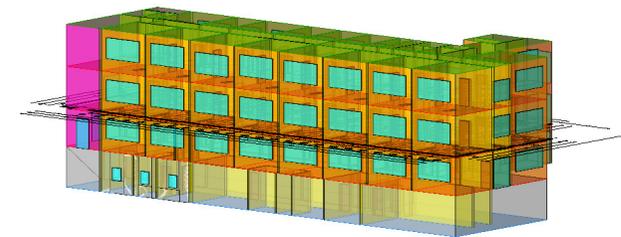


Energiekonzept für den Erweiterungsbau des Landratsamtes Schwandorf

Dipl.-Ing.(FH) Stefan Schedl

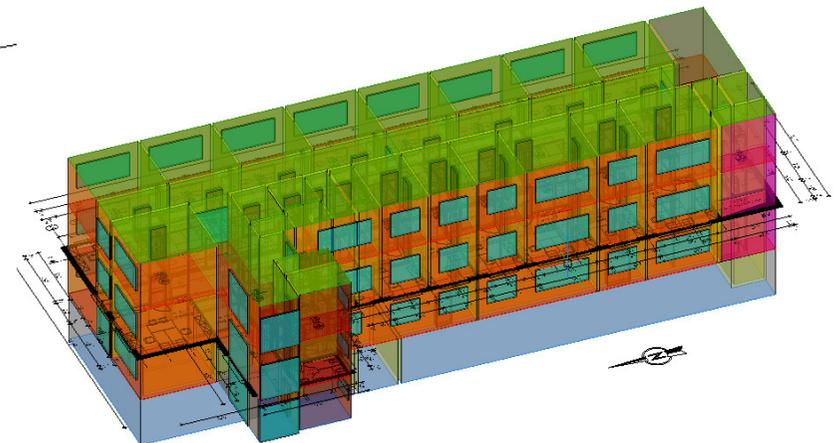
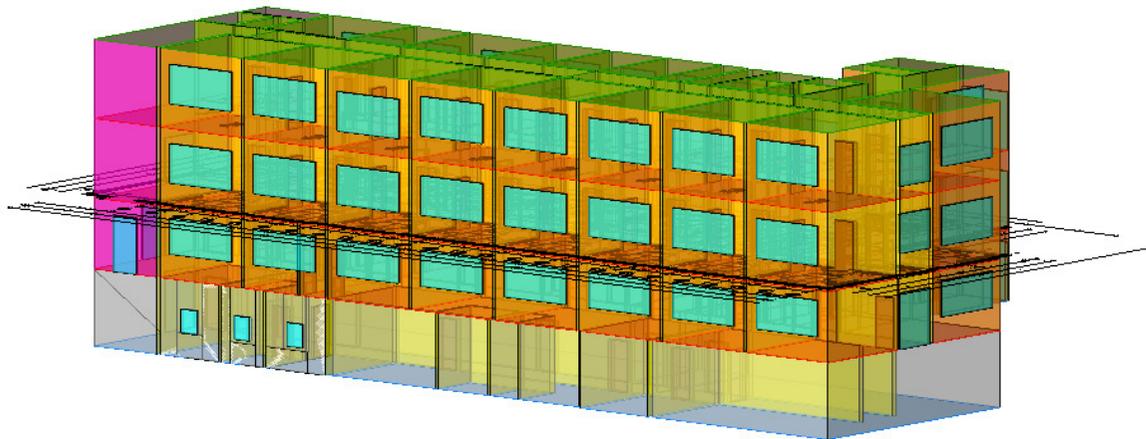
Institut für Energietechnik IfE GmbH
an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden
Kaiser-Wilhelm-Ring 23
92224 Amberg

www.ifeam.de



Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Gebäudedaten:
 - Nettogrundfläche: 1.853 m²
 - Wärmeübertragende Hüllfläche: 2.639 m²

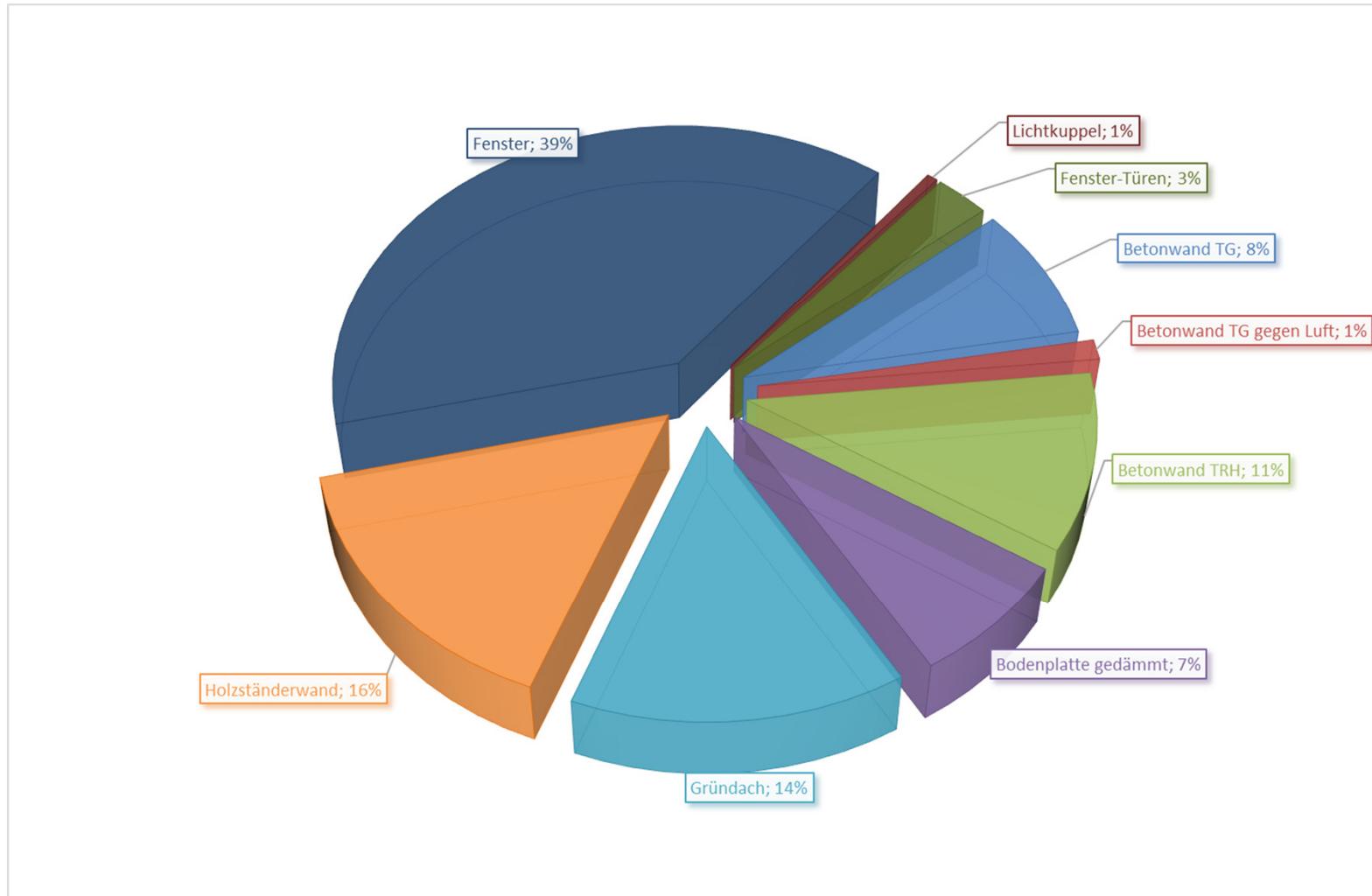


Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Aktuelle Rahmenbedingungen
 - Anschluss an Fernwärmenetz
 - Fußbodenheizungssystem
 - LED-Beleuchtung
 - Ökologische Holzbauweise (mit Glasfassade)
 - Gründach (extensiv)
 - Temperierung für Wartebereiche
 - Beschattung über Jalousien (gesteuert)

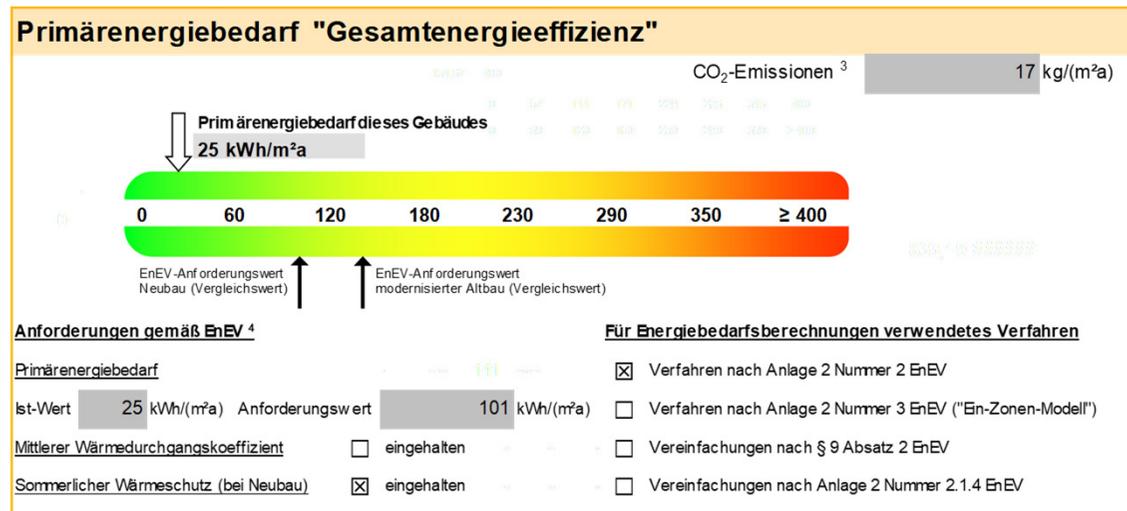
Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Transmissionswärmeverluste im Ist-Zustand



Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Anforderungen EnEV
 - Unterschreitung Primärenergiefaktor um 75 %



mittlere U-Werte

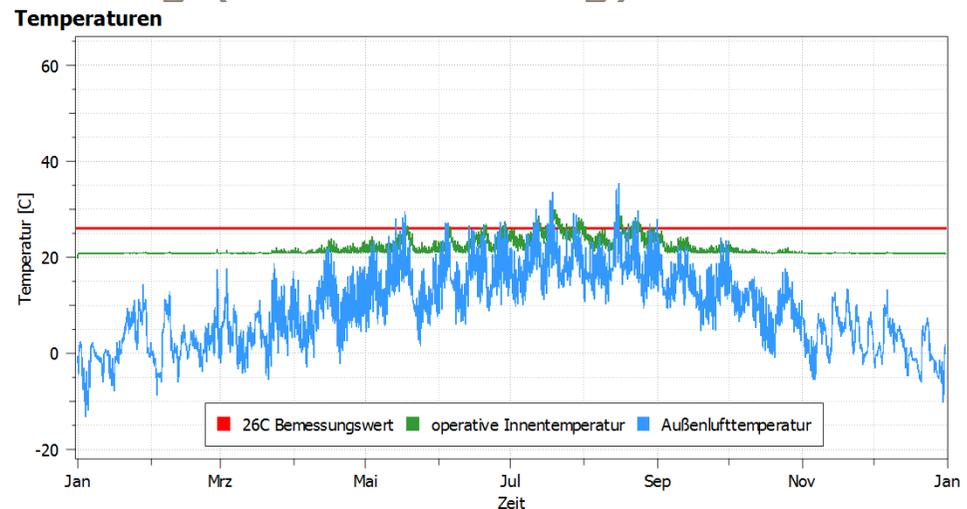
	Anforderung		Gebäude	
	Solltemperatur >= 19 °C	Solltemperatur 12 bis <19 °C	Solltemperatur >= 19 °C	Solltemperatur 12 bis <19 °C
Opake Außenbauteile	0,28 W/(m ² K)	0,50 W/(m ² K)	0,15 W/(m ² K)	0,00 W/(m ² K)
Transparente Außenbauteile	1,50 W/(m ² K)	2,80 W/(m ² K)	0,76 W/(m ² K)	0,00 W/(m ² K)
Vorhangsfassade	1,50 W/(m ² K)	3,00 W/(m ² K)	0,00 W/(m ² K)	0,00 W/(m ² K)
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	2,50 W/(m ² K)	3,10 W/(m ² K)	1,40 W/(m ² K)	0,00 W/(m ² K)

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungen zur EnEV

Anforderung KfW 55 Effizienzgebäude erfüllt!

Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Raumtemperatursimulation für sommerlichen Wärmeschutz
 - Zielsetzung:
 - Vermeidung erheblicher Übertemperaturen im Sommer
 - Vermeidung von Einsatz von aktiver Kühlung
 - Steigerung der Behaglichkeit
 - Randbedingungen:
 - DIN 4108-2
 - Sommerliche Nachtauskühlung (Fensteröffnung)
 - Keine aktive Kühlung
 - Jalousien (gesteuert)



Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Raumtemperatursimulation für sommerlichen Wärmeschutz
 - Variante a) ohne Glasfassade

Ergebnisse

Bemessung nach DIN 4108-2 2013 8.4.1 - Nichtwohngebäude

Bezogen auf Nutzungsstunden	3000 h	
Bezogen auf operative Innentemperatur	26 °C	(Region B)

Anforderungen nicht erfüllt!	787 > 500 Kh/a
Bezogen auf operative Innentemperatur + 2K	191 Kh/a
Bezogen auf operative Innentemperatur + 4K	28 Kh/a

- Variante b) mit Glasfassade

Ergebnisse

Bemessung nach DIN 4108-2 2013 8.4.1 - Nichtwohngebäude

Bezogen auf Nutzungsstunden	3000 h	
Bezogen auf operative Innentemperatur	26 °C	(Region B)

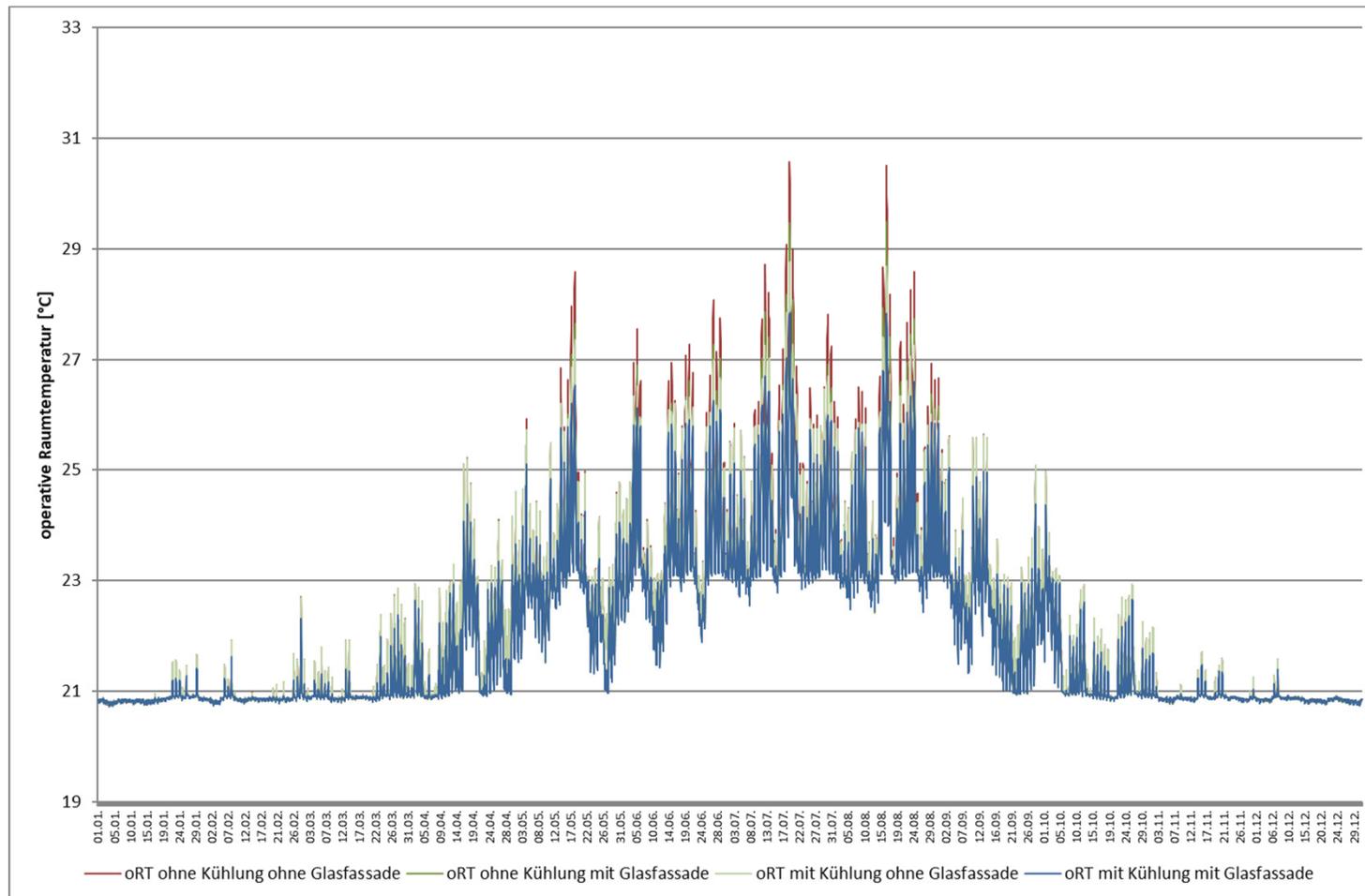
Anforderungen erfüllt	248 ≤ 500 Kh/a
Bezogen auf operative Innentemperatur + 2K	37 Kh/a
Bezogen auf operative Innentemperatur + 4K	1 Kh/a

Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Raumtemperatursimulation für Variantenvergleich
 - Variante 1 ohne Kühlung, ohne Glasfassade
 - Variante 2 ohne Kühlung, mit Glasfassade
 - Variante 3 mit Kühlung, ohne Glasfassade
 - Variante 4 mit Kühlung, mit Glasfassade

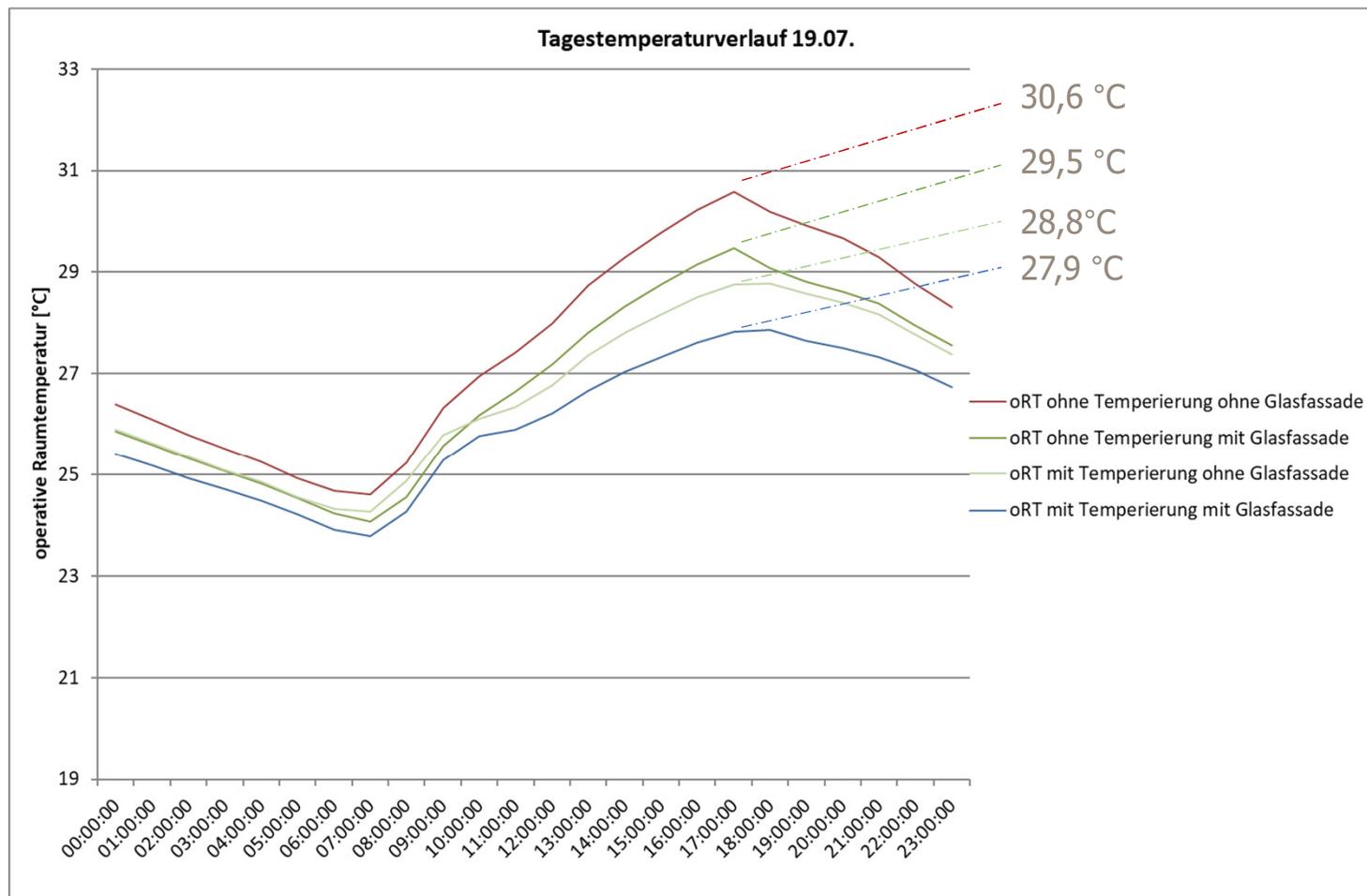
Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Raumtemperatursimulation für Variantenvergleich
 - Jahressimulation der operativen Raumtemperatur



Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

- Raumtemperatursimulation für Variantenvergleich
 - Tagessimulation der operativen Raumtemperatur (höchste Raumtemperatur)



Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

Fazit Raumtemperatursimulation

- Ohne Glasfassade keine Einhaltung des somm. Wärmeschutzes => Optimierung des g-Wertes der Verglasung
- Ohne Glasfassade ggf. elektrische Fenstersteuerung sinnvoll bei Nachtauskühlung (Regenschutzfunktion)
- Glasfassade positiv für Raumtemperatur (ca. 1,1 °C Raumtemperatursenkung)
- Temperierung ohne Glasfassade kann Raumtemperatur um ca. 1,8 °C senken
- Temperierung mit Glasfassade kann Raumtemperatur um ca. 2,7 °C senken

Energiekonzept für die Erweiterung LRA SAD

Fazit Raumtemperatursimulation

- Investitionskosten für Temperierung ca. 50.000 bis 100.000 € (zzgl. Betriebskosten)
- Passive Temperierung über Kollektorfeld nicht komplett möglich → Kälteanlage erforderlich
- Enormer Platzbedarf bei Flächenkollektor (ca. 1.500 m² bis 3.000 m²)
- Ca. 10 bis 12 Sonden erforderlich (bei Kühlleistung von 15 W/m²)
- Einsatz von Sonden nicht möglich (Quelle: Energie-Atlas)
- Regelungs- bzw. Überwachungsaufwand (Kondenswasserbildung, etc.)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Institut für Energietechnik IfE GmbH an der
Ostbayerischen Technischen Hochschule
Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a
92224 Amberg

Tel.: 09621 / 482 - 3921
E-Mail: info@ifeam.de
www.ifeam.de