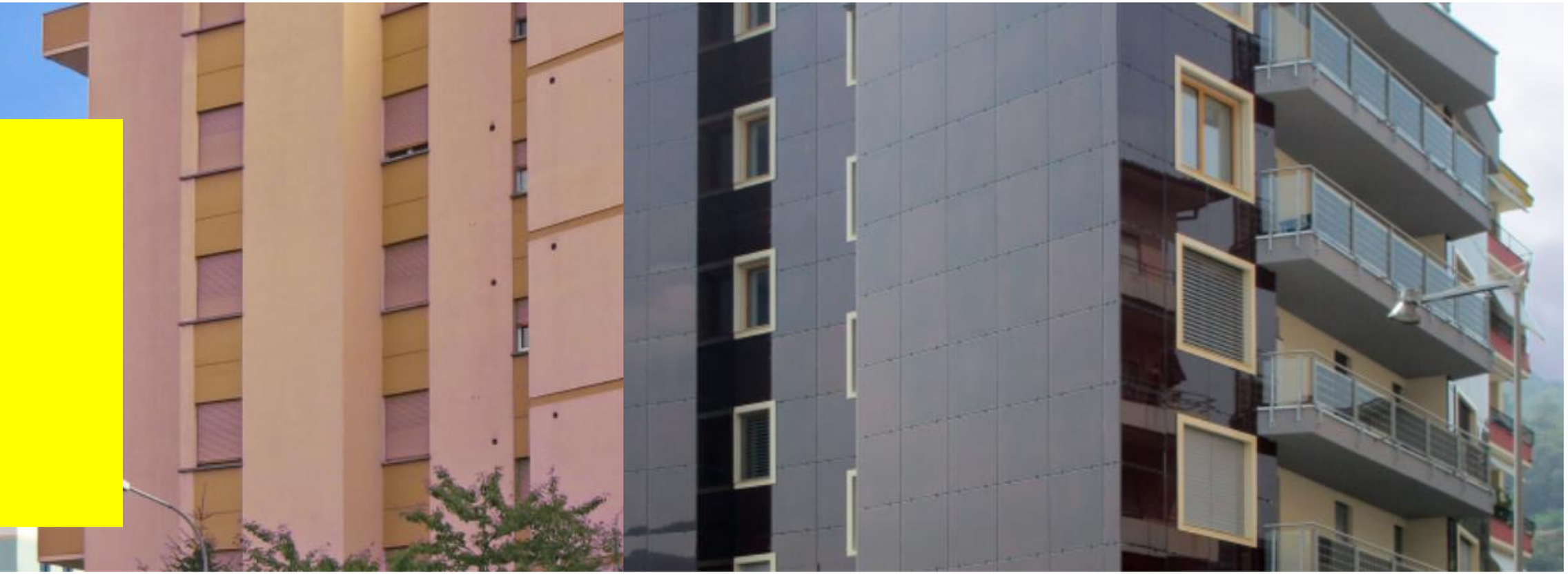
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Energietreff: Qualität und Nachhaltigkeit von Bauten 11.05.2021

Netto-Null, Qualität durch Zertifizierung und Beitrag der Forschung



Aus alt mach neu | Palazzo positivo (energieschweiz.ch)

Barbara Sintzel, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau, FHNW

Themen Vortrag

1. Herausforderung Netto Null
2. Beitrag der Labels und Standards zu Netto Null, Qualität durch Zertifizierung
3. Beitrag von Forschung und Lehre

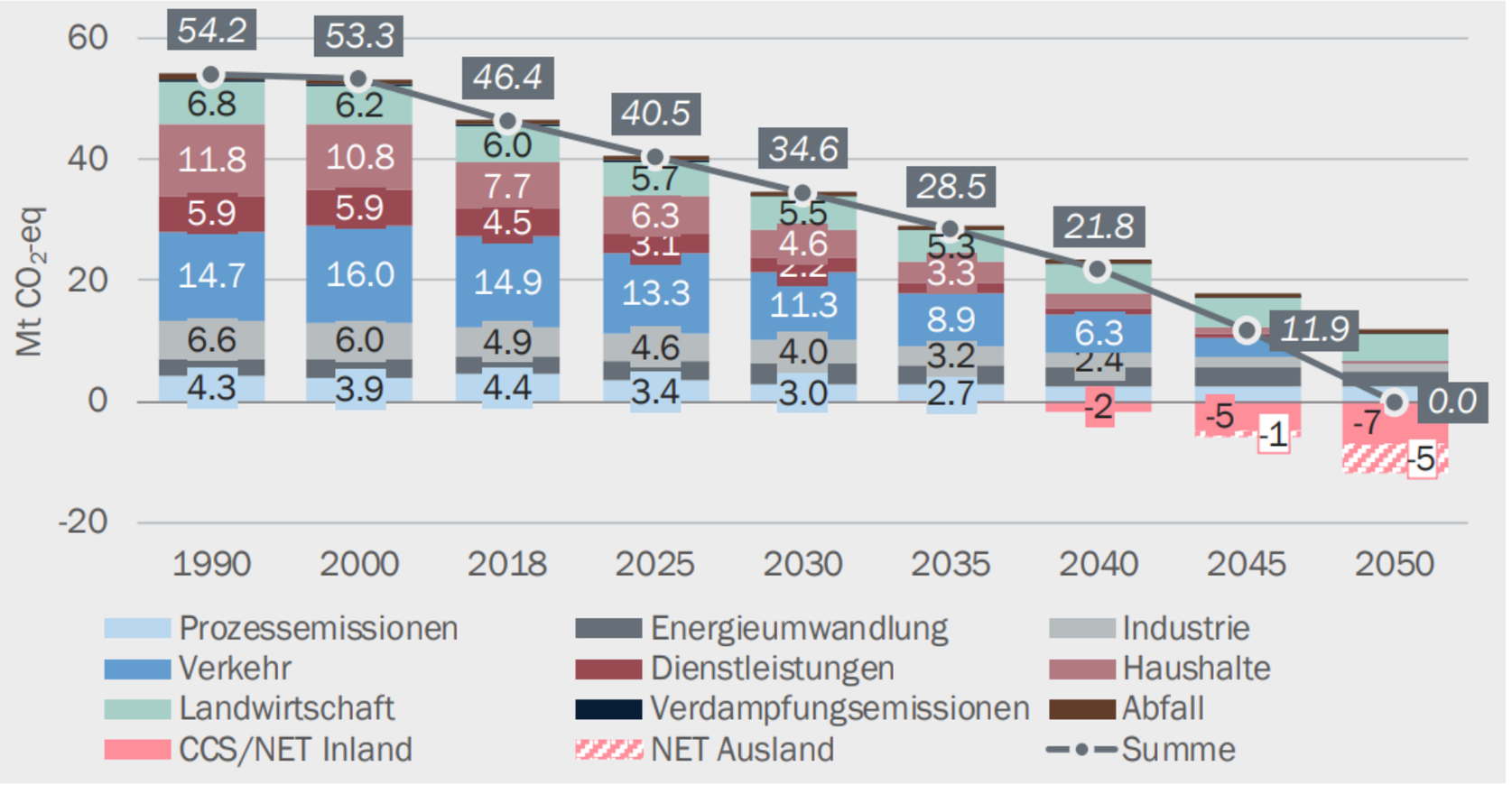
1. HERAUSFORDERUNG NETTO NULL

«Future Skills» Bericht zu Netto Null vom GDI

«Energie wird vor allem aus Sonne und Wind gewonnen. Nachbarschaften teilen sich Sonnenkollektoren und Photovoltaik-Panels. Ein smartes Netzwerk koordiniert die daraus gewonnene Energie. Bei Überschüssen wird die Energie zur Produktion von Wasserstoff verwendet oder in Quartier-Batterien gespeichert. …»

Future Skills | GDI Gottlieb Duttweiler Institute

Absenkpfad Netto Null



Prognos AG / TEP Energy GmbH/ INFRAS AG 2020

Der Bundesrat hat im Sommer 2019 beschlossen, die Treibhausgasemissionen der Schweiz bis 2050 auf Netto-Null zu senken und dieses Ziel in der langfristigen Klimastrategie im Januar 2021 konkretisiert.

Netto Null bis 2050

34 TWh aus PV-Anlagen (heute 2 TWh)

1.5 Mio. Wärmepumpen (heute 0.3 Mio.)

Ausbau Wärmenetze in Urbanen Regionen

3.6 Mio. batterieelektrische PW

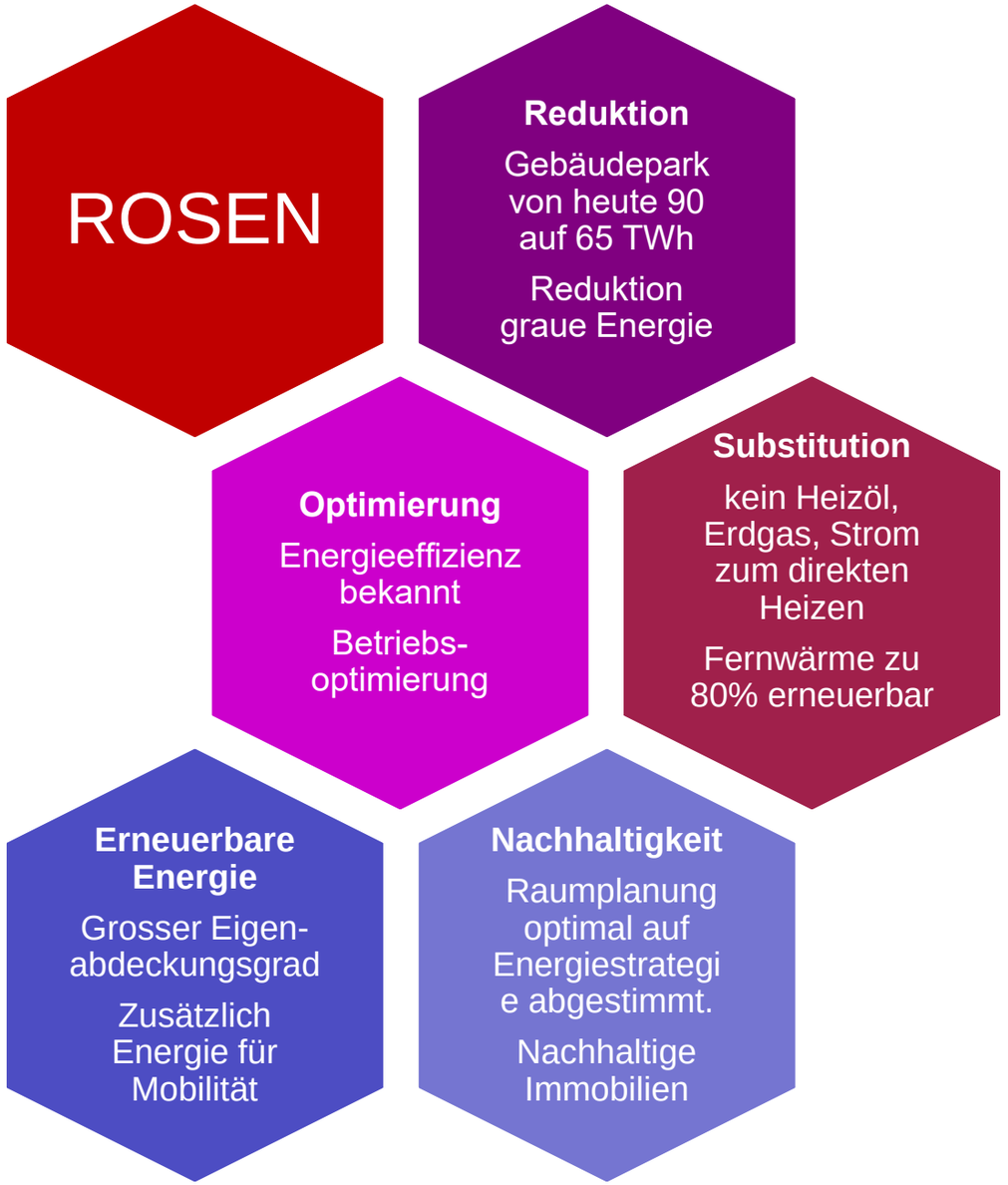
Zement- und Chemiewerke mit Carbon Capture and Storage (2.9 Mio t CO2/J)

Vision des BFE für den Schweizer Gebäudpark

Der Gebäudepark mit 2,75 Millionen Gebäude verbraucht heute (2019) etwa 90 TWh oder rund 40% des Endenergiebedarfs der Schweiz.

Rund 70% des Gebäude-energieverbrauchs entfallen auf die Heizung (Heizöl 30 %, Erdgas 25 %).

Gebäude (admin.ch)



Sanierung

- IST-Analyse mit GEAK Plus
- Energieeffizienz deutlich verbessern (ca. 2/3)
- Erneuerbare Energieträger mit hoher Abdeckung zu allen Jahreszeiten
- Photovoltaik in Fassade und Dach integrieren
- Guter sommerlicher Wärmeschutz einplanen
- Graue Energie optimieren
- Elektromobilität berücksichtigen

Solare Sanierung Coop Bürogebäude, 4000 Basel
Solaragentur Schweiz

2. BEITRAG DER LABELS ZU NETTO NULL, QUALITÄT DURCH ZERTIFIZIERUNG

Zieldefinition

Energie und Klimaschutz
- Geringer Energieverbrauch
- Erneuerbare Energieträger
- Sommerlicher Wärmeschutz

Gestaltung
- Stärkung der Baukultur
- Stärkung oder Veränderung des architektonischen Konzepts

Wertsteigerung
- Aufstockung / Erweiterung
- Mehrwert für die Nutzenden
- Attraktive Umgebung

Gesundheit
- Komfortverbesserung
- Ökologische Baustoffe
- Genügend Tageslicht
- Keine Schadstoffbelastungen

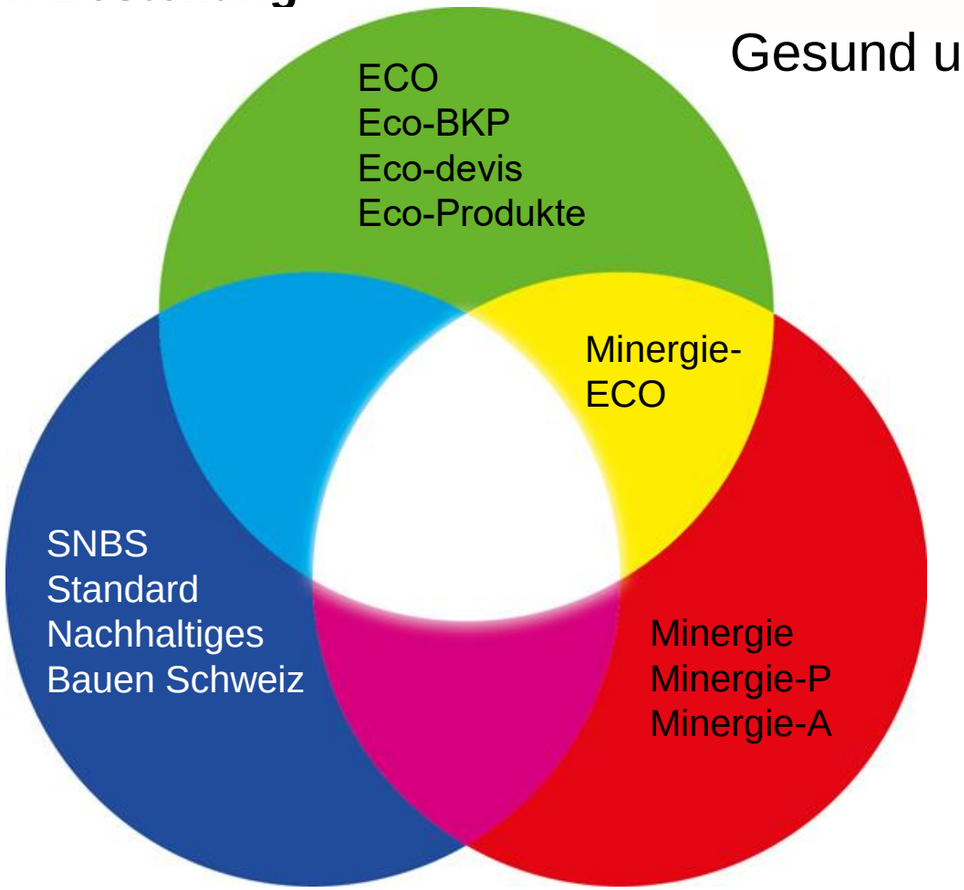
Bauökologie
- Geringe Umweltbelastung
- Wenig graue Energie
- Ökologische Baustoffe

Finanzierung
- Investitionen
- Lebenszykluskosten
- Förderbeiträge
- Vorteile bei Kreditvergaben
- Contracting-Lösungen

Gebäudelabels unterstützen Bestellung

ecobau

Gesund und ökologisch bauen



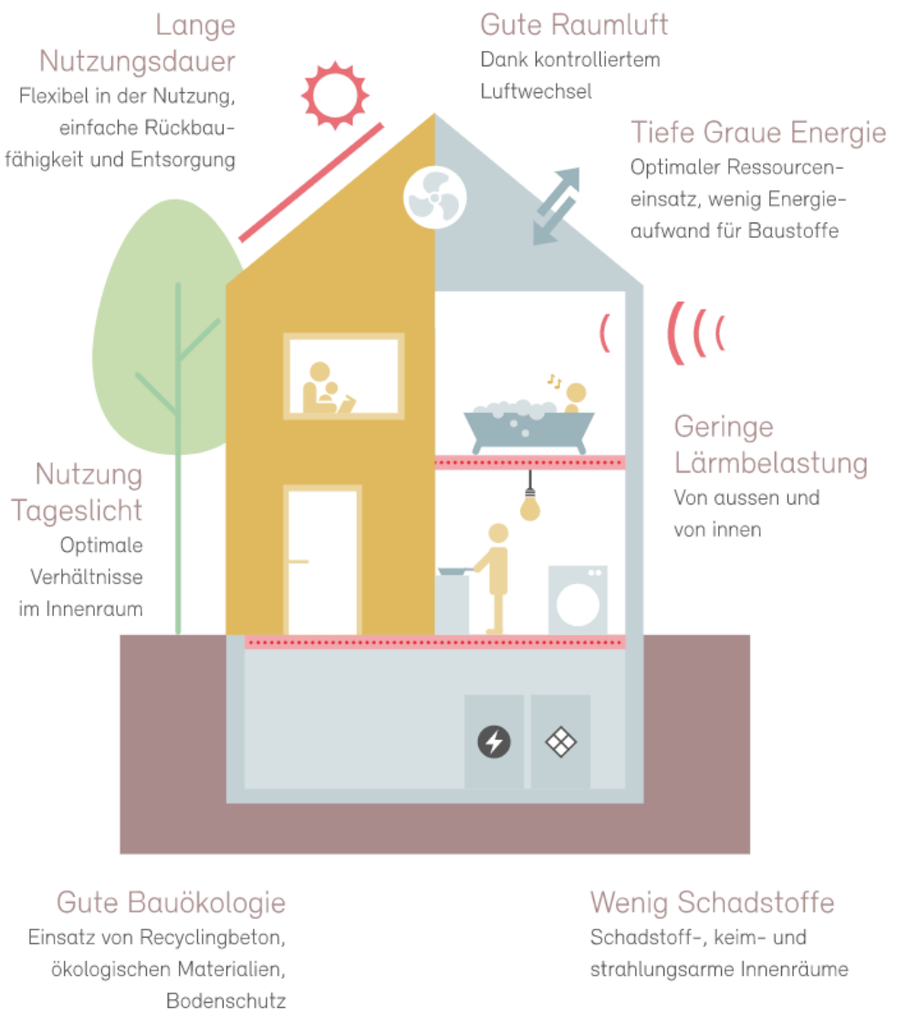
NNBS
Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz

nachhaltiges Bauen inkl. sozialen und wirtschaftlichen Aspekten

MINERGIE

Energieeffizienz und Komfort

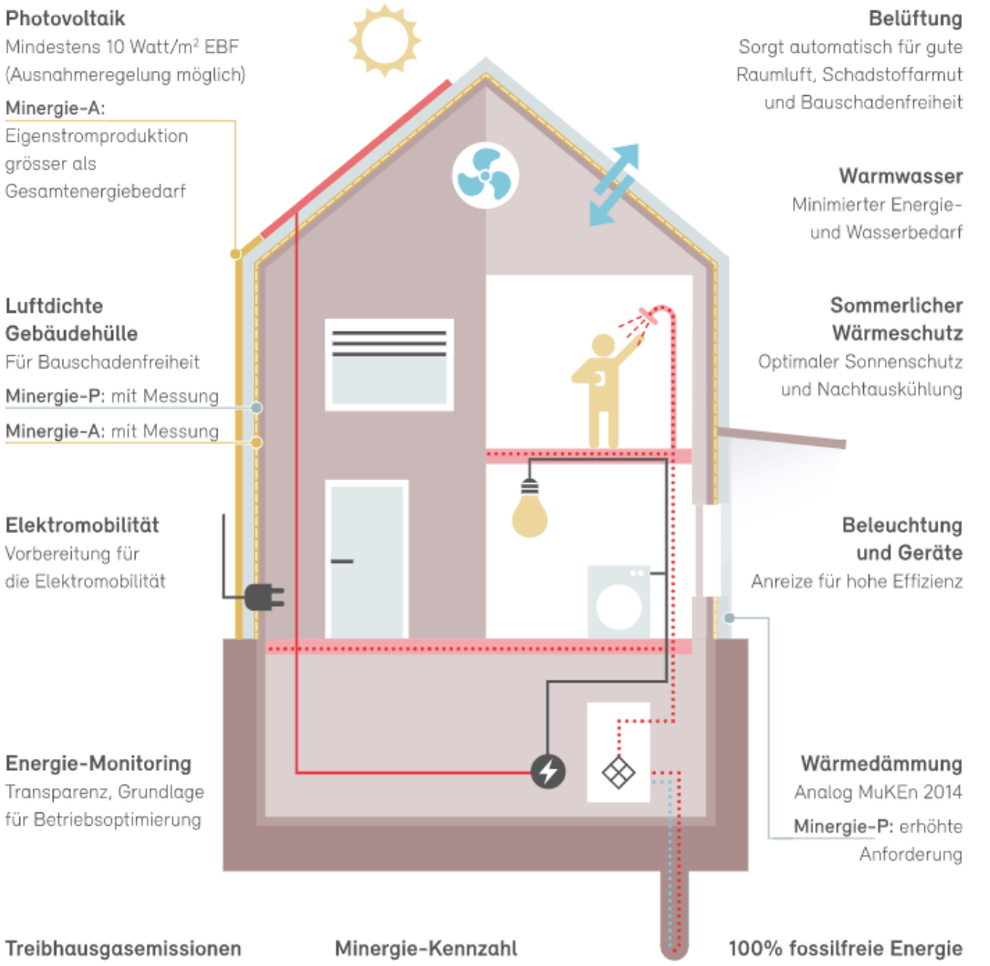
Das Minergie-ECO Haus



ECO - Minergie

Das Minergie-A-Haus

(Beispiel Neubau, Wohnen)



Minergie-A

Minergie-A-ECO – ein Label auf Klimakurs

Beim Bauen oder Umbauen (Baustelle, Materialaufbereitung) entstehen unweigerlich Emissionen. Diese gilt es so weit wie möglich zu reduzieren. Vorgaben von Minergie-A-ECO:

- Erneuerbare Energie für den Betrieb
- Sehr gute Dämmung der Gebäudehülle und damit kaum Wärmeverluste
- Guter sommerlicher Wärmeschutz
- Deckung des Energieverbrauchs für Heizung, Warmwasser, elektrische Geräte und Beleuchtung durch eigens produzierte erneuerbare Energien selbst – meist mit Photovoltaik
- Wahl ökologischer und gesunder Baumaterialien und ein optimales Raumklima (Frischluftzufuhr, Temperatur, Schadstoffe, Monitoring)
- Optimierte graue Energie und damit verbundene Treibhausgasemissionen

Qualitätsprüfung durch Zertifizierung

- Standardisierter Zertifizierungsablauf ist das Kernelement der Qualitätssicherung
- Regelung der Verantwortlichkeiten (Rollen)
- Zertifizierungsstellen prüfen heikle Themen beispielsweise Lüftungsschema (Minergie), Anforderung sommerlicher Wärmeschutz (Minergie), Schadstoffe bei Materialien (ECO), Tageslichtvorgaben (ECO)
- Bauherr erhält Feedback zum Planungsverlauf
- Verhandlungssicherheit beim Verkauf
- Die Auswertung der Erfahrungen bilden geschlossene Regelkreise und sichern eine laufende Verbesserung.

SNBS Hochbau

Der SNBS ist ein Qualitätssigel, das Nachhaltigkeit für Sie von A bis Z durchdacht hat:

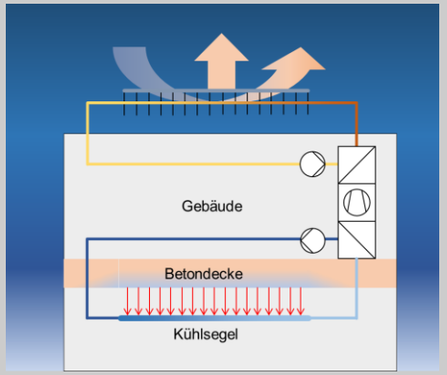
Neben den Themen Erneuerbare Energien, Treibhausgasreduktion, umweltschonender Bau und Betrieb deckt er gesellschaftliche Themen wie Partizipation, hohe Nutzungsqualität, etwa durch Hindernisfreies Bauen, sowie gesundheitliche Kriterien ab.

Der SNBS berücksichtigt in seinen drei Grundpfeilern auch wirtschaftliche Gesichtspunkte wie Standortwahl und Ertragspotenzial.

3. FORSCHEN FÜR NETTO NULL

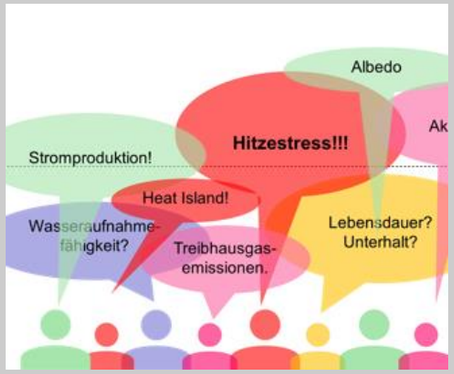
Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau

Energiewende



Gebäudetechnik, erneuerbare Energie, Energieverbünde, Bauphysik

Klimawende



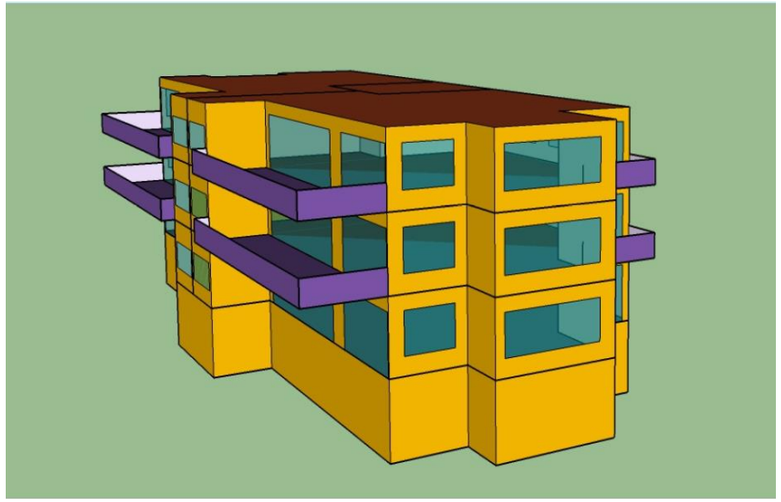
Netto-Null Konzepte, klimaadaptierte Bauweise, gesundes Bauen

Bauwende

Nachhaltige Raumentwicklung, Umweltwirkung Materialien, Zirkuläres Bauen

[Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau INEB | FHNW]

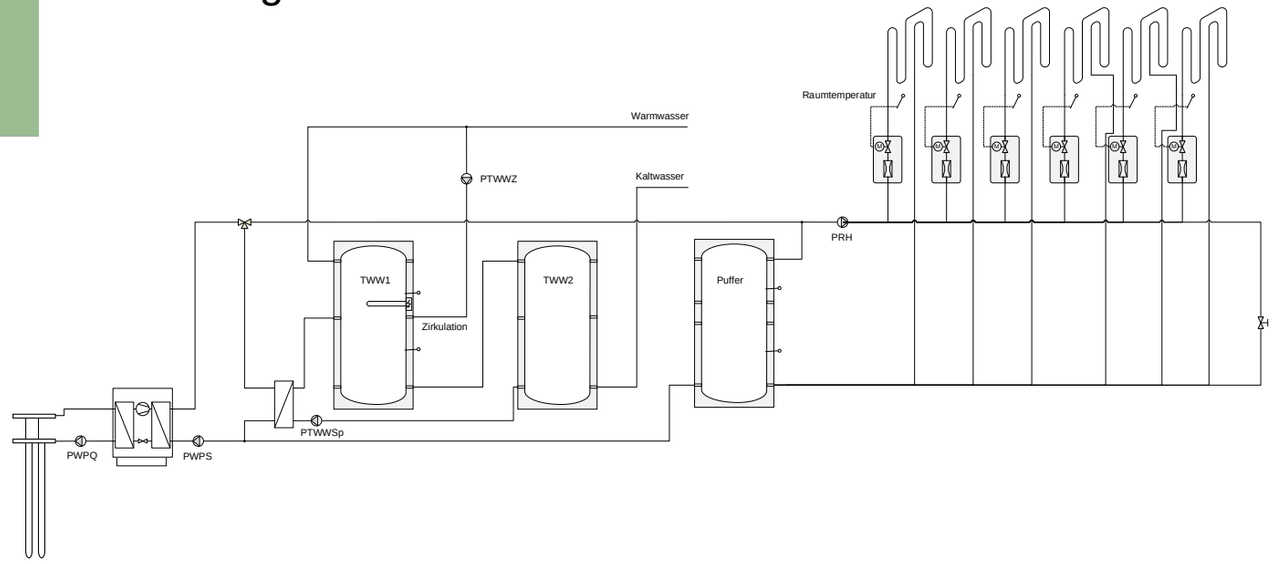
HPCosy - Heat Pump Comfort System (2020-2022) mit SPF/OST



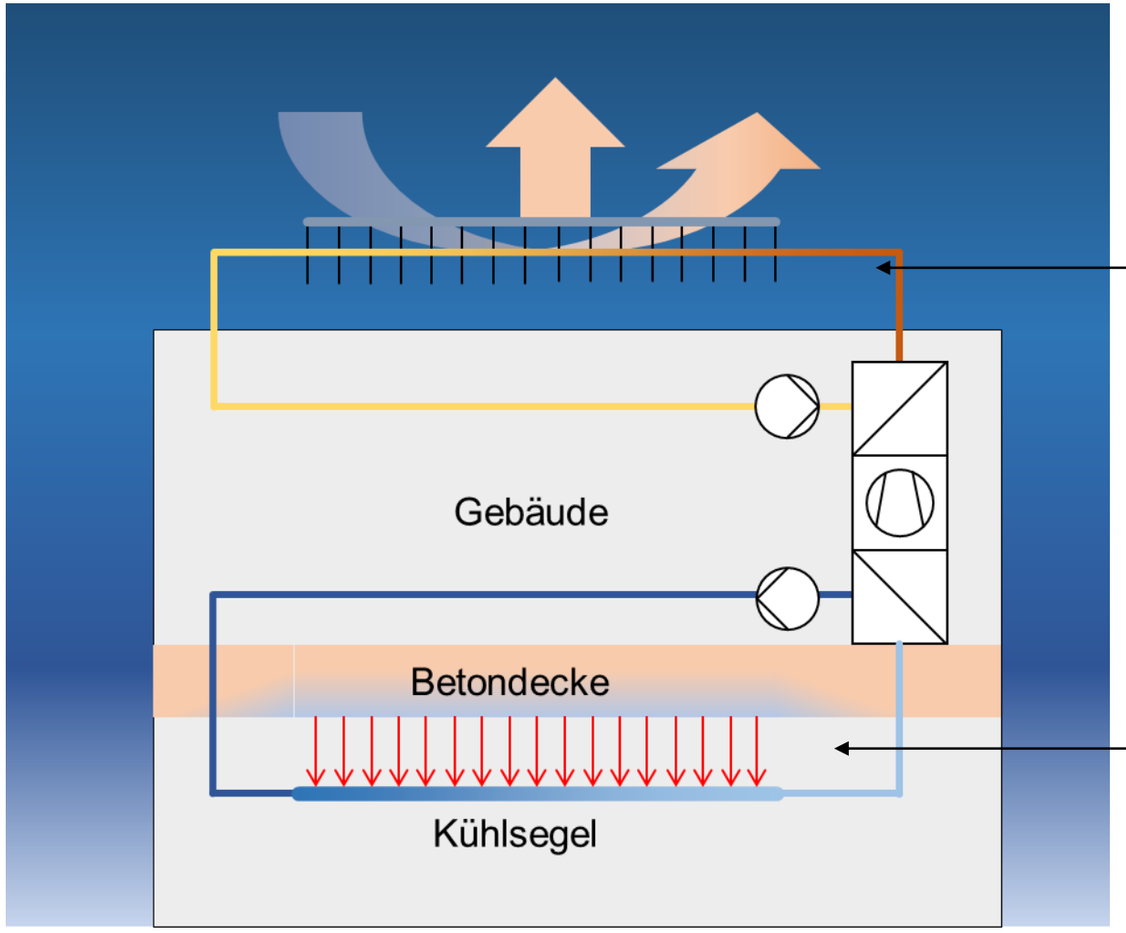
Simuliertes Mehrfamilienhaus "Sanierung MuKEn" (Referenz).

Untersuchungsthemen

Vergleich zentralen und dezentralen Sole/Wasser-Wärmepumpenanlagen für Heizung und Warmwasser in MFH im Hinblick auf eine koordinierte Verbundregelung mit Berücksichtigung von Netzbezug / Netzbelastung / PV Ertrag



CoolShift –Lastverschiebung bei der Kühlung von Gebäuden

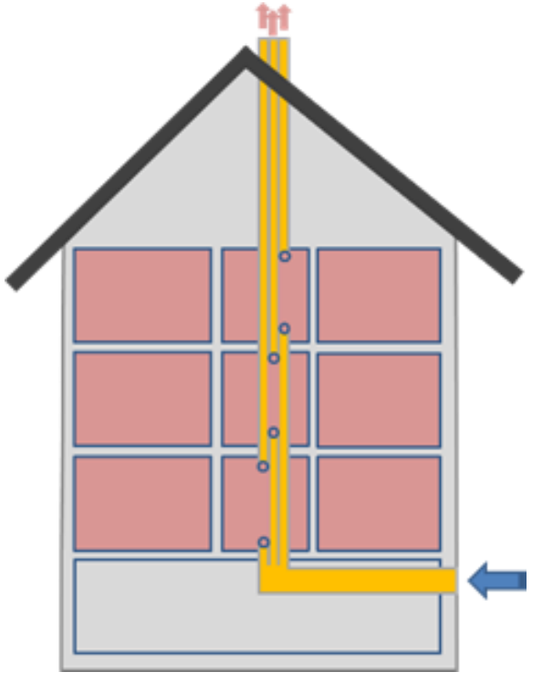


OST: Empirisches Modell

HSLU: Vergleichende Analyse mit IDA-ICE

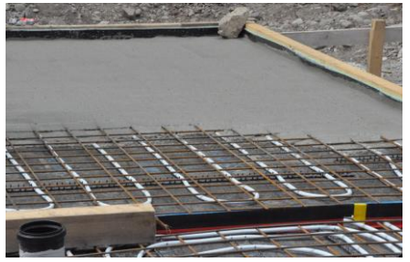
FHNW: Analytisches Modell für Kühlsegel

Schwerkraftlüftung



Integrale und innovative Gebäudetechnik

Bild: Movable, Rahbaran Hürzeler Architekten, Bauherr,
Nico Ros von ZPF Ingenieure, Forschungsobjekt INEB



FlexiCluster – Energetische Flexibilität von Arealen

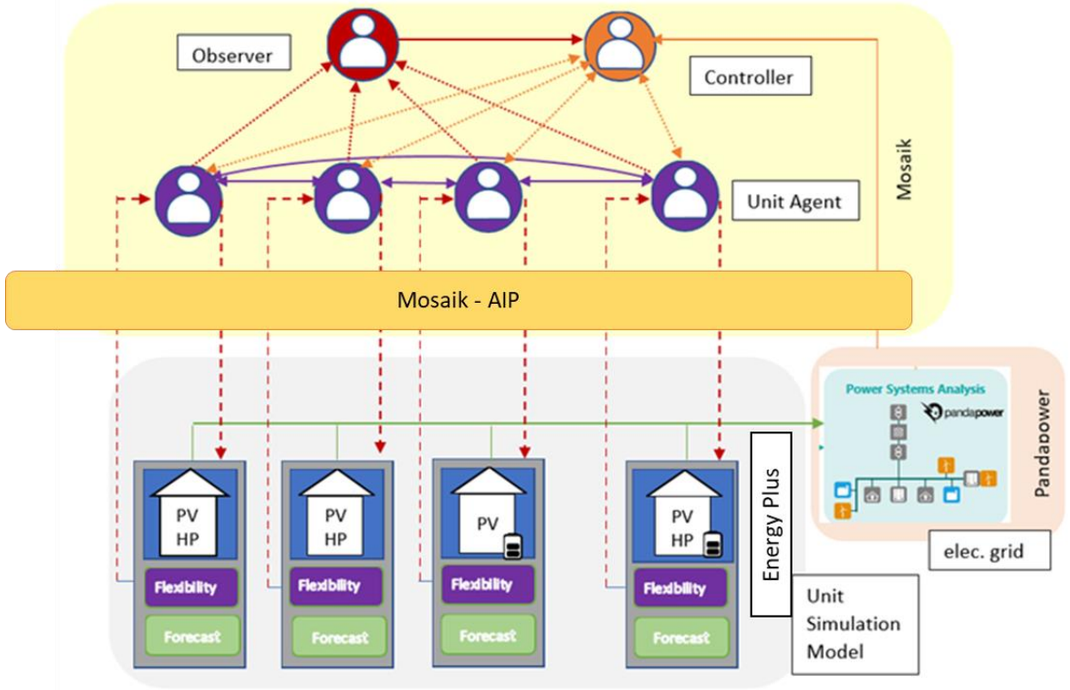
(IEA EBC Annex 82 Energy flexible buildings towards resilient low carbon energy systems)

Ausgangslage

Für Areale fehlen Methoden/Kenngrössen/Werkzeuge, die sich für Planer und Netzbetreiber bei der Arealplanung/-entwicklung bzgl. Aussagen zu z.B. Flexibilität und Netzdienlichkeit eignen.

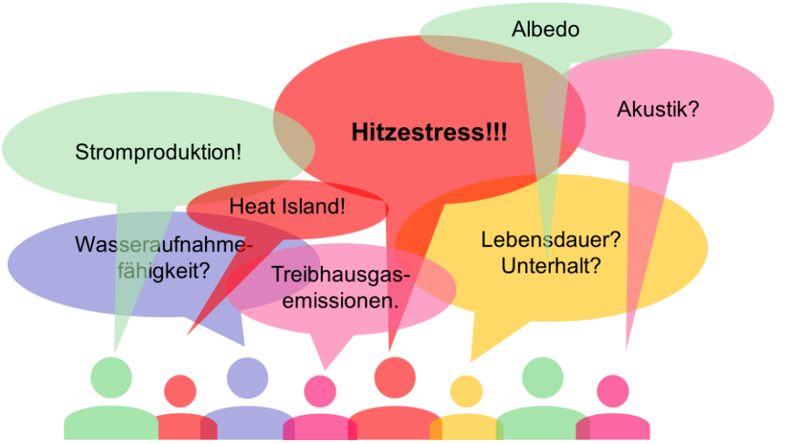
Ziel

Es soll ein einfaches Werkzeug entwickelt werden, welches auf Grundlage einiger Arealkenngrössen z.B. Photovoltaik, Wärmepumpen, Aussagen z.B. für Eigenversorgung und Netzdienlichkeit liefert.

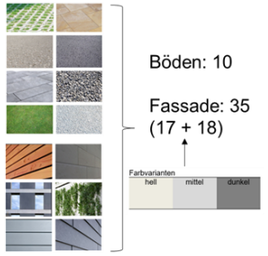


Laufzeit: 2021 - 2023

Baumaterialien für Städte im Klimawandel - Materialkatalog mit Empfehlungen



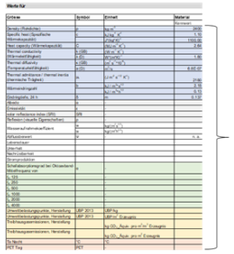
45 Materialien → Sammlung Daten → Fokussieren → Bewertung und Vergleich Materialien untereinander



Böden: 10

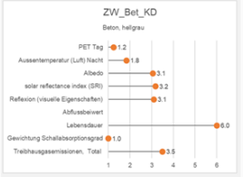
Fassade: 35 (17 + 18)

Farbvarianten: hell | mittel | dunkel

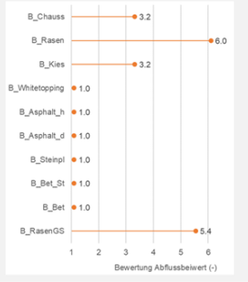


- Auswirkung auf städtisches Mikroklima:
  PET, Aussentemperatur
- Strahlungstechnische Grössen:
  Albedo, SRI, Blendung
- Versickerungsfähigkeit (Böden):
  Abflussbeiwert
- Nachhaltigkeit:
  Lebensdauer, Treibhausgasemissionen
- Akustische Eigenschaften:
  Gewichtung Schallabsorptionsgrad

Bewertung mit Schulnoten

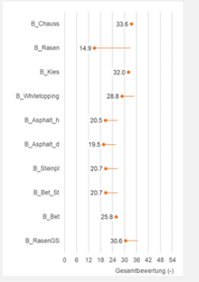


Bezug: ein Parameter

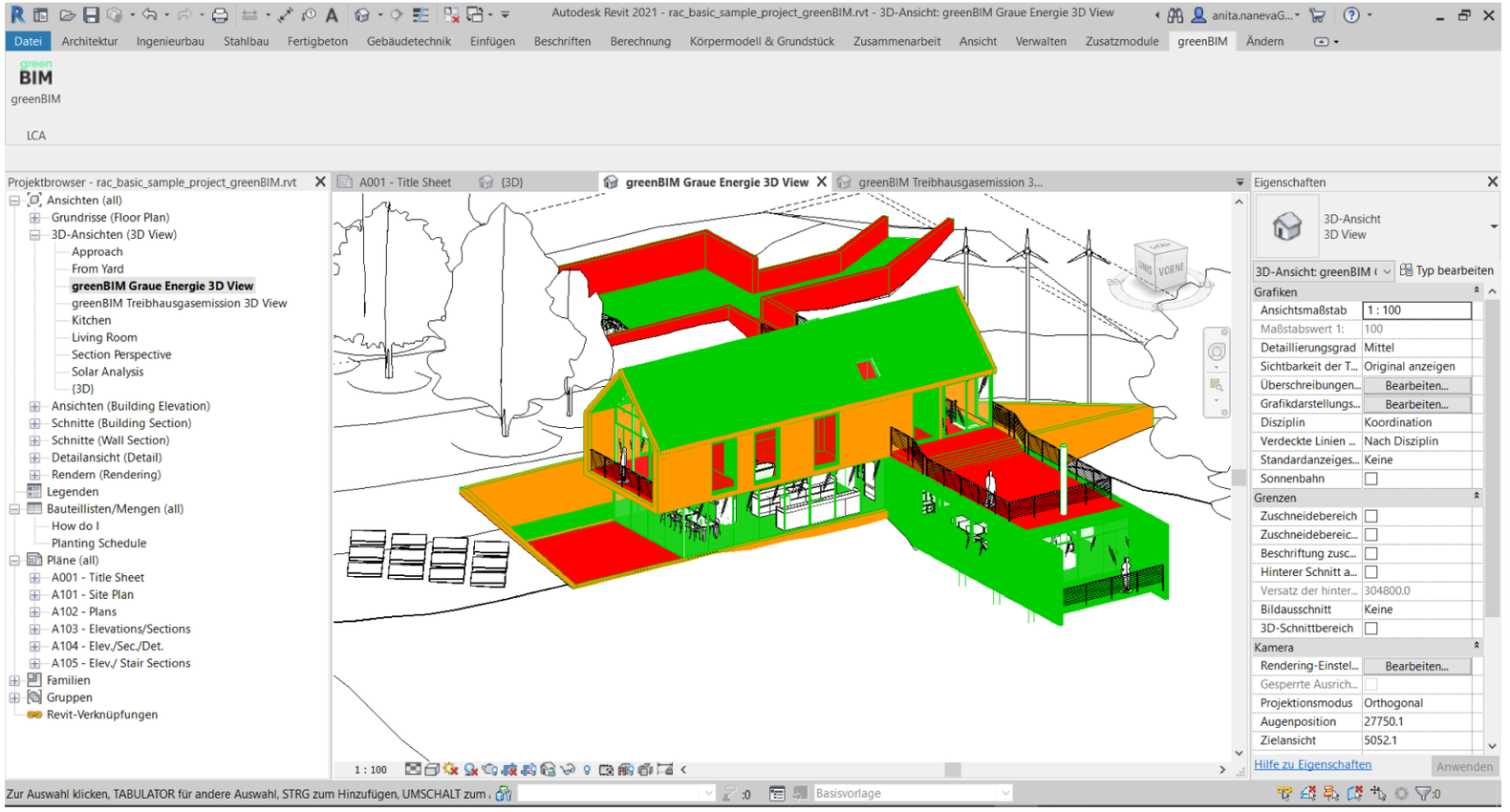


+

Bezug: alle Parameter (Gesamtpunktzahl)



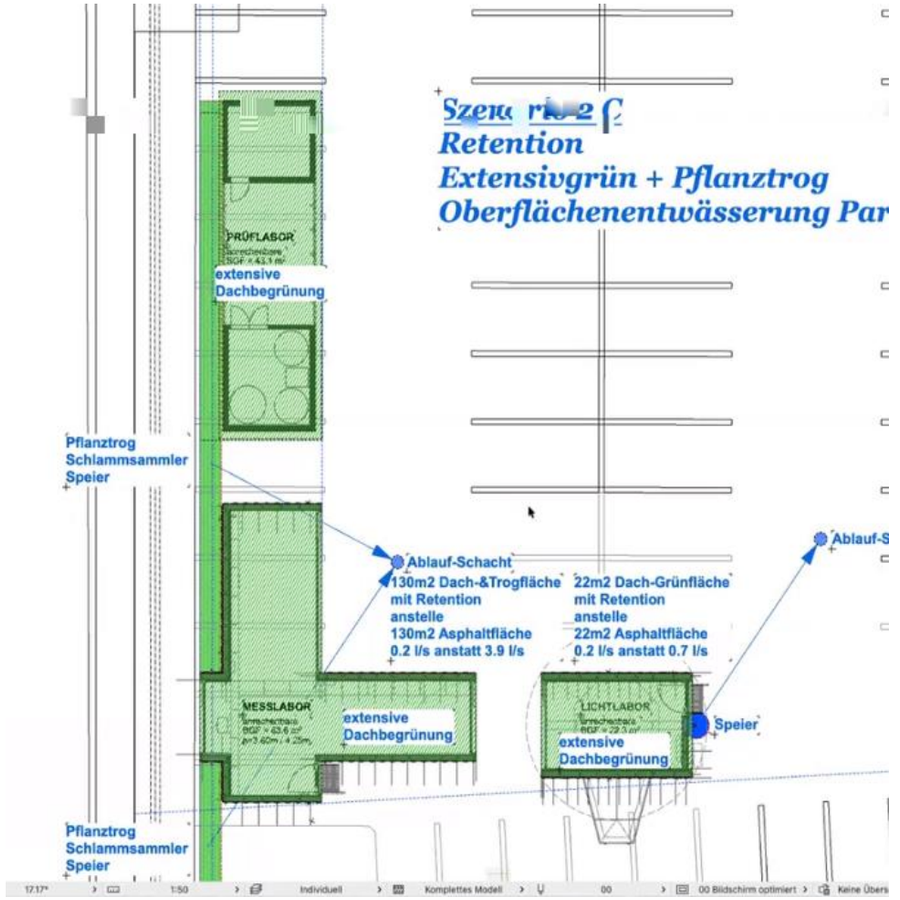
Graue Energie und CO2-Äquivalente mit GreenBIM sichtbar machen



greenBIM

Programm der FHNW

Ressourceneffizientes und zirkuläres Bauen



- Einbau eines U-Wert Prüfstands in das Energy Research Lab
- Entwicklung von Insitu-Messverfahren
- Forschung ReUse Fenster, Materialpässe, Qualitätssicherungs-verfahren
- Ertüchtigung von Fenstern

Fotos: Umnutzung Lysbüchelareal, Basel, Baubüro Insitu

Wohngesund bauen

Interreg Projekt

Vergleich Labels zum wohngesunden Bauen CH – D – A

Vergleich von Kriterien für die Bewertung von Baumaterial

Danke für die Aufmerksamkeit

Prof. Barbara Sintzel
Leiterin Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Dipl. Natw. ETH, exec. MBA
barbara.sintzel@fhnw.ch