



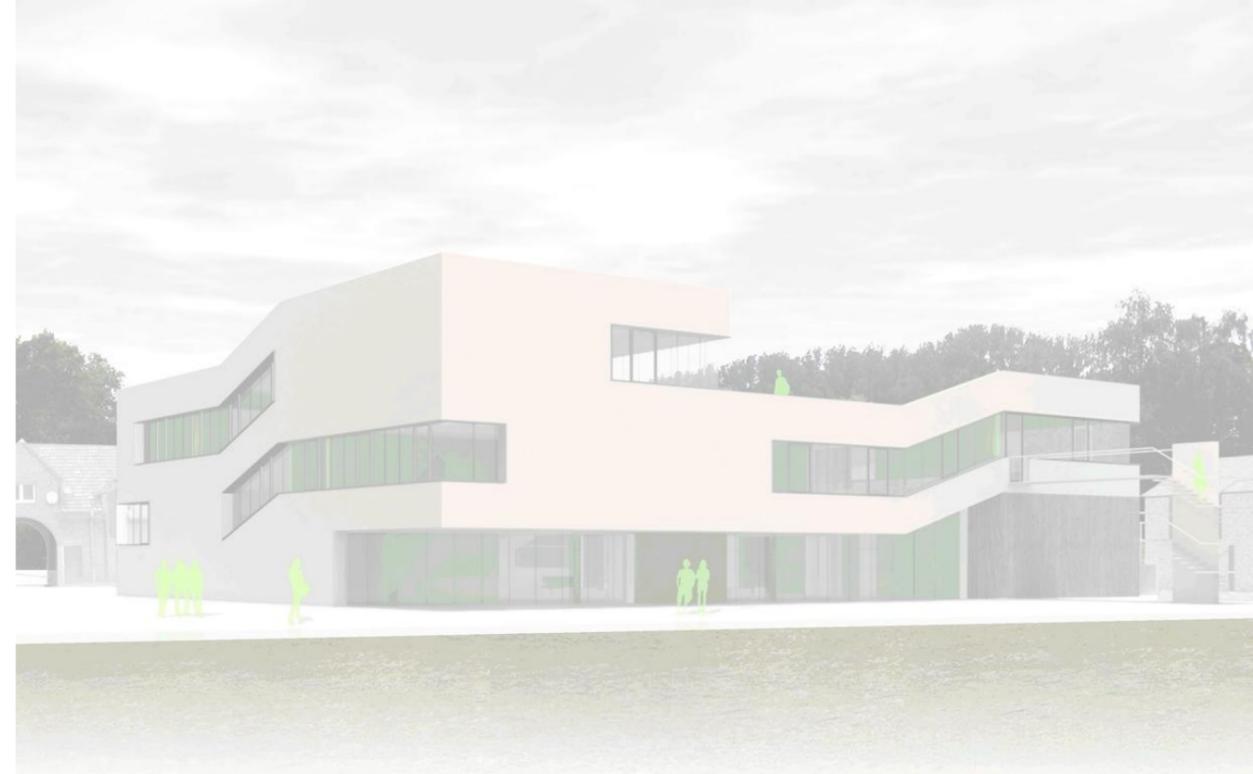
Science College Overbach Das Konzept

Dipl.-Ing. Martin Klima
Inco Ingenieurbüro GmbH Aachen



Inhalt

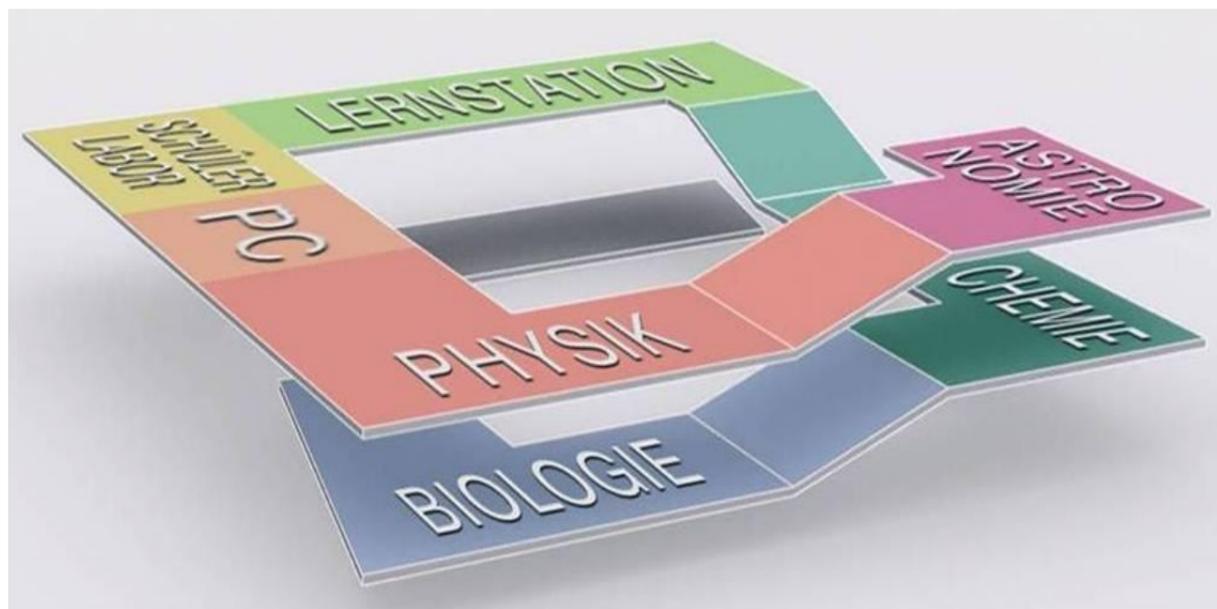
- Hintergrund, Daten und Fakten
- Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen





Science College Overbach

- Netto-Grundfläche: ca. 2.200 m²
- Brutto-Rauminhalt: ca. 10.300 m³



- 9 voll ausgestattete Fachräume (Physik/Chemie/Biologie)
- Nanolabor, Schülerlabor S1, Biolabor
- Seminarraum, Lernstation/Simulab Internetraum
- voll ausgestattete Astronomie sowie separate Freiklasse
- Forum mit bis zu 300 Sitzplätzen

Gästehaus

- Netto-Grundfläche: ca. 490 m²
- Brutto-Rauminhalt: ca. 1.330 m³

- 5 Einzel-/ 3 Doppelzimmer
- 1 Betreuer-Raum
- 1 Gemeinschaftsraum mit offener Küche



Projektförderung und Kooperation

gefördert durch:

- Europäische Union im Rahmen Ziel2.NRW (europäischer Fond für regionale Entwicklung)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
- Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes NRW im Rahmen der EuRegionalen 2008
- Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration NRW
- Spenden aus Wirtschaft und Industrie

Kooperation u.a. mit:

- RWTH Aachen
- FH Aachen
- Forschungszentrum Jülich GmbH



Projektrückblick – Bauphase

23.04.2008: Spatenstich

21.09.2008: Richtfest

27.06.2009: Übergabe an den Bauherrn

- Reine Bauzeit nur 13 Monate
- Strikte Einhaltung der Baukosten (6,5 Mio € inkl. Fachklassenausstattung)
- Bauvolumen insgesamt 7,8 Mio € inkl. 1,3 Mio € Forschungsgelder
- Baukosten (Kostengruppen 300 + 400) von 1.500 €/m² netto inkl. aufwändiger Technik und innovativen Maßnahmen dabei
- Umsetzung aller architektonischer Planungsvorhaben
- Übergabe inkl. Möblierung, auch der Fachklassen
- Leuchtturmprojekt der EuRegionale 2008



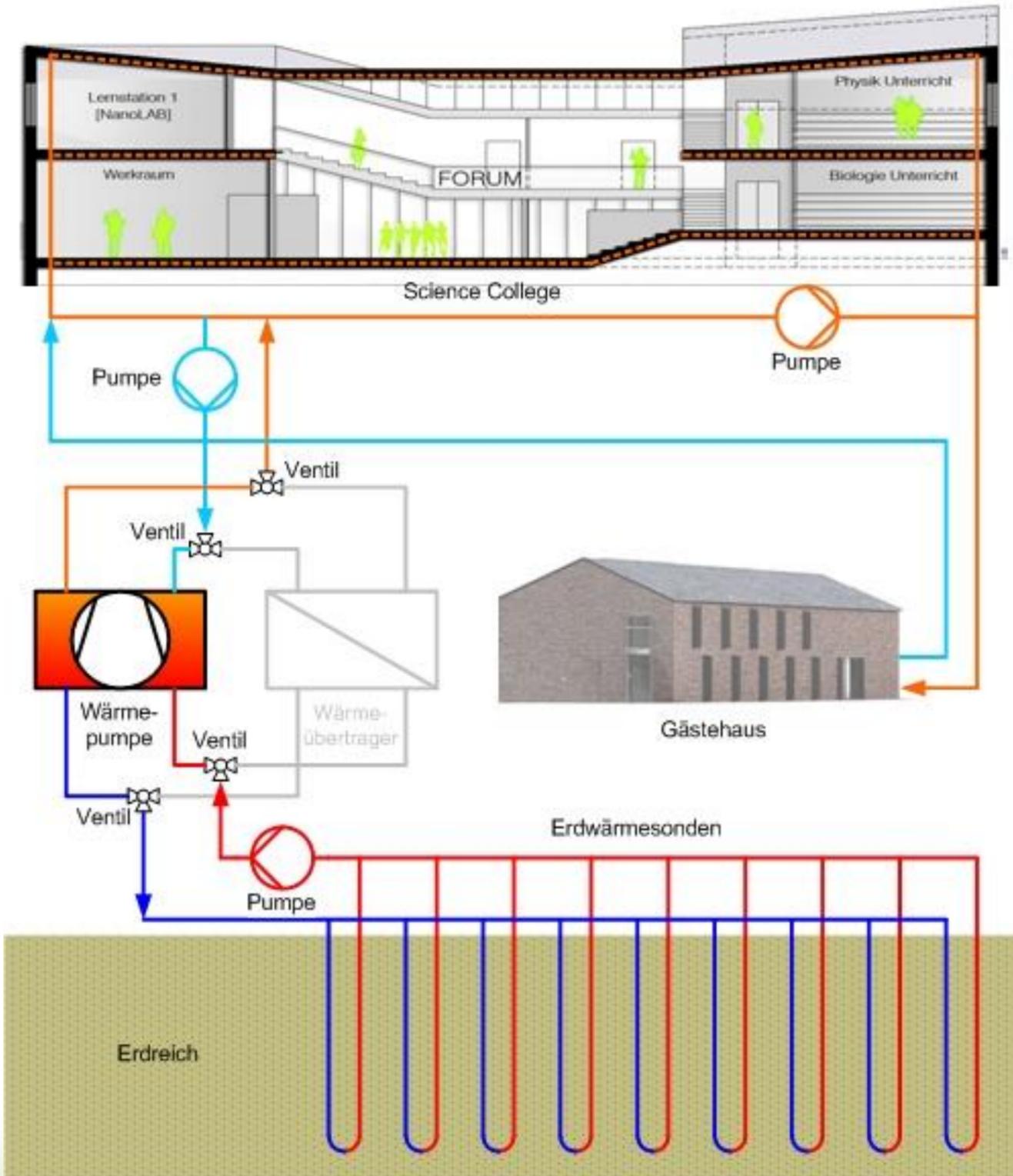
Bilanzierung gemäß Passivhausprojektierungspaket (PHPP 2007)

		Science College	Internatsgebäude
Energiebezugsfläche A_E	m^2	1730	373
Thermische Hüllfläche A	m^2	3366	910
Umbautes Volumen V_e	m^3	8988	1626
A/V_e -Verhältnis	m^{-1}	0,37	0,56
Spezifischer Transmissionswärmeverlust H^*_T	$W/(m^2 \cdot K)$	0,23 (Soll-Wert EnEV 2007: 0,71)	0,21 (Soll-Wert EnEV 2007: 0,57)
Energiekennwert-Heizwärme $Q^{*''}_H$	$kWh/(m^2 \cdot a)$	a) ohne E-Control: 15 b) mit E-Control: 16 (Soll-Wert PHPP: 15)	15 (Soll-Wert PHPP: 15)
Primärenergiekennwert $Q^{*''}_P$	$kWh/(m^2 \cdot a)$	67 (Soll-Wert PHPP: 120)	105 (Soll-Wert PHPP: 120)

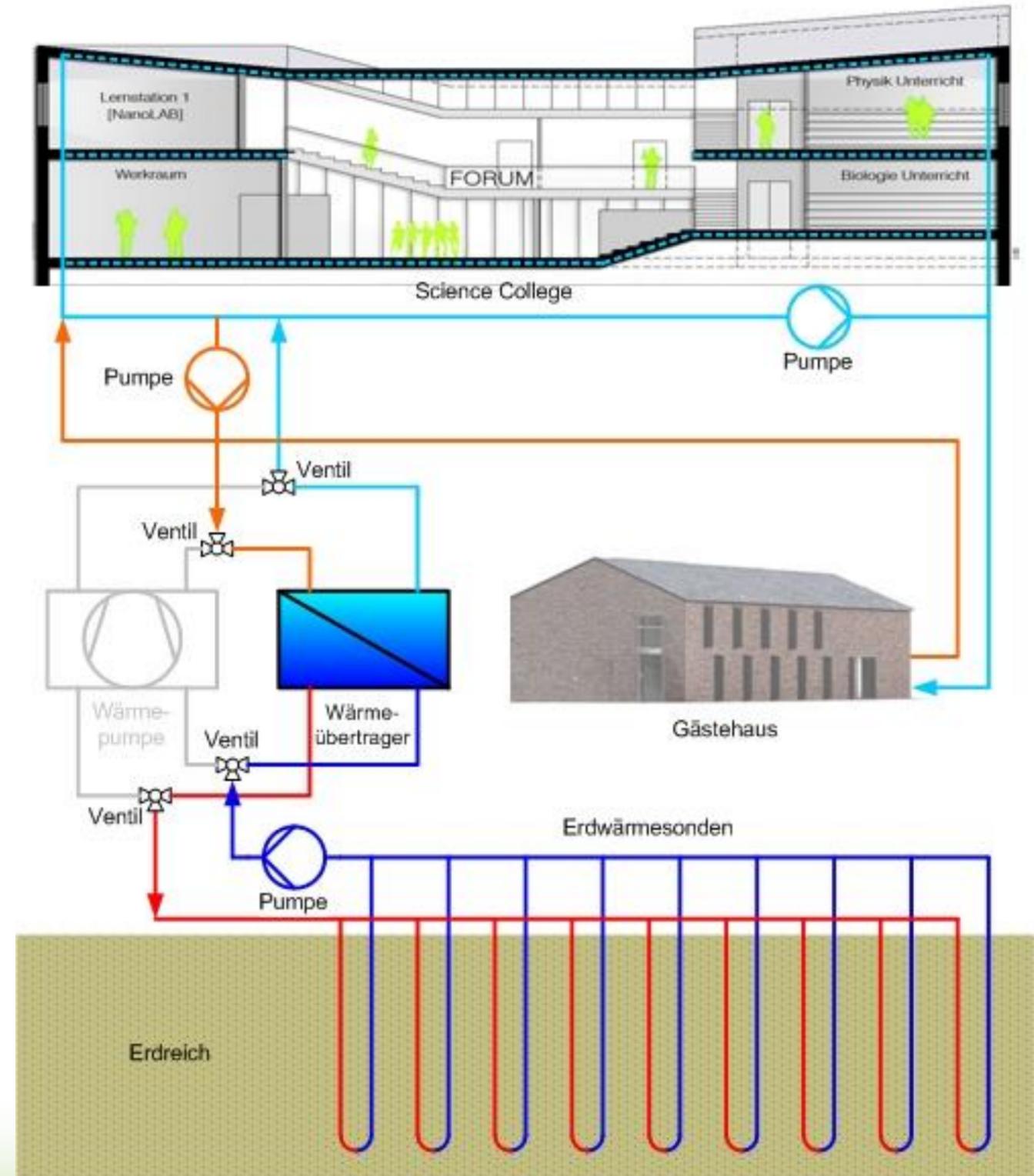


Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Heizung



Kühlung





Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen



Die Wärmepumpe Science College – Gute Leistungsdaten aber Firmware-Probleme

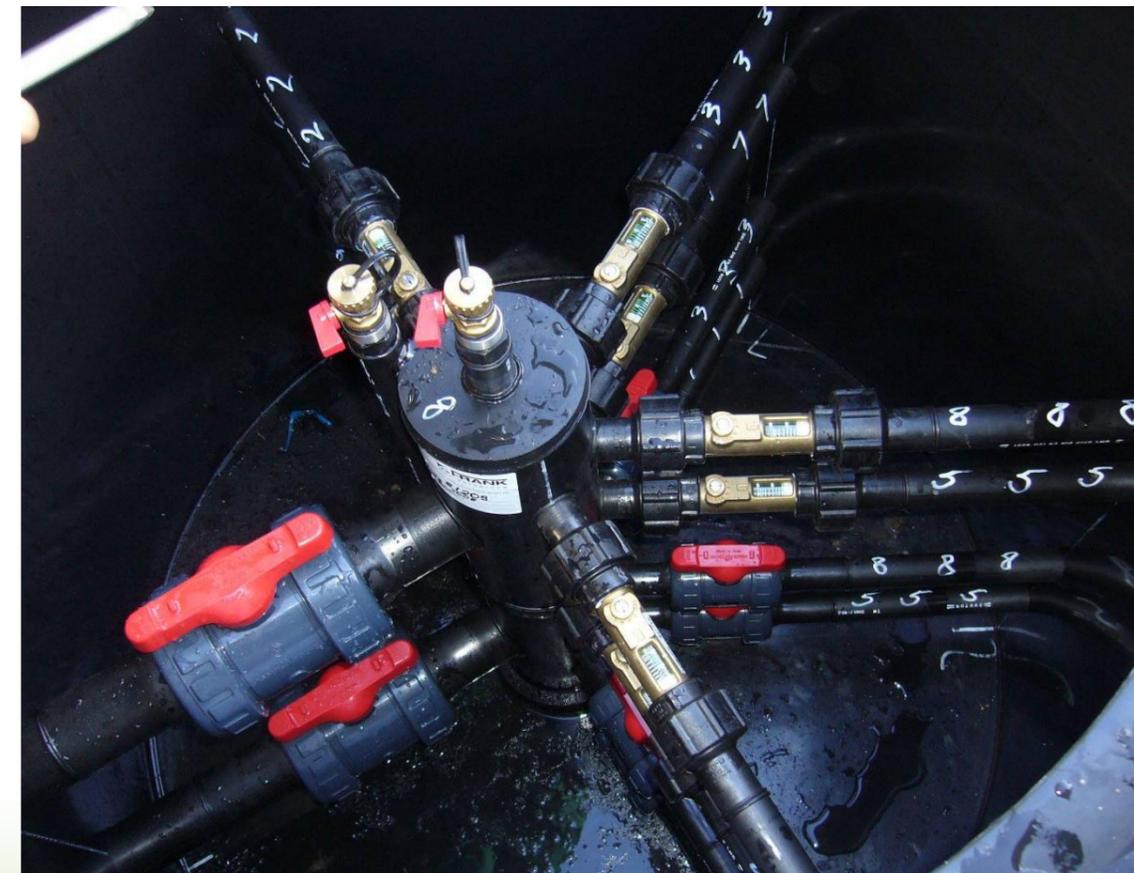
- Leistungsdaten der Wärmepumpe sind sehr gut.
- Anforderungsprofil wurde angepasst => Schalthäufigkeit, insbesondere der 2. Stufe wurde minimiert.
- Softwareproblem der Wärmepumpe in den ersten 8 Monaten => Mangel wurde behoben.
- Rat: Schnittstellen mit direktem Eingriff auf die Regelung der Wärmepumpe möglichst vermeiden. Dies bringt nur Verantwortungsgerangel bei Mängeln und Unzufriedenheit.
- Zweiter Rat: Änderungen in der Software der WP wenn 's geht nur ausserhalb der Heizperiode



Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Die Erdsonden im Science College

- Die Erdsonden-Anlage läuft störungsfrei.
- Der Response-Test und die daraus folgende Simulation wies dem Erdsonden-Feld niedrigere Kühlerträge nach als vermutet.
- Die Messungen bestätigen die Erfahrungen des Geologen: Die Grundwasserleiter haben einen höheren Einfluss auf die Ergiebigkeit als die Simulation ausweist.
- Während der Bohrung Bohrtiefe und Verpressen sorgfältig prüfen





Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Betonkerntemperierung: Das System funktioniert

- Die BKT wurde schon in der Bauphase in Betrieb genommen zur Winterbeheizung und Bautrocknung.
- Die Anlage funktionierte – bis auf einen Ausfall der Pumpe – ohne Probleme



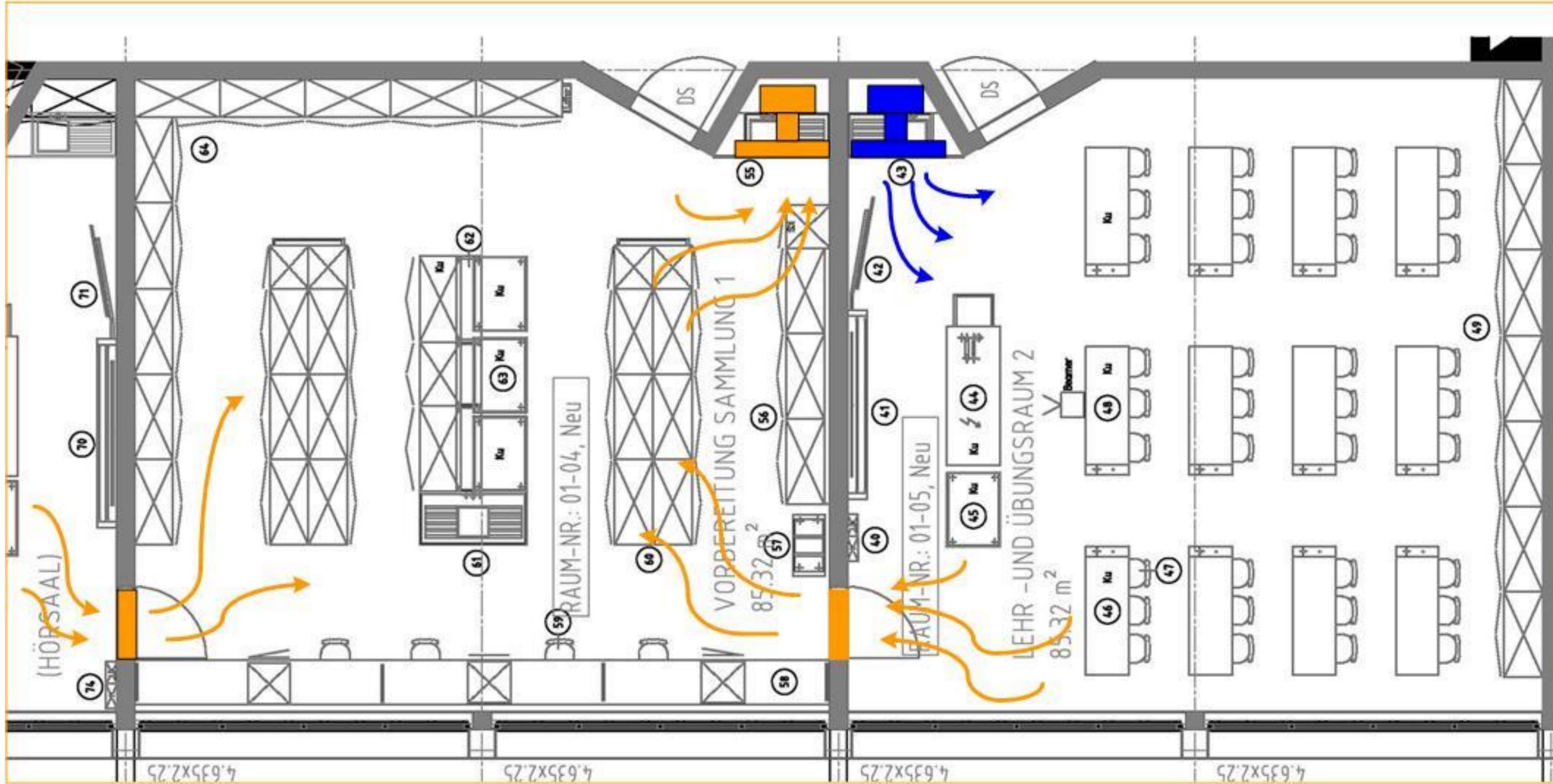


Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Die Lüftungsanlage Science College: Gute Arbeit, gute Programmierung

- Variable Volumenstromregler sind die notwendige Antwort auf stark wechselnde Benutzerzahlen.
- Die Optimierung der Regelparameter des Zentralgerätes haben großen Einfluss auf den Strom- und Wärmebedarf (Laufzeit, Rotations-Wärmetauscher, Frostschutzschaltungen)







Lüftung Internat

PROJEKTPARTNER:



Dipl.-Geol. H. von Reis BDG
Ingenieurbüro für Umweltfragen

HAHN HELTEN + ASS.
ARCHITEKTEN GmbH



Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Aktive Solarenergienutzung

- Eine thermische Solaranlage (Flachkollektor) versorgt das Gästehaus im Sommer und in der Übergangszeit mit Warmwasser.





Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

EControl-Fenster

- Ziele:
 - Minimale Wärmelasten
 - Hohe solare Gewinne
 - Hoher visueller Komfort
- Randbedingungen:
 - Maximal 2 Schaltzyklen (hell-dunkel-hell) pro Tag (im Mittel)
 - Schnelles Reagieren auf Sonnenschein
- Entwicklung entsprechender Algorithmen und Umsetzung in der Gebäudeleittechnik (GLT)





Gebäudetechnik im Science College und die Erfahrungen

Soldec-Heliostate

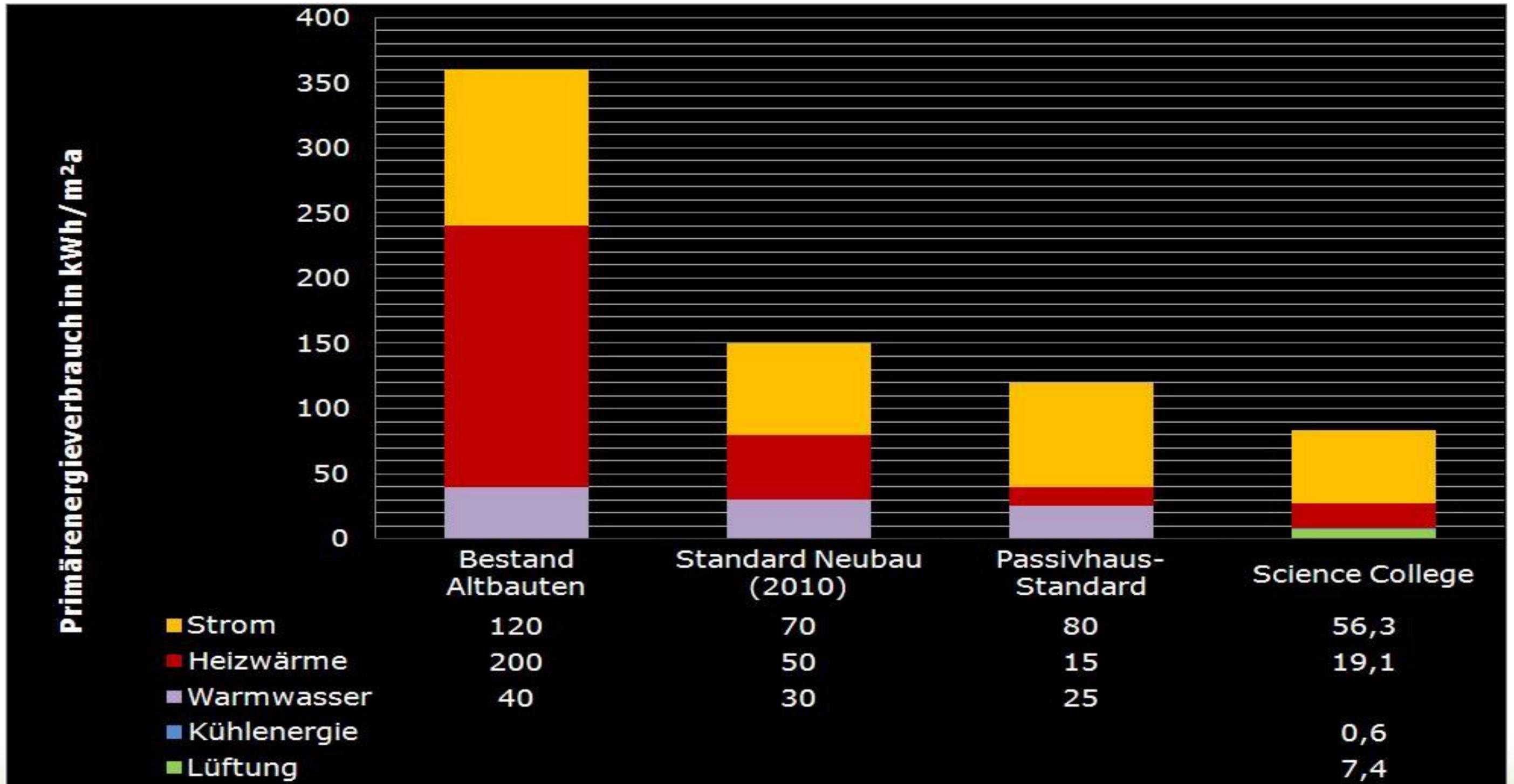
- Ziele:
 - Minimale Wärmeverluste
 - Hohe solare Gewinne im Winter
 - Verschattung im Sommer
 - Hoher Tageslichteintrag
- Randbedingungen:
 - Schnelles Reagieren
 - Nicht zu viele Bewegungen
- Entwicklung entsprechender Algorithmen und Umsetzung in der Gebäudeleittechnik (GLT)
 - Erkennen von Sonnenschein
 - 4 verschiedenen Betriebsmodi





Passivhausstandard im Science College und Gästehaus

Primärenergieverbrauch





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit