



Campusentwicklung im Bestand:
Verdichtung, Sanierung, Nachhaltigkeit
und CO2 neutrale Energieversorgung

Am Beispiel THM Campus Gießen

Prof. Dirk Metzger
Architekt BDA

Vizepräsident strategische bauliche Entwicklung, Facility
Management und Nachhaltigkeit

Daten und Fakten (Stand WS 2024/25)

Die THM ist die viertgrößte Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) Deutschlands und die größte HAW in Hessen.



- rund 15.000 Studierende
- 2.700 ausländische Studierende (rund 17 %)
- davon 1.700 Bildungsausländer
- rund 1.100 Beschäftigte

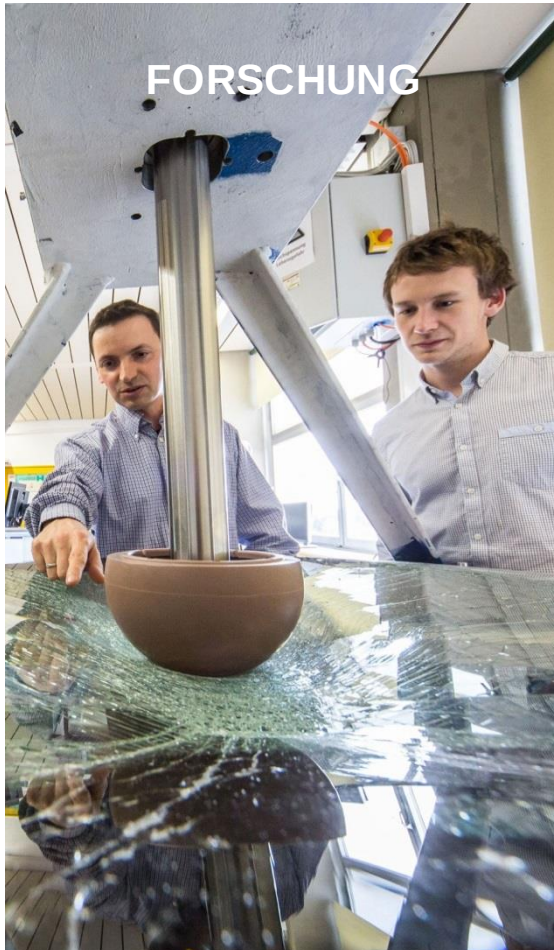


- 12 Fachbereiche und Wissenschaftliches Zentrum
Duales Hochschulstudium (ZDH)
- 39 Bachelor- und 40 Masterstudiengänge
- 3 Standorte (Friedberg, Gießen, Wetzlar)

Das Studienspektrum umfasst



Was bietet die THM außerdem?

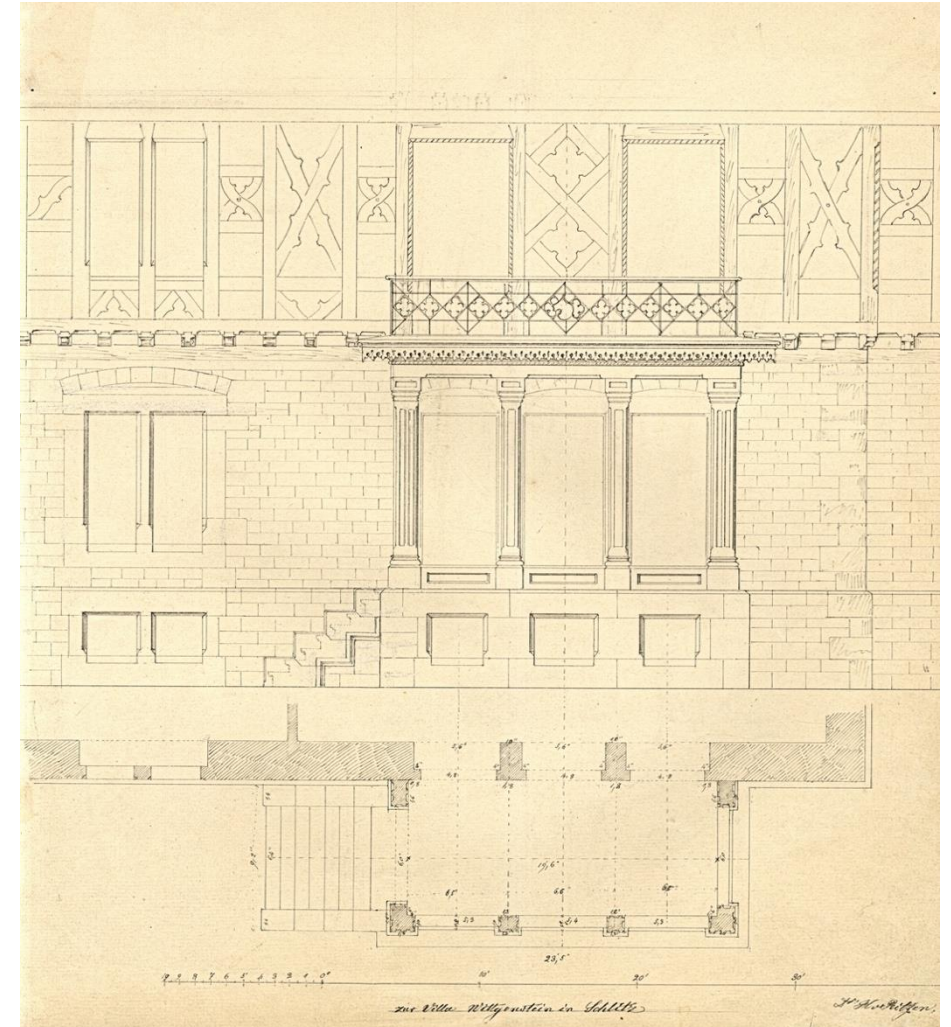


THM-Standorte



am Anfang war der Bau ...

- 1838 Gründung der „Schule für technisches Zeichnen“
- 1842 „Rechenschule für Handwerker“
- 1846 „Handwerkerschule“
- 1913 „Großherzogliche Gewerbeschule – Bauschule“
- 1921 „Staatliche Gewerbeschule Gießen“



Detailplan für Villa Wittgenstein in Schlitz, Hugo von Ritgen
Quelle: THM

Nach dem Krieg ...

- 1946 Erlaubnis zur Weiterführung, Umbenennung in „Polytechnikum Gießen“
- 1954 „Städtische Ingenieurschule Gießen“
- 1958 „Staatliche Ingenieurschule für Maschinenbau, Elektrotechnik und konstruktiven Ingenieurbau Gießen“
Trägerschaft durch das Land Hessen
- 1971 Fachhochschule Gießen (später Gießen-Friedberg)
- 2010 Technische Hochschule Mittelhessen



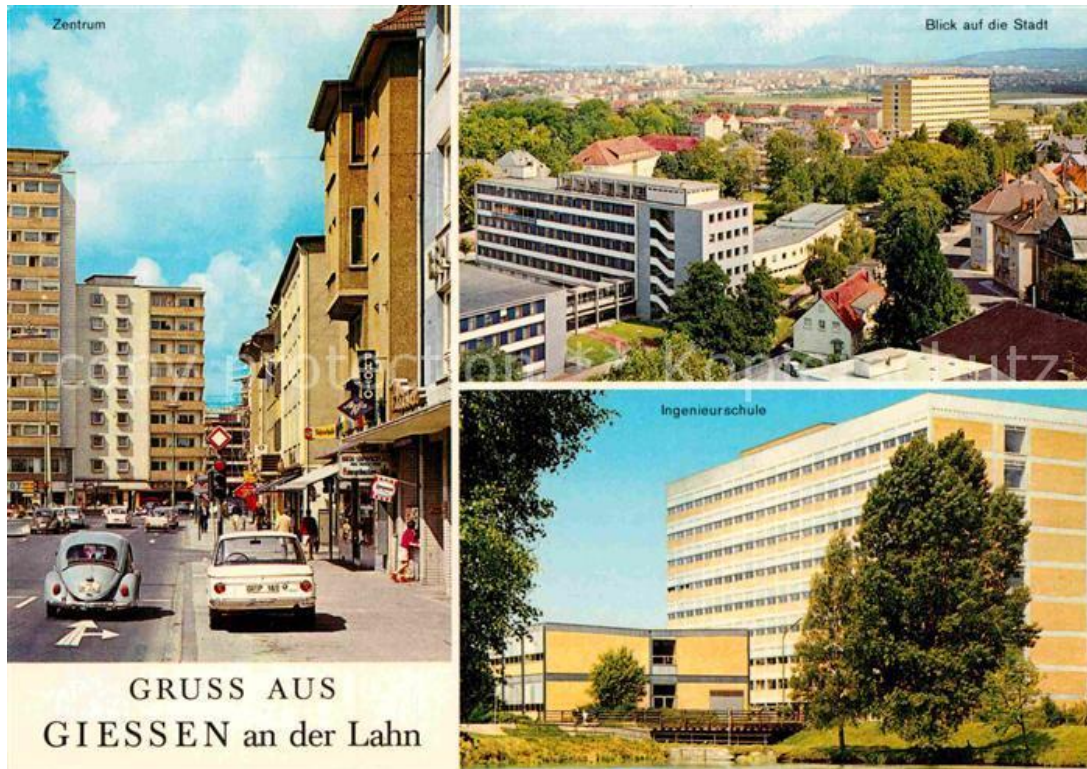
Quelle: THM

1963 „Staatliche Ingenieurschule“ in Gießen



Aufbruch

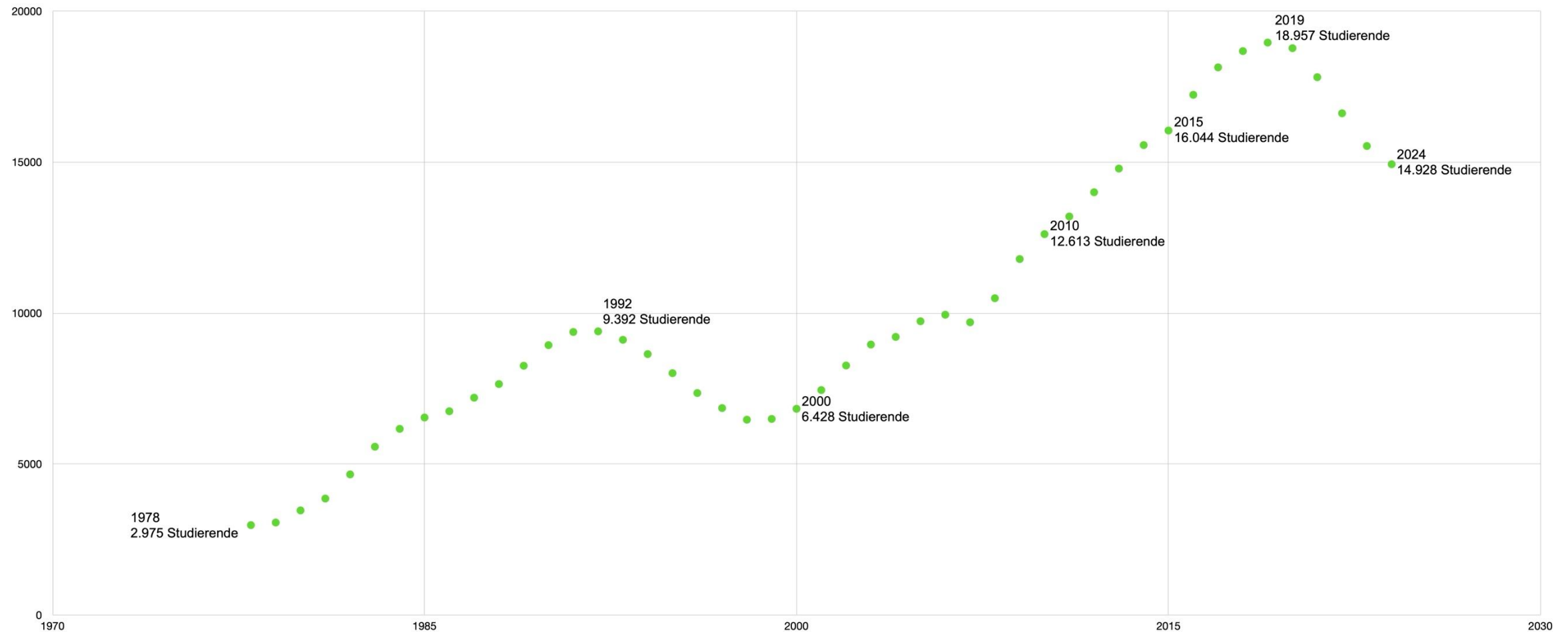
- 1963 Bezug der Neubauten in der Wiesenstraße



Wiesenstraße 1978



Entwicklung der Studierendenzahlen THM gesamt



Hochschulbauprogramm „HEUREKA“ - Campuskonzeptionen

- Hochschulbauprogramm HEUREKA (**H**ochschul **E**ntwicklungs- und **U**mbauprogramm: **R**und**E**rneuerung, **K**onzentration und **A**usbau von Forschung und Lehre in Hessen) ab 2007
 - Bis 2031 ein Volumen von 5,7 Mrd €
 - Grundlage Entwicklungskonzepte für die Campusbereiche
 - 2010 Städtebaulicher Wettbewerb THM Gießen
 1. Preis schneider+schumacher architekten
 - Folgend städtebaulicher Masterplan THM Gießen

Situation 2010



Städtebaulicher Wettbewerb / Masterplan 2010 schneider+schumacher architekten



Städtebaulicher Masterplan THM/schneider+schumacher architekten

Umsetzung Campusbereiche Gießen Stand 2025



Umsetzung und Fortschreibung Masterplan

Weitere Entwicklung Campusbereiche auf der Grundlage des Masterplans mit jeweiliger Fortschreibung:

- Erweiterung: Campusbereich LTZ; Planung Hascher Jehle Architektur
- Verdichtung: Campusbereich Südanlage: Planung HJP Architekten

Campusbereich LTZ



Städtebaulicher Masterplan THM/schneider+schumacher architekten

Ehemaliges Telekom Gelände Gutleischstraße Gießen



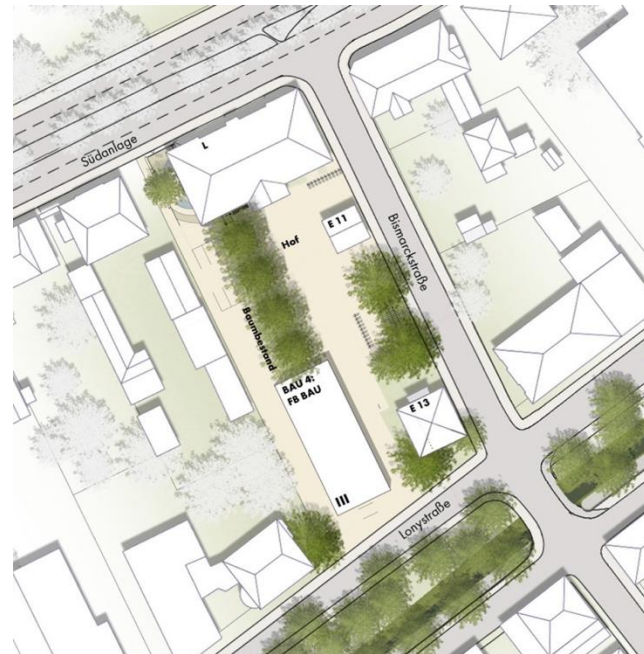
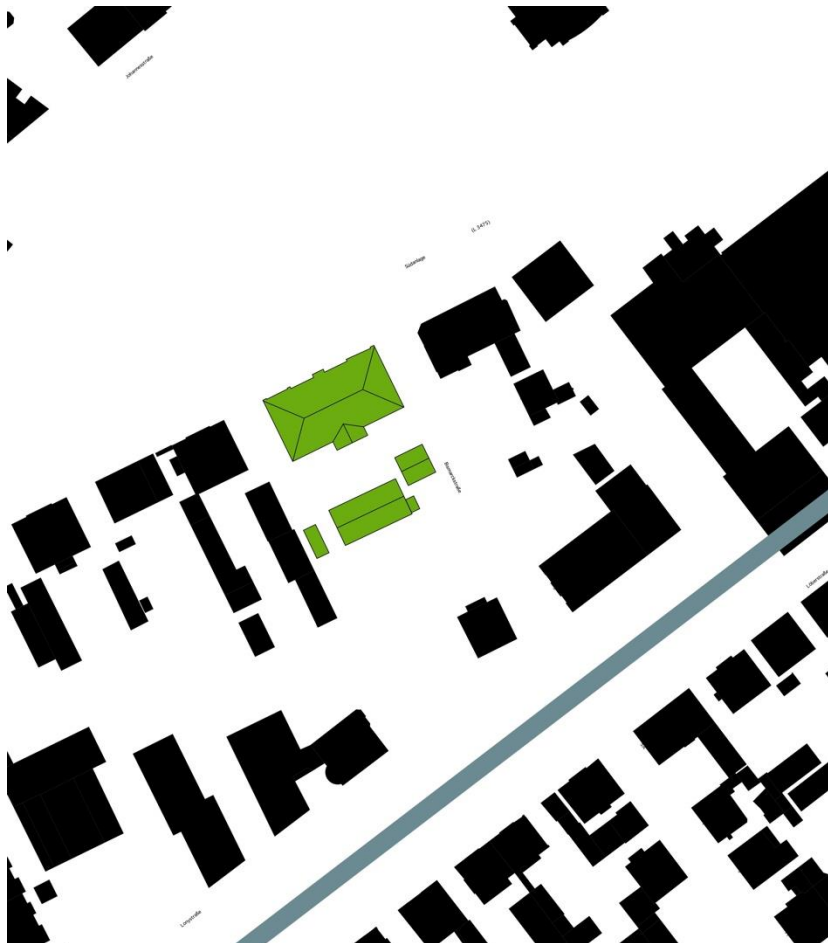
Erweiterung: Neuer Campusbereich LTZ



Planung:
Hascher Jehle Architektur



Campusbereich Südanlage

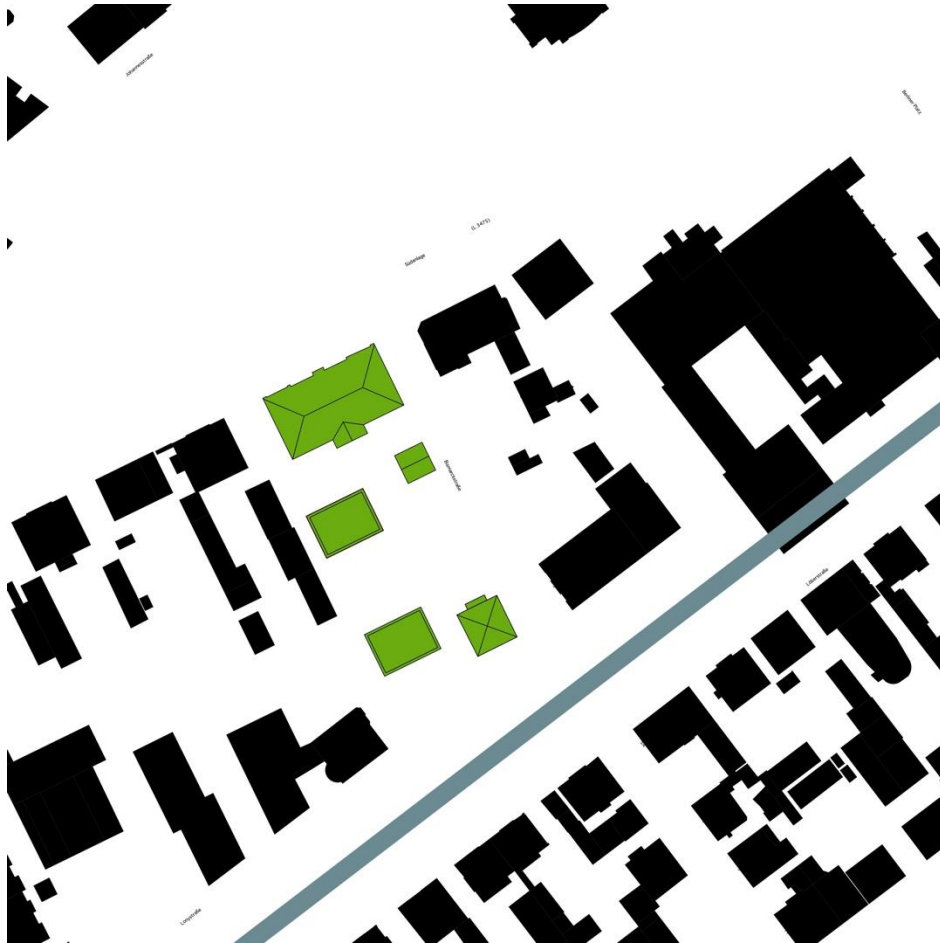


Städtebaulicher Masterplan THM/schneider+schumacher architekten

Ehemaliges „Landgraf Ludwig Gymnasium“
Südanlage 6 Gießen



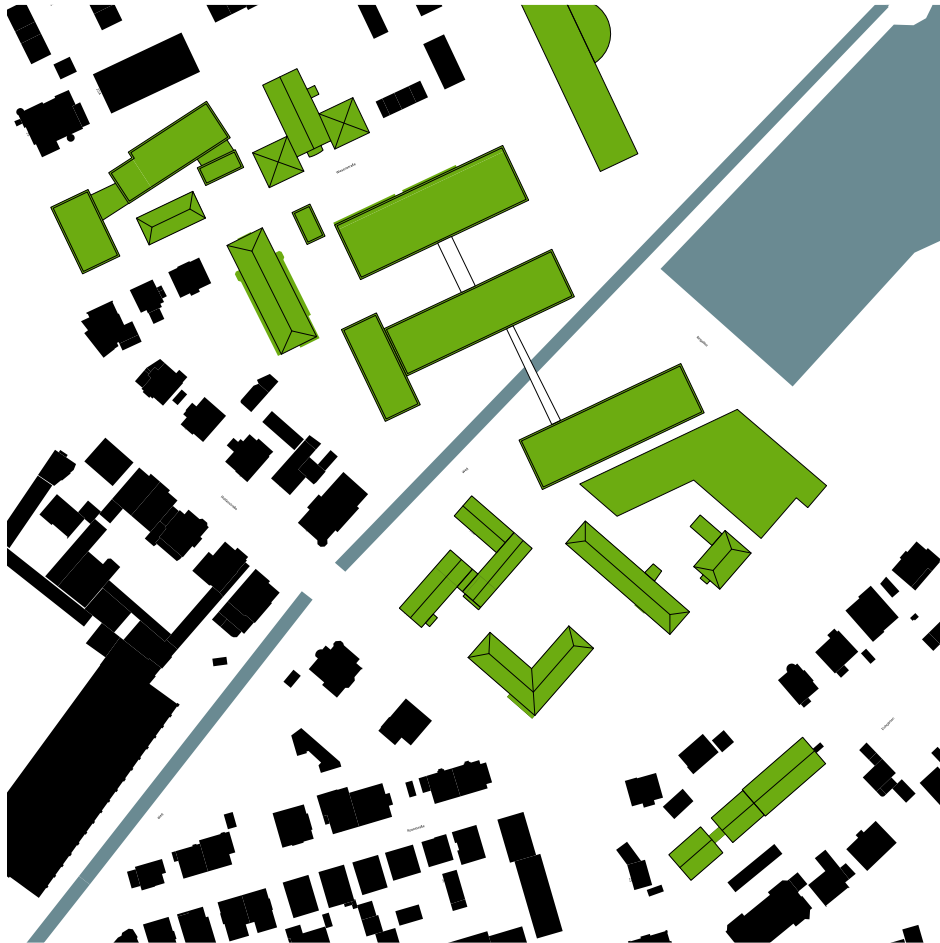
Verdichtung: Neuer Campusbereich Südanlage



Planung:
HJP Architekten



Campusbereich Wiesenstraße 2010



Städtebaulicher Masterplan THM/schneider+schumacher architekten

Campusbereich Wiesenstraße 2010



Fragestellung zentraler Campusbereich:

- 2016: Weiter gewachsener Flächenbedarf (50% mehr Studierende als zur Zeit des Wettbewerbs!)
- Nachhaltigkeit / Graue Energie

Entscheidung, Hochhäuser nicht abzurechen!

- Fortschreibung mit Maßgabe alternativer Entwicklung im Innenbereich und schrittweiser Umsetzung des Masterplans in Arrondierung der Kante zur Stadt

Campusareal Wiesenstraße 2025



Ausschreibung Architektenwettbewerbe unter veränderter Prämisse:

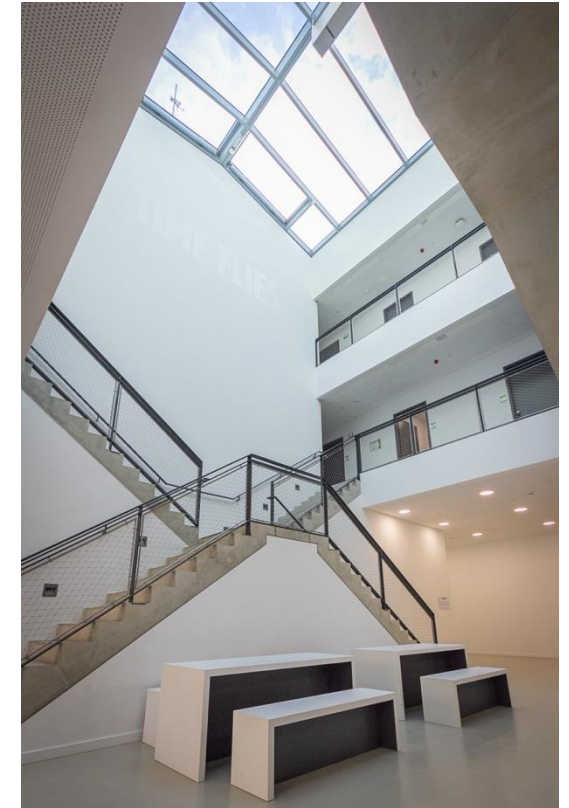
- Neubau Gebäude C11
- Neubau Gebäude C15/16
- VGV Verfahren mit Lösungsvorschlag zur Vergabe Planungsleistung für COME II
Energetische Fassadensanierung Gebäude C10
- Neugestaltung Außenanlagen

Neubau Gebäude C11



Planung und Ausführung:

Ferdinand Heide
Architekten



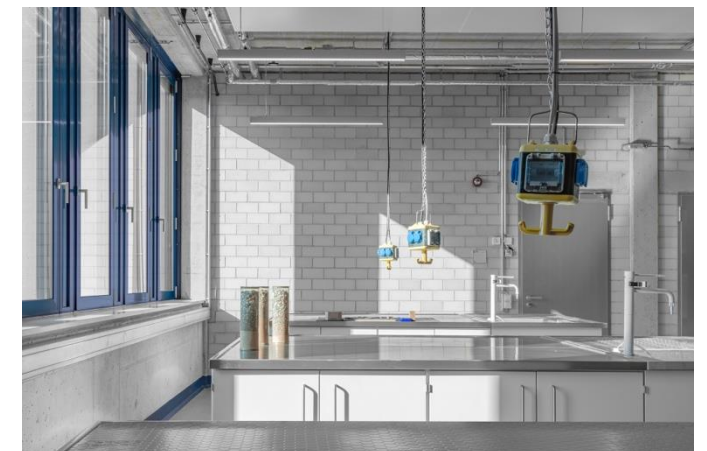
Neubau Gebäude C15/C16



Foto: Chris Kettner

Planung und
Ausführung:

Schulz und Schulz
Architekten



Fotos: Gustav Willeit

Freiflächen



Freiflächen C-Campus



Außenanlagen: Mann Landschaftsarchitektur

Neuordnung der Freiflächen im Rahmen der Neubauvorhaben C11 und C15/16

- Auffüllen des Bodenniveaus auf Straßenniveau um ca. 1.50m
- Projekt Infrastruktur:
Chance genutzt, Nahwärme und –kältenetz zu verlegen



Fotos: THM/Chris Kettner



Energetische Sanierung Fassade Gebäude C10



Foto: Chris Kettner

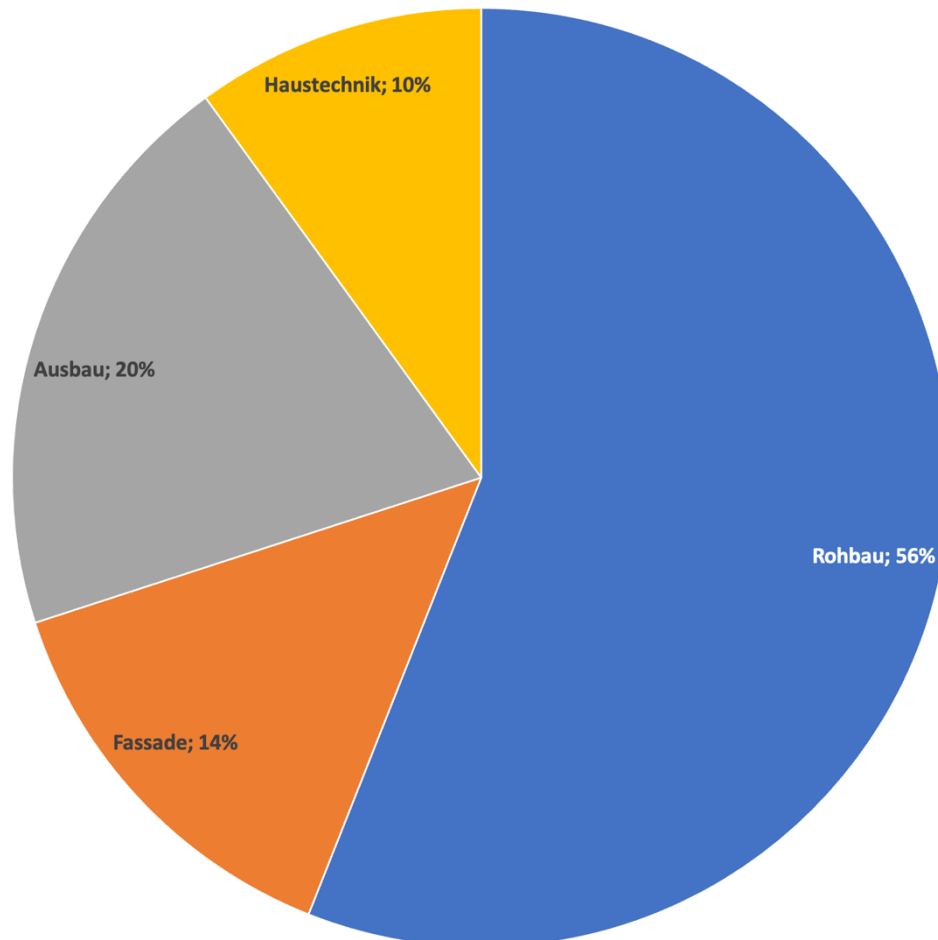


Darstellung: HHS Architekten

Sanierungsprojekt

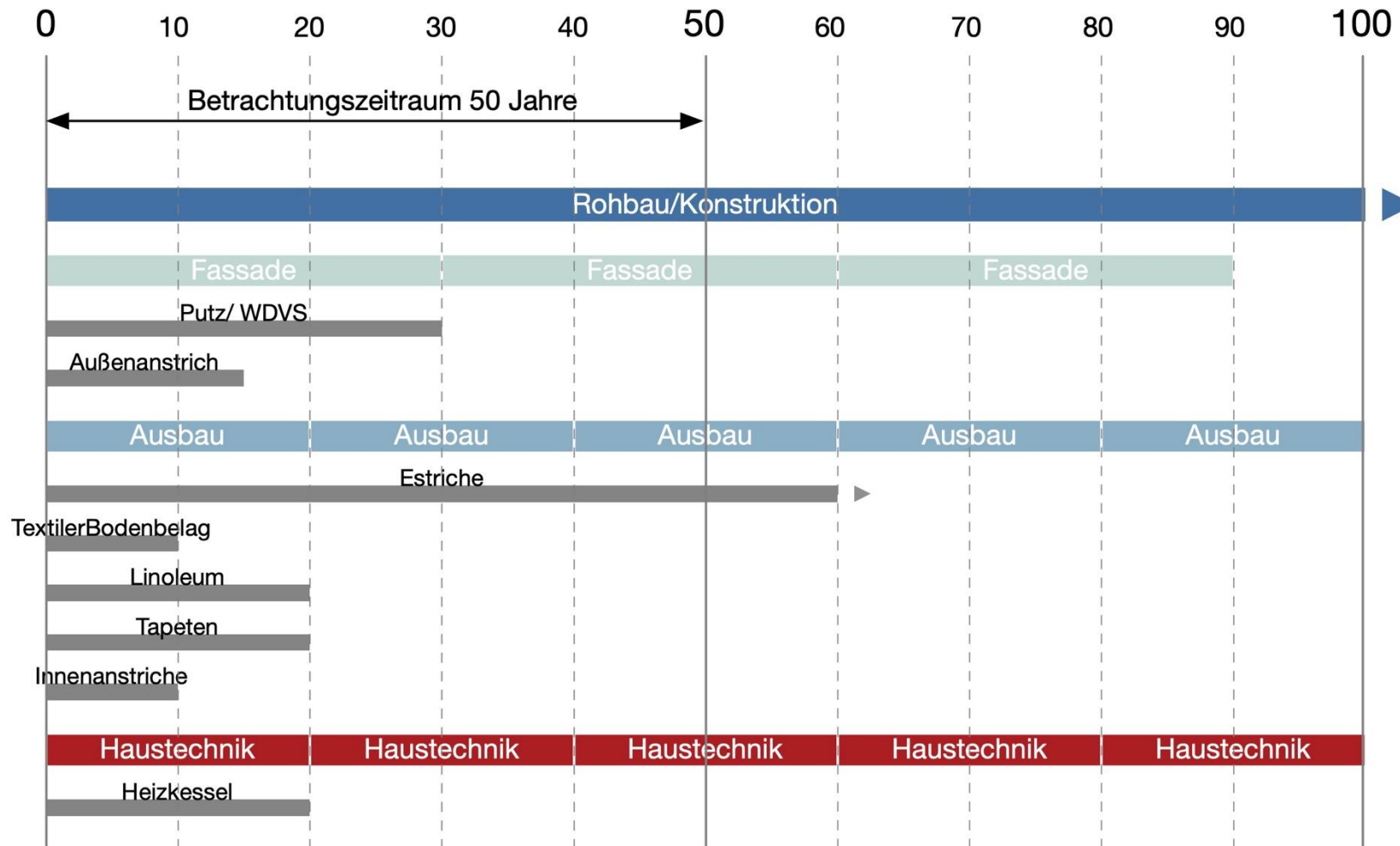
- Untersuchung der Sinnhaftigkeit
 - Substanz
 - Struktur
 - Nutzungsökonomie
 - Anpassungsfähigkeit
- Konzept energetische Sanierung
- Bewertung
- Beantragung „COME2 Hochschulen“

Anlass: Verteilung der grauen Energie auf die verschiedenen Bereiche eines Gebäudes



Quelle: Hegger, Manfred, u.a.,
Energie Atlas, Nachhaltige Architektur, Edition Detail,
München, 2007

Lebensdauern von Bauteilen

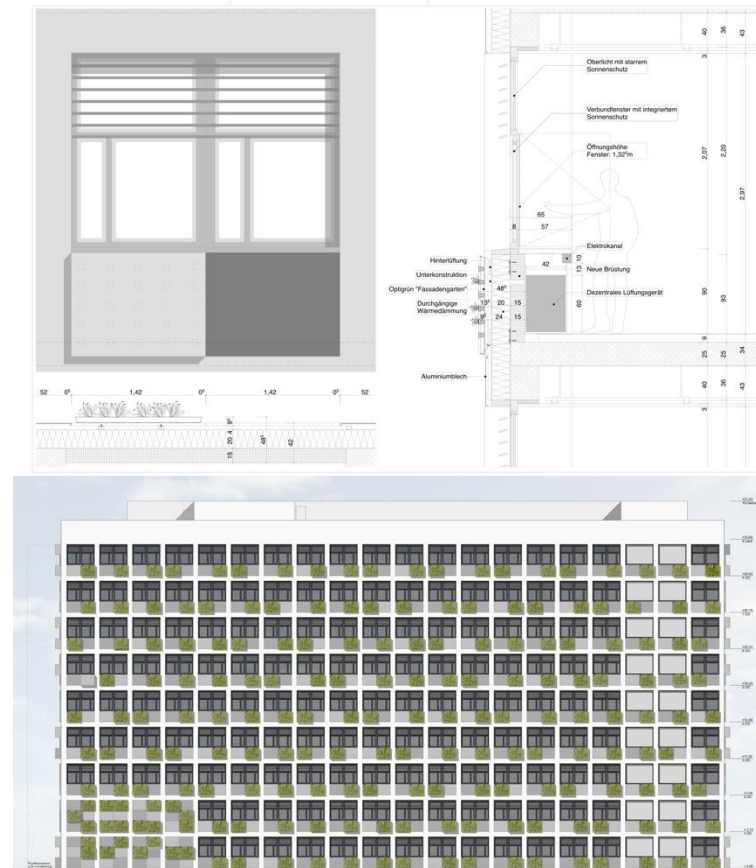


Studie zur Sanierung

Untersuchung Sinnhaftigkeit



Konzept Energetische Sanierung



Bewertung

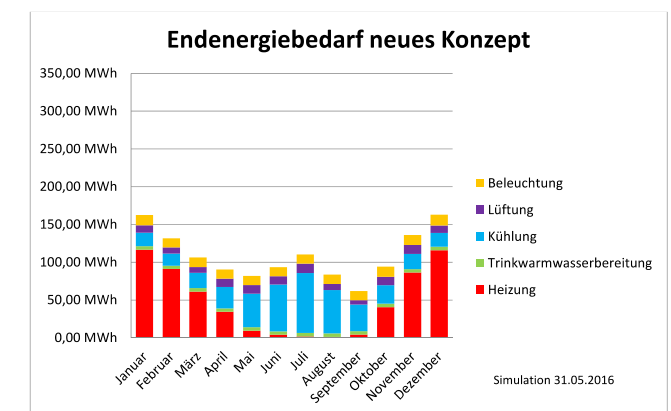
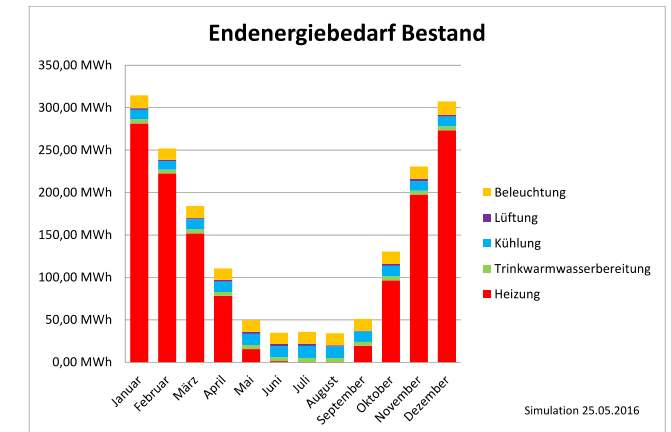


Abbildung 36, Endenergiebedarf des neuen Konzeptes, eigene Darstellung

COME II Energetische Fassadensanierung Gebäude C10: Ansicht und Fassadendetails



Quelle: HHS Architekten

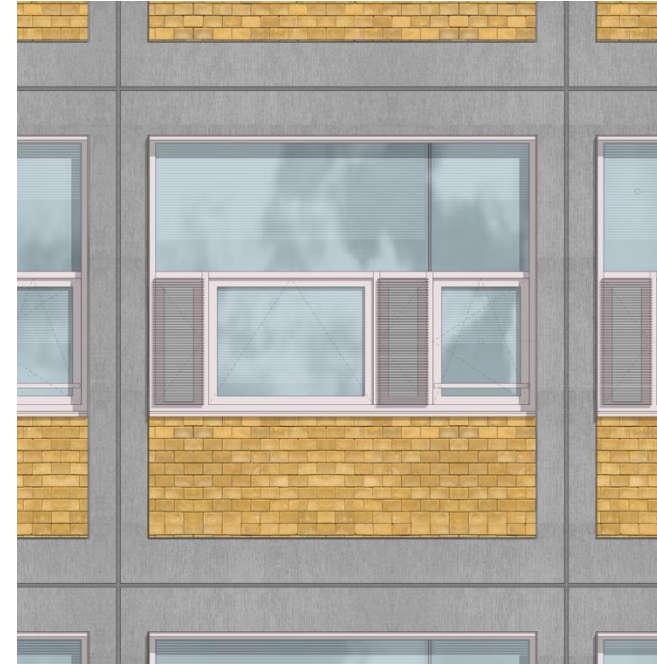
VGW Verfahren mit Lösungsvorschlag
zur Vergabe Planungsleistung für
Fassadensanierung Gebäude C10

Beauftragung Planung
HHS Architekten

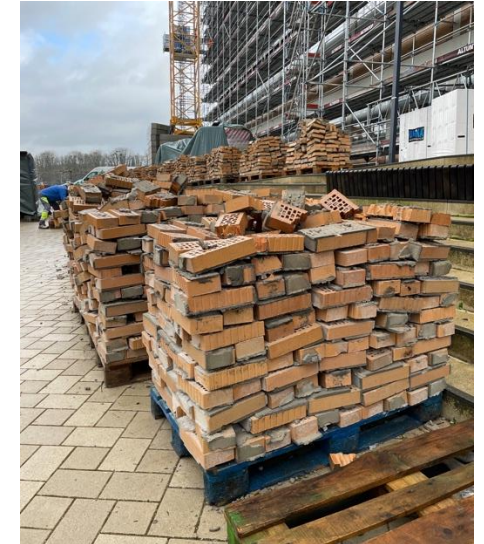
Materialität



Wasserbauhalle TUD / Ernst Neufert



Quelle: HHS Architekten



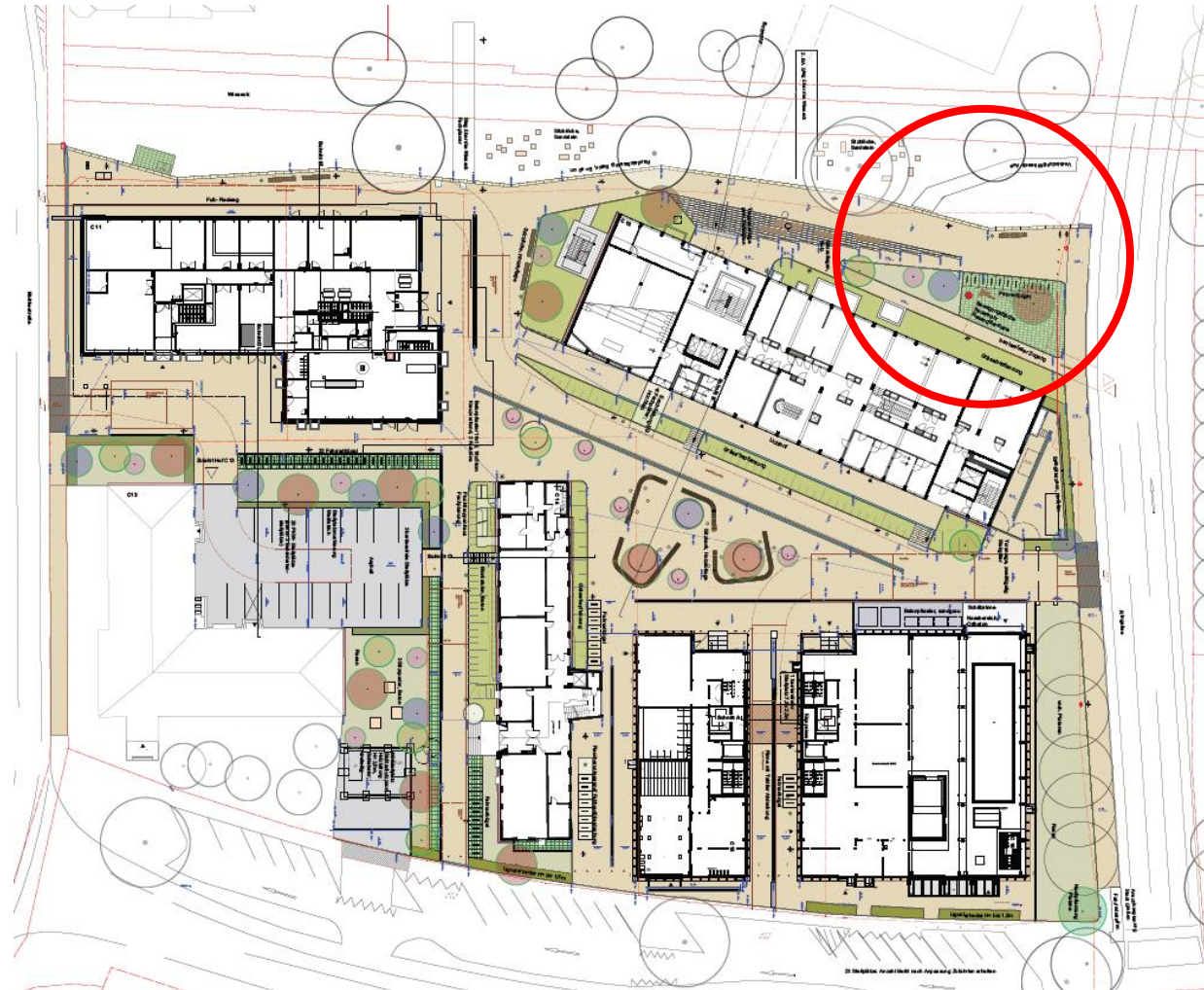
Bestand und Musterfenster



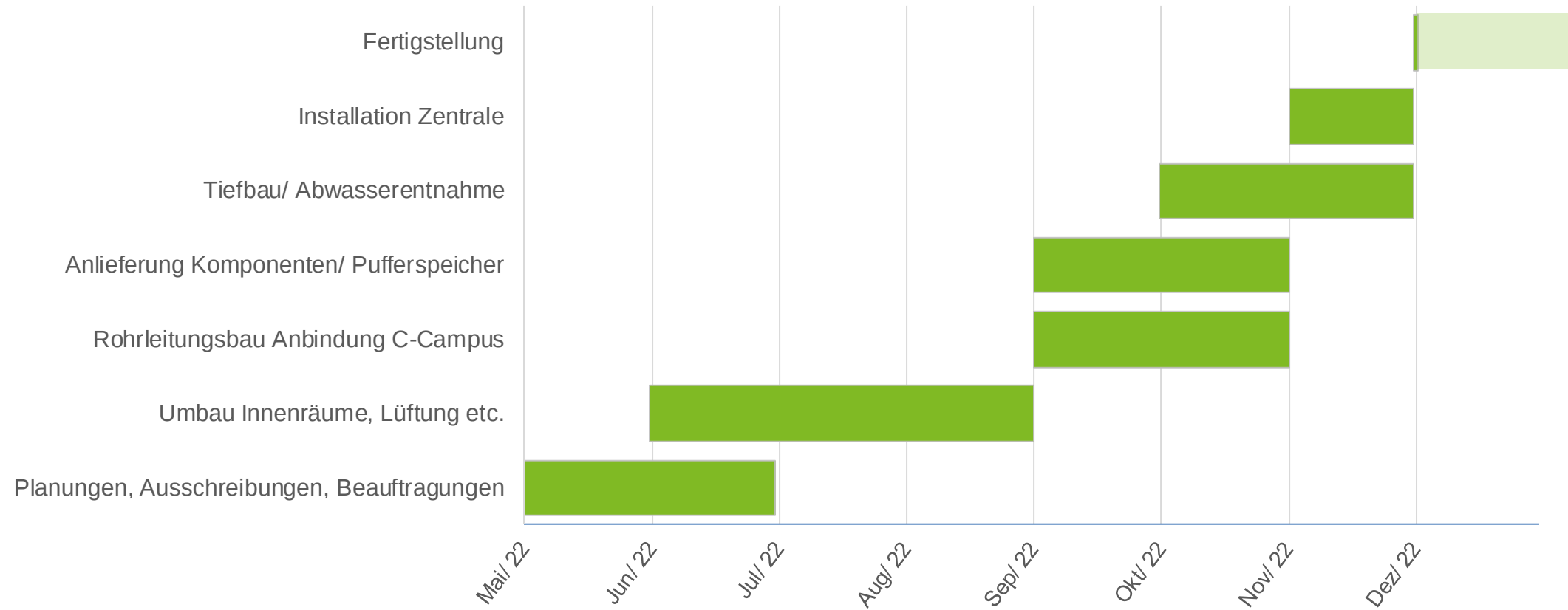
Klimaschutz: Energieeffizienz in der Campuserwicklung und im Betrieb

- Gebäudebestand mehr als 65.000qm Nutzungsfläche 1-6
- ECO2 als Nachhaltigkeitsbaustein
 - Seit 2016 bereits in der dritten Runde im Innovations- und Strukturentwicklungsbudget des HMWK gefördert
- (Niedrigschwellige) Maßnahmen im Betrieb
- Aktivierung der Beteiligten
 - Signifikante Reduktion des Wärmeverbrauchs je Fläche von 2023 gegenüber 2016
- Nutzung von Potenzialen alternativer Wärme-/Kältequellen

Projekt „Abwasserwärmenutzung“ auf dem C-Campus



Terminschiene



Projekt „Abwasserwärmenutzung“ auf dem C-Campus in Gießen

Daten

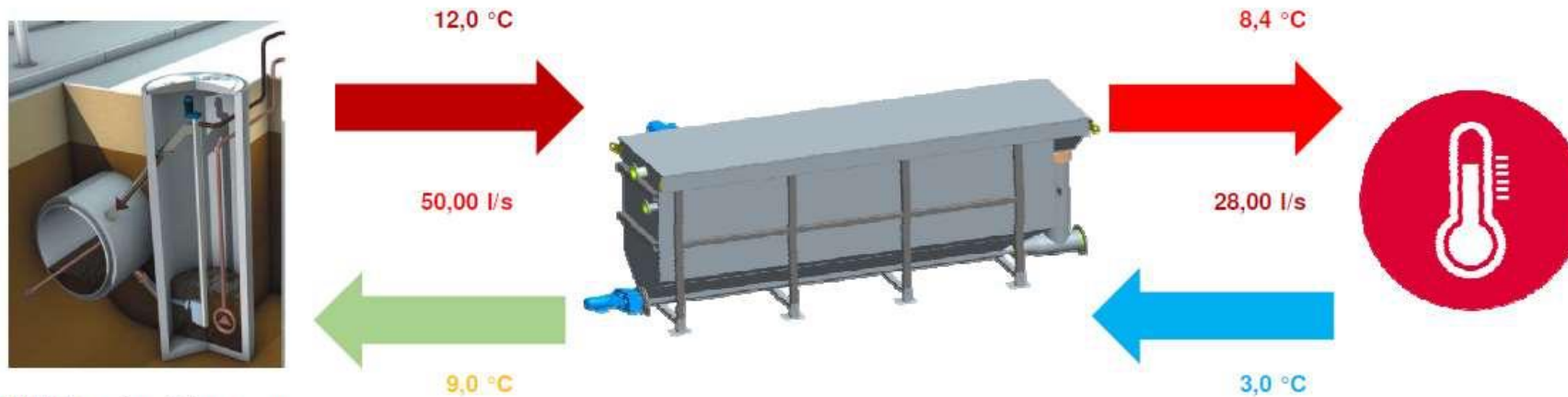
- Abwärme aus zentralem Abwassersammler
- Prognose: Wärmeerzeugung über Wärmepumpe ca. 850kW, geplante Wärmeerzeugung ca. 1.500MWh je Jahr
- Prognose: Einsparung CO₂eq ca. 300t/Jahr; aktuelle Emission CO₂eq THM gesamt ca. 2.100t/Jahr (2021)



Übersicht Temperaturen/Durchfluss

Projekt	Technische Hochschule Mittelhessen	Projektspezifische Daten			Durchsatz pro Wärmetauscher	
Land	Deutschland	Anzahl der Wärmeübertrager	1		Abwasser	50 l/s
Ansprechpartner	Herr Greß	Baugröße	BG	14	Kühlwasser	28 l/s

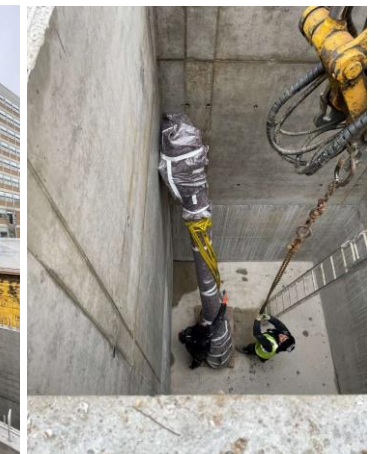
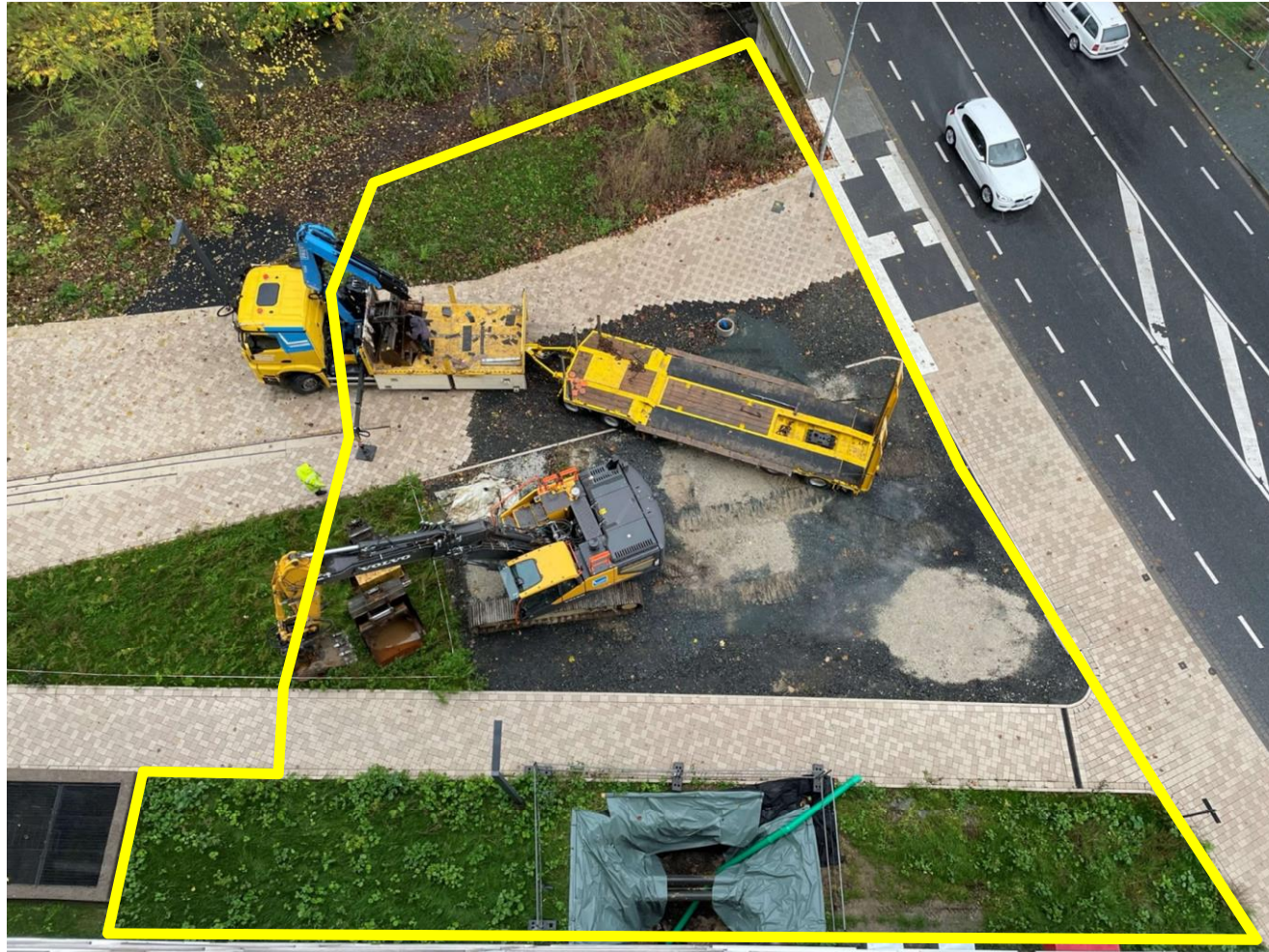
Heating Scenario



HUBER Pumping station screen
 Units 1
 Size BG 500
 Flow per unit [l/s] 50

therm. Entzugsleistung	585	kW
= gesamte Entzugsleistung	585	kW

Tiefbau



Einbringung der Komponenten 08.12.2022



Kältemaschinenzentrale in Gebäude C10



Wärmepumpe
Pufferspeicher

Besuch Bundesbauministerin Geywitz am 23.08.2023



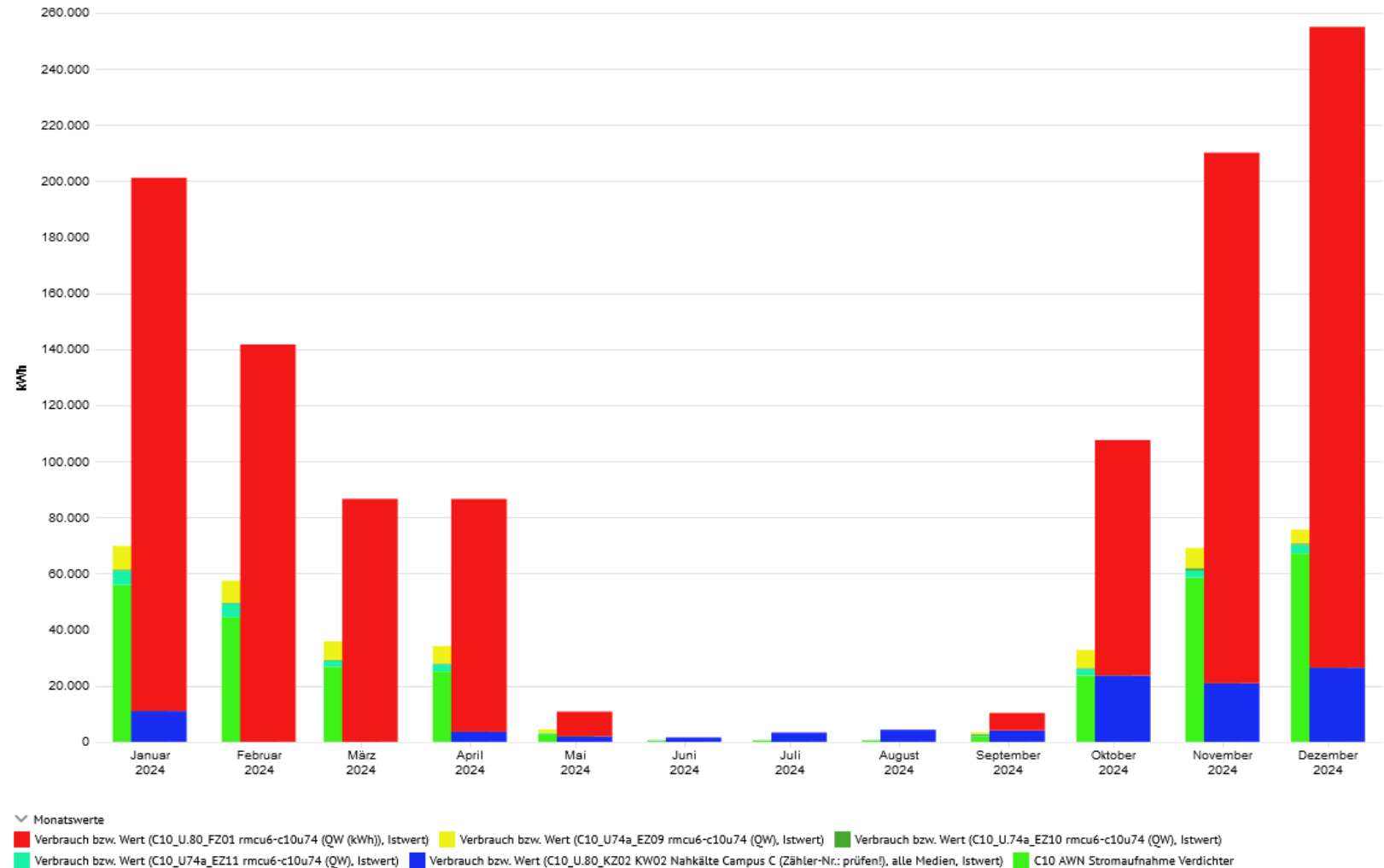
Erste Ergebnisse (Betriebsjahr 2024)

- 634 MWh Wärme aus Kanal entnommen
- Erzeugung: 1018 MWh Wärme und 100 MWh Kälte
- COP WP: 3,31 (nur Wärme) und 3,64 (Wärme und Kälte)
- COP Gesamtanlage: 2,65 (nur Wärme) und 2,91 (Wärme und Kälte) (Tendenz steigt)
- CO₂-Einsparung: 184 Tonnen CO₂, projiziert waren 300 Tonnen

- Optimierungspotential:
 - Leistungsregelung Wärmepumpe bei Schwachlast funktioniert nicht optimal, Takten führt zu schlechter Gesamteffizienz (verbessert Q4 2024)
 - Pumpenlaufzeiten können deutlich reduziert werden und COP-Gesamtanlage verbessern (aktuell i. A)
 - Zulauf in Kanal: Teilweise zu wenig Abwasser für den Betrieb der Anlage, dadurch sehr niedrige Verdampfungstemperaturen und schlechter COP (verbessert Q4 2024)
 - Auslastung der Anlage steigern (Anschluss Nahwärme A-Campus kommt Q1 2025 und AW-Quellen C-Campus)

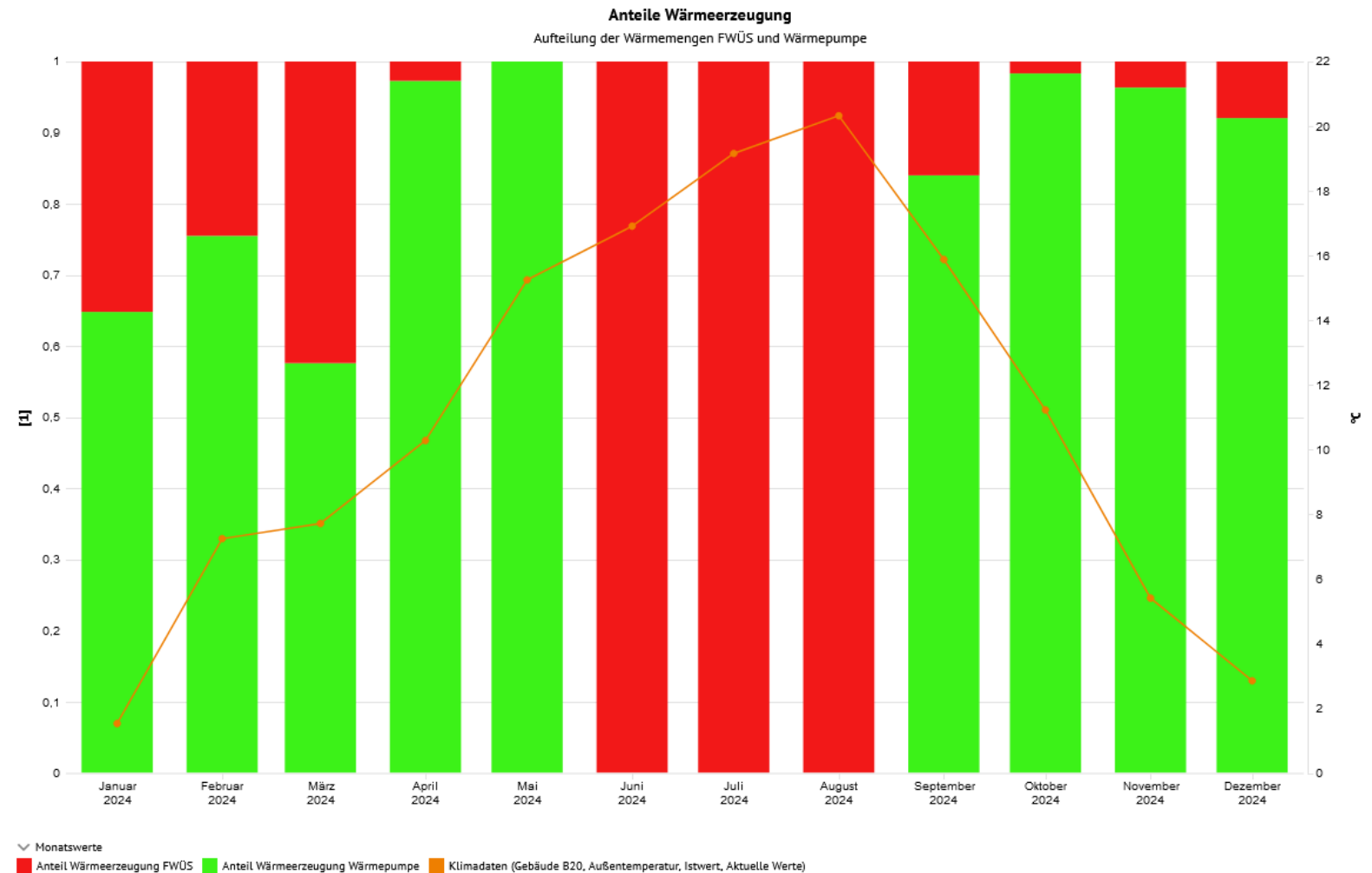
Jahresverlauf Energie und COP für Betriebsjahr 2024

- Energiesumme in kWh
 - Erzeugung Wärme (Rot) und Kälte (Blau)
 - Stromverbrauch Verdichter (Gelbgrün), Pumpen (Gelb)



Anteile Wärmeerzeugung

- Anteil der WP an Erzeugung im Mittel ca. 80%
- Im Sommer (kein Wärmebedarf) WP im Kühlbetrieb
- Altbau (C13 & C14) benötigt noch hohe Temperaturen (FW)
- Sanierung oder Booster-WP



THM: Wärmeverbrauch bezogen auf Fläche

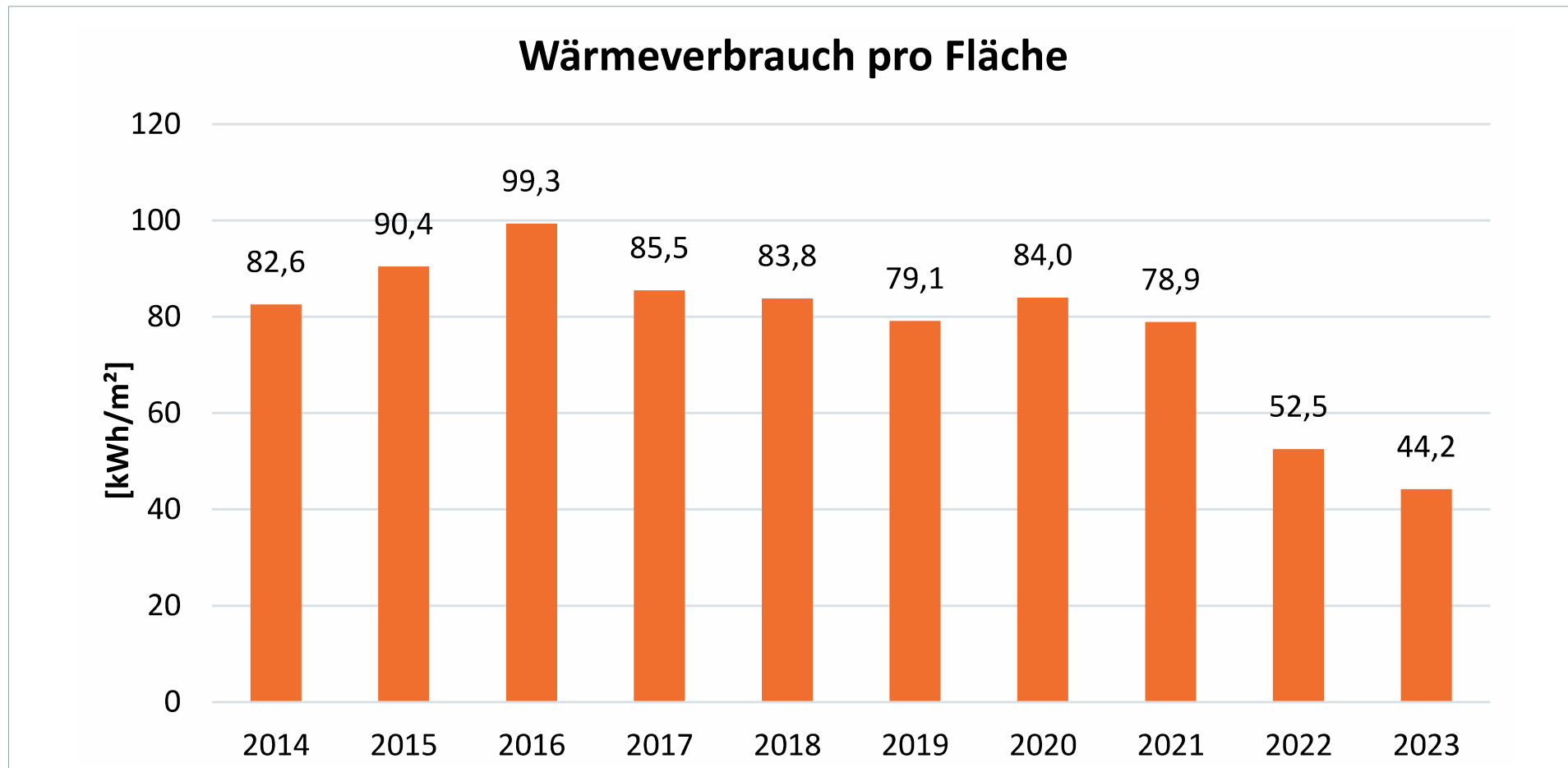


Bild 22: Flächenbezogener Wärmeverbrauch

THM: Stromverbrauch bezogen auf Fläche

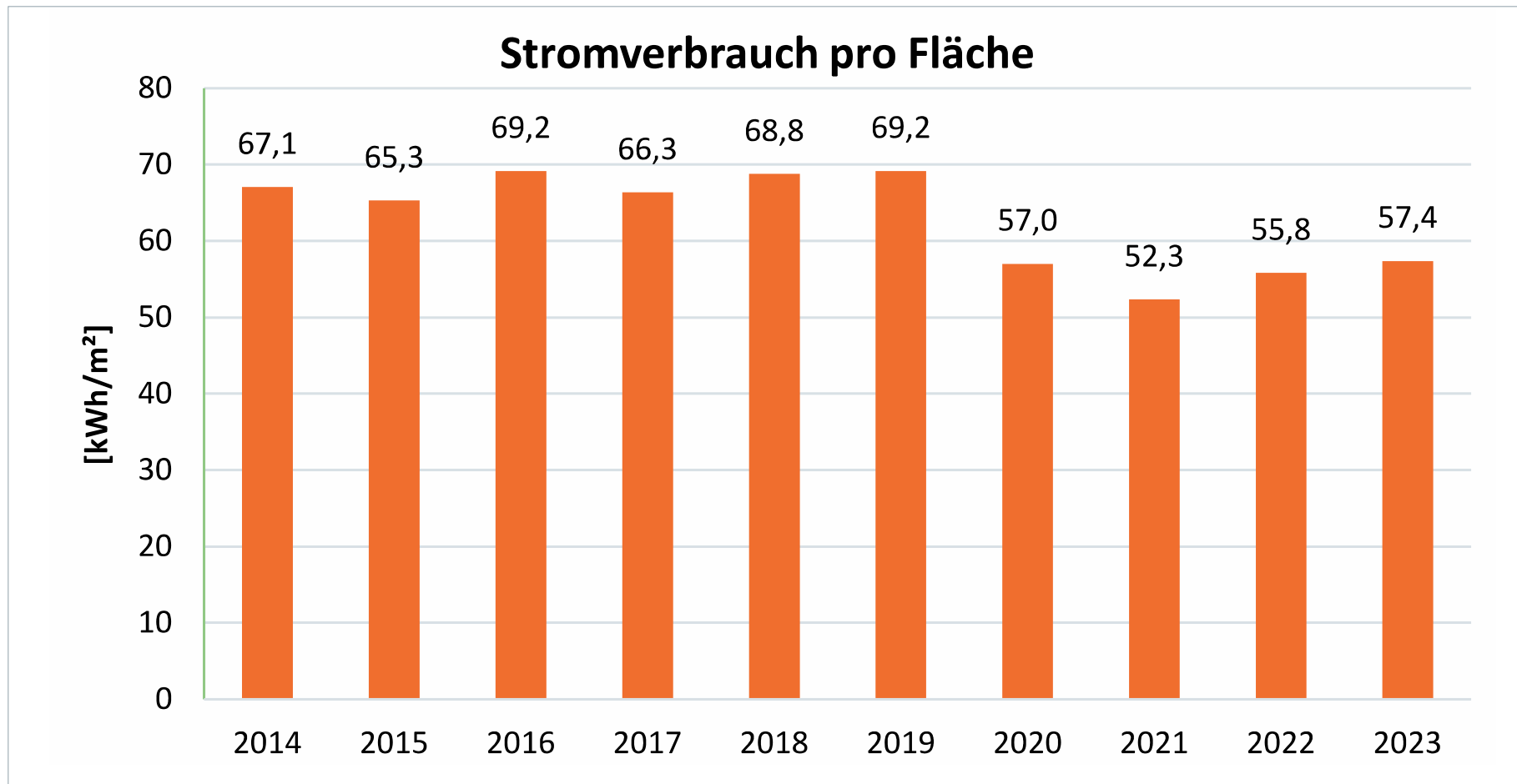


Bild 16: Flächenbezogener Stromverbrauch

THM: Solarstromerzeugung

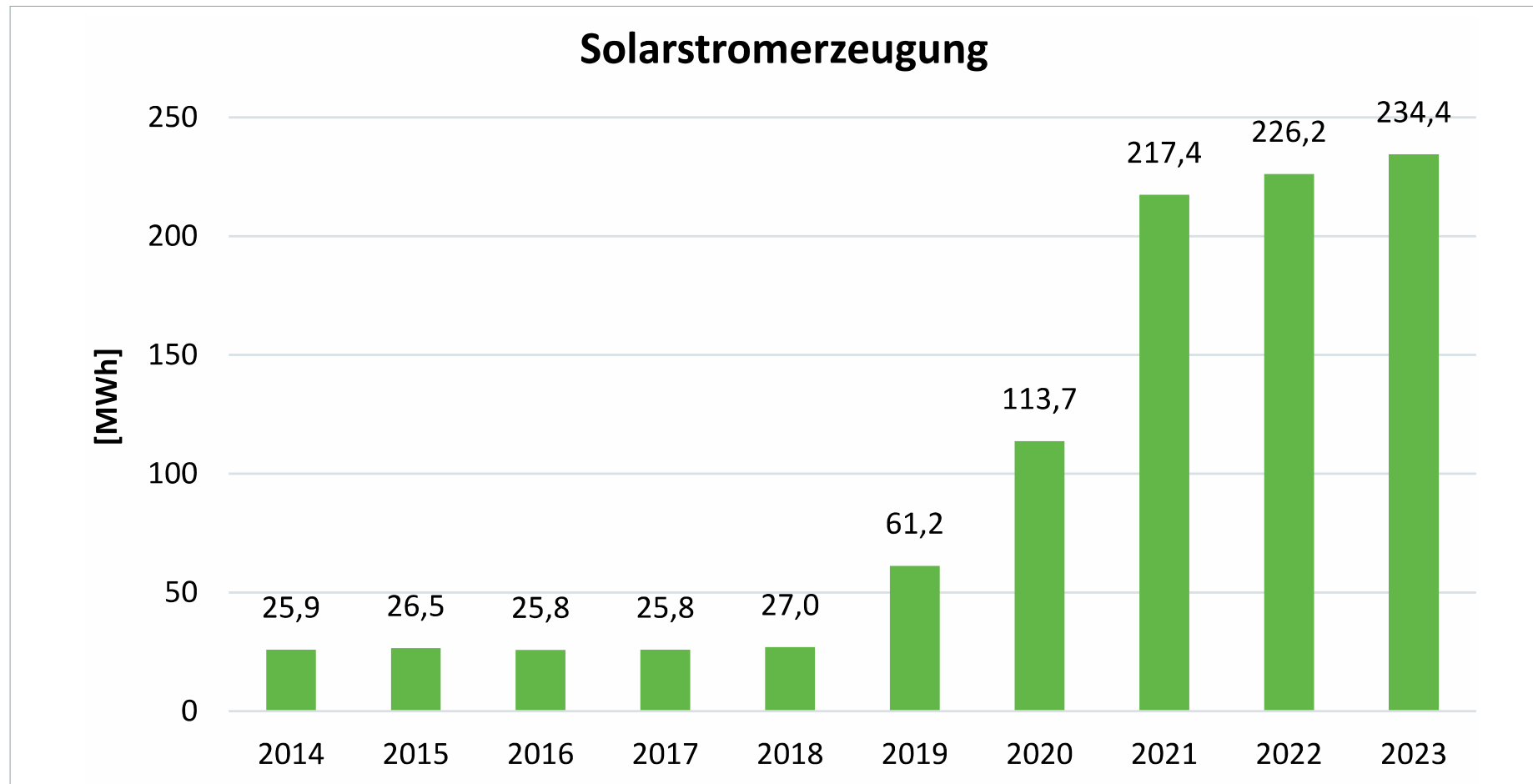


Bild 12: Eigenerzeugung Solarstrom

THM: Gesamt CO₂ Emissionen bezogen auf Fläche

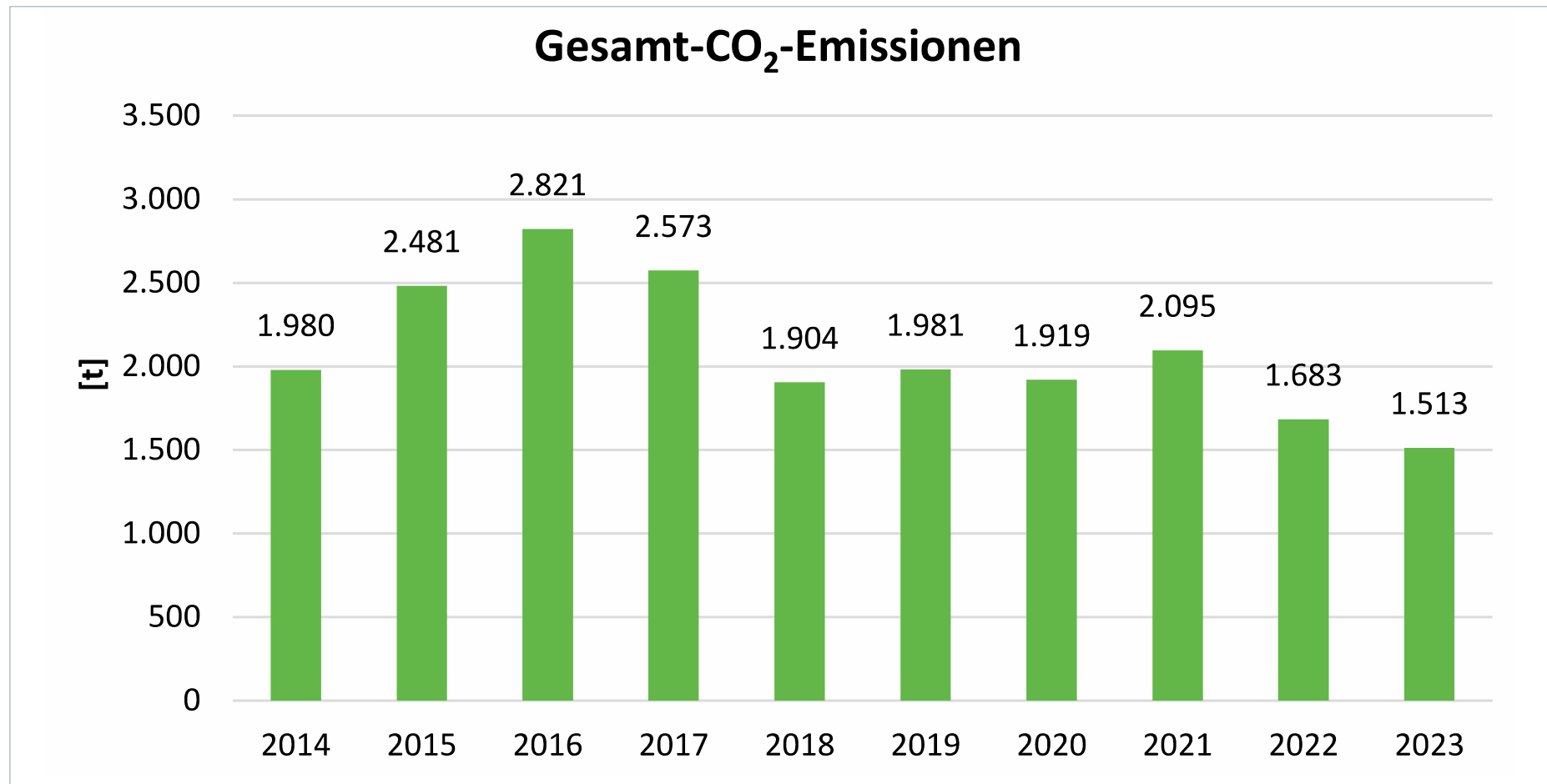


Bild 24: CO₂-Emissionen an der THM durch Strom-, Wärme- und Kältenutzung sowie Kraftstoffe, nicht witterungsbereinigt

Ingenieurschule Gießen 1963



THM Gießen 2025



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit