



COOLSAN

*Nachhaltige Sanierungskonzepte
für den sommerlichen Betrieb von
Büro- und Verwaltungsgebäuden*

Ernst Blümel
AEE INTEC
Institut für nachhaltige Technologien
Gleisdorf

bm  Eine Initiative des Bundesministeriums
für Verkehr, Innovationen und Technologie

 **HAUS**
der Zukunft



AEE INTEC


Institut für Nachhaltige Technologien



Gleisdorf
Österreich

bm  Eine Initiative des Bundesministeriums
für Verkehr, Innovationen und Technologie

 **HAUS**
der Zukunft





Struktur:

- *Wissenschaftlicher Verein*
- *28 Angestellte*
(20 technisch-wissenschaftliche MitarbeiterInnen)
- *2-3 Diplomanden bzw. Praktikanten*

Arbeitsbereiche:

- *Thermische Solarsysteme und Komponentenentwicklung*
- *Niedrigenergie- und Passivhäuser (Energiekonzepte)*
- *Passive Kühlsysteme*
- *Innovative Gebäudesanierungen*
- *Integration von Erneuerbaren Energieträgern*
- *Biologische Abwasserreinigungssysteme*

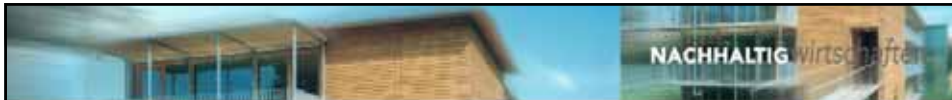
bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie  HAUS der Zukunft



Rahmenbedingungen - Bürobestand





bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie  HAUS der Zukunft




COOLSAN - Arbeitsinhalte

- AP 1: Bestandsaufnahme von Bürogebäuden
- AP 2: Reduktionspotenzial der Kühllast und des Strombedarfs durch Minimierung der externen und internen Lasten
- AP 3: Innovative Konzepte zur Verteilung und Abgabe von Kälte im Bestand von Bürogebäuden
- AP 4: Chancen und Potenziale nachhaltiger Wärmesenken im Bürobestand

bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

 **HAUS**
der Zukunft







Vor Ort Erhebung - Daten

- Wesentliche Erhebungsdaten:
 - Bauteilaufnahme
 - Interne Lasten
 - Externe Lasten
 - Nutzerprofile
 - Verbrauchsdaten
 - Haustechnische Ausstattung

- Verwendete Methoden / Unterlagen:
 - Planunterlagen
 - Diskussion / Befragung von Verantwortlichen / Nutzern
 - Erhebungsbogen / Kurzzeitmessungen

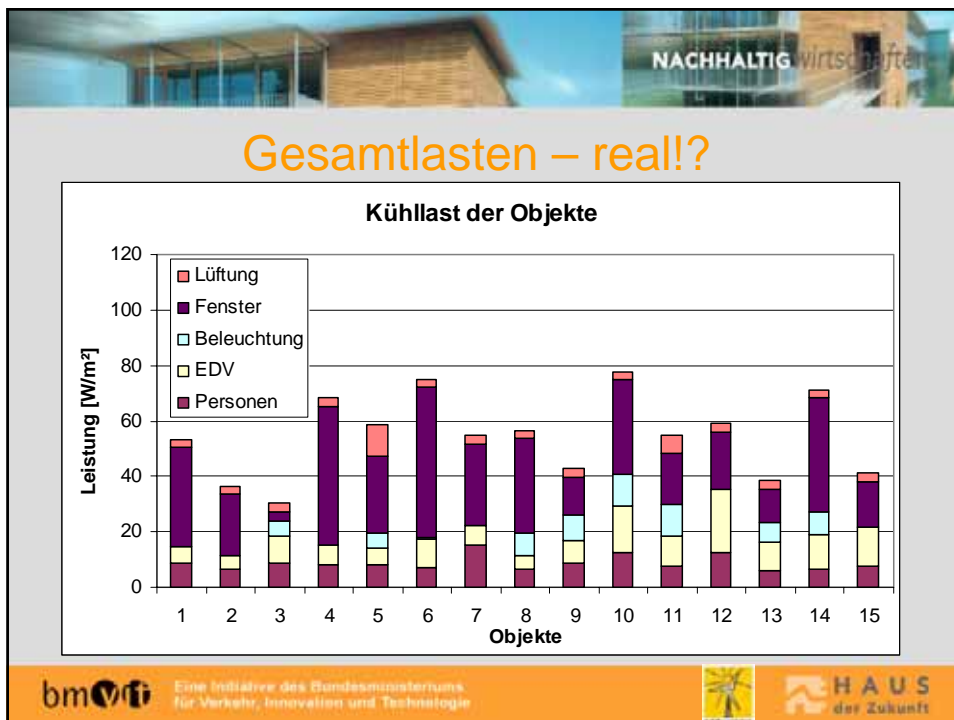


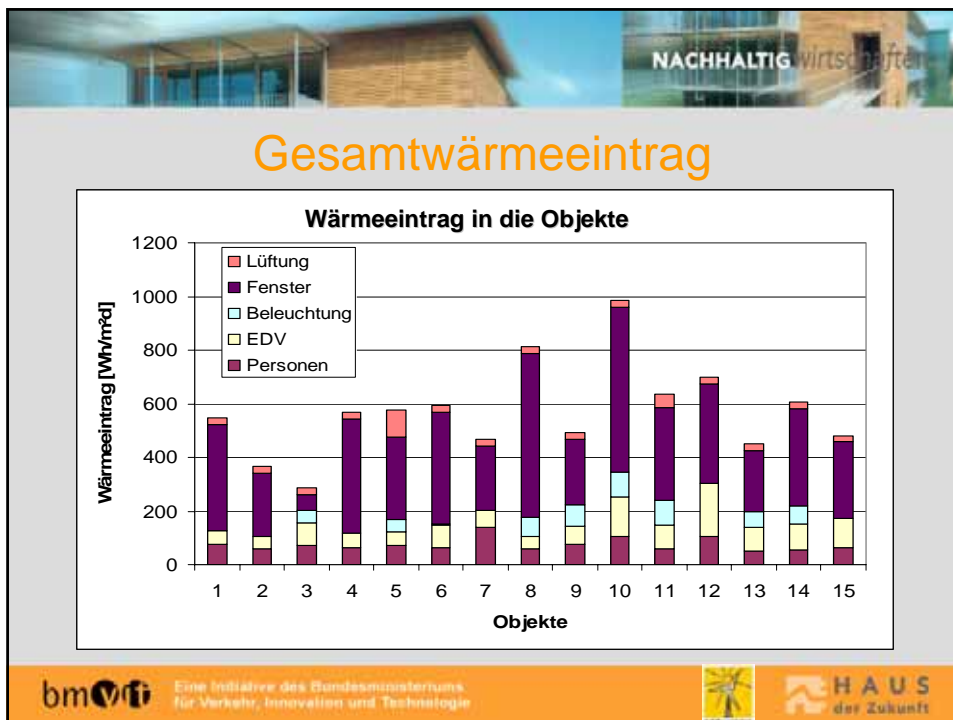
Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



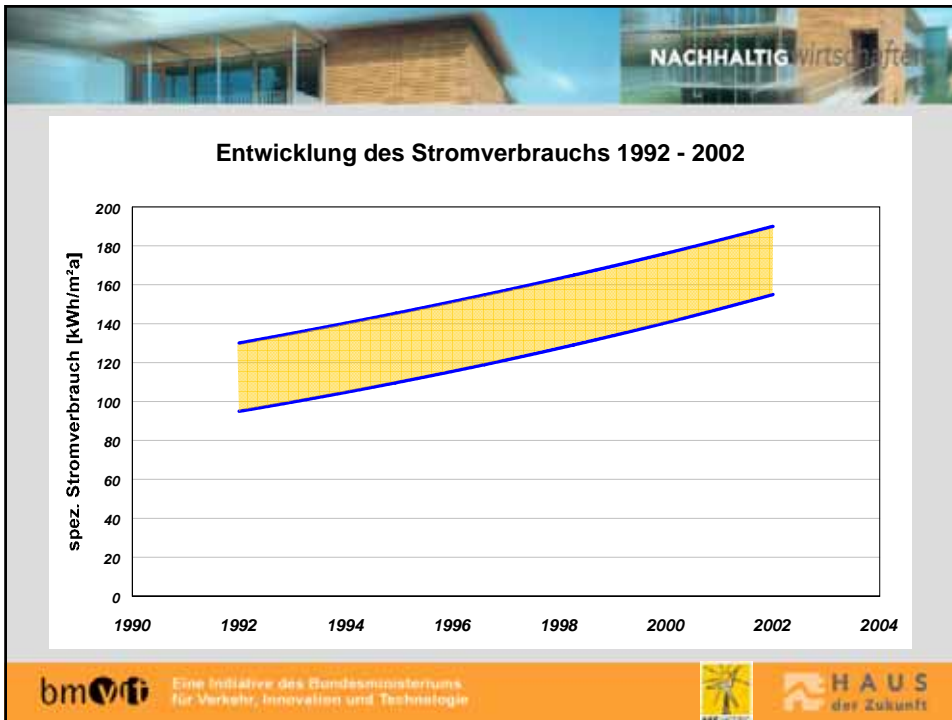
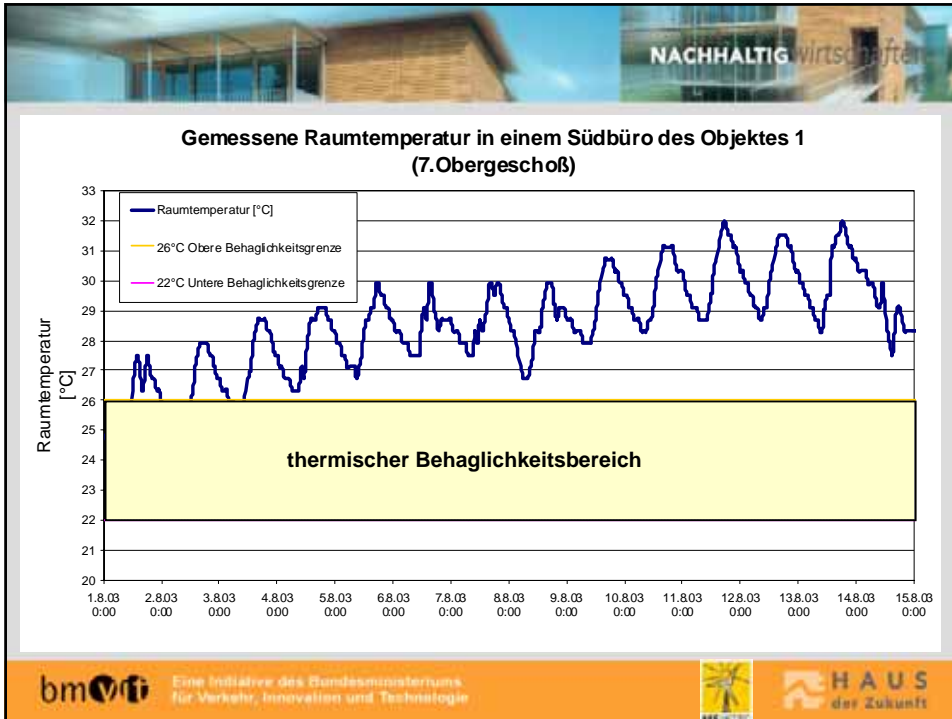
HAUS

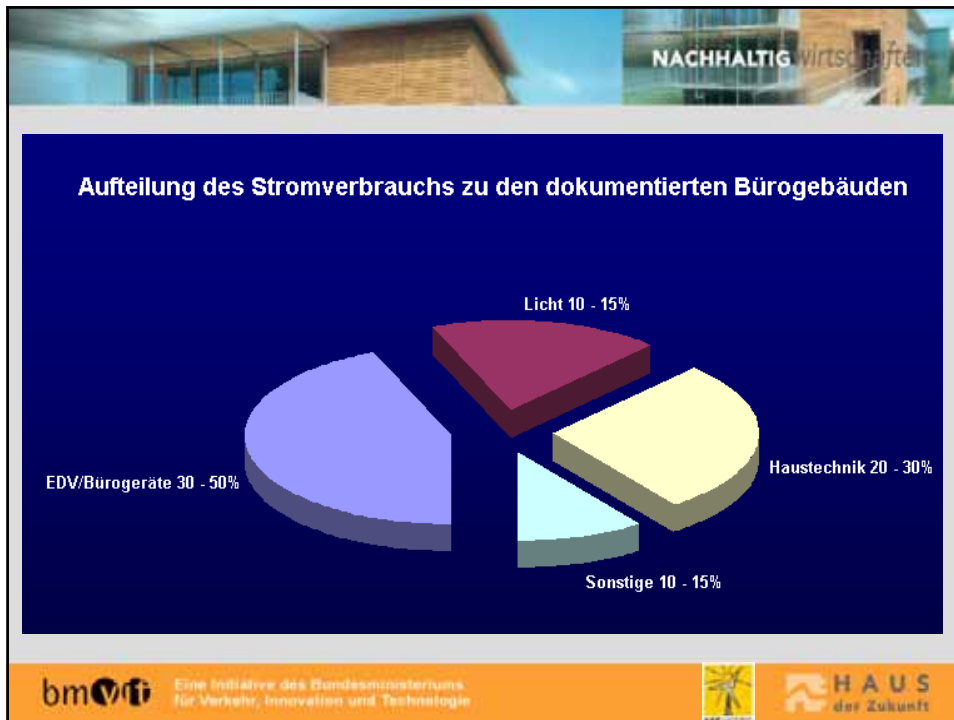
der Zukunft





-
- Gesamtwärmeeintrag**
- Ergebnisse der Lastauswertung:
- 50% solare Lasten
 - 20% Lasten durch Personen
 - 20% Lasten durch EDV
 - 10% Lüftungswärmegewinne + Beleuchtung
- bm Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
- HAUS der Zukunft





- ## Simulation – Gebäudewahl
- Kriterien für die Auswahl der beiden Gebäude:
- klare Problemstellung
 - Umsetzungspotenzial
 - Gute Verfügbarkeit von Daten
 - Gute Realisierungschance von nachhaltigen Technologien
 - Übertragbarkeit auf anderen Objekte
- bmvi Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
- HAUS der Zukunft




Landhaus Bregenz

Errichtungsjahr: 1981
 Nutzfläche: ~ 11.500 m² / 7 Obergeschoße
 Nutzung: primär Büroräume
 Problemstellung: Überhitzung / Stromkosten


bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie  HAUS der Zukunft




Oberlandesgericht Linz


Errichtungsjahr: Zubau 1998
 Nutzfläche: ~ 950 m² / 2 Geschoße
 Nutzung: primär Büroräume
 Problemstellung: Überhitzung

bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie  HAUS der Zukunft





Vorgehensweise - Lösungsfindung


- Optimierung des dynamischen Gebäudeverhaltens bei extremen thermischen Belastungen → Abbildung in TRNSYS
- Simulation der IST-Situation
- Maßnahmen zur Reduktion der externen und internen Lasten
- Möglichkeiten zur Kühlung mittels Umweltenergien
- Bewertung der einzelnen Konzepte



Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie










Eckdaten - Ausgangssituation

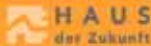
- Klimadaten Linz – „Sommerfall“
- Verschattung Screen >> b-Wert: 0,92
von 7:00 – 16:00 zu 60% aktiv
- Belegung 18 m²/Person >> 5,5 W/m²
- Beleuchtung 14 W/m² installiert
7 W/m² bei Vollverschattung aktiv
- EDV 110 W/Arbeitsplatz >> 6 W/m²
- Lüftung Fensterlüftung /
mech. Nachtlüftung

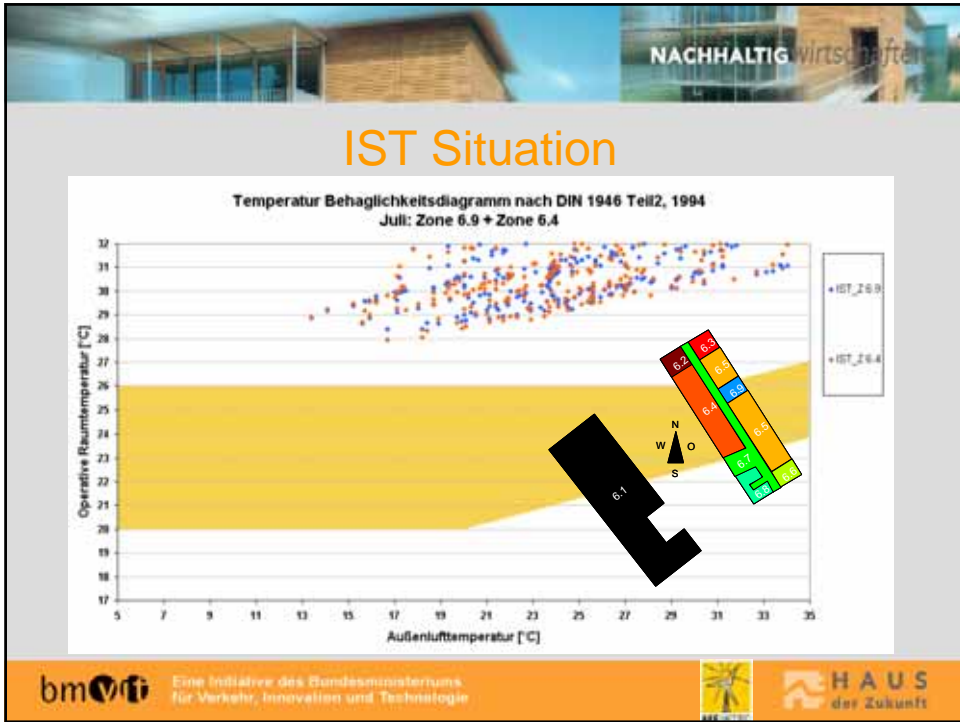




Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie







NACHHALTIG wirtschaften

Kühllastreduktionsmaßnahmen

- Externe Lasten
 - Solarstrahlung
 - Luftwechsel
- Interne Lasten
 - Geräteabwärmen
 - Beleuchtung
- Speichermassen



Verschattung



Lüftung



Beleuchtung



EDV





Speichermasse

bmvti Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
 HAUS der Zukunft


NACHHALTIG wirtschaften

Verschattung

- Materialkennzahl
 - Verschattungssystem
 - Transmissionsgrad
- Nutzung
 - Aktivierung
 - Verschattung zu 60% gezogen
 - Bei aktivierter Verschattung Beleuchtung zu 50% eingeschaltet

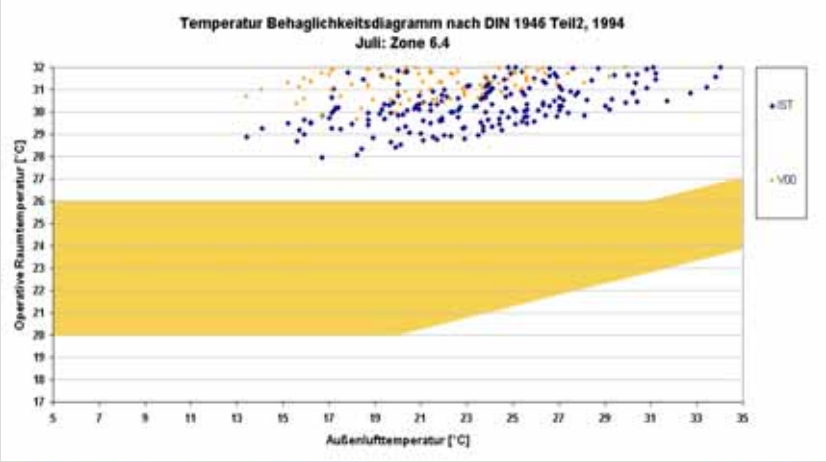
Außenansicht
Innenansicht


 Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
 

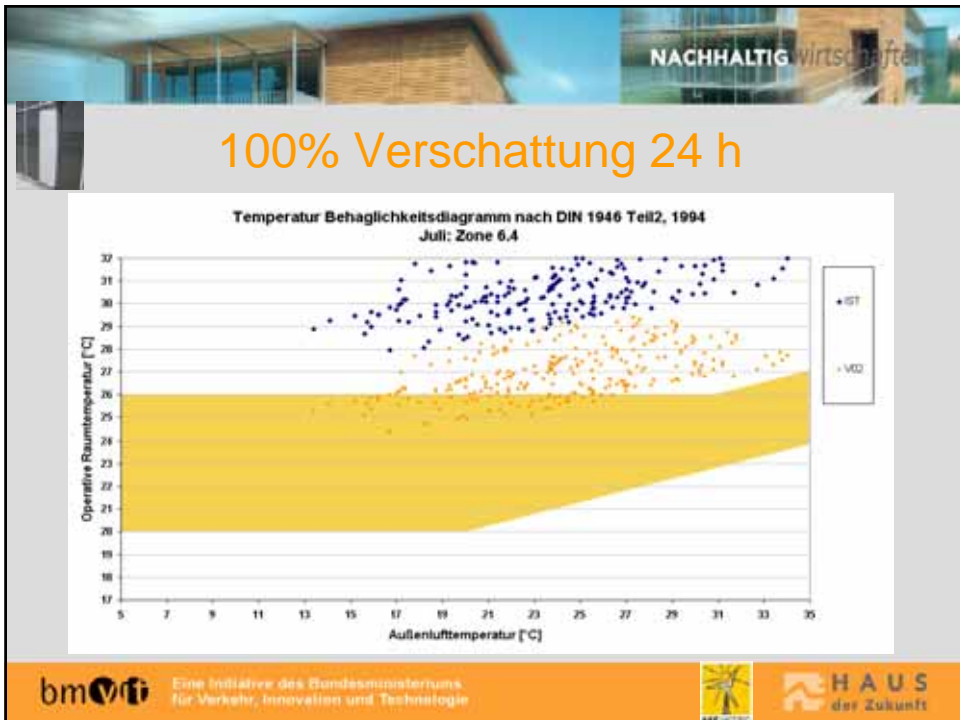
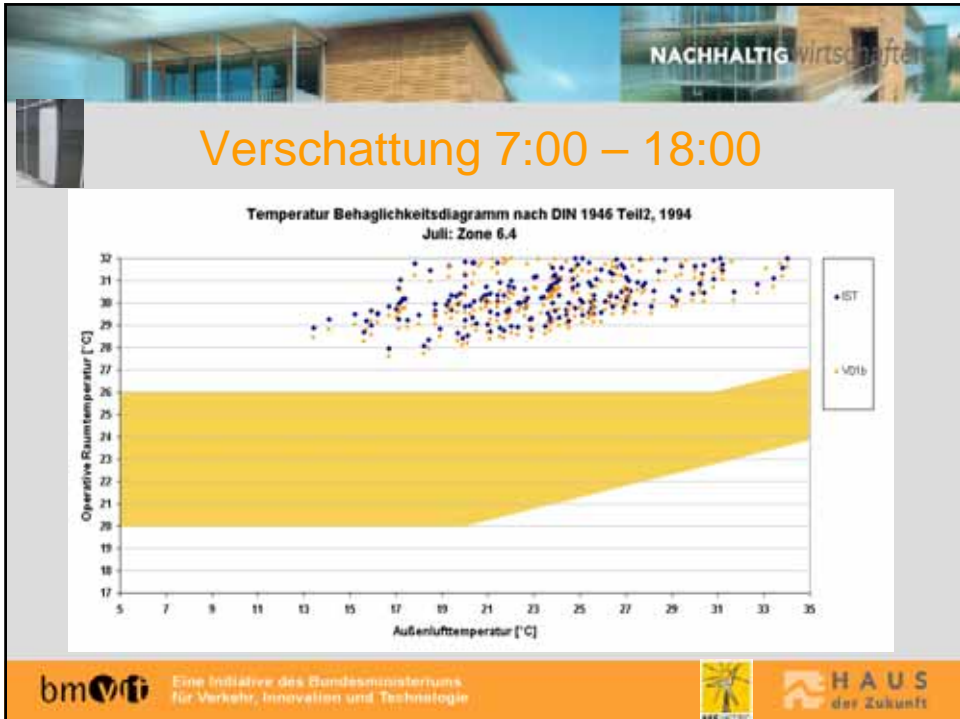
NACHHALTIG wirtschaften

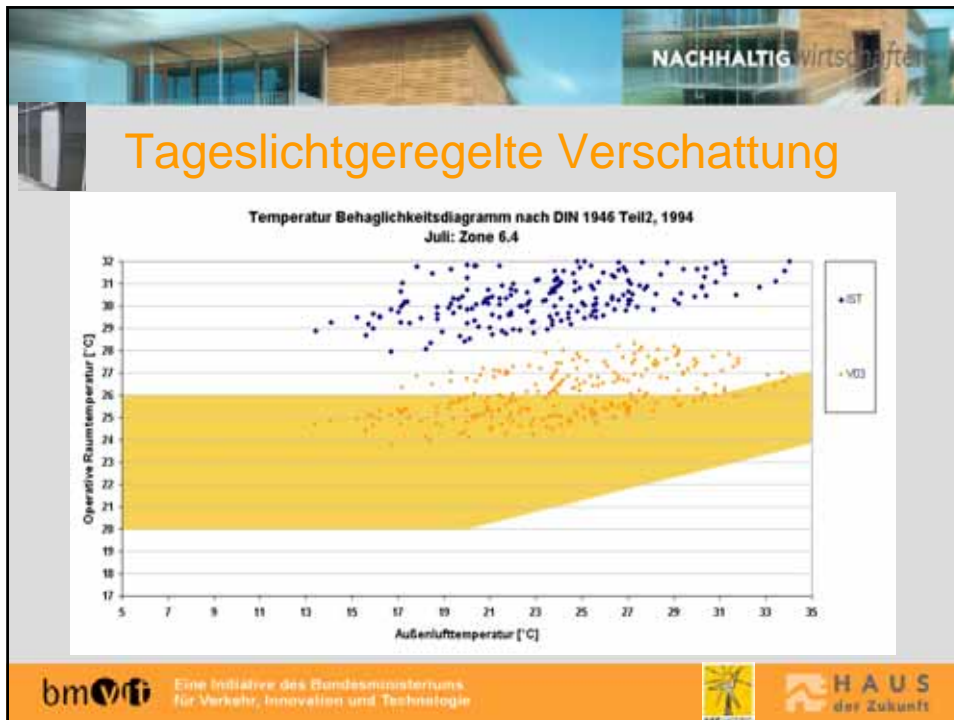
Keine Verschattung

Temperatur Behaglichkeitsdiagramm nach DIN 1946 Teil2, 1994
Juli: Zone 6.4



 Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
 






Kühllastreduktionsmaßnahmen

- Verschattung (als Einzelmaßnahme)


Optimierung der Verschattungszeiten
Kühlenergiereduktion: 10 - 70% bzw.
Raumtemperaturabsenkung: 1 – 4 K

Einsatz einer Tageslichtregelung
Kühlenergiereduktion: > 80% bzw.
Raumtemperaturabsenkung: > 4 K



bm Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

HAUS der Zukunft





Kühllastreduktionsmaßnahmen

- Lüftung (als Einzelmaßnahme)


Optimierung der Nachtlüftungszeiten (1,5 h-1)
 Kühlenergieerduktion: ~20% bzw.
 Raumtemperaturabsenkung: 1 K


Umsetzung einer Fensterlüftung
 Kühlenergieerduktion: 10 - 40%
 Raumtemperaturabsenkung: 1 - 3 K






Eine Initiative des Bundesministeriums
für Verkehr, Innovation und Technologie









Kühllastreduktionsmaßnahmen

- Speichermasse (als Einzelmaßnahme)


Erhöhung der ansprechbaren Speichermasse
 Kühlenergieerduktion: ~5 - 10%
 Raumtemperaturabsenkung: 0,2 – 1 K


sinnvoll vor allem in Verbindung
 mit einer nächtlichen Auskühlung






Eine Initiative des Bundesministeriums
für Verkehr, Innovation und Technologie











Kühllastreduktionsmaßnahmen

- Beleuchtung (als Einzelmaßnahme)

Erneuerung des Beleuchtungssystems
Kühlenergieerduktion: ~30%
Raumtemperaturabsenkung: ~ 1 K





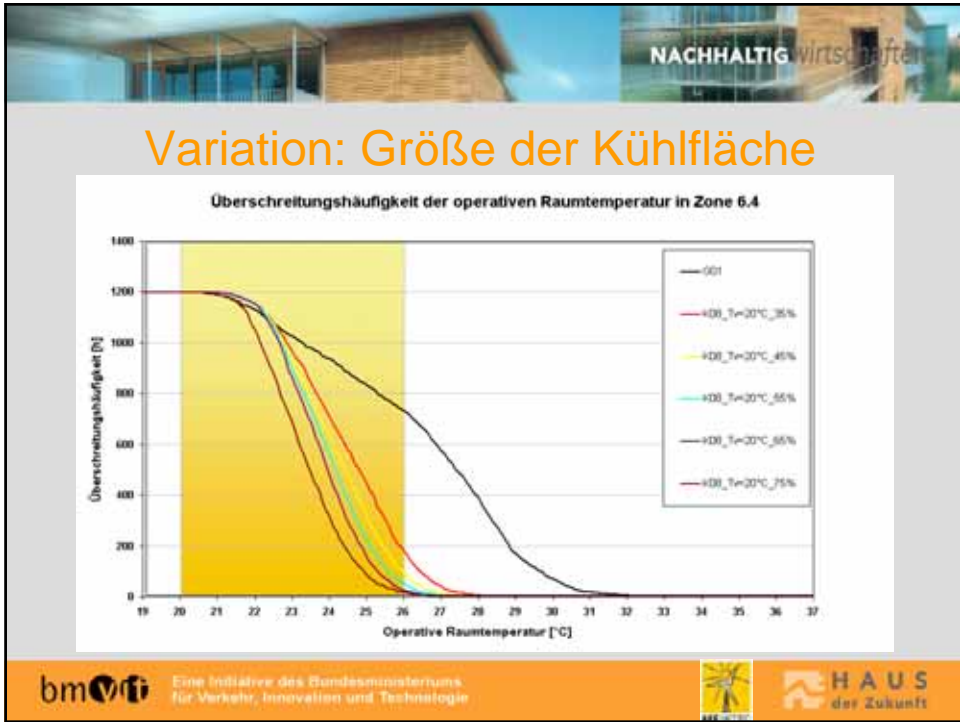
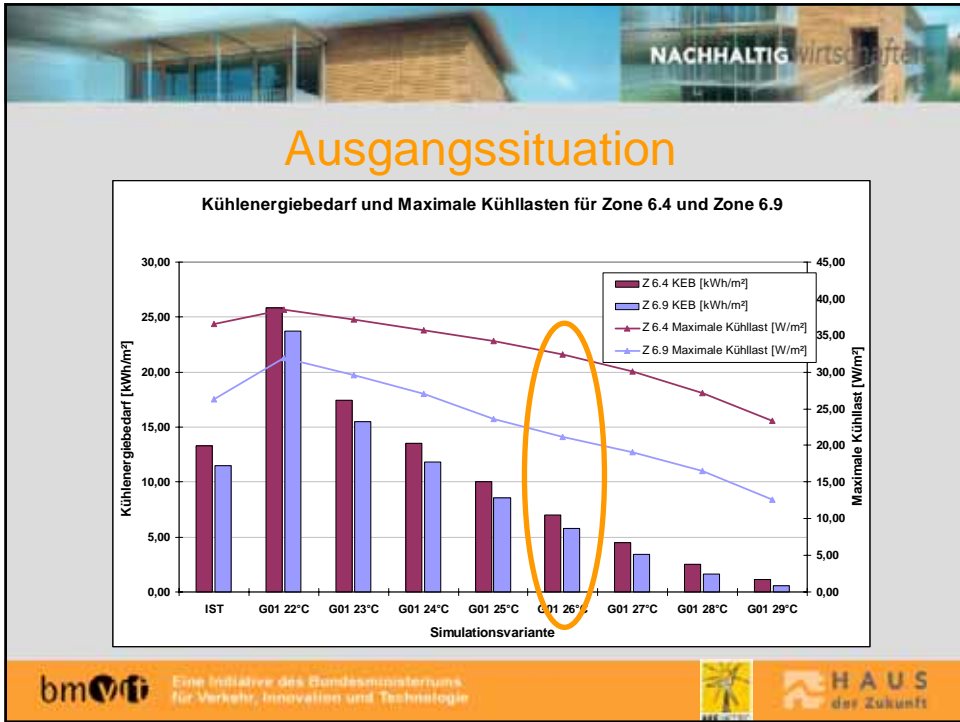
bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovationen und Technologie  **HAUS** der Zukunft

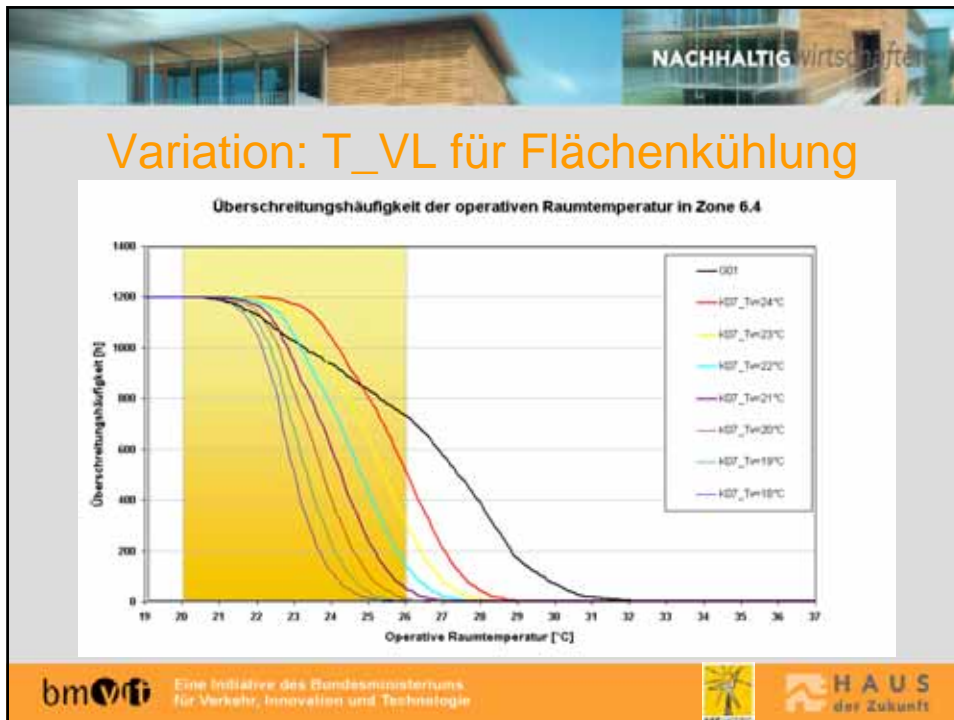


Kälteabgabesysteme

- Ausgangssituation
- Kühlung über ein Luftsystem
- Kühlung über ein wassergeführtes System
- Kombinierte Systeme

bm  Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovationen und Technologie  **HAUS** der Zukunft





-
- ## Kälteabgabesysteme
- Voraussetzung für die Dimensionierung dieser Systeme:
Durchführung von Maßnahmen zur Kühllastreduktion
Zielwert: < 30 W/m² / < 250 Wh/m²d
 - Kälteabgabe über ein Lüftungssystem:
Bei optimierten Gebäuden (inkl. Nachtlüftung) ist eine Kühlung des Gebäudes über das Lüftungssystem mit einem LW < 2 h⁻¹ möglich.
 - Kälteabgabe über ein wassergeführtes System:
Ein wassergeführtes System lässt um ~ 2K höhere Vorlauftemp. zu um ein behagliches Raumklima zu erreichen.
-



Resümee - Sanierungsmaßnahmen

- Maßnahmenpaket 1:
Überprüfung ob nach den Lastreduktionsmaßnahmen eine Kühlung noch erforderlich ist

Nachlüftungskonzepte umsetzen
(über vorhandenes Lüftungssystem, Fensterlüftung)

- Maßnahmenpaket 2:
Kühlung über ein vorhandenes Lüftungssystem mittels Umweltenergien

Kühlung über ein wassergeführtes Systemen mittels Umweltenergien





Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie







Danke für die Aufmerksamkeit !



Ernst Blümel

AEE INTEC



Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



