

# Dossier mit Minergie ECO Gebäuden in Zürich

## Beispiele von Bauwerken mit RC-Beton

01.06.2018



Dokumentation der Gruppe 11

Gina Galli, Fredrik Pettersson, Christina Brodowsky, Henrike Nelissen, Ursina Thomet

## Zusammenfassung

Unsere Kiesressourcen sind begrenzt, deshalb ist Recyclingbeton heutzutage eine gute Alternative um die Kiesvorräte zu schonen. Zahlreiche Architekten sind heutzutage skeptisch gegenüber RC-Beton bezüglich der Qualität und Ästhetik. Entgegen dieser Erwartung unterscheidet sich Recyclingbeton nicht wesentlich von Primärbeton. Dies lässt sich anhand vieler Gebäude im Raum Zürich bestätigen. Hier setzt unsere Massnahme an. Durch eine Karte illustrieren wir, stellvertretend für RC-Beton-Gebäude, das Minergie ECO Label, bei welchem alle Betonteile aus mindestens 50% RC-Beton bestehen müssen. Zusätzlich stellen wir den Architekten ein Dossier zur Verfügung mit Beschreibungen zu allen markierten Gebäuden. Diese sind nach Jahreszahlen sortiert und beinhalten Informationen zu den beteiligten Fachkräften. Durch diese Auflistung haben die Architekten konkrete Beispiele und können sich mit den daran beteiligten Experten über Erfahrungen mit RC-Beton austauschen und sich informieren. So wird es leichter für Architekten an Expertise von Recyclingbeton zu gelangen.

## Ausgangslage und Ziel

### Insight:

Architekten, welche schon lange in der Baubranche tätig sind und noch keine Erfahrung mit RC-Baustoffen haben, sind gegenüber Recyclingbeton bezüglich Qualität und Ästhetik skeptisch. Deshalb greifen sie oft zum altbewährten Primärbeton. Falls die Architekten anhand von schon bestehenden RC-Beton Gebäuden sehen würden, wie der RC-Beton wirkt und dass die Stabilität gewährleistet ist, könnte dies in ihrer persönlichen Beurteilung von RC-Beton und deren Verwendungsmöglichkeiten einfließen. Dadurch wären die Architekten geneigter, diesen bei der Planung ihrer Häuser in Betracht zu ziehen. Mit einem Dossier von RC-Beton Gebäuden hätten die Architekten die Möglichkeit, sich bestehende erfolgreiche Projekte in Bezug auf Beständigkeit und Ästhetik anzuschauen.

### Problemdarstellung:

**Architekten**, die schon lange in der Baubranche tätig sind, brauchen Baumaterialien, die qualitativ gut und ästhetisch ansprechend sind. Da sie nicht mit dem Recyclingbeton vertraut sind, bevorzugen sie Primärbeton. Diese Architekten unterliegen, wie alle Architekten einem grossen Zeitdruck. Deshalb ist es für viele von ihnen nicht sehr attraktiv, Zeit aufzuwenden sich selbst über RC-Beton zu informieren. Folglich bleiben sie bei Primärbeton. Deshalb finden viele Recyclingmaterialien keinen Abnehmer und landen auf der Deponie.

**Bauherren** möchten ihre Häuser günstig, schnell und hochwertig bauen. Sie arbeiten eng mit den Architekten zusammen und sind auf deren Fachkenntnisse und Erfahrungen angewiesen. Auch wenn sie Interesse an RC – Beton hätten, aber der Architekt ihnen davon abrät, überwiegt meistens seine Meinung als Experte. Daher fällt die Entscheidung häufig auf Primärbeton.

**Der arv** möchte den Bau mit RC-Beton fördern. Ihr Problem ist das sie dafür auf die Kooperation der jeweiligen Fachkräfte angewiesen sind. Die Partner auf die sie dabei zählen müssen, sind Architekten, Planer und Bauherren. Die Architekten müssen von der Qualität und Ästhetik des RC – Betons überzeugt werden. Sie beraten und planen den Bau der Gebäude nach den Wünschen des Bauherrn. Sie haben eine wichtige Beratungsfunktion gegenüber den Bauherren, da diese meist nicht über so tiefe Fachkenntnisse verfügt. So fällt die Informierung des Bauherrn über RC-Beton hauptsächlich auf sie zurück. Ihre oberste Priorität liegt bei den Architekten.

## Stand der Entwicklung

Es gibt keine offizielle Liste aller RC-Beton-Gebäuden im Raum Zürich. Stellvertretend für Gebäude aus RC – Beton haben wir uns für Minergie ECO Bauten entschieden, die aus mindestens 50% RC – Beton bestehen müssen. Minergie führt auf ihrer Website einen Katalog mit allen Gebäuden des Minergie ECO Labels auf. Jedes Gebäude hat eine eigene Auflistung der Planer, Architekten, Bauherren und den dazugehörigen Daten. Der Ansatz von Minergie ist gut, aber die Umsetzung ist noch unvollständig. Häufig fehlen Bilder der Gebäude, was ein wichtiger Aspekt für Architekten ist. Zudem ist die Handhabung des Filters gewöhnungsbedürftig. Der Ort des Gebäudes ist nur mit der Adresse gegeben und somit ist es nicht auf den ersten Blick erkennbar, wo es sich befindet. Durch ein Dossier mit Bildern und der Karte von Zürich, wo sich das Gebäude genau befindet, ist die Übersicht über die Lage besser und attraktiver für die Architekten.

Bauherren, die Interesse hätten mit RC-Beton zu bauen, werden häufig von Architekten ohne RC-Beton Erfahrung beraten. Deshalb entscheiden sie sich meist gegen das Recyclingprodukt.

## Darstellung der Massnahme

Zur Veranschaulichung, wie viel schon mit RC-Beton gebaut wurde, sind auf der Karte alle Strassen, in denen es Minergie ECO Gebäude gibt mit den entsprechenden Jahreszahlen markiert. Die Anzahl gebauter Minergie-ECO Häuser pro Jahr kann man in der Abbildung 1 ablesen. Seit 2015 kann man eine erhöhte Anzahl von Bauten beobachten. Das Jahr 2018 ist noch nicht abgeschlossen und deshalb gibt es noch nicht so viele registrierte Bauten. Diese Abbildung widerspiegelt also den zunehmenden Trend von Nachhaltigkeit.

Jedes Gebäude der Karte ist mit einer Nummer vermerkt, welches auf der Fotografie der Karte nicht gut erkennbar ist. In der beigelegten Liste stehen weitere Informationen, das Baujahr und die genaue Adresse, zu den einzelnen Gebäuden. Um diese Daten attraktiver für die Architekten darzustellen, werden alle Gebäudedaten mit einem Bild, allen Informationen zum Gebäude und den daran beteiligten Fachkräften in Form eines Dossiers erfasst. So können

sich die Architekten von der Ästhetik solcher Bauten inspirieren lassen und den entsprechenden Architekten und Planer kontaktieren. Durch die Anwendungsbeispiele von RC-Beton wird im besten Fall ihr Interesse geweckt und sie verlieren die Berührungsängste mit diesem Baustoff. Falls sie sich mit einzelnen Baustilen oder Projekten identifizieren können, wird die Kontaktaufnahme mit erfahrenen Fachkräften durch das Dossier vereinfacht. Wichtig zu erwähnen ist, dass Minergie ECO ein Label ist, folglich muss der Bauherr gewisse Nachweise erbringen. Zudem ist das Label kostenpflichtig. Private Bauherren haben daher

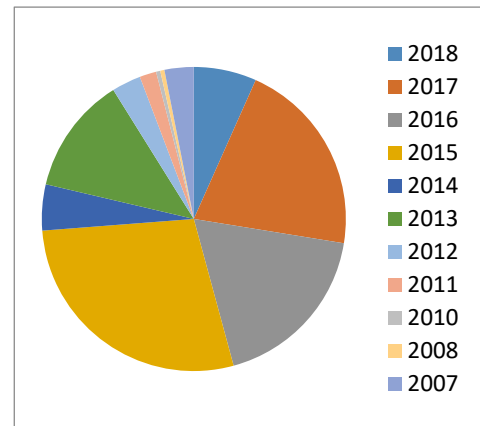
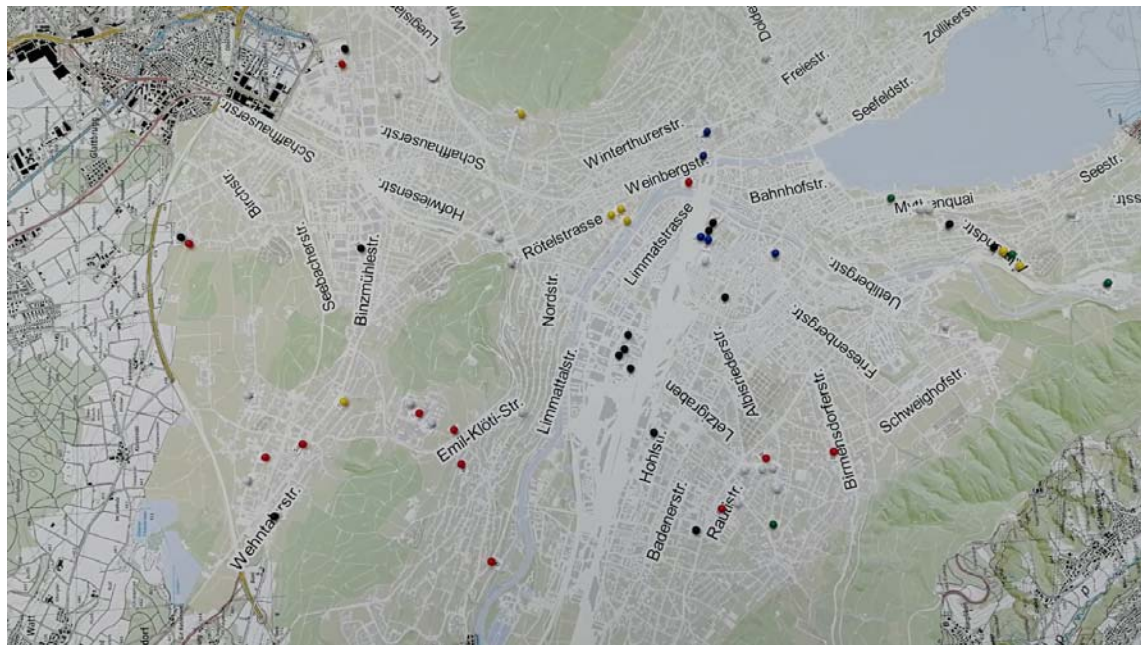


Abbildung 1

weniger Interessen daran als Genossenschaften. Für diese ist das Label ein Aushängeschild und von vermittlungstechnischem Wert. Sie können dadurch die Häuser und Wohnungen besser vermarkten. Die Karte ist daher eher ein Abbild grosser Wohnkomplexe oder Siedlungen mit Genossenschaften als Bauherren. Durch das vollständige Dossier wäre dies durch das Verhältnis von privaten Bauherren versus Genossenschaften gut ersichtlich. Zudem lässt sich auf der Karte beobachten, dass viele Minergie ECO Bauten sich in einem bestimmten Gebieten ansammeln. Vor allem in den Agglomerationen rund um Altstetten, Oerlikon und Affoltern. Vergleichsweise wenig Minergie ECO Gebäude befinden sich an der Goldküste.

Die Stecknadeln widerspiegeln Standort und Baujahr der Gebäude.

Abbildung 2



### Umsetzung:

Das fertige Dossier, mit den Informationen zu den Bauherren, Architekten, Baujahr und Standort, wird in ausgedruckter Form neben der Karte aufgelegt und an Architekten abgegeben. Zudem könnte es zeitgemässer in Form einer Email verschickt oder als Dokument online gestellt werden. Dazu müsste man Kontakt aufnehmen mit dem Verband der Architekten (SIA) und einen Newsletter durch sie verschicken lassen. Bestandteile eines solchen Newsletters wäre die Einleitung des Dossiers und der Link zur Homepage, auf welcher das Dossier hinterlegt ist. Der Publikationsort könnte sich auf der Homepage von



Abbildung 3

SIA oder Minergie befinden, um ein möglichst breites Publikum zu erreichen. SIA arbeitet mit Baufachzeitingen und Fachzeitschriften für Architekten zusammen. Durch diese Partner könnte man das Dossier noch weiter bekannt machen.

Das Dossier ist auch eine gute Möglichkeit für Minergie mit seinen Gebäuden an Messen und Ausstellungen zu werben.

### **Kosten:**

Diese Massnahme lässt sich relativ kostengünstig durchführen. Durch das Veröffentlichen auf einer Homepage können die Druckkosten eingespart werden. Es würden also vor allem Personalkosten im Bereich der SIA und Minergie anfallen. Da das Dossier jährlich ergänzt werden sollte, werden diese Kosten jährlich anfallen. Die Karte ist auch kostensparend, da sie jährlich nur um einzelne Stecknadeln ergänzt werden sollte. In Zukunft würde diese Karte sich auf einer digitalen Plattform befinden, sodass die Materialkosten wegfallen. Die minimal anfallenden Kosten trägt vor allem Minergie selbst. Minergie führt auf ihrer Homepage schon eine Liste mit den Minergie ECO Gebäuden. Somit würde sich der Mehraufwand durch die Dossiererweiterung in Grenzen halten. Finanziell profitieren würden vor allem die RC-Beton-Hersteller und die damit verbundenen Baufirmen. Durch den gesteigerten Verbrauch von RC-Beton wird dieser automatisch bekannter und hätte damit das Potential ein Trendprodukt zu werden.

### **Prototypentest:**

Die Rückmeldung einzelner Architekten viel positiv gegenüber dem Dossier aus. Die Informationen zu den einzelnen Gebäuden und den Bildern, als Hinweis der Stilrichtung, kam gut an. Der einzige Kritikpunkt am Dossier war, dass das Produkt eher Referenzen angibt. Das Netzwerk nur durch diese eine Methode aufzubauen, sei eher unwahrscheinlich. Die Karte kam bei den Architekten weniger gut an. Der am häufigsten genannte Kritikpunkt war, dass diese Methode in der heutigen Zeit eher veraltet ist. Durch die Adressen im Dossier fände man die Häuser viel schneller im Internet als auf der Karte. Zur Illustration und Präsentation des Dossiers ist es aber eine schöne Idee.

Die Karte kam bei den von uns befragten Bauherren gut an, da vielen nicht bewusst war, dass es so viele RC-Beton-Gebäude in Zürich gibt. Das Dossier wurde als gute Informationsquelle wahrgenommen. Die Wahl für oder gegen einen Architekten konnte durch diese Methode teils beeinflusst werden.

Durch den Prototypentest an den Bauherren wurde uns klar, dass das Dossier auch für diesen Stakeholder geeignet ist. Vor allem zur Inspiration und den Referenzen. So können sich interessierte Bauherren an Architekten mit Erfahrungen im Bereich der RC-Baustoffe wenden.

Die Rückmeldung des arv war sehr positiv. Sie könnten sich vorstellen, die Umsetzung des Dossiers zu finanzieren. Es sei ein gutes Informationsmittel, handlich und kostengünstig. Die Idee der Karte kam gut an, aber sie macht nur in digitaler Form Sinn. Dadurch könnte man sogar beides vernetzen. Das heisst die Gebäude wären auf der Karte sichtbar und man könnte die einzelnen Gebäude anwählen. Die Informationen zu diesem Gebäude würden dann erscheinen. Das würde die Massnahme benutzerfreundlicher und spielerischer machen.

### **Weitere Stakeholder:**

Wir können uns zu diesem Zeitpunkt keine Gegner der Massnahme vorstellen, da sie auf der freiwilligen Basis angreift. Die Architekten und Bauherren können selbst entscheiden, ob sie sich über schon bestehende RC-Bauten informieren und mit schon erfahrenen Fachkräften austauschen wollen.

**Die Gemeinde Zürich** fördert den Bau mit Recyclingbeton. Zürich möchte ihre Vorreiterrolle im Bereich der Recyclingbaustoffe weiter ausbauen und festigen. Dazu müssen sie Bauherren und Architekten von der guten Qualität und der Ästhetik von RC- Beton überzeugen. Die Gemeinde Zürich haben wir bei unserer Stakeholderanalyse als Stakeholder Bauherr im System integriert.

**SIA** ist der Dachverband der Architekten in der Schweiz. Durch diesen Stakeholder könnte man am meisten Architekten erreichen und das Dossier so bekannt machen. Zudem arbeiten sie mit vielen Fachzeitschriften und Zeitungen zusammen. Durch dieses Netzwerk kann über Recyclingbeton informieren und das Dossier oder Ausschnitte daraus abdrucken.

**Minergie** möchte mehr Minergie ECO Gebäude. Das Dossier können sie als Werbung und Informationsbroschüre nutzen und verteilen. So können vor allem die Bauherren erreicht werden.

## **Nachhaltigkeit der Massnahme**

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

Beurteilt werden Betonsorten mit 40% oder mit 25% Recyclinganteil. Bei beiden Varianten fällt die Ökobilanz zugunsten der RC-Materialien besser aus. Der Beton mit dem 40% RC-Anteil entspricht den Anforderungen des Minergie-Labels. Wir analysieren die Szenarien mit dem grössten Zementanteil. Dieser belastet die Umwelt durch den höchsten CO2 Ausstoss am meisten.

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

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

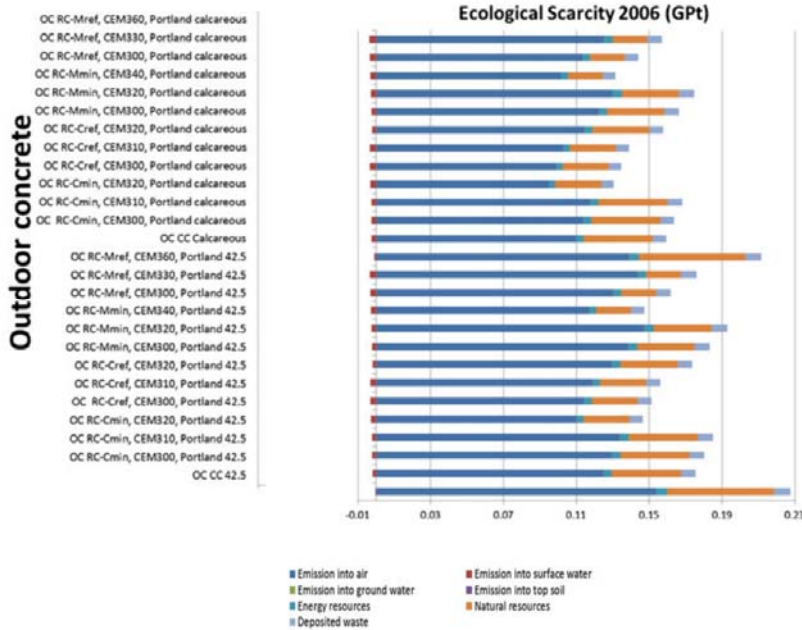


Abbildung 4

Ökobilanz von Outdoor Concrete Beton mit der Methode der ökologischen Knappheit

### Massnahme in System

Die Wirkung des Dossiers lässt sich gut veranschaulichen mit der Hilfe von System-Q. Mit diesem Programm lassen sich Systeme, das heisst verschiedene Einflussfaktoren, testen und die Wirkung zwischen den einzelnen Faktoren aufzeigen. Es wird sichtbar, dass das Dossier vor allem eine aktive Wirkung auf die Architekten, auf die Bauherren und das Image von RC-Beton hat. Das Dossier ist also ein aktiver Einflussfaktor. Aktive Faktoren spielen eine zentrale Rolle im System. Sie beeinflussen andere Faktoren stark. Wohingegen die Architekten und das Image von RC-Beton ambivalente Faktoren sind. Das heisst sie sind schlecht steuerbar, da sie von vielen Faktoren beeinflusst werden. Zudem beeinflussen sie unser System sehr stark. Die Bauherren übernehmen die Rolle des passiven Einflussfaktors. Sie dienen als Indikator, wie es dem System geht

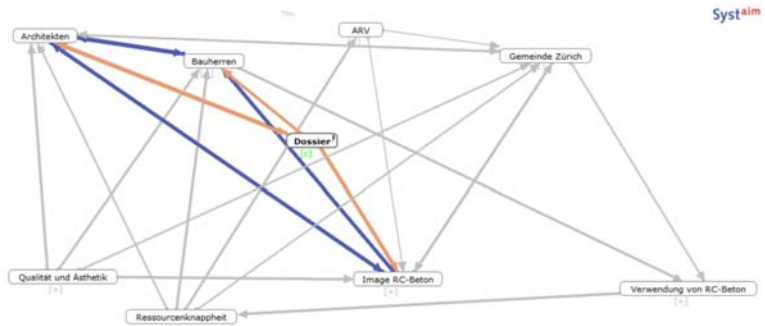


Abbildung 5



sind aber nicht sehr aktiv, sondern eher passiv im System beteiligt. Auf der Abbildung sieht man eine indirekte Beziehung zwischen den Architekten und den Bauherren. Diese ist aufs Dossier zurückzuführen, welches von den Architekten als Aufklärungslektüre und Inspirationsquelle für die Bauherren dient. Zudem gibt es keine Verbindung von den Bauherren auf das Image von RC-Beton. Der Grund ist, dass die Architekten in unserem System hauptsächlich die Bauherren von RC-Beton überzeugen müssen und dass dadurch die Architekten das Image von RC-Beton beeinflussen. Im Anhang werden die Fehler die Fehler des Systems erläutert.

## Weiteres Vorgehen

Im Dossier befindet sich pro Jahr ein Gebäudebeispiel. Das weitere Vorgehen würde darin bestehen, das Dossier mit den übrigen Gebäuden und deren Daten zu komplettieren. Jede erwähnte Fachkraft im Dossier müsste angefragt werden, ob sie einverstanden ist, im Dossier erwähnt zu werden. Weiterführen könnten Bewohner von den im Dossier erwähnten Minergie ECO Gebäuden angefragt werden, ob sie als Kontaktpersonen für interessierte Bauherren und Architekten zur Verfügung stehen würden. Diese würden dann im Dossier erwähnt werden. Die fertigen Dossiers könnten an Architekten, Bauherren und Planer verteilt werden. Jedes Jahr müsste das Dossier ergänzt und erneut veröffentlicht werden. Dies sollte auch online geschehen, zum Beispiel via die Minergie oder SIA Homepage. Die Aktualisierung des Dossiers könnte auch durch ein Programm erfolgen. Dieses müsste man mit der Hilfe von Informatikern erstellen. Durch ein solches Programm bräuchte man kein Personal mehr, das jedes Gebäude und dessen Informationen erfassen müsste. Durch die SIA lässt sich einfacher Kontakt zu Bau und Architekturfachzeitschriften aufnehmen. In diesen könnte man Artikel über das Dossier oder konkrete Beispiele daraus veröffentlichen und so ein noch grösseres Publikum erreichen.

Weiter müsste man die Karte digitalisieren und mit den Informationen des Dossiers verknüpfen. Man könnte also auf den Standort eines Minergie ECO Gebäudes klicken und es würde ein Fenster mit den Informationen zum Baujahr, Adresse, Architekt, Planer und Bauherren erscheinen. In dieser digitalen Form würde die Massnahme leichter zugänglich werden für alle Interessenten. Die Karte wäre so aktueller, von überall her zugänglich und die Aktualisierung wäre auch einfacher.

Weiterführend könnte man diese Massnahme auch an anderen Standorten der Schweiz anwenden

## Fazit

Das Dossier eignet sich als kostengünstige und wirksame Massnahme. Es wirkt vor allem bei den gewünschten Zielgruppen, den Architekten und Bauherren. Die Architekten wirken zudem als Berater sehr stark auf die Bauherren. Da die Massnahme aber auf der freiwilligen Basis agiert, werden nicht alle Architekten und Bauherren von RC-Beton überzeugt werden können. Sobald die Architekten die Vorurteile gegenüber RC-Beton überwunden haben, werden sie vermehrt mit RC-Beton bauen. Das Bauen mit RC-Beton lohnt sich in Zürich bezogen auf die Nachhaltigkeit recht gut, da die Recyclinganlagen von Bauabfällen sehr zentral liegen und der Transportweg zu den Baustellen dementsprechend kurz ist. In Zukunft wird vermehrt auf diesen Baustoff gesetzt werden, einerseits um die primären Kiesressourcen zu schonen und auf der anderen Seite wegen dem vermehrten Interesse an Nachhaltigkeit. Die Architekten können sich durch das Dossier über Projekte mit diesem Baustoff informieren und somit einen grossen Beitrag zur Verwendung von Recyclingbeton leisten. Die Massnahme müsste bei der weiteren Umsetzung digitalisiert werden, sodass sie benutzerfreundlicher und leichter zugänglich wäre.

## Referenzen

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch) : 15.05.2018

Abbildung 1: Selbsterstelltes Diagramm anhand der Minergie – ECO Daten

Abbildung 2: Selbsterstelltes Diagramm anhand der Minergie – ECO Daten

Abbildung 3: Markt der Massnahmen – eigene Fotografie

Abbildung 4: Comparative LCA of recycled and conventional concrete for structural applications, Knoeri et al. 2013

Abbildung 5: System – Q Screenshot

## Anhang

### System-Q:

Wir haben einen Fehler in unserem System-Q gefunden. Nämlich hat das Dossier keinen direkten Einfluss auf das Image von RC-Beton sondern einen indirekten. Sonst stimmt das System, welches System-Q uns abbildet, mit unseren Erwartungen überein. Wir haben den Fehler nicht verbessert, da wir erst am Schluss bemerkt haben, dass es doch eher ein indirekter Einfluss ist. Diese Einsicht kam uns erst beim Vorbereiten für den Markt der Massnahmen. Unser System funktioniert aber trotzdem, da diese Art der Beziehung keine Auswirkungen auf den Rest des Systems hat.

Abbildung 1: Die Architekten haben einen Einfluss auf das Dossier, da sie die Zielgruppen dessen sind, und das Image von Recyclingbeton. Durch ihre Bauwerke könne sie das Image in der Bevölkerung von RC-Beton beeinflussen. Das Dossier beeinflusst die Zielgruppe, die Architekten, und das Image von RC-Beton, da es erfolgreiche Projekte mit diesem Baustoff enthält und so die Vorurteile entkräften kann.

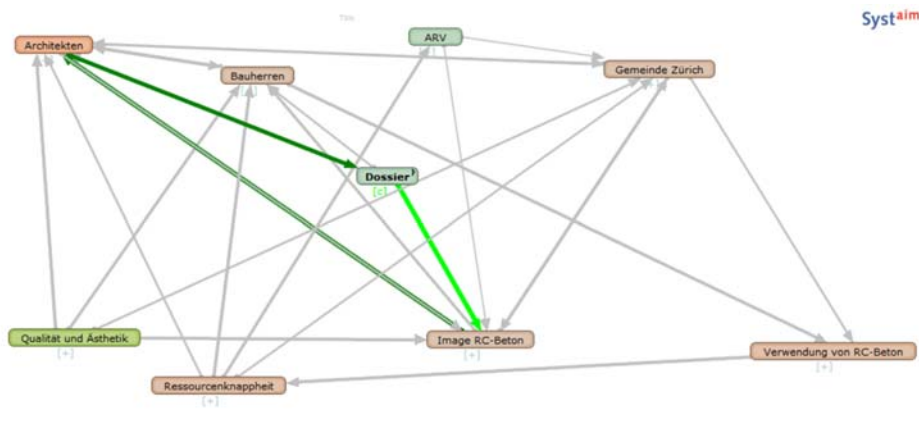


Abbildung 2: Auf dieser Analyse des Systems lassen sich die vielen und häufig auch komplexen Verknüpfungen zwischen den Stakeholdern gut aufzeigen. Unsere drei Hauptstakeholder sind auf dieser Analyse mit all ihren Einflussfaktoren verknüpft. Vor allem die Verknüpfung zwischen ihnen ist gut erkennbar. Das Dossier beeinflusst die Bauherren und Architekten. Die Architekten haben einen grossen Einfluss auf die Bauherren und wie schon bei Abbildung 1 auf das Dossier. Die Bauherren haben einen geringeren Einfluss auf die Architekten.

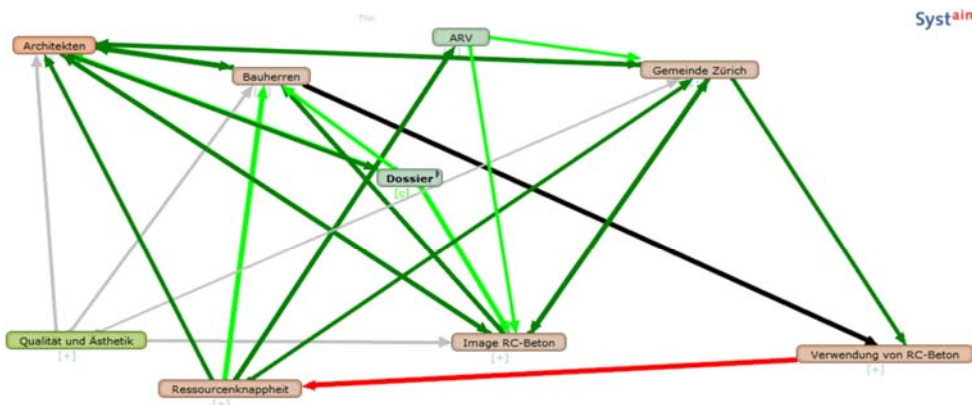


Abbildung 3: Auf dieser Abbildung erkennt man die Rollen der einzelnen Einflussfaktoren.

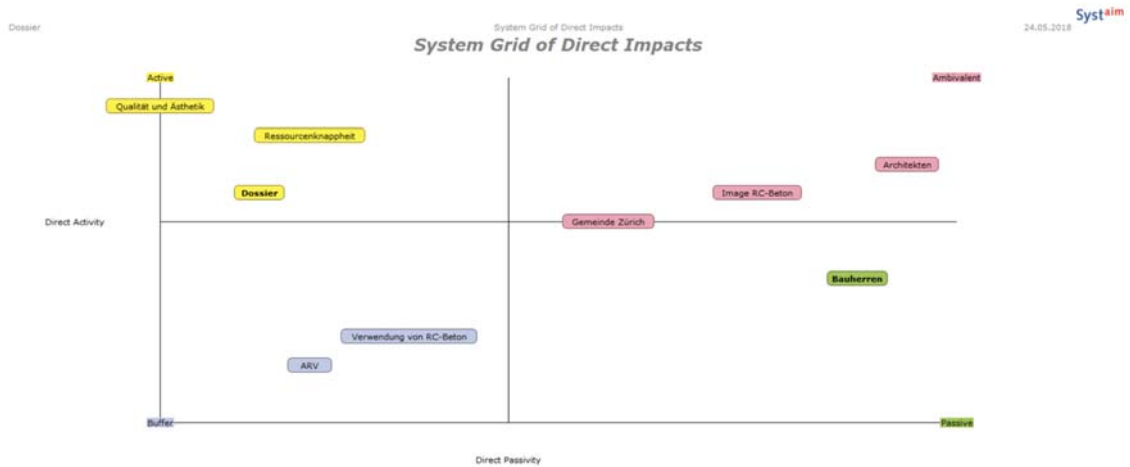
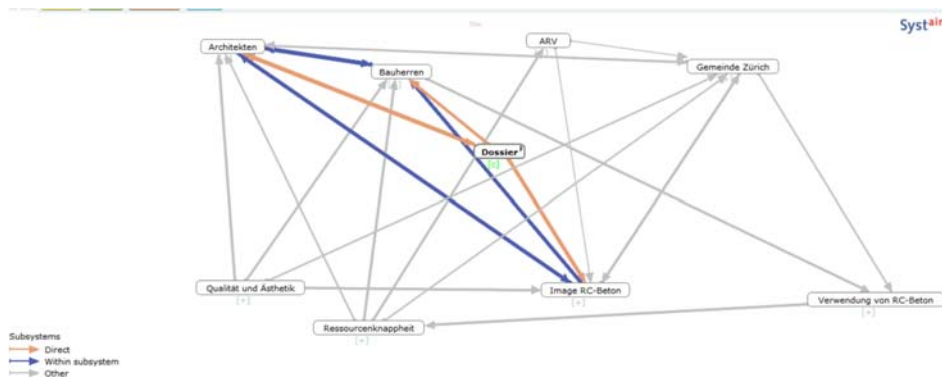


Abbildung 4: Die orangenen Pfeile deuten einen direkten Einfluss an und die blauen einen Indirekten, das heisst der Einfluss auf den anderen Faktor verläuft entweder über einen anderen Stakeholder oder durch ein anderes System. Dieser Screenshot befindet sich im Kapitel Massnahmen im System.



**Variablenblätter:**

| <b>Name</b>              | <b>Qualität und Ästhetik</b>   |
|--------------------------|--|
| <b>Beschreibung</b>      | Die Qualitäts-und Ästhetikunterschiede zwischen Recyclingbeton und Primärbeton.                          |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Deutlich bemerkbare Unterschiede zwischen der Qualität und Ästhetik von RC-Beton in Bezug zu primärbeton |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Kein Unterschied zwischen Primär und Recyclingbeton erkennbar  |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Eher tiefe Ausprägung  |
| <b>Indikator</b>         | Zustand Minergie ECO Häuser  |

| <b>Name</b>              | <b>Bauherren</b>  |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Bauherren sind die Auftraggeber, treffen schlussendlich die Entscheidungen.     |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Alle Bauherren wollen mit RC-Beton bauen  |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Wenige bis keine Bauherren wollen mit RC-Beton bauen                            |
| <b>Aktueller Zustand</b> | In Zürich ist die Ausprägung mittel aber es besteht eine steigende Tendenz      |
| <b>Indikator</b>         | Anzahl RC-Beton Gebäuden – in unserem Fall Minergie ECO (sind gut dokumentiert) |

| Name                     | Architekten   |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Architekten haben einen grossen Einfluss auf die Bauherren, als Berater und Planer. Bauherren entscheiden letztendlich. |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Alle Architekten beraten für den Bau mit RC-Beton   |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Wenige bis keine Architekten beraten für den Bau mit RC-Beton   |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Je nach Standort verschieden, in Zürich ist die Ausprägung mittel aber es besteht eine steigende Tendenz                |
| <b>Indikator</b>         | Anzahl RC-Beton Gebäuden – in unserem Fall Minergie ECO (sind gut dokumentiert)   |

| Name                     | Dossier   |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Den Architekten steht ein Dossier zur Verfügung mit allen markierten Gebäuden, welche nach Jahreszahlen sortiert sind, mit allen Informationen zu den beteiligten Fachkräften. Durch diese Auflistung haben die Architekten konkrete Beispiele und können sich mit den daran beteiligten Experten über Erfahrungen mit RC-Beton austauschen und sich informieren. |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Guter Austausch zwischen den Architekten aufgrund des Dossiers  |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Es findet wenig bis kein Austausch zwischen Architekten, die Erfahrung mit RC-Beton haben und solchen die keine Erfahrung haben statt.  |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Austausch zwischen Architekten könnte verbessert werden   |
| <b>Indikator</b>         | Anzahl RC-Beton Gebäuden – in unserem Fall Minergie ECO (sind gut dokumentiert)   |

| Name                     | arv   |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Der arv (Baustoffrecycling Schweiz) möchte die Verwendung von RC-Beton steigern. Vertreten die Interessen der RC-Beton-Hersteller |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Die RC-Beton Hersteller können all ihren RC-Beton verkaufen.  |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Die RC-Beton Hersteller können sehr wenig RC-Beton verkaufen, Ihre zwischen Deponien sind voll                                    |
| <b>Aktueller Zustand</b> | In Zürich ist die Ausprägung mittel aber es besteht eine steigende Tendenz für die Menge verkauften RC-Beton                      |
| <b>Indikator</b>         | Menge der RC-Baustoffe auf den Deponien der Hersteller  |

| Name                     | Image RC - Beton   |
|--------------------------|--|
| <b>Beschreibung</b>      | Wie ist das Image von RC-Beton bei den Fachkräften (Architekten) und Bauherren |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Gutes Image – keine Vorurteile   |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Schlechtes Image – viele Vorurteile  |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Gemischt, eher schlechteres Image – viele Vorurteile                           |
| <b>Indikator</b>         | Umfragen   |



| Name                     | Verwendung von RC-Beton   |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Die Menge vom verwendeten RC-Beton  |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Hohe Verwendung – es landen fast keine RC-Baumaterialien auf den Deponien |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Tiefe Verwendung – es landen fast alle RC-Baumaterialien auf den Deponien |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Eher tiefe Ausprägung   |
| <b>Indikator</b>         | Menge von RC-Baustoffen auf den Deponien                                  |

| Name                     | Ressourcenknappheit  |
|--------------------------|--|
| <b>Beschreibung</b>      | Begrenzte Ressource Kies in der Schweiz  |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Fast keine Kiesvorkommen mehr – Bedarf an Kies im Bau kann nicht mehr gedeckt werden |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Die Kiesressourcen sind noch gross   |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Momentan noch genug Kies   |
| <b>Indikator</b>         | Kieswerke der Schweiz  |

| Name                     | Gemeinde Zürich   |
|--------------------------|---|
| <b>Beschreibung</b>      | Die Gemeinde Zürich als Förderer von RC-Beton und Bauherr. Wollen Vorreiterrolle in Bezug auf RC-Baumaterialien innehalten. |
| <b>Hohe Ausprägung</b>   | Lassen alle öffentlichen Gebäude in Zürich mit RC – Beton gebaut  |
| <b>Tiefe Ausprägung</b>  | Bauen alle öffentlichen Gebäude in Zürich mit Primärbeton   |
| <b>Aktueller Zustand</b> | Eher hohe Ausprägung  |
| <b>Indikator</b>         | Gebaute Gebäude der Stadt Zürich (Baupublikationen der Gemeinde Zürich)   |

### Kartenbeschreibung:

Die Stecknadeln spiegeln die Anwesenheit von Minergie-Eco Häusern in einer bestimmten Strasse wieder. Bei Minergie-Eco - Gebäude müssen mindestens 50% aller Betonteile aus Recyclingbeton erstellt werden. Der RC-Beton muss aus mindestens 40% recyceltem Material bestehen. Falls sich das Gebäude ausserhalb eines 25km Radius (Luftlinie) eines Recyclingbetonwerks befindet, gilt diese Bestimmung nicht. Alle gekennzeichneten Gebäude der Stadt befinden sich innerhalb dieser 25km.

|  |           |
|--|-----------|
|  | 2018      |
|  | 2017      |
|  | 2016      |
|  | 2015      |
|  | 2014      |
|  | 2013-2007 |

### Quellen:

- [https://www.minergie.ch/media/1004-1\\_22\\_60420\\_vorgabenkatalog\\_neubauten\\_2016\\_neu.pdf](https://www.minergie.ch/media/1004-1_22_60420_vorgabenkatalog_neubauten_2016_neu.pdf)

[https://www.minergie.ch/media/1004-1\\_22\\_40128\\_nachweis\\_rc\\_beton\\_dt\\_maerz\\_2014.pdf](https://www.minergie.ch/media/1004-1_22_40128_nachweis_rc_beton_dt_maerz_2014.pdf)

# Dossier mit Minergie ECO Gebäuden in Zürich

Beispiele von Bauwerken mit RC-Beton



## Inhaltsverzeichnis:

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Gebäude von 2017             | S.5  |
| Gebäude von 2016             | S.6  |
| Gebäude von 2015             | S.7  |
| Gebäude von 2014             | S.8  |
| Gebäude von 2013             | S.9  |
| Gebäude von 2012             | S.10 |
| Gebäude von 2011             | S.11 |
| Gebäude von 2010             | S.12 |
| Gebäude von 2008             | S.13 |
| Gebäude von 2007             | S.14 |
| Glossar                      | S.15 |
| Quellen                      | S.16 |
| Bildquellen                  | S.16 |
| Gebäudeinformationen         | S.16 |
| Minergie-Label Informationen | S.17 |

*»Der Zweck dieses Dossiers ist es einen Austausch zwischen Personen die mit RC-Beton bauen und bauen möchten zu ermöglichen. Die Zielgruppe sind hierbei hauptsächlich die Architekten, bei denen zwar ein Interesse vom Bau mit RC-Beton vorhanden ist, aber die noch keine Erfahrung damit haben. Im Dossier sind nach Möglichkeit verschiedene Gebäudestilrichtungen, von unterschiedlichen Planern und Architekten von 2007-2017 gesammelt. Wir haben stellvertretend für die Gebäude, RC-Beton Bauten von Minergie-ECO gewählt. Grund hierfür ist die gründliche und zuverlässige Dokumentation von Seiten Minergie für ihre Gebäude. «*



# 2017

## Standort

Regulastrasse 6  
8046 Zürich

## Zertifizierung

Label Minergie-A-ECO,  
15.06.2017



## Neubau

Verwaltung (575m<sup>2</sup>)  
Wohnen MFH (2856m<sup>2</sup>)

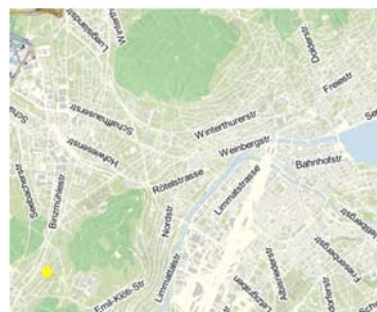
## Beteiligte

### Architekt

Reto Visini Architekten ETH/SIA  
Hagenholzstrasse 70  
8050 Zürich  
[www.visini-architekten.ch/](http://www.visini-architekten.ch/)  
+41 (0)44 363 33 13  
info@visini-architekten.ch

### Planer

Poly Team, AG für Haustechnik-Planung  
Wildschachenstrasse 36  
5200 Brugg  
[www.polyteam.ch](http://www.polyteam.ch)  
056 441 96 21  
info@polyteam.ch



### Planer

Michael Wichser + Partner AG Dübendorf  
Akustik und Bauphysik  
Kriesbachstrasse 30  
8600 Dübendorf  
[www.wichser-partner.ch](http://www.wichser-partner.ch)  
Telefon: +41 43 355 01 33  
office@wichser-partner.ch

### Bauherrschaft

Baugenossenschaft Waidmatt  
Wehntalerstrasse 492  
8046 Zürich



# 2016

## Standort

Winzerhalde 105  
8048 Zürich

## Zertifizierung

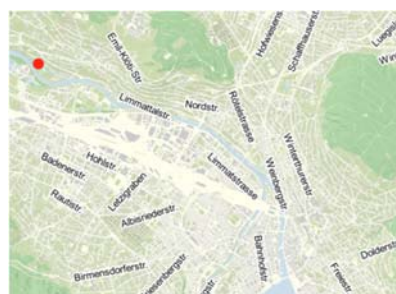
Label Minergie-P-ECO,  
07.06.2016



## Neubau

Wohnen MFH (1297m2)

## Beteiligte



## Planer

Kopitsis Bauphysik AG  
Zentralstrasse 52 a  
5610 Wohlen  
[www.kopitsis.com/](http://www.kopitsis.com/)  
+41 (0)56 201 44 44  
info@kopitsis.com

## GU

PORR SUISSE AG  
Stelzenstrasse 4  
8152 Glattpark-Zürich  
[www.porr.ch](http://www.porr.ch)  
+41 (0)41 875 01 - 01

## Bauherrschaft

Zürich Anlagestiftung  
c/o Lebensversicherungs-Gesellschaft  
AG  
Austrasse 46  
8045 Zürich

# 2015

## Standort

Hohlstrasse 500  
8048 Zürich

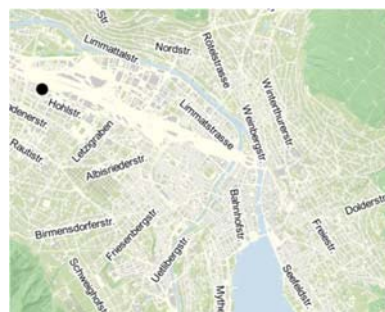
## Zertifizierung

Label Minergie-ECO,  
16.11.2015



## Neubau

Wohnen MFH (1805m<sup>2</sup>)  
waltung (110m<sup>2</sup>)  
Restaurant (296m<sup>2</sup>)



Ver-

## Beteiligte

### Architekt

ARGE Adrian Streich Badenerstrasse 156  
8004 Zürich  
[www.adrianstreich.ch/](http://www.adrianstreich.ch/)  
+41 44 364 06 46  
info@adrianstreich.ch

### Planer

eicher+pauli Luzern AG  
Arsenalstrasse 21  
6010 Kriens  
[www.eicher-pauli.ch](http://www.eicher-pauli.ch)  
+41413193737  
luzern@eicher-pauli.ch

### Planer

BAKUS Bauphysik & Akustik GmbH  
Grubenstrasse 12  
8045 Zürich  
[www.bakus.ch](http://www.bakus.ch)  
043-268 60 00  
info@bakus.ch

### Bauherrschaft

SBB Immobilien, Development Zürich  
Hohlstrasse 532  
8021 Zürich

# 2014

## Standort

Stampfenbachstrasse 30  
8006 Zürich

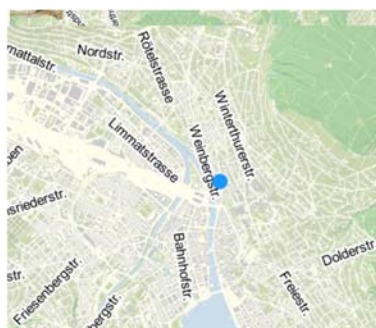
## Zertifizierung

Label Minergie-P-ECO,  
17.02.2014



## Neubau

Verwaltung (2816m<sup>2</sup>)  
kauf (178m<sup>2</sup>)



Ver-

## Beteiligte

### Architekt

Voelki Partner AG  
Hofwiesenstrasse 3  
8057 Zürich  
[www.voelki.ch](http://www.voelki.ch)  
+41 44 240 28 00  
voelki@voelki.ch

### Planer

BAKUS Bauphysik & Akustik GmbH  
Grubenstrasse 12  
8045 Zürich  
[www.bakus.ch](http://www.bakus.ch)  
043-268 60 00  
info@bakus.ch

### Planer

Meierhans + Partner AG  
Bahnstrasse 8  
8603 Schwerzenbach  
[www.meierhans.ch](http://www.meierhans.ch)  
044 806 31 31  
info@meierhans.ch

### Bauherrschaft

Hochbauamt Kanton Zürich  
Baubereich 1  
Stampfenbachstrasse 110  
8090 Zürich

# 2013

## Standort

Scheideggstrasse 66  
8002 Zürich

## Zertifizierung

Label Minergie-ECO,  
18.12.2013



## Neubau

Wohnen MFH (1546m<sup>2</sup>)

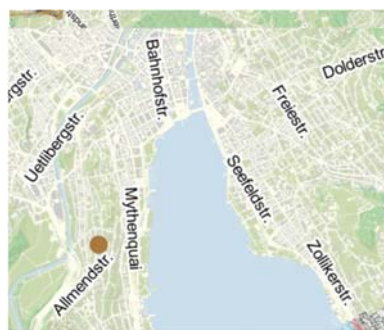
## Beteiligte

### Planer

Gerber Patrick Haustechnik  
Pfarrain 4a  
8604 Volketswil  
[www.gp-haustechnik.ch/](http://www.gp-haustechnik.ch/)  
044 826 08 00  
info@gp-haustechnik.ch

### GU

Allco AG  
Freiestr. 204  
8032 Zürich  
[www.allco.ch](http://www.allco.ch)  
+41 44 388 80 10  
info@allco.ch



### Planer

zehnder & kälin ag  
Römerstrasse 21  
8400 Winterthur  
[www.zeka.ch/](http://www.zeka.ch/)  
052 243 31 32  
thomas.kaelin@zeka.ch

### Bauherrschaft

SIAT ZH Immobilien AG c/o Crédit Suisse  
AG  
Uraniastrasse 4  
8001 Zürich

# 2012

## Standort

Feldstrasse 110  
8004 Zürich

## Zertifizierung

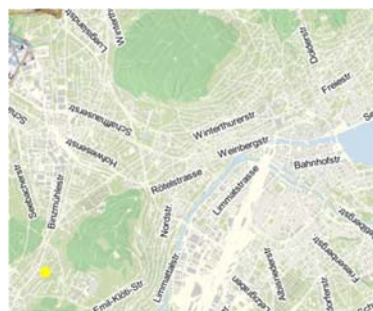
Label Minergie-ECO,  
20.12.2012



## Neubau

Verwaltung (974m<sup>2</sup>)  
Wohnen MFH (2750m<sup>2</sup>)

## Beteiligte



### Architekt

Durrer Linggi Architekten  
Seebahnstrasse 109  
8003 Zürich  
[www.patriklinggi.ch/](http://www.patriklinggi.ch/)  
+41 43 268 66 00  
info@patriklinggi.ch

### Planer

Hobler Engineering  
Kleinstrasse 16  
8008 Zürich  
[www.hoblerengineering.ch/](http://www.hoblerengineering.ch/)  
+41 44 271 24 63  
office@hoblerengineering.ch

### Planer

Bauphysik Meier AG  
Dorfstrasse 10  
8108 Dällikon  
[www.bauphysik-meier.ch/](http://www.bauphysik-meier.ch/)  
044 845 14 10

### Bauherrschaft

Stiftung Alterswohnungen der Stadt Zürich  
Feldstrasse 110  
8004 Zürich

# 2011

## Standort

Kürbergstrasse 10/12  
8039 Zürich

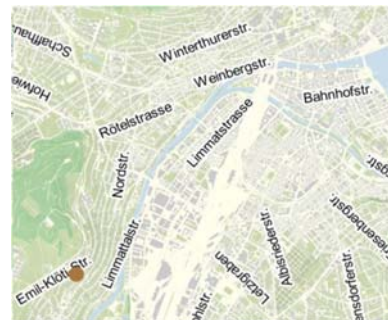
## Zertifizierung

Label Minergie-P-ECO,  
17.11.2011



## Neubau

Wohnen MFH (497m2)



## Beteiligte

### Architekt

kämpfen für architektur ag  
Badenerstrasse 571  
8048 Zürich  
[www.kaempfen.com](http://www.kaempfen.com)  
+41 44 344 46 20  
[info@kaempfen.com](mailto:info@kaempfen.com)

### Bauherrschaft

Esther und Silvio Ponti  
Riedhofstrasse 90  
8049 Zürich

# 2010

## Standort

Schafmattstrasse 33  
8093 Zürich ETH-Hönggerberg

## Zertifizierung

Label Minergie-ECO,  
22.03.2010



## Neubau

Sportbauten (14306m<sup>2</sup>)

## Beteiligte

### Architekt

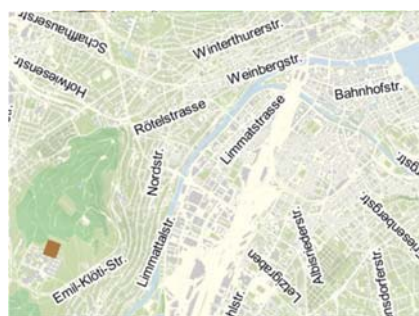
Dietrich, Unterifaller, Stäheli  
Höhenweg 33  
9000 St. Gallen  
[www.dietrich.untertrifaller.com](http://www.dietrich.untertrifaller.com)  
+41 71 227 6353  
[arch@dietrich.untertrifaller.com](mailto:arch@dietrich.untertrifaller.com)

### Planer

Lenum AG  
Gewerbeweg 15  
9490 Vaduz  
[www.lenum.com/](http://www.lenum.com/)  
+423 265 30 30  
[lenum@lenum.com](mailto:lenum@lenum.com)

### Bauherrschaft

ETH Immobilien - Abteilung Bauten  
Clausiusstrasse 37  
8092 Zürich ETH-Zentrum



# 2008

## Standort

Wolfgang-Pauli-Strasse 27  
8092 Zürich ETH-Zentrum

## Zertifizierung

Label Minergie-ECO,  
26.08.2008



## Neubau

Schulen (18461m<sup>2</sup>)

## Beteiligte

### Planer

Lauber IWISA AG

Naters

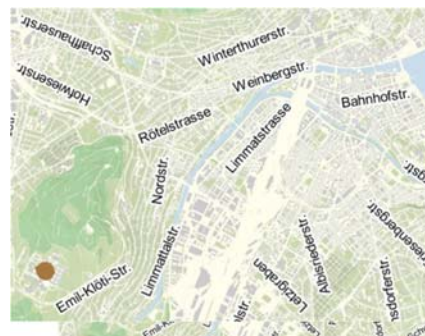
Kehrstrasse 14

3904 Naters

[www.lauber-iwisa.ch](http://www.lauber-iwisa.ch)

027 922 77 77

[info@lauber-iwisa.ch](mailto:info@lauber-iwisa.ch)



### Bauherrschaft

ETH Immobilien - Abteilung Bauten

Clausiusstrasse 37

8092 Zürich ETH-Zentrum



# 2007

## Standort

Hofwiesenstrasse 140  
8050 Zürich

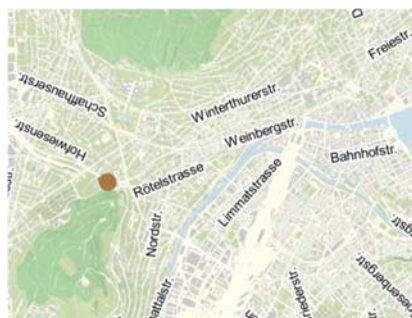
## Zertifizierung

Label Minergie-ECO,  
18.12.2007



## Neubau

Wohnen MFH (2057m<sup>2</sup>)



## Beteiligte

### Architekt

ETH/SIA/BSA AG  
Carmenstr. 28  
8032 Zürich  
[www.gigon-guyer.ch](http://www.gigon-guyer.ch)  
+41 (0)44 257 11 11  
info@gigon-guyer.ch

### Planer

Lemon Consult GmbH  
Sumatrastrasse 10  
8006 Zürich  
[www.lemonconsult.ch/](http://www.lemonconsult.ch/)  
+ 41 44 200 77 44

### Planer

Stiftung AH St\*  
Fröschenweidstrasse 10  
8404 Winterthur

### Bauherrschaft

Stiftung Wohnsiedlungen für kinderreiche Familien  
Werdstrasse 75  
8005 Zürich

## **Glossar:**

RC-Beton (Recyclingbeton): Beton welcher zu mindestens 25% aus rezykliertem Beton besteht.

Minergie-ECO: Gemäss Vorgabe NA2.050 muss der Volumenanteil an Bauteilen aus Beton aus mindestens 50% RC-Beton bestehen. Diese Teile müssen wiederum mindestens 40% RC-Beton beinhalten. Von dieser Vorgabe ausgenommen sind Gebäude die ausserhalb eines 25km Luftradius von einem RC-Betonherstellers entfernt liegen. Alle Gebäude die hier aufgeführt werden liegen jedoch innerhalb dieses Radius.

Minergie-P-ECO: Das P ist ein Zusatz zu Minergie-ECO. Zusätzlich zu den Vorgaben des Minergie-ECO müssen diese Bauten auch höhere Anforderungen bezüglich der Gebäudehülle und somit der Energieerhaltung des Hauses erfüllen.

Minergie-A-ECO: Das A ist ein Zusatz zu Minergie-ECO. Zusätzlich zu den Vorgaben des Minergie-ECO müssen diese Bauten auch Anforderungen bezüglich der energetischen Unabhängigkeit, dank Photovoltaikanlagen, Batterien und Lastmanagement.

GU: Ein Generalunternehmen übernimmt sämtliche Rollen beim Bau eines Gebäudes. Teilleistungen dürfen jedoch an andere Unternehmen übergeben werden. Das Generalunternehmen ist der einzige Vertragspartner des Bauherrn und übernimmt somit alle Verantwortung für die Gesamtleistung des Baus.

Wohnen MFH: Die Flächen der Mehrfamilienhäuser bestehen aus mindestens zwei Wohnungen und es wird lediglich das Gebiet gezählt welches für das wohnen vorgesehen ist.

Verwaltung: Alle Areale ausserhalb der privat genutzten Flächen.

## Quellen:

### Bildquellen:

<https://www.minergie.ch/de/gebaeude/details/?gid=ZH-025-A-ECO> :  
07.09.2018

[https://www.google.com/maps?q=Winzerhalde+1078048+Z%C3%BCrich&client=firefox-b-ab&biw=1536&bih=750&dpr=1.25&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=0ahUKEwiEsf6WYPnaAhUljQKHUPkDi8Q\\_AUICigB](https://www.google.com/maps?q=Winzerhalde+1078048+Z%C3%BCrich&client=firefox-b-ab&biw=1536&bih=750&dpr=1.25&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=0ahUKEwiEsf6WYPnaAhUljQKHUPkDi8Q_AUICigB) :  
07.09.2018

<https://www.minergie.ch/de/gebaeude/details/?gid=ZH-131-ECO> :  
07.05.2018

<https://www.minergie.ch/de/gebaeude/details/?gid=ZH-098-P-ECO> :  
07.05.2018

[http://www.waidmatt.ch/files/cache/457451b9ebd1a5aeab2dade9b378ae6a\\_f1053.jpg](http://www.waidmatt.ch/files/cache/457451b9ebd1a5aeab2dade9b378ae6a_f1053.jpg) : 07.05.2018

[http://www.homegate.ch/www/ftp/x501/images/7796\\_2\\_xl.jpg](http://www.homegate.ch/www/ftp/x501/images/7796_2_xl.jpg) :  
07.05.2018

<https://icasa.ch/media/provider-1576/property-241843/0000258.jpg?p=xl>  
: 07.05.2018

[https://www.baunetz-architekten.de/img/3/3/1/9/2/3/e2a\\_projektbild-c1f9e63ce2793203.jpg](https://www.baunetz-architekten.de/img/3/3/1/9/2/3/e2a_projektbild-c1f9e63ce2793203.jpg) : 07.05.2018

[https://www.baunetzwissen.de/imgs/9/0/4/3/4/5/eth\\_sport\\_center\\_zuerich\\_2009\\_06\\_01\\_047\\_pp-bb51f10d8158210e.jpg](https://www.baunetzwissen.de/imgs/9/0/4/3/4/5/eth_sport_center_zuerich_2009_06_01_047_pp-bb51f10d8158210e.jpg) : 07.05.2018

**Gebäudeinformationen:**

<https://www.minergie.ch/de/gebaeude/> : 09.05.2018

**Minergie – Label Informationen:**

<https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/minergie-p/> : 09.05.2018

<https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/minergie-a/> : 09.05.1998

<https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/eco/> : 09.05.1998

[https://www.minergie.ch/media/180125 vorgabenkatalog de Neubauten  
2018 v1.4.pdf](https://www.minergie.ch/media/180125_vorgabenkatalog_de_neubauten_2018_v1.4.pdf) : 09.05.2018

## Liste der Minergie- ECO Bauten in Zürich:

| Nummer | Adresse                | Postleitzahl | Baujahr |
|--------|------------------------|--------------|---------|
| 1      | Eyhof 30               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 32               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 34               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 22               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 24               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 16               | 8047         | 2018    |
| 1      | Eyhof 18               | 8047         | 2018    |
| 2      | Maneggplatz 34         | 8047         | 2018    |
| 2      | Maneggstrasse 73       | 8047         | 2018    |
| 3      | Mythenquai 50          | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>147  | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>149  | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>151  | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>153  | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>155  | 8047         | 2018    |
| 4      | Allmendstrasse<br>157  | 8047         | 2018    |
| 5      | Kornhausstrasse 12     | 8006         | 2017    |
| 5      | Kornhausstrasse 14     | 8006         | 2017    |
| 5      | Kornhausstrasse 16     | 8006         | 2017    |
| 5      | Kornhausstrasse 18     | 8006         | 2017    |
| 5      | Kornhausstrasse<br>20  | 8006         | 2017    |
| 6      | Nordstrasse 79         | 8006         | 2017    |
| 6      | Nordstrasse 75         | 8006         | 2017    |
| 6      | Nordstrasse 71         | 8006         | 2017    |
| 7      | Kronenstrasse 19       | 8006         | 2017    |
| 8      | Frohburgstrasse<br>160 | 8057         | 2017    |
| 9      | Tuhjastrasse 34        | 8038         | 2017    |
| 9      | Thujastrasse 40        | 8038         | 2017    |
| 9      | Thujastrasse 30        | 8038         | 2017    |
| 9      | Thujastrasse 32        | 8038         | 2017    |
| 10     | Elfenweg 3             | 8038         | 2017    |
| 10     | Elfenweg 1             | 8038         | 2017    |
| 11     | Regulastrasse 6        | 8046         | 2017    |
| 12     | Freilagerstrasse<br>81 | 8048         | 2017    |
| 12     | Freilagerstrasse<br>83 | 8048         | 2017    |
| 12     | Freilagerstrasse<br>85 | 8048         | 2017    |
| 12     | Freilagerstrasse<br>87 | 8048         | 2017    |

|    |                         |      |      |
|----|-------------------------|------|------|
| 12 | Freilagerstrasse<br>89  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>91  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>93  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>95  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>97  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>99  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>101 | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>103 | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>88  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>80  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>82  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>84  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>86  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>70  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>72  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>74  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>76  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>50  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>52  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>54  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>56  | 8046 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>58  | 8048 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>60  | 8046 | 2017 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>51  | 8047 | 2016 |
| 12 | Freilagerstrasse<br>53  | 8047 | 2016 |
| 12 | Freilagerstrasse        | 8047 | 2016 |

|    |                               |      |      |
|----|-------------------------------|------|------|
|    | 55                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8047 | 2016 |
|    | 57                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8047 | 2016 |
|    | 71                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8047 | 2016 |
|    | 73                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8047 | 2016 |
|    | 75                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8047 | 2016 |
|    | 77                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8048 | 2016 |
|    | 90                            |      |      |
| 12 | Freilagerstrasse              | 8048 | 2016 |
|    | 92                            |      |      |
| 13 | Rautistrasse 67               | 8047 | 2017 |
| 13 | Rautistrasse 61               | 8047 | 2017 |
| 13 | Rautistrasse 55               | 8047 | 2017 |
| 14 | Paul-<br>Feyerabendplatz 3    | 8092 | 2016 |
| 14 | Paul-<br>Feyerabendplatz 5    | 8092 | 2016 |
| 14 | Paul-<br>Feyerabendplatz1     | 8092 | 2016 |
| 15 | Verwaltung                    | 8049 | 2016 |
| 16 | Peter-Debye-Weg<br>16         | 8049 | 2016 |
| 16 | Peter-Debye-Weg<br>17         | 8049 | 2016 |
| 16 | Peter-Debye-Weg<br>15         | 8049 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 107               | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 103               | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 99                | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 109               | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 105               | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 101               | 8048 | 2016 |
| 17 | Winzerhalde 97                | 8048 | 2016 |
| 18 | Museumsstrasse 2              | 8023 | 2016 |
| 19 | Blumenfeldstrasse<br>50       | 8046 | 2016 |
| 20 | Wehntalerstrasse<br>563       | 8046 | 2016 |
| 21 | In der Ey 20                  | 8047 | 2016 |
| 22 | Saatlenfussweg 3              | 8050 | 2016 |
| 23 | Altstetterstrasse<br>248      | 8048 | 2016 |
| 24 | Birmens-<br>dorferstrasse 497 | 8063 | 2016 |
| 25 | Fehrenstrasse 29              | 8032 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistras-<br>se177a   | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistras-             | 8052 | 2016 |

|    |                           |      |      |
|----|---------------------------|------|------|
|    | se177b                    |      |      |
| 26 | Köschenrütistrasse177c    | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse177d    | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse181a    | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse181b    | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse 181c   | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse 181d   | 8052 | 2016 |
| 26 | Köschenrütistrasse 181e   | 8052 | 2016 |
| 27 | Steinbrüchelstrasse 2     | 8053 | 2016 |
| 27 | Steinbrüchelstrasse 4     | 8053 | 2016 |
| 27 | Steinbrüchelstrasse 6     | 8053 | 2016 |
| 28 | Hohlstrasse 500           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 502           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 508           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 510           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 480           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 482           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 486           | 8048 | 2015 |
| 28 | Hohlstrasse 488           | 8048 | 2015 |
| 29 | Traktorenstrasse 8        | 8052 | 2015 |
| 29 | Traktorenstrasse 4        | 8052 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 284          | 8048 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 288          | 8048 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 292          | 8048 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 296          | 8048 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 300          | 8048 | 2015 |
| 30 | Rautistrasse 304          | 8048 | 2015 |
| 31 | Stampfenbrunnenstrasse 46 | 8048 | 2015 |
| 32 | Kurfirstenstrasse 31      | 8002 | 2015 |
| 32 | Kurfirstenstrasse 35      | 8002 | 2015 |
| 32 | Kurfirstenstrasse 39      | 8002 | 2015 |
| 33 | Scheideggstrasse 62       | 8002 | 2015 |
| 33 | Scheideggstrasse 60       | 8002 | 2015 |
| 33 | Scheideggstrasse 58       | 8002 | 2015 |



|    |                             |      |      |
|----|-----------------------------|------|------|
| 34 | Kalkbreitestrasse<br>6      | 8003 | 2015 |
| 35 | Eduard-Imhof-<br>Strasse 5  | 8050 | 2015 |
| 36 | Turbinenstrasse<br>60       | 8005 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>21(A6)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>25(B6)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>29(C6)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>33(A5)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>37(A4)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>41(B4)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>45(C4)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>49(A3)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>53(A2)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>57(A1)    | 8046 | 2015 |
| 37 | Furttalstrasse<br>61(B1)    | 8046 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>82      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>84      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>86      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>92      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>94      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>96      | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>102     | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>104     | 8051 | 2015 |
| 38 | Altwiesenstrasse<br>106     | 8051 | 2015 |
| 39 | Dübendorferstras-<br>se 143 | 8051 | 2015 |
| 39 | Dübendorferstras-<br>se 145 | 8051 | 2015 |
| 40 | Gustav Gull-Platz<br>60a    | 8004 | 2015 |
| 40 | Gustav Gull-Platz           | 8004 | 2015 |

|    |                   |      |      |
|----|-------------------|------|------|
|    | 60b               |      |      |
| 40 | Gustav Gull-Platz | 8004 | 2015 |
|    | 94a               |      |      |
| 40 | Gustav Gull-Platz | 8004 | 2015 |
|    | 94b               |      |      |
| 41 | Lagerstrasse 80a  | 8004 | 2015 |
| 41 | Lagerstrasse 80b  | 8004 | 2015 |
| 42 | Hagenholzstrasse  | 8050 | 2015 |
|    | 110               |      |      |
| 43 | Albisstrasse 118  | 8038 | 2014 |
| 43 | Albisstrasse 118a | 8038 | 2014 |
| 43 | Albisstrasse 118b | 8038 | 2014 |
| 43 | Albisstrasse 62   | 8038 | 2014 |
| 44 | Lagerstrasse 50   | 8004 | 2014 |
| 45 | Europaallee 29    | 8004 | 2014 |
| 45 | Europaallee 31    | 8004 | 2014 |
| 45 | Europaallee 25    | 8004 | 2014 |
| 45 | Europaallee 37    | 8004 | 2014 |
| 46 | Leonhardstrasse   | 8001 | 2014 |
|    | 21                |      |      |
| 47 | Stampfenbach-     | 8006 | 2014 |
|    | strasse 30        |      |      |
| 48 | Kurfürstenstrasse | 8002 | 2013 |
|    | 43                |      |      |
| 48 | Kurfürstenstrasse | 8002 | 2013 |
|    | 47                |      |      |
| 49 | Scheideggstrasse  | 8002 | 2013 |
|    | 66                |      |      |
| 49 | Scheideggstrasse  | 8002 | 2013 |
|    | 64                |      |      |
| 50 | Karl Stauffer-    | 8032 | 2013 |
|    | Strasse 1         |      |      |
| 51 | Schwamendingen-   | 8051 | 2013 |
|    | strasse 123       |      |      |
| 51 | Schwamendingen-   | 8051 | 2013 |
|    | strasse 125       |      |      |
| 52 | Schafmattstrasse  | 8093 | 2013 |
|    | 22                |      |      |
| 52 | Schafmattstrasse  | 8093 | 2010 |
|    | 33                |      |      |
| 53 | Letzigraben 141   | 8047 | 2013 |
| 53 | Letzigraben 145   | 8047 | 2013 |
| 53 | Letzigraben 149   | 8047 | 2013 |
| 54 | Fellenbergstrasse | 8047 | 2013 |
|    | 224               |      |      |
| 54 | Fellenbergstrasse | 8047 | 2013 |
|    | 226               |      |      |
| 54 | Fellenbergstrasse | 8047 | 2013 |
|    | 228               |      |      |
| 55 | Sackzelg 28       | 8047 | 2013 |
| 55 | Sackzelg 30       | 8047 | 2013 |

|    |                               |      |      |
|----|-------------------------------|------|------|
| 56 | Hufgasse 11                   | 8008 | 2013 |
| 57 | Mühlebachstrasse<br>8         | 8008 | 2013 |
| 58 | Feldstrasse 110               | 8004 | 2012 |
| 59 | Riedgrabenweg 25              | 8050 | 2012 |
| 60 | Albisriederstrasse<br>201     | 8047 | 2012 |
| 61 | Hädrichstrasse 6              | 8047 | 2012 |
| 61 | Hädrichstrasse 8              | 8047 | 2012 |
| 61 | Hädrichstrasse 10             | 8047 | 2012 |
| 62 | Uetlibergstrasse<br>231       | 8036 | 2012 |
| 63 | Blumenfeldstrasse<br>65       | 8046 | 2011 |
| 64 | Tièchestrasse 35              | 8037 | 2011 |
| 64 | Tièchestrasse 37              | 8037 | 2011 |
| 65 | Wolfgang-Pauli-<br>Strasse 27 | 8092 | 2008 |
| 66 | Hofwiesenstrasse<br>140       | 8050 | 2007 |
| 66 | Hofwiesenstrasse<br>146       | 8050 | 2007 |
| 66 | Hofwiesenstrasse<br>152       | 8050 | 2007 |
| 66 | Hofwiesenstrasse<br>158       | 8050 | 2007 |
| 67 | Brunnenhofstras-<br>se 6      | 8050 | 2007 |
| 67 | Brunnenhofstras-<br>se 10     | 8050 | 2007 |
| 67 | Brunnenhofstras-<br>se 14     | 8050 | 2007 |
| 68 | Kienastenwiesweg<br>2         | 8053 | 2015 |
| 69 | Morgartenstrasse<br>30        | 8004 | 2014 |
| 70 | Wolfswinkel 1                 | 8046 | 2013 |
| 71 | Kürbergstrasse<br>10/12       | 8039 | 2011 |
| 71 | Naphtastrasse 10              | 8005 | 2015 |
| 71 | Naphtastrasse 8               | 8005 | 2015 |
| 71 | Naphtastrasse 6               | 8005 | 2015 |
| 71 | Naphtastrasse 4               | 8005 | 2015 |
| 72 | Maschinenstrasse<br>13        | 8005 | 2015 |
| 72 | Maschinenstrasse<br>11        | 8005 | 2015 |
| 73 | Turbinenstrasse<br>21         | 8005 | 2015 |



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):

Dossier mit Minergie ECO Gebäuden  
in Zürich

**Verfasst von** (in Druckschrift):

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

**Name(n):**

Pettersson

Galli

Thomet

Brodowsky

Kelissen

**Vorname(n):**

Fredrik

Gina

Ursina

Christina

Henriette

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:

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

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

**Ort, Datum**

23.5.18 Zürich

**Unterschrift(en)**

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