

Label im Label

Integration des Minergie-Eco Standards in die Umsetzungshilfe von Energiestadt

MINERGIE-ECO®



Sophie Baruth, Mathieu Cretton, Fiona Giacomini, Cyril Heim, Chantal Sempach, Noelle Siegenthaler

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Ausarbeitung einer Massnahme, welche einen nichtfinanziellen Anreiz zur Förderung von Recycling-Beton (RC-Beton) schafft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verwendung dieses Baustoffs. Angesprochen wird sowohl die kommunale als auch die privatwirtschaftliche Ebene.

Der Hauptteil dieser Massnahme setzt bei der Integration von Minergie-Eco in den Gebäudestandard von Energiestadt (vgl. Anhang 1) an. Dadurch wird für Gemeinden einen Anreiz geschaffen mit RC-Beton zu arbeiten, um einen besseren Energiestadt Status zu erhalten.

In einem zweiten Schritt soll eine Gemeinde dazu angehalten werden, den Minergie-Eco Standard in ihre Bau- und Zonenordnung aufzunehmen. Ein Bonussystem bezüglich der Ausnutzungsziffer könnte diesen Standard für Bauherren attraktiver machen. Die Zusammenarbeit der beiden Labels dient dabei als Grundlage.

Ausgangslage und Ziel

Der Kanton Zürich ist ein Vorreiter was die Produktion und Förderung von RC-Beton betrifft. Durch die hohe Bauaktivität im Kanton fällt eine grosse Menge Bauabfall an, welcher als Sekundärmaterial weiterverwendet werden kann. Dieses Abbruchmaterial wird von verschiedenen Unternehmen zu Sekundärbaustoffen aufbereitet.

Obwohl in der Baubranche keine direkte Ablehnung gegenüber recycelten Baustoffen besteht, ist RC-Beton selten die erste Wahl. Auch schweizer Architekten und Bauingenieuren ist bewusst, dass RC-Beton im Hochbau eingesetzt werden könnte. Trotzdem findet dieses Material vor allem in privaten Bauvorhaben wenig Beachtung. Aufgrund geringer Erfahrung und Informationslücken bezüglich dessen Eigenschaften setzen Architekten, Bauingenieure und auch private sowie öffentliche Bauherren lieber auf bewährte Baustoffe. Die Nachfrage ist bisher dementsprechend gering (Studenten der Umweltnaturwissenschaften, 2017).

Oberstes Ziel dieser Maßnahme ist es, den Einsatz von RC-Beton im Hochbau zu fördern und damit Bauingenieure und Architekten zu ermutigen, RC-Beton in zukünftigen Bauprojekten einzubringen. Dieses Ziel soll mit der Integration des Minergie-Eco Labels in den Gebäudestandard von Energiestadt erreicht werden (vgl. «Stand der Entwicklung»). Da der Minergie-Eco Standard mindestens 50% RC-Beton vorschreibt, bietet sich dieser Standard als optimales Instrument für unsere Massnahme an (Minergie-ECO, 2018). Des Weiteren soll dieses Label in der Bau- und Zonenordnung von Gemeinden festgehalten werden. Zur Förderung der Verwendung wird zusätzlich ein Bonus der Ausnutzungsziffer generiert. Diese gesetzliche Festlegung führt zu einem Anreiz der Verwendung von RC-Beton.

Stand der Entwicklung

Gebäudestandards von Energiestadt unterliegen alle drei bis vier Jahre einer Teilrevision. Daher weisen sie in einigen Punkten Gemeinsamkeiten auf. Beispielsweise leisten die Standards von 2008, 2011 und 2015 einen Beitrag zur verstärkten Umsetzung von Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, gesundes Innenraumklima und Bauökologie. Die Standards stützen sich dabei immer auf verschiedene schweizweit anerkannte Labels. Bei genauerer Recherche wurde klar, dass unser Ziel, das Minergie-Eco Label in den Gebäudestandard von Energiestadt zu integrieren, bereits 2011 schweizweit umgesetzt wurde. Im überarbeiteten Standard 2015 ist der Minergie-P-Eco oder Minergie-A-Eco Standard jedoch wieder weggefallen (EFRA, 2010; Energie Schweiz, 2015; Energiestadt, 2015).

Gemäss Kurt Egger (2018), Geschäftsführer von Nova Energie und Vorsitzender von Energiestadt Schweiz, wurde klar, dass der Minergie-Eco Standard aus Kosten und «Know How» - Gründen wieder aus dem Gebäudestandard entfernt wurde. Da das allgemeine Wissen und die Bereitschaft mehr Geld für ökologisches Bauen auszugeben gestiegen ist, sieht Egger die Chancen, dass der Minergie-Eco Standard wieder aufgenommen wird als positiv. Das bedeutet, dass obwohl Ähnliches bereits versucht wurde, unsere Massnahme durch veränderte Rahmenbedingungen durchaus wieder umsetzbar ist.

Auch die Idee des Bonussystems ist nicht grundlegend neu. Bereits heute wird bei Bauten, welche nach einem Gestaltungsplan beurteilt werden, mit einem Bonus in der Ausnutzungsziffer gearbeitet (Martinielli, 2018).

Darstellung der Massnahme

Das Grundprinzip dieser Massnahme ist die Förderung der Verwendung von RC-Beton. Um auf kommunaler und auf privatwirtschaftlicher Ebene einen Anreiz zu schaffen, erfolgt die Umsetzung dieses Projektes in zwei Schritten (vgl. Abb. 1). Die Massnahme soll sich unter anderem dadurch definieren, dass sie auf einem Anreiz und nicht einer Vorschrift oder einem Verbot basiert. Zudem soll der Anreiz nicht über finanzielle Mittel geschaffen werden. Dadurch soll die Möglichkeit bestehen, unentgeltlich auf RC-Beton umzusteigen.

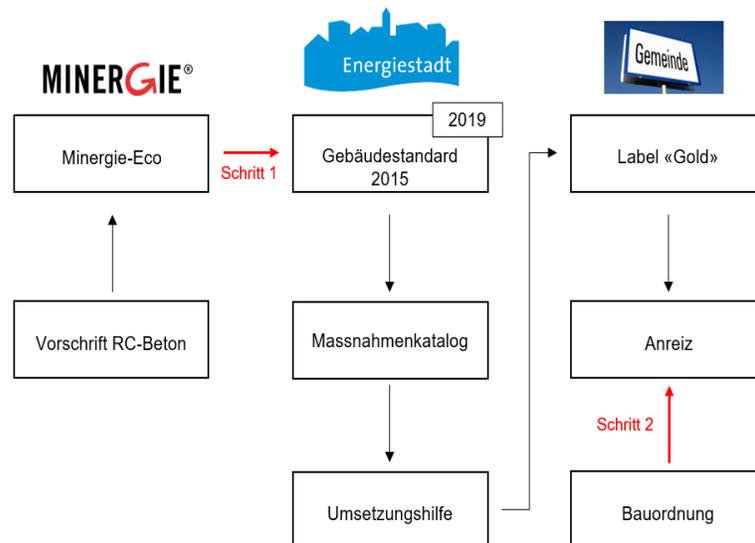


Abbildung 1: Übersicht der Massnahme «Label im Label»

Schritt 1

Damit für Gemeinden die Attraktivität mit RC-Beton zu arbeiten steigt, muss ihnen jegliche Sicherheit dieses Baumaterials gewährleistet werden. In einem ersten Schritt (vgl. Abb. 1) wurde daher die Zusammenarbeit zweier bekannter Labels erarbeitet. Dies ist zum einen die Marke Minergie, welche ein Schweizer Baustandard für neue und modernisierte Gebäude darstellt. Dieses Label wird von der Wirtschaft, den Kantonen und dem Bund gemeinsam getragen und geniesst eine breite Akzeptanz in der schweizer Bevölkerung (Minergie, 2018). Das zweite Label hat die Bezeichnung Energiestadt. Es ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, die eine nachhaltige kommunale Energiepolitik vorleben und umsetzen. Energiestädte fördern erneuerbare Energien, umweltverträgliche Mobilität und setzen auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen (Energiestadt, 2018). Die Vorgaben dieses Labels werden im Massnahmenkatalog

(vgl. Anhang 1) zusammengefasst, welcher auf dem jeweils alle paar Jahre revidierten Gebäudestandard basiert. Gemeinden orientieren sich daher an der Umsetzungshilfe (vgl. Anhang 1) sowie am Massnahmenkatalog. In diesem ersten Schritt geht es hauptsächlich darum, den Minergie-Eco Standard in den neuen Gebäudestandard 2019 zu integrieren und somit die Verbindung von Minergie-Eco und Energiestadt zu schaffen.

Schritt 2

In einem zweiten Schritt (vgl. Abb. 1) wird das Label Minergie-Eco in die Bau- und Zonenordnung einer Gemeinde integriert. Um zudem einen Anreiz auf privatwirtschaftlicher Ebene zu schaffen, wird dem Bauherr für die Umsetzung dieses Minergie Standards ein Bonus in der Ausnützungsziffer garantiert. Zudem sollen für Gebäude die nicht nach der Bauordnung, sondern nach einem Gestaltungsplan (vgl. Anhang 1) konstruiert werden, ebenfalls der Minergie-Eco Standard als Vorschrift gelten. So kann dieses Label spezielle Bauvorhaben auf eine nichtfinanzielle Art mit einem Anreiz versehen.

Konkrete Umsetzung der Massnahme

Die konkrete Umsetzung der Massnahme erfolgt in den Gemeinden Kloten und Opfikon. Auf Grund der Zusammenarbeit mit dem Umweltbeauftragten, Daniel Martinelli, der für die beiden Ortschaften zuständig ist, wurden diese Standorte als Testorte für unsere Massnahme ausgesucht. Zudem liegen die Gemeinden in unmittelbarer Nähe von Aufbereitungsanlagen. Durch Kommunikation mit dem Vorstandsmitglied von Energiestadt, Kurt Egger, wurde die Massnahme laufend auf ihre Realisierbarkeit überprüft.

Da in der Gemeinde Kloten eine Teilrevision der Bau- und Zonenordnung geplant ist, war die ursprüngliche Idee dieser Massnahme das Minergie-Eco Label darin zu integrieren. Um dieses Ziel jedoch konkret umzusetzen, müssen den Gemeinden Sicherheit sowie weitere Anreize gegeben werden, damit sie sich für das Label Minergie-Eco entscheiden (Martinelli, 2018). Durch die Integration des Labels in den Gebäudestandard von Energiestadt soll diese Sicherheit gewährleistet werden. Konkret bedeutet das, dass der aktuelle Minergie-Eco Standard in den Gebäudestandard 2015 integriert und die Version 2019 angepasst wird. Um dies umzusetzen wurde der Gebäudestandard 2015 von uns überarbeitet und Kurt Egger überreicht (vgl. Abb. 2).

| | |
|---|---|
| <p>1</p>  <p>www.minergie.ch www.2000watt.ch</p> | <h3>Neubauten</h3> <p>1 Neubauten erreichen den MINERGIE®-P- oder -A-Standard. Alternativ: Neubauten sind kompatibel mit dem SIA-Effizienzpfad Energie (SIA Merkblatt 2040).</p> <p>Ökologische Nachhaltigkeit ist ein Entscheidungskriterium in Architekturwettbewerben und Studienaufträgen. Sind öffentliche Bauten Bestandteil von Arealen grösser als ca. 10'000 m² Energiebezugsfläche oder 1 ha Grundstücksfläche, können sie gemäss den Vorgaben des 2000-Watt-Areal-Zertifikats entwickelt, realisiert und betrieben werden.</p> <p>Gemäss «Bilanzierungskonzept 2000-Watt-Gesellschaft» sind Neubauten 2000-Watt-kompatibel, wenn sie den SIA-Effizienzpfad Energie (Merkblatt SIA 2040) einhalten.</p> <p>Die Trägerschaft eines jeden 2000-Watt-Areal-Zertifikats ist als juristische Person Mitglied des Trägervereins Energiestadt. Wird ein Areal durch eine Energiestadt langfristig selbst und alleinig getragen, wird keine weitere Mitgliedschaft fällig.</p> |
| <p>2</p>  <p>www.minergie.ch www.dasgebaeudeprogramm.ch</p> | <h3>Bestehende Bauten</h3> <p>2 Gesamterneuerungen erreichen den Standard MINERGIE® für Neubauten (1. Priorität) oder für Modernisierungen (2. Priorität). Die Vorgaben zu Komfortlüftungen können gelockert werden.</p> <p>Teilerneuerungen: Für die betroffenen Bauteile gelten die U-Werte des Gebäudeprogramms.</p> <p>Komfortlüftungen sind vor allem dort einzubauen, wo ein Zusatznutzen (bessere Luftqualität in Schulräumen, Verhinderung von Problemen mit Feuchtigkeit usw.) resultiert. Jedes bestehende Gebäude «verdient» ein nachhaltiges Erneuerungskonzept gemäss SIA Merkblatt 2047 «Energetische Gebäudeerneuerung».</p> |
| <p>5</p>  <p>www.minergie.ch www.eco-bau.ch</p> | <h3>Gesundheit und Bauökologie</h3> <p>3 Bei Neubauten ist der MINERGIE®-P- oder A-ECO-Standard anzustreben. Bei Instandsetzungen ist der MINERGIE®-ECO-Standard anzustreben.</p> <p>Grenzwerte oder anerkannte Richtwerte bezüglich eines gesunden Innenraumklimas werden unterschritten. Es werden gesundheitlich unbedenkliche und ökologisch günstige Baustoffe gemäss ECO-BKP gewählt.</p> <p>Der Energiebedarf für die Erstellung (Graue Energie) wird optimiert.</p> |

Abbildung 2: Der Gebäudestandard 2015 von Energiestadt

Die in der Abbildung 2 rot markierten Abschnitte wurden von uns überarbeitet und die konkreten Änderungen für den Gebäudestandard 2019 im Folgenden grün dargestellt:

1. Neubauten erreichen den **Standard Minergie-P-Eco** oder **Minergie-A-Eco**. [...]
2. Gesamterneuerungen erreichen den Standard **Minergie-P-Eco** oder **Minergie-A-Eco** für Neubauten [...]
3. Bei Neubauten ist der **Minergie-P- oder Minergie-A-Eco- Standard zu erreichen**. [...]

Mithilfe von Kurt Egger wurde dieser Vorschlag an die Arbeitsgruppe weitergeleitet. Die Arbeitsgruppe setzt sich aus den Energieverantwortlichen der 10 grössten schweizer Energiestädten zusammen. Ihre Aufgabe ist es, den neuen Gebäudestandard 2019 zu erstellen (Martinelli, 2018). Ob sich die Arbeitsgruppe jedoch schlussendlich dafür entschliesst unsere vorgeschlagenen Änderungen, also den Minergie-Eco Standard zu integrieren und der Vorstand von Energiestadt den Vorschlag der Arbeitsgruppe annimmt, wird erst Ende dieses Jah-

res klar sein. Daher liegt die weitere Umsetzung dieses Punktes ausserhalb unseres Einflussbereiches. Egger, als Vorstandsmitglied schätzt die Chancen eines Erfolges jedoch relativ gross ein.

Die Überarbeitung des Gebäudestandards 2015 war notwendig, um unsere ursprüngliche Idee weiter zu verfolgen. Für das weitere Vorgehen richten wir uns an Martinelli (vgl. «Weiteres Vorgehen»).

Kostenanalyse

Da die Umsetzung der Massnahme «Label im Label» für Gemeinden und Bauherren immer freiwillig ist, fallen grundsätzlich keine Mehrkosten oder zusätzlichen Gewinne für die Beteiligten an. Trotzdem muss mit einer Verschiebung der Kosten gerechnet werden. Bauen mit dem Minergie-Eco Standard bedeutet einen erhöhten Aufwand und erhöhte Kosten für die Bauherren (Martinelli, 2018). Durch das Bonussystem wird jedoch ein Gewinn für diesen Mehraufwand geschaffen, damit dieser trotz allem in Kauf genommen wird.

Einstellung der Stakeholder

Betroffen von unserem Projekt sind vor allem die Bauvorhaben der jeweiligen Gemeinden. Der erste Schritt der Massnahme dient dazu, den einflussreichen Stakeholder, den zuständigen Gemeinde- und Stadtrat, davon zu überzeugen, den zweiten Schritt der Massnahme gutzuheissen. Denn erst die Einführung eines Bonussystems würde bezwecken, dass nicht nur die öffentlichen, sondern auch die privaten Bauherren betroffen werden. Gemäss Martinelli (2018) gehören hier grosse Firmen, welche als Bauherren tätig sind, zu den wichtigsten Stakeholdern. In den Gemeinden Opfikon und Kloten wären das beispielsweise Banken und die Pensionskasse. Durch die Kontaktaufnahme mit diesen Stakeholdern soll herausgefunden werden, wie die Einstellung der verschiedenen Firmen gegenüber dem Minergie-Eco Label ist, im Bewusstsein, dass durch die Massnahme kein Zwang entsteht (vgl. «Weiteres Vorgehen»). Mit der bleibenden Entscheidungsfreiheit wird bezweckt, dass die Gemeinden als Stakeholder dieser Massnahme positiver gegenüberstehen und deren Umsetzung unterstützen.

Nachhaltigkeit der Massnahme

Um zu prüfen ob diese Massnahme mit den Zielen der nachhaltigen Entwicklung im Einklang steht, wurde sie dem Ansatz einer Nachhaltigkeitsbeurteilung unterzogen. Diese soll die Wirkung der Massnahme auf den Verbrauch von RC-Beton prüfen. Die Analyse erfolgt nach dem Prinzip des MONET-Indikatorensystems. Dafür wurden neue Indikatoren erstellt (vgl. Anhang 4.5), die sich nach den drei Dimensionen «Gesellschaft», «Ökonomie» und «Ökologie» und den zwölf vom Bundesamt für Statistiken vorgegebenen Themen richten (Bundesamt für Statistik, 2018) (vgl. Anhang 4.3).

Veränderung der Indikatoren

Wird der Fokus auf die Ökologie gelegt, so ist ein grundlegendes Ziel unserer Massnahme die Schonung von natürlichen Ressourcen wie Kies, Kalk und Mergel. Da dieses Projekt zu einer vermehrten Verwendung von RC-Beton führen soll, wird erwartet, dass der Verbrauch von Primärressourcen gehemmt wird. Ein genauso wichtiger Punkt dieser Dimension ist die Förderung des Rückbaus. Auf Grund der komplexen Bauweise von Gebäuden mit Minergie-Eco Standard (Martinelli, 2018) beeinflusst unsere Massnahme diesen Punkt jedoch negativ. Ein weiterer essentieller Faktor ist die Verminderung des CO₂-Ausstosses, beispielsweise durch Kürzung der Transportwege. Durch die Minergie-Eco Vorschriften (Minergie-ECO, 2018) wird dieses Ziel beachtet.

Wird die Dimension Ökonomie betrachtet, so nimmt unsere Massnahme Einfluss auf das Wirtschaftssystem. An Nachhaltigkeit interessierte Unternehmen, wie Baufirmen und Labels, werden gefördert. Zudem wird durch Schaffung eines Anreizes der Stellenwert von ressourcen- und energieschonendem Bauen bei solchen Unternehmen erhöht. Auch bezogen auf die Gesellschaft erlebt dieser Stellenwert eine solche Veränderung. Des Weiteren wird die Attraktivität von RC-Beton bei Bauherren verbessert. Ein wichtiger Faktor ist zudem, dass die Ausbildung von Arbeitstätigen in der Baubranche vergrössert wird. Diese Massnahme hat darauf jedoch keinen direkten Einfluss, da das Bildungssystem nicht davon betroffen ist. (vgl. Anhang 4.5)

Massnahme in System

Werden die beiden Massnahmen «Label im Label» und «Bauen auf Bildung» (vgl. «Bauen auf Bildung») im System (vgl. Abb. 3) verglichen, fällt auf, dass sie in gewissen Aspekten interagieren und sogar voneinander abhängen (vgl. Anhang 2). Während sich das Projekt «Bauen auf Bildung» in erster Linie auf den Wissensstand der Ingenieure bezieht, geht die Massnahme «Label im Label» davon aus, dass dieses Wissen bereits vorhanden ist. Die andere Massnahme bildet daher eine Voraussetzung für unser Projekt. Damit jedoch das Interesse besteht überhaupt eine Änderung im Bildungssystem vorzunehmen, müssen Anreize geschaffen werden. Dies kann mit der Massnahme «Label im Label» erreicht werden und führt daher zu einer indirekten Interaktion im System. Durch diese unterschiedlichen Ansatzpunkte ergänzen sich die beiden Massnahmen gut und unterstützen sich gegenseitig.

Wird der Fokus im System (vgl. Abb. 3) auf die Massnahme «Label im Label» gelegt, ist ersichtlich, dass sie stark vom Anreiz der Bauherren abhängt. Diese Variable ist gleichzeitig auch ein Ziel dieser Massnahme. Die gegenseitige Abhängigkeit lässt sich folgendermassen erklären: Die Einführung des Minergie-Eco Labels in den Gebäudestandard führt zu einem Anreiz für Bauherren mit RC-Beton zu arbeiten, da Energiestadtpunkte erhalten werden können. Durch das Erreichen einer bestimmten Punktzahl kann der Status einer Gemeinde beispielsweise auf «Gold» gehoben werden. Gemeinden die Mitglieder von Energiestadt sind haben daher das Ziel, einen möglichst guten Status zu erreichen. Auch die Integration des Labels in die Bau- und Zonenordnung führt zu einem Anreiz, da ein Bonus der Ausnutzungsziffer daraus resultiert. Umgekehrt führt ein Anreiz für den vermehrten Einsatz von RC-Beton zu einer stärkeren Gewichtung des Minergie-Eco Labels im Gebäudestandard sowie in der Bauordnung.

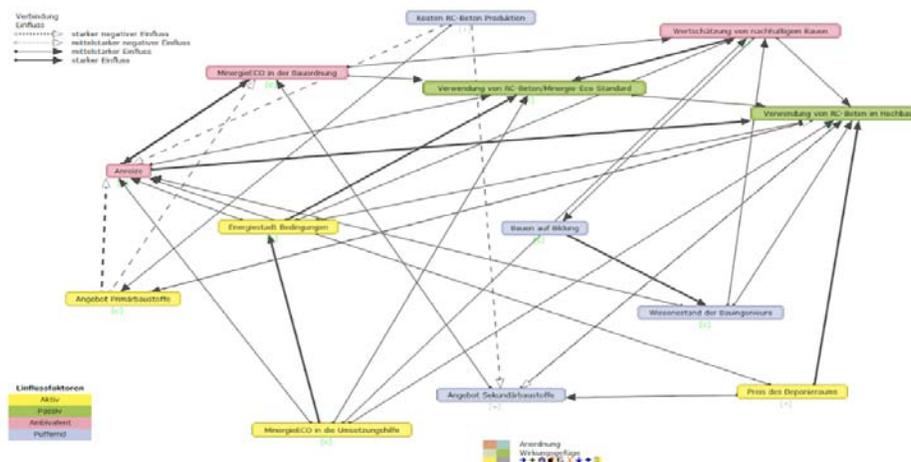


Abbildung 3: Darstellung des gesamten Systems im SystemQ

Ob der Einsatz des Minergie-Eco Labels wirklich zu einem Anreiz und daher zu einer häufigeren Verwendung von RC-Beton führt ist jedoch schwer vorherzusagen. Da der Minergie-Eco Standard eine komplexe Bauweise erfordert, erweist sich die Umsetzung dieser Massnahme als komplex (Martinelli, 2018).

Weiteres Vorgehen

Für das weitere Vorgehen ist darauf hinzuweisen, dass die Umsetzung von Schritt 1 (vgl. «Darstellung der Massnahme») schon so weit fortgeschritten ist, dass nun Schritt 2 genauer geplant werden kann. Gemäss Martinelli (2018) eignet sich die Gemeinde Kloten besser als Opfikon, um unsere Massnahme einzuführen. Als nächstes muss daher auf verschiedene einflussreiche Bauherren in der Stadt Kloten zugegangen werden, um mit diesen das Label Minergie-Eco genauer zu prüfen. Basierend auf der Annahme, dass das Minergie-Eco Label tatsächlich im Gebäudestandard aufgenommen wurde, kann bei den Bauherren damit argumentiert werden, dass sich eine vertrauenswürdige Institution wie Energiestadt für Minergie-Eco einsetzt. Gelingt es möglichst viele Bauherren damit zu überzeugen, geht es in einem nächsten Schritt darum, Minergie-Eco in der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde zu verankern. Mit Energiestadt und den gegenüber dem Label positiv eingestellten Bauherren besitzt man bereits zwei wichtige Partner. Dadurch stehen die Chancen besser, dass der Gemeinderat sich dafür entscheidet, bei der nächsten Revision der Bauordnung den Minergie-Eco Standard in der Bauordnung festzuhalten.

Fazit

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alleine durch eine Integration des Minergie-Eco Labels in den Gebäudestandard nur ein sehr kleiner Prozentsatz der neu errichteten oder sanierten Gebäude anhand dieses Standards gebaut werden. Trotz der Vorteile bezüglich der Nachhaltigkeit, welche diese Integration mit sich bringt, ist eine kleine Wirkung zu erwarten. Wird nun jedoch Minergie-Eco auch in die Bauordnung einbezogen, wird der Wirkungsgrad dieser Massnahme deutlich erhöht. Der Einfluss der Massnahme im System wird grösser und die Aspekte der Nachhaltigkeit schwerer gewichtet. In der Regel kann angenommen werden, dass die Wirkung eines Anreizes kleiner ausfällt als die einer Vorschrift. Jedoch sind die Chancen auf die konkrete Umsetzung bei einem auf Anreizen basierten System grösser, als wenn versucht wird neue Vorschriften einzuführen. Zudem wird für die Einführung eines Bonussystems der Ausnützungsziffer ein nichtfinanzieller Weg verfolgt, was die Umsetzung ebenfalls erleichtert. Da der Einsatz des Minergie-Eco Standard nicht durch Geldzahlungen, sondern durch höhere Ausnützungsziffern belohnt wird, müssen nicht zusätzlich Einnahmen generiert werden, um die Minergie-Eco Projekte zu belohnen.

Referenzen

Websites:

Bundesamt für Statistik. (2018). Methodische Aspekte. Retrieved from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/monet/methodische-aspekte.html>

EFRA. (2010). *Energie Schweiz für Gemeinden und Energiedelegierte grosser Städte, Gebäudestandard 2011*. Retrieved from http://www.stadtzug.ch/dl.php/de/5819f3b0b78db/Gebaeuestandard_2011.pdf

Energiestadt. (2018). Das Label Energiestadt. Retrieved from <http://www.energiestadt.ch/das-label/>

Minergie. (2018). Was ist Minergie? Retrieved from <https://www.minergie.ch/de/verstehen/uebersicht/>

Schneeberger, D. (2016). Gestaltungsplan. Retrieved from <https://www.lexwiki.ch/gestaltungsplan/>

Gespräche:

Egger, K. (2018, März bis Mai). [Gespräch].

Martinelli, D. (2018). Gespräch.

Reports:

Energie Schweiz. (2015). *Energie Schweiz für Gemeinden und OKI Fachgruppe Energie (Erfahrungsaustausch Energiebeauftragte der grossen Städte im Rahmen der Organisation Kommunale Infrastruktur OKI), Gebäudestandard 2015*. Retrieved from http://www.energiestadt.ch/fileadmin/user_upload/Energiestadt/de/Dateien/Instrumente/2_Kommunale-Gebaeude/Gebaeuestandard/Gebaeuestandard_2015.pdf

Energiestadt. (2015). *Versionen-Vergleich Gebäudestandard*. Retrieved from http://www.energiestadt.ch/fileadmin/user_upload/Energiestadt/de/Dateien/Instrumente/2_Kommunale-Gebaeude/Gebaeuestandard/Gebaeuestandard_Versionenvergleich.pdf

Minergie-ECO. (2018). *Vorgabenkatalog und Umsetzungshinweise für Neubauten*. Retrieved from <https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/eco/>

Studenten der Umweltnaturwissenschaften. (2017). *Ökonomische Teilanalyse, Gruppe 4*. Teilanalyse. ETHZ.

Anhang

1) Begriffserklärung

Gebäudestandard Energiestadt:

Das Label Energiestadt ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, die eine nachhaltige kommunale Energiepolitik vorleben und umsetzen. Energiestädte fördern erneuerbare Energien, umweltverträgliche Mobilität und setzen auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen (Energiestadt, 2018). Diese Ziele von Energiestadt werden in einem Gebäudestandard zusammengefasst. Bei Erfüllung der Vorgaben erhalten die Gemeinden Punkte und können dadurch einen besseren Energiestadt Status erhalten, beispielsweise «Gold».

Umsetzungshilfe:

Die Umsetzungshilfe dient als Vorlage für Energiestadt-Gemeinden. Sie definiert genaue Ziele und gibt konkrete Massnahmen dafür an. Sie bezieht sich unter anderem auf den aktuellen Gebäudestandard (Martinelli, 2018).

Massnahmenkatalog:

Auch der Massnahmenkatalog bezieht sich auf den Gebäudestandard und dient Gemeinden als Hilfestellung für die konkrete Umsetzung (Martinelli, 2018).

Gestaltungsplan:

Der Gestaltungsplan ist eine Spezialbauordnung, mit welchem Zahl, Lage und äusseren Abmessungen solche Nutzweise und Zweckbestimmung der Bauten bindend festgelegt wird. Er ist für die Grundeigentümer im entsprechenden Gebiet zwingend und bedarf der Genehmigung der zuständigen kantonalen Direktion (Schneeberger, 2016).

2) Massnahme im System

Um die Wirkung unserer Massnahme im System zu analysieren, wurde mit Hilfe von SystemQ ein Modell erstellt. Das Programm erlaubt es, wichtige Faktoren als Variablen zu definieren und ihre Einflüsse zu modellieren. Um das System einzugrenzen wurden nur die wichtigsten Aspekte miteinbezogen (vgl. Anhang 3). Dazu gehört unter anderem auch die Massnahme 2 «Bauen auf Bildung» (vgl. «Bauen auf Bildung»). Aufgrund der starken Vereinfachung ist ein konkreter Vergleich mit der Realität jedoch kaum möglich.

2.1) Wichtige Faktoren

Unser zweistufiges Projekt «Label im Label» wird mit den beiden Variablen «Minergie-Eco in die Umsetzungshilfe» und «Minergie-Eco in der Bauordnung» umschrieben. Das grundlegende Ziel, daher die Schaffung eines Anreizes für die Verwendung von RC-Beton wird als «Anreiz» definiert. Dieser Faktor ist ambivalent und dadurch schwer zu steuern. Ein Anreiz wird daher von mehreren Variablen generiert, ist selbst jedoch ein Faktor, der ein System mehrfach beeinflusst.

Da im Modell (vgl. Abb. 4) zwei verschiedene Massnahmen verglichen werden, wurden für den Gebrauch von RC-Beton zwei Variablen erstellt. Die eine, «Verwendung von RC-Beton/Minergie-Eco», beschreibt den Anteil von RC-Beton, welcher auf Grund des Minergie-Eco Standards zum Einsatz kommt. Die andere Variable, «Verbrauch von RC-Beton im Hochbau», beinhaltet die gesamte Menge an RC-Beton. Beide diese Faktoren sind passiv und daher stark beeinflussbar.

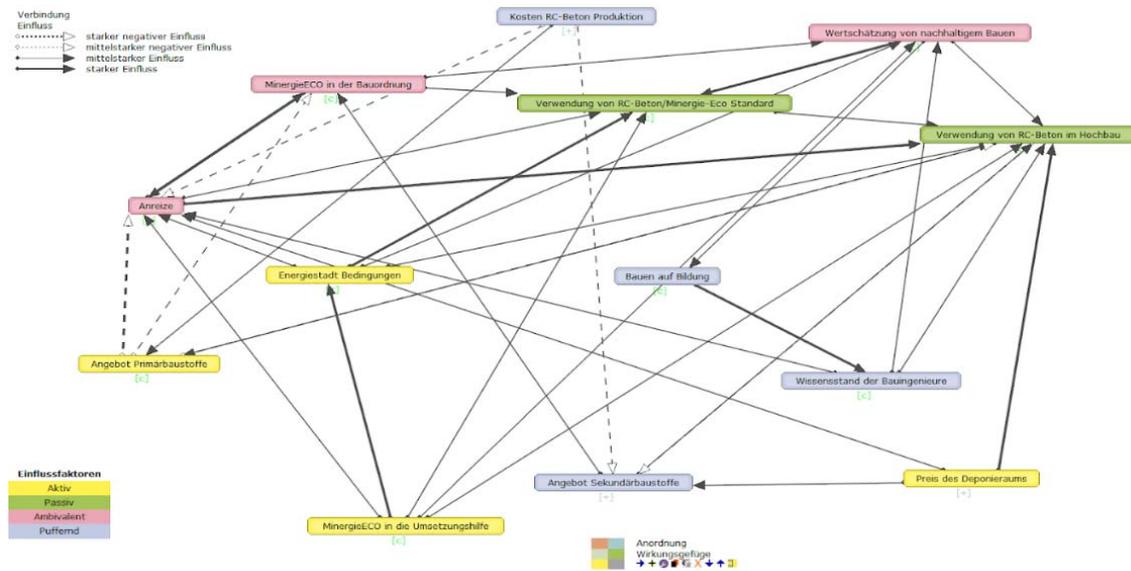


Abbildung 4: Das gesamte System in SystemQ

2.2) Die Massnahme «Label im Label» im System

Die beiden Schritte der Massnahme haben, wie in Abbildung 5 ersichtlich, eine unterschiedliche Wirkung. Der direkte Einfluss von «Minergie-Eco in die Umsetzungshilfe» ist aktiv. Das bedeutet, dass dieser Faktor von wenigen Variablen beeinflusst wird, selbst aber vermehrt auf andere Grössen einwirkt. Dies ist der optimale Zustand einer Massnahme, da eine kleine Veränderung bereits zu einem grossen Wechsel im System führen kann. Der Faktor «Minergie-Eco in der Bauordnung» ist ambivalent. Auf ihn wirken daher mehrere andere Einflüsse, wie beispielsweise der Anreiz, oder das Angebot von Primärbaustoffen.

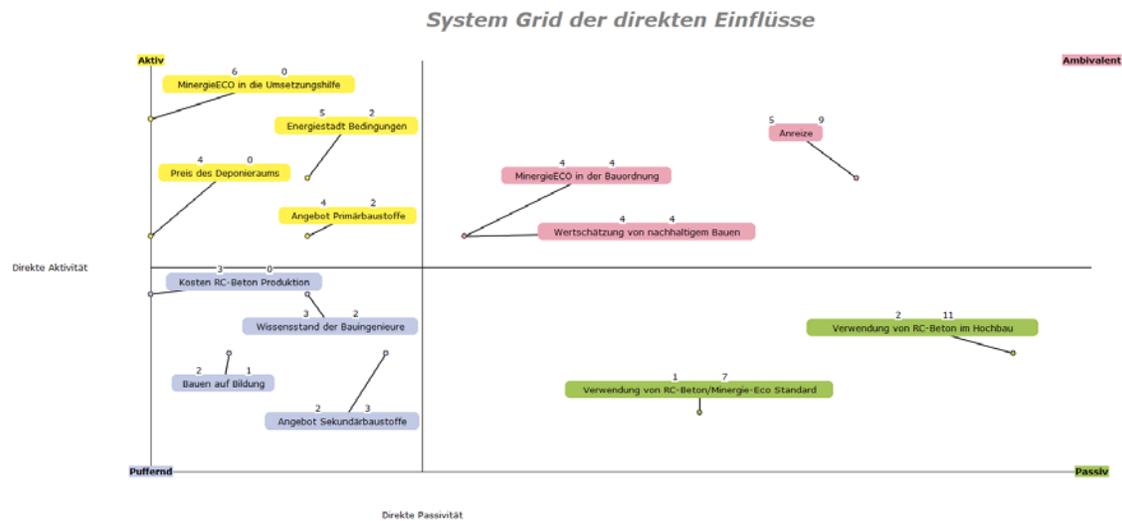


Abbildung 5: Direkte Einflüsse im System

2.3) Loops

Der Zusammenhang der beiden Massnahmen «Bauen auf Bildung» und «Label im Label» kann mit Hilfe von SystemQ in Form eines Loops dargestellt werden (vgl. Abb. 6). Dieser zeigt, wie die Variable «Minergie-Eco in der Bauordnung» Einfluss auf die «Wertschätzung von nachhaltigem Bauen» nimmt. Dadurch wird indirekt auch der «Wissensstand der Bauingenieure» verändert und somit das konkrete Ziel der Massnahme «Bauen auf Bildung».

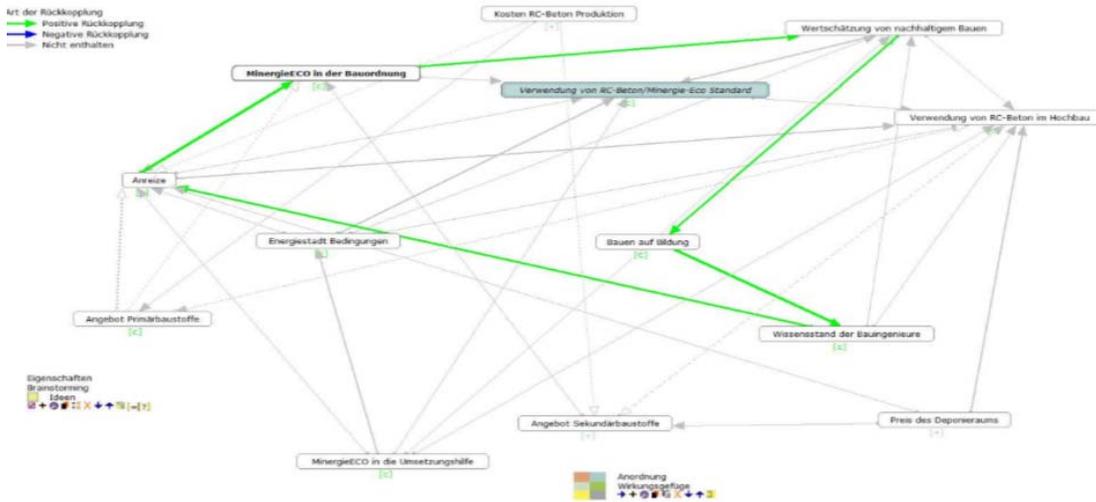


Abbildung 6: Loop mit den beiden Massnahmen

3) Variablen

Bemerkung: Der Titel “Hintergrund” erläutert kurz, weshalb diese Variable gewählt wurde.

| Name | Bauen auf Bildung |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Eine obligatorische Exkursion für studierende Bauingenieure, die ihnen den RC-Beton nahebringen soll. Die Ziele der Exkursion sollen sein, die Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |
| Hohe Ausprägung | Wenn alle angehenden Ingenieure an der ETH eine Grundausbildung in RC-Beton haben |
| Tiefe Ausprägung | Wenn angehende Ingenieure (der ETH) keine Grundausbildung in RC-Beton haben |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Lehrpläne |
| Hintergrund | Diese Variable stellt die Massnahme dar. |

| Name | Wissensstand Bauingenieure bezüglich RC-Beton |
|--------------------------|---|
| Beschreibung | Wie informiert angehende Bauingenieure in Bezug auf RC-Beton sind. |
| Hohe Ausprägung | In der Ausbildung (ETH) wird RC-Beton ausführlich behandelt. |
| Tiefe Ausprägung | In der Ausbildung wird RC-Beton nicht behandelt. |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | (Lehrpläne, Befragung von Ingenieuren, die an der ETH studiert haben) qualitative Auswertung des Wissensstandes |
| Hintergrund | Die Massnahme "Bauen auf Bildung" beeinflusst genau diese Variable. Anhand dieser Variable kann die Wirkung von "Bauen auf Bildung" geprüft werden. |

| Name | Verwendung von RC-Beton im Hochbau |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Wie viel RC-Beton im Hochbau verwendet wird. |
| Hohe Ausprägung | 75% oder mehr aller Hochbauten der Schweiz besitzen RC-Betonbestandteile. |
| Tiefe Ausprägung | Weniger als 30% aller Bauten der Schweiz besitzen RC-Betonbestandteile |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Auswertung von Bauanträgen |
| Hintergrund | Anhand dieses Einflussfaktors sollte man die Wirkung der Massnahme "Bauen auf Bildung" und "Label im Label" erkennen. Es ist eine Zielvariable. Dies ist der zu erreichende Absicht. |

| Name | Preis des Deponieraumes |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Wie hoch die Preise zur Deponierung des Abbruchmaterials ist. |
| Hohe Ausprägung | Deponiepreise sind im Verhältnis zur Aufbereitung teuer. |
| Tiefe Ausprägung | Deponiepreise sind im Verhältnis zur Aufbereitung gering. |
| Aktueller Zustand | Mittlere Ausprägung |
| Indikator | Preise für Deponieraum pro Tonne Abbruchmaterial im Vergleich zu Preisen der Aufbereitung (Schätzung). |
| Hintergrund | Der Deponieraum beeinflusst das System, da bei hoher Ausprägung eine Anreiz besteht, Baustoffkreisläufe zu schliessen. |

| Name | Angebot Sekundärbaustoffe |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Wie viele Sekundärbaustoffe zum Verkauf bereitstehen. |
| Hohe Ausprägung | Wenn die meisten schweizer Beton-Produzenten RC- Beton zur Verfügung stellen und dies zudem als Hauptverdienst ansehen und nicht als Nebenverdienst. |
| Tiefe Ausprägung | Wenn nur wenige schweizer Beton-Produzenten, RC-Beton zum Verkauf anbieten, und dies nur in kleinem Masse. |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Befragung verschiedener Beton-Produzenten |
| Hintergrund | Das Angebot auf dem Markt zeigt wie sehr RC-Beton nachgefragt wird, ausserdem wird so die Verfügbarkeit dargestellt. |

| Name | Angebot Primärbaustoffe |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Wie viele Primärbaustoffe zum Verkauf bereitstehen. |
| Hohe Ausprägung | Mehr als 70% des gesamten Betons, der angeboten wird, ist Primärbeton. |
| Tiefe Ausprägung | Weniger als 25% des gesamten Betons, der angeboten wird, ist Primärbeton. |
| Aktueller Zustand | Hohe Ausprägung |
| Indikator | Befragung Betonhersteller |
| Hintergrund | Gibt es einen Mangel an Primärbeton, beeinflusst dies die Verwendung des RC-Betons. Denn dabei würde es zu einer Steigerung der nachgefragten Sekundärbaustoffen kommen. Ausserdem werden Nachfrage und Verfügbarkeit angezeigt. |

| Name | Wertschätzung von nachhaltigem Bauen |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Ob die Bereitschaft in der Gesellschaft da ist, sich für Nachhaltigkeit einzusetzen und ob Wert auf die Ressourcenschonung gelegt wird. |
| Hohe Ausprägung | Es wird allgemein von der Bevölkerung auf diese beiden Punkte Wert gelegt. |
| Tiefe Ausprägung | Die Bevölkerung legt wenig Wert auf diese beiden Punkte. |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Befragung der Bevölkerung |
| Hintergrund | Erst wenn der Bevölkerung daran liegt, sich für die Ressourcenschonung einzusetzen, wird mehr RC-Beton von den ihnen gefordert. Denn die Nachfrage (private und öffentliche Bauherren) entscheidet über das Angebot (Produzenten). |

| Name | Anreize |
|--------------------------|---|
| Beschreibung | Anreiz der Gemeinde und privaten Bauherren mit RC-Beton bzw. Minergie-Eco Standard zu arbeiten. Diese Variable beeinflusst das Kaufverhalten der Bauherren. |
| Hohe Ausprägung | Mindestens 50% der Bauherren wollen mit RC-Beton arbeiten |
| Tiefe Ausprägung | 0-5% der Bauherren wollen mit RC Beton arbeiten |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Relative Anzahl der Bauherren, die mit RC-Beton arbeiten wollen, Befragungen |
| Hintergrund | Der Anreiz um mit RC-Beton zu arbeiten ist essentiell, damit in der Realität auch wirklich mehr von diesem Material eingesetzt wird. |

| Name | Energiestadt Bedingungen |
|--------------------------|--|
| Beschreibung | Die Bedingungen um Energiestadt-Punkte zu bekommen werden an den Minergie-Eco Standard geknüpft. |
| Hohe Ausprägung | Mindestens ein Absatz des Gebäudestandards verpflichtet Gemeinden den Minergie-P-Eco- oder Minergie-A-Eco Standard einzuhalten, falls sie die Energiestadt-Punkte erhalten wollen. |
| Tiefe Ausprägung | Minergie-Eco wird nicht im Gebäudestandard erwähnt |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Anzahl Punkte die für die Umsetzung des Minergie-Eco Standards verteilt werden |
| Hintergrund | Energiestadt ist ein anerkanntes Label, das ein grosses Ansehen in schweizer Gemeinden geniesst. |

| Name | Minergie-Eco in der Bauordnung |
|--------------------------|---|
| Beschreibung | Durch die Integration des Minergie-Eco Standards in die Bauordnung erhalten Gemeinden einen Bonus der Ausnützungsziffer, wenn sie den Standard einhalten. |
| Hohe Ausprägung | Der Minergie-Eco Standard ist in die Bauordnung integriert und der Bonus der Ausnützungsziffer ist bedeutend gross |
| Tiefe Ausprägung | Der Minergie-Eco Standard ist nicht in die Bauordnung integriert oder der Bonus der Ausnützungsziffer ist unbedeutend klein |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Bonus der Ausnützungsziffer, vorhanden oder nicht vorhanden. |
| Hintergrund | Insbesondere wird bei Bauten, welche sich nach einem Gestaltungsplan richten, der Minergie-Eco Standard als Grundkriterium verlangt, um eine Ausnahme in der Bauordnung zu erhalten und somit mit einer höheren Ausnützungsziffer zu bauen. |

| Name | Verwendung von RC-Beton/Minergie-Eco Standard |
|--------------------------|---|
| Beschreibung | Aufgrund des Minergie-Eco Standards verwendeter RC-Beton im Hochbau |
| Hohe Ausprägung | Aufgrund des Minergie-Eco Standards wird viel RC-Beton im Hochbau verwendet |
| Tiefe Ausprägung | Die Wirkung des Minergie-Eco Standards hat keinen oder einen sehr kleinen Einfluss auf die Verwendung von RC-Beton |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Anzahl Gebäude, die in einer Gemeinde nach dem Wirken von "Label im Label" mit RC-Beton gebaut werden. |
| Hintergrund | Diese Variable bezieht sich nur auf RC-Beton welcher aufgrund des Minergie-Eco Labels verwendet wird. Sie steht nur in einem indirekten Zusammenhang mit der allgemeinen Verwendung von RC-Beton. |

| Name | Minergie-Eco in die Umsetzungshilfe |
|-----------------------------------|--|
| Be- schrei- bung | Integration des Minergie-Eco Standards in den Gebäudestandard von Energiestadt und dadurch in die Umsetzungshilfe. Die Labels geben den Gemeinden Sicherheit mit RC-Beton zu bauen. |
| Hohe Ausprä- gung | Das Label ist integriert |
| Tiefe Ausprä- gung | Das Label ist nicht integriert |
| Aktueller Zustand | Tiefe Ausprägung |
| Indikator | Analyse der Umsetzungshilfe |
| Hinter- grund | Die Umsetzungshilfe bezieht sich auf den jeweils aktuellsten Gebäudestandard. Dadurch dass Minergie-Eco nun Teil des neuesten Gebäudestandards ist, kommt dem Label Minergie-Eco automatisch mehr Bedeutung zu. Dies kommt daher, da die Umsetzungshilfe den Gemeinden als Leitfaden dient nach was sie sich richten müssen, um die Energiestadt Punkte zu erhalten. |

4) Nachhaltigkeitsanalyse

4.1) Relevanzanalyse

1. Schritt: Hintergrund, Ziel, Massnahmen, Wirkungen (Gegenstand)

Das Grundprinzip unseres Projektes ist die Förderung der Verwendung von RC-Beton. Mit der Integration des Minergie-Eco Standards in den neuen Gebäudestandard und dadurch automatisch in die Umsetzungshilfe, wird die häufigere Verwendung von RC-Beton angestrebt. Dieses Projekt soll sowohl für öffentliche wie auch für private Bauherren einen Anreiz schaffen und ihnen Sicherheit geben, sich für RC-Beton zu entscheiden. Durch das Label soll beispielsweise die Qualität gewährleistet werden.

Angesprochen von dieser Massnahme werden vor allem die öffentlichen, teilweise auch die privaten Bauherren. Direkt betroffen sind Gemeinden, welche Mitglied von Energiestadt sind.

Da bei Bauten, die nach einem Minergie Standard konstruiert wurden der Rückbau oft schwieriger ist (Martinelli, 2018), hemmt diese Massnahme den Rückbau von Gebäuden. Das bedeutet, dass die Trennung der rückgebauten Materialien sich in Zukunft schwieriger gestalten wird. Auch bei der Umsetzung von Minergie Standards ist mit einem grösseren Aufwand und zusätzlichen Kosten zu rechnen.

2. Schritt: Klärung der Relevanz

Das grundlegende Ziel dieser Massnahme ist die Schonung von natürlichen Ressourcen wie Kies, Kalk und Mergel. Auch die Verminderung des CO₂-Ausstosses (beispielsweise durch Transport) ist ein wichtiger Faktor, den das Projekt im positiven Sinn beeinflussen soll. Weiter sollen indirekt ressourcenschonende Unternehmen gefördert werden. Zudem soll RC-Beton sowohl in der Bevölkerung als auch in Baubranchen einen besseren Stellenwert erhalten.

4.2) Wirkungsanalyse

3. Schritt: Verfahren definieren

Diese Analyse soll überprüfen, ob unsere Massnahme wirklich mit den Zielen der Nachhaltigen Entwicklung im Einklang steht. Sie wird jedoch nur den Ansatz einer Grobanalyse darstellen. Die Beurteilung erfolgt nach dem Prinzip des MONET-Indikatorensystems.

4. Schritt: Analyse durchführen

In dieser Nachhaltigkeitsanalyse soll die Wirkung unserer Massnahme auf den Verbrauch von RC-Beton geprüft werden. Innerhalb der drei Dimensionen «Gesellschaft», «Ökonomie» und «Ökologie» soll zudem die Änderung der Verbrauchsmenge von RC-Beton verglichen werden. Der Einfachheit halber werden nur Gemeinden beachtet, die Mitglied von Energiestadt sind, daher Gemeinden die direkt von unserer Massnahme betroffen sind. Für diese Analysen wurden neue MONET-Indikatoren erstellt.

4.3) Themen

Die Indikatoren des MONET-Systems sind die folgenden 12 Themen unterteilt (Bundesamt für Statistik, 2018).

Lebensbedingungen: In einer Nachhaltigen Entwicklung hat jedes Mitglied der Gesellschaft das Recht auf ein menschenwürdiges Leben. Dazu gehören die Grundbedürfnisse, wie Sicherheit, Wohnen, Essen oder eine saubere Umwelt. Darüber hinaus können materielle und immaterielle Bedürfnisse (wie Zufriedenheit und Glück) gedeckt werden, ohne gleichzeitig lebende Individuen oder künftige Generationen zu beeinträchtigen.

Gesundheit: Der Gesundheitszustand hat einen starken Einfluss auf die Lebensqualität der Individuen und ist ein wichtiger Faktor für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit. In einer Nachhaltigen Entwicklung haben der Schutz und die Förderung der Gesundheit aller sozialen Gruppen deshalb hohe Priorität. Massgebend sind dabei sowohl die physische als auch die psychische Gesundheit.

Sozialer Zusammenhalt: Solidarisches Handeln ist eine Grundbedingung für eine funktionierende Gesellschaft. Eine Nachhaltige Entwicklung legt daher besonderes Augenmerk auf die Förderung des sozialen Zusammenhalts und der Partizipation aller Bevölkerungsgruppen und Regionen am wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Leben. Dabei gilt die Rechts- und Chancengleichheit.

Internationale Zusammenarbeit: Die weltweite Armutsbekämpfung, eine global gerecht verteilte Nutzung der Ressourcen, die Achtung der Menschenrechte sowie das friedliche Zusammenleben der Völker und Nationen sind zentrale Anliegen einer globalen Nachhaltigen Ent-

wicklung. Bei der Umsetzung müssen sie in die multilaterale Politik und den Welthandel einfließen. Das wirtschaftliche Handeln eines Landes darf bei der Bevölkerung anderer Länder keine Verschlechterung der Bedürfnisdeckung bewirken.

Bildung und Kultur: In einer Nachhaltigen Entwicklung werden Human- und Sozialkapital erhalten und vermehrt. So soll allen Individuen eine ausreichende Grundausbildung wie auch Weiterbildung ermöglicht werden. Zentral sind auch ein ungehinderter Informationsfluss und die Möglichkeit zur freien Meinungsäusserung. Zu einer Nachhaltigen Entwicklung gehören ebenfalls die Gewährleistung der kulturellen Vielfalt und der Erhalt des soziokulturellen Erbes.

Forschung und Technologie: Forschung, Entwicklung und Technologie gelten als bedeutende Motoren für die Innovationstätigkeit und die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes. Sie sind wichtig für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit. Die Förderung des Humankapitals trägt zu einer Nachhaltigen Entwicklung bei.

Arbeit: In einer Nachhaltigen Entwicklung soll die gesamte Bevölkerung Zugang zu einer sinnstiftenden Arbeit haben, mit der sie ihren Lebensunterhalt bestreiten kann. Auf dem Arbeitsmarkt sollen alle Individuen die gleichen Chancen haben sowie Benachteiligte integriert werden. Die Integration jüngerer und älterer Generationen in den Arbeitsmarkt trägt zur Bewahrung und Entwicklung des Humankapitals bei. Für eine leistungsfähige Wirtschaft ist ein genügend grosses Angebot an Arbeitskräften Voraussetzung.

Wirtschaftssystem: Um die Deckung der Grundbedürfnisse der Bevölkerung langfristig sicherzustellen, braucht es eine leistungsfähige Wirtschaft. Dazu gehört ein effizienter Einsatz der Ressourcen sowie die Förderung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit. Wenn der Marktmechanismus versagt, kann der Staat in erster Linie mit marktwirtschaftlichen Instrumenten korrigierend eingreifen. Der gegenwärtige Umgang mit den öffentlichen Finanzen darf die individuelle und gesellschaftliche Bedürfnisdeckung künftiger Generationen nicht gefährden.

Produktion und Konsum: Nachhaltige Produktionsweisen und Konsumgewohnheiten zeichnen sich durch Umweltverträglichkeit aus und halten sich an Kriterien zur sozialen Gerechtigkeit. Sie führen zu einer effizienten Nutzung der Ressourcen sowie zu einer Begrenzung der Umweltbelastung und anfallenden Abfälle auf ein Minimum.

Mobilität und Transport: Ein nachhaltiges Verkehrssystem gewährt allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zu Mobilität. Es ermöglicht ein effizientes Funktionieren der Wirtschaft und reduziert die Umweltbelastungen sowie den Ressourcenverbrauch. Die Verkehrskosten widerspiegeln die Knappheit der natürlichen Ressourcen und enthalten die externen Kosten.

Energie und Klima: Damit die Energieversorgung den Zielen einer Nachhaltigen Entwicklung entspricht, werden nicht erneuerbare Ressourcen höchstens in dem Ausmass verbraucht, wie ein Ersatz durch erneuerbare Ressourcen möglich ist. Schwerwiegenden oder irreversiblen Umweltschäden, die beispielsweise durch den Ausstoss von Treibhausgasen verursacht werden können, soll vorgebeugt werden.

Natürliche Ressourcen: Die natürlichen Lebensgrundlagen, die biologische Vielfalt und die Qualität der Ökosysteme sollen langfristig erhalten werden. Eine ausreichende Fläche an fruchtbaren Böden, eine gute Wasserqualität und saubere Luft sind für das Wohlbefinden der heutigen und der zukünftigen Generationen Voraussetzung.

4.4) Bedeutung der Beurteilungssymbole

Jeder Indikator des MONET-Systems wird von drei Symbolen begleitet (Bundesamt für Statistik, 2018):

4.4.1) Angestrebte Entwicklungen

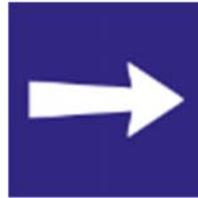
Das erste zeigt die angestrebte Entwicklung gemäss den Zielen der Nachhaltigen Entwicklung. Zu diesen Zielen gehören Prinzipien der Nachhaltigen Entwicklung, Herausforderungen der Strategie des Bundesrates oder quantitative und datierte Ziele



Zunahme



Abnahme



Stabilisierung

4.4.2) Beobachtete bzw. zu erwartende Entwicklungen

Das zweite Symbol veranschaulicht die beobachtete, in unserem Fall jedoch die zu erwartende Entwicklung [...].



Zunahme



Abnahme



Keine wesentliche Veränderung

4.4.3) Beobachtete Entwicklung im Vergleich zur angestrebten Entwicklung

Das dritte Symbol fasst die ersten beiden zusammen und ermöglicht so eine Beurteilung der erwarteten Entwicklung. Diese ist positiv, wenn sie der angestrebten Entwicklung entspricht, andernfalls negativ. [...]



Positiv



Negativ



Unverändert

4.5) Unsere Indikatoren

| Indikator | Dimension | Thema | Angestrebte/ zu erwartende Entwicklung | Ver- gleich |
|--|--------------|-------------------------|--|---|
| Die Ressourcen Kies, Kalk und Mergel werden geschont | Ökologie | Natürliche Ressourcen |  |  |
| Rückbau im Hochbau wird vereinfacht | Ökologie | Natürliche Ressourcen |  |  |
| Durch die Vorgaben des Miergie-Eco Standards wird der Transportweg von Beton möglichst kurz gehalten | Ökologie | Mobilität und Transport |  |  |
| Stellenwert von ressourcen- und energieschonendem Bauen bei Unternehmen | Ökonomie | Wirtschaftssystem |  |  |
| An Nachhaltigkeit interessierte Labels werden gefördert | Ökonomie | Wirtschaftssystem |  |  |
| Ressourcenschonende Bauunternehmen werden gefördert | Ökonomie | Wirtschaftssystem |  |  |
| Stellenwert von ressourcen- und energieschonendem Bauen in der Bevölkerung | Gesellschaft | Bildung und Kultur |  |  |
| Die Attraktivität von RC-Beton wird bei öffentlichen so wie privatwirtschaftlichen Bauherren gefördert | Gesellschaft | Bildung und Kultur |  |  |
| Das Knowhow von Arbeitstätigen in der Baubranche wird erweitert | Gesellschaft | Bildung und Kultur |  |  |

4.6) Wirkungsmodell

Dieses Modell stellt die Wirkung unserer Massnahme dar. Es dient der Überprüfung der Indikatoren.

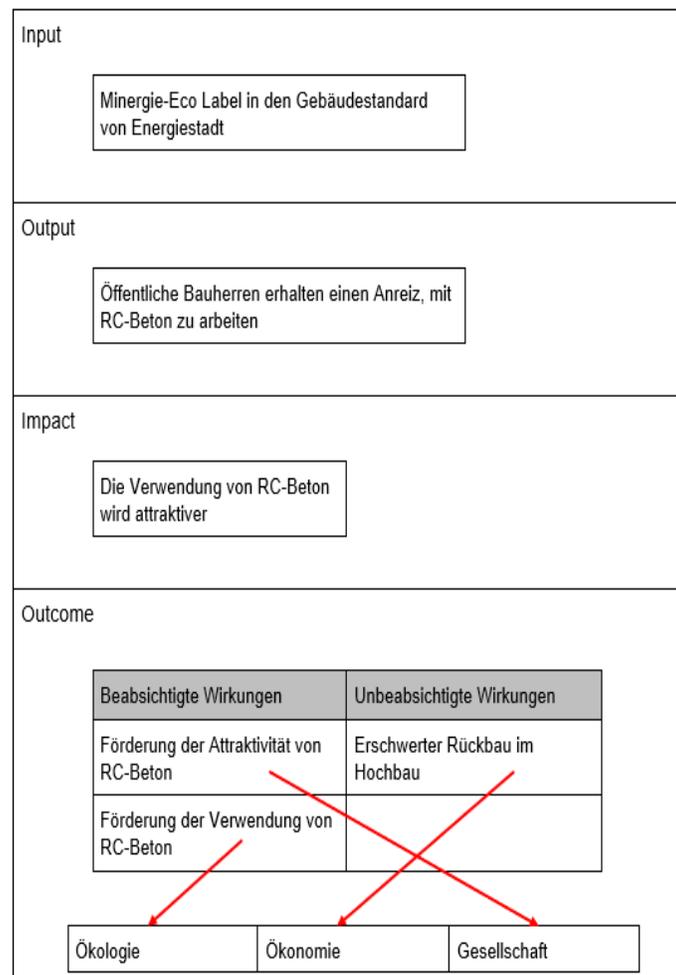


Abbildung 7: Wirkungsmodell

Ökologie: Wird der Verbrauch von RC-Beton gefördert, führt dies zu einer Schonung der Primärressourcen.

Ökonomie: Auf Grund der strengen Vorschriften von Minergie-Eco, wird der Rückbau von Häusern mit diesem Standard erschwert. Dies führt zu erschwerten Situationen von Rückbauunternehmen.

Gesellschaft: Durch das Einbringen des Minergie-Eco Labels in den Gebäudestandard, wird eine steigende Attraktivität von RC-Beton bei öffentlichen sowie privatwirtschaftlichen Bauherren erhofft.