



**Technische
Universität
Braunschweig**

Institut für Gebäude- und Solartechnik
Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch
Mühlenpfordtstraße 23
D-38106 Braunschweig

www.igs.tu-bs.de



EnEff Campus 2020

Schwerpunktthema I - Umsetzung

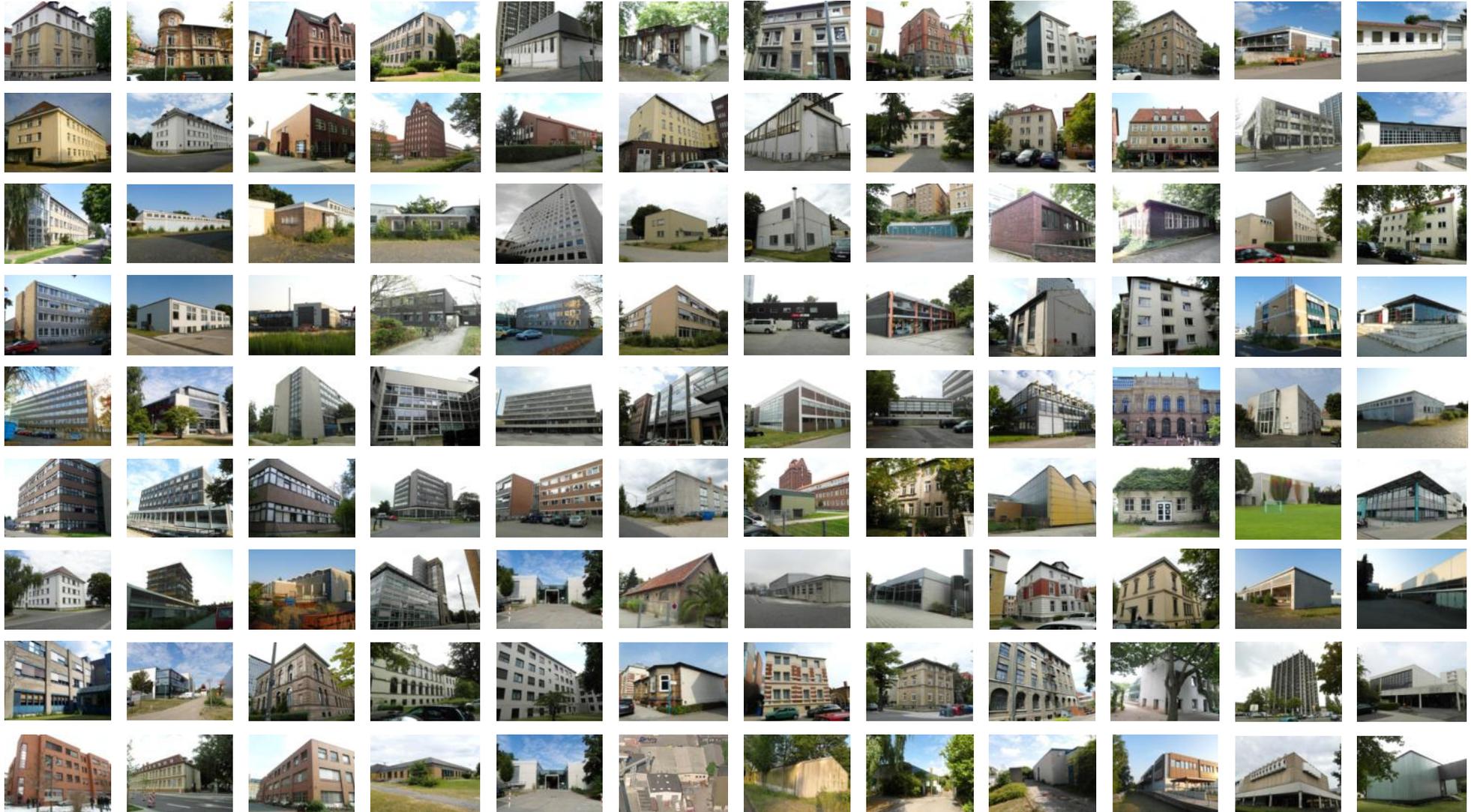
Strategie Neubau | Sanierung | Instandhaltung

Stephan Schulze, Tanja Beier



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

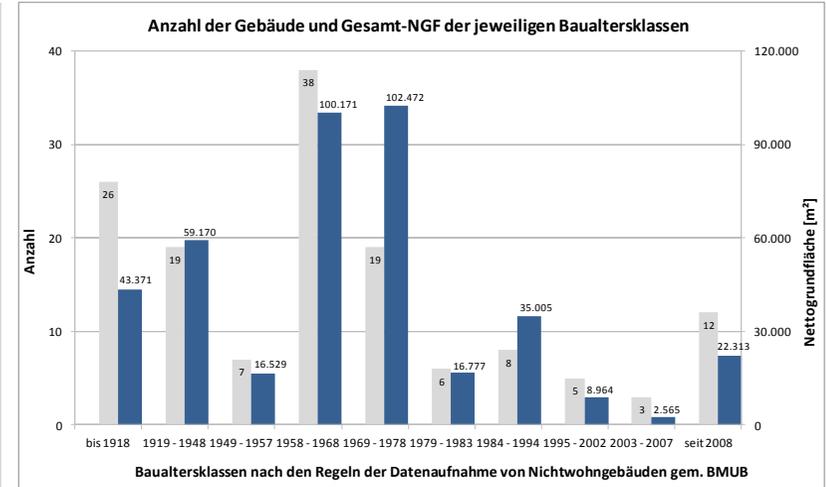
09.11.2016



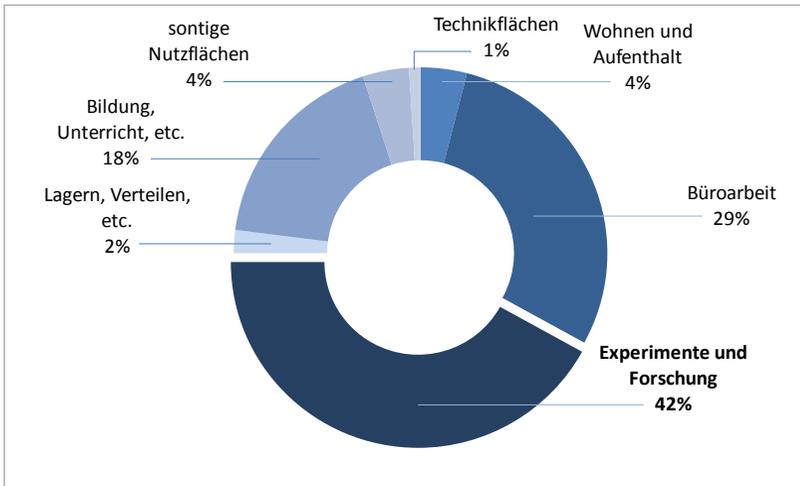
Konstruktion / Bautyp



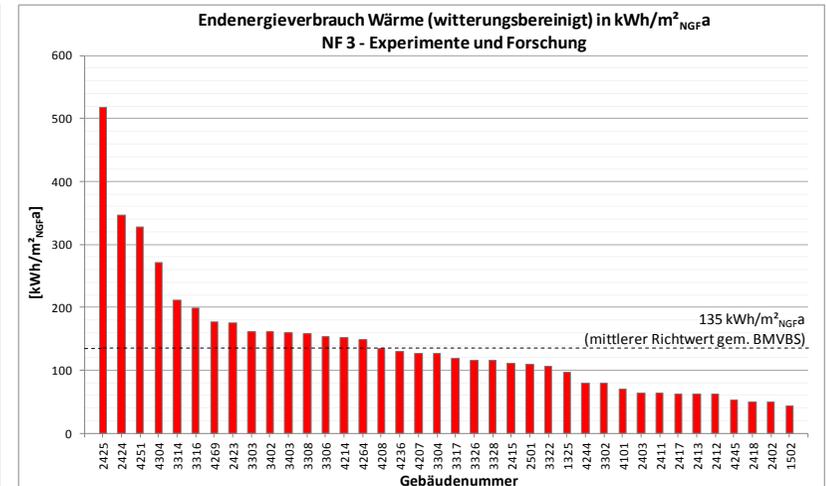
Baujahr

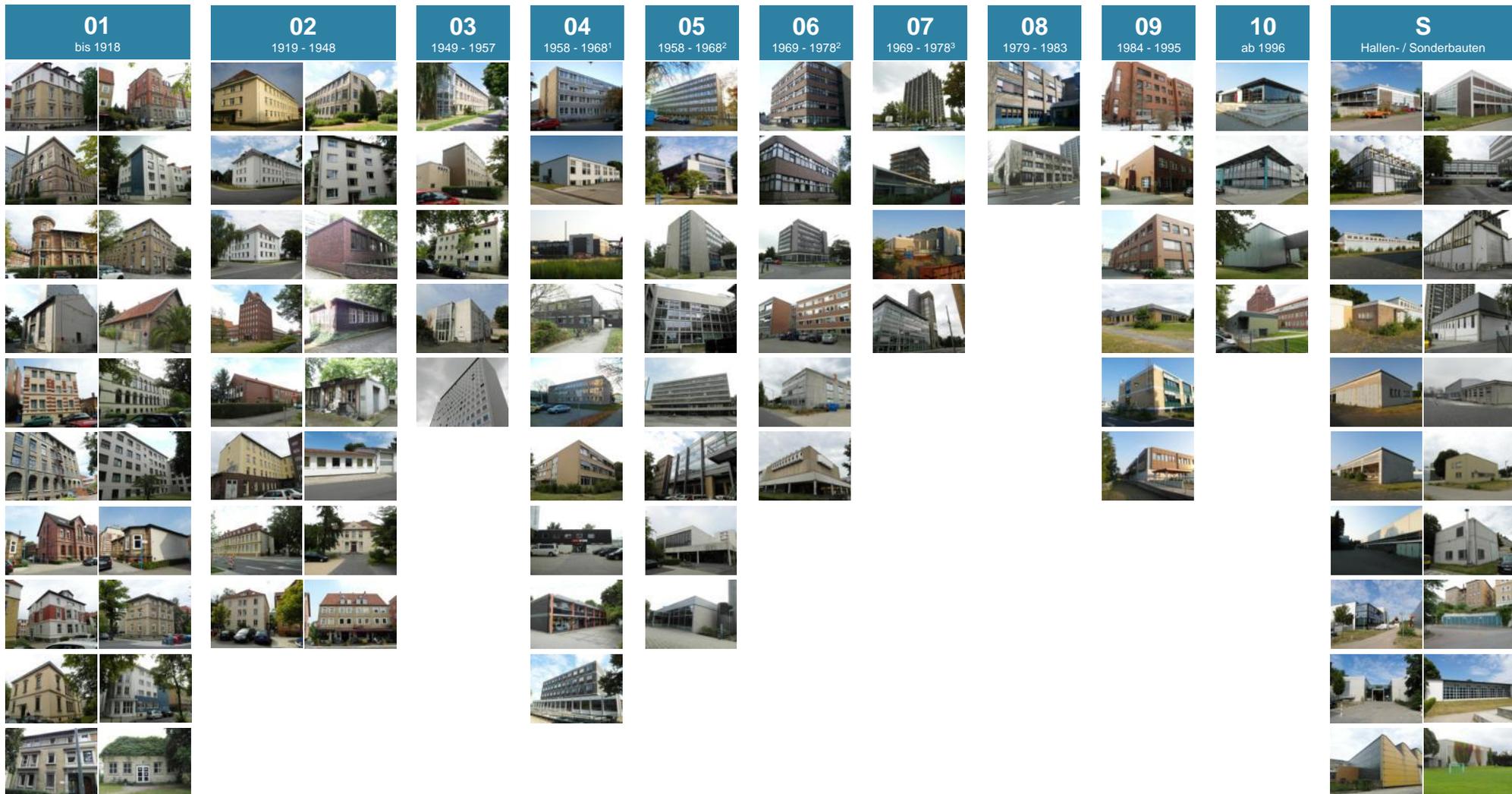


Nutzung (DIN 277-2)



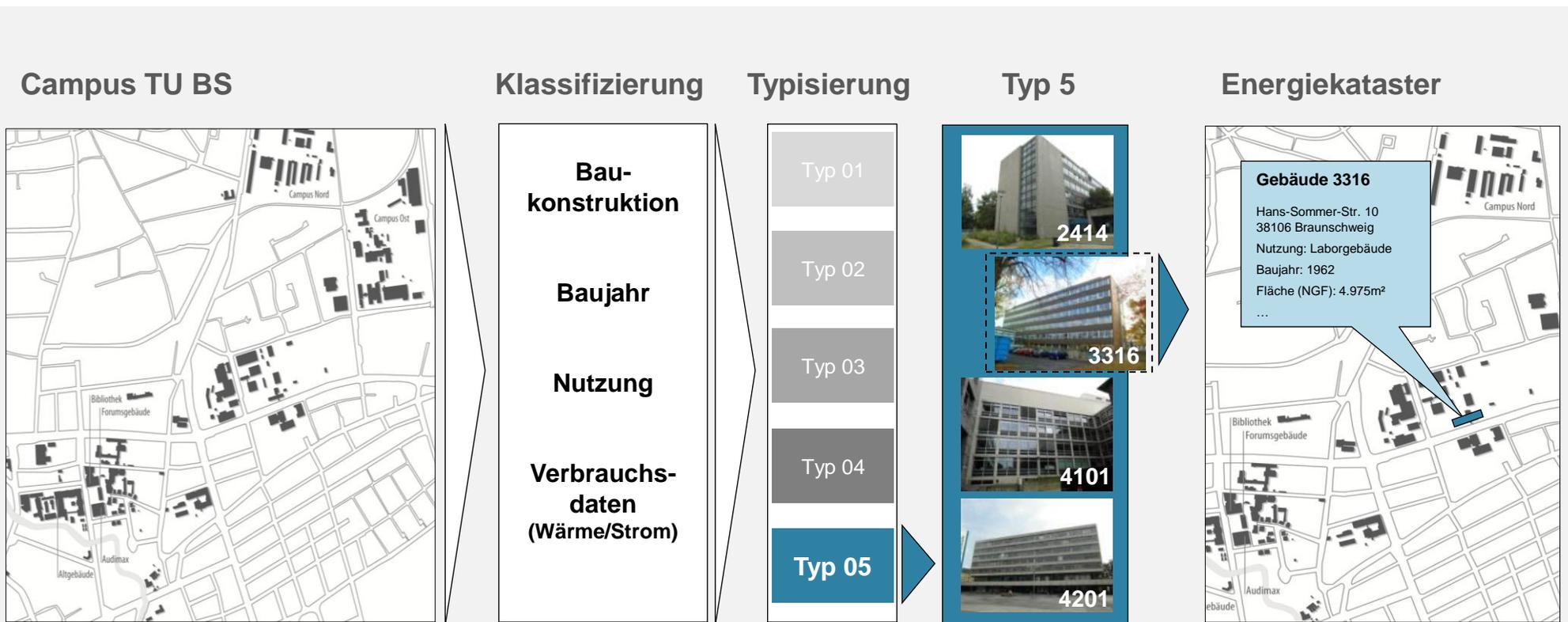
Endenergieverbrauch





¹ Lochfassade
 ² Bandfassade
 ³ Bandfassade auskragend

Konzeptentwicklung – vom Gebäude zum Quartier

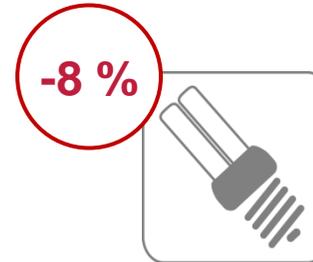


Primärenergieeinsparungen



Gebäudehülle

Investition: 120 Mio. € (300 €/m²_{NGF})
Kosteneinsparung: 1,6 Mio. €/a
Amortisation: > 20 a



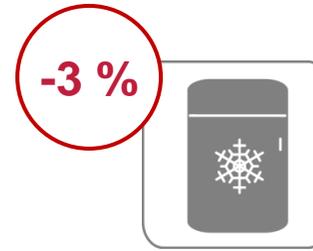
Beleuchtung

Investition: 2,6 Mio. €
Kosteneinsparung: 570 T€/a
Amortisation: 3 a



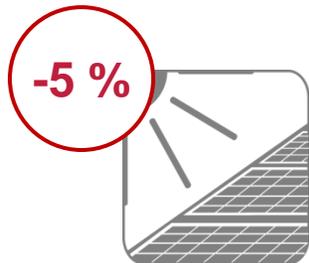
Gebäudetechnik „RLT-Anlagen“

Investition: ca. 4,0 Mio. €
Kosteneinsparung: 1,1 Mio. €/a
Amortisation: 2,5 a



Techn. Ausstattung

Investition: 1 Mio. €
Kosteneinsparung: 175 T€/a
Amortisation: 5 a



Photovoltaik

Investition: 2.500 €/kWp
Kosteneinsparung: 480 T€/a
Amortisation: 10-12 a



Flächeneffizienz

Investition: -
Kosteneinsparung: 436 T€/a
Amortisation: -

Strategie

Neubau | Sanierung | Instandhaltung

- **Teilstrategie Energiestandards Neubau und Sanierung**
 - Implementierung energieoptimierter Standards
 - Integration entwickelter Standards des Vorprojekts für die Gebäudehülle, technische Anlagen und Raumtypen in die Bedarfsplanung der TU Braunschweig

- **Teilstrategie Instandhaltung**
 - Implementierung energieoptimierender Instandhaltungsmaßnahmen
 - Umsetzung identifizierter Maßnahmen des Vorprojekts (zentrale Heizungs- /Lüftungsanlagen, Beleuchtung)
 - Integration der Umsetzung in das Konzept der Energiekostenbudgetierung



Forumsgebäude (Sanierung)



Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik (Neubau)

Maßnahme „PV Dachflächeninstallation“



Institutsgebäude

Installation auf 6 Dachflächen
PV-Leistung: 300 kWp

Investition: 750.000 EUR
(50% Zuschussförderung)

Einsparung:

Strom: 280 MWh/a

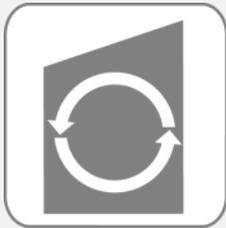
Kosten: 53.000 EUR/a

Primärenergie: 728 MWh/a

CO₂-Emission: 170 t/a

Amortisationszeit: < 7 Jahre

Maßnahme „Betriebsoptimierung RLT-Anlage“



Biozentrum 4269

Betriebsoptimierung RLT / Reduzierung
Volumenstrom (Frühjahr 2015 - Frühjahr 2016)

Investition: ca 20.000 EUR (Personalkosten)

Einsparung:

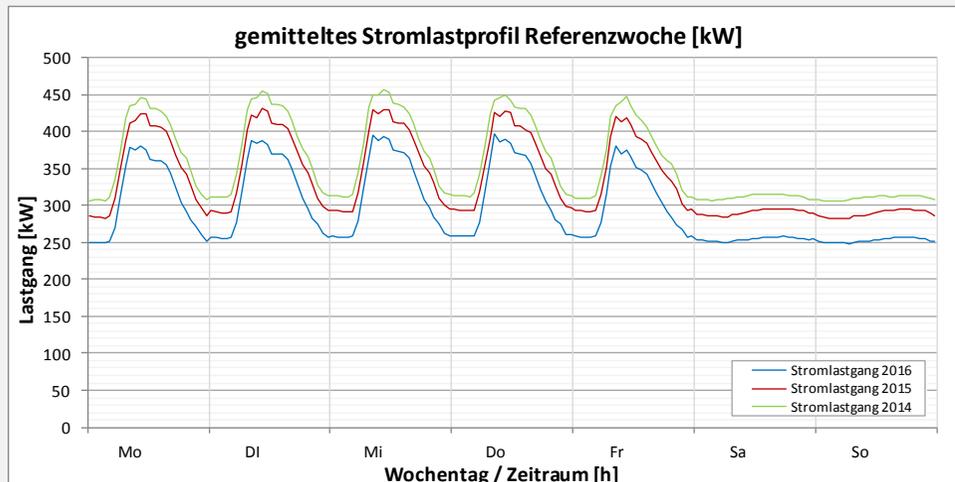
Strom: 440 MWh/a

Kosten: 83.500 EUR/a

Primärenergie: 1.140 MWh/a

CO₂-Emission: 268 t/a

Amortisationszeit: < 0,4 Jahre



Maßnahme „Beleuchtung“



Biozentrum 4269

Austausch von ca. 310 LED-Leuchten und 110 Bewegungsmeldern in Verkehrsflächen (01.07.2015)

Investition: 47.000 EUR

Einsparung:

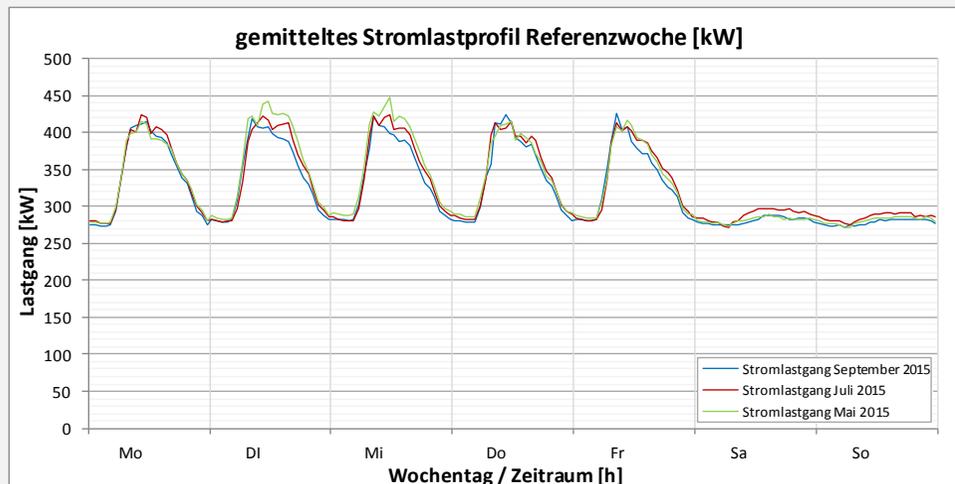
Strom: 80 MWh/a

Kosten: 15.300 EUR/a

Primärenergie: 208 MWh/a

CO₂-Emission: 48,7 t/a

Amortisationszeit: 3,1 Jahre



Maßnahme „Gebäudehülle“



TU-Sporthalle 2401

Energetische Sanierung der Gebäudehülle
(Flachdach, Außenwände)

Investition: 680.000 EUR

Einsparung:

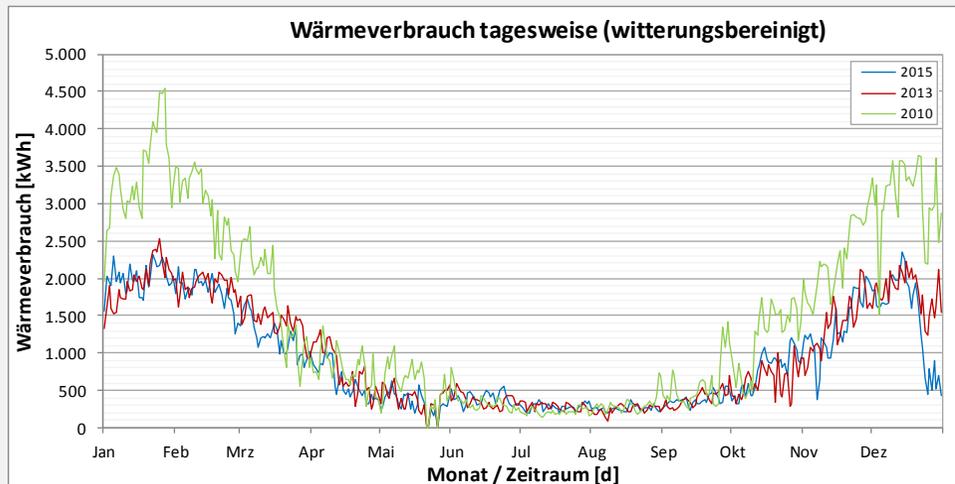
Wärme: 190 MWh/a

Kosten: 20.900 EUR/a

Primärenergie: 108 MWh/a

CO₂-Emission: 38 t/a

Amortisationszeit: > 20 Jahre



Simulation – Wärmeverbrauch

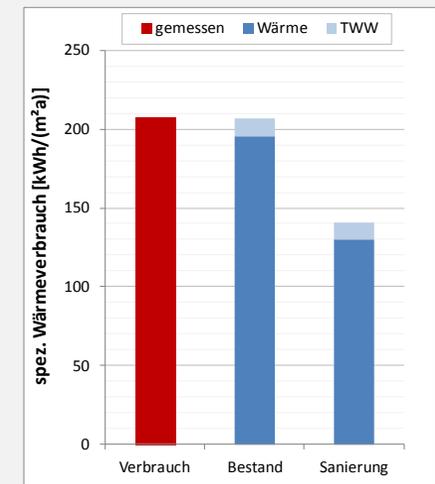
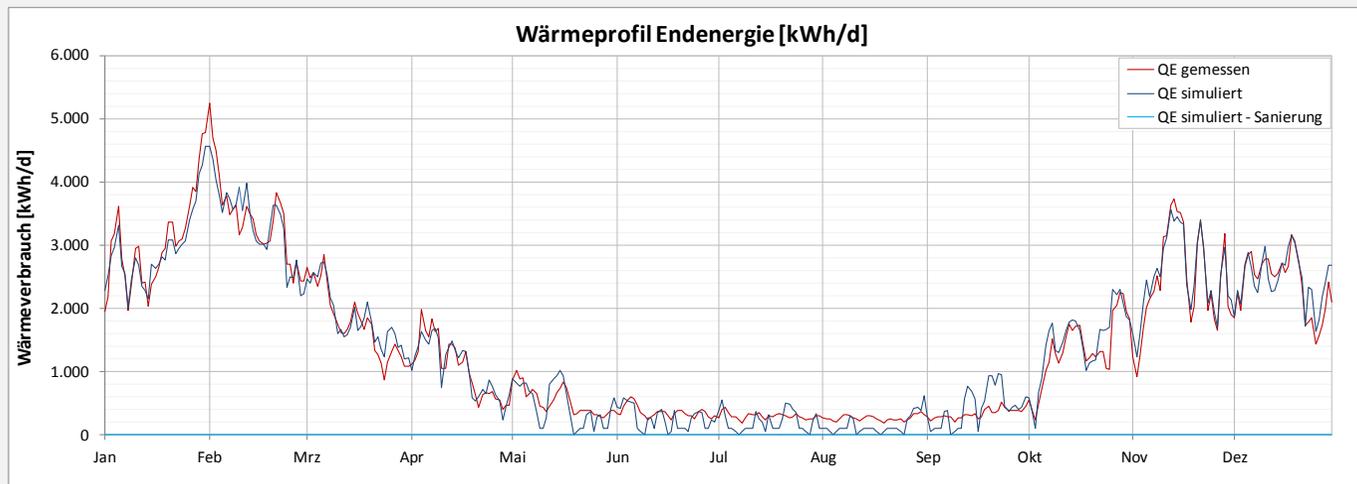


TU-Sporthalle 2401

Simulationszeitraum: 01.01.11 – 31.10.12

Erforderliche Parameter: NGF, Kubatur, Baujahr, Nutzung

➔ **dynamische Simulation Bestand und Sanierung**



Maßnahmenbewertung

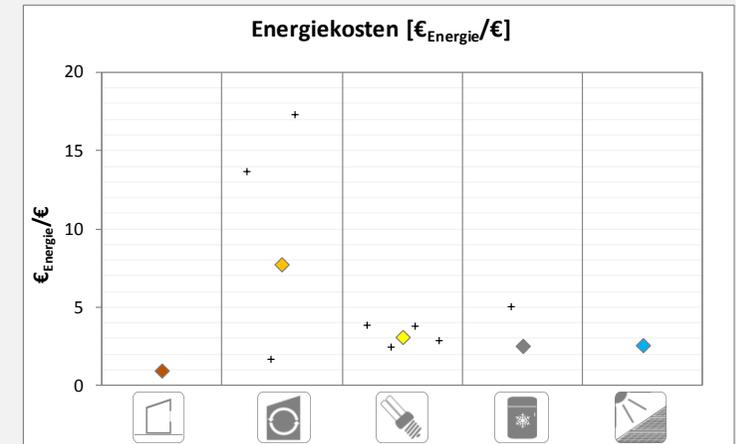
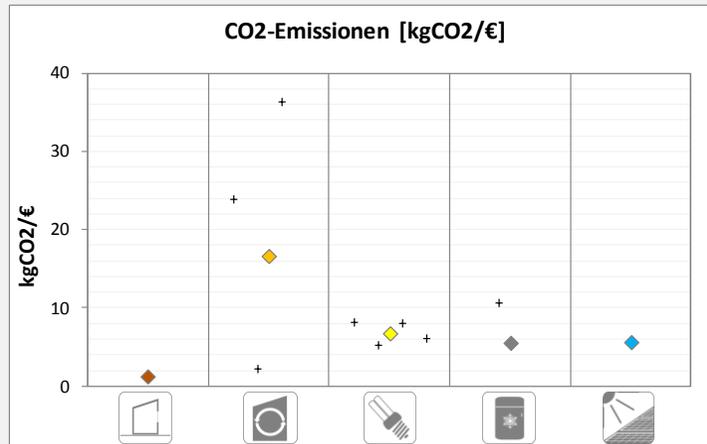
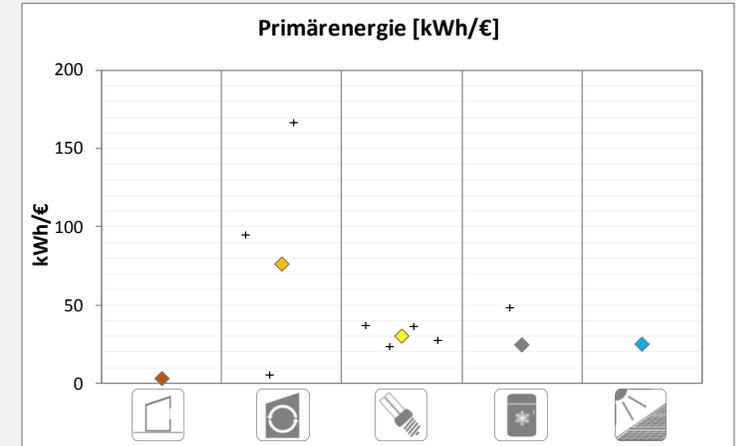
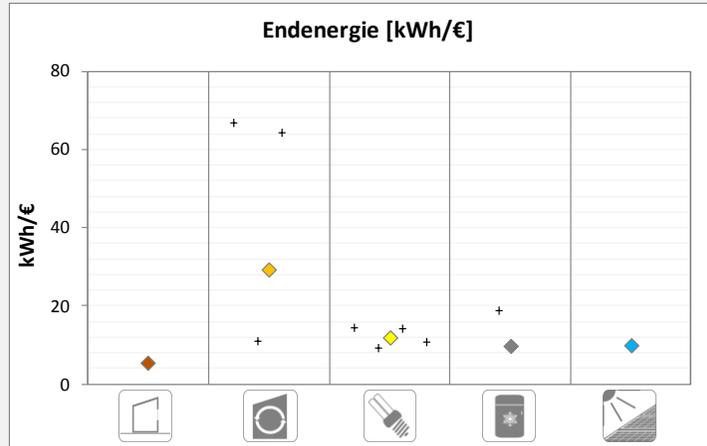
Prognose



Umsetzung

spez. Kenndaten

- Endenergie
- Primärenergie
- CO₂-Emissionen
- Energiekosten



Interaktive Campuskarte

- Dokumentation
- Information
- Transparenz

www.tu-braunschweig.de/igs/forschung/eneffcampus2/interaktivecampuskarte

Technische Universität Braunschweig

institut für gebäude- und solartechnik IGS

Impressum | Datenschutz | Login | Schnellzugriff | Schnellsuche

Institute

- Institut für Gebäude- und Solartechnik
- Forschung
 - EnEff Campus II
 - Projektziel
 - Schwerpunktthema I
 - Schwerpunktthema II
 - Interaktive Campuskarte**
 - Umsetzung
 - Veröffentlichungen

Interaktive Campuskarte

Campus TU Braunschweig

Legende

Gebäude

- Zentralcampus
- Campus Nord
- Campus Ost (Beethovenstraße)
- Campus Forschungsflyghafen



