

# Ökologische Nachhaltigkeit direkt in BIM-Projekten: **greenBIM**

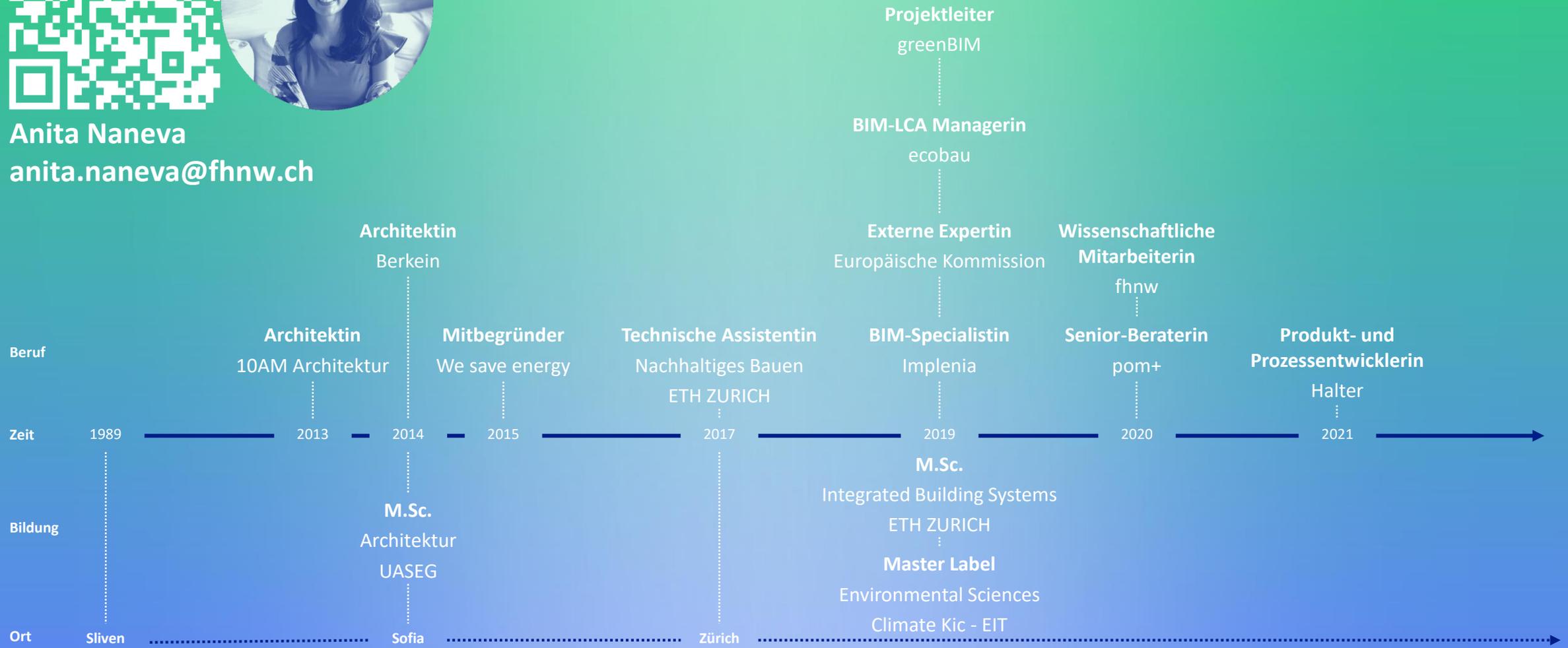
Anita Naneva | 18.01.2024

[anita.naneva@fhnw.ch](mailto:anita.naneva@fhnw.ch) | [info@greenBIM.ch](mailto:info@greenBIM.ch) | [www.greenBIM.ch](http://www.greenBIM.ch)





Anita Naneva  
anita.naneva@fhnw.ch



# Herausforderung

Digitale Reife

40%   
**Emissionen**  
● **Bau-  
wirtschaft**

  
25-90%  
Erstellung

  
75-10%  
Betrieb

+   
25-90%   
**Emissionen**  
Mobilität\*  
**2/3 Abfall**

Entwicklung im Zeitverlauf

# greenBIM's Value Proposition

**Unser Ziel ist es, die CO2-Emissionen und den Abfall in der Bauwirtschaft zu reduzieren und die ökologische Nachhaltigkeit durch Kreislaufwirtschaft und Netto-Null Konzepte während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu fördern.**

# Massnahmen zur Reduzierung von grauen Emissionen in EU und in der Schweiz



**Was wird sich ändern?**

**Neubauten:** Neue Gebäude emissionsfrei ab 2028

**Bestehende Gebäude:** Nichtwohngebäude

**Wohngebäude:** Mindestvorgaben für den durchschnittlichen Primärenergieverbrauch von Gebäuden

**Ausnahmen:** Historische Gebäude, Gebäude für Gottesdienste und für religiöse Zwecke genutzte Gebäude, frei stehende Gebäude mit weniger als 50m²

**2 Schwellenwerte für den nationalen Gebäudebestand oberhalb dieser Schwellenwerte**

**alle Nichtwohngebäude müssen unter diesem Wert liegen bis:**

**alle bestehenden Gebäude sollten in Nullmissionsgebäude umgewandelt worden sein**

**Mitwas der Gesamteffizienzklasse D von jedem Land festgelegtes Niveau zur Gewährleistung dessen, dass 2050 ein Nullmissionsgebäudebestand verwirklicht sein wird**

**frei stehende Gebäude mit weniger als 50m²**

Fit für 55



**Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz:**

**werden für alle neuen Gebäude verbindlich vorgeschrieben sein — ab 2030**

**Wir werden die Grundlagen schaffen, den Einsatz grauer Energie sowie die Lebenszykluskosten verstärkt betrachten zu können. Dazu führen wir u. a. einen digitalen Gebäuderessourcenpass ein. So wollen wir auch im Gebäudebereich zu einer Kreislaufwirtschaft kommen. Außerdem werden wir eine nationale Holzbau-, Leichtbau- und Rohstoffsicherungsstrategie auflegen. Innovativen Materialien, Technologien und Start-ups wollen wir den Markteintritt und Zulassungen erleichtern.**

**In den Verhandlungen über das EU-Programm „Fit for 55“ unterstützen wir die Vorschläge der EU-Kommission im Gebäudesektor. Um das Mieter-Vermieter-Dilemma zu überwinden, prüfen wir einen schnellen Umstieg auf die Teilwarmmiete. Im Zuge dessen wird die Modernisierungsumlage für energetische Maßnahmen in diesem System aufgehoben. Wir wollen eine faire Teilung des zusätzlich zu den Heizkosten zu zahlenden CO<sub>2</sub>-Preises zwischen den Vermietern einerseits und Mieterinnen und Mietern andererseits erreichen. Wir wollen zum 1. Juni 2022 ein Stufenmodell nach Gebäudeenergieklassen einführen, das die Umlage des CO<sub>2</sub>-Preises nach BEHG regelt. Sollte dies zeitlich nicht gelingen, werden die erhöhten Kosten durch den CO<sub>2</sub>-Preis ab dem 1. Juni 2022 hälftig zwischen Vermieter und Mieterin bzw. Mieter geteilt.**

**Wir streben eine breite, systematische Nutzung von Sanierungsfahrplänen an und werden diese z. B. für Wohnungseigentumsgemeinschaften und beim Kauf eines Gebäudes kostenlos machen.**

**Wir werden serielles Sanieren vorantreiben, indem wir das Förderprogramm fortführen und innerhalb des BEG ausweiten. Im Rahmen des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“ werden wir serielles und modulares Bauen und Sanieren z. B. nach dem niederländischen Energiesprung-Prinzip weiterentwickeln sowie bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Hürden identifizieren und beseitigen. Wir verbessern, vereinheitlichen und digitalisieren den Gebäudeenergieausweis. Wir werden die Erstellung eines digitalen Gebäudeenergiekatasters prüfen.**

**Wir werden die Grundlagen schaffen, den Einsatz grauer Energie sowie die Lebenszykluskosten verstärkt betrachten zu können. Dazu führen wir u. a. einen digitalen Gebäuderessourcenpass ein. So wollen wir auch im Gebäudebereich zu einer Kreislaufwirtschaft kommen. Außerdem werden wir eine nationale Holzbau-, Leichtbau- und Rohstoffsicherungsstrategie auflegen. Innovativen Materialien, Technologien und Start-ups wollen wir den Markteintritt und Zulassungen erleichtern.**

**drei Jahren absenken. Wir verlängern die Mietpreiskontrolle bis zum Jahre 2029. Wir werden qualifizierte Mietspiegel stärken, verbreitern und rechtssicher ausgestalten. Zur Berechnung sollen die Mietverträge der letzten sieben Jahre herangezogen werden. Wir werden für mehr Transparenz bei den Nebenkostenabrechnungen sorgen.**

**Für Gemeinden über 100.000 Einwohnerinnen bzw. Einwohnern werden qualifizierte Mietspiegel verpflichtend. Wir werden ein Pilotprojekt starten, um in ausgesuchten Kommunen anhand von Angaben in der Steuererklärung einen Mietspiegel zu erstellen.**

**Um die Ursachen drohender Wohnungslosigkeit zu beseitigen, werden wir das Mietrecht, insbesondere dort wo Schonfristzahlungen dem Weiterführen des Mietverhältnisses entgegenstehen, evaluieren und entgegenseitern. Wir setzen uns zum Ziel, bis 2030 Obdach- und Wohnungslosigkeit zu überwinden und legen einen Nationalen Aktionsplan dafür auf.**

Koalitionsvertrag 2021-2025



**SIA 2040/2017 Baswesen**

**SIA-Effizienzpfad Energie**



**prSIA 390/1:2023-06 Baswesen**

**Klimapfad – Treibhausgas- und Energiebilanz von Gebäuden**

**Vernehmlassung Entwurf prSIA 390/1:2023-06**

**390/1**

s i a-, Minergie-ECO-, SNBS-Standards; Netto-Null Ziele




**MINERGIE®**

**Produktreglement für den Zusatz ECO**

**zu den Gebäudestandards MINERGIE®-P1-A®**

**Version 2023.1**

**Die Produktregelung für den Zusatz ECO wurde aufgrund der Überarbeitung vollständig angepasst gegenüber der Versionen Version 2020.1**



**SNBS**

**Kriterienbeschrieb SNBS-HOCHBAU**

**Nutzungsarten Wohnen, Verwaltung, Bildungsbauten, Governernutzung im Erdgeschoss**



# Derzeitige Praxis zur Nachhaltigkeitsoptimierung von Gebäuden: Statischer Arbeitsablauf

SIA Effizienzpfad Energie: Tool Vorstudie / Vorprojekt gemäss SIA Merkblatt 2040 Erstellung					
Prototyp für Vernehmlassung MB 2040, nur Wohnen/Neubau					
Gebäudekategorie		Wohnen		Neubau	
Objekteingaben	GF	m2	110	Geschossfläche	
	EBF	m2	320	Energiebezugsfläche	
BKP	Bezeichnung	Bezug	Einheit	Menge	Ausführungsvariante
B	Aushub	Volumen	m3	450	Aushub
C	Fundament	BTF	m2	150	Fundament
	Aussenwand unter Terrain	BTF	m2	144	Aussenwand unter Terrain
	Aussenwand über Terrain	BTF	m2	288	Aussenwand über Terrain
	Innenwände	GF	m2	110	
	Decke	BTF	m2	140	Decke
	Balkon	BTF	m2	30	
	Dach	BTF	m2	140	Dach
D	Elektroanlage	EBF	m2	320	Elektroanlage Wohnen
	Solarstromanlage	max. Leist.	kWp		(Eingabe im Blatt 'Betrieb')
	Wärmeanlage	EBF	m2	320	
	Sonnenkollektoren	BTF	m2		(Eingabe im Blatt 'Betrieb')
	Lufttechnische Anlage	EBF	m2	320	Lufttechnische Anlage
	Wasseranlage	EBF	m2	320	Sanitaranlage
E / F	Fenster	BTF	m2	40	= 0 für Glasfassade
	<b>Projektwert</b>			<b>110</b>	<b>94</b>
	<i>Richtwert</i>			<i>130</i>	<i>110</i>

Legende:  
Eingabefelder  
Auswahlfelder  
übernom. Werte  
BTF = Bauteilfläche

SIA Effizienzpfad Energie: Tool Vorstudie / Vorprojekt gemäss SIA Merkblatt 2040 Betrieb					
Prototyp für Vernehmlassung MB 2040, nur Wohnen/Neubau					
Gebäudekategorie		Wohnen		Neubau	
Objekteingaben	(Eingabe bei 'Erstellung')	GF	m2	110	Geschossfläche
		EBF	m2	320	Energiebezugsfläche
Verwendungszweck	Bezeichnung	Einheit	Menge	Ausführungsvariante	
Wärme	Heizwärme	Qh	MJ/m2a	104	Heizsystem
	Warmwasser	Qww	MJ/m2a	75	Heizsystem
	Hilfsenergie für Heiz+WW	EBF	MJ/m2a	2	Wohnen
Lüftung/Klima	Lüftung	EBF	MJ/m2a	0	Lufttechnische Anlage
Beleuchtung	Beleuchtung	EBF	MJ/m2a	12	Wohnen
	Betriebseinrichtungen	EBF	MJ/m2a	25	Wohnen
Betriebsseiner.	Diverse Gebäudetechnik	Anz. Lift	MJ		Wohnen
	von Strom auf der Parzelle	BTF	m2	102	Fotovoltaik
Eigenproduktion	von Wärme auf der Parzelle	BTF	m2		Thermische Solarkollektoren
	Liefervertrag für Elektrizität	100% des Gesamtverbrauchs			CH-Verbrauchermix
	<b>Projektwert</b>			<b>-225</b>	<b>-192</b>
	<i>Richtwert</i>			<i>400</i>	<i>200</i>

Legende:  
Eingabefelder  
Auswahlfelder  
übernom. Werte  
BTF = Bauteilfläche

Primärenergie gesamt	Primärenergie n. erneuerbar	Treibhausgas- emissionen
MJ/m <sup>2</sup> a	MJ/m <sup>2</sup> a	kg/m <sup>2</sup> a
0.0	0.0	0.00
0.0	0.0	0.00
5.9	5.1	0.09
0.0	0.0	0.00
35.6	30.4	0.52
74.3	63.3	1.08
0.0	0.0	0.00
-340.8	-290.3	-4.93
<b>-225</b>	<b>-192</b>	<b>-3.3</b>
<i>400</i>	<i>200</i>	<i>2.5</i>

# Derzeitige Praxis zur Nachhaltigkeitsoptimierung von Gebäuden: Statischer Arbeitsablauf

Datenkomplexität: spezifische Kenntnisse erforderlich

Dauer: zeitaufwendige Methode

Entscheidungsfindung: schwierig

Mengenermittlung: manuell, Fehlerpotential



Informationsfluss: linear, keine direkte Rückmeldung

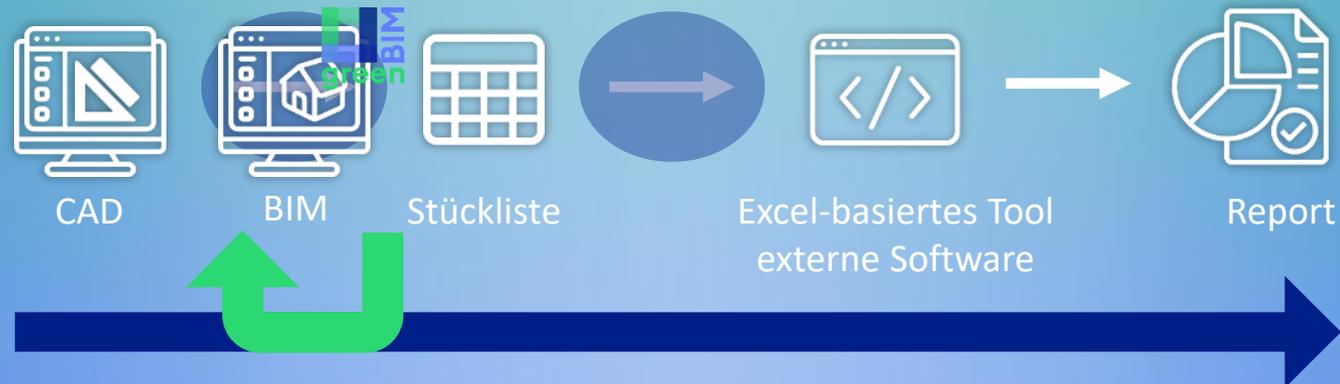
# Zukünftige Möglichkeiten zur Nachhaltigkeitsoptimierung von Gebäuden: Dynamischer Arbeitsablauf

Datenkomplexität: spezifische Kenntnisse erforderlich

Dauer: leistungswenige Methode

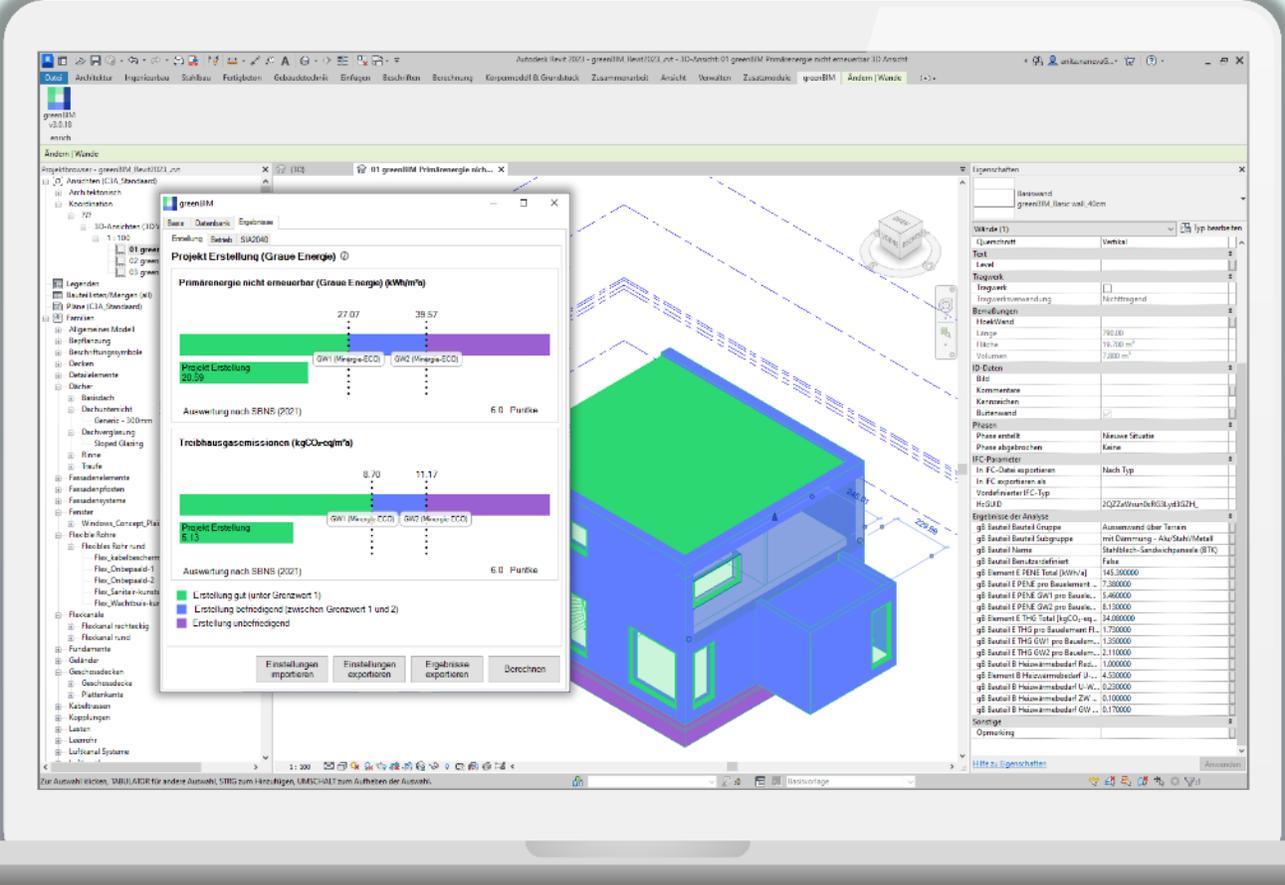
Entscheidungsfindung: schwierig

Mengenermittlung: manuell, Fehlerpotential höher

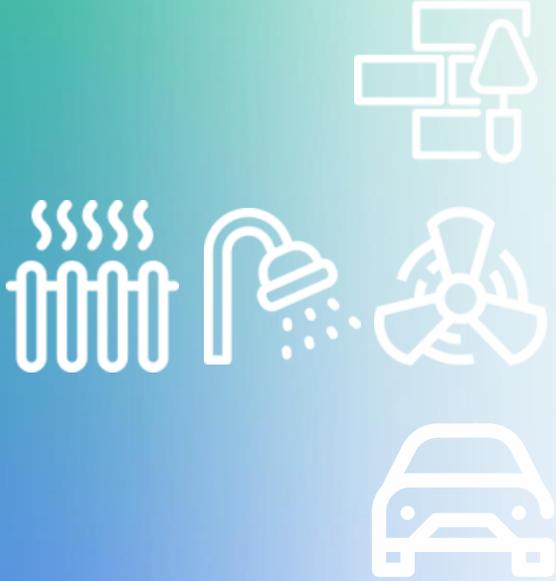


Informationsfluss: linear, keine direkte Rückmeldung

# greenBIM



# greenBIM: Alle Arten von Emissionen



**Erstellung**

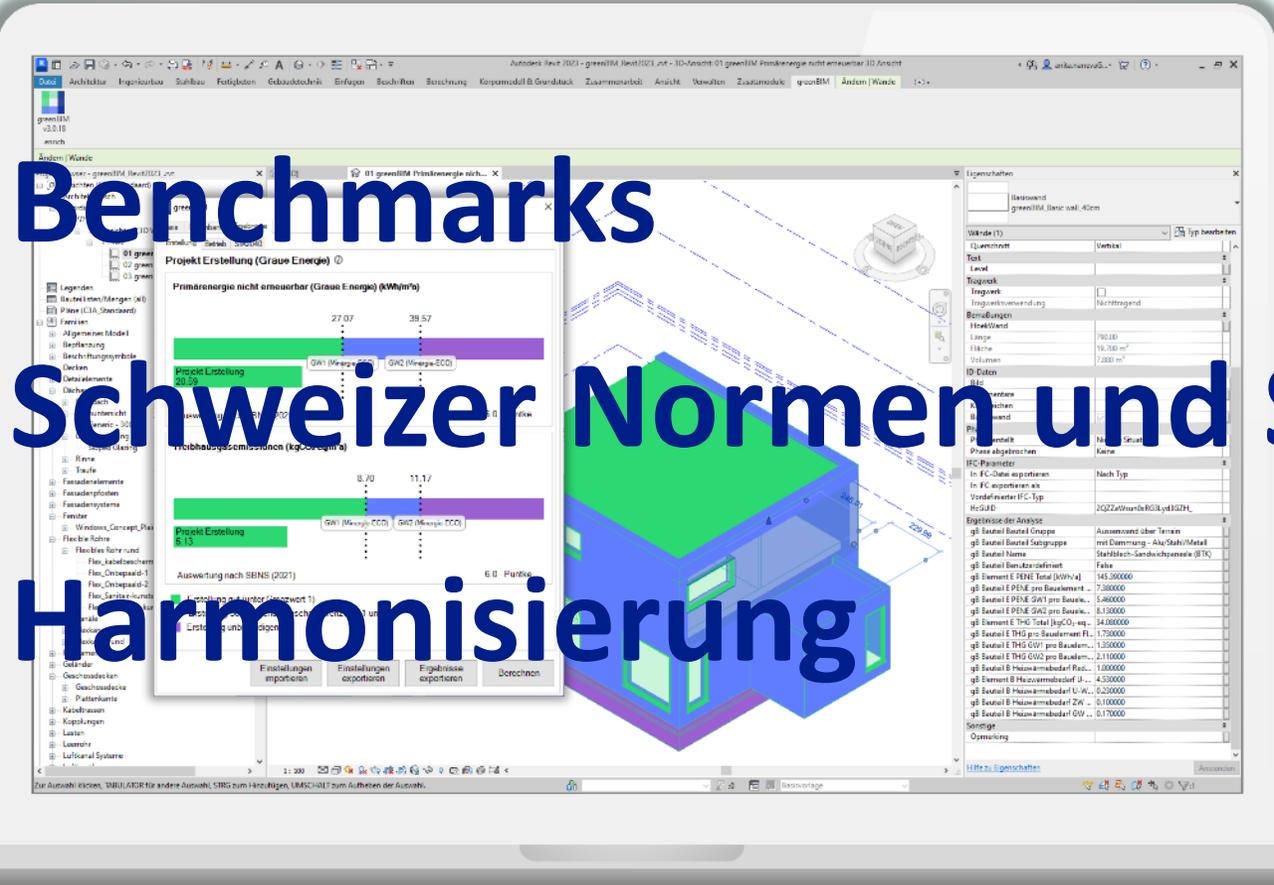
**Betrieb**

**Mobilität**

The screenshot displays the greenBIM software interface. On the left, a 3D model of a building is shown in blue and green. In the center, a data table titled 'Projekt Erstellung (Graue Energie)' is visible. The table shows energy consumption and emissions for two scenarios: 'Projekt Erstellung' and 'Auslegung nach NE'. The 'Projekt Erstellung' scenario shows a primary energy consumption of 27.07 kWh/m² and a CO2 emissions of 6.13 kgCO2/m². The 'Auslegung nach NE' scenario shows a primary energy consumption of 39.57 kWh/m² and a CO2 emissions of 6.0 kgCO2/m². The table also includes a 'Projekt Erstellung' row with a value of 6.13. The right side of the interface shows a 'Eigenschaften' (Properties) panel with various parameters and values.

Scenario	Primärenergie nicht erneuerbar (Graue Energie) (kWh/m²)	Auslegung nach NE	CO2 Emissionen (kgCO2/m²)
Projekt Erstellung	27.07	39.57	6.13
Auslegung nach NE	39.57	11.17	6.0

# greenBIM: Benchmarks



**Benchmarks**  
**Schweizer Normen und Standards**  
**Harmonisierung**



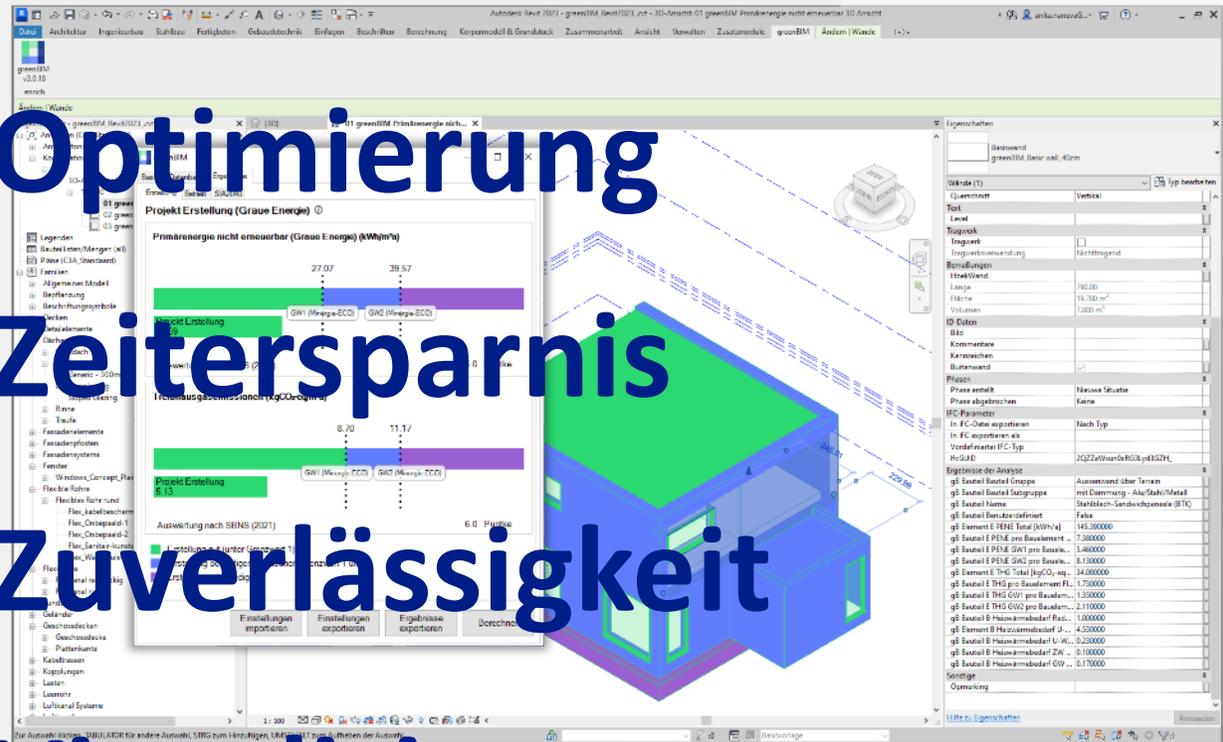
## Entscheidungsfindung

## Optimierung

## Zeitersparnis

## Zuverlässigkeit

## Visualisierung



# greenBIM: Versionen



**Erstellung**

SIA2032, Minergie-ECO

**Heizwärmebedarf**

SIA380/1, Minergie-P-A

**Effizienzpfad Energie**

SIA2040



**Erstellung**

SIA2032, Minergie-ECO

**Heizwärmebedarf**

SIA380/1, Minergie-P-A



**Erstellung**

SIA2032, Minergie-ECO

**Heizwärmebedarf**

SIA380/1, Minergie-P-A

# greenBIM: Zugriff



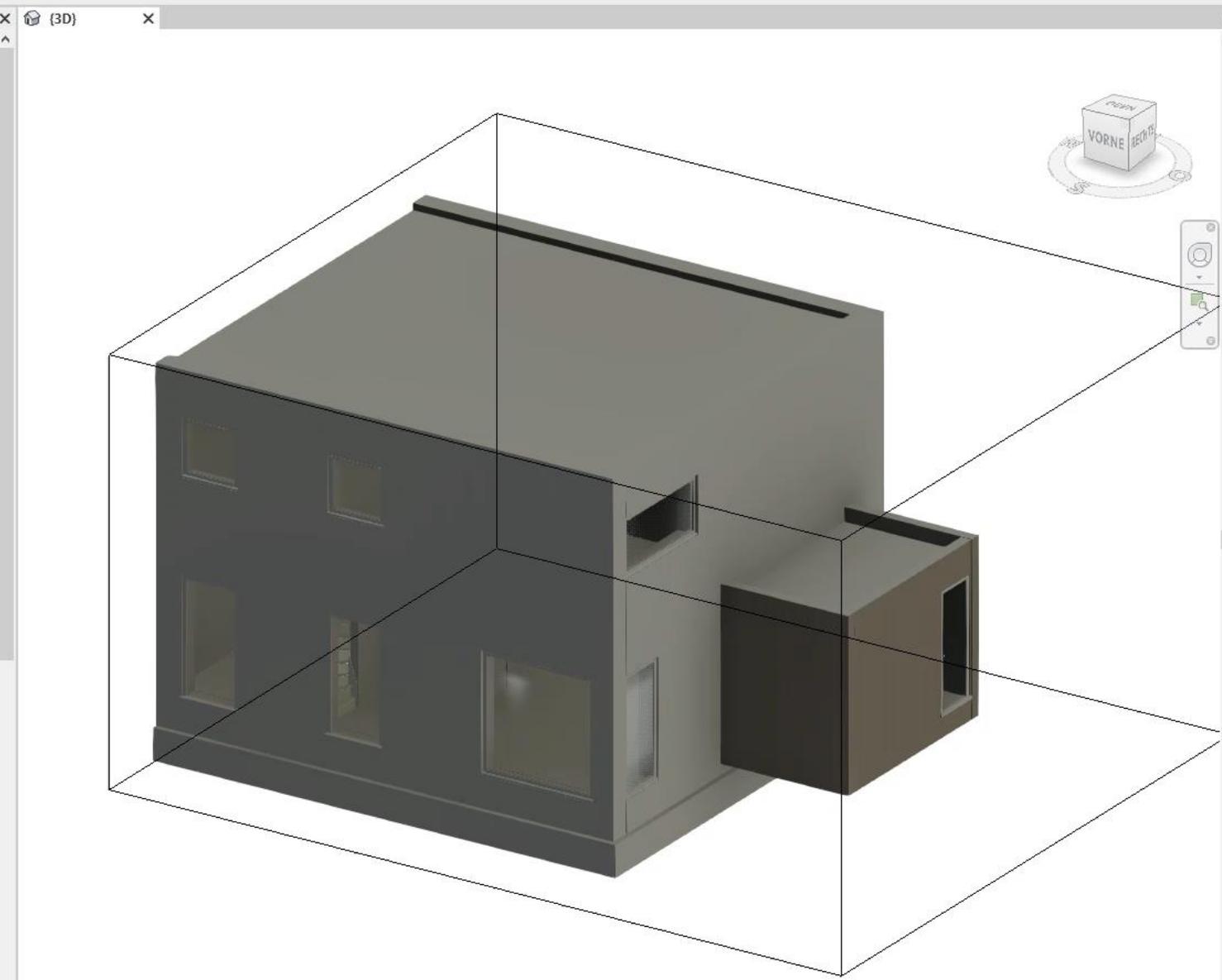
[www.greenBIM.ch](http://www.greenBIM.ch)

Ändern
Wand
Tür
Fenster
Bauteil
Stütze
Dach
Decke
Geschossdecke
Fassadensystem
Fassadenraster
Pfosten
Geländer
Rampe
Treppe
Modelltext
Modelllinie
Modellgruppe
Raum
Raumtrennungslinie
Raum beschriften
Fläche
Flächen-begrenzung
Fläche beschriften
Nach Fläche
Schacht
Wand
Vertikal
Gaube
Öffnung
Bezug
ArbeitsEbene

Erstellen      Erschließung      Modell      Raum & Fläche

Projektbrowser - greenBIM\_Revit2023\_rvt

- Ansichten (C3A\_Standard)
  - Architektonisch
  - Legenden
  - Bauteillisten/Mengen (all)
  - Pläne (C3A\_Standard)
  - Familien
  - Allgemeines Modell
  - Bepflanzung
  - Beschriftungssymbole
  - Decken
  - Detailelemente
  - Dächer
    - Basisdach
      - Dachuntersicht
        - Generic - 300mm
      - Dachverglasung
        - Sloped Glazing
      - Rinne
      - Traufe
    - Fassadenelemente
    - Fassadenpfosten
    - Fassadensysteme
    - Fenster
      - Windows\_Concept\_Plain\_Sgl
    - Flexible Rohre
      - Flexibles Rohr rund
        - Flex\_kabelbeschermingsbuis
        - Flex\_Onbepaald-1
        - Flex\_Onbepaald-2
        - Flex\_Sanitair-kunststof
        - Flex\_Wachtbuis-kunststof
    - Flexkanäle
      - Flexkanal rechteckig
      - Flexkanal rund
    - Fundamente
    - Geländer
    - Geschossdecken
      - Geschossdecke
        - Plattenkante
    - Kabeltrassen
    - Kopplungen
    - Lasten
    - Leerrohr
    - Luftkanal Systeme
    - Luftkanäle
      - Oval
      - Rechteck
      - Rund
      - Muster



Eigenschaften

3D-Ansicht	
3D-Ansicht: {3D}	Typ bearbeiten
<b>Grafiken</b>	
Ansichtsmaßstab	1 : 100
Maßstabswert 1:	100
Detaillierungsgrad	Fein
Sichtbarkeit der Teilelemente	Original anzeigen
Überschreibungen Sichtbarkeit/Grafi...	Bearbeiten...
Grafikdarstellungsoptionen	Bearbeiten...
Disziplin	Architektonisch
Verdeckte Linien anzeigen	Nach Disziplin
Standardanzeigestil für Analyse	Keine
Raster anzeigen	Bearbeiten...
BE_Sub_Discipline	00_Project
Sonnenbahn	<input type="checkbox"/>
<b>Grenzen</b>	
Zuschneidebereich	<input type="checkbox"/>
Zuschneidebereich sichtbar	<input type="checkbox"/>
Beschriftung zuschneiden	<input type="checkbox"/>
Hinterer Schnitt aktiv	<input type="checkbox"/>
Versatz der hinteren Grenze	30480.00
Bildausschnitt	Keine
3D-Schnittbereich	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Kamera</b>	
Rendering-Einstellungen	Bearbeiten...
Gesperrte Ausrichtung	<input type="checkbox"/>
Projektionsmodus	Orthogonal
Augenposition	234.30
Zielansicht	-547.65
Kameraposition	Anpassen
<b>ID-Daten</b>	
Ansichtsvorlage	<Keine Auswahl>
Ansichtsname	{3D}
Abhängigkeit	Unabhängig
Titel auf Plan	
<b>Phasen</b>	
Phasenfilter	Show All
Phase	Nieuwe Situatie

# CRB Anschauungsprojekt [v0.1]

Projektübersicht | Geschäftsprozesse und Profile | Rollen | Datenkatalog

## Geschäftsprozesse und Profile

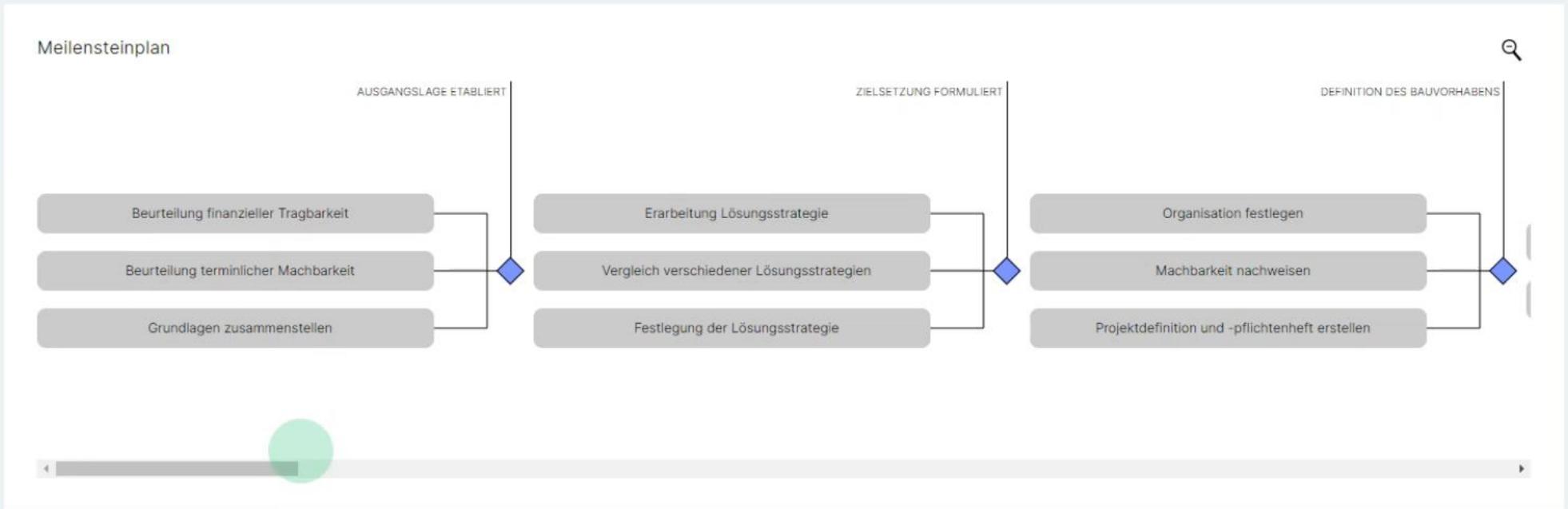
### Nachhaltigkeit konzipieren

<Kein Kurzname>

<Keine Beschreibung>

**Aktivitäten**  
8

**Rollen**  
5



## Aktivitäten

Alle ▾





Projekt

Nutzungstyp ▼

# Innovation Lab bis 17:30

Anita Naneva | 18.01.2024

[anita.naneva@fhnw.ch](mailto:anita.naneva@fhnw.ch) | [info@greenBIM.ch](mailto:info@greenBIM.ch) | [www.greenBIM.ch](http://www.greenBIM.ch)



Förderer/Partner:

**ecobau**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Innosuisse – Schweizerische Agentur  
für Innovationsförderung**



**Stadt Zürich**



**Kanton Basel-Stadt**



Normen/Daten:

**KBOB**

Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren  
Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics  
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici  
Coordination Conference for Public Sector Construction and Property Services

**sia**

schweizerischer ingenieur- und architektenverein  
société suisse des ingénieurs et des architectes  
società svizzera degli ingegneri e degli architetti  
swiss society of engineers and architects

**MINERGIE-ECO**



Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz  
Standard Construction durable Suisse  
Standard Costruzione Sostenibile Svizzera  
Sustainable Construction Standard Switzerland

**Vielen Dank!**

Anita Naneva | 18.01.2024

[anita.naneva@fhnw.ch](mailto:anita.naneva@fhnw.ch) | [info@greenBIM.ch](mailto:info@greenBIM.ch) | [www.greenBIM.ch](http://www.greenBIM.ch)

