werden.	1 1
<hr/>	
4.4 Wenn man Zement mit Wasser und Sand zu Betonprodukten weiter verarbeitet , entstehen weitere Emissionen von CO₂.	1 0,5
<hr/>	
4.5 Warum? Um den Beton abzubinden wird oft Heißdampf verwendet: So wird der Prozess beschleunigt - oder - beschleunigt man den Prozess.	1 2
<hr/>	
4.6 Robert Niven sagt nun, dass der Herstellungsprozess von Betonfertigteilen, den seine Firma entwickelt , sogar erlaubt, Kohlendioxid zu speichern.	1 1
<hr/>	
Σ 24	