



SIMULTAN

Oder

Wie sieht eine hilfreiche Digitalisierung zur Unterstützung der Transformation der gebauten Umwelt und Infrastruktur zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft aus?

Univ.Prof. DI Dr. Thomas Bednar
Forschungsbereich Bauphysik
Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen
Forschungszentrum Energie & Umwelt
Zentrum für Livinglabs / Koppelbare Digitale Zwillinge (im Aufbau)

CAD

Tragwerksberechnungen

Heizlast, Kühllast Berechnung

Projektierung Heiz- Kühl- Klimaanlage

Projektierung Lüftungsanlagen

Projektierung elektrische Anlage

Projektierung Trinkwasser, Abwasser, Grauwasser, Schwarzwasser

Baukosten & Betriebskostenberechnungen

esp-r; TRNSYS; BSIM; energyplus; IDA-ICE; Polysun; PV*Sol; ...

PHPP

[SonnenKlar PV-Rechner](#)

[SonnenhausRechner](#)

Energieausweis, Sommerliche Überwärmung

Regenwassermanagement

Bauakustik, Raumakustik, Evakuierung, Rauchausbreitung,....

Ökobilanz

HISTORISCH gewachsene Toolketten

Im Zuge der Planung von Gebäuden werden zahlreiche Tools verwendet um Systeme auszulegen, die Performance zu analysieren, nachzuweisen dass Anforderungen eingehalten werden oder den Planungsstand zu visualisieren.

GIS CAD

Planung und Betrieb Wasserver- und entsorgung
Planung und Betrieb Mobilitätsangebot

Planung und Betrieb Stromerzeugung
Planung und Betrieb Stromnetz

Planung und Betrieb Fernwärme/Fernkälteerzeugung
Planung und Betrieb Fernwärme/Fernkälte

Energieraumplanung (Severfarmen, Produktionsbetriebe mit Abwärme,)
Hochwasserschutz
Organisation der Feuerwehr

Umgebungslärm

Mikroklima

Fußgänger-Windkomfort
Begrünung, Beschattung,

Feinstaubausbreitung

HISTORISCH gewachsene Toolketten

Im Zuge der Planung von Infrastrukturen werden zahlreiche Tools verwendet um Systeme auszulegen, die Performance zu analysieren, nachzuweisen dass Anforderungen eingehalten werden oder den Planungsstand zu visualisieren.

Wer möchte seine Daten nicht mehr verlieren?

Wer möchte seine Daten mit verschiedenen Tools bi-direktional verwenden können?

Wer möchte nie wieder etwas doppelt eingeben müssen?

Sicher ist auch das die Daten in SIMULTAN

in JEDES zukünftige vollständige offene Datenmodell übertragen werden können.

Abbildung 31
Entwicklung des
Differenzdrucks
des primären Fernwärme-
netzes (oben) und des
Betriebsdrucks des
Niederdrucknetzes
Gas (unten) für das
Business-As-Usual,
Klimaschutz- und
Segregationsszenario
des Jahres 2050 in
Bezug auf die Auslastung
im Referenzjahr
2013.
© URBEMTU Wien

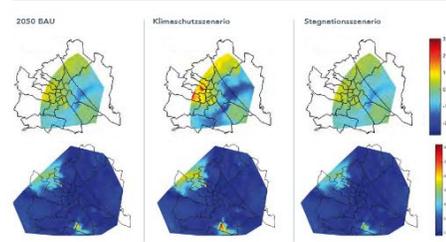


Abbildung 32a
Auslastungen der
Betriebsmittel im
suburbanen Mittel-
spannungsnetz des
Umspannwerkes KAG
für das Basissjahr 2015
(2 Abbildungen links).
Auslastungen der
Betriebsmittel im
suburbanen Mittel-
spannungsnetz des
Umspannwerkes KAG
für die theoretisch
komplette Nutzung des
Sollenergiepotentials
(2 Abbildungen rechts).
© URBEMTU Wien

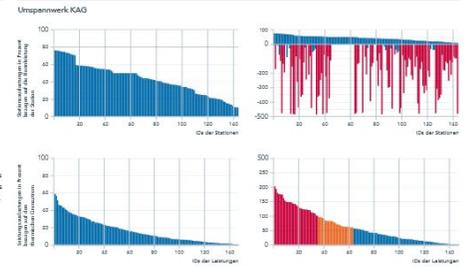


Abbildung 39
Detaillierte Darstellung
von Netzdänen – Die
Färbung könnte zum
Beispiel den Auslastungsgrad
eines Betriebsmittels darstellen. Diese Sicht haben
nur die Netzbetreiber.
© URBEMTU Wien



Abbildung 40
Verzerrte Sicht
auf Netzdänen – Die
Färbung zeigt zum
Beispiel einen problematischen
Zustand der
Betriebsmittel in einem
Stadtteil an. Diese Sicht
auf die Infrastruktur
können alle bekommen
die eine Entwicklungs-
variante analysieren
ohne im Detail die
Lage der Infrastruktur
zu kennen.
© URBEMTU Wien

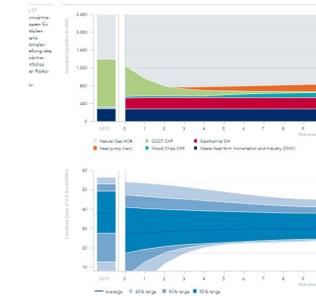
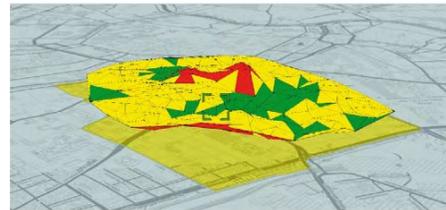


Abbildung 38
Zufüsse in Wien
und die Aufhebung der
Wiener Fernwärme und
des Gasnetzes
szenario (links) und
für das adaptierte
Klimaschutzszenario
rechts. In blau sind
jeweils Einträge angeführt,
in denen der Gesamtall
der Fernwärme
am Wärmebedarf im
Jahr 2050 übersteigt.
Die Schraffur zeigt den
Anteil von Fernwärme
an.
© URBEMTU Wien

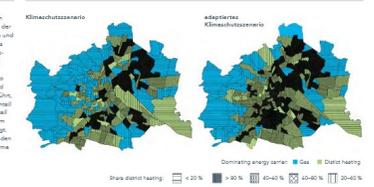


Abbildung 29
Entwicklung der Nachfrage
des Ladestrom-
energiebedarfes.
© URBEMTU Wien

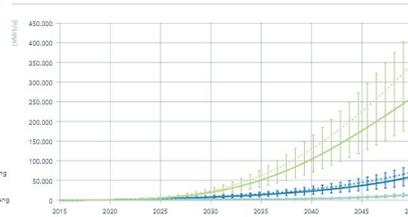


Abbildung 35
Möglichkeiten der
erweiterten Auslastung
eines Dienstleistungs-
gebäudes durch Neubau, Anbau,
Zubehörsanbau und/oder
Ergänzungsbau.
© URBEMTU Wien

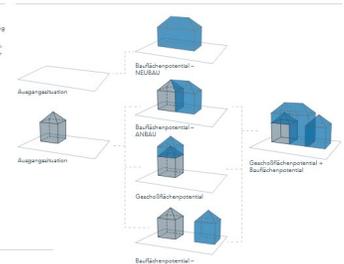
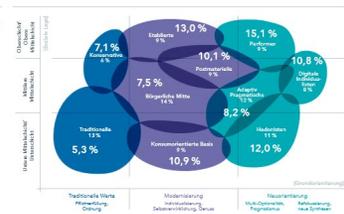
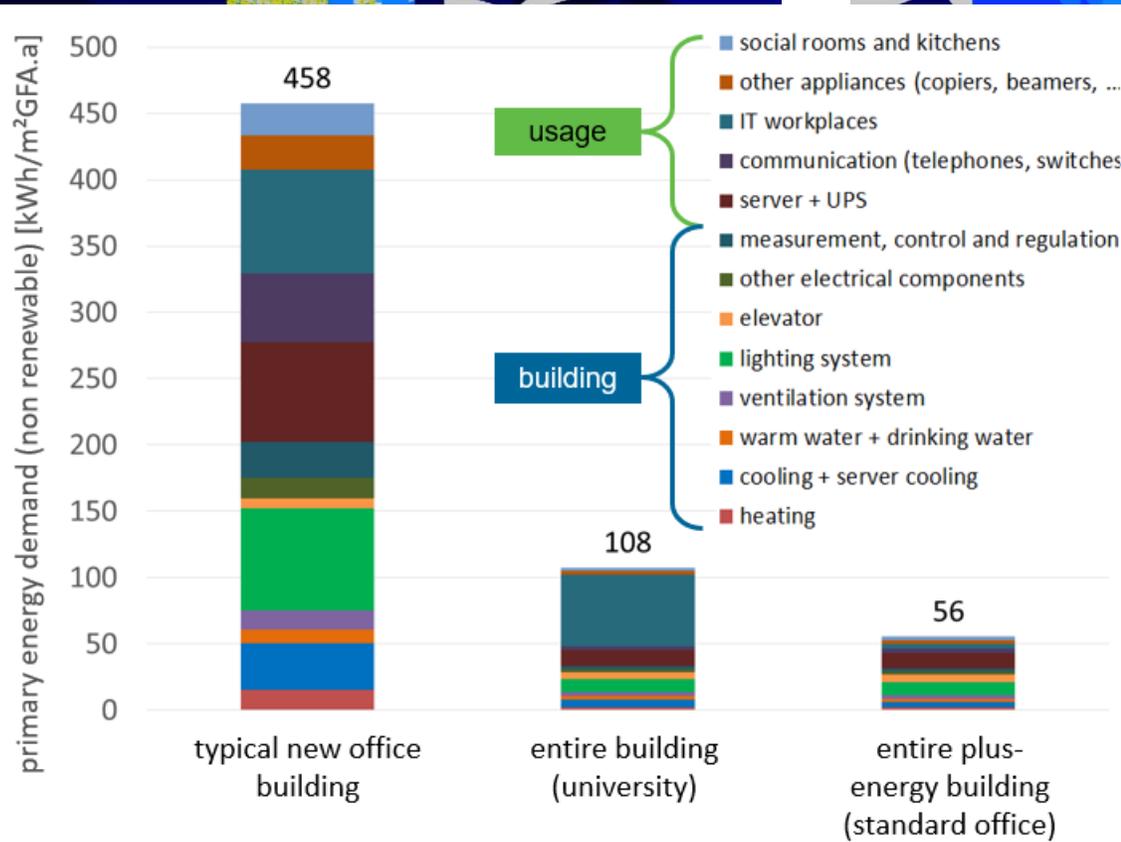
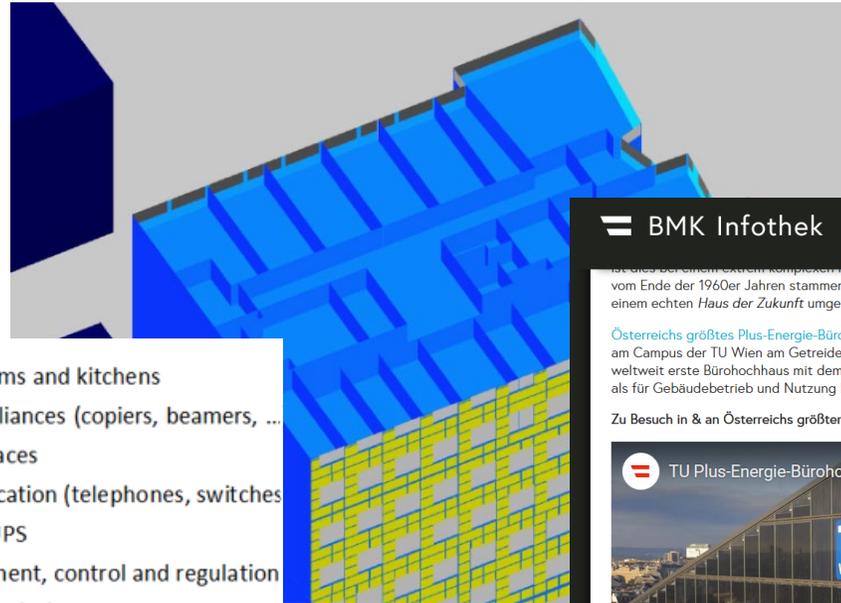
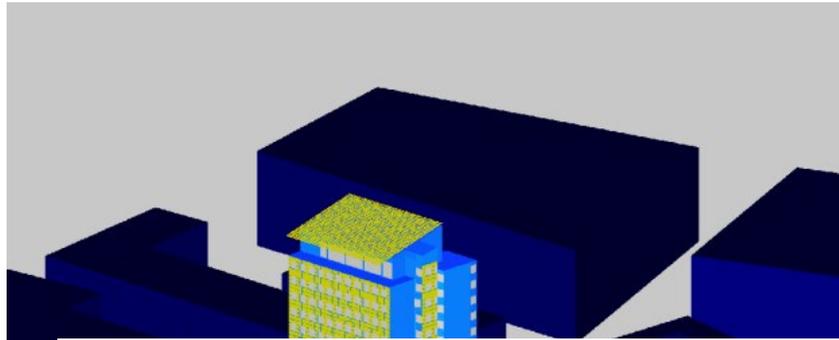


Abbildung 34
Prozentuale Verteilung
der Smart-Mobility in
Wien (Zahlen groß).
Erläuterung: Fläche
Neufeld und Österreich
Gardien-Mien, Integral
2015.
© URBEMTU Wien





BMK Infothek

... dieses bei einem extrem komplexen Projekt gelungen. In zweijähriger Arbeit wurde das vom Ende der 1960er Jahren stammende, ehemalige Chemie-Hochhaus der TU Wien zu einem echten *Haus der Zukunft* umgebaut.

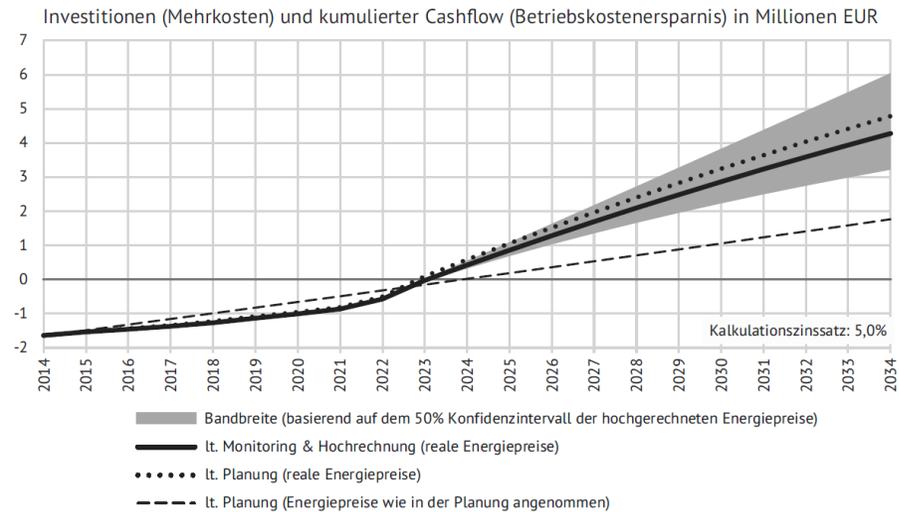
Österreichs größtes Plus-Energie-Bürohochhaus steht in dieser Art seit knapp fünf Jahren am Campus der TU Wien am Getreidemarkt in Wien und war zur Fertigstellung sogar das weltweit erste Bürohochhaus mit dem Anspruch, mehr Energie ins Stromnetz zu speisen, als für Gebäudebetrieb und Nutzung benötigt wird.

Zu Besuch in & an Österreichs größtem Plus-Energie-Bürohochhaus:

31. März 2017
Markus Makoschitz verbindet mit dem Bandnamen der australischen Hardrockband AC/DC an sich nur wenig. Er beschäftigte sich als Keyboarder und Pianist in seiner... [lesen](#)

Drohnenaufnahmen: Fliegende Fassadenfotografen
11. Juni 2017
Kapitälchen, Vorsprünge, Türmchen, Statuen: Die Fassade eines mittelalterlichen Doms ist im Vergleich zu heutigen Bauwerken etwas aufwendiger gestaltet. Den Bewahren... [lesen](#)

Jetzt Fragen stellen zum Thema »



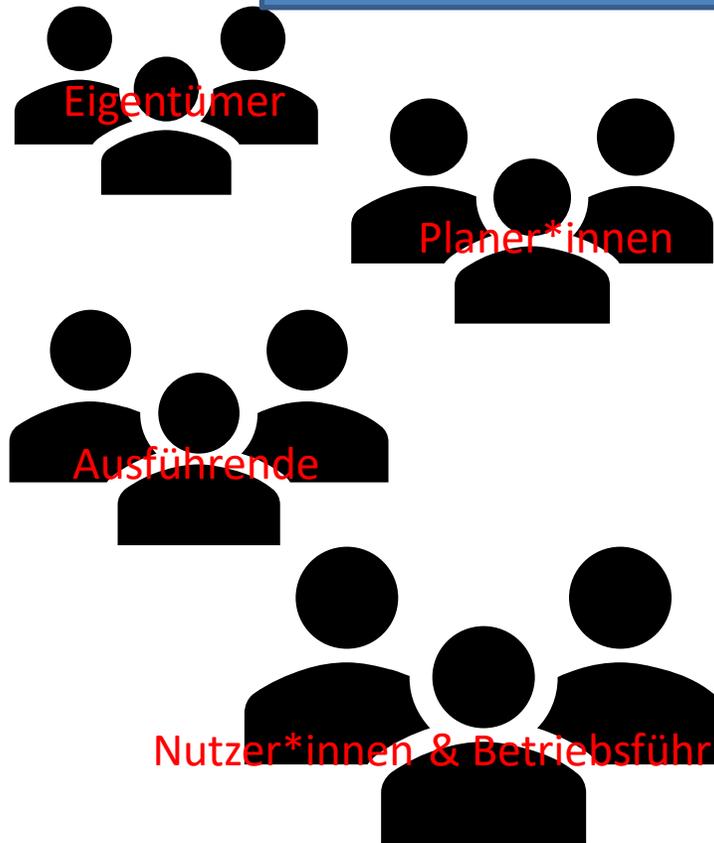
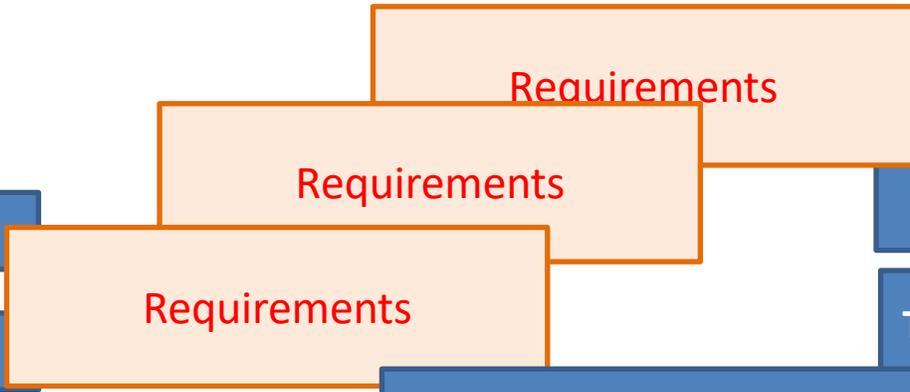
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9783433611289.ch16>

Planung, Ausführung und Betriebserfahrung eines Plus-Energie-Bürohochhauses
Alexander David, Thomas Bednar, Markus Leeb und Helmut Schöberl

Bild 41. Wirtschaftlichkeit (Annuitätenmethode) des Plus-Energie-Bürohochhauses gegenüber einem typischen Büre Neubau 2010

Information

- Outdoor Environment
- Material description
- Building constructions
- Building service systems
- Building Geometry
- Occupancy
- Equipment
- Infrastructure



Life Cycle Cost

Methods

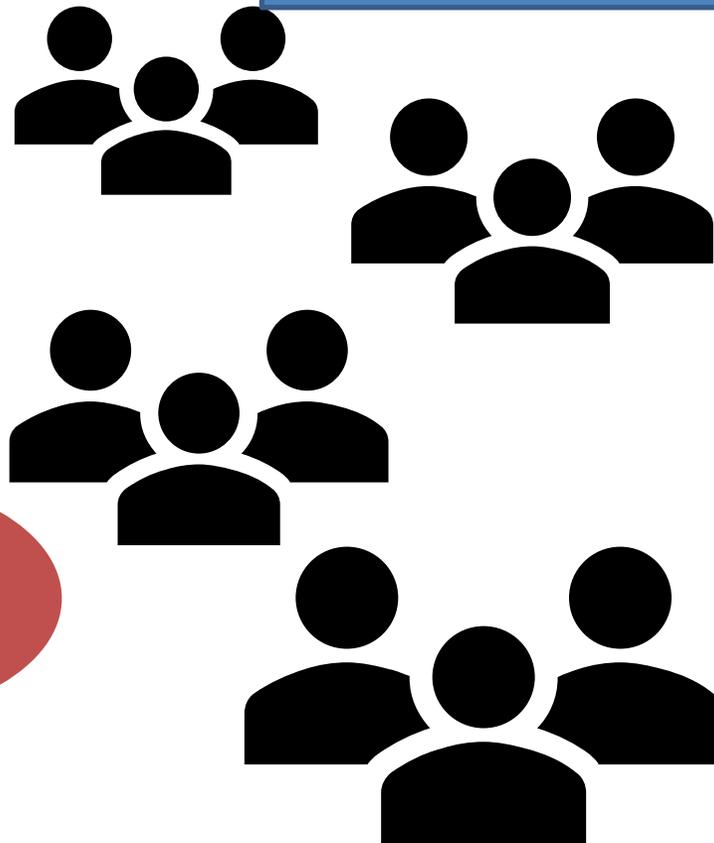
- Structural Safety
- Thermal, Visual, Acoustic comfort
- Indoor Air Quality
- Occupant Behavior
- Prediction of energy use for heating and cooling
- Prediction of energy use for humidification and dehumidification
- Moisture transfer and storage in materials with organic fibres
- Moisture Safety
- Usability.. Cleaning/Shopping/...
- Fire Safety
- ...

Information

- Outdoor Environment
- Material description
- Building constructions
- Building service systems
- Building Geometry
- Occupancy
- Equip
- Infrastructure

- Requirements
- Requirements
- Requirements

Life Cycle Cost



Green IT

Methods

- Structural Safety
- Thermal, Visual, Acoustic c
- Intuitiveness of Building Control System
- Occupant Behavior
- Part Load behaviour
- Prediction of energy use for humidification and dehumidiification
- Building Automation
- Moisture transfer and storage in materials with organic fibres
- Moisture Safety
- Innovationen + Serienfehler vermeiden

Energiesysteme der Zukunft

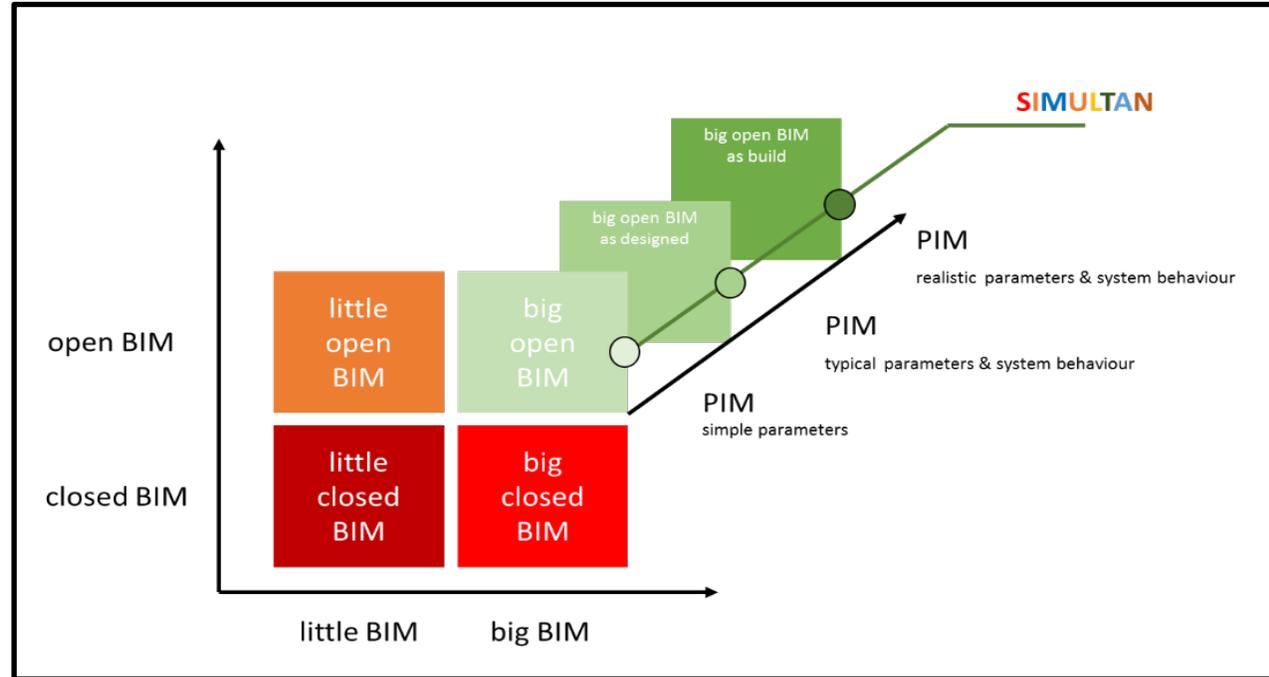
1. Ausschreibung
im Rahmen des Impulsprogramms
Nachhaltig Wirtschaften

Projektantrag für
Konzept

A
<small>Prüfungsausschuss & Forum</small>
Projektziel
Energieeffiziente Bürobauteile - Interaktive Bewertung der energetischen Performance von Bürobauteilen (Internettool) u. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durch E-Learning
Kurzziel
Energieeffiziente Bürobauteile - Bewertung und E-Learning
Antragstellerin (Firma, Institution)
Vasko + Partner, Ingenieure, Ziviltechniker f. Bauwesen GmbH
Hauptansprechpartnerin
Dipl. Ing. Christian Steininger

Erster Versuch 2003

Zweiter Versuch 2013



Proof of Concept – Teamwork environment for District Planning

Holistic Data Model for all Phases (Idea – Usage)



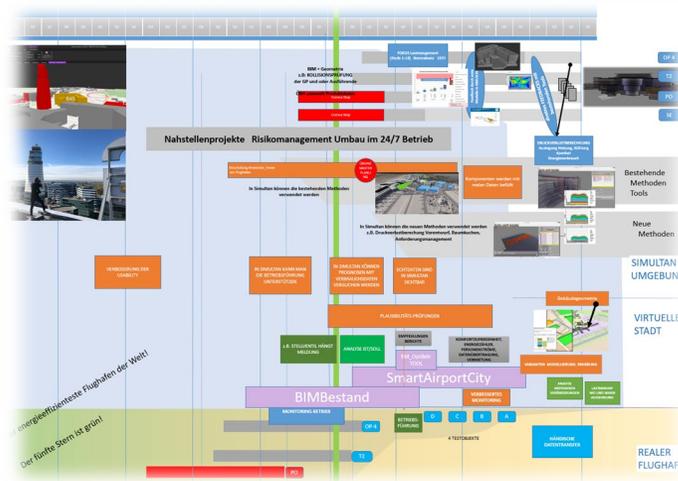
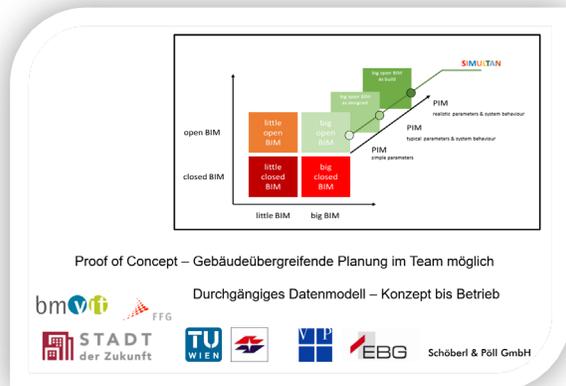
Schöberl & Pöll GmbH

2016 <https://www.tuwien.at/urbem>

2017 <https://smartcities.at/en/projects/smart-city-ebereichsdorf/>

2024 <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/smart-q-plus-bruck-an-der-leitha.php>

Laufend Virtuelle Flughafenstadt – Masterplanung / Effizienter Betrieb



Wohnbauprojekte

Noch ungenutzte Wohngebiete befinden sich in Bau, in Planung oder sind nur mit einer Baulandwidmung versehen. Es wird laut Stadtgemeinde keine weiteren Erschließungsflächen innerhalb der nächsten zehn Jahre geben.

Nach Fertigstellung und Besiedelung der geplanten Flächen erreicht Bruck an der Leitha eine angestrebte Bevölkerungszahl von knapp 10 000 Personen.

[← Zurück zur Variantenauswahl](#)

M1.1 Robert-Ederer-Straße	M1.2 Fischamender Straße	M1.3 Höfleiner Straße 12-14	M1.4 Höfleiner Straße Nord
M1.5 Franz-Lengenfelder-G.	M1.6 Sonnengasse	M1.7 Lagerstraße	

Verkehrsnetz

Verkehrsbezirke

Trafobezirke

- Maximallast (2040)
- Gesamtbilanz (2040)
- Relative Zuwächse/Rückgänge - Maximallast
- Relative Zuwächse/Rückgänge - Gesamtbilanz

Legende Trafobezirke

Relative Zuwächse & Rückgänge - Maximallast

Impressum

TU WIEN raum simlab

Forschungsbereich Örtliche Raumplanung
Raumsimulationslabor – Simlab
Institut für Raumplanung
TU Wien
Karlgasse 11, 1040 Wien
<https://simlab.tuwien.ac.at>
+43 1 58801-280401
simlab@tuwien.ac.at
DVR: 0005886
TU Wien | Institut für Raumplanung | Örtliche Raumplanung

Partner (alphabetisch)

ENERGIEPARK

TU WIEN Bau & Umwelt wbb

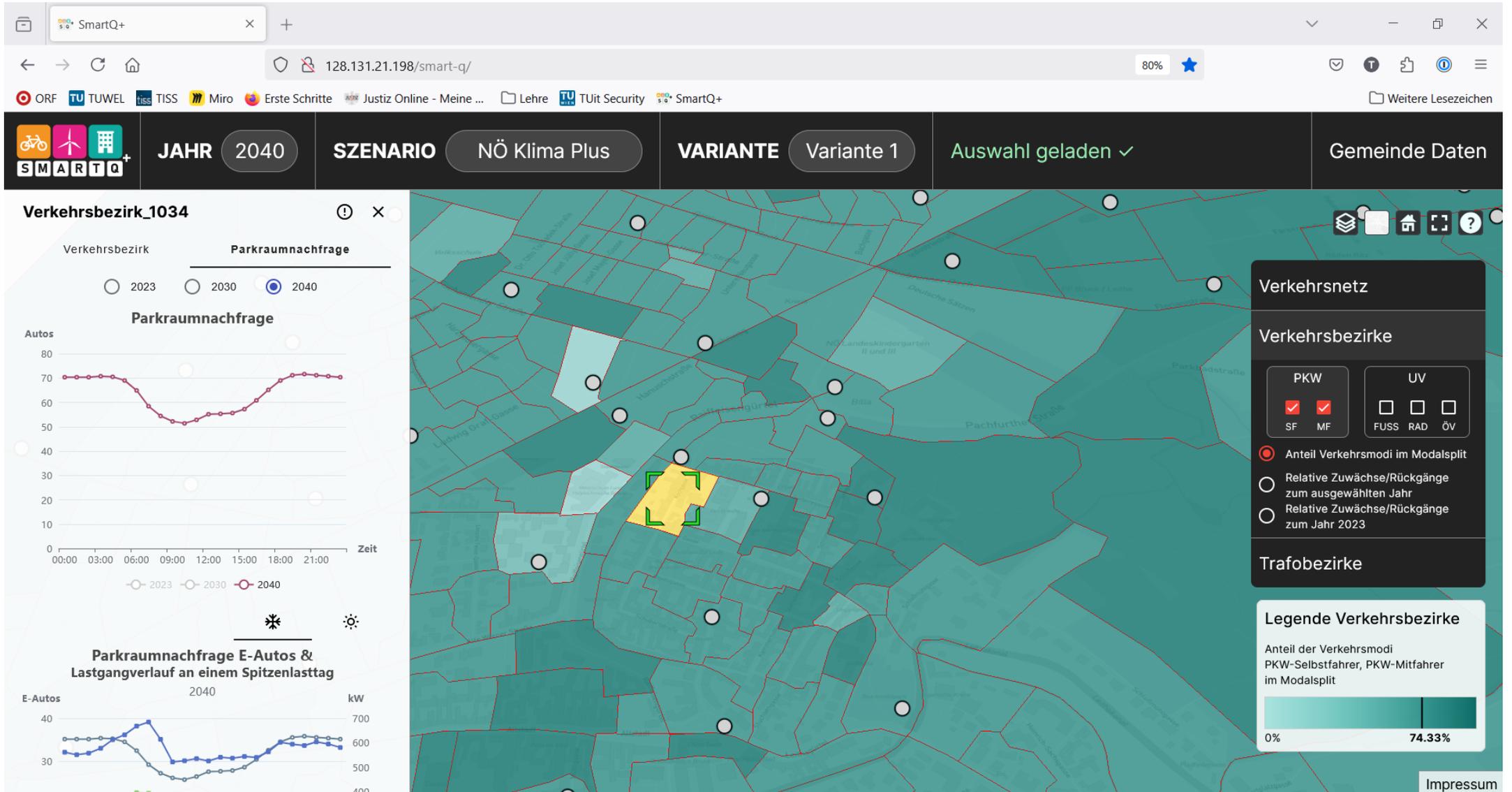
verkehrsplanung

Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

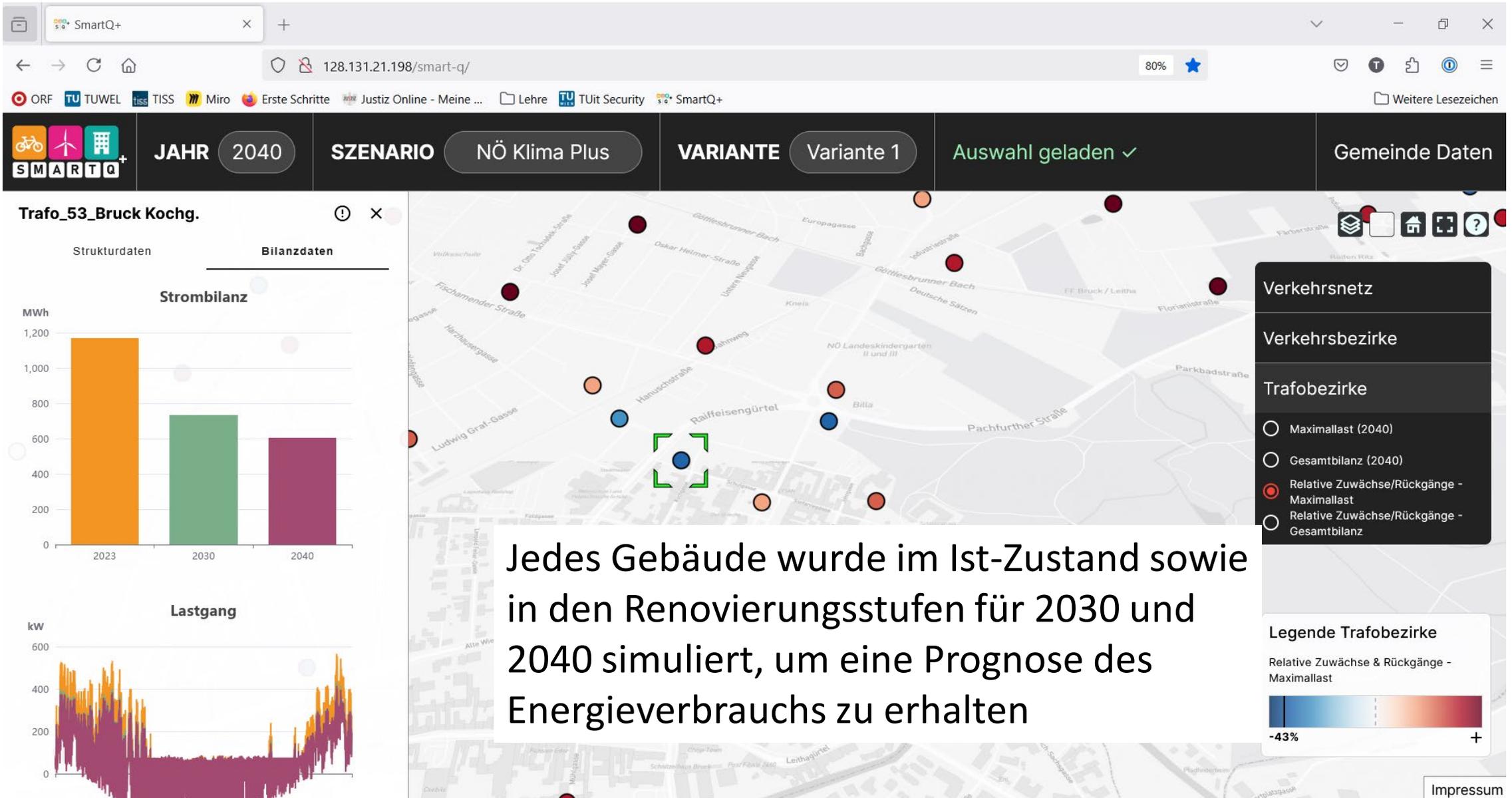
Stadt der Zukunft Im Rahmen von open4Innovation

FFG Forschung wirkt.

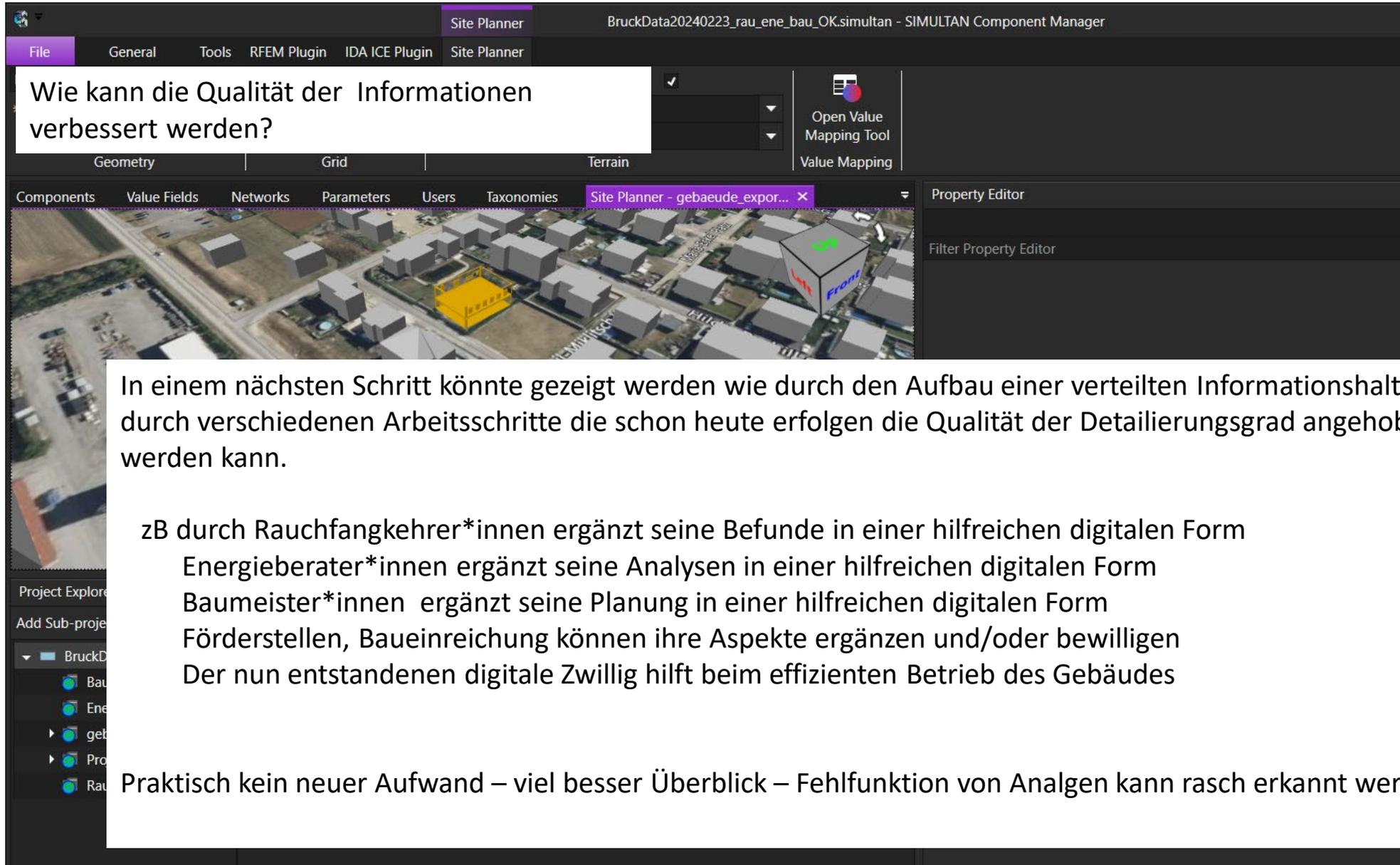
Am Beispiel von Bruck/Leitha konnte gezeigt werden:
 Varianten der Entwicklung 2023 2030 240
 Analyse von Auswirkung auf Belastung der Trafostationen



Auswirkung der Mobilitäts-Transformation Trafobelastung



Auswirkung der Transformation – Mobilität und Gebäude auf Trafobelastung

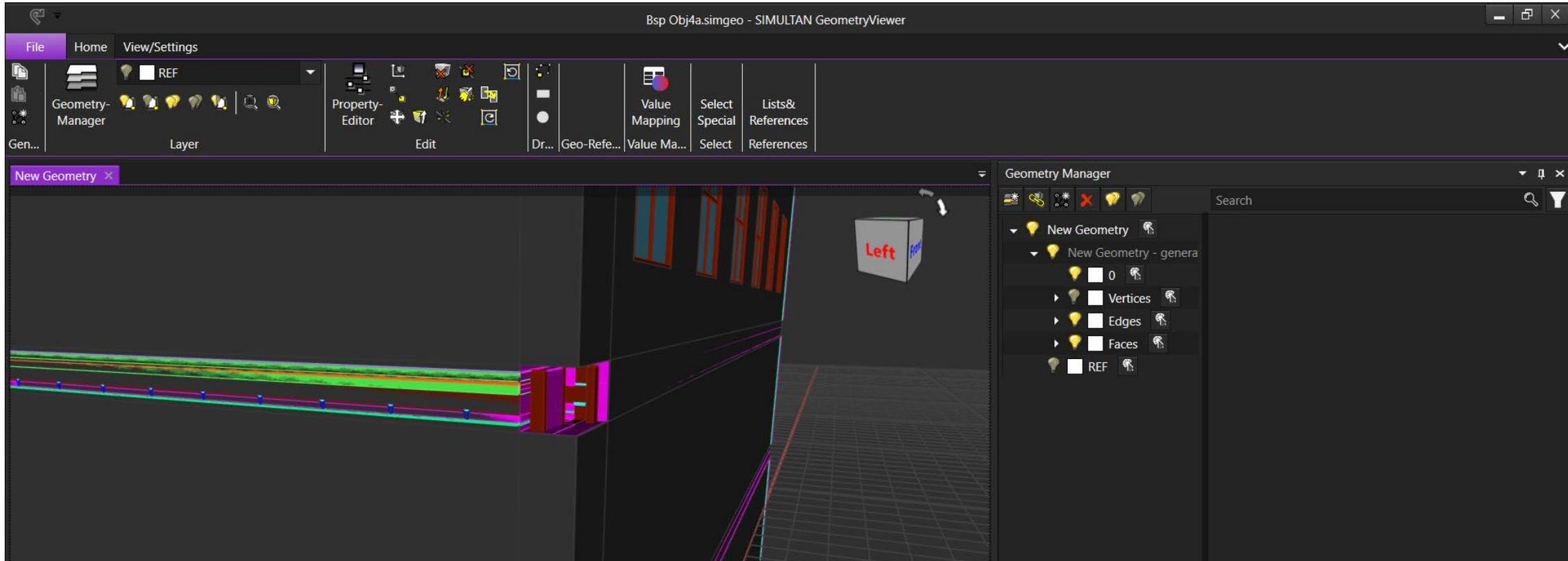


Wie kann die Qualität der Informationen verbessert werden?

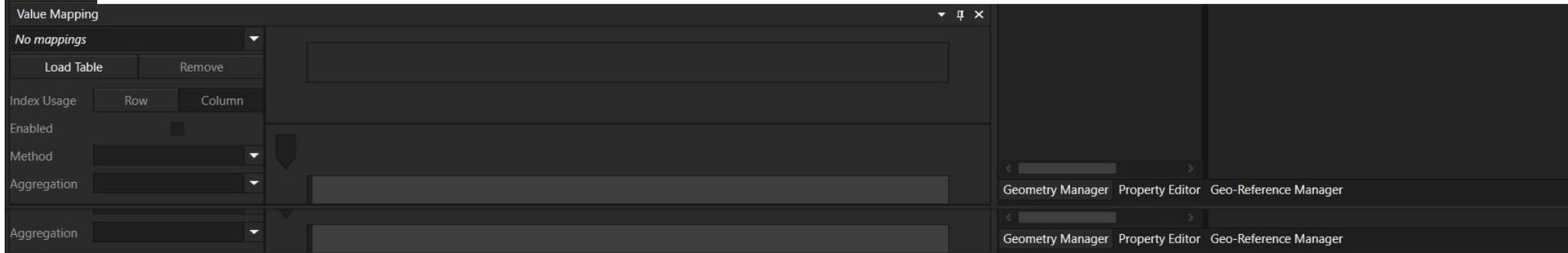
In einem nächsten Schritt könnte gezeigt werden wie durch den Aufbau einer verteilten Informationshaltung durch verschiedenen Arbeitsschritte die schon heute erfolgen die Qualität der Detailierungsgrad angehoben werden kann.

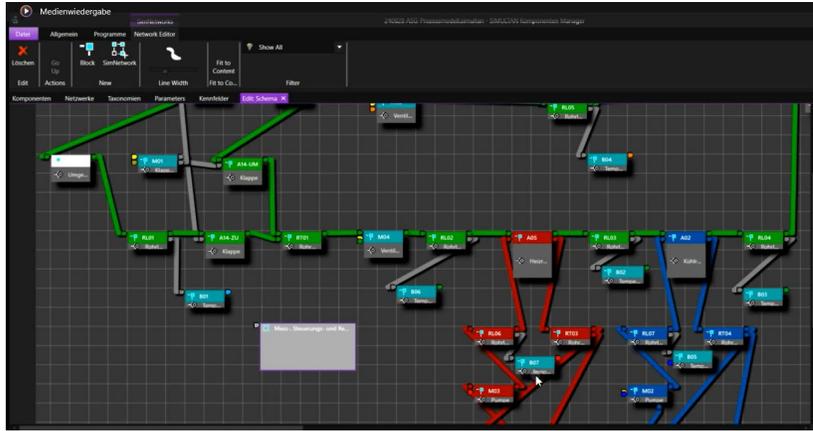
- zB durch Rauchfangkehrer*innen ergänzt seine Befunde in einer hilfreichen digitalen Form
- Energieberater*innen ergänzt seine Analysen in einer hilfreichen digitalen Form
- Baumeister*innen ergänzt seine Planung in einer hilfreichen digitalen Form
- Förderstellen, Baueinreichung können ihre Aspekte ergänzen und/oder bewilligen
- Der nun entstandenen digitale Zwillig hilft beim effizienten Betrieb des Gebäudes

Praktisch kein neuer Aufwand – viel besser Überblick – Fehlfunktion von Analgen kann rasch erkannt werden.

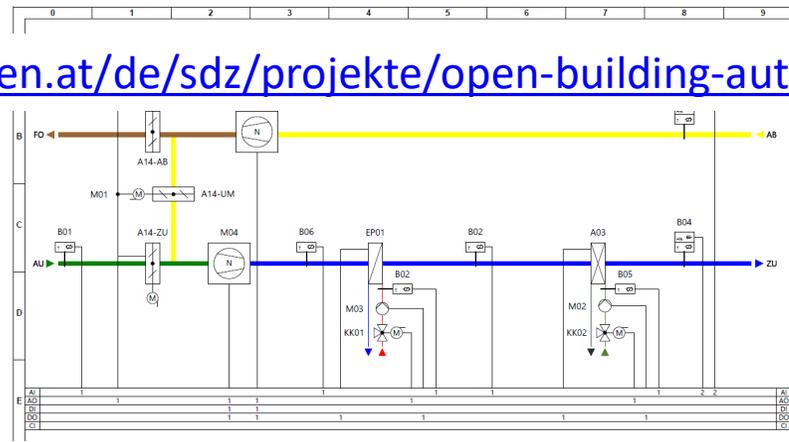


Im Metamodel SIMULTAN können Geometrien beliebig detailliert gehalten werden





Abstrakte Darstellung einer TGA Anlage



Darstellung als TGA Schema

```

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

```

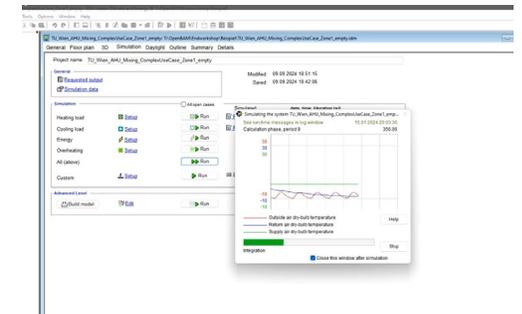
Transformation in NMF

```

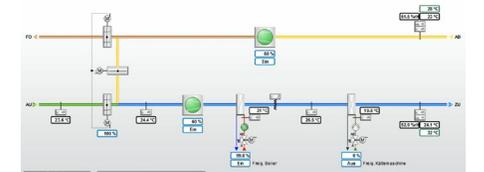
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

```

Transformation in StructuredText



Gebäudesimulation in IDA-ICE



Übernahme in Gebäudeautomation

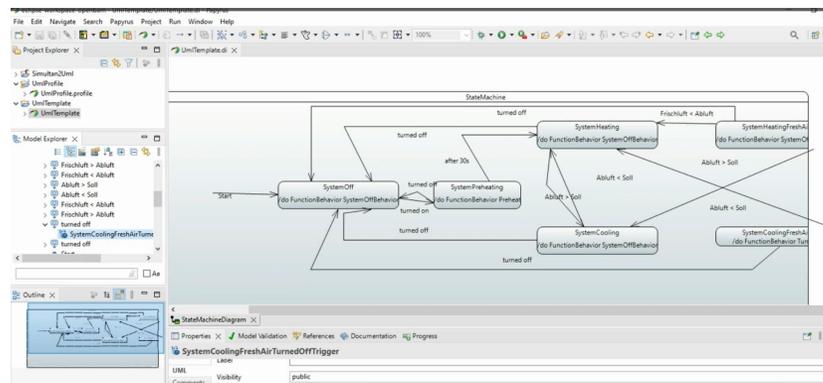
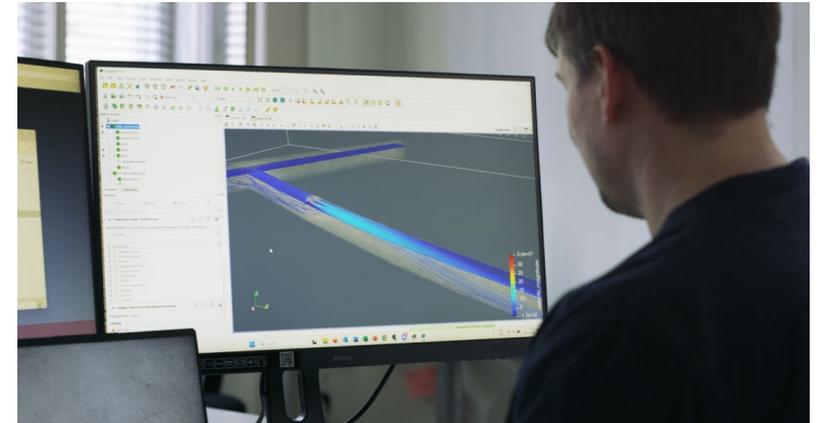
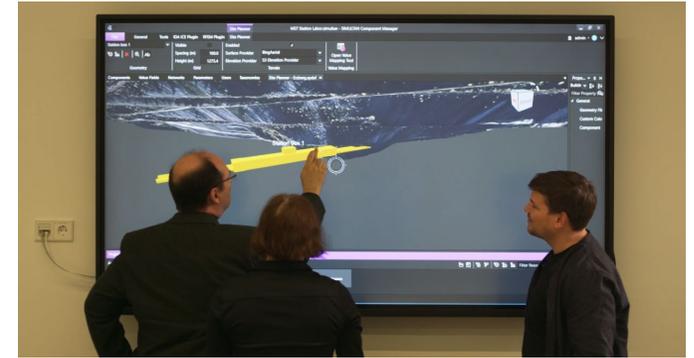


Abbildung als der Gebäudeautomation als Zustandsdiagramm (zB nach VDI 3814)



TransIT: Interdisziplinäres Forschungsprojekt zur digitalen Transformation im Tief- und Tunnelbau

https://pureadmin.unileoben.ac.at/ws/portalfiles/portal/9205582/publik_289769_1_.pdf

Ein hilfreiche Digitalisierung über alle Phasen eines Gebäudes, Quartiers ... der gebauten und mobilen Umwelt

Geometrie

Technische Informationen

Netzwerke

Logik

Multi-Linguale Taxonomie

Template System zu Kopplung von Simulationstools/Analysen

Digitale Schatten -> Digitale Zwillinge

Ausbildung

Wissensmanagement - Innovationen in bestehende Planungsumgebungen integrieren

Innovation – Demonstration – Normung - Förderung

Open Source – BIG OPEN REAL BIM GIS

<https://github.com/bph-tuwien/SIMULTAN>

Ich möchte SIMULTAN kennenlernen ...

Bitte mir eine Visitenkarte geben

Bitte ein E-Mail an thomas.bednar@tuwien.ac.at
Einladung zum nächsten Workshop kommt

Zugang zu einer Selbstlernumgebung

Please follow me on LinkedIn

