

Praxisberichte mit Micronal PCM

Verbundprojekt-Partner:



Institut
Solare Energiesysteme



Gefördert durch:



Organisation:

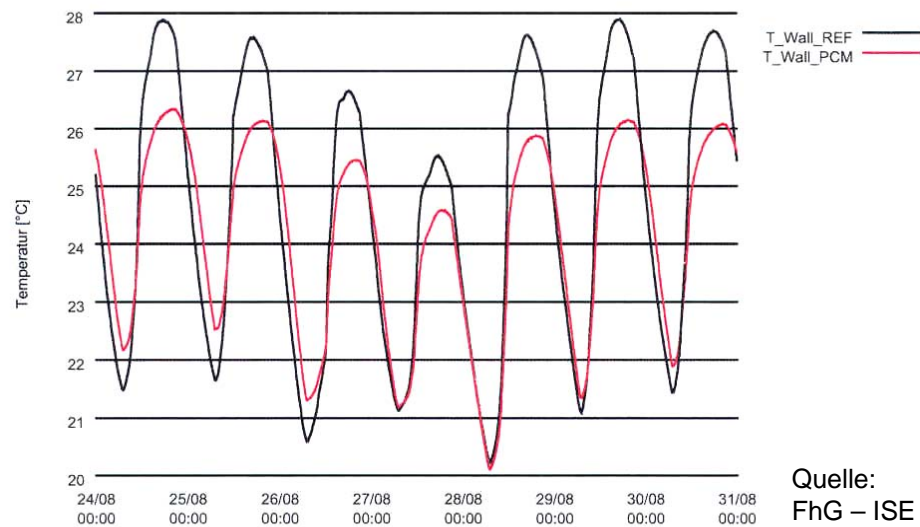


Ein Forschungsbereich von:



Erste Messungen in 2000/2001

- Wissenschaftlich korrekte Messung zeigt die prinzipielle Wirkung
- Für echte Aussage sind künstliche innere Lasten und gleiche Raumgrößen / -orientierungen Voraussetzung → Praxisobjekte wurden ausgeführt



Auszug realisierter Gebäude mit Micronal® PCM Technologie



	Objektname	Standort	Bauart	PCM-Einsatz	Datum/Jahr
	3-Liter-Haus	Deutschland, Ludwigshafen	Sanierung, Wohnbau	passiv	2001
	Badenova-Gebäude	Deutschland, Offenburg	Neubau, Bürobau	passiv	2002
	DSC Dienstleistung- und Servicecenter	Deutschland, Ludwigshafen	Neubau, Bürobau	aktiv	2003
	Büro- und Apartmentsanierung Gotzkowskistraße	Deutschland, Berlin	Sanierung, Bürobau	aktiv	2004
	Haus der Gegenwart	Deutschland, München	Neubau, Wohnbau	passiv	2005
	Holderlin Gymnasium	Deutschland, Lauffen am Neckar	Neubau, Schul-Verwaltungsbau	passiv	2005
	Meisterhaus Sodastraße 40	Deutschland, Ludwigshafen	Sanierung, Wohnbau	passiv	2006
	Engelhardt & Bauer Großraumbüro	Deutschland, Karlsruhe	Neubau, Bürobau, Passivhausqualität	aktiv	2006
	Sonnenschiff	Deutschland, Freiburg	Neubau, Bürobau, Passivhausqualität	passiv	2006
	BASF Showcase Fontenais Sous Bois	Frankreich, Fontenais Sous Bois	Sanierung, Wohnbau	passiv	2006

	Objektname	Standort	Bauart	PCM-Einsatz	Datum/Jahr
	Besucherzentrum BASF	Deutschland, Ludwigshafen	Sanierung, Museum	passiv	2007
	Kingspan Lighthouse	UK, Watford, Hertfordshire(?)	Neubau, Wohnbau, Passivhausqualität	passiv	2007
	Worcester Bosch Energy House	UK, Bifford Road, Worcester	Sanierung, Wohnbau	passiv	2007
	Solar Decathlon	Deutschland, Darmstadt	Neubau, Wohnbau	aktiv und passiv	2007
	WILO Ausbildungscenter	Niederlande, Amsterdam	Neubau, Büro-Verwaltungsbau	aktiv	2008
	Schulgebäude, Neubau	Luxemburg, Diekirch	Neubau, Schulbau, Containerbauweise	passiv	2008
	Charles Sturt University	Australien, Albury	Neubau, Universität, erreichte 6-Star-Rating in 2009	passiv	2008
	Jaguar Technical Academy	UK, Birmingham	Sanierung, Büro-Verwaltungsbau	passiv	2008
	BASF Showcase Nottingham	UK, Nottingham	Neubau, Wohnbau, Passivhausqualität	passiv	2008



Beispiele für Praxisanwendungen I: Schulbau in Luxemburg, Diekirch

Guter thermischer Komfort in Container-Leichtbauweise



- Schulneubau in Diekirch, Luxemburg, 3100m²
- Energiekonzept: Basler + Partner, Zürich
- Gebaut durch ALHO Systembau GmbH, Morsbach
- Stahl-Container Bauweise = Leichtbau
- WDVS, Trockenbau, abgehängte Decken
- Rein passives Temperaturmanagement bei 23°C an Wänden und Decken mit Knauf PCM SmartBoard®.
- Monitoring: Fraunhofer ISE in Freiburg



Lüftungskonzept

Foto: BASF

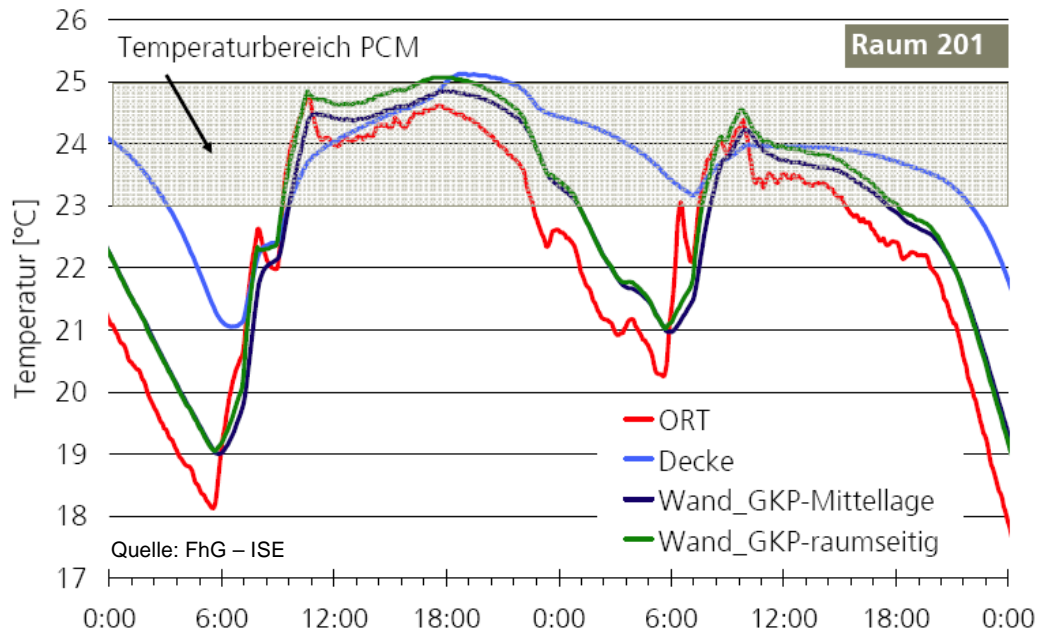


- Entwärmung bis unter die Decke
- Perforierte Tageslichtlenkjalousien
- VIP-Panel im Schwenkflügel
- 3-fach Verglasung
- Fixe Lamellen als Wetterschutz und Trennung der Luftströme
- 3 Fensterflügel je Klassenraum
- Luftwechselrate 3-4
- Manuelle Fensteröffnung = organisatorische Herausforderung

Foto: BASF

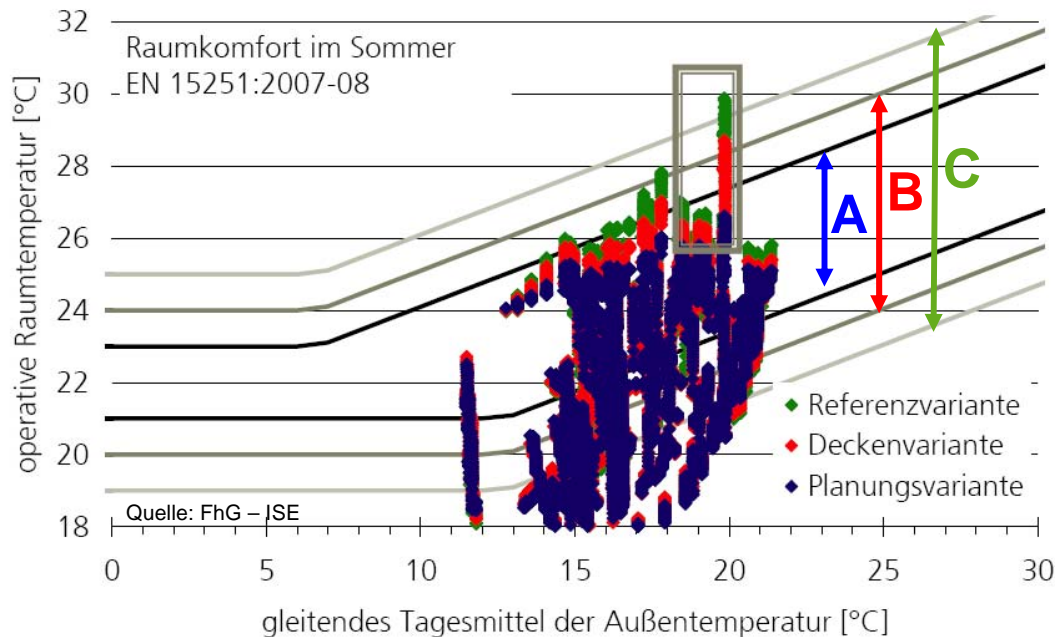


Bsp. Temperaturverläufe Juni 2008



- Micronal PCM in Wand und Decke
- Schaltbereich 23-25°C
- Abflachung der Oberflächen-temperaturen
- Sichere Entladung in der Nacht
- Sicherung der ORT 07:00 – 18:00h

Thermischer Komfort nach DIN EN 15251:2007-08



- Referenz = ohne PCM
- Deckenvariante = PCM nur i.d. Decke
- Planungsvariante = PCM
- Zeitraum 07:00h-18:00h
- 3 Komfortklassen A, B und C definieren Benutzerzufriedenheit
- Nur wenige Überschreitungsstunden
- Gebäude erreicht Komfortklasse A = hohe - sehr hohe Zufriedenheit

Beispiele für Praxisanwendungen II: Das BASF-House, Nottingham, UK

**Integrales Musterhaus, im Rahmen des „Code for Sustainable Homes“ in UK
Kooperation mit der Universität Nottingham und vielen Kunden der BASF**

Kriterien für die Bewertung:

- Energie- und CO₂-effizienz
- Wasserverbrauch
- Materialausnutzung
- Oberflächenwassermanagement
- Abfallmanagement (auch beim Bau)
- Wohngesundheit
- Betrieb
- Umweltverträglichkeit



Gebäudemerkmale im Gesamtkonzept

IR- reflektive Pigmente
im Dach

Solare Brauchwasser-
erwärmung

PUR- Sandwichelemente im
Obergeschoss

Schalstein-Technologie
aus Neopor

Gebäudemanagement-
system

Gebäudehülle in
Passivhausqualität

Südorientierte
Glasfassade

Neopordämmung der
Bodenplatte

Biomasse-Kessel

Abfallmanagement

**Micronal PCM in
Wänden und Decken**

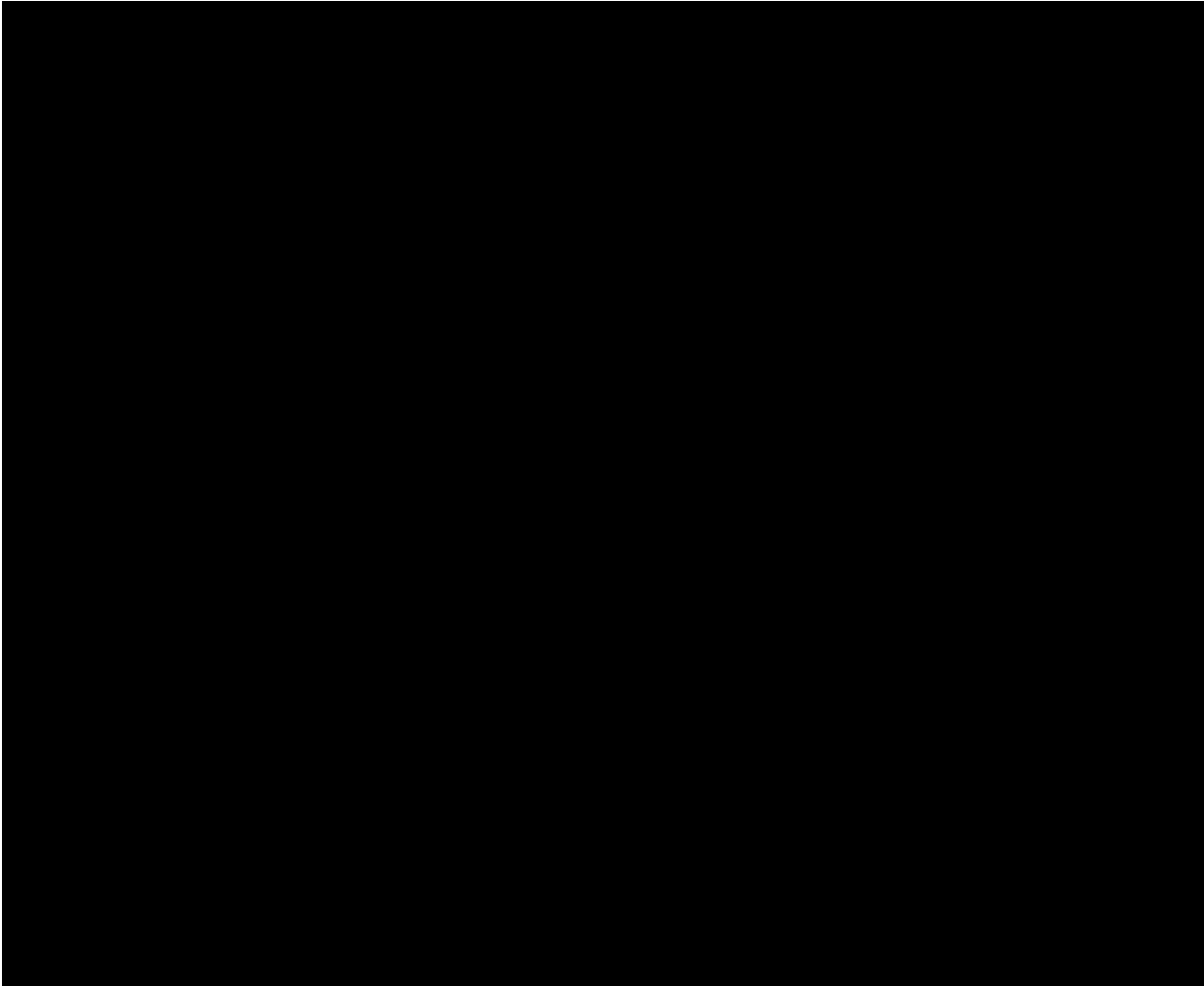
Erdwärmetauscher +
mech. Lüftung

Versickerungsfähige
Außenanlagen

Regenwassernutzung



Making of: BASF-House Nottingham



Beispiele für Praxisanwendungen III: Siegergebäude im Solar Decathlon 2008 + 2009



- 50m² SmartBoard i.d. Wänden (passiv)
- 50m² Ilkatherm PCM Kühldecken (aktiv)
- Kühlwassertank mit Nachtauskühlung
- Ziel: 23°C ganztags
- 100% autark
- Photovoltaik + Wärmerückgewinnung
- Gewinner des Solar Decathlon 2008 + 2009 in Washington D.C.



TU Darmstadt
Fachbereich Architektur
Fachgebiet Entwerfen und
Energieeffizientes Bauen
EI-Lissitzky-Straße 1
64287 Darmstadt

Beispiele für Praxisanwendungen IV: Charles Sturt University, Australien PCM im Estrich und in den Wänden



- Nutzfläche 880m²
- 1t Micronal PCM im Estrich + ca. 900m² SmartBoard
- Passives Kühlkonzept mit Nachtauskühlung und PCM
- Gute Komfortklasse nach ASHREA 55 "Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy"
- "Green house gas" Emissionen nur 24kg CO₂/m²
- Erreichte „**six star Green Star 'World Leader' certified rating**“ durch das nationale Green Building Council of Australia (GBCA)

Charles Sturt University
624 Olive Street
Albury NSW
Australien