

47. AKE  
Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden

## Verbrauchsstrukturanalyse, objektspezifische Benchmarks für Nichtwohngebäude im Bestand

*"Investition in Ihre Zukunft"*



Investitionen dieses Unternehmens  
wurden von der  
Europäischen Union aus dem  
Europäischen Fonds für regionale Entwicklung  
und vom Land Hessen kofinanziert

Darmstadt, 17.11.2011  
Michael Grafe, IWU

## Überblick

- 1 Situation – Nichtwohngebäude im Bestand
- 2 Werkzeuge zur Abbildung des Energieverbrauchs von Nichtwohngebäuden
- 3 Forschungsprojekt Verbrauchsstrukturanalyse
- 4 Ausblick

### Nichtwohngebäude Gesamtbestand

- Große energetische und wirtschaftliche Einsparpotentiale
  - Heizung
  - Beleuchtung
  - Lüftung
  - Klimatisierung

### Nichtwohngebäude Einzelobjekt

- Konkretes Einsparpotential unter Berücksichtigung individueller Nutzungssituation

- Zonierung (Büro, Verkehrsflächen, Sanitär, ...)
- Differenzierung des Energieverbrauchs nach Teilkenwerten (Zonen/Gebäude)

Bildung objektspezifischer Benchmarks

### DIN V 18599 und Nichtwohngebäude Neubau

- Individuelle Nutzung wird abgebildet (Zonierung, Teilkenwerte)
- Energetische Bewertung (und damit Optimierung) auf Zonenebene möglich
- ...

### DIN V 18599 und Nichtwohngebäude Bestand?

- Für Energieberatung zu detaillierte Eingabe
- Eingabeparameter auf Neubau ausgerichtet

→ Lücke, die durch Einsatz praxistauglicher Werkzeuge zu schließen ist

### Gegenüberstellung der neuen Werkzeuge

#### Teilenergiekennwertmethode

- Ermittlung von Teilenergiekennwerten durch detaillierte Abbildung energetisch relevanter Parameter
- TEK-Bewertung
- Verbesserungsmaßnahmen

#### Verbrauchsstrukturanalyse

- Ansatz von Teilenergiekennwerten in Energieaufwandsklassen
- Verbesserungspotential
- Bewertung des Einzelgebäudes im Gebäudepool

### Zielsetzung des Forschungsprojektes

- Werkzeug zur ersten energetischen Klassifizierung des NWG
  - Entwicklung der differenzierten Verbrauchsstrukturanalyse
  - Arbeitsaufwand ½ Tag für erste Einschätzung und strategisches Einsparpotential
- 10 Analysen öffentlicher Gebäude mit den Werkzeugen der Teilenergiekennwertmethode und der Verbrauchsstrukturanalyse
  - Erprobung des VSA-Werkzeuges an Verwaltungsgebäuden
- Querschnittsanalyse für 75 Gebäude aus dem Forschungsprojekt Teilenergiekennwerte von Nicht-Wohngebäuden
  - Identifizierung typischer Schwachstellen
  - Maßnahmen für unterschiedliche Gebäudekategorien

### Entwicklung einer differenzierten Verbrauchsstrukturanalyse

- Verbrauchsstrukturanalyse baut auf VDI 3807 Blatt 4 auf
  - Aktualisierung der Teilenergiekennwerte mit dem TEK-Tool
  - Vervollständigung der Teilenergiekennwerte (Heizung, Warmwasser)
- Umsetzung in handhabbares Verfahren
  - Erstellung einer Excel-Arbeitshilfe zur Verbrauchsstrukturanalyse
  - Einsatz von Bewertungshilfen für praktisch häufig vorkommende Systeme mit dem Ziel, Energieaufwandsklassen mit guter Näherung zu ermitteln

### Excel-Arbeitshilfe zur Verbrauchsstrukturanalyse

#### Erläuterungen zur Eingabe anhand der präsentierten Arbeitshilfe

- Wichtig! Eingabe der Nettogrundfläche in richtiger Größe
- Nutzungsprofile und Ausprägungen von Gewerken auf Zonenebene
  - Heizung, Warmwasser, Beleuchtung, Luftförderung, Kühlkälte, Arbeitshilfen
- Ausprägungen weiterer Gewerke auf Gebäudeebene
  - Diverse Technik, Zentrale Dienste
- Darstellung der Teilenergiekennwerte für Brennstoff und el. Energie
  - Darstellung auf Gebäudeebene
  - Anteil von Zonen-Teilenergiekennwerten am gesamten el. Energieverbrauch
- Bewertungshilfe Beleuchtung
  - Wahl von Anlagenparametern
  - Bewertungshilfe basiert auf Parameterstudie



Steuerung: dimmend ausschaltend | dimmend absenkend | **manuell**

Lampenart: Metallhalogen-, Natriumdampf Hochdruck | Leuchtstofflampe, stabförmig mit VG EVG ... | **Leuchtstofflampe, kompakt externes VG VVG ... KVG** | Quecksilberdampf Hochdruck | Glühlampe Halogenglühlampe

Beleuchtungsart: **direkt** | direkt/indirekt | indirekt

Raumgeometrie: Raumhöhe hoch, Fenster hoch, Sturz deckennah, Fensterflächenanteil hoch | Raumhöhe gering, Fenster niedrig, Sturz tief, Fensterflächenanteil gering

Verschattung: horizontal&Überhang keine | horizontal&Überhang >40°

Klassifizierung der Beleuchtungsanlage



**2 Ausblick**



- Strateg. Einsparpotential des Einzelgebäudes – Differenz zwischen Teilenergiekennwerten der zugewiesenen Energieaufwandsklassen und „Klasse gering“
- Auswertung im Gebäudepool
  - Einsparung Gesamtgebäude
  - Einsparung einzelner Gewerke

