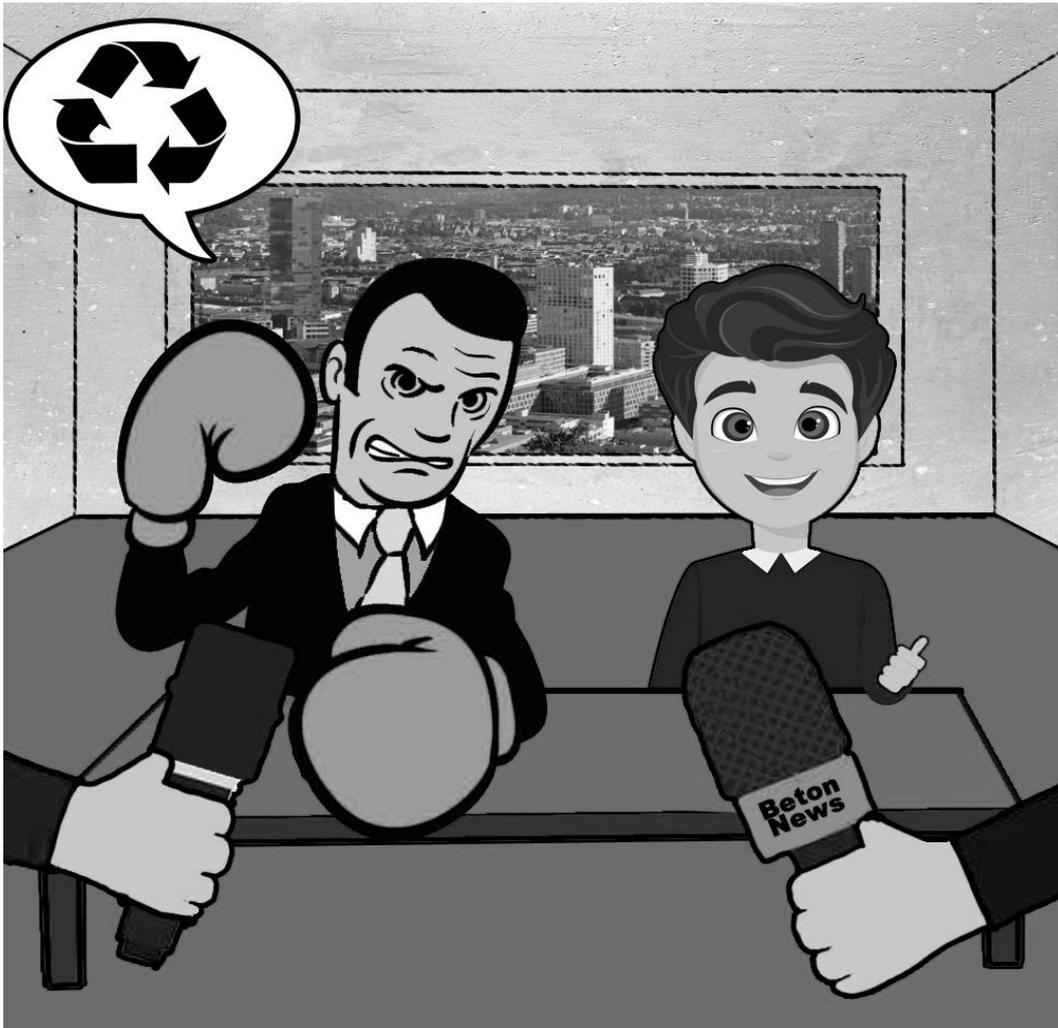


# Recyclingbeton im Bauprozess

Interviews mit Entscheidungsträgern

**AutorInnen:**

Valérie Bachmann  
Leonie Buschmann  
Melanie Eugster  
David Illmer  
Isabel Jefferson  
Romain Juillerat

Erarbeitet im Rahmen der Lehrveranstaltung Umweltproblemlösen 2017/2018

01. Juni 2018

## Zusammenfassung

Die Massnahme besteht aus mehreren Interviews mit Fachleuten aus der Baubranche, welche ein tiefgehendes und detailliertes Bild vom Entscheidungsprozess bezüglich Recyclingbeton schaffen sollen.

Es wird im Detail behandelt, wer zu welchem Zeitpunkt über die Frage entscheidet, ob Recyclingbeton als Baumaterial verwendet wird oder nicht und was zum verminderten Gebrauch von Recyclingbeton führt. Als Stütze für die Interviews wird das Bauprozessmodell des Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA) genutzt (Kundert Planer, 2018). Durch die Auswahl der Interviewpartner aus verschiedenen Bereichen der Baubranche wird sichergestellt, dass der Bauprozess aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet wird und ein breites Abbild der verschiedenen Meinungen innerhalb der Baubranche entsteht.

## Ausgangslage und Ziel

### Einsicht

Recyclingbeton ist in der Schweiz ein relevantes Thema: Organisationen wie Baustoffrecycling Schweiz (arv), Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen (USIC), SIA, Schweizerischer Baumeisterverband (SBV) oder Bundesamt für Umwelt (BAFU) beschäftigen sich mit der Thematik und versuchen teilweise sogar, die Verwendung zu fördern (arv, 2018). Eine Förderung ist notwendig, da zur Zeit ein grosser Anteil (bis zu 60%) (Buschmann, 2017) des produzierten Recyclinggranulats unbenutzt auf einer Deponie landet.

Am erfolgreichsten ist eine Förderung, wenn sie gezielt an den Problemquellen ansetzen kann. Es gibt jedoch zurzeit keine umfangreichen Informationen darüber, wie die Entscheidungsprozesse in einem Bauprozess im Fall von Recyclingbeton ablaufen. Wer Recyclingbeton während einer Bauplanung vorschlägt und/oder diskutiert, wer dafür oder dagegen stimmt und wer den endgültigen Entscheid über die Verwendung fällt, ist nicht systematisch erfasst. Das Gleiche gilt auch für die Erfassung der Gründe die zu einer Entscheidung für oder gegen Recyclingbeton führen.

Der Vorteil eines Interviews gegenüber anderen Formen der Datenerhebung liegt vor allem in der Detailanalyse. In einem Fragebogen zum Beispiel geht viel differenzierte oder detaillierte Information verloren, da nur Antworten in einem vorgegebenen Rahmen erlaubt werden um eine statistische Auswertung zu ermöglichen.

### Problemstellungen der wichtigsten Stakeholder

#### *Problemstellung für Baustoffrecycling Schweiz (arv)*

Bei der jetzigen Marktsituation ist die Verwendung von Recyclingbeton nicht sehr verbreitet. Der arv setzt sich für eine vermehrte Nutzung von Recyclingbeton ein (arv, 2018). Ohne eine umfangreiche Datengrundlage ist es für den arv schwierig, eine Massnahme umzusetzen, welche gezielt die Verwendung von Recyclingbeton fördern soll. Hier setzt die Massnahme *Interviews* an, indem sie Informationen zu den Machtverhältnissen und Einflüssen im Bauprozess bezüglich Recyclingbeton sammelt.

### *Problemstellung für Recyclingbetonproduzenten*

Recyclingbetonproduzenten haben zum Ziel, einen möglichst hohen Umsatz zu generieren. Dies erreichen sie unter anderem durch den Verkauf von Recyclingbeton. Sie sind also starke Befürworter für eine vermehrte Nutzung von Recyclingbeton, da ihr Gewinn davon abhängig ist. Die momentane Marktsituation von Recyclingbeton macht es für sie schwierig, wirtschaftlich rentabel zu bleiben.

### *Problemstellung für Bauherren, Architekten, Bauingenieure und Baumeister*

Die restlichen im Bauprozess beteiligten Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Bauingenieure und Baumeister) haben kein Problem mit der aktuellen Situation bezüglich Recyclingbeton. Die Bauherren möchten in erster Linie ihr Bauprojekt in vernünftigen Zeiträumen und zu einem möglichst guten Preis abgewickelt haben. Die Planer (also Architekten und Bauingenieure) wünschen sich klar ausgearbeitete Normen, an denen sie sich orientieren können. Die Bauingenieure möchten zusätzlich Haftungsrisiken möglichst ausschließen, indem sie sich auch beim Bauen mit Recyclingbeton an Richt- und Erfahrungswerte halten können. Baumeister möchten in erster Linie einen effizienten und zeitsparenden Austausch mit den Planern.

## **Ziel der Massnahme**

Die Massnahme *Interviews* verfolgt in Kombination mit einer zweiten Massnahme *Fragebogen* das Ziel, ein tiefes Verständnis des Bauprozesses und der damit verbundenen Entscheidungsprozesse zu erlangen.

Die Massnahmen zeigen in verschiedener Form auf, wo und wann während des Bauprozesses Recyclingbeton diskutiert, verworfen oder genutzt wird. Weiter sollen die Massnahmen die Einstellungen der verschiedenen Stakeholder gegenüber Recyclingbeton ersichtlich machen und aufklären, ob die Gruppierungen noch mehr Informationsmaterial über Recyclingbeton benötigen. So wird einerseits herausgearbeitet, wieso und durch welche Instanzen die Nutzung von Recyclingbeton oftmals abgelehnt wird und andererseits wird der Bekanntheitsgrad von Recyclingbeton in der Baubranche überprüft.

Dabei soll der Fragebogen eine möglichst repräsentative Gruppe von Fachleuten aus dem Bauwesen erreichen und damit ein breites Bild schaffen, während die Interviews vertiefend als Stichproben das Bild ergänzen. Die Interviews haben den Vorteil, dass Rückfragen gestellt werden können und längere Antworten möglich sind.

Die Massnahmen generieren Daten, auf deren Basis die Entwicklung von weiteren Massnahmen zur konkreten Förderung von Recyclingbeton stattfinden kann.

## **Stand der Entwicklung**

Es ist bereits viel Informationsmaterial vorhanden, welches sich mit Bauprozessen im Allgemeinen beschäftigt. Dies reicht von allgemein verständlicher Literatur (Menz, 2014) bis hin zu wissenschaftlichen Abhandlungen (Wiedemann, 1995). Es handelt sich dabei vor allem um die Theorie, welche die Arbeitsschritte beschreibt und weniger um die Einflüsse und Interaktionen der am Prozess beteiligten Personen.

Auch zum Thema Recyclingbeton sind bereits sehr viele Informationen vorhanden (Materialarchiv, 2018). Diese Quellen sind aber alle anwendungsorientiert und beschreiben vor allem die Einsatzmöglichkeiten und Eigenschaften von Recyclingbeton. Es fehlen

systematische Informationen über die Ansichten und Erfahrungen von Fachpersonen aus der Baubranche zum Thema Recyclingbeton.

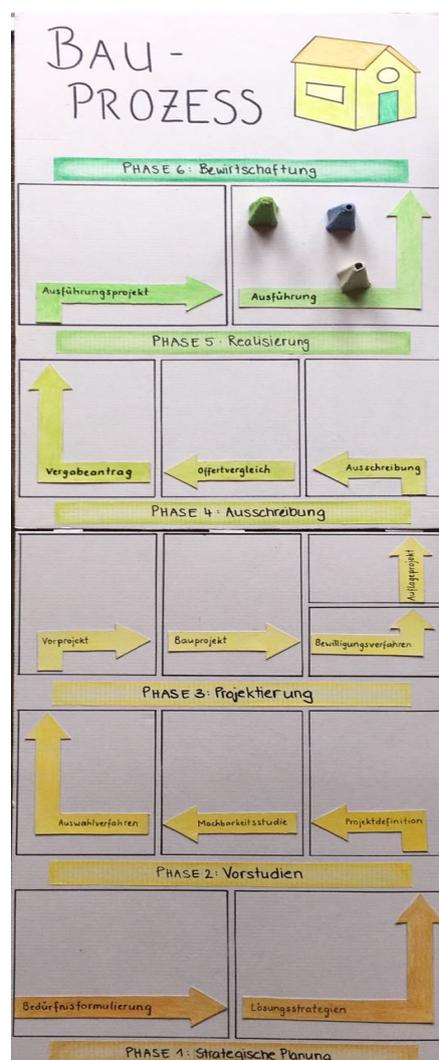
Eine Datensammlung, welche den Fokus auf Einflüsse rund um den Recyclingbeton im Bauprozess richtet, ist eine neue Information, die zuvor nicht erfasst wurde.

## Darstellung der Massnahme

Die Massnahme besteht aus einer Serie von Interviews mit Fachleuten aus dem Bauwesen, welche eine differenzierte und detaillierte Analyse des Entscheidungsprozesses in Bezug auf Recyclingbeton während des Bauprozesses zum Ziel haben. Im Rahmen dieses Semesters hatten wir Zeit, um fünf Interviews tatsächlich durchzuführen.

Die Interviews sind halb-strukturiert gestaltet. Das Interview beginnt mit einem Set vorbereiteter Fragen, die jedem Interviewteilnehmer gestellt werden und entwickelt sich zu einem freien Gespräch. So sollen auch Informationen gesammelt werden, die bei der Gestaltung der Interviewfragen nicht antizipiert werden konnten.

Der Fokus der Interviews liegt auf dem Bauprozess. Als Stütze für die Interviews wurde das SIA Modell des Bauprozesses (Kundert Planer, 2018) aufgearbeitet.



Das SIA Modell umfasst die folgenden Phasen:

**Phase 6:** Bewirtschaftung

**Phase 5:** Realisierung

**Phase 4:** Ausschreibung

**Phase 3:** Projektierung

**Phase 2:** Vorstudien

**Phase 1:** Strategische Planung

Abb. 1: aufgearbeitetes SIA Modell des Bauprozesses

Anhand des Modells wird der Interviewpartner im Detail zur Entscheidungsfindung und den Machtverhältnissen im Bauprozess befragt.

Es werden auch persönliche Informationen zum Lebenslauf und Werdegang gesammelt um zu analysieren wie diese die Haltung zu Recyclingbeton beeinflussen.

### **Umsetzung der Massnahme**

Vor der Durchführung der Interviews müssen die Fragen für den strukturierten Teil des Interviews erarbeitet werden. Dazu werden zuerst die Ziele der Interviews definiert und auf dieser Basis sinnvolle Fragen formuliert. Daraufhin werden die Fragen mit Stakeholdern oder Tutorierenden getestet. Dieser Prozess durchläuft mehrere Iterationen, denn durch die Rücksprache ändern sich möglicherweise die Ziele oder gewisse Fragen.

Um Interviewpartner zu rekrutieren, wird die grosse Reichweite des Fragebogens ausgenutzt. Innerhalb des Fragebogens wird der Teilnehmer gefragt, ob er zu einem Interview bereit wäre. Daraufhin wird der Teilnehmer kontaktiert und ein Termin vereinbart.

Der Ort des Interviews wird vom Gesprächspartner bestimmt.

Für die Durchführung des Interviews sind je drei Personen aus der Gruppe verantwortlich. Vor dem Interview wird eine Personenrecherche durchgeführt, ausserdem werden die Antworten des Gesprächspartners im Fragebogen ausgewertet. Mit Hilfe dieser Informationen wird die Struktur des Interviews an den Gesprächspartner angepasst.

Während des Interviews hat jedes Gruppenmitglied eine bestimmte Rolle. Eines der Gruppenmitglieder ist verantwortlich für das Stellen der vorbereiteten Fragen und den Gesprächsfluss. Diese Person leitet im Wesentlichen das Interview. Ein zweites Gruppenmitglied übernimmt die Rolle des aktiven Zuhörers. Dessen Hauptaufgabe ist es, auf die Aussagen des Interviewpartners zu reagieren und das Gespräch darauf aufbauend in eine interessante Richtung zu lenken. Es geht darum, den Überblick zu behalten, sowohl über das Gespräch als auch über die Zeit. Das dritte Gruppenmitglied protokolliert das Gespräch. Ausserdem wird, wenn der Interviewpartner damit einverstanden ist, eine Audioaufnahme des Interviews gemacht.

Als letztes wird das Gespräch mit Hilfe des Protokolls und der Aufnahme analysiert und ausgewertet.

### **Aufwand und Ertrag der Massnahme**

Ein Interview zu organisieren, zu planen und individuell vor- und nachzubereiten kostet viel Zeit und Aufwand. Bei der Durchführung der Interviews kann es zu Reisekosten kommen.

Insgesamt ist die Massnahme jedoch sehr kostengünstig, es wird vor allem die Zeit der durchführenden Gruppenmitglieder beansprucht.

Mit Hilfe der in Fragebogen und Interview gesammelten Informationen können nachfolgende Massnahmen zur Förderung von Recyclingbeton möglichst effizient gestaltet werden. So wird ein Prozess des systematischen Ausprobierens umgangen und verfügbare Mittel können geschont oder an anderen Stellen eingesetzt werden.

## Massnahme im Prototypentest

Laurent Audergon (2018) hat Interesse an den Massnahmen geäussert. Er war der Meinung, dass ein tiefes Verständnis der Situation sehr wichtig ist, um neue Massnahmen zu entwickeln. Er hat das Interesse des arvs an den gesammelten Daten bekundet. Auch die Schlussfolgerungen, die wir aus den Interviews und dem Fragebogen gezogen haben, hielt Herr Audergon für sinnvoll. Mit Herrn Audergon haben wir auch mögliche weitere Massnahmen, die auf der Datensammlung aufbauen könnten, diskutiert.

Patric Van der Haegen (2018) bekundete auch Interesse an den Interviews. Er war erfreut darüber, dass wir diverse Sichtweisen von verschiedenen Interessensgruppen sammelten und auch dokumentiert haben. Seiner Meinung nach fehlen der Firma Eberhard genau eine solche detaillierte Informationsquelle, um eine Massnahme zu generieren, die Recyclingbeton fördert.

Auch Martin Tschan (2018) zeigte als Vertreter des BAFUs tendenziell Interesse an den Einsichten aus den Interviews.

## Nachhaltigkeit der Massnahme<sup>1</sup>

Anhand von Indikatoren des MONET (Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung) (BAFU, 2018), soll der Einfluss, der die Massnahme auf die nachhaltige Entwicklung in der Schweiz hat, herausgefunden werden. Dabei wird der Einfluss der Massnahme auf die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung genauer betrachtet: die gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Dimension.

Dabei hat die Massnahme einen direkten Einfluss auf die gesellschaftliche Dimension. Sie generiert neues Wissen über die Abläufe des Entscheidungsprozesses im Bauprozess bezüglich RC-Beton. Dieses kann indirekt zur Entwicklung von neuen Massnahmen genutzt werden, wie zum Beispiel Weiterbildungskurse zum Thema RC-Beton.

Auf die wirtschaftliche und ökologische Dimension haben die Interviews keine direkten Einflüsse.

Ausgehend von den neuen Massnahmen aus der gesellschaftlichen Dimension können jedoch indirekte Auswirkungen auf die wirtschaftliche oder ökologische Dimension auftreten. Dies wäre zum Beispiel eine gesteigerte Nachfrage nach Recyclingbeton.

Im Allgemeinen hat die Massnahme einen nachhaltigen Einfluss auf die gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Dimension und trägt somit zur nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz bei.

---

<sup>1</sup> Eine detaillierte Nachhaltigkeitsbeurteilung ist im Anhang der Dokumentation zu finden



Wenn das System auf Rückkopplungsschleifen analysiert wird, zeigen sich sieben Rückkopplungsschleifen. Die Nachfrage nach Recyclingbeton ist ein Bestandteil aller sieben Schleifen. Sechs der sieben Schleifen sind destabilisierend und positiv mit der Nachfrage nach Recyclingbeton rückgekoppelt. Eine Steigerung in der Nachfrage führt über die Rückkopplungsschleifen zu einer erneuten Steigerung in der Nachfrage.

Lediglich mit dem Preis ist die Nachfrage stabilisierend rückgekoppelt. Eine höhere Nachfrage lässt einen höheren Preis zu, ein höherer Preis senkt jedoch wiederum die Nachfrage.

## Zielwirksamkeitsanalyse

Als letztes wird eine Zielwirksamkeitsanalyse durchgeführt. Das wichtigste Ziel ist es, die Nachfrage nach Recyclingbeton zu steigern. Wie in der Abbildung zu erkennen ist, haben sowohl die Interviews als auch der Fragebogen das Potential, positiv auf das Erreichen des Ziels zu wirken.

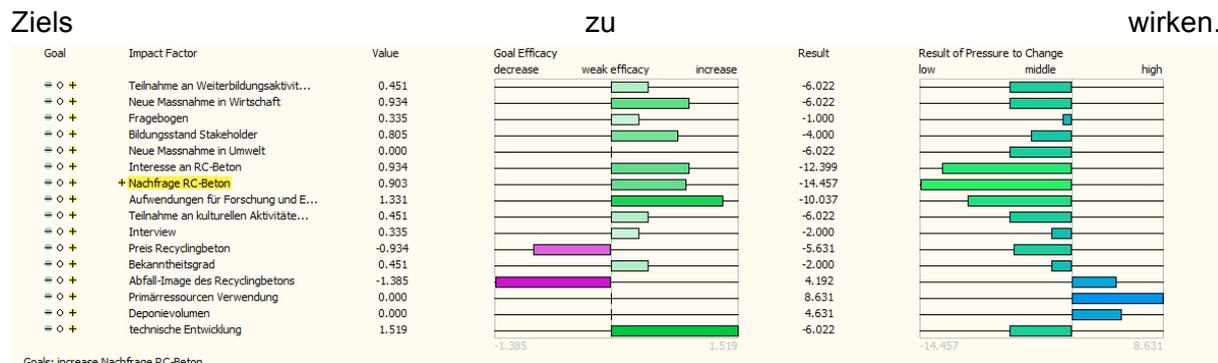


Abb. 4: Zielwirksamkeitsanalyse mit Ziel *Steigerung der Nachfrage RC-Beton*

Wenn zusätzlich auch eine Steigerung in den MONET Indikatoren als Ziel definiert wird, steigt die Wirksamkeit unseres Massnahmenpakets noch einmal.

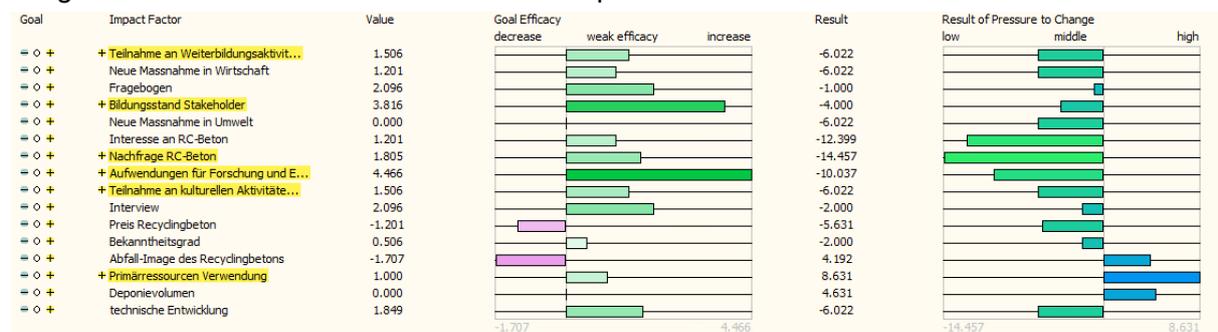


Abb. 5: Zielwirksamkeitsanalyse mit Ziel *Steigerung der MONET Indikatoren*

## Weiteres Vorgehen:

Bei der Massnahme Interviews besteht das Potential zu einer Erweiterung, indem eine grössere Anzahl Interviewpartner gesucht wird. Ein breiteres Spektrum an Fachleuten würde die Vielfalt an Meinungen bezüglich des Entscheidungsprozesses um RC-Beton besser widerspiegeln. Dabei sollte die Auswahl der Interviewpartner genau betrachtet werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass alle Gruppierungen ungefähr gleich gut vertreten sind. Zusätzlich sollen dabei alle Regionen der Schweiz gleichermassen abgedeckt werden. Dies führt zu Rückmeldungen, welche zu allgemeinen und schweizweit geltenden Ergebnissen führt.

Das Interview Grundgerüst sollte laufend in Reaktion auf die durchgeführten Interviews überarbeitet werden.

Weitere Interviews haben zur Folge, dass mehr Reisekosten aufkommen. Davon abgesehen entstehen bei einer ausführlicheren Durchführung der Massnahme keine zusätzlichen Kosten. Für die Interviewpartner kostet eine Weiterführung der Massnahme einen zeitlichen Aufwand.

Bei einer höheren Zahl an Interviews muss entsprechend auch die Auswertungsmethode angepasst werden. Momentan entspricht die Auswertungsmethode einer kleinen Anzahl an Interviews und wäre bei einer grossen Anzahl nicht mehr realisierbar. Eine neue Methode müsste eingesetzt werden, was einen erhöhten Zeitaufwand mit sich bringt.

## Auswertung und Fazit

Anmerkung der AutorInnen: Die Informationen in diesem Kapitel beziehen sich alle auf die fünf Interviews mit den Herren Kurt Morgan (2018), Diego Paganini (2018), Mario Pittaro (2018), Daniel Thrier (2018) sowie Simon Wacker (2018).

Die Menge an Informationsmaterial zu Recyclingbeton ist heute in der Schweiz bereits genügend vorhanden. Die für den Bau mit Recyclingbeton notwendige Informationsbeschaffung und Einarbeitung ist aber zeitaufwändig und benötigt eine gewisse Motivation und Eigeninitiative. Referenzen und der Austausch mit Baufachleuten, die mit Recyclingbeton Erfahrungen gesammelt haben, können die Einarbeitung vereinfachen.

Der Preis von Recyclingbeton variiert je nach Qualität. Recyclingbeton mit gleicher Qualität wie Primärbeton, ist momentan sogar teurer als der Primärbeton. Der Preis ist also als Motivation für die Einarbeitung in die Thematik nicht geeignet.

Momentan ist der einzige Vorteil von Recyclingbeton gegenüber Primärbeton die Nachhaltigkeit und die Motivation muss daher von dieser Seite kommen.

Beim heutigen Stand der Technik und des Wissens ist die Anwendung von Recyclingbeton problematischer als die Anwendung von Primärbeton. Dessen Anwendung ist vor allem im Grundwasserbereich schwierig. Auch die Tatsache, dass auf Grund der qualitativen Eigenschaften von Recyclingbeton die Wände aus Recyclingbeton tendenziell dicker sein müssen als die mit Primärbeton, wird von vielen Architekten als grosses Problem angesehen. Jedoch können beide dieser technischen Defizite des Recyclingbetons bei richtiger Anwendung und mit der Beimischung von Chemikalien behoben werden.

Ob Recyclingbeton in einem Bauprojekt verwendet wird, hängt primär von zwei Faktoren ab: ob die Verwendung überhaupt erst vorgeschlagen wird und ob die letztendliche Entscheidung für oder gegen Recyclingbeton ausfällt. Jedes Bauprojekt läuft sehr unterschiedlich ab. Um Zeit zu sparen werden Planungsphasen, die in der Theorie aufeinander folgen sollten, auch parallel ausgeführt und durchlaufen mehrere Iterationen. Das Bauprozess Modell vom SIA ist zwar theoretisch korrekt, wird hingegen in der Realität, je nach Projekt, auf unterschiedliche Art und Weisen praktiziert. Aus diesem Grund kann der Vorschlag, Recyclingbeton einzusetzen, zu jeder Zeit im Bauprozess kommen, auch noch am Schluss in der Realisierung. Je früher jedoch der Vorschlag kommt, desto einfacher wird es, Recyclingbeton zu verwenden.

Wenn der Vorschlag Recyclingbeton zu verwenden, vom Bauherren kommt, können Architekten, Ingenieure und Baumeister relativ leicht dafür sorgen, dass ein durchschnittlicher Bauherr von seiner Idee abkommt, wenn sie nicht gewillt sind Recyclingbeton zu verwenden. Schlägt der Architekt die Verwendung von Recyclingbeton vor, so muss er auch Ingenieur und Baumeister überzeugen, die ihrerseits auch Einfluss auf den Bauherren haben können. Falls Ingenieur oder Baumeister Recyclingbeton benutzen möchten und der Preis und die Funktionalität gleich bleiben, muss in der Regel keine Überzeugungsarbeit beim Architekten und beim Bauherren geleistet werden.

Die Einsichten, die aus der Datensammlung gewonnen wurden sind geeignet um als Basis für neue, ursachenorientierte, effiziente Massnahmen zu dienen. Die Nachhaltigkeitsanalyse zeigt, dass das Massnahmenpaket einen positiven Effekt auf die drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt hat und somit zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt. Wenn man die Wirkung auf die MONET Indikatoren in SystemQ analysiert, weist unser Massnahmenpaket einen positiven Effekt auf diese und damit auf die nachhaltige Entwicklung in der Schweiz auf. Auch das zentrale Ziel, die Nachfrage nach Recyclingbeton zu steigern wird durch unser Massnahmenpaket erreicht. Insgesamt ist das Massnahmenpaket also effektiv.

## Referenzen

- arv. (2018). Über uns. Zugriff am 01.06. Abgerufen von <http://www.arv.ch/de/1024/Verband.htm#a-0>.
- Audergon, L. (2018, 30.05). Markt der Massnahmen [persönliche Mitteilung].
- BAFU. (2002). *Nachhaltige Entwicklung messen Einblick in MONET - das Schweizer Monitoringsystem*. Abgerufen von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/monet.assetdetail.341543.html>.
- BAFU. (2018). Alle Indikatoren nach Themen. Zugriff am 01.06. Abgerufen von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/monet/alle-nach-themen.html>.
- Buschmann L., Crippa D., Fischer A., Nelissen H., Pas V., Semadeni A. (2017). *Stoffflussanalyse zu Primär- und Recyclingbeton im Schweizer Hochbau*. ETH.
- Kundert Planer. (2018). Phasen des SIA Leistungsmodells. Zugriff am 01.06. Abgerufen von [https://kundert-planer.ch/wp-content/uploads/2015/11/SIA\\_Leistungsmodell.pdf](https://kundert-planer.ch/wp-content/uploads/2015/11/SIA_Leistungsmodell.pdf).
- Materialarchiv. (2018). Recyclingbeton. Zugriff am 01.06. Abgerufen von <http://materialarchiv.ch/app-tablet/#detail/1521>.
- Menz, S. (2014). *Drei Bücher über den Bauprozess*: vdf Verlag.
- Morgan, K. (2018, 16.05). Interview [persönliche Mitteilung].
- Paganini, D. (2018, 15.05). Interview [persönliche Mitteilung].
- Pittaro, M. (2018, 14.05). Interview [persönliche Mitteilung].
- Thrier, D. (2018, 17.05). Interview [persönliche Mitteilung].
- Tschan, M. (2018, 02.05). Prototypentest [persönliche Mitteilung].
- Van der Haegen, P. (2018, 30.05). Markt der Massnahmen [persönliche Mitteilung].
- Wacker, S. (2018, 07.05). Interview [persönliche Mitteilung].
- Wiedemann, S. (1995). *Kommunikation im Bauprozess*. ETH. Abgerufen von <https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/142072/eth-39803-01.pdf?sequence=1>

## Anhang

### **Nachhaltigkeitsbeurteilung**

Durch die Nachhaltigkeitsbeurteilung, die nach der Umsetzung der Maßnahme gemacht wird, soll herausgefunden werden, ob die Massnahme einen nachhaltigen Einfluss auf die drei Dimensionen (Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft) hat und somit zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt oder nicht.

Die Dimensionen sind unterteilt in Postulate (BAFU, 2002), die die konkretisierten, anzustrebenden Ziele der jeweiligen Dimensionen darstellen. Mithilfe von Indikatoren soll qualitativ beurteilt werden, ob man sich mit der Massnahme dem jeweiligen Postulat nähert, sich von ihm fortbewegt oder sie gar keinen Einfluss hat.

Das Indikatorensystem MONET (Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung) des BAFU wird als Grundlage für die Nachhaltigkeitsbeurteilung verwendet. Die Titel der Indikatoren werden übernommen, wie sie offiziell lauten (BAFU, 2018). Jedoch werden die Definitionen durch neue ersetzt, die beim jeweiligen Indikator weiter unten stehen. Die Postulate werden unverändert übernommen, gewisse jedoch weggelassen, wenn die Massnahme keinen Einfluss auf diese nehmen kann.

Bei den Indikatoren wurde weiterhin unterschieden, ob die Massnahme einen direkten oder indirekten Einfluss auf den jeweiligen Indikator hat. Weiter sind die Themen, in die man die Indikatoren beim MONET unterteilt hat, auch hier übernommen worden.

### **Direkte Einflüsse:**

Bildung und Kultur:

#### **Bildungsstand der Bevölkerung**

Wissensstand der Stakeholder bezüglich dem Entscheidungsprozess um RC-Beton im Bauprozess steigt. Dadurch wird dem Postulat 7a näher gekommen.

### **Indirekte Einflüsse:**

Forschung und Entwicklung:

#### **Anzahl Forscherinnen/Forscher:**

Das Wissen erregt die Neugier von neuen Forscherinnen und Forschern, an dem Thema weiterzuarbeiten. Anzahl der Forschenden zum Thema RC-Beton steigt. Auch hier rückt man Postulat 7a näher.

#### **Aufwendungen für Forschung und Entwicklung:**

Mit dem Wissen können neue Massnahmen entwickelt werden, die einen nachhaltigen Einfluss auf eine oder mehrere der drei Dimensionen haben. Finanzielle Aufwendungen für Massnahmen zu dem Thema steigen. Es wird Postulat 10c entgegengestrebt.

Mögliche neue Massnahmen wären z.B. im Bereich der gesellschaftlichen Dimension:

Bildung und Kultur:

**Teilnahme an Weiterbildungsaktivitäten:**

Neue Weiterbildungen zum Thema RC-Beton werden gestaltet und angeboten. Der Anteil an Stakeholdern aus der Baubranche, die diese besuchen, steigt. So kommt man auch dem Postulat 7a wieder näher.

**Teilnahme an kulturellen Aktivitäten:**

Neue öffentliche Veranstaltungen wie z.B. Ausstellungen, Podiumsdiskussionen, die sich um RC-Beton drehen, werden gestaltet und angeboten. Anteil der Stakeholder, die diese besuchen, steigt. Somit nähert man sich dem Postulat 7a.

Weiter können sich aus den Massnahmen der gesellschaftlichen Dimension Auswirkungen zeigen in der wirtschaftlichen und ökologischen Dimension:

Produktion und Konsum

**Z.B. Material-Fussabdruck:**

Wenn durch grösseres Interesse an RC-Beton dessen Nachfrage und Gebrauch steigt, muss weniger auf Primärressourcen wie z.B. Kies und Sand zurückgegriffen werden. D.h. der inländische Rohstoffverbrauch sinkt, auch Material-Fussabdruck genannt. So kommt man dem Postulat 15a näher.

**Fazit:**

Die Massnahme beeinflusst die gesellschaftliche Dimension direkt. Sie generiert neues Wissen über die Abläufe des Entscheidungsprozess im Bauprozess bezüglich RC-Beton, welches indirekt zur Entwicklung von neuen Massnahmen genutzt werden kann.

Auf die wirtschaftliche und ökologische Dimension hat sie keine direkten Einflüsse. Sie kann jedoch von den neuen Massnahmen der gesellschaftlichen Dimension ausgehend Auswirkungen auf die anderen Dimensionen haben.

Im Allgemeinen hat die Massnahme einen nachhaltigen Einfluss auf alle der drei Dimensionen (direkt, indirekt oder weitere Auswirkungen) und trägt somit am Ende zur nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz bei.

## System Q - Variablenblätter

Name	Interview
<b>Beschreibung</b>	In der Variable Interview wird die Massnahme "Recyclingbeton im Bauprozess: Interviews mit Entscheidungsträgern" beschrieben, welche im Rahmen der UPL-Lehrveranstaltung 2017/18 von der Gruppe 19 erarbeitet wurde.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet 10 Gesprächsteilnehmer pro Stakeholdergruppierung, also eine insgesamt Anzahl von 50 Interviews, mit grosser Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptberuflich tätig sind.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet 1 Gesprächsteilnehmer pro Stakeholdergruppierung, also eine insgesamt Anzahl von 5 Interviews, mit wenig Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptberuflich tätig sind.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	<p>Die Indikatoren sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl Gesprächsteilnehmer,</li> <li>- Diversität der im Bauprozess beteiligten Gesprächsteilnehmer (Bauherr, Architekt, Ingenieur, Baumeister, Baustoffproduzent),</li> <li>- grosse Anzahl in den einzelnen Stakeholdergruppierungen,</li> <li>- Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptsächlich tätig sind</li> </ul>
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt nicht wirklich in eine Teilanalyse, aber am ehesten wäre sie noch bei der Stoffflussanalyse zu finden.

Name	Fragebogen
<b>Beschreibung</b>	In der Variable Fragebogen wird die Massnahme "Recyclingbeton im Bauprozess: Analyse der Entscheidungsträger- und prozesse" beschrieben, welche im Rahmen der UPL-Lehrveranstaltung 2017/18 von der Gruppe 19 erarbeitet wurde.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet 60 Fragebogenteilnehmer pro Stakeholdergruppierung, also eine insgesamte Anzahl von 300 beantworteten Fragebogen, mit grosser Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptberuflich tätig sind.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet 10 Fragebogenteilnehmer pro Stakeholdergruppierung, also eine insgesamte Anzahl von 50 beantworteten Fragebogen, mit wenig Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptberuflich tätig sind.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher tief.
<b>Indikator</b>	<p>Die Indikatoren sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl Fragebogenteilnehmer,</li> <li>- Diversität der im Bauprozess beteiligten Fragebogenteilnehmer (Bauherr, Architekt, Ingenieur, Baumeister, Baustoffproduzent),</li> <li>- grosse Anzahl in den einzelnen Stakeholdergruppierungen,</li> <li>- Diversität in Bezug auf Altersklasse, Erfahrungen mit Recyclingbeton und Kanton, in dem die Gesprächsteilnehmer hauptsächlich tätig sind</li> </ul>
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt nicht wirklich in eine Teilanalyse, aber am ehesten wäre sie noch bei der Stoffflussanalyse zu finden.

Name	Bekanntheitsgrad Recyclingbeton
<b>Beschreibung</b>	Die Variable beschreibt die Anzahl von Personen aus den Stakeholdergruppierungen der Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten, welchen den Begriff von Recyclingbeton definieren können.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass mehr als 75% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten), können den Begriff von Recyclingbeton definieren.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet, dass weniger als 50% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten) können den Begriff von Recyclingbeton definieren.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist hoch.
<b>Indikator</b>	Indikator ist die Fähigkeit zur korrekten Definition des Begriffs Recyclingbeton.
<b>Hintergrund</b>	am ehesten in der ökonomischen Teilanalyse oder der Baustoffe.

Name	Bildungsstand Stakeholder
<b>Beschreibung</b>	Die Variable beschreibt die Anzahl von Personen aus den Stakeholdergruppierungen der Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten, welche die verschiedenen Anwendungsgebiete- und Techniken von Recyclingbeton kennen.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass mehr als 50% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten), die verschiedenen Anwendungsgebiete- und Techniken von Recyclingbeton kennen und ausführen können.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass weniger als 20% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten), die verschiedenen Anwendungsgebiete- und Techniken von Recyclingbeton kennen und ausführen können.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher tief.
<b>Indikator</b>	Indikator ist die Fähigkeit, die verschiedenen Anwendungsgebiete- und Techniken von Recyclingbeton kennen und ausführen zu können.
<b>Hintergrund</b>	am ehesten in der technischen Teilanalyse.

Name	Interesse an Recyclingbeton
<b>Beschreibung</b>	Interesse an Recyclingbeton bedeutet, dass im Baubereich tätige Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) motiviert sind, sich über das Thema Recyclingbeton auf diversen verschiedenen Medien zu informieren.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung bedeutet, dass das gesamte gesammelte Informationsmaterial durch Eigenrecherche gewonnen wurde.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung bedeutet, dass weniger als 10% der Informationsmaterialien durch Eigenrecherche gewonnen wurde.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher tief.
<b>Indikator</b>	Indikator ist, welchen Zeitanteil bei der Informationsbeschaffung die im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen mit Eigenrecherche verbringen (also die Eigenmotivation der Stakeholder).
<b>Hintergrund</b>	In allen Teilanalysen

Name	Teilnahme an Weiterbildungsaktivitäten
<b>Beschreibung</b>	Die Variable zeigt den Anteil von im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten), die an Weiterbildungsaktivitäten bezüglich Recyclingbeton teilnehmen.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass mehr als 50% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Architekten, Baumeister, Bauingenieure und Baustoffproduzenten) an Weiterbildungsaktivitäten bezüglich Recyclingbeton teilnehmen.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass weniger als 20% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) an Weiterbildungsaktivitäten bezüglich Recyclingbeton teilnehmen.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Indikator ist die Prozentzahl über den Anteil von im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten), die an Weiterbildungsaktivitäten bezüglich Recyclingbeton teilnehmen.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt nicht wirklich in eine der Teilanalysen.

Name	Aufwendungen für Forschung und Entwicklung
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt den Anteil der Bruttoinlandaufwendung am Bruttoinlandprodukt für die Forschung und Entwicklung bezüglich nachhaltigem Bauen in der Schweiz.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung bedeutet, dass mehr als 0.5% der Bruttoinlandaufwendung am Bruttoinlandprodukt in der Schweiz für die Forschung und Entwicklung bezüglich nachhaltigem Bauen verwendet wurde.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung bedeutet, dass weniger als 0.2% der Bruttoinlandaufwendung am Bruttoinlandprodukt in der Schweiz für die Forschung und Entwicklung bezüglich nachhaltigem Bauen verwendet wurde.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator ist die Prozentzahl über den Anteil der Bruttoinlandaufwendung am Bruttoinlandprodukt für die Forschung und Entwicklung bezüglich nachhaltigem Bauen in der Schweiz
<b>Hintergrund</b>	Eventuell in der ökonomischen oder technischen Teilanalyse.

Name	Neue Massnahmen im Umweltbereich
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt, in welchem Anteil Massnahmen, welche direkt Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden können.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass mindestens 50% der Massnahmen, welche direkt Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich umgesetzt werden können.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass weniger als 20% der Massnahmen, welche direkt Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden können.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand dieser Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable beschreibt der Prozentanteil von Massnahmen welche direkt Recyclingbeton fördern, welche auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die ökonomische Teilanalyse.

Name	Neue Massnahmen im Wirtschaftsbereich
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt, in welchem Anteil Massnahmen, welche den ökonomischen Vorteil bei der Verwendung von Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden können.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass mindestens 50% der Massnahmen, welche den ökonomischen Vorteil bei der Verwendung von Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich umgesetzt werden können.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass weniger als 20% der Massnahmen, welche den ökonomischen Vorteil bei der Verwendung von Recyclingbeton fördern, auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden können.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand dieser Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable beschreibt der Prozentanteil von Massnahmen welche den ökonomischen Vorteil bei der Verwendung von Recyclingbeton fördern, welche auch tatsächlich in der Realität umgesetzt werden.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die ökonomische Teilanalyse.

Name	Technische Entwicklung von Recyclingbeton
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt den Anteil der technischen Entwicklungen innerhalb eines Jahres in der Schweiz, welche nachhaltiges Bauen betreffen.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung für diese Variable bedeutet, dass der Anteil der technischen Entwicklungen innerhalb eines Jahres in der Schweiz, welche nachhaltiges Bauen betreffen mehr als 1.5% ist.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung für diese Variable bedeutet, dass der Anteil der technischen Entwicklungen innerhalb eines Jahres in der Schweiz, welche nachhaltiges Bauen betreffen, weniger als 1% ist.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand dieser Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable beschreibt den Prozentanteil der technischen Entwicklungen innerhalb eines Jahres in der Schweiz, welche nachhaltiges Bauen betreffen.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die technische Teilanalyse.

Name	Nachfrage von Recyclingbeton
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt die Menge an verkauftem Recyclingbeton relativ zur Menge an verkauftem Primärbeton.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass mehr als 75% des verwendeten Granulats Recyclinggranulat ist.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet, dass weniger als 25% des verwendeten Granulats Recyclinggranulat ist.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable beschreibt den Anteil von Recyclinggranulat am verwendeten Granulat.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt in die Teilanalysen Stofffluss und Ökonomie.

Name	Teilnahme an kulturellen Aktivitäten
<b>Beschreibung</b>	Beschreibt den Anteil an kulturellen Aktivitäten in der Schweiz, die sich direkt oder indirekt mit nachhaltigem Bauen beschäftigen, innerhalb aller kulturellen Aktivitäten.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass mindestens 5% der kulturellen Aktivitäten in der Schweiz sich direkt oder indirekt mit nachhaltigem Bauen beschäftigen.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet, dass höchstens 1% der kulturellen Aktivitäten in der Schweiz sich direkt oder indirekt mit nachhaltigem Bauen beschäftigen.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable ist der prozentuale Anteil innerhalb aller kulturellen Aktivitäten in der Schweiz, welche sich direkt oder indirekt mit nachhaltigem Bauen beschäftigen.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable lässt sich nicht wirklich einer Teilanalyse zuordnen.

Name	Abfall-Image des Recyclingbetons
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt das allgemeine Image der von im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) in der Schweiz.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass mehr als 50% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) in der Schweiz den Eindruck haben, dass das aus einem Recyclingprozess entstehende Produkt einem dem Primärprodukt qualitativ minderwertigen Produkt entspricht.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet, dass weniger als 20% der im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) in der Schweiz den Eindruck haben, dass das aus einem Recyclingprozess entstehende Produkt einem dem Primärprodukt qualitativ minderwertigen Produkt entspricht.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher hoch.
<b>Indikator</b>	Der Indikator beschreibt der Anteil von im Baubereich tätigen Stakeholdergruppierungen (Bauherren, Bauingenieure, Architekten, Baumeister und Baustoffproduzenten) in der Schweiz, welche den Eindruck haben, dass das aus einem Recyclingprozess entstehende Produkt einem dem Primärprodukt qualitativ minderwertigen Produkt entspricht.
<b>Hintergrund</b>	Der Indikator lässt sich am ehesten der Teilanalyse Baustoffe zuordnen.

Name	Preis Recyclingbeton
<b>Beschreibung</b>	Die Variable beschreibt den Unterschied im Preis von Recyclingbeton relativ zum Preis von Primärbeton.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung der Variable bedeutet, dass der relative Unterschied mehr als 25% beträgt, also der Preis des Primärbetons um mehr als 25% niedriger ist wie jener des Recyclingbetons.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung der Variable bedeutet, dass der relative Unterschied weniger als 1% beträgt, also der Preis des Primärbetons faktisch gleich ist wie jener des Recyclingbetons.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist eher hoch.
<b>Indikator</b>	Der Indikator beschreibt die relativen Unterschiede in Prozent von dem Preis von Recyclingbeton gegenüber dem Preis von Primärbeton.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die ökonomische Teilanalyse.

Name	Deponievolumen
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt das gesamte Deponievolumen an Abbruchmaterial von Baustellen auf Schweizer Deponien.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass mehr als 75% von der tatsächlich verfügbaren an der im Prinzip verfügbaren Fläche auf Schweizer Deponien für Abbruchmaterial von Baustellen verwendet werden.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass weniger als 25% von der tatsächlich verfügbaren an der im Prinzip verfügbaren Fläche auf Schweizer Deponien für Abbruchmaterial von Baustellen verwendet werden.
<b>Aktueller Zustand</b>	Aktuell ist die Ausprägung dieser Variable eher tief.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable ist der Anteil von der tatsächlich verfügbaren an der im Prinzip verfügbaren Fläche auf Schweizer Deponien für Abbruchmaterial von Baustellen. Ist also das Deponievolumen hoch, ist der Anteil von der tatsächlich verfügbaren an der im Prinzip verfügbaren Fläche und somit der Indikator dieser Variable klein (und umgekehrt)!
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die Stoffflussanalyse.

Name	Primärressourcen Verwendung
<b>Beschreibung</b>	Diese Variable beschreibt die Menge an verkauftem Primärbeton relativ zur Menge an verkauftem Recyclingbeton.
<b>Hohe Ausprägung</b>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass mindestens 75% des verkauften Betons, Primärbeton ist.
<b>Tiefe Ausprägung</b>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass weniger als 30% des verkauften Betons, Primärbeton ist.
<b>Aktueller Zustand</b>	Der aktuelle Zustand der Variable ist hoch.
<b>Indikator</b>	Der Indikator dieser Variable beschreibt den prozentualen Anteil von verkauftem Primärbeton relativ zur Menge an verkauftem Recyclingbeton.
<b>Hintergrund</b>	Die Variable passt am ehesten in die Teilanalyse Baustoffe.

## ***Interviewfragen - Grundstruktur***

Dauer insgesamt max. 60 min

- Begrüssung, im voraus Danken
- Um Einverständnis bitten für Audioaufnahme

### **1. Angaben zur Person (max. 10min):**

- Wie lange arbeiten Sie schon in der Baubranche?
- Was ist die offizielle Bezeichnung ihres Jobs?
- Was ist Ihr Aufgabenfeld?
- Bitte schildern Sie uns kurz Ihren beruflichen Werdegang.

### **2. Entscheidungsprozess (20 max):**

Modell: Unsere Recherchen haben folgendes Modell eines Bauprozesses ergeben. (*SIA Modell und Phasen kurz erklären.*)

Wie sehr entspricht dieses Modell der Realität und Ihren Erfahrungen? Wie verallgemeinerbar ist das Modell?

Das sind die Gruppen die nach unserem Wissen massgeblich für den Bauprozess sind: Bauherren, Architekten, Bauingenieure, Baumeister, Baustoffproduzenten

- In welchen Phasen sind Sie involviert?
- Wann und von wem kann der Vorschlag zu Recyclingbeton kommen?
- Wann und von wem wird der Vorschlag diskutiert?
- Wann und von wem wird die endgültige Entscheidung getroffen?
- Wie fällt die Entscheidung meist aus?
- Wie kommt es dazu? Was sind die Beweggründe zu dieser Entscheidung?
- Würden Sie in diesem Modell noch etwas ergänzen? Personen, Phasen etc.
- Wen oder was sehen Sie am ehesten als Hindernis und warum?
- Was müsste geschehen, damit dieses Hindernis kein Hindernis mehr ist?

### **3. Persönliche Haltung (max 20min):**

- Gibt es bestimmte Arten von Projekten, in denen ihrer Erfahrung nach eher Recyclingbeton verwendet wird als in anderen?
- Haben sie schon Erfahrungen mit Recyclingbeton gemacht? (Diskutiert und/oder angewendet)

WENN JA:

- Können Sie kurz schildern in welchem Rahmen diese Erfahrungen gemacht wurden?
- Wie haben sie das empfunden?
- Würden Sie wieder mit Recyclingbeton arbeiten?
- Können Sie eine Situation schildern, in der Sie eine Entscheidung zum Thema Recyclingbeton treffen mussten?  
Wer war involviert?

In welcher Phase des Modells?  
Wo/in was für einem Bauprojekt?  
Was genau haben Sie gemacht?  
Was war außergewöhnlich?

WENN NEIN:

- Wieso haben Sie noch keine Erfahrungen gemacht? (Wieso haben Sie noch nie darüber diskutiert?/ Wieso noch nie damit gearbeitet?)
- Unter welchen Umständen könnten Sie mit RC-Beton arbeiten und Erfahrungen sammeln?

**4. Informationsstand (max 5min)**

- Ist genug Information über Baustoffrecycling vorhanden? Würden Sie sich mehr Aufklärung zu diesem Thema wünschen?
- Wie stellen Sie sich effiziente/wirkungsvolle Aufklärung vor?



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):

Recyclingbeton im Bauprozess:  
Interviews mit Entscheidungsträgern

**Verfasst von** (in Druckschrift):

*Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.*

**Name(n):**

ILLMER

Bachmann

BUSCHMANN

Eugster

Jullerat

Jefferson

**Vorname(n):**

DAVID

Valérie

LEONIE

Melanie

Roman

Isabel

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**

Zürich, den 01. Juni 2018

**Unterschrift(en)**

*(Handwritten signatures)*

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