



# Energiemodelle 2020

## climaDESIGN

**Prof. Dr. Michael Günther**  
Staatliche Studienakademie Riesa  
Uponor Academy

# energytalk

## 2018



**energytalk**  
Zukunft mit Energie

EINLADUNG

„Energimodelle 2020“

presented by **ODÖRFER** **73+**

## 2009



energytalk ODÖRFER 73+ PRESSEAUSSCHÜSSUNG

**Energytalk – Auftakt zur Expertenreihe rund um Energie und Umwelt**

Das Technische Büro Ing. Bernhard Kemmer GmbH und die Odörfel Neutechnik GmbH, unterstützt von der Landesinnung der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker sowie der Landesinnung der Elektrotechniker, setzen Impulse zum Klimaschutz. Im April 2009 fand der Auftakt zur Veranstaltungsreihe „energtalk“ zum Thema „Energiespeicher und die neue Wohnbauaufbereitung“ im Gewölbekeller des TBM (Technisches Büro Ing. Bernhard Kemmer) in Graz statt.



# climaDESIGN

*Downloadbereich Fachvorträge 1. energytalk*

Vorträge 2009 – energytalk 02.04.2009

**Bürogebäude Raiffeisenverband Raaba - Ein hochinnovatives Projekt aus der Sicht des Betreibers**

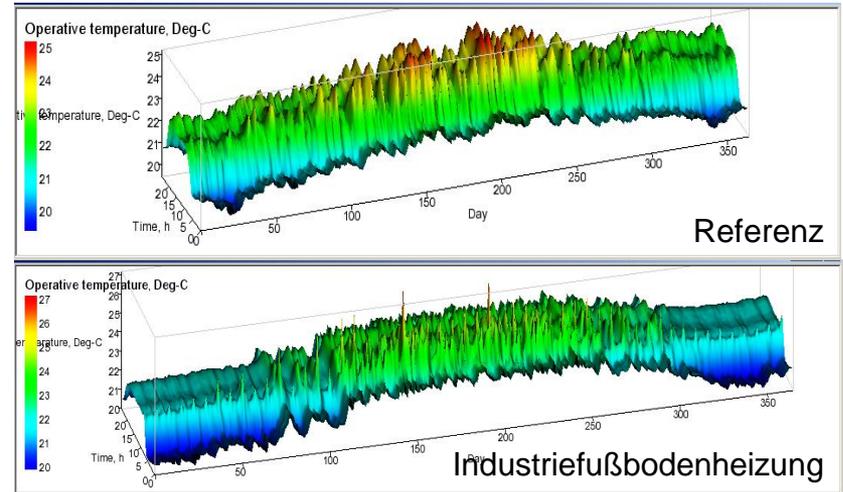
OR Ludwig Rabold  
Raiffeisenverband Steiermark

**EFWH Pöllinger - Ein hochinnovatives Projekt aus der Sicht des Architekten**

Arch. DI Dietmar Koch  
Baumeister Leitner  
Planung & Bauaufsicht Gesellschaft mbH

# climaDESIGN

## Zwischen BIM und SIM



# climaDESIGN

## Zwischen BIM und SIM



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



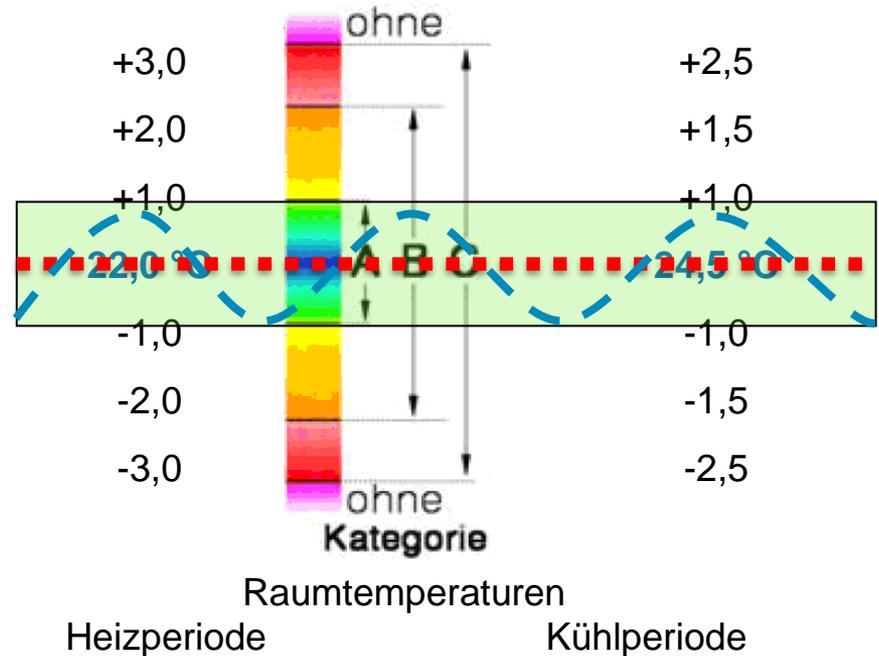
# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

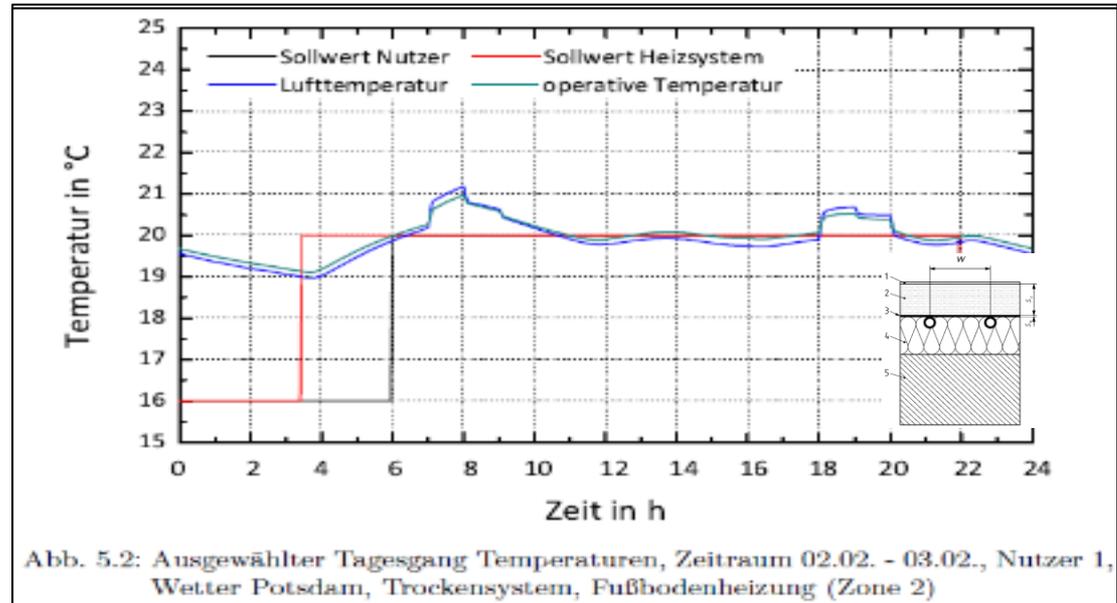


# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



## Wohnungsbau



# Zwischen BIM und SIM

## Thermisch aktive Elementdecken und –wände (Fa. Elsässer)



*Das Wohnhaus in Tengen ist als klarer kubischer Baukörper konzipiert.  
Alle Decken- und Wandelemente sowie das Dach bestehen aus Betonfertigteilen.*

# Zwischen BIM und SIM

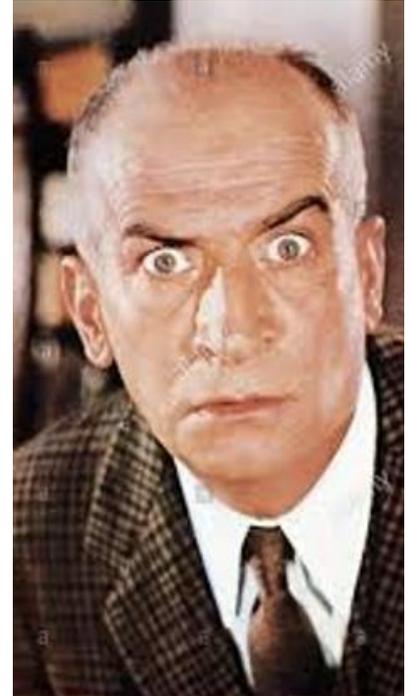
Thermisch aktive Elementdecken und –wände (Fa. Elsässer)



*Einbau der Leitungen für die Thermowände im Werk der Firma Egon Elsässer*

# Zwischen BIM und SIM

## Power-to-heat



# Zwischen BIM und SIM

## Power-to-heat: IR-Heizung (?)

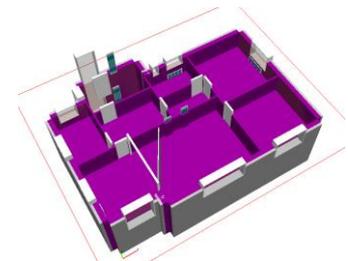
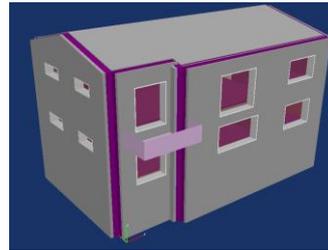
### 4. Schlussfolgerungen

Als Zusammenfassung kann man sagen, dass konventionelle Systeme, bezogen auf die Systemgrenze Raum (Nutzenergie), einen praktisch identischen oder marginal größeren Energieverbrauch aufweisen als IR-Strahlungsheizungen. **Bezogen auf die Systemgrenze Haus (Endenergie) hat ein konventionelles PWW-System mit einer Wärmepumpe inkl. Hilfsenergie etwa einen 60 % tieferen Energiebedarf als eine IR-Strahlungsheizung.**

#### Bericht

Horw, 13. Dezember 2010  
Seite 1/55

#### Vergleich Energieeffizienz: Infrarot-Heizung vs. Wärmepumpen-Heizung



Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

Technik & Architektur

# Zwischen BIM und SIM

## Power-to-heat: IR-Heizung (?)

### 4. Schlussfolgerungen

...

Ohne Systemgrenzen und mit den eingerechneten Primärenergiefaktoren ist die Differenz nochmals größer und sogar eine Heizung mit nicht erneuerbaren Brennstoffen weist eine bessere Primärenergiebilanz auf als die IR-Strahlungsheizung (vgl. Kapitel 5.3.3).

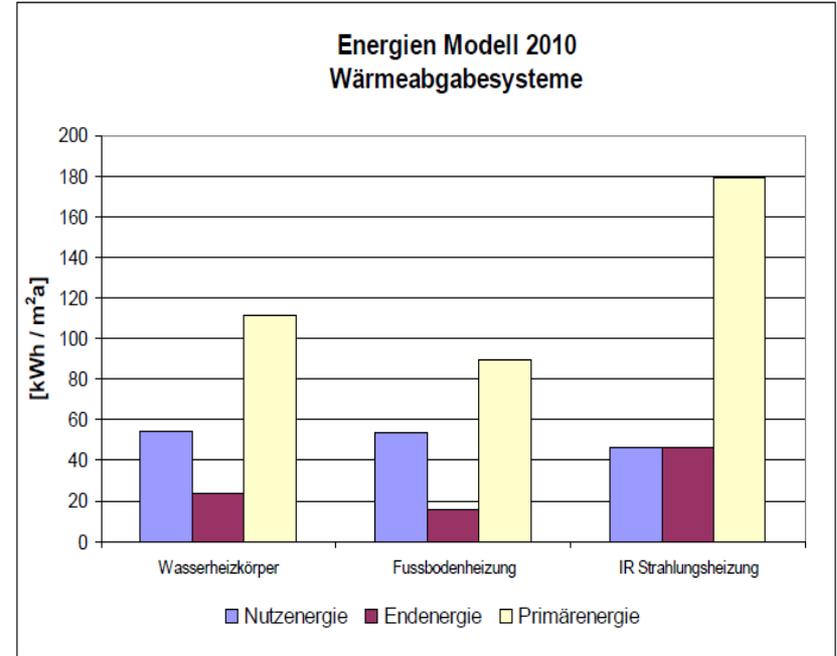
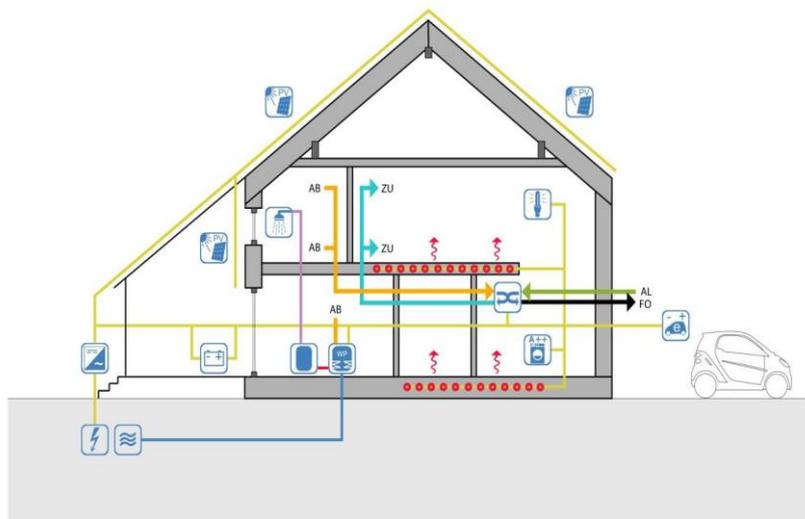


Abbildung 16 spezifische Energiebedarf pro Jahr, Modul Wärmeabgabesystem

# Zwischen BIM und SIM

## Power-to-heat



- |               |                             |                |
|---------------|-----------------------------|----------------|
| Batterie      | Lüftung Wärme-rückgewinnung | Trinkwasser    |
| Elektroauto   | Photovoltaikanlage          | Warmwasser     |
| Elektrogeräte | Speicher                    | Wärmepumpe     |
| Leuchten      | Stromnetz                   | Wechselrichter |



Effizienzhaus Plus, Weifa

# Zwischen BIM und SIM

## Power-to-heat / iWatch

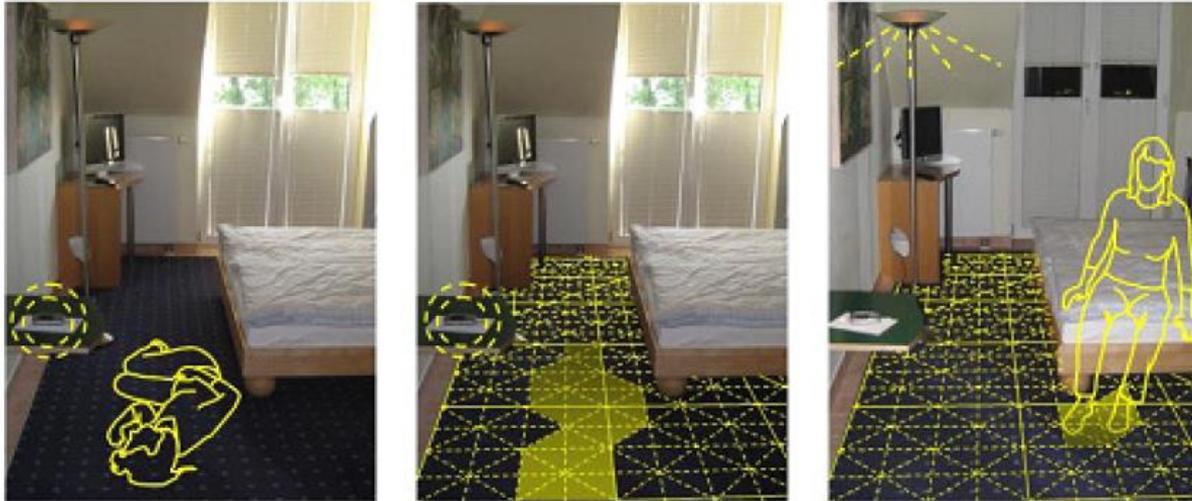


Apple plant mit neuen Armbändern für die [Apple Watch](#) Körperdaten zu Blutdruck, Blutsauerstoffgehalt, Körpertemperatur und die Atmung abzulesen und aufzuzeichnen. Die Smartwatch kann zwar schon über einen Sensor auf der Rückseite die Herzfrequenz überwachen, jedoch keine Temperaturmessungen vornehmen, da der warme Prozessor die Werte verfälscht.



# Zwischen BIM und SIM

## Thermische Assistenzsysteme?



Im **Projekt SensFloor** wird ein **intelligenter Fußboden** entwickelt, der Senioren unauffällig zu mehr Sicherheit und Komfort verhilft. Der Fußboden kann dank einer Vielzahl von **integrierten Sensoren** die Position und das Bewegungsverhalten von Personen erkennen

Future-Shape GmbH



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

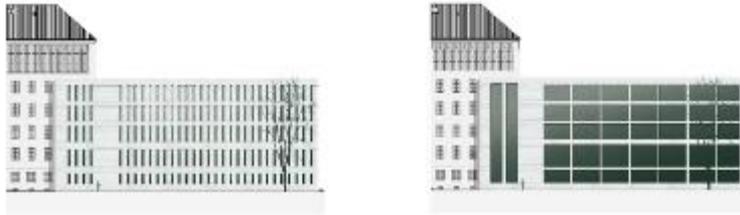


# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

Praxisbeispiel Fassadengestaltung (2)

rotermund.ingenieure



Beeinflussungsfaktoren

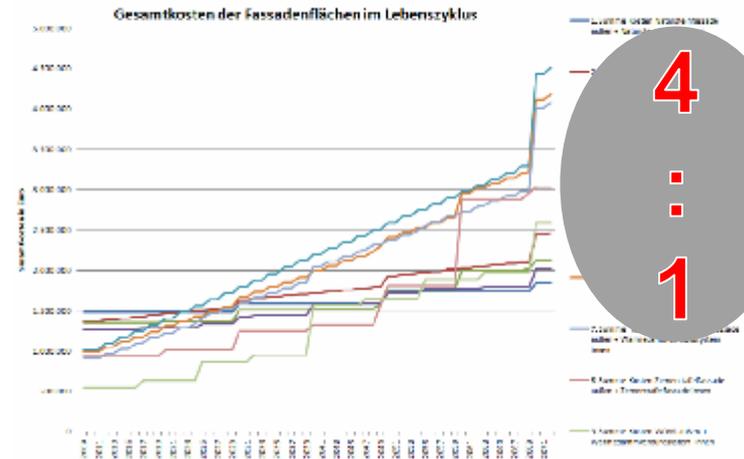
gering	Reinigungsaufwand (Glas)	hoch
gering	Kühlleistung im Sommer aufgrund von Strahlungswärme	hoch
hoch	Beleuchtungskosten	gering
gering	Instandhaltungskosten	hoch
gering	Heizleistung	neutral



© & Rohrer 2015 Seite 47

Praxisbeispiel Fassadengestaltung (3)

rotermund.ingenieure



4

1

© & Rohrer 2015 Seite 48

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

### Stringente Betrachtungsweise

- Baukonstruktion und Bauphysik
- Funktionalität, Komfort und Energieeffizienz
- TGA („ClimaDesign“)

Praxisbeispiel Fassadengestaltung (2)

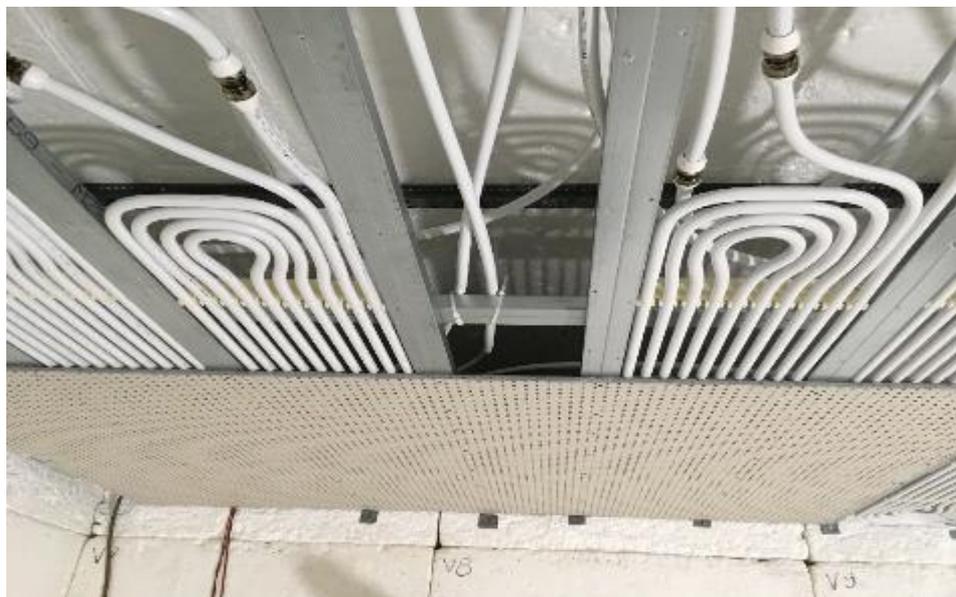
rotermund.ingenieure



© U. Mollerand/CPFL, Seite 47

# Zwischen BIM und SIM

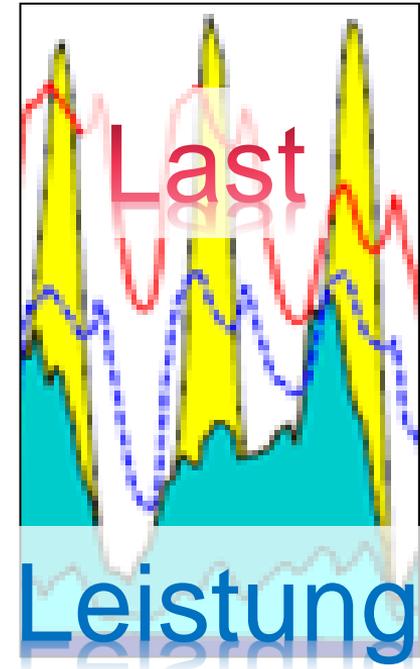
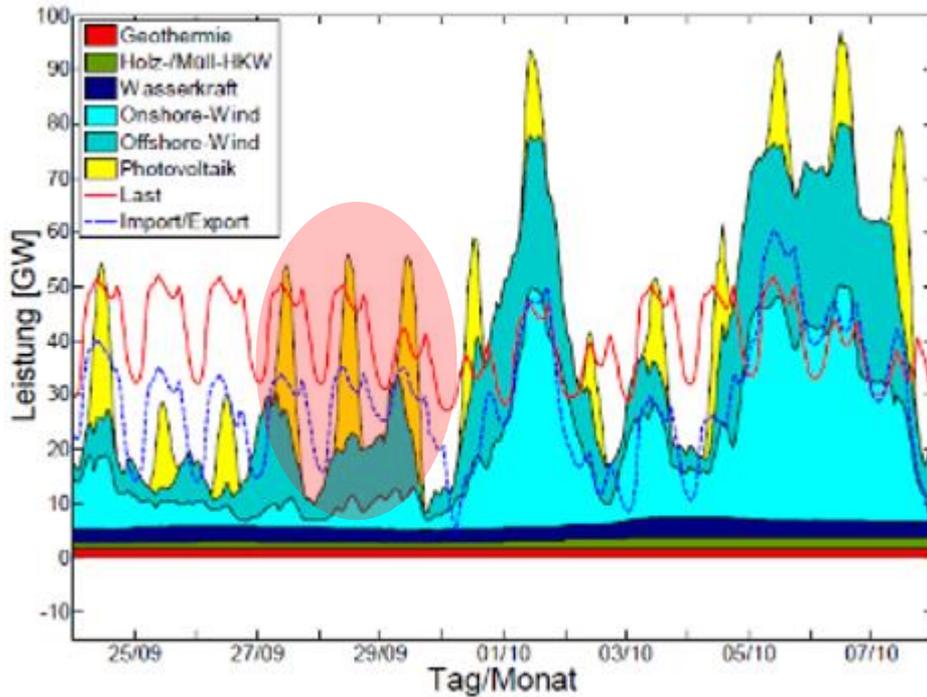
## Raum - Gebäude - Quartier



Varicool Eco S –  
die ökonomische Kühldecke mit MLCP und Gipspanel

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



Gerhard Hausladen, Thomas Auer, Jakob Schneegans,  
 Klaus Klimke, Hana Riemer, Barbara Trojer, Linna Qian,  
 Manuel de Borja Torrejon

**Lastverhalten von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bauweisen und technischer Systeme Speicher- und Lastmanagementpotenziale in Gebäuden**




	 Büro BTA Neubau	 Büro Neubau	 Büro Bestand	 Einzelhandel Neubau	 Einfamilienh. Neubau	 Einfamilienh. Bestand	 Mehrfam. Neubau	 Mehrfam. Bestand
Zuschalten Tag 	+	++	++	0	-	-	0	0
Zuschalten Nacht 	+	0	+	+	-	-	0	0
Abschalten Tag 	+	0	+	0	++	0	+	-
Abschalten Nacht 	++	++	0	0	++	0	+	-

Vergleich der Gebäudetypologien hinsichtlich ihres Kurzzeitpotenzials am Typtag „sehr kalt“

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

### Prädiktive Steuerung

#### Grundlage

- Wetterprognose
- Nutzungsprofil

#### Methode

- Ermitteln der TABS-Systemtemperaturen und Betriebszeit

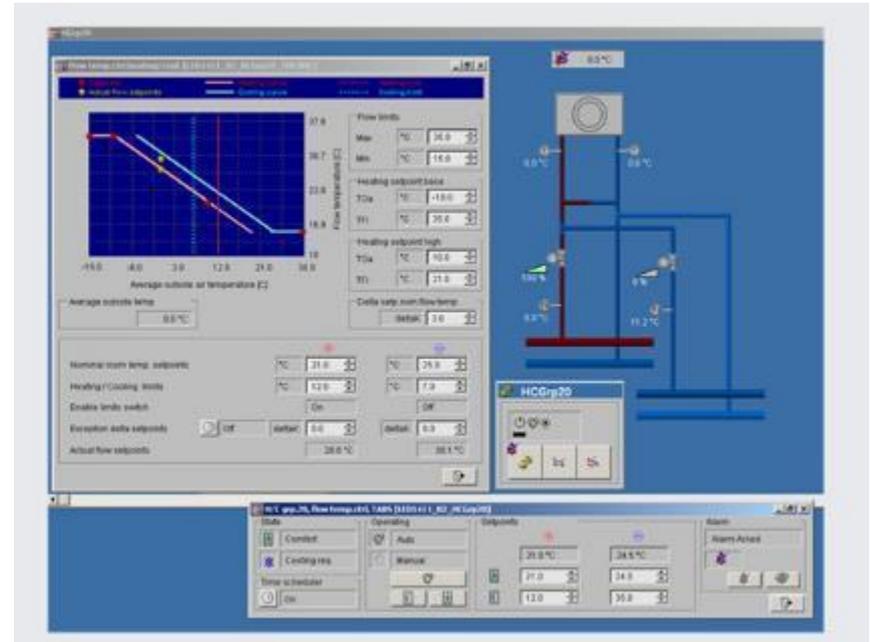
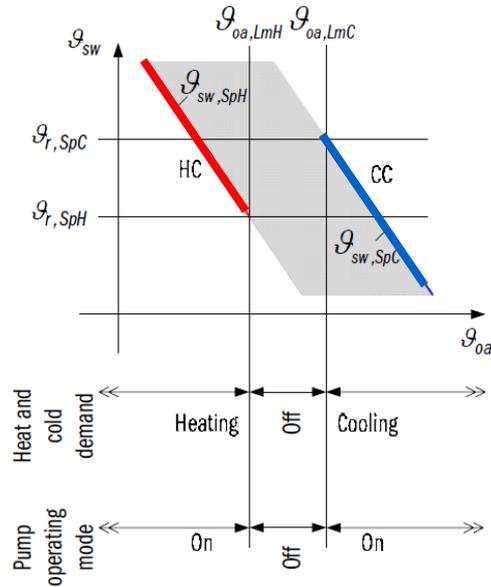
#### Nutzen

- ca. 7% bis 30% Energieeinsparung
- Fehlertolerant gegenüber Betreiber



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



Adaptive Korrektur der Heiz- und Kühlkurve (SIEMENS Design™ V4)

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

### Energiekonzept

- TGA-Fachplaner als Energieexperte
- LCC (50 Jahre)  
Lebenszykluskosten
- „Bezahlbare“  
erneuerbare Energien

Praxisbeispiel Fassadengestaltung (2)

rotermund.ingenieure



© U. Müllermaier/CH21, Seite 47

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier

### Wärmepumpen und Kältemaschinen Feldmessungen

- Analyse von Feldmessdaten von Wärmepumpen, Kältemaschinen und BHKW
  - 8 Wärmepumpen in Bürogebäuden (4,5 – 58 kW<sub>e</sub>)
  - 4 Kältemaschinen in Bürogebäuden (14,9 – 29 kW<sub>e</sub>)
  - 2 BHKW in Mehrfamilienhäusern (5,5 kW<sub>e</sub>)
  - 37 Wärmepumpen in Einfamilienhäusern (Heizung und WW; 1,3 – 6,1 kW<sub>e</sub>)
- Strombezug heutiger Wärmepumpen, Kältemaschinen und BHKW auf Basis von Langzeit-Monitoringdaten analysiert
- Es sind deutliche Unterschiede und Typgruppen erkennbar



17

© Fraunhofer ISC

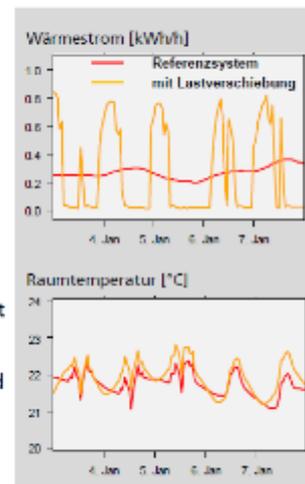
Bildquelle: enob.info

Fraunhofer



### Ansatz 3: Nutzung der thermischen Gebäudemasse Betonkerntemperatur

- Änderung des Zeitverlaufs der Wärme-/Kältelieferung an die Zonen Aktivierung der Gebäudemasse als Speicher
- Potentiale
  - Abhängig vom Wärmeübergabesystem und der Gebäudemasse
  - Träge Übergabesysteme: Komfort bei „netzoptimalem“ Betrieb gewährleistet
- Grenzen
  - Prognose des Wärme-/Kältebedarfs und der internen Gewinne notwendig
- Fazit: Bei trägen Übergabesystemen höheres Potential zur Lastverschiebung



27

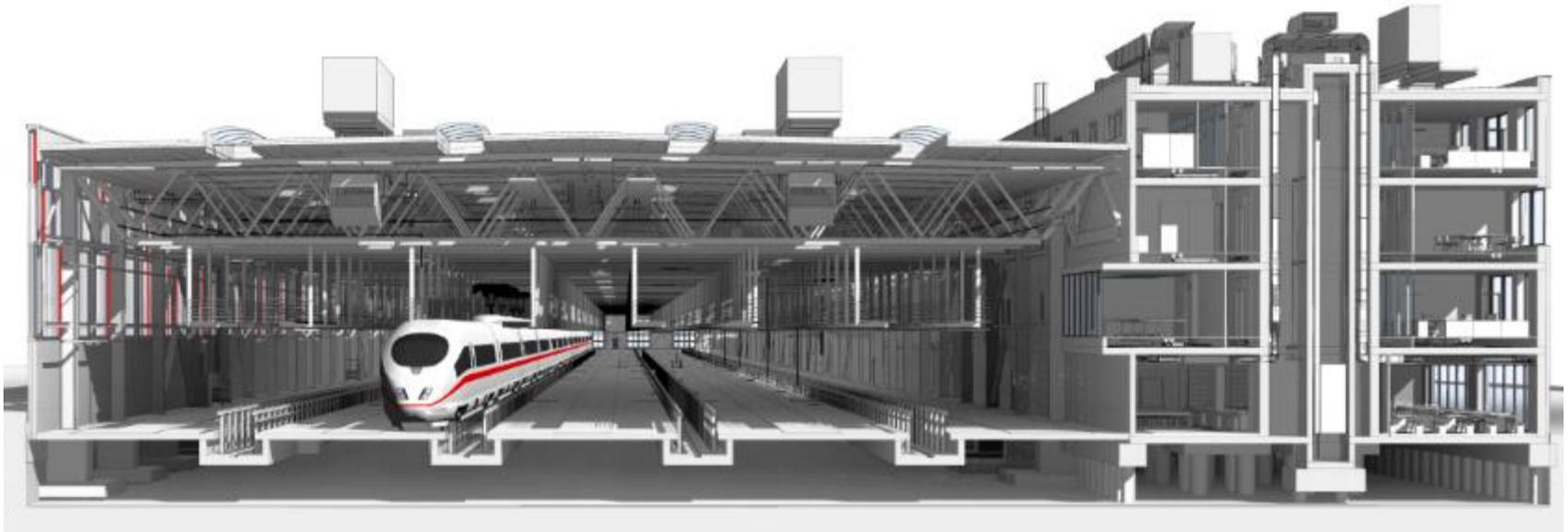
© Fraunhofer ISC

Quelle: K. Klein, Fraunhofer ISC

Fraunhofer  
ISC

# Zwischen BIM und SIM

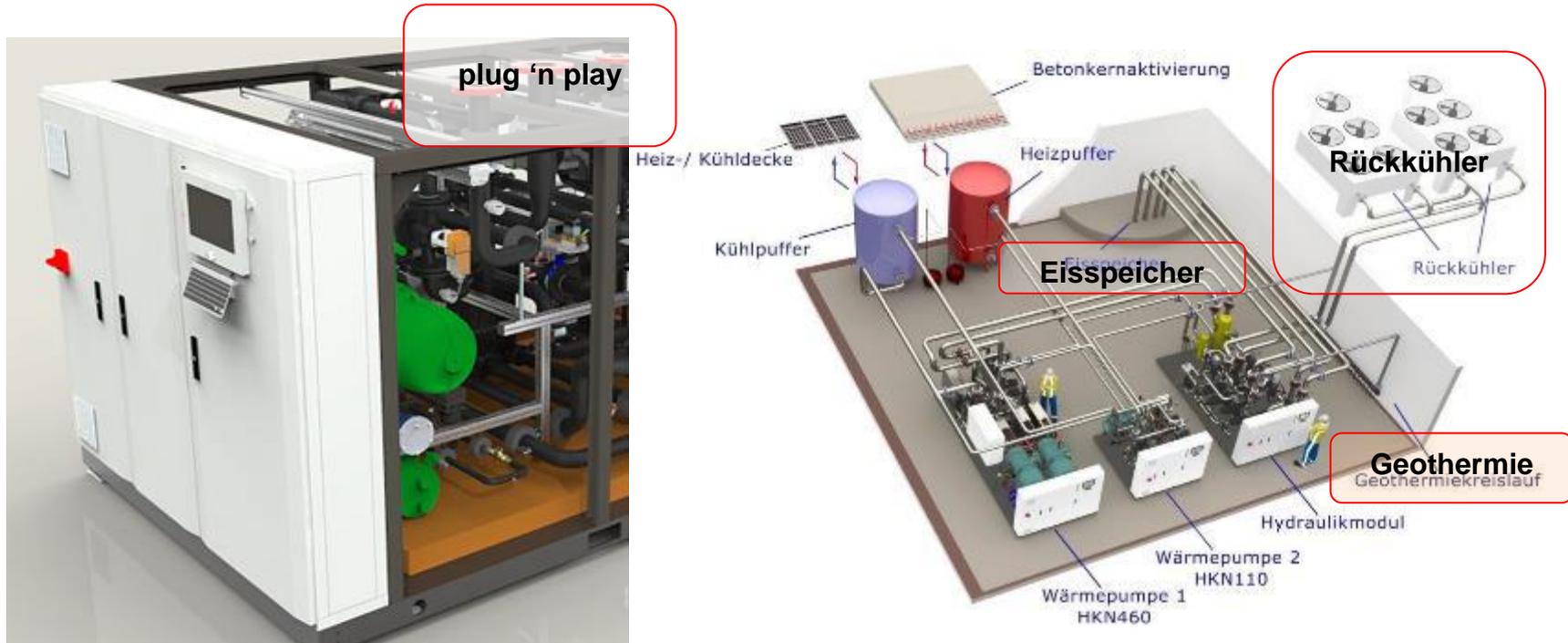
## Raum - Gebäude - Quartier



CO<sub>2</sub> – neutrales Instandsetzungswerk Köln-Nippes

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



# Zwischen BIM und SIM

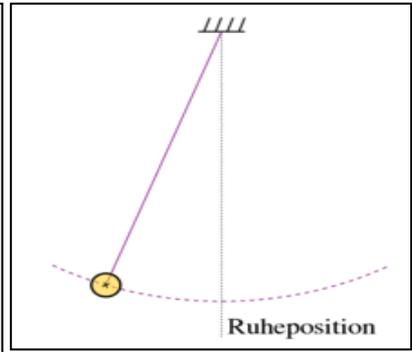
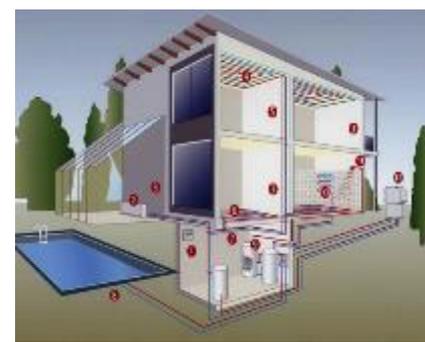
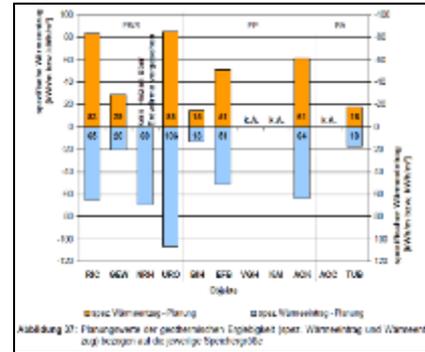
## Raum - Gebäude - Quartier

### Erdwärmesonden-Feld

Ziel: Saisonal ausgeglichene Wärme-  
eintrags- und Wärmeentzugsarbeit

### Methoden

- Kühllast resp. Kühlarbeit verringern
- Erdreich-Regeneration zulassen
- Heizarbeit erhöhen
  - Raumtemperatur (Winter) optional 22 °C bis 24 °C
  - Schwimmbad-Wassererwärmung
  - Schnee- und Eisfreihaltung



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



[HOME](#) [ABOUT elink](#) [Elink TOOLS](#) [REFERENZEN](#)



**Stromnetzbetreiber**

Wie **synPRO** Ihnen mit hochaufgelösten Lastprofilen bei der Zustandsbestimmung Ihrer Stromnetze hilft.

**Mehr erfahren**

Navigation arrows: left arrow on the bottom left, right arrow on the bottom right.



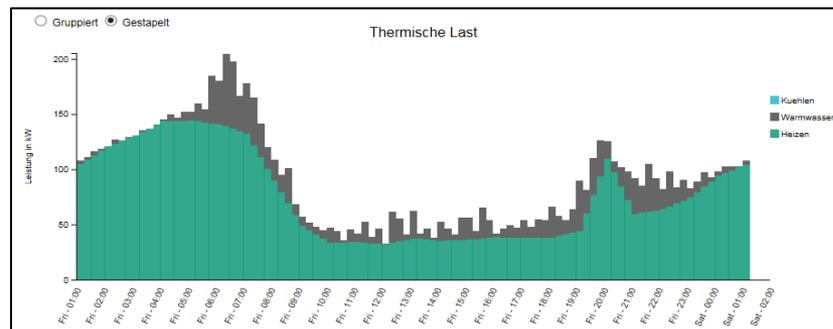
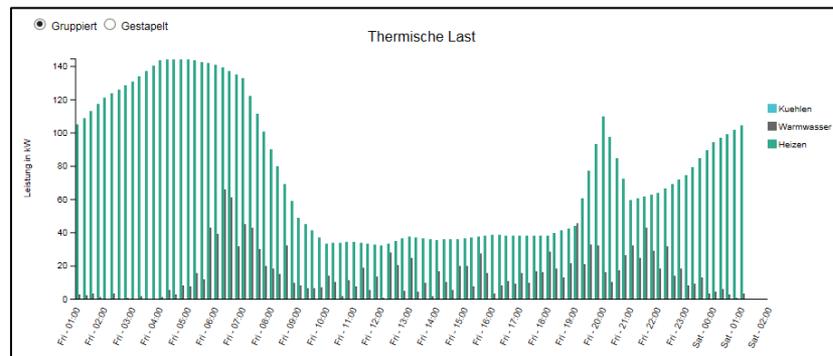
# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



### Individualisierte hochaufgelöste Warmwasser-Profile

Neben Stromverbrauchsprofilen generiert synPRO individualisierte Warmwasserzapfprofile für Wohnungen, Häuser und Quartiere. Durch die Nutzung eines stochastischen Modells unter Berücksichtigung von VDI 2067 und DIN EN 200, können Glättungseffekte in den täglich variierenden Zapfprofilen abgebildet werden. **Die resultierenden Profile können in bis zu 1-minütiger Auflösung erzeugt werden.**



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



### Individualisierte hochaufgelöste Lastprofile für Heizen und Kühlen

synPro erzeugt für Wetterdaten, Gebäudetyp und Quartier das passende Heiz- und Kühlprofil:

- Aus einer Datenbank von 20 Referenzgebäuden wird ein Gebäudemodell erstellt.
- **Berechnung der Heiz- und Kühllast nach DIN EN ISO 13790 in stündlicher Auflösung und Disaggregation auf eine minütliche Auflösung**
- TRY oder individuelle Wetterdaten



# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



**Entwicklung eines nachhaltigen Quartiersenergiekonzeptes für den nördlichen Teilbereich der Innenstadt von Burgdorf unter Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten**

**Name des Bearbeiters:**  
**Bormann, Nils**

Matrikelnummer: 4157035

1. Prüfer: Univ. Prof. Dr. Ing. M. Norbert Fisch
  2. Prüfer: Dipl.-Ing. Thomas Wilken
- Betreuer IGS: Oliver Rosebrock M. Sc.  
Betreuer Stadt Burgdorf: David Rischbieter M. Sc.

Datum der Einreichung: 28.09.2017



Home Aktuell

03/2015 » Energie Spezial

## AktivPlus — Energie im Quartier

Ein Gespräch mit Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch



Quelle:  
ABG Frankfurt  
Holding, HHS  
Architekten



Quelle: ABG  
Frankfurt Holding,  
HHS Architekten



Quelle: Graf & Graf  
Architekten,  
Montabaur

# Zwischen BIM und SIM

## Raum - Gebäude - Quartier



Abbildung 18: Endenergiekennwerte zur Wärmebereitstellung im Quartiersgebiet

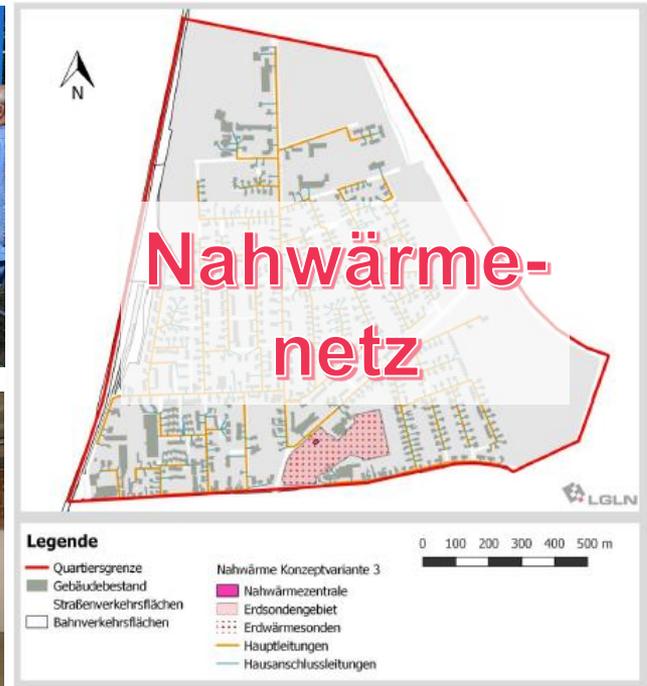


Abbildung 29: Realisiertes Niedertemperatur-Nahwärmenetz für das gesamte Quartier

# Zwischen BIM und SIM

## Unser Nachwuchs im Handwerk



Der Praktikant sollte eine  
Kiste **Uhu** bestellen...



# Zwischen BIM und SIM

## Unser Nachwuchs im Handwerk

### Gold in vier Disziplinen

Die Goldmedaillen gingen an Maler Sebastian Gruber (Gruber GmbH), die beiden Betonbauer Alexander Tury und David Wagner (Strabag AG), Maurer Robert Gradl (Otto Duswald KG) und **Armin Taxer im Beruf Sanitär- und Heizungstechnik** (Auer Haustechnik & Wellness GmbH).



#### Armin TAXER

Sanitär- und Heizungstechnik [Plumbing & Heating]

✦ Experte:

Thomas HOFER  
Berufsschule Linz 8  
Glimpfingerstraße 8b, 4020 Linz  
[www.bs-linz8.ac.at](http://www.bs-linz8.ac.at)

✦ Betrieb:



**auer**  
Haustechnik & Wellness  
Auer Haustechnik & Wellness GmbH  
Industriezone A16, 6166 Fulpmes  
[www.auer-fulpmes.at](http://www.auer-fulpmes.at)



# Zwischen BIM und SIM

## Unser Ingenieur-Nachwuchs



**BLUE U** Uponor Young Professionals Award



„Entwicklung eines kategorischen Bewertungssystems zur technisch - wissenschaftlichen Evaluation von Betriebsfehlern gebäudetechnischer Anlagen“

# Zwischen BIM und SIM

„Verachtet mir die Meister nicht!“ (energytalk 2016)

Baukultur machen Menschen  
wie du und ich

Josef Mathis  
Verein Zukunftsorte

Fachvortrag downloaden:



*Am Ende  
wird alles gut!*

Wenn es nicht gut ist,  
ist es nicht das Ende.

Oscar Wilde

**Bleiben Sie aktiv.**