

# Informieren der Bevölkerung durch verstärkte Medienpräsenz

Projektgruppe 11



**AutorInnen:** Christina Brodowsky  
Fredrik Pettersson  
Gina Galli  
Henrike Nelissen  
Ursina Thomet

**Betreuung:** Christian Pohl

1. Juni 2018

## Zusammenfassung der Massnahme

Unsere Massnahme entsprang dem Wunsch, unsere natürlichen Ressourcen zu schonen und deshalb Baustoffe zu rezyklieren. Das Ziel war es, einen Artikel über Recycling-Beton zu veröffentlichen, welcher die Bevölkerung über dieses Baumaterial informieren soll. Durch wiederkehrende Präsenz in den Medien soll der Gedanke beim potentiellen Bauherren, RC-Beton zu verwenden, verankert werden. Deshalb möchten wir mit unserem Artikel die Möglichkeiten aufzeigen, welche dieses Baumaterial mit sich bringt, aber auch, wo dessen Grenzen liegen. Wir haben mit mehreren regionalen, aber auch überregionalen Zeitungen Kontakt aufgenommen und Veröffentlichung des Artikels angestrebt. Ausserdem wird durch eine Umfrage der Wissensstand der Bevölkerung erfasst und Handlungsbedarf aufgezeigt.

## Ausgangslage

In der Schweiz fallen jährlich ungefähr 15 Mio Tonnen mineralische Bauabfälle an. Davon werden ca. 70% rezykliert.<sup>i</sup> Der Marktanteil von RC-Beton beläuft sich jedoch trotzdem auf nur 13%.<sup>ii</sup> Es gibt vereinzelt Berichte in Zeitungen, die über rezyklierte Materialien schreiben. Es existieren ebenfalls in Bauten aus RC-Beton in Zürich wie zum Beispiel das Stadion Letzigrund oder der Neubau des Triemli-Spitals. Die Wissensvermittlung via Medien kann jedoch verstärkt werden, zum Beispiel durch eine Serie von Artikeln, welche die Thematik immer wieder aufgreift.

## Problembeschreibung der Stakeholder:

### **Öffentlichkeit:**

Da RC-Beton sich optisch kaum von herkömmlichem Beton unterscheiden lässt, fällt er nicht auf und erhält deshalb nicht die nötige Beachtung von der Öffentlichkeit. Um dies zu ändern, müssen Anreize geschaffen werden.

### **private Bauherren:**

Weil sie als Auftraggeber ihres privaten Bauprojekts das letzte Wort haben, ist es wichtig, dass die Bauherren sich in Zukunft vermehrt für RC-Beton entscheiden. Das können sie nur, wenn sie lückenlos informiert sind und keine Vorurteile bezüglich RC-Beton haben. Dies sollte auf die Architekten und Ingenieure einen Einfluss haben und so einen vermehrten Einsatz von RC-Beton in der Baubranche zur Folge haben.

### **arv Baustoffrecycling**

Der arv als Interessenvertreter der Bauabfall- und Recycling-Branche hat einen grossen Einfluss auf seine Mitglieder, die zur vermehrten Verwendung von RC-Beton motiviert werden sollen. Deshalb ist es wichtig, dass die Mitgliederfirmen über RC-Beton und dessen Herstellungs- und Verwendungsmöglichkeiten informiert sind.

## Ziel der Massnahme:

Einerseits soll durch die Massnahme das Bewusstsein für RC-Beton in der Bevölkerung geschärft werden. Viele Menschen haben noch nie von RC-Beton gehört und sind sich der Knappheit von Primärkies nicht bewusst. Der Umgang mit Primärmaterialien sollte schonender und der Einsatz von recyceltem Material alltäglicher werden. Der Wissensstand der Bevölkerung steigt und somit, so erhoffen wir uns, steigt auch die Attraktivität des rezyklierten Betonabbruches und damit die Bereitschaft, ihn zu verwenden.

Daher ist ein informativer Zeitungsartikel eine geeignete Massnahme, um dem Problem entgegenzuwirken. Verbunden mit einer Umfrage kann der Wissenstand der Bevölkerung getestet werden.

Wir versuchten den Anforderungen der Zeitungen, einen möglichst attraktiven Zeitungsartikel zu gestalten, gerecht zu werden. Wir haben dazu gut recherchiertes Informationsmaterial und Aussagen von Fachleuten, durch von uns geführte Interviews, zusammengestellt.

Optimal für den Erfolg der Massnahme wäre eine Serie von Artikeln, die über einen längeren Zeitraum erscheinen. Allenfalls in Form eines Blogs. So wird die Bevölkerung über einen längeren Zeitraum auf die Thematik von RC-Beton sensibilisiert. Der von uns verfasste Zeitungsartikel, welcher sich auch im Anhang befindet, ist der erste Schritt.

Der Fragebogen ist eine Momentaufnahme des Wissenstandes der Bevölkerung im kleinen Rahmen und damit statistisch gesehen nicht ausreichend für wissenschaftliche Aussagen. Eine umfangreiche Umfrage hätte allerdings die Grenzen dieser Lehrveranstaltung überschritten.

## Stand der Entwicklung:

Zeitungsartikel über Baumaterialien gibt es in der Schweiz schon einige, wenige davon gehen aber konkret auf Recycling-Beton ein. Vereinzelt wurde beispielsweise in der NZZ oder dem St. Galler Tagblatt berichtet.<sup>iii</sup>

Die Öffentlichkeit wird folglich schon via Zeitungsartikel über RC-Beton informiert, jedoch ist zu befürchten, dass jene Artikel in der Flut der Informationen in der heutigen schnelllebigen Welt untergehen oder schnell wieder vergessen werden.

Mit gutem Beispiel gehen die Niederlande voran. Aufgrund geologischer Gegebenheiten gibt es dort wenig Kiesvorkommen, weshalb schon heute viel mit RC-Beton gebaut wird und dies auch in den Zeitungen thematisiert wird.<sup>iv</sup>

## Darstellung der Massnahme:

### Übersicht der Massnahme:



Die Massnahme *“Informieren der Bevölkerung durch verstärkte Medienpräsenz”* trägt dazu bei, RC-Beton bei der Bevölkerung bekannter zu machen.

Um einen ersten möglichst informativen Artikel schreiben zu können, haben wir Interviews mit Experten durchgeführt. Aus zeitlichen Gründen haben wir uns auf 2 Interviewpartner beschränkt: Prof. Guillaume Habert, Professor für nachhaltiges Bauen und Laurent Audergon vom arv Baustoffrecycling.

Mit Hilfe von Aussagen aus den beiden Interviews war es möglich, von Experten bestätigte und ergänzte Informationen in den prototypischen Artikel einfließen zu lassen.

Der Artikel sollte nicht zu lang und doch informativ sein, damit sich der Leser möglichst viel merken kann. Mit einem weiteren Artikel in der Zeitung beispielsweise eine Woche später wird das Wissen des ersten Artikels einerseits wieder aufgefrischt, andererseits wird Neues dazugelernt.

Abb. 1: Bildliche Darstellung der Massnahme

### Vorgehen zur Umsetzung des Prototyps

Um den Artikel zu schreiben mussten wir zuerst Experten befragen. Deshalb führten wir zwei Interviews mit Experten in der Baubranche. Durch die Interviews kamen wir auch an Zitate für den Artikel. Guillaume Habert konnte wertvolle Hinweise liefern, welche die Basis des Artikels bilden. Eine erste Version des Artikels endete als Werbetext für RC-Beton, was jedoch nicht das Ziel der Massnahme war. Mithilfe von kritischen Aussagen von Laurent Audergon ergänzten wir den Artikel und fügten diese Informationen zur Herstellung und Verwendung von RC-Beton in den Artikel ein. Das Schreiben des Artikels wurde durch die Mitarbeit von drei Personen durchgeführt.

### Erstellen der Umfrage

In einem weiteren Schritt haben wir eine Umfrage erstellt. Mit dieser wollten wir den Wissensstand der Bevölkerung und den Erfolg von unserem Zeitungsartikel testen. Erfolgreich wäre der Zeitungsartikel, wenn die Leser dadurch über RC-Beton und dessen Verwendung informiert würden. Die Umfrage ist in zwei Teile gegliedert: *“Vor dem Lesen des Artikels”* und *“Nach dem Lesen des Artikels”*. Durch die Fragen, welche man vor dem Lesen beantworten musste, wollten wir den Wissensstand der Bevölkerung testen. Die Fragen für nach dem Lesen des Artikels waren darauf ausgelegt, die Wirkung des Artikels auf den Leser erfassen zu können. Die Umfrage wurde in kleinem Rahmen durchgeführt und ist, dessen sind wir uns bewusst, damit statistisch gesehen nicht ausreichend. Eine umfangreichere Umfrage hätte allerdings die Grenzen dieser Lehrveranstaltung überschritten. Die gesamte Umfrage befindet sich im Anhang.

### Pre-Testen an Mitstudierenden

Um die Massnahme zu testen, haben wir die Umfrage zusammen mit dem Artikel beim Pre-Test unseren Mitstudenten zum Lesen und Ausfüllen der Fragen gegeben. Die Umfrage enthielt vor allem qualitative Fragen zum Artikel, ging aber auch darauf ein, ob einige Informationen für die Leser neu sind. Diese Fragen waren besonders spannend für uns, da unsere Mitstudenten sich alle sehr gut mit RC-Beton auskennen und trotzdem das Gefühl hatten, etwas Neues durch unseren Artikel gelernt zu haben. Wir konnten also zufrieden sein mit dem erhaltenen positiven Feedback. Nach dem Pre-Test überarbeiteten wir die Umfrage auf Basis der Hinweise, die wir von den unseren Mitstudenten erhalten hatten.

### Testen an Stakeholdern

Diese überarbeitete Version der Umfrage verschickten wir ebenfalls zusammen mit dem Artikel an unser direktes Umfeld, da die Bevölkerung unseren wichtigsten Stakeholder darstellt. Durch die Umfrage erfassten wir den Wissensstand der Bevölkerung vor und nach dem Lesen des Artikels.

### Ergebnisse der Tests

Die Ergebnisse der Umfrage werden im folgenden Abschnitt dargestellt. Insgesamt haben 22 Personen die Umfrage ausgefüllt. Eine anonyme Auflistung aller Antworten findet sich ebenfalls im Anhang.

Im ersten Teil der Umfrage, jenem vor dem Lesen des Artikels, stellten wir fest, dass RC-Beton unter den Befragten relativ bekannt ist: 50% der Befragten gaben an, schon von RC-Beton gehört zu haben. Ein Kritikpunkt an unserer Umfrage ist, dass wir bevorzugt Leute aus unserem direkten Umfeld befragt haben, die teilweise bereits von unserer Arbeit gehört hatten und dadurch beeinflusst wurden. Die Umfrage fand nur im kleinen Kreis statt und liefert damit kein genaues Bild der Schweizer Bevölkerung. Wir haben aber versucht, Personen aus unterschiedlichen Fachrichtungen anzufragen, das heisst Studierende, Hausbesitzer, ältere Personen, Menschen ohne akademischen Hintergrund. Alle stammen hauptsächlich aus unserem direkten Umfeld.



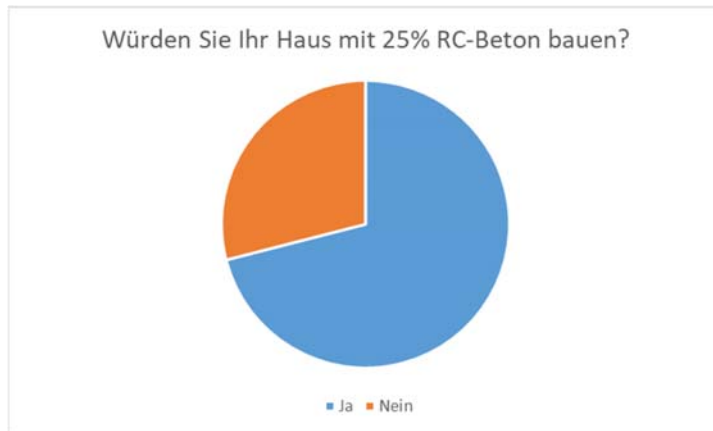
Abb. 2: Ergebnisse der Umfrage zur Bekanntheit von RC-Beton bei der Bevölkerung

Zur Frage, wie sie sich RC-Beton vorstellen, gaben einige an, dass sie an der Qualität des Baustoffs zweifeln und dass die Farbe sich von herkömmlichem Beton unterscheide. Viele Antworten gingen auch auf die Struktur des Betons ein. Einige der Befragten stellten sich vor, dass man das Granulat deutlich sehen könne.



Abb. 3: Vorstellungen der Befragten über RC-Beton

Im zweiten Teil des Fragebogens gingen wir unter anderem darauf ein, ob die Leser mit dem neu erworbenen Wissen dazu bereit seien, RC-Beton für den Bau ihres Hauses zu verwenden. Die Ergebnisse waren erfreulich: Die meisten Befragten (71%) wurden durch den Artikel überzeugt, RC-Beton zu verwenden. Diejenigen, die ihn nicht verwenden wollten, argumentierten mit der schlechteren CO<sub>2</sub>-Bilanz wegen des Mehrverbrauchs von Zement. Einige äusserten ausserdem den Wunsch, lieber mit erneuerbaren Baustoffen wie Holz bauen zu wollen



**Rückm**Abb. 4: Umfrage-Resultate über die Bereitschaft, mit RC-Beton aufzunutzen zu bauen positiv ε

solcher Artikel sehr

Trotz unserer Bemühungen erklärte sich bis zum heutigen Zeitpunkt keine Zeitung bereit, den Artikel zu veröffentlichen und so einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Einige Zeitungen, welche von uns kontaktiert wurden, äusserten sich interessiert gegenüber dem Thema. Einzig der aktuelle Anlass fehlte ihnen noch, um einen Artikel dazu zu veröffentlichen.

### Finanzierung der Massnahme

Die Veröffentlichung des Artikels wird voraussichtlich keine Kosten mit sich bringen. Der Aufwand, um den Artikel zu schreiben, wird von den Studierenden übernommen. Die Interviews zu führen, bringt ebenfalls keine Kosten mit sich. Die Finanzierung der Massnahme steht somit nicht im Weg zu einer erfolgreichen Umsetzung der Massnahme.

### Markt der Massnahmen



Die folgenden Abbildungen sind am Mittwoch, 30. Mai im Rahmen des Marktes der Massnahmen entstanden. Sie stellen unsere Massnahmen im Einzelnen dar.





### **Position der Stakeholder**

Die Stakeholder Öffentlichkeit, bzw. die Bevölkerung sowie die privaten Bauherren profitieren direkt von der Massnahme, indem sie den Artikel lesen und dadurch gebündelt Informationen erhalten, zu denen sie sonst vielleicht nicht gekommen wären. Diese Stakeholder sollten folglich die Massnahme begrüßen.

Der arv als Stakeholder kann Nutzen aus der Massnahme ziehen, indem er seinen Mitgliedern Zeitungsartikel über RC-Beton zugänglich macht. Um direkt mit den Vertretern der Mitgliedsfirmen des arv in Kontakt zu treten und sie so auf den Zeitungsartikel aufmerksam zu machen, wäre eine Zusammenarbeit mit dem arv hilfreich.

### **Weitere Stakeholder und ihre Position**

Ein weiterer Stakeholder für Zeitungsartikel sind nebst den Interviewpartnern Zeitungen selbst. Sie müssten der Massnahme zustimmen, um sie wirksam zu machen. Um das Interesse an einem ersten von uns verfassten Zeitungsartikel abzuklären, suchten wir den Kontakt zu verschiedenen Zeitungen. Diverse Redaktionen wurden deshalb von der Gruppe angeschrieben: Die NZZ, Aargauer Zeitung, das Migros Magazin, 20 min., die Berner Zeitung, das Onlineportal watson, die Coopzeitung sowie die Alpha Media AG wurden angefragt. Wir stellten ihnen die Lehrveranstaltungen UPL 1 und 2 sowie unsere Massnahme vor. Von einigen Zeitungen kam die Rückmeldung, dass sie keine von Studenten verfassten Artikel veröffentlichen, was wir zur Kenntnis nehmen mussten.

Schliesslich hat die Coopzeitung Interesse gezeigt: Sie seien interessiert, unseren Artikel im Rahmen eines Porträts zu veröffentlichen, sagten uns aber im letzten Moment doch wieder ab. Zum heutigen Zeitpunkt wurde der Artikel noch nicht veröffentlicht.

## Nachhaltigkeit der Massnahme

Wir erwarten, dass eine erfolgreiche Durchführung unserer Massnahme eine erhöhte Verwendung von Recyclingbeton zur Folge hat. Um zu beurteilen, welchen Effekt eine solche Steigerung der Verwendung von Recyclingbeton auf die Umwelt hat, stützen wir uns auf eine Arbeit von Knoeri.<sup>v</sup> In dieser Arbeit werden verschiedene Betonsorten mit Hilfe der Methode des Eco-Indicators und der Ökologischen Knappheit bewertet. Wir haben uns für unsere Zwecke für die Methode der Ökologischen Knappheit von 2006 entschieden, da sie aktueller ist als die des Eco-Indicators (1999). Die Methode der Ökologischen Knappheit basiert auf Umweltbelastungen und gibt diese aggregiert in Ökofaktoren an. Je höher die Umweltbelastung, desto grösser wird der Ökofaktor, der in Umweltbelastungspunkten (UBP) ausgedrückt wird. Es stehen der Verbrauch der natürlichen Ressourcen und die Emissionen in die Luft im Vordergrund. Ausserdem wird die entstehende Menge an Abfall beurteilt.

Beurteilt werden Betonsorten mit 40% oder mit 25% Recyclinganteil. Bei beiden Varianten fällt die Ökobilanz zugunsten der RC-Materialien besser aus. Der Beton mit dem 40% RC-Anteil entspricht den Anforderungen des Minergie-Labels. Wir analysieren die Szenarien mit dem grössten Zementanteil. Dieser belastet die Umwelt durch den höchsten CO<sub>2</sub> Ausstoss am meisten.

In der Studie werden zwei verschiedene Zementsorten verglichen: OC CC 42.5 und Calcareous, welche sich aber in den Ökobilanzen kaum unterscheiden. Da wir hauptsächlich von Gebäuden ausgehen, haben wir die Daten des Outdoor Concrete verwendet; die Unterschiede zu Indoor Concrete wären jedoch gering.

Aufgrund der Stoffflussanalyse im ersten Semester gehen wir davon aus, dass die Ökobilanz besser wird, umso mehr rezykliertes Betongranulat verwendet wird, jedoch bei gleichbleibendem Zementanteil. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der RC-Beton nicht mehr als 15 km weiter transportiert werden darf als der Primärbeton. Ansonsten gleichen die Transportemissionen die bessere Ökobilanz wieder aus.

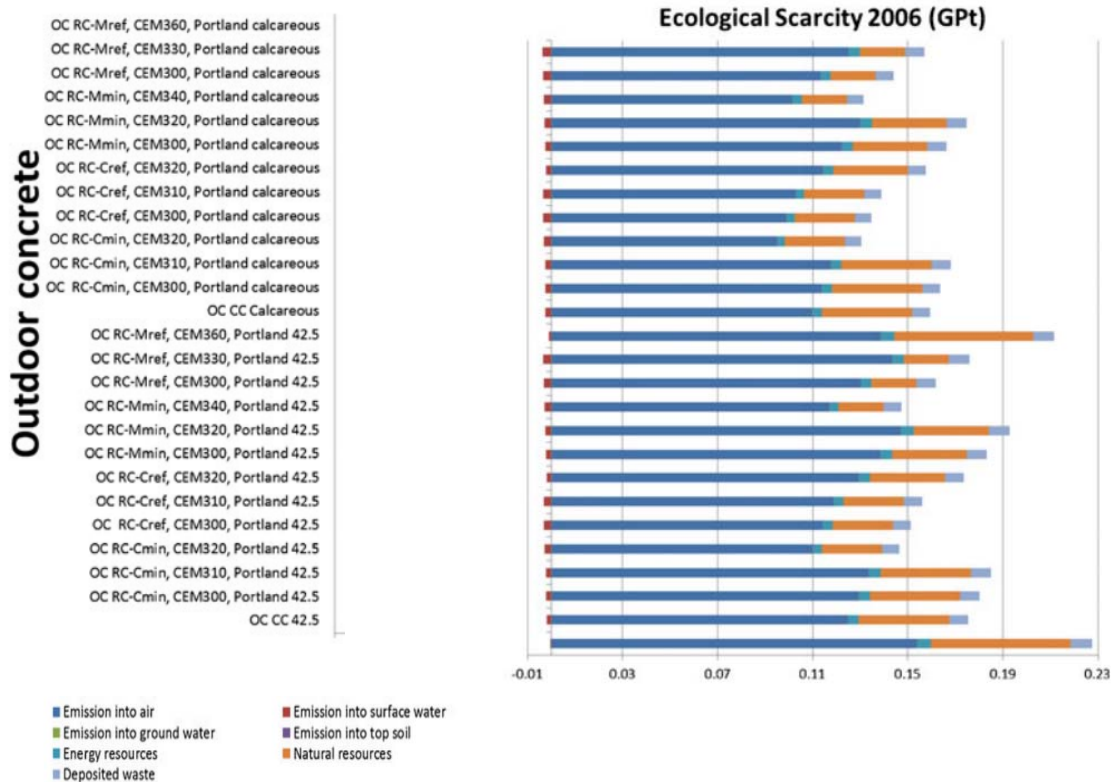


Abb. 5: Ökobilanz von Outdoor Concrete Beton mit der Methode der ökologischen Knappheit

## Massnahme im System:

Wir haben mit dem Programm System-Q gearbeitet, um die Wirksamkeit der Massnahme und die einzelnen Variablen zu testen. Im Variablenblatt im Anhang werden die acht von uns verwendeten Variablen genauer beschrieben.

Die Studierenden der Umweltnaturwissenschaften sowie die Zeitung, bei welcher der Artikel veröffentlicht wird, sind aktive Variablen. Sie üben beide grossen Einfluss auf die anderen Variablen aus. Die Leserschaft der Zeitung hingegen stellt eine passive Variable dar. Das heisst, dass sie von vielen Seiten beeinflusst wird, aber selbst wenig Einfluss auf die anderen Variablen hat.

Das Ziel, RC-Beton durch einen Artikel bekannter zu machen, wird mit der Massnahme Zeitungsartikel gut erreicht, wie in einigen Loops zu sehen ist. Es finden einige stabilisierende Rückkopplungseffekte statt: Die Studierende der Umweltnaturwissenschaften beeinflussen den Artikel, indem wir ihn verfassen und in der Zeitung zu Verfügung stellen. Die interessierte Leserschaft, welche den Artikel liest, bekommt im Idealfall Interesse an RC-Beton. Darauf steigt die Bereitschaft, ihn zu verwenden. Wenn mehr RC-Beton verwendet wird, stabilisiert sich das System. Das bedeutet, dass nicht immer mehr Artikel veröffentlicht werden müssen und die Bevölkerung immer mehr mit RC-Beton baut. Stattdessen kommt es ab einem gewissen Zeitpunkt zu einer Sättigung, wo keine weitere Veröffentlichung von Zeitungsartikeln

mehr nötig ist, da die Bevölkerung bereits ausreichend informiert ist. Die Darstellung des Loops befindet sich im Anhang.

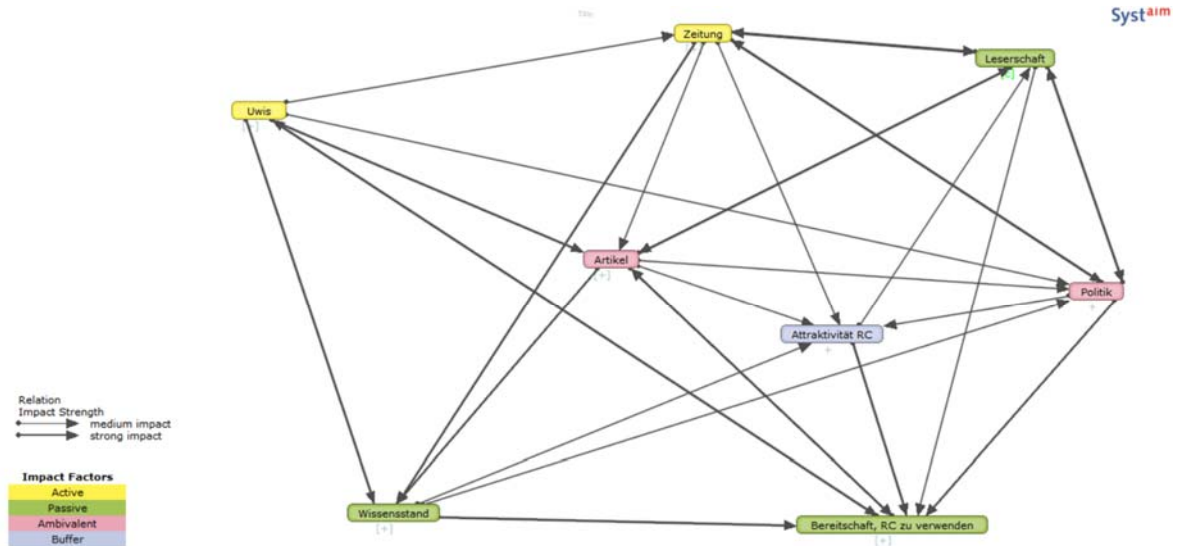


Abb. 6 Darstellung der Wirkung der Variablen mit dem Programm System Q

### Weiteres Vorgehen

Im Rahmen von UPL 2 haben wir uns auf einen einzigen Artikel konzentriert. Um mehr Leser zu erreichen, sollten weitere Kontakte zu Regionalzeitungen in der ganzen Schweiz aufgenommen werden. Diese scheinen eher dazu bereit, einen Artikel zu veröffentlichen, der nicht von Journalisten verfasst wurde. Ausserdem kann man dort besser auf die regionale Aktualität des Themas eingehen, so dass die Leser einen Bezug aufbauen können; Beispielsweise wenn gerade ein Grossprojekt mit RC-Beton gebaut wird oder die lokalen Kiesvorräte knapp werden.

Daraufhin würden wir wieder auf grössere Zeitungen zurückgreifen, die wir zu Beginn angefragt hatten. Viele dieser Zeitungen zeigten Interesse, aber waren zu jenem Zeitpunkt noch nicht bereit, etwas in unserem Namen zu veröffentlichen. Hier wäre auch eine Zusammenarbeit einer anderen Art vorstellbar. Wir könnten die Experten vermitteln oder die Journalisten direkt auf unsere eigene Arbeit aufmerksam machen und darüber schreiben lassen, so wie es die Coopzeitung bereits plante. Kosten fallen bei dieser Massnahme keine an, allerdings ist das Schreiben des Artikels mit einem hohen Zeitaufwand verbunden.

Um ein besseres Bild des Wissensstandes der Bevölkerung zu erhalten, würden wir vor und nach der Veröffentlichung der Zeitungsartikel eine umfangreichere Umfrage gestalten, welche ein Gesamtbild der Schweiz liefert. Dies wäre am einfachsten in Form einer Online - Umfrage realisierbar. So könnten wir einfacher ein breiteres Publikum erreichen und wirklich repräsentative Ergebnisse erhalten. Allerdings würde man mit einer Online-Umfrage nicht die gesamte Bevölkerung erreichen, da ältere Personen zum Beispiel viel seltener an solchen Umfragen teilnehmen als junge.

## Fazit

Unser Artikel soll das Interesse der Bevölkerung an RC-Beton erhöhen und private Bauherren zu einer vermehrten Verwendung motivieren. Wird mehr RC-Beton verwendet, verbessert sich auch die Ökobilanz eines Bauprojekts, wie in der Nachhaltigkeitsbeurteilung beschrieben.

Mit dem Zeitungsartikel soll die Bevölkerung daran erinnert werden, wie wichtig Nachhaltigkeit und in unserem besonderen Fall nachhaltiges Bauen ist. Obschon wir mit unserem Artikel bewusst das Risiko eingehen, dass er in der Fülle der Informationen überlesen wird oder gar untergeht, hoffen wir, dass bei jemandem ein Gedanke hängen bleibt und dass aus diesem Gedanke einmal ein schönes Einfamilienhaus aus RC-Beton entstehen kann.

Sowohl am Pretest unter den Studierenden, als auch in Rückmeldungen aus dem privaten Umfeld wurde der Artikel als gut strukturiert, verständlich und anregend bewertet.

Dass die Veröffentlichung letztlich von Drittpersonen, nämlich der Zeitung, abhängt, war uns rückblickend zu wenig bewusst. Wie wirksam die Massnahme tatsächlich ist, liesse sich aber trotz einer Veröffentlichung des Artikels nur schwer überprüfen.

## Referenzen

### Abbildungsverzeichnis:

Titelbild	Eigenes Bild
Abb. 1	Eigene Darstellung
Abb. 2	Eigene Darstellung
Abb. 3	Eigene Darstellung
Abb. 4	Eigene Darstellung
Abb. 5	Knoeri et al. (2013) Comparative LCA of recycled and conventional concrete for structural applications
Abb. 6	Eigene Darstellung (mit dem Programm System Q erstellt)

<sup>1</sup> Audergon, L. (2017). Umweltproblemlösen: Ökonomische Teilanalyse der transdisziplinären Fallstudie 2017- 2018

<sup>2</sup> Hoffmann, C. (2015) Stand von Forschung und Entwicklung der Schweiz. Paper presented at the 9. Schweizer Betonforum

<sup>3</sup> <https://www.nzz.ch/wissenschaft/technik/recycling-wie-aus-schutt-und-abfall-neue-haeuser-werden-ld.146021>, 17.2.2017 sowie <https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/frauenfeld-munchwilen/recyclingbeton-fuer-den-erweiterungsbau-ld.767545>, 24.10.2017 und <https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/frauenfeld-munchwilen/in-eschenez-wird-beton-und-kies-wiederverwertet-ld.958640>, 29.7.2015

<sup>4</sup> <http://eu-recycling.com/Archive/16900> 31.5.2018

<sup>5</sup> Knoeri et al. (2013) Comparative LCA of recycled and conventional concrete for structural applications

# Anhang



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

## Eigenständigkeitserklärung

Die unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung ist Bestandteil jeder während des Studiums verfassten Semester-, Bachelor- und Master-Arbeit oder anderen Abschlussarbeit (auch der jeweils elektronischen Version).

Die Dozentinnen und Dozenten können auch für andere bei ihnen verfasste schriftliche Arbeiten eine Eigenständigkeitserklärung verlangen.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig und in eigenen Worten verfasst zu haben. Davon ausgenommen sind sprachliche und inhaltliche Korrekturvorschläge durch die Betreuer und Betreuerinnen der Arbeit.

**Titel der Arbeit** (in Druckschrift):

Informieren der Bevölkerung durch verstärkte Medienpräsenz

**Verfasst von** (in Druckschrift):

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

**Name(n):**

Pettigsson  
Galli  
Thomet  
Brodawsky  
Klissen

**Vorname(n):**

Fredrik  
Gina  
Ursina  
Christina  
Henriette

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:

- Ich habe keine im Merkblatt „Zitier-Knigge“ beschriebene Form des Plagiats begangen.
- Ich habe alle Methoden, Daten und Arbeitsabläufe wahrheitsgetreu dokumentiert.
- Ich habe keine Daten manipuliert.
- Ich habe alle Personen erwähnt, welche die Arbeit wesentlich unterstützt haben.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Arbeit mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate überprüft werden kann.

**Ort, Datum**

23.5.18 Zürich

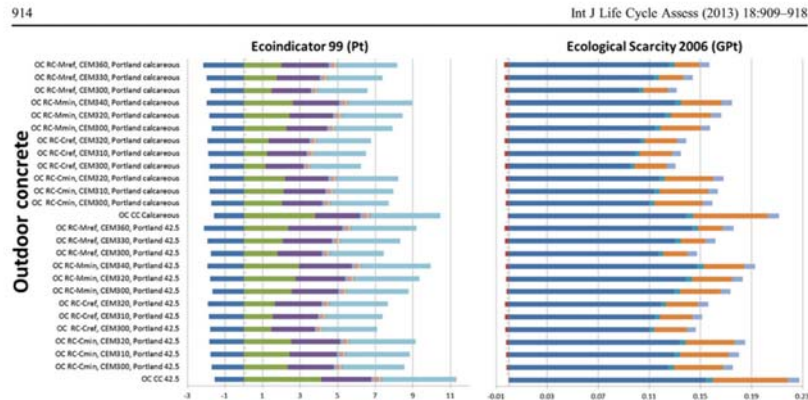
**Unterschrift(en)**

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich. Durch die Unterschriften bürgen sie gemeinsam für den gesamten Inhalt dieser schriftlichen Arbeit.

Ökobilanz:

Zur Analyse der Ökobilanz bezogen auf die Massnahmen wurde die Arbeit “*Comparative LCA of recycled and conventional concrete for structural applications*” von Knoeri et al., 2013 verwendet.

Das folgende Bild zeigt den relevanten Ausschnitt aus der Arbeit. Mithilfe dieses Diagramms wurde die Analyse gemacht. Es wurden die Daten des Outdoor Concrete verwendet, Methode der Ecological Scarcity (2006).





# Recycling-Beton ist nicht grün

40 Millionen Tonnen Beton werden in der Schweiz jährlich verbaut. Dafür werden grosse Mengen Kies benötigt, doch diese kommen nicht von ungefähr. Experten warnen, dass die natürlichen Kiesressourcen in der Schweiz bald knapp sein könnten. Eine Alternative bietet der rezyklierte Beton (RC-Beton), dem jedoch viele Leute skeptisch gegenüberstehen.

VON **Christina Brodowsky, Henrike Nelissen** UND **Ursina Thomet**

ZÜRICH Ressourcen für den Häuserbau werden knapp. Gemäss Erwartungen von Experten wird Kies in der Schweiz bald Mangelware und teurer, weshalb vorsorglich nach Alternativen gesucht werden muss. Kies ist ein elementarer Bestandteil des Betons und heute günstig in grossen Mengen erhältlich. 40 Millionen Tonnen an Beton werden in der Schweiz jedes Jahr verbaut. Bereits seit 25 Jahren arbeiten einige Schweizer Unternehmen deswegen mit rezykliertem Beton. Dieser besteht aus aufbereitetem Betonabbruch, welcher gereinigt und zu Granulat verarbeitet wird.

in der Schweiz die ersten Bauten mit RC-Beton gebaut. Etwa zur gleichen Zeit kam der Gedanke des «Grünen Lifestyles» auf. Daraus ist auch das Umweltrecht entstanden. Die Ressourcenschonung wird leider bis heute im Umweltrecht nicht thematisiert. Im Vergleich zu den Nachbarländern ist die Schweiz zwar Vorreiter, aber es besteht noch grosses Verbesserungspotential. Ein Vorbild sind die Niederlande, wo bereits viel in den Kreislauf zurückgeführt wird. Grund dafür sind die geologischen Gegebenheiten: Geeigneter Kies kommt dort kaum mehr vor.

## Was ist RC-Beton?

Recycling-Beton besteht aus fast den gleichen Materialien wie

dass im Recycling-Beton statt Kies Betongranulat verwendet wird. Betongranulat ist Beton aus abgerissenen Häusern, welcher auf Kieselsteingrösse zerkleinert wurde.

Damit ein Beton mit dem Präfix «Recycling» versehen werden darf, muss er einen Anteil von mindestens 25% RC-Granulat enthalten. Bei Häusern, die mit dem Minergie-Eco Label ausgezeichnet sind, liegt der Anteil an RC-Granulat bei 40%. Häuser aus reinem Recycling-Beton zu bauen, ist eine Utopie: In einem solchen Beton müsste mehr Zement verwendet werden, was wiederum umweltschädlich ist, da die CO<sub>2</sub> Bilanz schlechter wird. «Der heutzutage verwendete RC-Beton ist also ein guter Kompromiss

nachhaltiges Bauen der ETH Zürich.

## Das grüne Image

Wenn für RC-Beton geworben wird, lautet der Tenor «Man braucht keine Angst davor zu haben, er ist nicht giftig. Er zeigt die gleichen Eigenschaften auf, wie normaler Beton.» Interessiert zeigen sich dennoch die wenigsten. Prof. **Habert** sieht das Problem darin, dass der RC-Beton zu sehr getarnt ist. «Er ist eben nicht grün», so **Habert**. «Architekten wollen auffallen. Wenn sie sich für die Umwelt einsetzen, möchten sie auch, dass man das sieht.» Visuell unterscheidet sich Beton aus Granulat von demjenigen aus Kies nicht und trägt kaum zum «grünen Image» bei.

Zukunft aufgrund des Ressourcenmangels vermehrt auf RC-Material setzen. Ein Grund für die Vermeidung der RC-Materialien liegt in der Ausbildung: neuartige Baustoffe werden dort kaum thematisiert

## Noch zu wenige Anreize

Das Recyclingmaterial ist heute gleich teuer wie herkömmlicher Beton. Wenn die natürlichen Kiesvorkommen zur Neige gehen, steigt allerdings der Preis für Kies. Dadurch dürfte das Recyclingmaterial zukünftig die günstigere Variante sein. Doch diese Anreize haben noch nicht ausgereicht, um etwas in der Baubranche zu verändern.

# Recycling Gebäude in Zürich

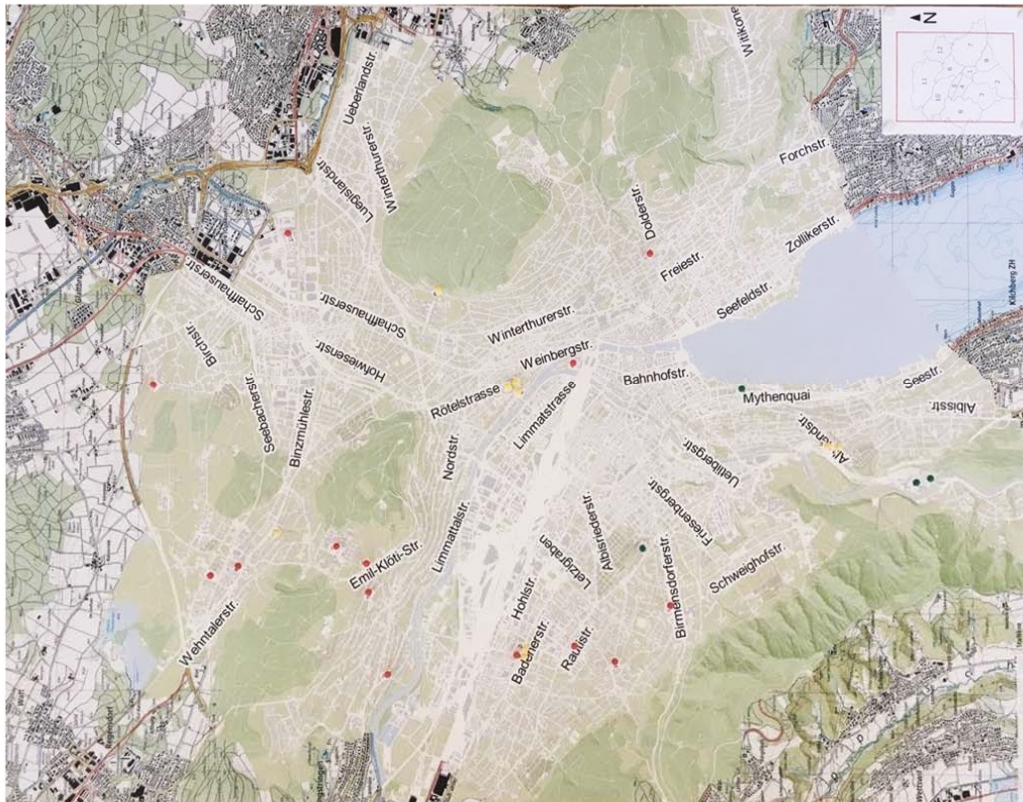


BILD Redrik Peterson

## Minergie Eco und RC

Auf der Karte sind alle Zürcher Gebäude mit Stecknadeln gekennzeichnet, welche über das Minergie-Eco Label verfügen.

## 15 Kilometer Radius

Bei Minergie-Eco - Gebäuden müssen mindestens 50% aller Betonteile aus Recycling-Beton erstellt werden. Der RC-Beton muss aus mindestens 40% recyceltem Material bestehen. Falls sich das Gebäude ausserhalb eines 15km Radius (Luftlinie) eines Recyclingbetonwerks befindet, gilt diese Bestimmung nicht, da die Emissionen, welche durch den Transport verursacht werden, die Ökobilanz wieder schlechter ausfallen lassen. Alle gekennzeichneten Gebäude der Stadt Zürich befinden sich innerhalb dieser 15km.

Interessant ist, dass sich die Gebäude auf gewisse Gebiete reduzieren und oft in Agglomerationen auftreten. Diese sind oft am Rande der Stadt. Das lässt sich damit erklären, dass Recycling-Beton eine relativ neue Erfindung ist: Erst seit etwa 30 Jahren wird damit gebaut. Ausserdem sind es oft Baugenossenschaften, die sich mit dem Minergie-Eco Label schmücken und gleich mehrere Gebäude im selben Gebiet errichten.

## **Recycling-Beton ist nicht grün**

Ressourcen für den Häuserbau werden knapp. Gemäss Erwartungen von Experten wird Kies in der Schweiz bald Mangelware und teurer, weshalb vorsorglich nach Alternativen gesucht werden muss.

Kies ist ein elementarer Bestandteil des Betons und heute günstig in grossen Mengen erhältlich. 40 Millionen Tonnen an Beton werden in der Schweiz jedes Jahr verbaut. Bereits seit 25 Jahren arbeiten einige Schweizer Unternehmen deswegen mit rezykliertem Beton. Dieser besteht aus aufbereitetem Betonabbruch, welcher gereinigt und zu Granulat verarbeitet wird. Dieses Granulat ersetzt anschliessend den Kies im neuen Beton.

Vor circa 25 Jahren wurden in der Schweiz die ersten Bauten mit RC-Beton gebaut. Etwa zur gleichen Zeit kam der Gedanke des "Grünen Lifestyles" auf. Daraus ist auch das Umweltrecht entstanden. Die Ressourcenschonung ist leider bis heute im Umweltrecht nicht thematisiert. Im Vergleich zu den Nachbarländern ist die Schweiz zwar Vorreiter, aber es besteht noch grosses Verbesserungspotential. Ein Vorbild sind die Niederlande, wo bereits viel in den Kreislauf zurückgeführt wird. Grund dafür sind die geologischen Gegebenheiten: Geeigneter Kies kommt dort kaum mehr vor.

### **Was ist RC-Beton?**

Recycling-Beton (RC-Beton) besteht grundsätzlich aus den gleichen Materialien wie "normaler" Beton: Zement, Kies, Wasser und Zusatzmittel. Der einzige Unterschied besteht darin, dass im Recycling-Beton statt Kies Betongranulat wiederverwendet wird. Betongranulat ist Beton aus abgerissenen Häusern, welcher auf Kieselsteingrösse zerkleinert wurde. Damit ein Beton mit dem Präfix "Recycling-" versehen werden darf, muss er einen Anteil von mindestens 25% RC-Granulat enthalten. Bei Häusern, die mit dem Minergie-Eco Label ausgezeichnet sind, liegt der Anteil an RC-Granulat bei 40%. Häuser aus reinem Recycling-Beton zu bauen, ist eine Utopie: In einem solchen Beton müsste mehr Zement verwendet werden, was wiederum umweltschädlich ist, da die CO<sub>2</sub>-Bilanz schlechter wird.

"Der heutzutage verwendete RC-Beton ist also ein guter Kompromiss zwischen Ressourcenschonung und CO<sub>2</sub>-Bilanz", so Guillaume Habert, Professor für nachhaltiges Bauen der ETH Zürich.

### **Das grüne Image**

Ein prominentes Beispiel eines Gebäudes aus Recyclingbeton in der Schweiz ist das Stadion Letzigrund: Ein "Haus", das aus einem Haus gebaut wurde.

Wo immer für den RC-Beton geworben wird, lautet der Tenor "Man braucht keine Angst davor zu haben, er ist nicht giftig, noch stinkt er. Er zeigt die gleichen Eigenschaften auf, wie normaler Beton." Interessiert zeigen sich dennoch die wenigsten. Prof. Habert sieht das Problem darin, dass der RC-Beton zu sehr getarnt ist. "Er ist eben nicht grün", so Habert. "Architekten wollen auffallen. Wenn sie sich für die Umwelt einsetzen, möchten sie auch, dass man das sieht." Visuell unterscheidet sich das neue Material aus Betongranulat dagegen von demjenigen aus Kies nicht und trägt folglich kaum zum "grünen Image" bei.

Ingenieure und Architekten verwenden heute hauptsächlich Primärmaterial, werden aber in Zukunft aufgrund des Ressourcenmangels vermehrt auf RC-Material setzen. Ein Grund für die Vermeidung der RC-Materialien liegt in der Ausbildung, wo neuartige Baustoffe kaum behandelt werden.

Finanziell wird die Verwendung des RC-Betons zumindest in Zukunft lohnenswert: Das Recyclingmaterial ist heute gleich teuer wie herkömmlicher Beton. Wenn die natürlichen Kiesvorkommen zur Neige gehen, steigt allerdings der Preis für Kies. Dadurch dürfte das Recyclingmaterial zukünftig die günstigere Variante sein. Doch diese Anreize haben noch nicht ausgereicht, um etwas in der Baubranche zu verändern.

Fragebogen:

## Befragung zum Zeitungsartikel

Die Umfrage ist anonym und wird im Rahmen der Lehrveranstaltung "Umweltproblem-Lösen" analysiert. Es geht darum, zu testen, wie man Recycling-Beton der Öffentlichkeit näherbringen kann.

Bitte bis am 5. Mai ausfüllen und zurückschicken/zurückgeben.

### Fragen vor dem Lesen des Artikels:

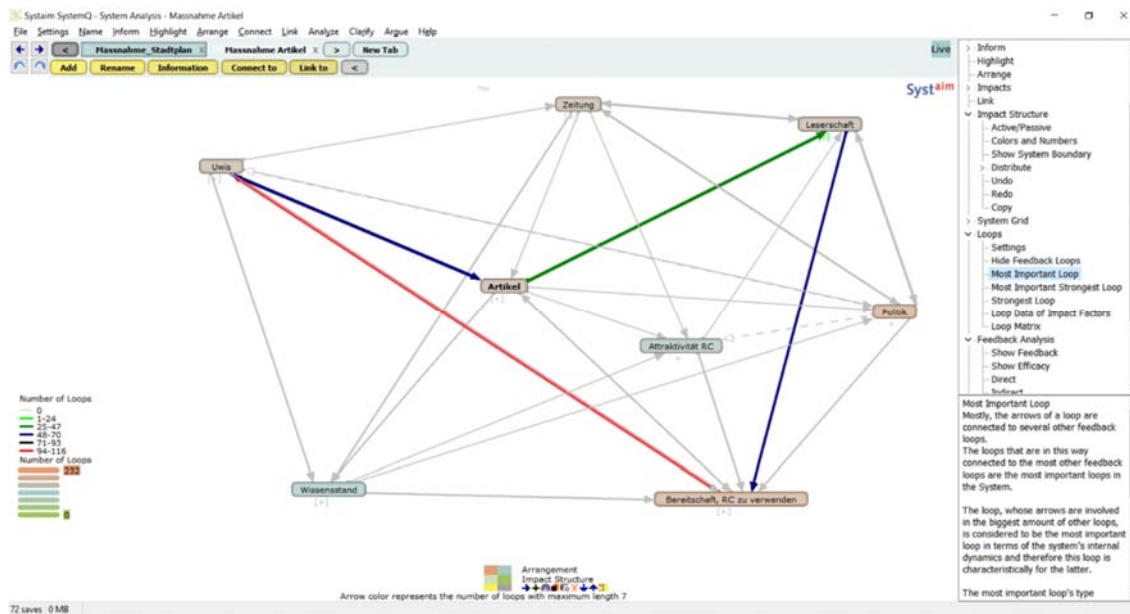
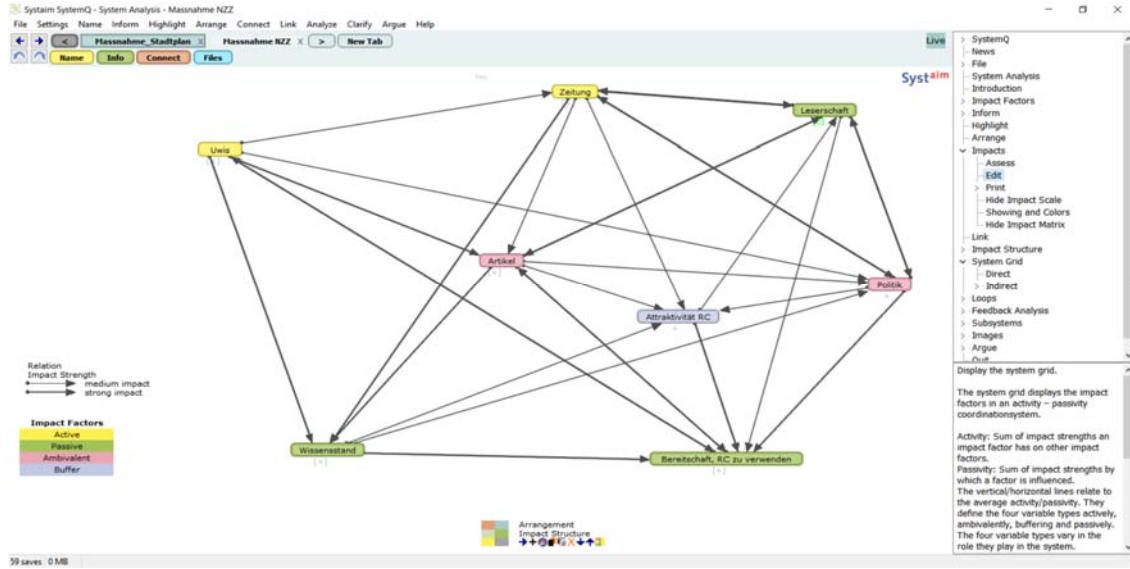
1. Ist Ihnen Recycling-Beton (RC-Beton) bekannt?
2. Wie stellen Sie sich RC-Beton vor? (Welche Farbe, Qualität)
3. Was denken Sie, wo RC-Beton verwendet wird?  
(z.B. Autobahn, Brücke, Museum, Hallenstadion, Letziggrund?)
4. Würden Sie Ihr Haus mit RC-Beton bauen? Warum? (Stichworte genügen)

### Fragen zum Artikel:

5. Was nehmen Sie aus dem Artikel mit?
6. Gibt es einen Teil im Artikel, den Sie weglassen würden?
7. Würden Sie nun Ihr Haus mit 25%igem RC-Beton bauen? Warum? (Stichworte genügen)
8. Haben Sie Anmerkungen oder Kommentare zum Artikel?

Vielen Dank fürs Ausfüllen der Umfrage! Die Gruppe 11 von Umweltproblemlösen  
2017/2018

# System Q:



Variablenblätter:

Auf den folgenden Seiten werden die 8 Variablen, darunter 3 Bedürfnisvariablen, auf Variablenblättern vorgestellt und erläutert.

Die Bedürfnisvariablen sind:

- Studierende Umweltnaturwissenschaften
- Artikel
- Wissensstand der Bevölkerung

<b>Name</b>	<b>Politik</b>
<b>Beschreibung</b>	Die Politik spielt eine wichtige Rolle bei der Entscheidung der Bauherren für oder gegen RC-Beton.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Die Politiker beschäftigen sich mit RC-Beton und kümmern sich um die gesetzliche Verankerung von RC-Beton im USG
<b>Tiefe Ausprägung</b>	RC-Beton ist kein Thema in der Politik, keine Lobbyisten, keine Initiativen
<b>Aktueller Zustand</b>	ziemlich tief, Interesse kaum vorhanden, keine gesetzliche Verankerung
<b>Indikator</b>	Medienpräsenz, Gesetzesgrundlagen, Initiativen und Gesetzesvorlagen
<b>Hintergrund</b>	Stofffluss

Name	Attraktivität RC-Beton
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt, ob und wenn ja, welche Vorteile RC-Beton aus Sicht der Bauherren gegenüber konventionellem Beton hat
<b>Hohe Ausprägung</b>	Viele ökonomische und ästhetische Anreize sind vorhanden, die es für Bauherren attraktiv machen, RC-Beton zu verwenden
<b>Tiefe Ausprägung</b>	RC-Beton ist ein unbeliebtes Baumaterial, das keine Vorteile mit sich bringt; Bauherren und Bevölkerung entscheiden sich aus verschiedenen Gründen bewusst dagegen
<b>Aktueller Zustand</b>	mässig, Trend ist vorhanden
<b>Indikator</b>	Menge an verwendetem RC-Beton in (grösseren) Bauprojekten
<b>Hintergrund</b>	Technik, Baustoffe, Ökonomie, Stofffluss

Name	Wissensstand der Bevölkerung
<b>Beschreibung</b>	Bedürfnisvariable, beschreibt, wie gut die Bevölkerung über die Vor- und Nachteile von RC-Beton Bescheid weiss.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Die Bevölkerung ist informiert und kennt die Möglichkeiten, dass und wie RC - Beton verwendet werden kann.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	RC - Beton ist unbekannt, die Bevölkerung weiss nichts von dessen Existenz.
<b>Aktueller Zustand</b>	Mässig, Teile der Bevölkerung sind informiert.
<b>Indikator</b>	Umfrage
<b>Hintergrund</b>	Stofffluss



Name	Bereitschaft, RC zu verwenden
<b>Beschreibung</b>	Die Bereitschaft der Bevölkerung und Bauherren (privat und öffentlich) mit RC – Beton zu bauen
<b>Hohe Ausprägung</b>	Viele Häuser werden zumindest teilweise mit RC - Beton gebaut, d.h. sozusagen aus alten Häusern
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Wenig Verwendung von RC - Beton im privaten Häuserbau
<b>Aktueller Zustand</b>	Eher tiefe Ausprägung
<b>Indikator</b>	Daten des ARV -> Verwendung / Herstellung RC - Beton
<b>Hintergrund</b>	-

Name	Artikel
<b>Beschreibung</b>	Bedürfnisvariable. Der Artikel informiert die Bevölkerung über die Möglichkeiten, mit RC-Beton Häuser zu bauen
<b>Hohe Ausprägung</b>	Der Artikel informiert die Bevölkerung, welche sich den Inhalt merkt und mehr dazu bereit ist, RC zu verwenden.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Der Artikel ist wenig einprägsam oder wird nicht gelesen.
<b>Aktueller Zustand</b>	-
<b>Indikator</b>	Aufrufzahlen des Artikels (Website), Kommentare und Weiterempfehlung oder Leserbriefe.
<b>Hintergrund</b>	-

Name	Studierende Umweltwissenschaften
<b>Beschreibung</b>	Bedürfnisvariable. Die Studenten (genannt Uwis) planen im Rahmen von "UPL" Projekte, die dem Motto "Häuser aus Häusern" folgen. Die Massnahme der Gruppe 11 setzt folglich dort an. Wir dienen als Informanten der Bevölkerung mithilfe des Zeitungsartikels.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Viele Uwis können mit vielen Massnahmen mithelfen, mehr "Häuser aus Häusern" zu bauen. Konkret für Gruppe 11 bedeutet das, dass unsere Artikel wurde in mehreren Zeitungen veröffentlicht wurden
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Es gibt keine Studierenden der Umweltwissenschaften und "UPL" findet nicht statt. Der Artikel bleibt unveröffentlicht
<b>Aktueller Zustand</b>	Massnahmen entstehen
<b>Indikator</b>	Anzahl Studierende, Anzahl realisierbare Massnahmen, Veröffentlichungsort (Zeitung)
<b>Hintergrund</b>	-

Name	Zeitung
<b>Beschreibung</b>	Zeitungen sind wichtige Stakeholder für die Massnahme. Die Variable soll Ausdruck dafür sein, wie gross die Bereitschaft der Zeitungen ist, den im Rahmen der Massnahme verfassten Artikel zu veröffentlichen
<b>Hohe Ausprägung</b>	Hohe Bereitschaft, unseren Artikel zu veröffentlichen
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Sind nicht bereit, den Artikel zu veröffentlichen
<b>Aktueller Zustand</b>	Es existieren bereits einige Artikel zu RC
<b>Indikator</b>	Veröffentlichung
<b>Hintergrund</b>	-

Name	Leserschaft
<b>Beschreibung</b>	Die Leser sind die Zielgruppe, welche von der Massnahme beeinflusst werden soll. Sie lesen die Zeitung, in welcher der Artikel veröffentlicht wird.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Viele Leser lesen den Artikel über RC-Beton und interessieren sich dafür. Der Inhalt des Artikels interessiert die Leser und sie merken sich die relevanten Informationen
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Der Artikel bleibt unbeachtet bei der Leserschaft und findet keinen Anklang. Die Leserschaft wird vom Artikel fast nicht beeinflusst (=sie vergessen den Inhalt unmittelbar)
<b>Aktueller Zustand</b>	Es wurde noch kein Artikel veröffentlicht, weshalb noch kein Einfluss auf Leser ausgeübt wurde.
<b>Indikator</b>	Anzahl Leser, Leserbriefe
<b>Hintergrund</b>	-