

# Die FH Düsseldorf

## ein anfassbares Studienobjekt

### Praxisorientierte Lehre

- Reales Objekt: FH Düsseldorf
- Motivierendes Thema: Energieanalyse
- Praxisorientierte Organisationsform:  
Studierende = Projektteam  
Professor = Projektleiter
- Zusammenarbeit:  
Betriebsdienst, Energieagentur NRW,  
Bau- und Liegenschaftsbetrieb, ...



Praxisorientierte Lehre! Motivation der Studierenden! Sinnvoll nutzbare Arbeitsergebnisse! Dies sind wesentliche Aspekte der Lehrveranstaltungsreihe „Energieanalyse FHD“, welche seit vier Semestern an der Fachhochschule Düsseldorf angeboten wird. Die Studierenden erarbeiten sich praxisnahes Wissen zu den Themenbereichen der Energieeinsparung, der Nutzung regenerativer Energiequellen wie der Solarenergie, dem Betrieb von Heizungsanlagen, der Wärmedämmung von Gebäuden, und und und ...

Die ersten Arbeitsergebnisse können sich sehen lassen. So haben die Studierenden einen Vorschlag erarbeitet, wie sich durch eine veränderte Warmwasserversorgung der Fachhochschule eine Primärenergieemenge von über 300.000 kWh pro Jahr einsparen ließe. Das entspricht in etwa dem Energieinhalt von 30.000 Liter Heizöl pro Jahr. Auch die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen wurde überprüft, mit überraschend positivem Ergebnis. Das komplette Maßnahmenpaket aus einer teilweisen Umstellung der vorhandenen zentralen Versorgung auf elektrische Durchlauferhitzer und dem Bau einer Solarkollektoranlage hätte sich in fünf Jahren amortisiert. Klammert man den Bau der Solaranlage aus, so würde die Amortisationszeit bei nur zwei Jahren liegen.

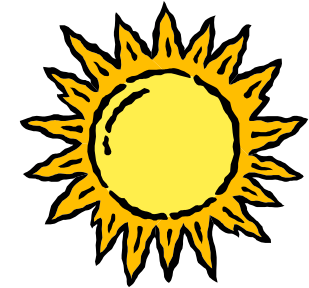
Keine Energieeinsparung, jedoch eine Kosteneinsparung von etwa 50.000 Euro pro Jahr, könnte durch eine realitätsnahe Abrechnung der Fernwärmeanschlussleistung erzielt werden. Die derzeit abgerechnete Anschlussleistung wird selbst an den kältesten Tagen im Jahr bei weitem nicht erreicht.

Zwei Beispiele für die bisherigen Arbeitsergebnisse der Studierenden, welche zu einer konkreten Umsetzung anstehen. Diese gestaltet sich jedoch äußerst schwierig, wobei die Hindernisse organisatorischer, nicht technischer Art sind:

- Einsparungen bei den Energiekosten kommen nicht der Hochschule zu Gute, sondern sie führen faktisch zu einer Kürzung des vom Land zugewiesenen Energiekostenbudgets im nächsten Jahr.
- Die Landesliegenschaftsverwaltung befindet sich im Umbruch. Alte Budgets zur Finanzierung von Energieeinsparmaßnahmen wurden bereits abgeschafft. Neue Wege müssen erst geebnet werden. Die diskutierte Vermieter/Mieter-Konstellation zwischen dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb und der Hochschule wirft ebenfalls Fragen bezüglich der Finanzierung von Energieeinsparmaßnahmen auf, an denen Vermieter in der Regel nur wenig Interesse besitzen.

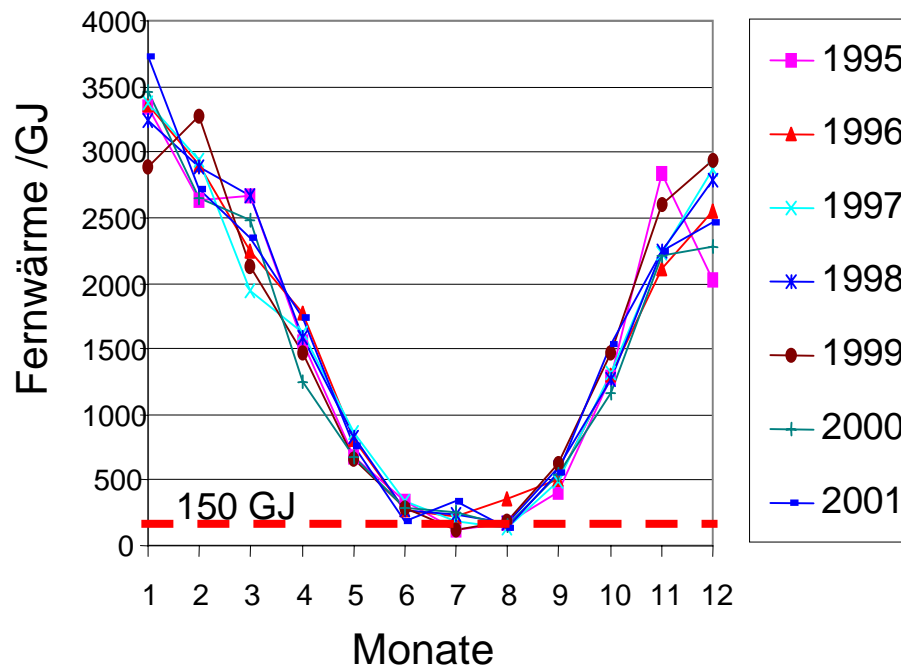
# Nützliche Ergebnisse

Beispiel: Warmwasserbereitstellung im „Altbau“



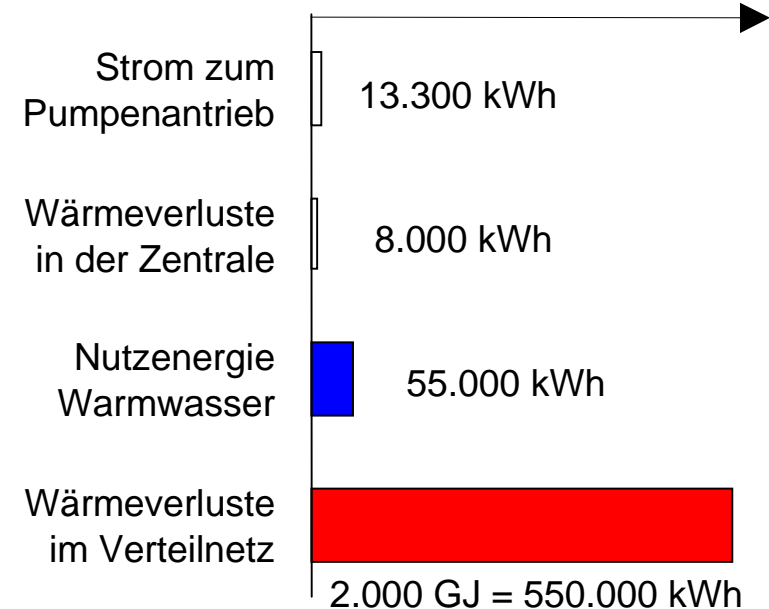
## Fernwärmeverbrauch

(mit Witterungskorrektur;  
inkl. Wärmeverluste im Warmwasserverteilnetz)

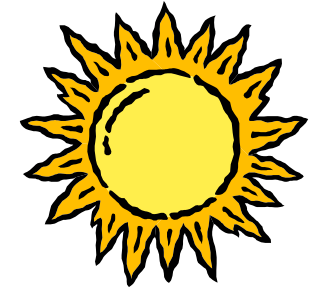


## Energiebilanz Warmwasser




Energiemengen

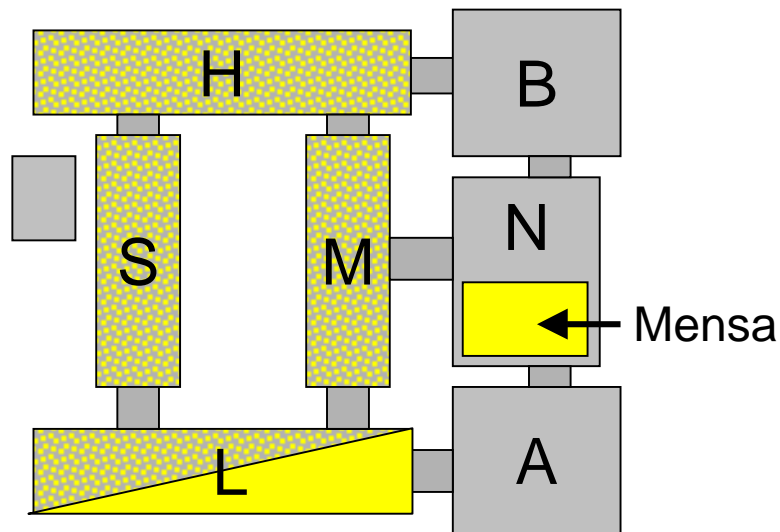


# Maßnahmenvorschlag





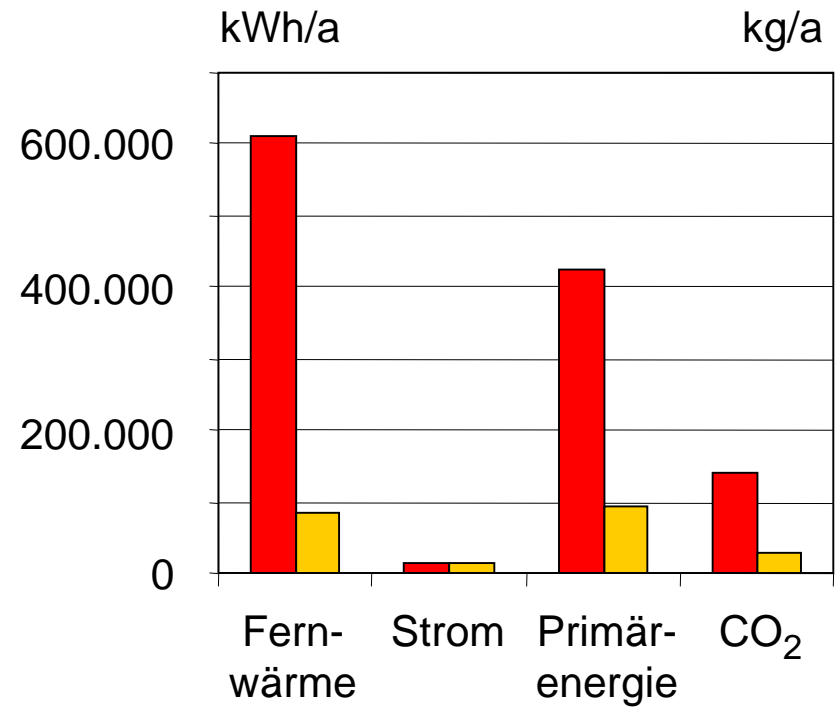
Mix aus zentraler/dezentraler Versorgung + Solarenergie

-  Umstellung: zentral    dezentral
-  dezentral: Strom
-  zentral: Fernwärme + Solarenergie



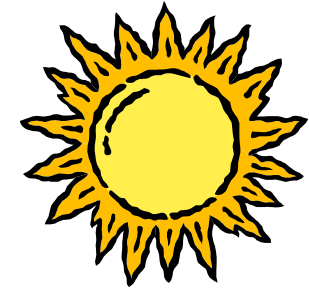
FHD-Gebäude

-  Situation heute
-  nach Umsetzung

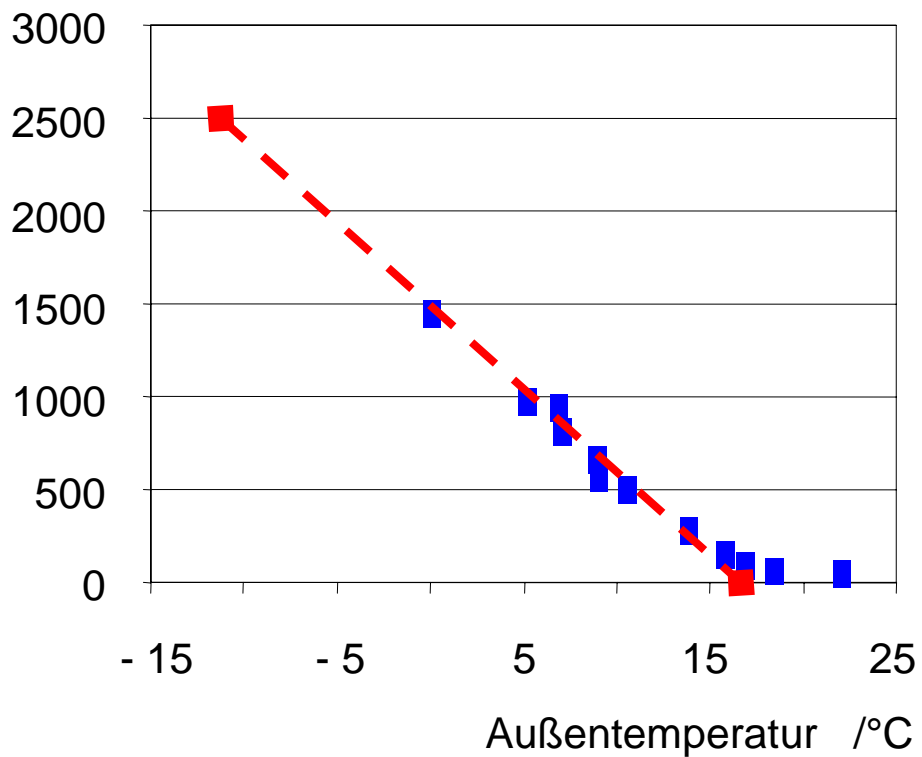


# Nützliche Ergebnisse

## Fernwärme-Anschlussleistung



Heizleistung /kW



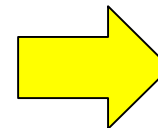
Ergebnis: ca. 2500 kW  
maximale Heizlast

Plausibilitätsprüfungen

Volllaststundenzahl = 1750 h/a

Heizgrenztemperatur = 17 °C

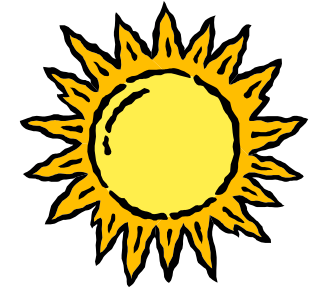
Bezahlung an EVU: 4500 kW



Einsparpotenzial  
ca. 50.000 Euro/a

# Ausblick

## Umsetzung und Weiterführung



### Umsetzung mit großen Hindernissen

Energieeinsparung in der Hochschule  
→ gekürztes Energiekostenbudget  
vom Land

Umbruch und Veränderung in der  
Liegenschaftsverwaltung NRW

Diskutierte Vermieter/Mieter-  
Konstellation zwischen  
Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW  
und der Hochschule

Weiterführung  
der inhaltlichen Arbeit

