

Sheikh Zayed Desert Learning Center

Energetisches Gebäudekonzept

Scientific Support for LEED & Estidama Energy Credits

Tim Selke

INNOVATIVE ENERGIE – UND GEBÄUDELÖSUNGEN AUS ÖSTERREICH
CHANCEN IM ARABISCHEN RAUM

Festsaal Bundesamtsgebäude, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Donnerstag, 12. Juni 2014

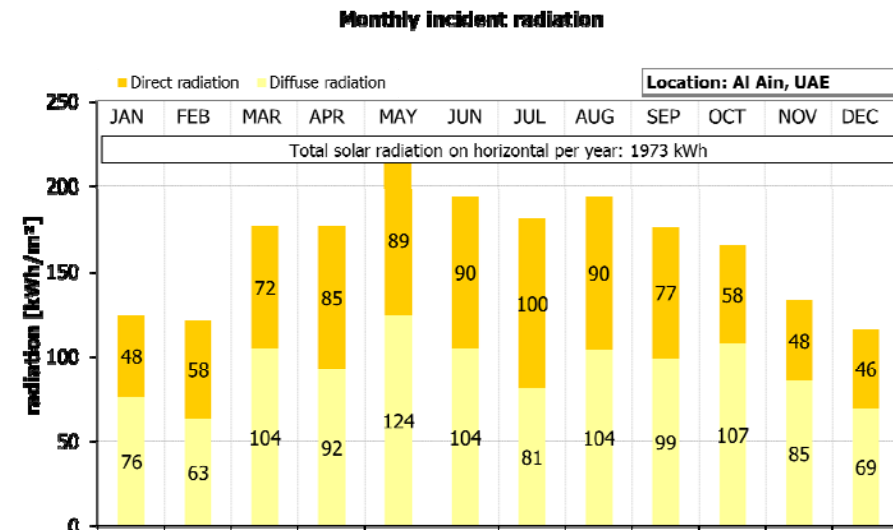
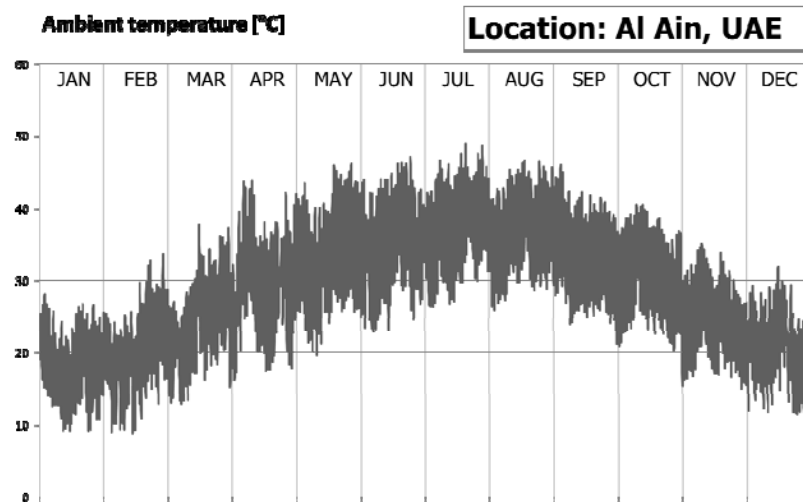
SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER



SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

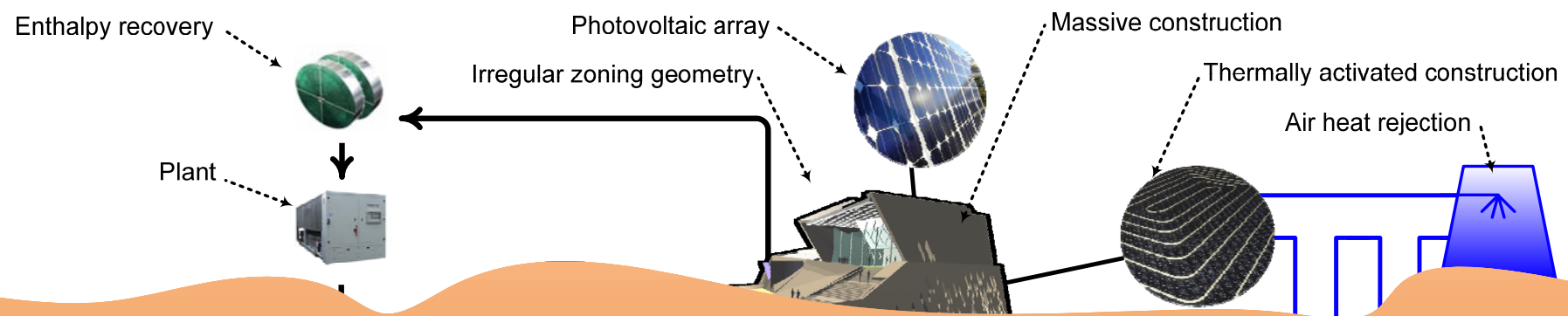
Klima – Al Ain (Breite 24° 11' 30 N, Länge 55 45' 38 E)

- Umgebungstemperatur zwischen 10 und 48 Grad Celsius
- Solarstrahlung 1.975 kWh/m²a auf die Horizontale (Wien 1.120 kWh/m²a)



SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

Erneuerbare Energiesysteme

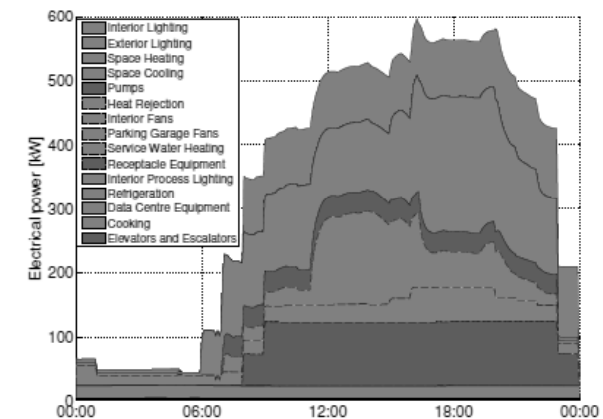
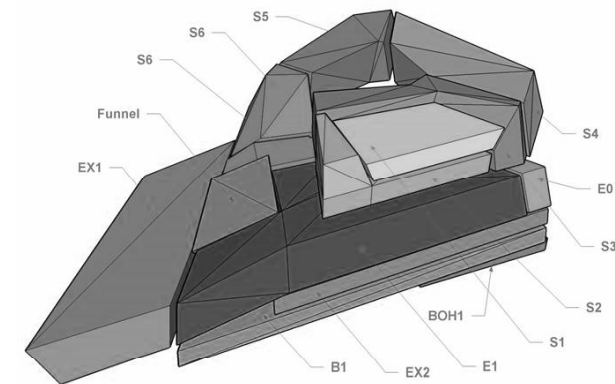


SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

Rolle des Austrian Institutes of Technology

- Wissenschaftliche Begleitung in der frühen Planungsphase
 - Gebäude- und Anlagensimulation
 - Optimierung durch Parametervariation
 - Erdreichgekoppelte Zulufttemperierung
 - Betonkernaktivierung

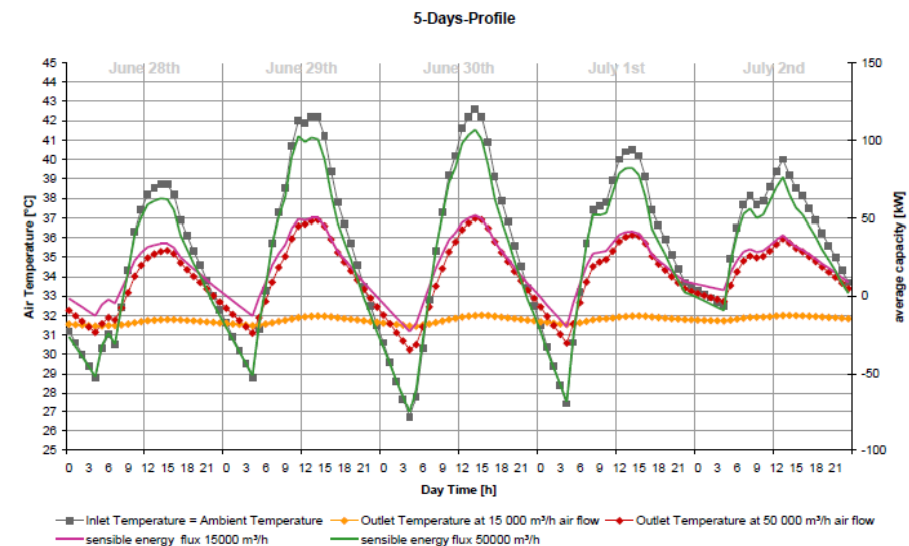
- ENERGY MODELLING (LEED / ESTIDAMA Zertifizierung)
 - Modeling and Simulation of the Baseline
 - Energy Assessment by simulation 'Baseline' versus 'As Designed'
 - Peak Load Analyses



SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

Wissenschaftliche Begleitung in der Planungsphase

- Modellierung der unterirdischen Luftvorkühlung
(8 m Tiefe/ 8 Betonrohre/ D 1,20 m)



Erkenntnis der Simulation

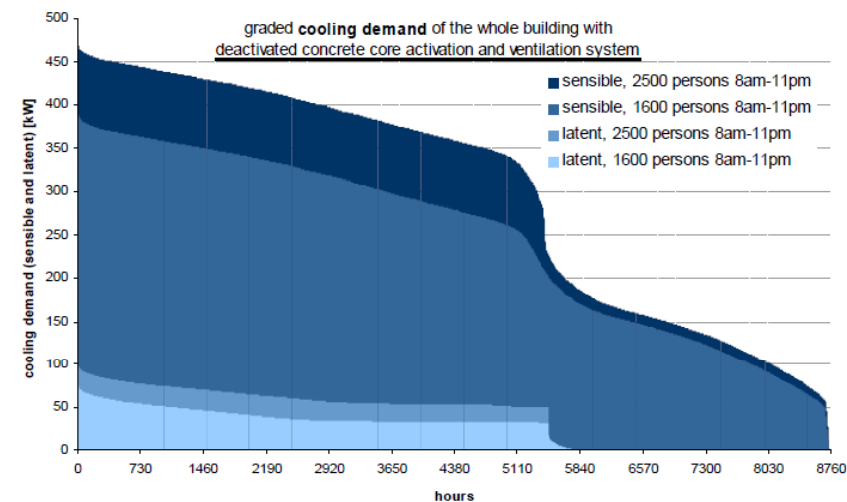
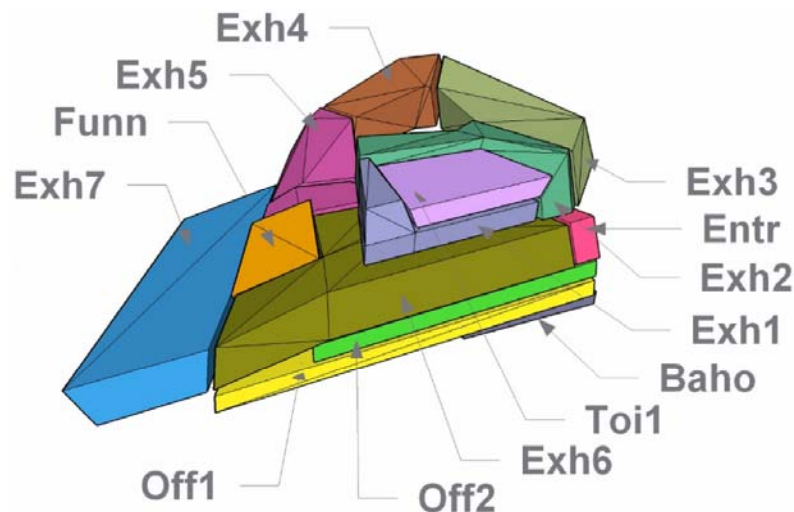
- Temperatursenkung der Luftvorkühlung nachweislich bis zu 16 Kelvin bei 15.000 m³/h und 10 Kelvin bei 50.000 m³/h

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

Wissenschaftliche Begleitung in der Planungsphase

Kühlung durch Betonkernaktivierung

- Modellierung des Gebäudes und der Zuluftaufbereitung



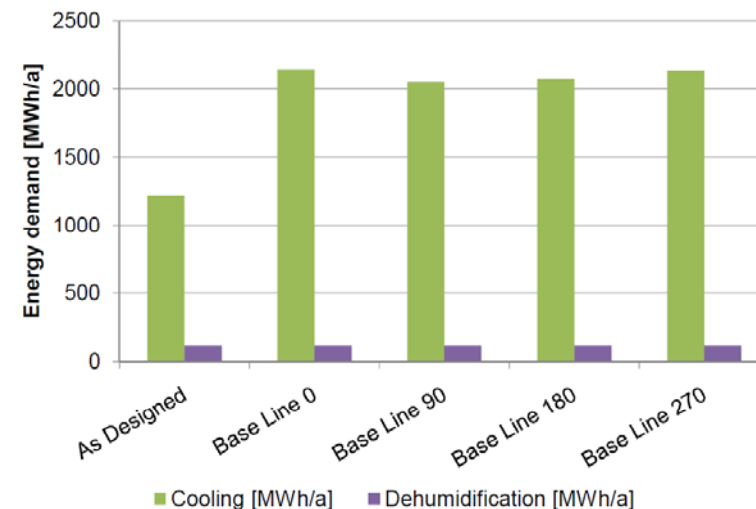
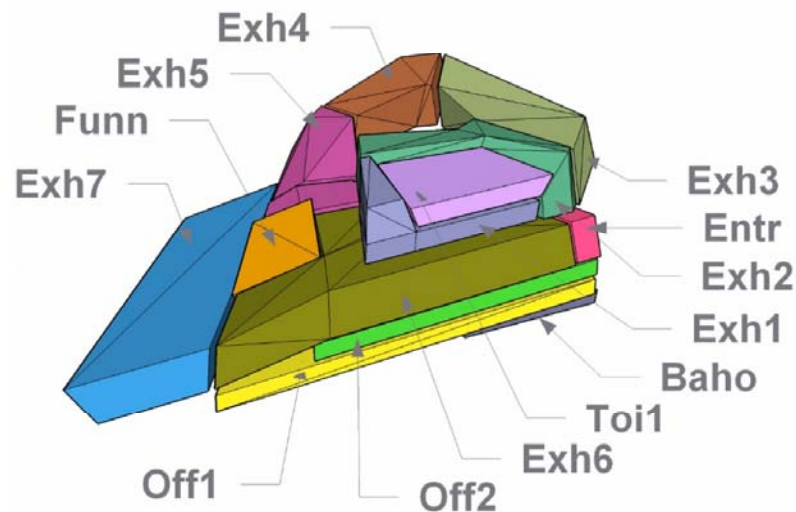
Erkenntnisse aus Simulation

- Bestimmung der Kühllasten und des Jahreskühlenergiebedarfs bei unterschiedlichen Besucherzahlen und Nutzungsprofilen

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

ENERGY MODELLING - (LEED / ESTIDAMA Zertifizierung)

- Modeling and Simulation of the *As Designed & Baseline* Building



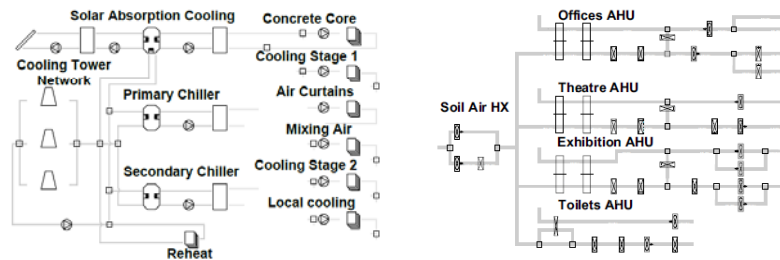
Erkenntnisse aus Simulation

- Der Entwurf ‚As Designed‘ reduziert den Kühlenergiebedarf drastisch gegenüber der ‚Base Line‘ gemäß ASHREA “ASHRAE Standard 90.1 - Energy Standard for Buildings Except Low- Rise Residential Buildings”,

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

ENERGY MODELLING - (LEED / ESTIDAMA Zertifizierung)

- Modeling and Simulation of the total building performance



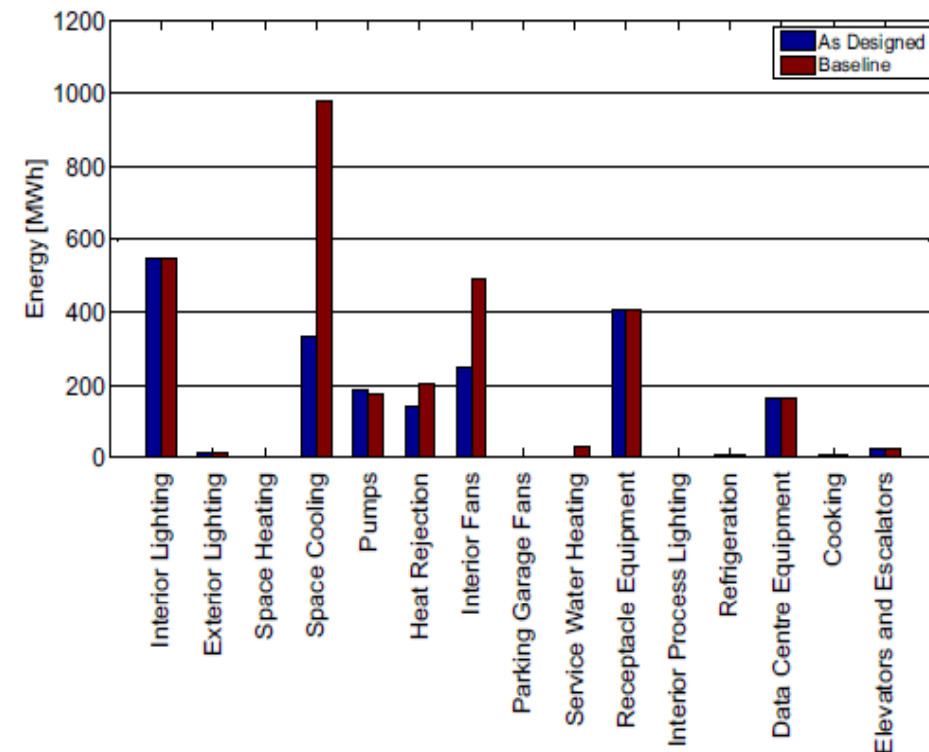
Erkenntnisse aus Simulation

- ‚As Designed‘ reduziert Stromverbrauch um 40 Prozent gegenüber Baseline

$$\text{Improvement} = \frac{(\text{Baseline Energy} - \text{Proposed Energy})}{\text{Baseline Energy}}$$

$$\text{Improvement} = \frac{3075.3 - (2076.7 - 236.0)}{3075.3}$$

$$\text{Improvement} = 40.1\%$$



SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER



(Source: Dieter Moor / ertex solartechnik GmbH)

Unsere Beiträge mittels
wissenschaftlichen Begleitung

A) Unterstützung des Planungsprozesses

- Qualitätssicherung durch
 - Einsatz von Expertentools
 - Gebäude- und Anlagensimulation

B) Unterstützung der Gebäudezertifizierung (LEED Platin, ESTIDAMA 5 Pearls)

- Energy Modeling

AIT Austrian Institute of Technology

your ingenious partner

Tim Selke

tim.selke@ait.ac.at

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER



(Source: Dieter Moor / ertex solartechnik GmbH)

Highlights

Gebäudezertifizierung

- LEED Platin
- ESTIDAMA 5 Pearls

Technische Lösungen/ Ausführung

- Erste solarthermische Kühlung in VAE
- Erstmals im Emirat Abu Dhabi Vakuumtoiletten
- Erstmals adiabatische Rückkühler in den gesamten VAE
- PV Sonderbau
(Dreidimensional gekrümmte Dachfläche)
- Ausführungsqualität der TGA vorbildlich

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER

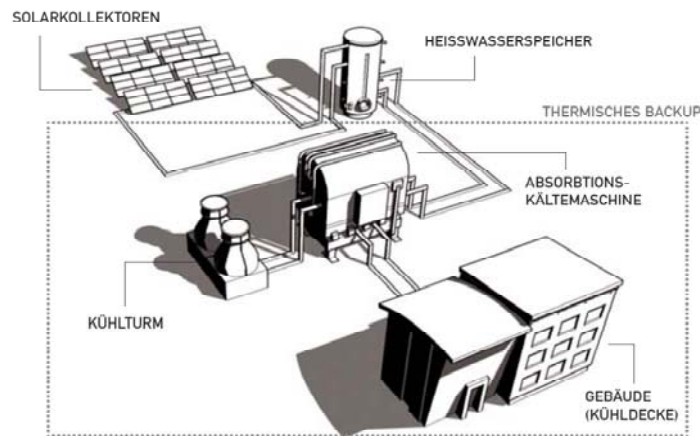


(Source: Klaus Kogler/ iC Consulanten)

KLIMATISIERUNG

- Unterirdische Luftvorkühlung
(8 m Tiefe/ 8 Betonrohre/ D 1,20 m)
- Luftmengen
 - 60 000 m³/h Frischluft
 - 60 000 m³/h Umluft
- Einsatz von Enthalpieroatoren
(Luftentfeuchtung und –Vorkühlung)
- Elektrische Kältemaschinen
liefern Kaltwasser
(Kühlung und Entfeuchtung)

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER



KÜHLUNG

- Betonkernaktivierung
(Grundlast/ 16°C)
- Solarthermische Kühlung
 - 352 kW Lithium/Bromid Absorptionskältemaschine
 - 1.134 m² Hochtemperaturkollektoren
 - 6 wassersparende Adiabatische Rückkühler

SHEIKH ZAYED DESERT LEARNING CENTER



(Source: Dieter Moor / ertex solartechnik GmbH)

SOLARSTROM

- Installation Ende 2012
- Installierte Leistung 150 kW
 - 1030 Paneele ca. 1x1 m
 - PV Panel 145 W
 - 95 Dummy 0,5 x 1,0 m
 - 26 Dummy 0,5 x 0,5 m

SONDERBAU

- Einsatz von Dummy Paneelen
- Einsatz von speziellem Dünnglasaufbau mit 2 x 2 mm Glas
(extrem elastisch und begehbar)
- Module sind gerahmt und sind speziellen Aufständern verschraubt
(Dreidimensional gekrümmte Dachfläche)