

# Leuphana Universität Lüneburg -klimaneutrale Hochschule

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruck  
Diplomchemiker  
Institut für Ökologie und Umweltchemie  
LEUPHANA Universität Lüneburg

13. Juni 2008



# LEUPHANA\*

UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Die Universität Lüneburg  
ist seit Mai 2000 nach dem  
Öko-Audit (EMAS) zertifiziert.



13. Juni 2008



**LEUPHANA**  
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Prof. Dr. Wolfgang Ruck  
Umweltchemie





---

# Die Leuphana Universität Lüneburg

Mit den Leitbildern

- n Humanismus,
  - n Nachhaltigkeit und
  - n Handlungsorientierung
- wird ein neues Studienmodell eingeführt.
- n College
  - n Graduate School
  - n Professional School
  - n House of Research

---

13. Juni 2008

# Das Nachhaltigkeitsportal

<http://www.leuphana.de/index.php?id=sustainability>

n Leitlinien

n Umweltmanagement

n Nachhaltigkeitsbericht

n Klimaneutral

---

# Tradition von Nachhaltigkeitsprojekten

- n Projekt: Agenda 21 und Universität Lüneburg 01.05.1999 - 31.07.2001
- n Projekt: Sustainable University 01.07.2004 - 30.06.2007
- n UNESCO-Chair Higher Education for Sustainable Development an Prof. Dr. Gerd Michelsen

# Agenda 21 und Universität Lüneburg

01.05.1999 - 31.07.2001

- n Entwicklungsprojekt für nachhaltige Arbeits-, Lebens- und Wirtschaftsweisen einschl.gesundheitlicher Aspekte an der Universität
- n Forschungsprojekt für die Erprobung von Möglichkeiten von Innovationen in Hochschulen im Sinne des Konzepts einer nachhaltigen Entwicklung.
- n Das Vorhaben teilte sich in sieben Teilprojekte. Dazu gab es eine wissenschaftliche Begleitforschung zur Ermittlung von Erfolgsfaktoren eines universitären Agenda-Prozesses.
- n Zertifizierung nach Öko-Audit (EMAS) (in Zusammenarbeit mit HIS)

13. Juni 2008

# Projekt: Sustainable University

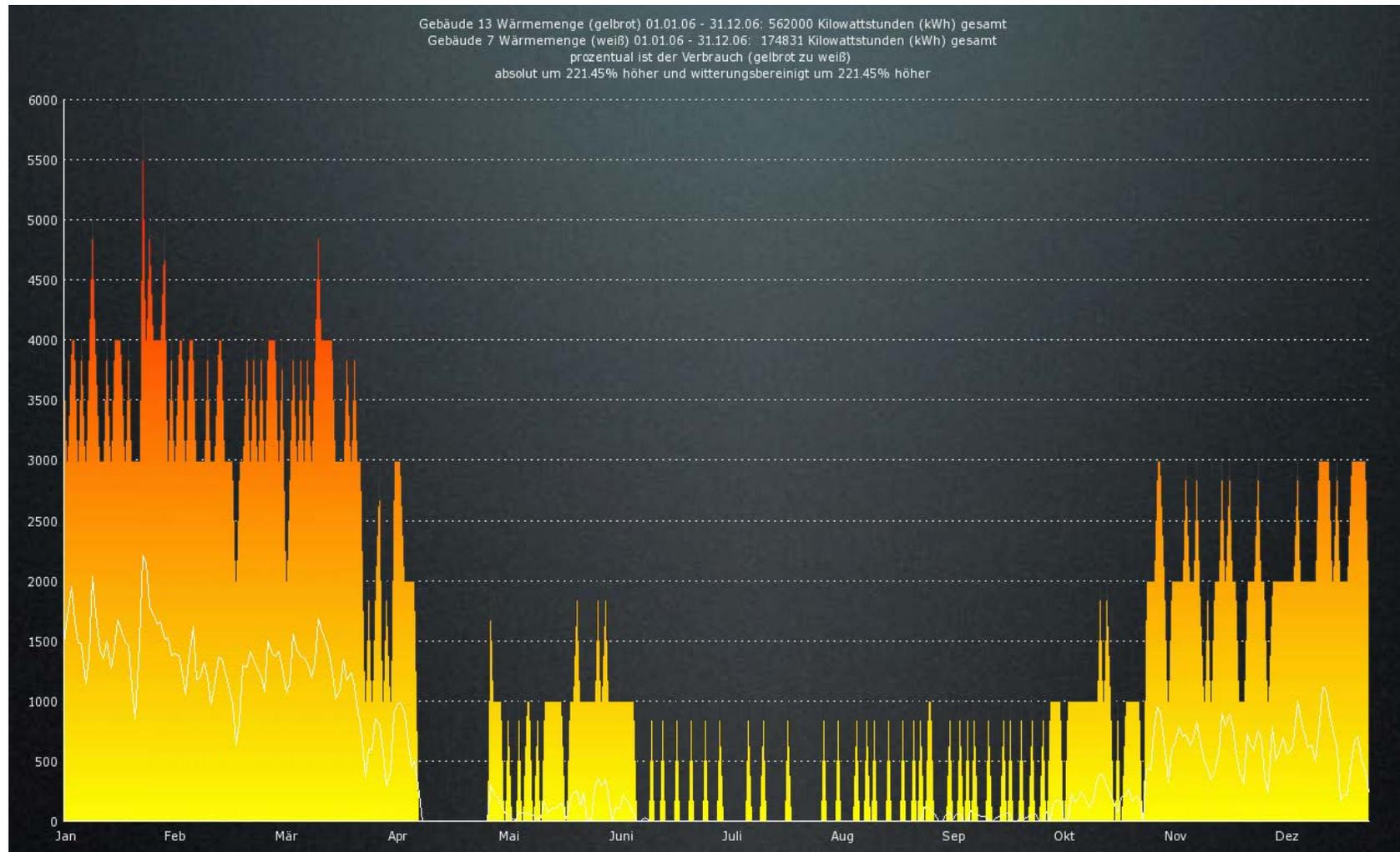
01.07.2004 - 30.06.2007

- n TP 1: Vom Öko-Audit zum Nachhaltigkeits-Audit
- n TP 2: Energie- und Ressourcenmanagement in Hochschulen
- n TP 3: Interdisziplinarität in der Lehre
- n TP 4: Lebenswelt Universität  
(Raumgestaltung, Konsum und Gesundheit)
- n TP 5: Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit, Wissenstransfer
- n TP 6: Kunst, Kultur und Nachhaltigkeit

## TP2 Der Energieserver: <http://energie.uni-lueneburg.de/>

- n Visualisierung des Energieverbrauchs im Mensagang Campus Scharnhorststraße und Volgershall
- n Verbrauchsdaten von Energie und Wasser im Netz
- n Kampagne nix-verschwenden
- n Energiedetektiv
- n Beschriftung der Lichtschalter mit Hinweisen

# Abfrage der Energiedaten



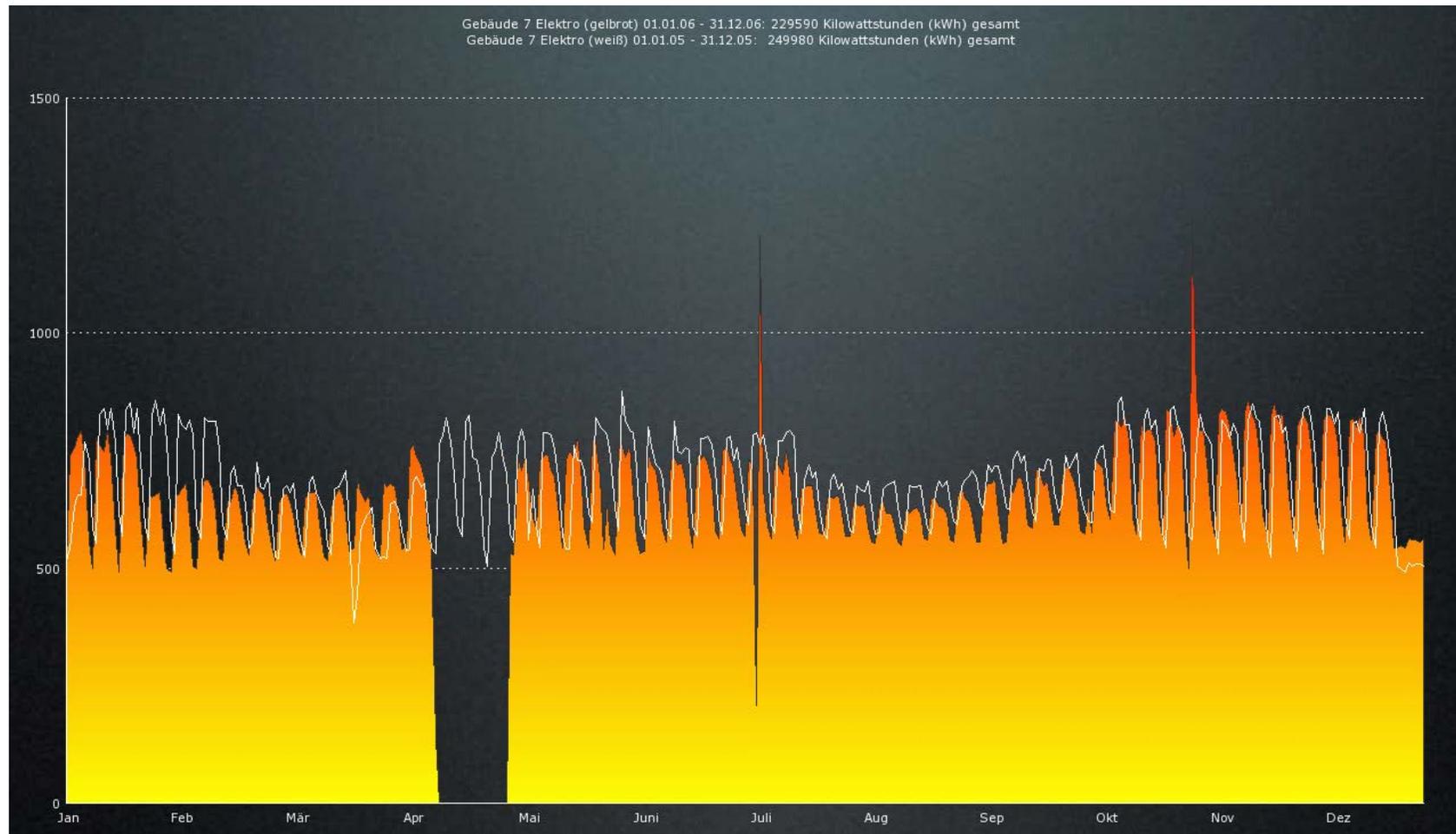
13. Juni 2008

# Verbrauchsvergleich



13. Juni 2008

# Jahresvergleich



13. Juni 2008

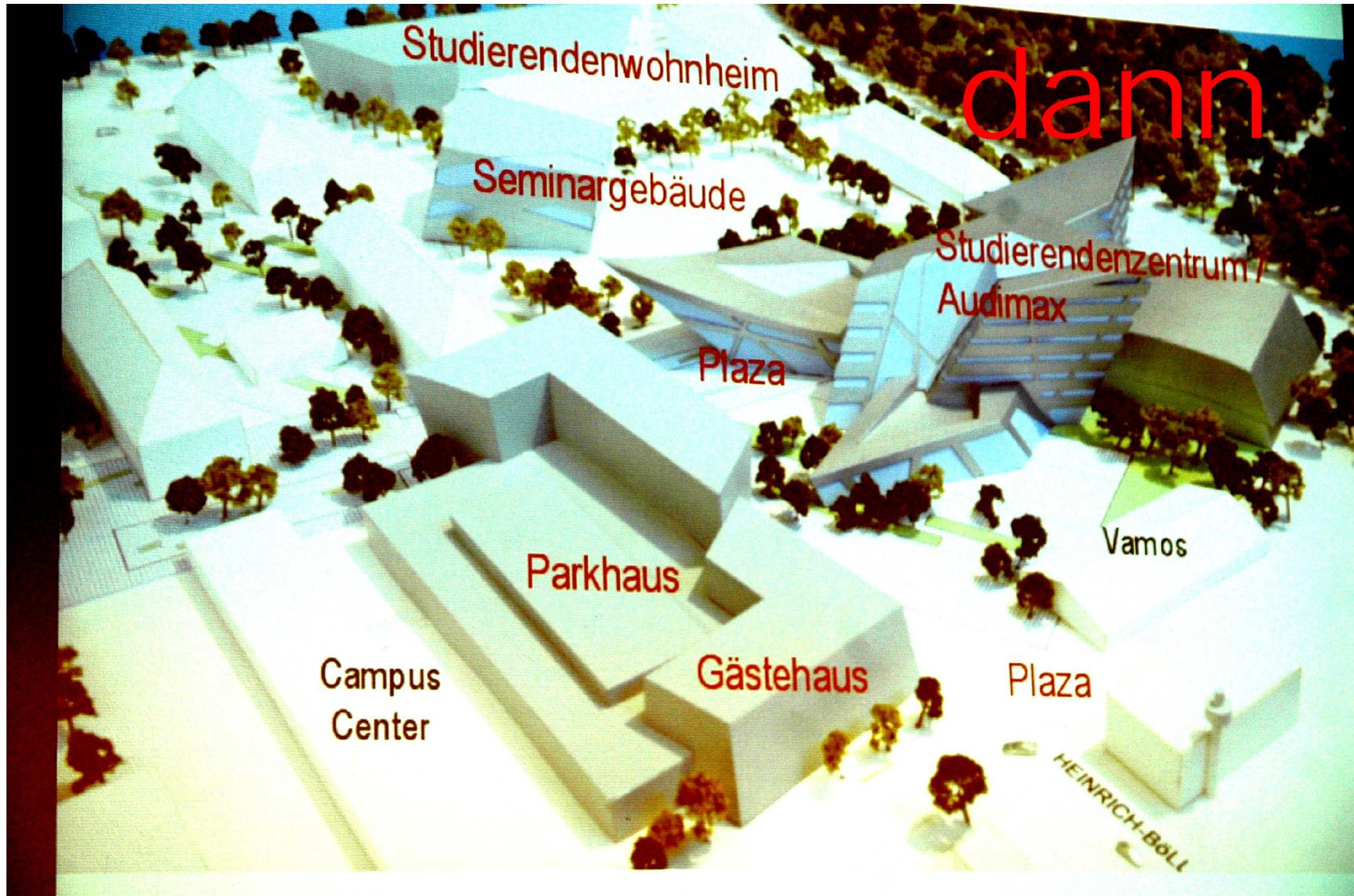


13. Juni 2008

# Heute



13. Juni 2008



13. Juni 2008

# Projektwoche Campuserwicklung

## Wärmespeicherung und solare Klimatisierung

Abschlusspräsentation, 03. Oktober 2007

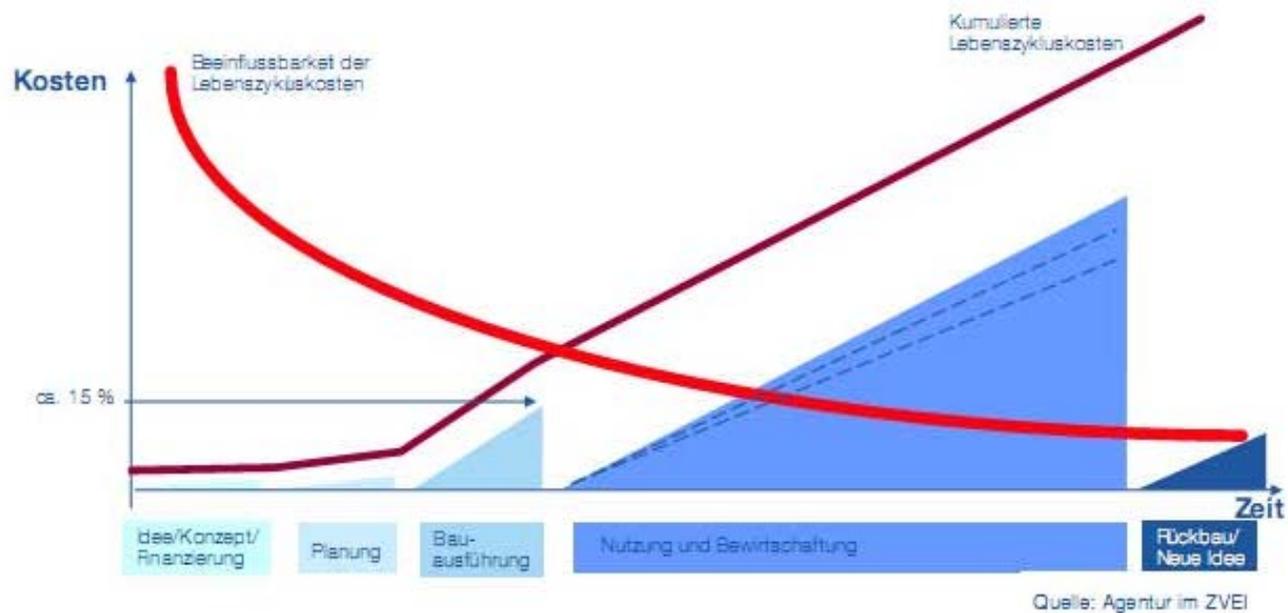
Kerstin Bockhorn  
Lars Tangemann  
Lena Vierke  
Mieke Klein  
Moritz Gérard  
Simon Funcke  
Tobias Otte



**LEUPHANA**  
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Dozent: Prof. Dr. Ruck

## Beeinflussbarkeit der Kostenblöcke über den Lebenszyklus



Aus Visionen Werte schaffen.

9

Vision: Energiebedarf  $< 0$



Möglichkeiten

Voraussetzungen

13. Juni 2008

# Vorraussetzungen

## Wärmebedarf (in kWha<sup>-1</sup>)

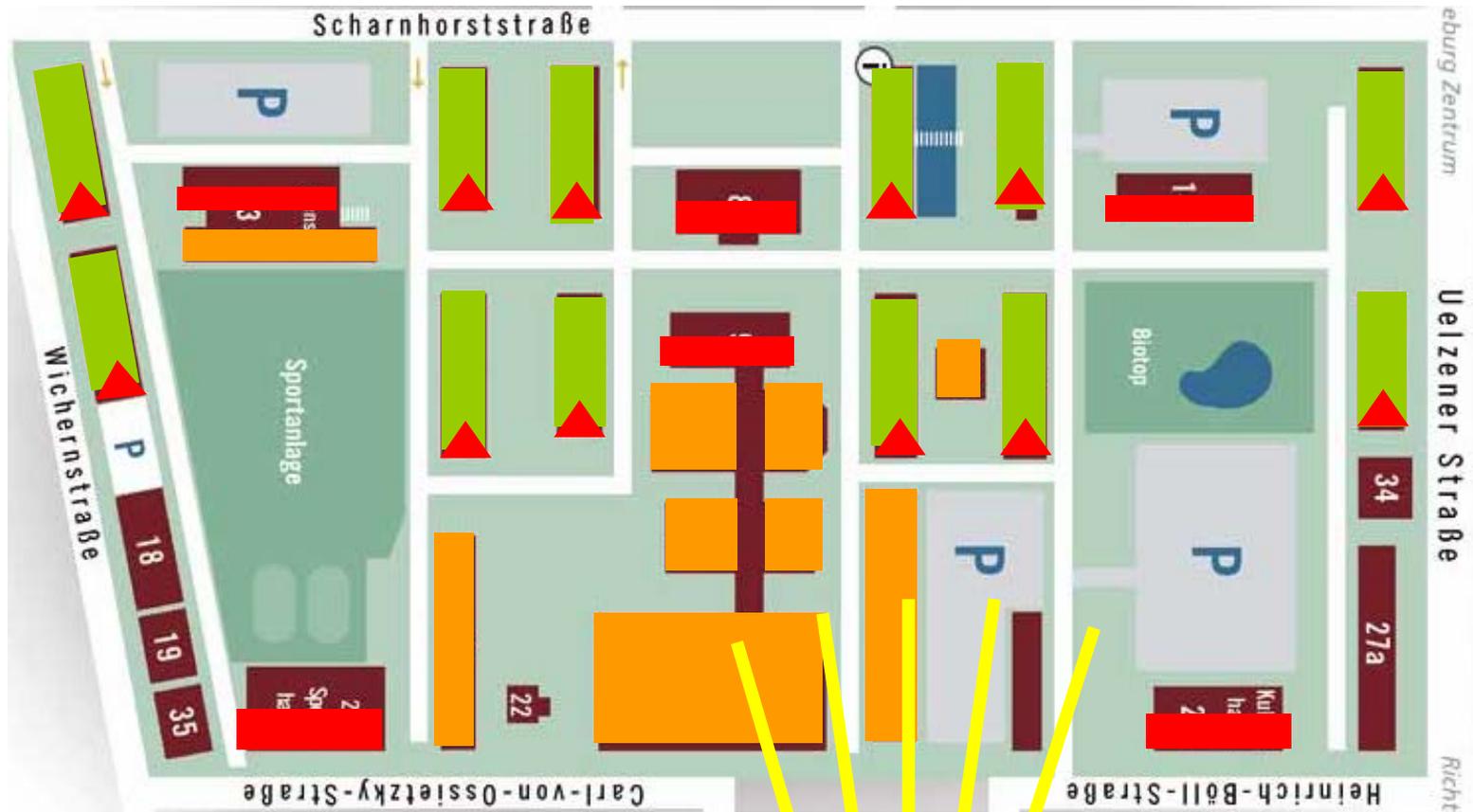
Wärme Campus 5.400.000

Wärme Neubauten  
(geschätzt) 3.000.000

---

Wärme gesamt 8.400.000

---



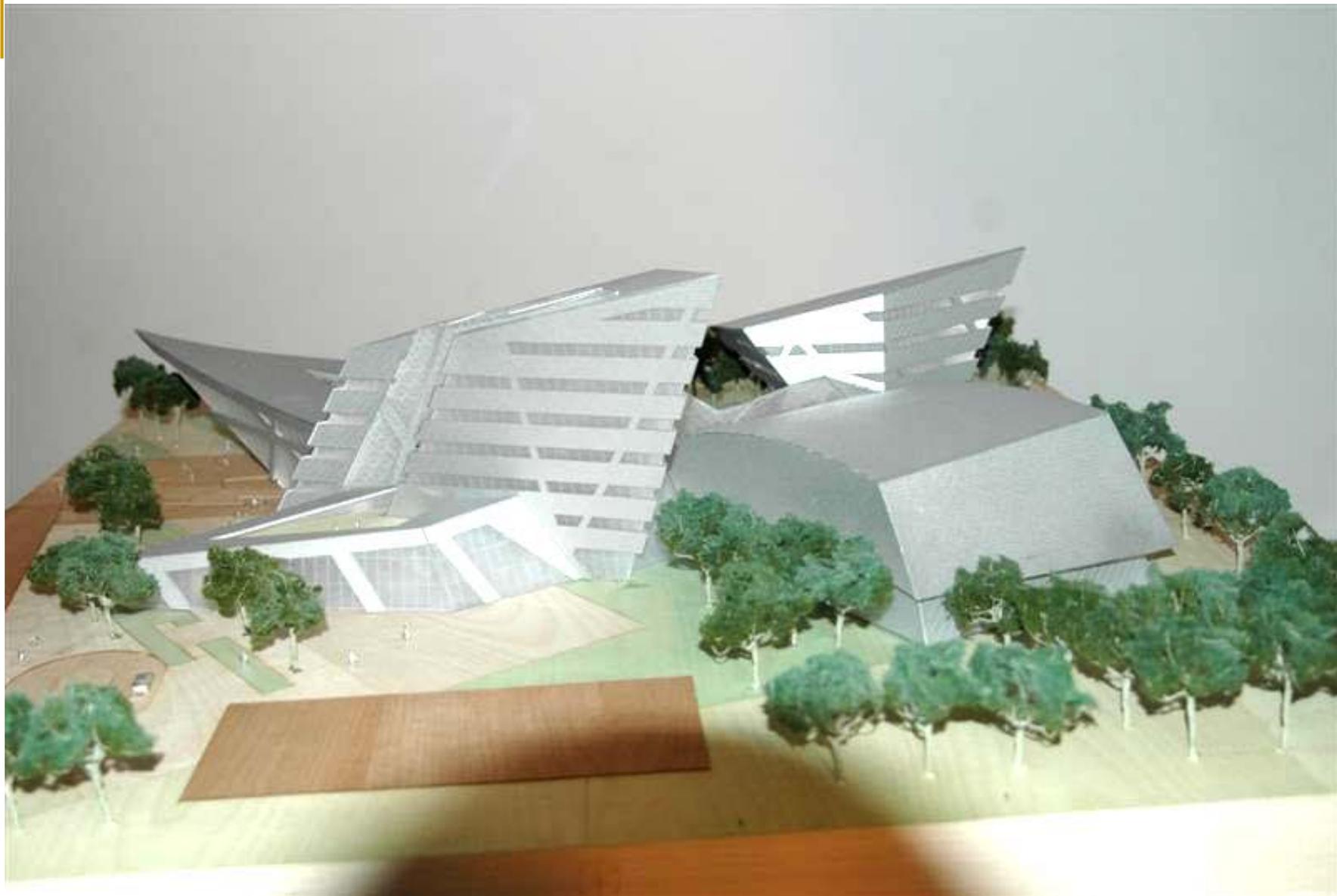
Süden : 1.800 m<sup>2</sup>

Flachdach: 8.000 m<sup>2</sup>

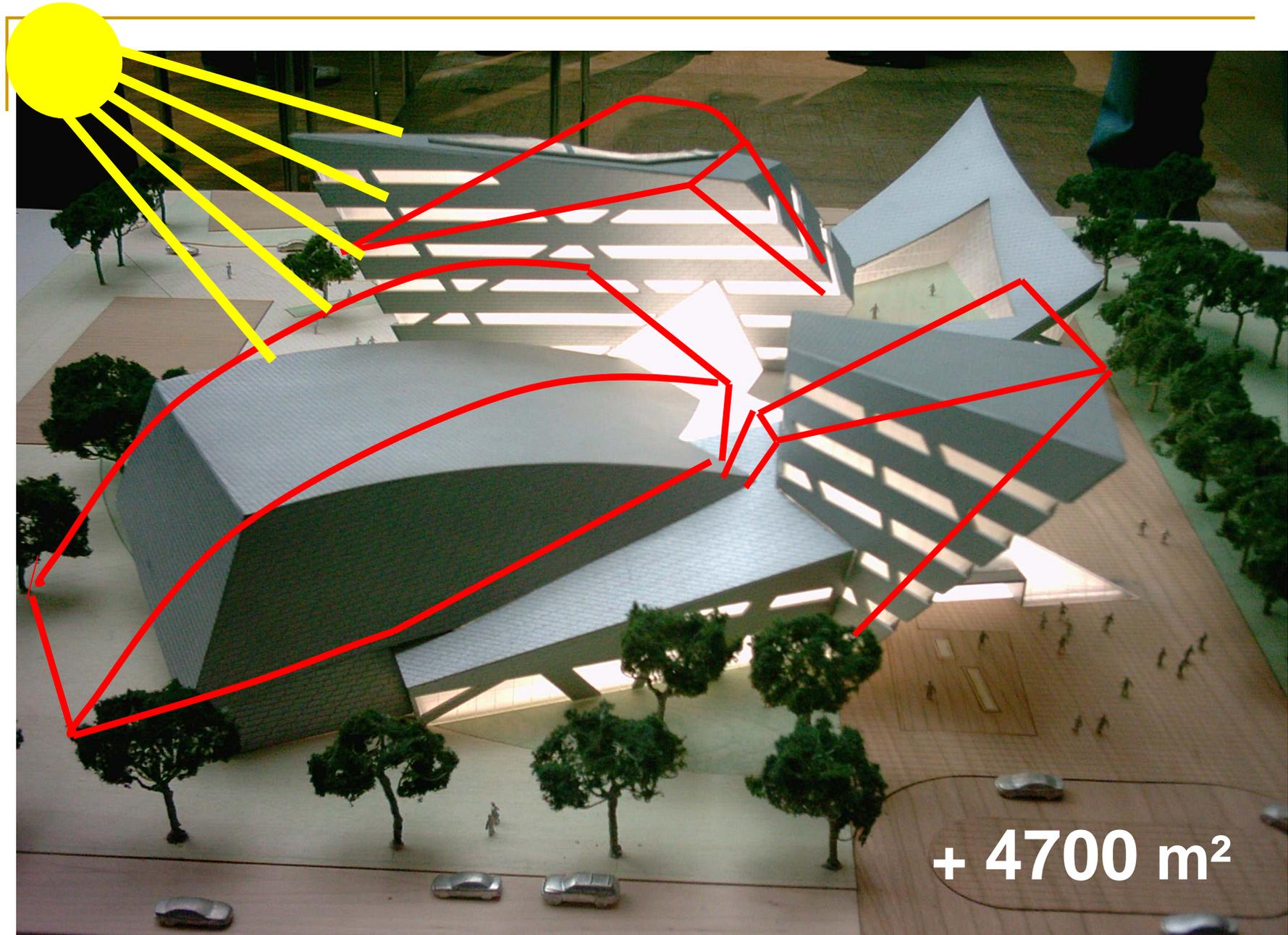
Ost/West: 7.600 m<sup>2</sup>

$\Sigma$  17.400 m<sup>2</sup>

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Kolektorflächen</b>				<b>Wärmebedarf</b>		
2	Gebäude Flachdächer	3.964,00	m <sup>2</sup>		<b>Alte Gebäude</b>		
3	Gebäude Süden	1.830,00	m <sup>2</sup>		Nutzfläche (2006)	36.305	m <sup>2</sup>
4	Gebäude Ost/West	6.410,00	m <sup>2</sup>		Energieverbrauch/m <sup>2</sup>	147,24	kWh/m <sup>2</sup>
5	Neue Geschätzt	7.702,88	m <sup>2</sup>		Energieverbrauch/Jahr (2006)	5.345.678	kWh/Jahr
6							
7	<b>Summe Gesamt</b>	<b>19.906,88</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				
8	Erzeugbare Wärme	15.360,63	kW		<b>Neue Gebäude</b>		
9					Nutzfläche (Geschätzt)	42.225,00	m <sup>2</sup>
10					Energieverbrauch/m <sup>2</sup> (Geschätzt)	70	kWh/m <sup>2</sup>
11	Sonnenstunden	1000			Energieverbrauch/Jahr	2.955.750,00	kWh/Jahr
12	Wirkungsgrad	50	%				
13							
14							
15	<b>Erzeugte Wärme</b>	<b>7.675.314,94</b>	<b>kWh/Jahr</b>				COP (0=Keine)
16	<b>Wärmebedarf Gesamt</b>	<b>8.301.428,00</b>	<b>kWh/Jahr</b>		Wärmepumpe		0
17							
18	<b>Restenergie Bedarf</b>	<b>626.113,06</b>	<b>kWh/Jahr</b>				
19							
20							
21	<b>Wärmespeicher</b>						
22							
23	<b>Szenario 1</b>			<b>Szenario 4</b>			
24	Mensa	Kombi Erd-Kies		Mensa	Wasserwärmespeicher		
25	BiB	Kombi Erd-Kies		BiB	Wasserwärmespeicher		
26	Audimax	Erdsonden		Audimax	Erdsonden		
27	Speicherkapazität (Kwh/a)	30.104.000		Speicherkapazität (Kwh/a)	8.210.840		
28	<b>Nutzwärmeertrag (Kwh/a)</b>	<b>20.686.400</b>		<b>Nutzwärmeertrag (Kwh/a)</b>	<b>4.926.504</b>		
29	Auslastung Solar	25,50%		Auslastung Solar	93,48%		
30	Nutz/Bedarf	249,19%		Nutz/Bedarf	59,35%		
31							
32	<b>Szenario 2</b>			<b>Szenario 5</b>			
33	Mensa	Kies-Wasser		Mensa	Kombi Erd-Kies		
34	BiB	Kies-Wasser		BiB	Erdsonden		



13. Juni 2008



13. Juni 2008

Gebäude	Kollektorfläche (m <sup>2</sup> )	Wärmeleistung (kWha <sup>-1</sup> )
---------	--------------------------------------	--

Campus heute (ohne Süden)	11.500	5.670.000
------------------------------	--------	-----------

Neue Gebäude

aktuelle Planung	6.300	2.250.000
------------------	-------	-----------

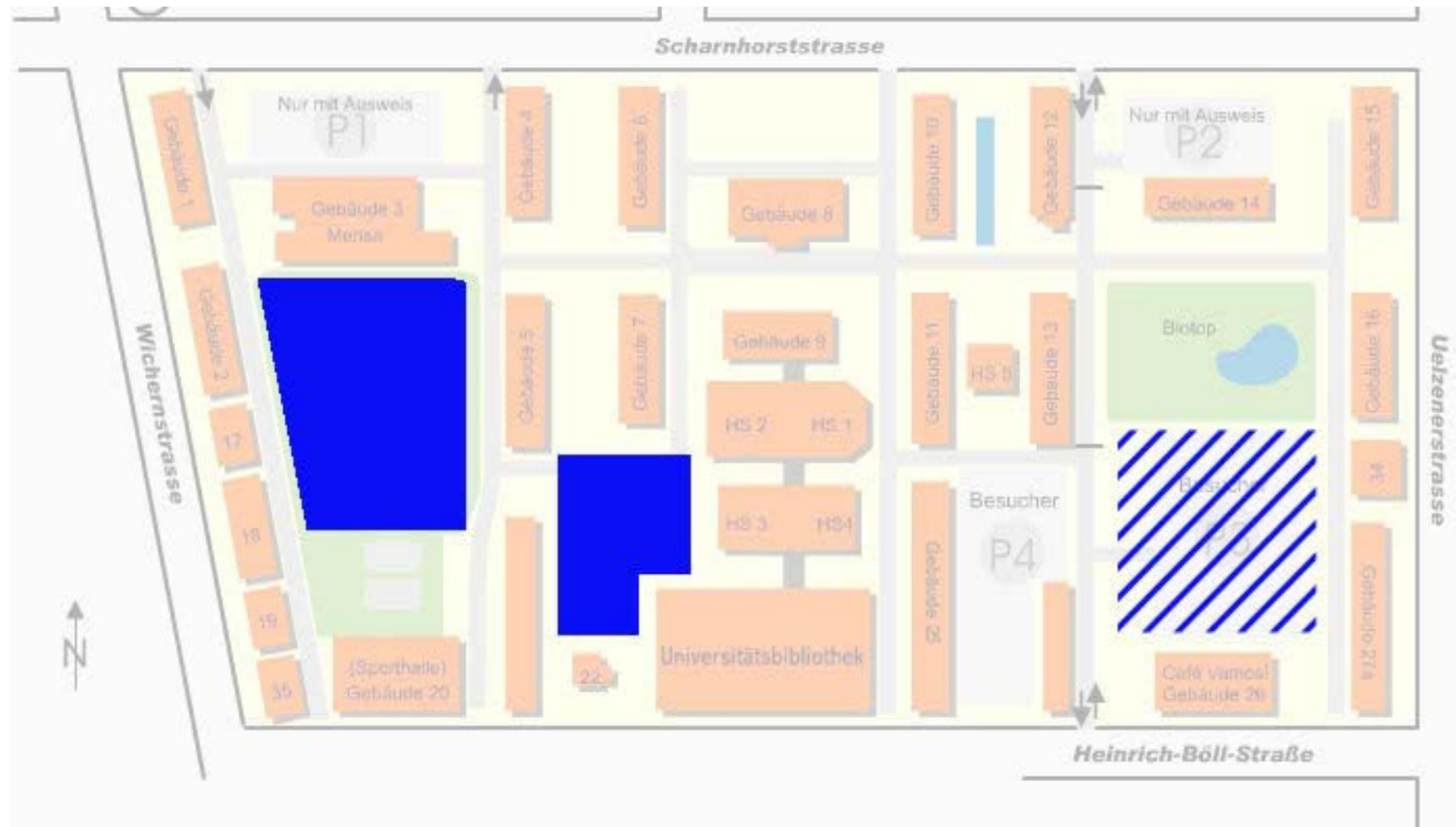
solaroptimiert	11.000	4.000.000
----------------	--------	-----------

Gesamt

aktuelle Planung		7.920.000
------------------	--	-----------

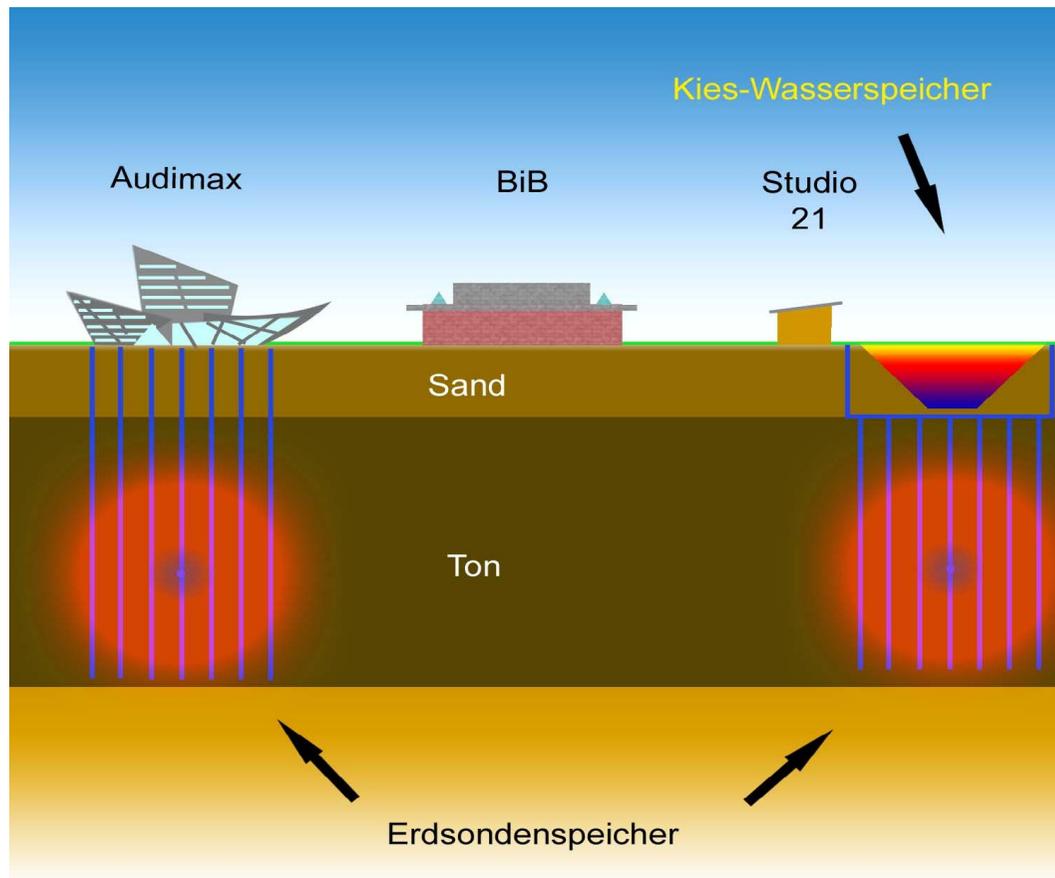
solaroptimiert		9.670.000
----------------	--	-----------

# Flächen für Speicher



13. Juni 2008

# Saisonale Wärmespeicherung



Speicherkapazität:

- Mensawiese:  
10.900.000 kWh
- Aquiferwärmespeicher
- Erdsondenspeicher

- Audimax:  
3.800.000 kWh
- Erdsondenspeicher

Solare Deckung:  
ca. 60 %

# Reste und Lücken des Konzepts

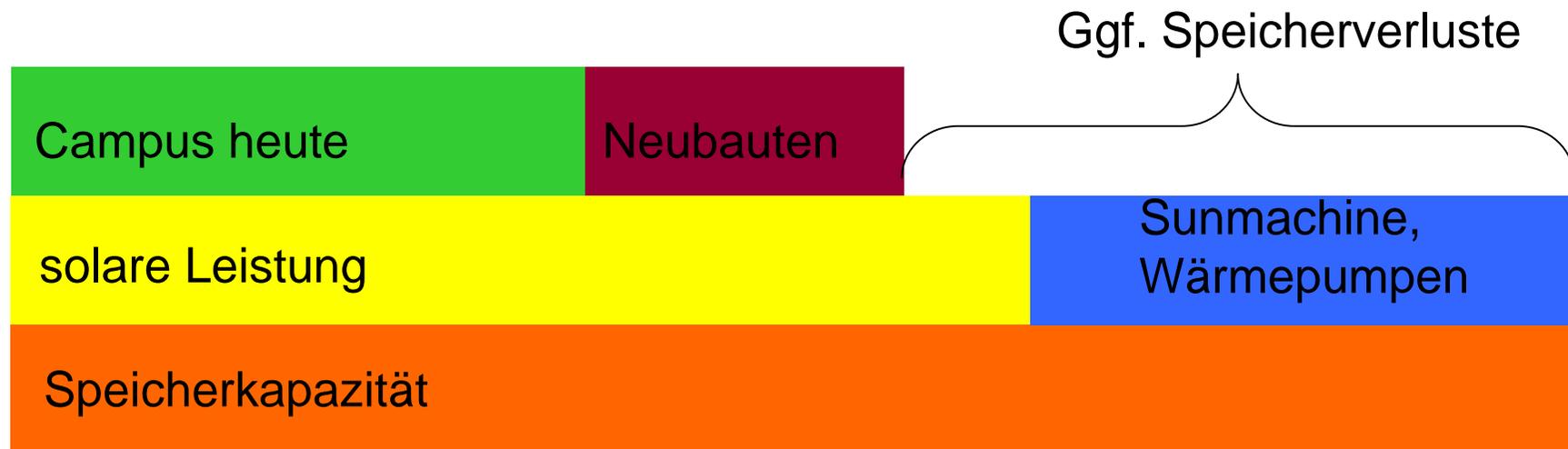
z.B.: Deckung des Restwärmebedarfs durch „Sunmachines“



## Biogas

- 5 km Gasleitung
- Bioreaktor auf Bauernhof
- Strom- und Wärmeerzeugung auf dem Campus

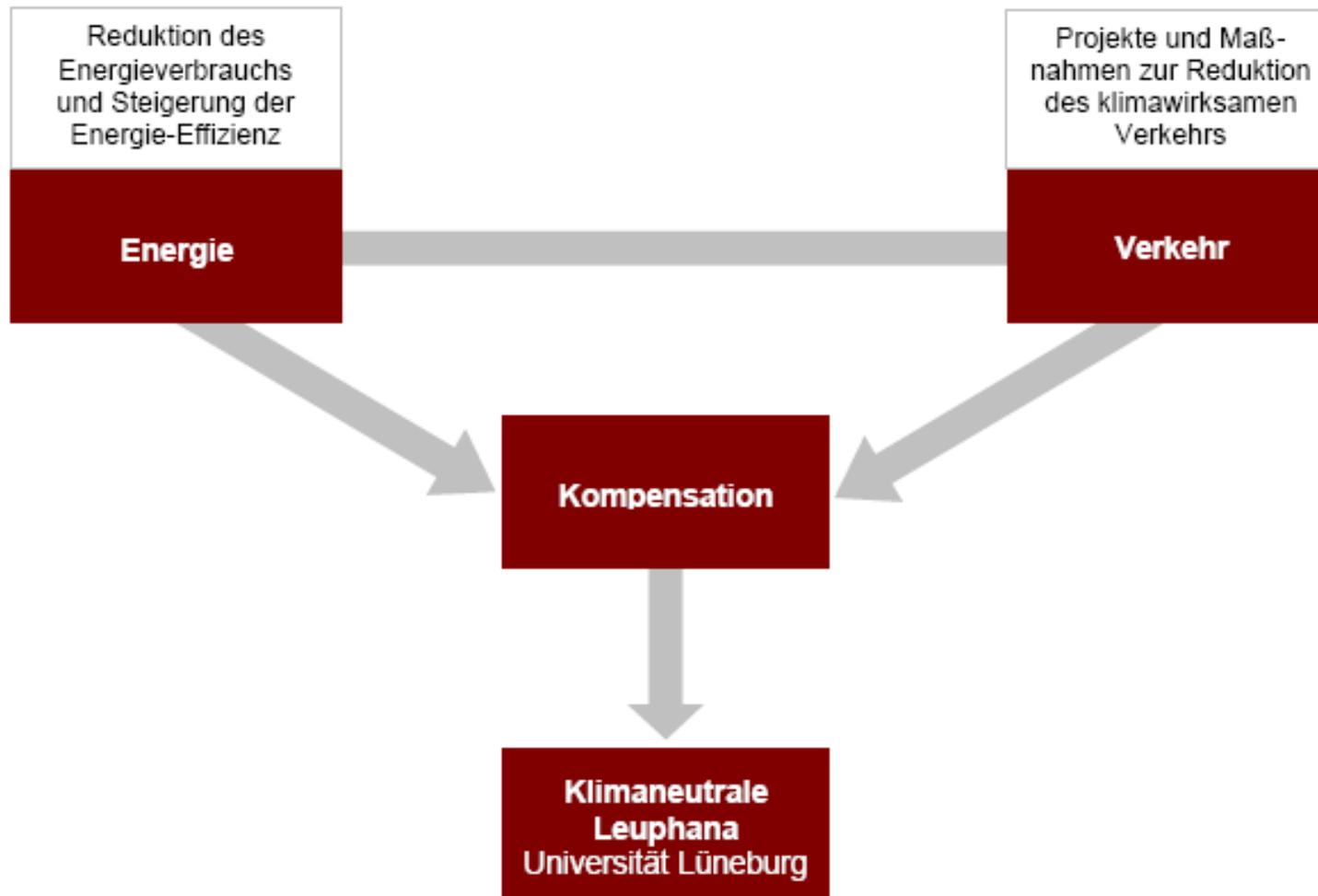
# Wärmekonzept



# Zur Erreichung des Ziels „Nullenergie-Campus“ wird geplant:

- n Wärmepumpen mit Biogas zum Kühlen und Heizen
- n Aktivierte Betonkerne
- n Lüftung mit Wärmerückgewinnung
- n Integration des Gebäudebestandes ins Null-Energiekonzept

# Klimaneutrale Universität



# 5 Jahresprogramm

- n Leuphana Universität Lüneburg verpflichtet sich der absoluten Klimaneutralität
- n Überkompensation durch
  - q universitätseigenen Forschungs- und Transferprojekte zum Klimaschutz sollen mit dem Ziel ausgeweitet werden, dass die Leuphana Universität Lüneburg den verbleibenden Treibhausgasausstoß durch ihren eigenen Forschungs- und Transferbeitrag vollständig kompensiert und nach Möglichkeit sogar überkompensiert.
- n Weltweit erster klimaneutraler Universitätscampus!

# Fahrplan

- n 2007 Klimaneutralität des Standortes Campus (Einsparung & Kompensation: 1.209 Tonnen CO<sub>2</sub>).
- n 2008 Klimaneutralität aller Standorte (Einsparung & Kompensation: 2.817 Tonnen CO<sub>2</sub>).
- n 2009 Klimaneutralität aller Standorte und Dienstleister (Einsparung & Kompensation: 3.407 Tonnen CO<sub>2</sub>).
- n 2010 Klimaneutralität aller Standorte und Dienstleister sowie Pendelverkehr.
- n 2011 Klimaneutralität aller Standorte und Dienstleister sowie des Pendel- und 30% des Dienstreiseverkehrs.
- n 2012 100% Klimaneutralität.

Emissionen von Treibhausgasen sollen durch zusätzliche Klimaprojekte an einem anderen Ort neutralisiert werden. z.B.:

- n Environmental Management Accounting for Small and Medium-sized Enterprises in South-East Asia (EMA-SEA)
- n „Ambient Assisted Energy Management“ (AAEM), Energieeffizientes Wohnen und Arbeiten
- n Chemisches Monitoring des Aquiferwärme- und Kältespeichers des Reichstagskomplexes
- n MOBILANZ - Reduzierung des Energieverbrauchs und der Stoffströme unterschiedlicher Mobilitätsstile
- n Solarprojekt Universität Lüneburg

# Das neueste Projekt: Kleinwindanlagen



13. Juni 2008

# Dank!

n an Sie für Ihre  
Aufmerksamkeit  
n an das  
Lüneburger Team  
der Professur  
„Umweltchemie“  
für die  
Unterstützung



13. Juni 2008