

Leuphana Universität Lüneburg -klimaneutrale Hochschule

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

13. Juni 2008



Prof. Dr. Wolfgang Ruck
Umweltchemie





LEUPHANA*

UNIVERSITÄT LÜNEBURG

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



13. Juni 2008

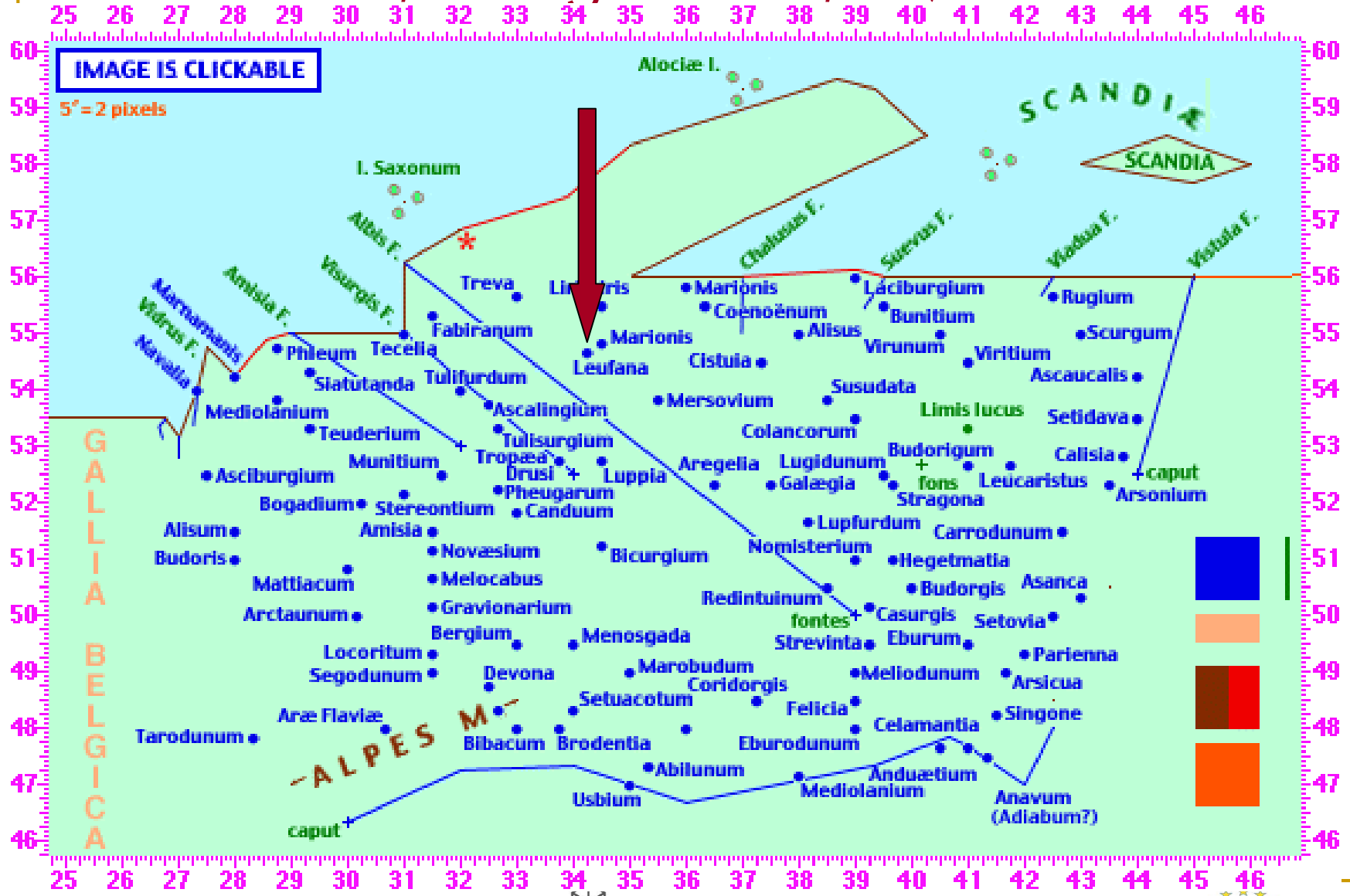


LEUPHANA
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Prof. Dr. Wolfgang Ruck
Umweltchemie



* Ptolemäus, Geografia 2,10; ca 140 n.Chr.



13. Juni 2008

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

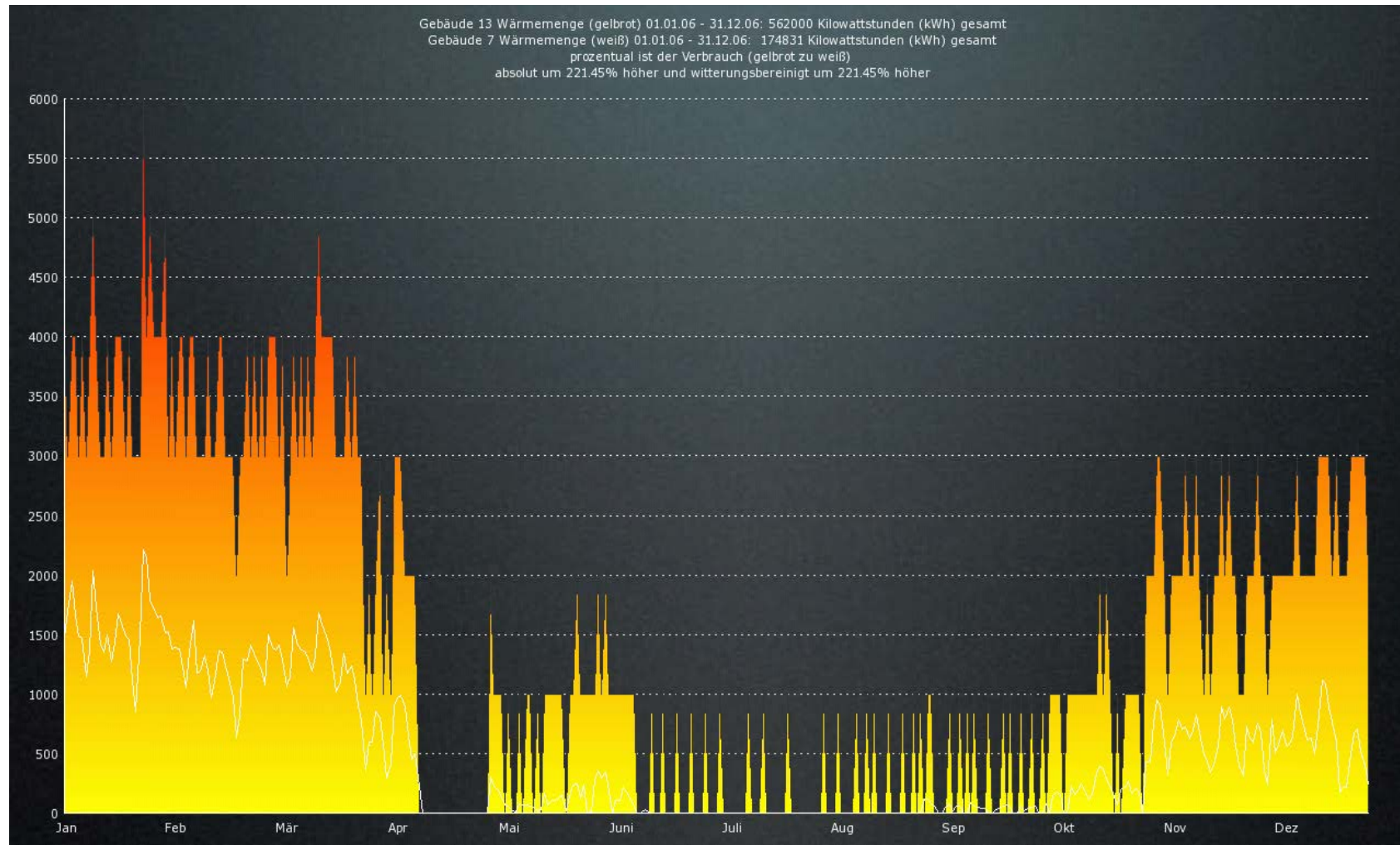
01.07.2004 - 30.06.2007

- 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/>

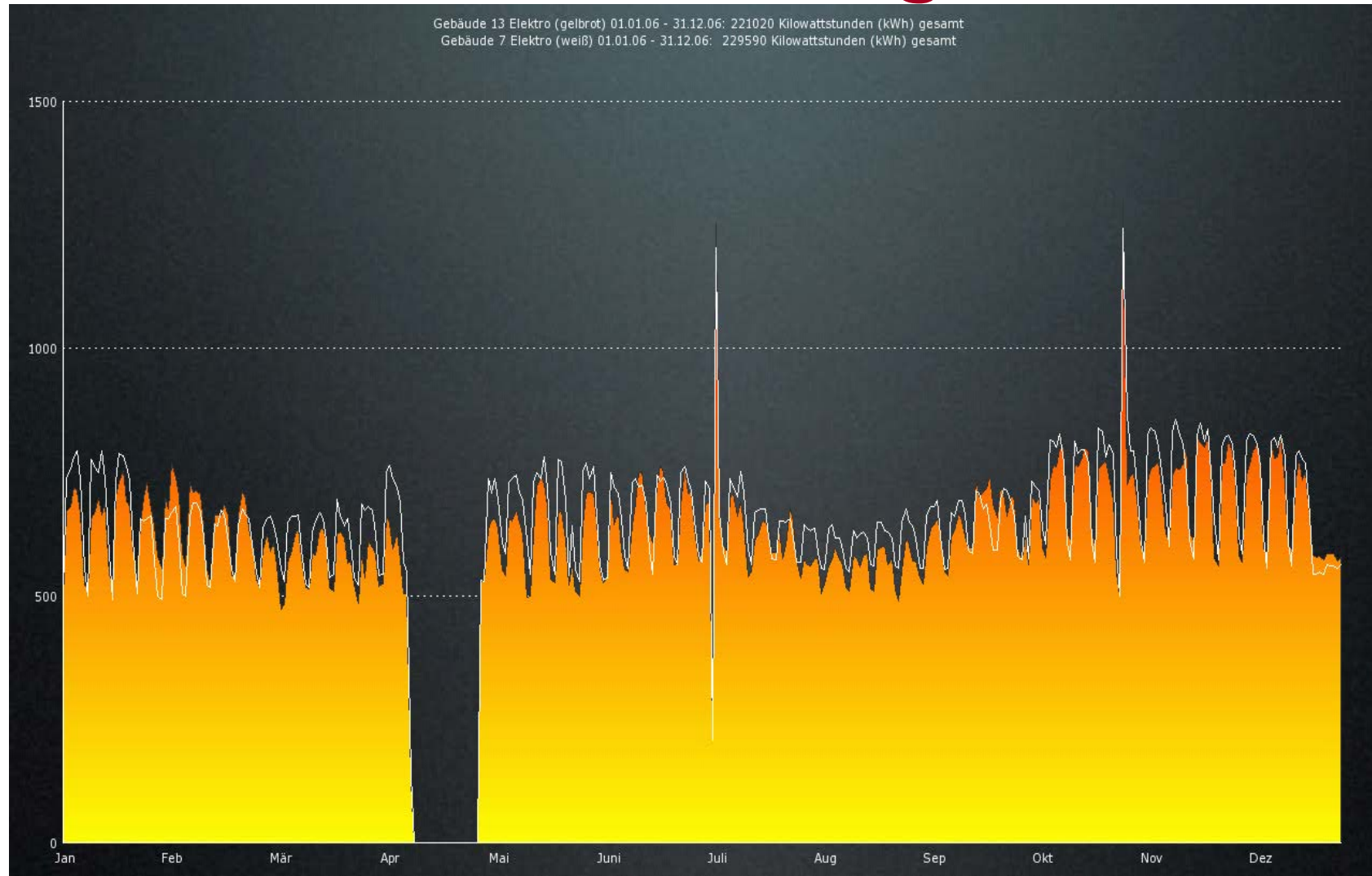
- n Visualisierung des Energieverbrauchs im Mensagang Campus Scharnhorststraße und Volgershall
- n Verbrauchsdaten von Energie und Wasser im Netz
- n Kampagne nix-verschwenden
- n Energiedetektiv
- n Beschriftung der Lichtschalter mit Hinweisen

Abfrage der Energiedaten



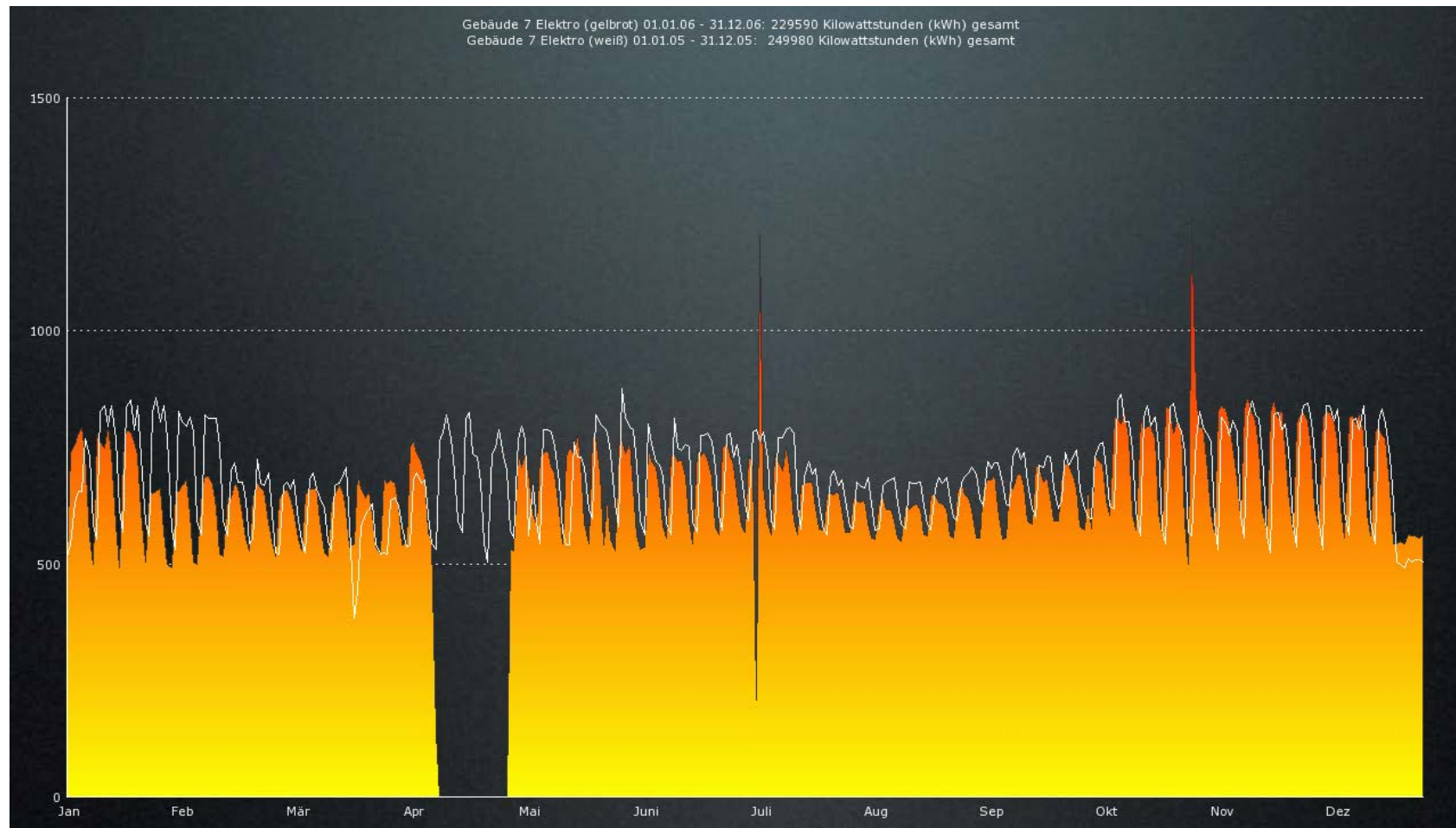
13. Juni 2008

Verbrauchsvergleich



13. Juni 2008

Jahresvergleich



13. Juni 2008

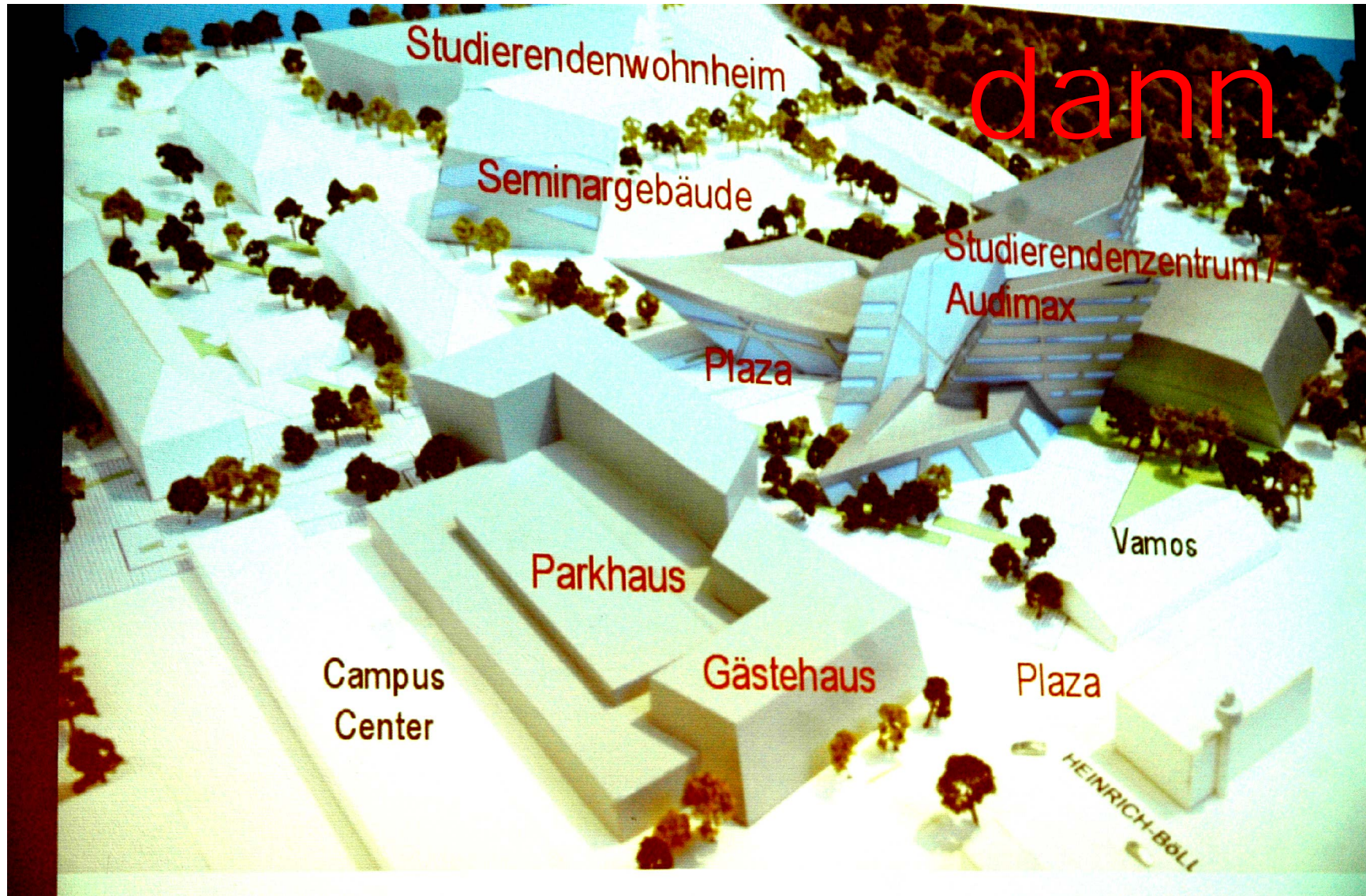


13. Juni 2008

Heute



13. Juni 2008



13. Juni 2008

Projektwoche Campuserwicklung

Wärmespeicherung und solare Klimatisierung

Abschlusspräsentation, 03. Oktober 2007

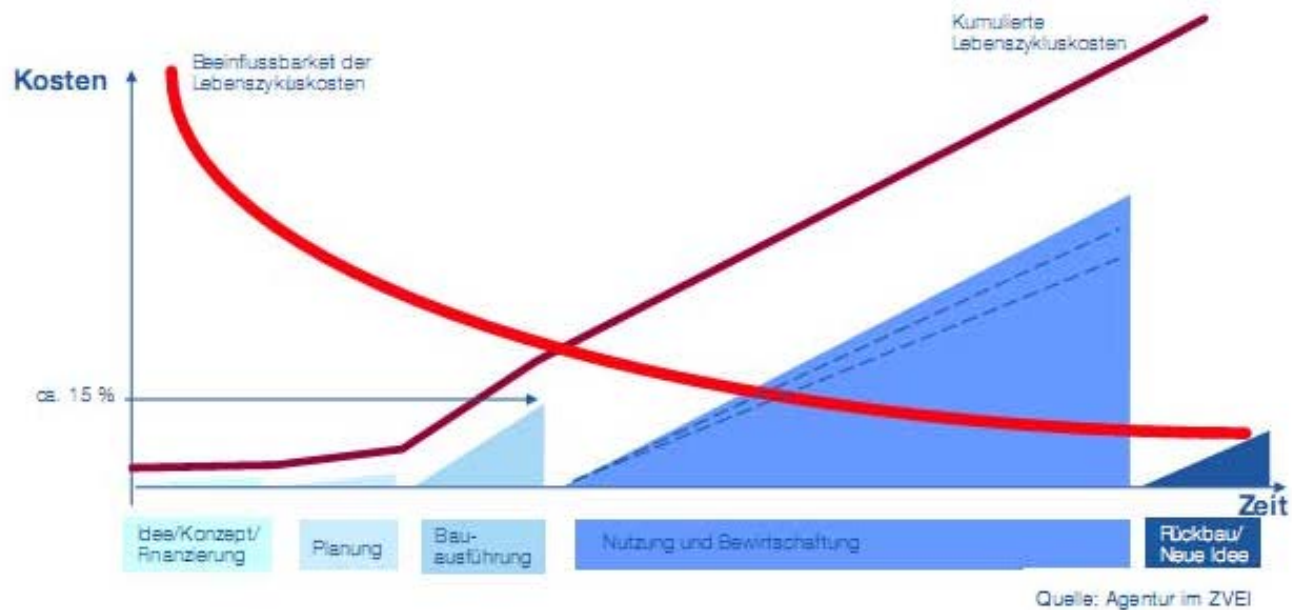
Kerstin Bockhorn
Lars Tangemann
Lena Vierke
Mieke Klein
Moritz Gérard
Simon Funcke
Tobias Otte



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⁻¹)

Wärme Campus 5.400.000

Wärme Neubauten
(geschätzt) 3.000.000

Wärme gesamt 8.400.000



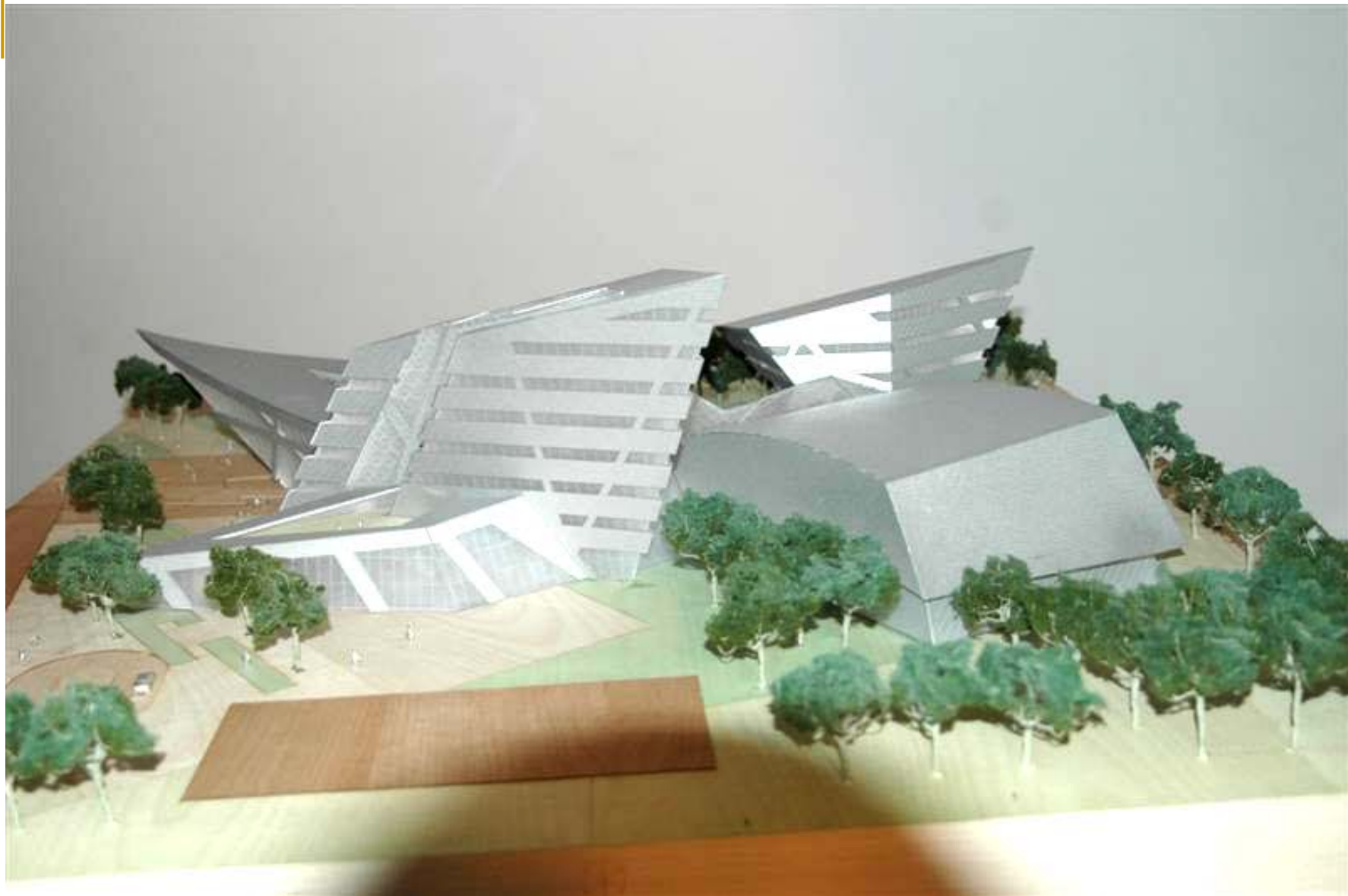
Süden : 1.800 m²

Flachdach: 8.000 m²

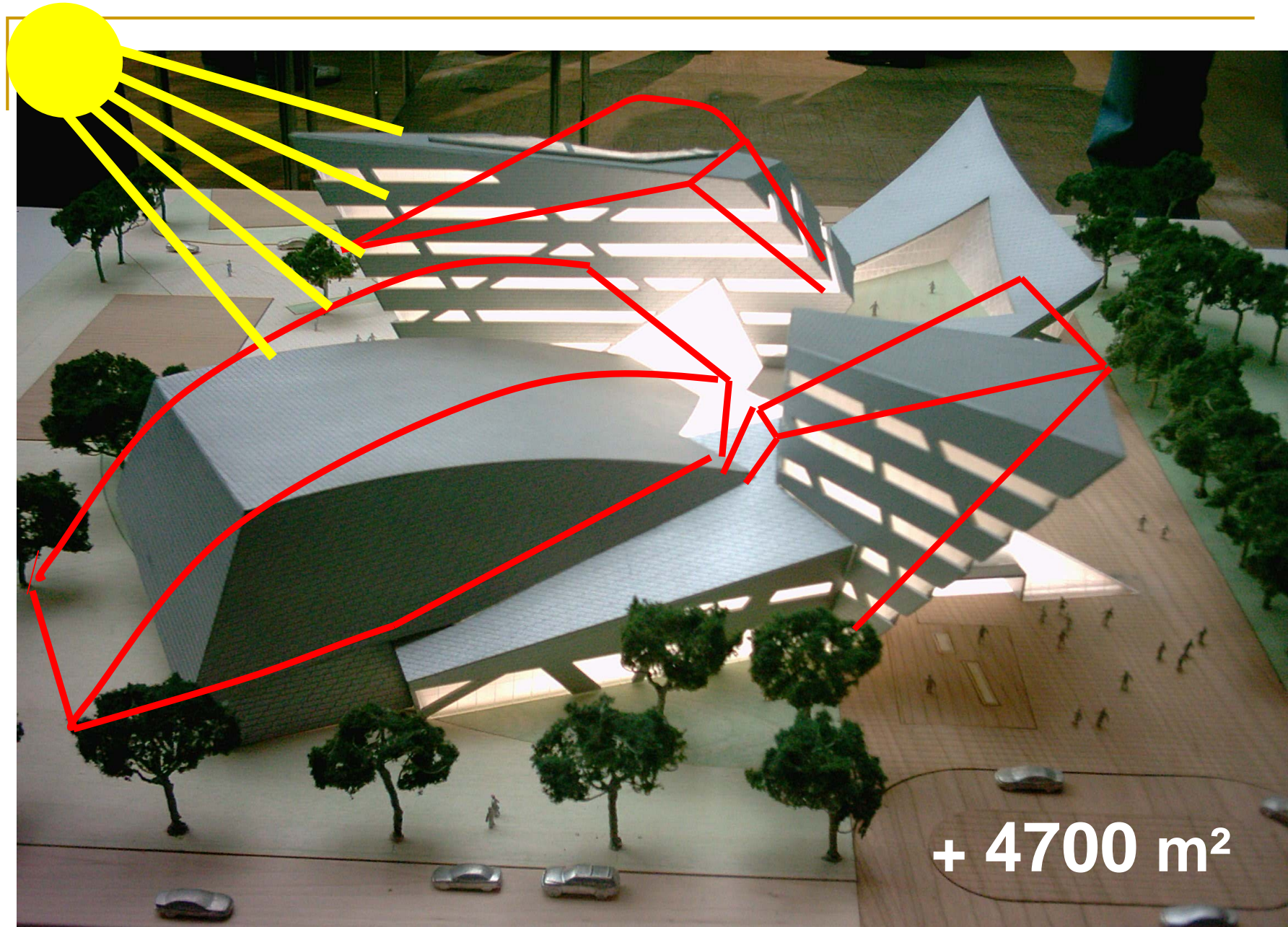
Ost/West: 7.600 m²

Σ 17.400 m²

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kolektorflächen				Wärmebedarf		
2	Gebäude Flachdächer	3.964,00	m ²		Alte Gebäude		
3	Gebäude Süden	1.830,00	m ²		Nutzfläche (2006)	36.305	m ²
4	Gebäude Ost/West	6.410,00	m ²		Energieverbrauch/m ²	147,24	kWh/m ²
5	Neue Geschätzt	7.702,88	m ²		Energieverbrauch/Jahr (2006)	5.345.678	kWh/Jahr
6							
7	Summe Gesamt	19.906,88	m²		Neue Gebäude		
8	Erzeugbare Wärme	15.360,63	kW		Nutzfläche (Geschätzt)	42.225,00	m ²
9					Energieverbrauch/m ² (Geschätzt)	70	kWh/m ²
10					Energieverbrauch/Jahr	2.955.750,00	kWh/Jahr
11	Sonnenstunden	1000					
12	Wirkungsgrad	50	%				
13							
14							
15	Erzeugte Wärme	7.675.314,94	kWh/Jahr				COP (0=Keine)
16	Wärmebedarf Gesamt	8.301.428,00	kWh/Jahr		Wärmepumpe		0
17							
18	Restenergie Bedarf	626.113,06	kWh/Jahr				
19							
20							
21	Wärmespeicher						
22							
23	Szenario 1			Szenario 4			
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	Nutzwärmeertrag (Kwh/a)	20.686.400		Nutzwärmeertrag (Kwh/a)	4.926.504		
29	Auslastung Solar	25,50%		Auslastung Solar	93,48%		
30	Nutz/Bedarf	249,19%		Nutz/Bedarf	59,35%		
31							
32	Szenario 2			Szenario 5			
33	Mensa	Kies-Wasser		Mensa	Kombi Erd-Kies		
34	BiB	Kies-Wasser		BiB	Erdsonden		



13. Juni 2008



13. Juni 2008

Gebäude	Kollektorfläche (m ²)	Wärmeleistung (kWha ⁻¹)
---------	--------------------------------------	--

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

Neue Gebäude

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

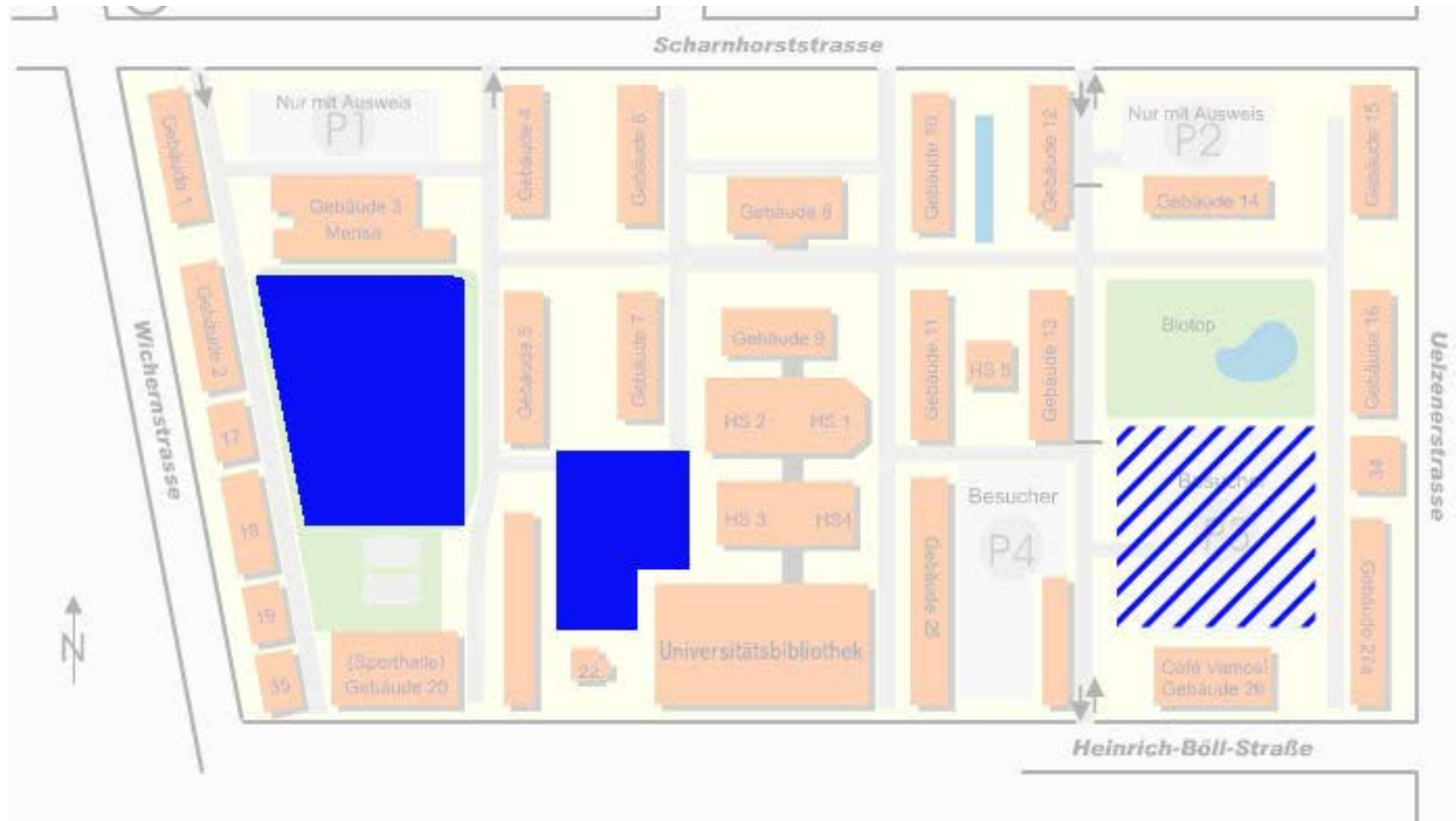
solaroptimiert	11.000	4.000.000
----------------	--------	-----------

Gesamt

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

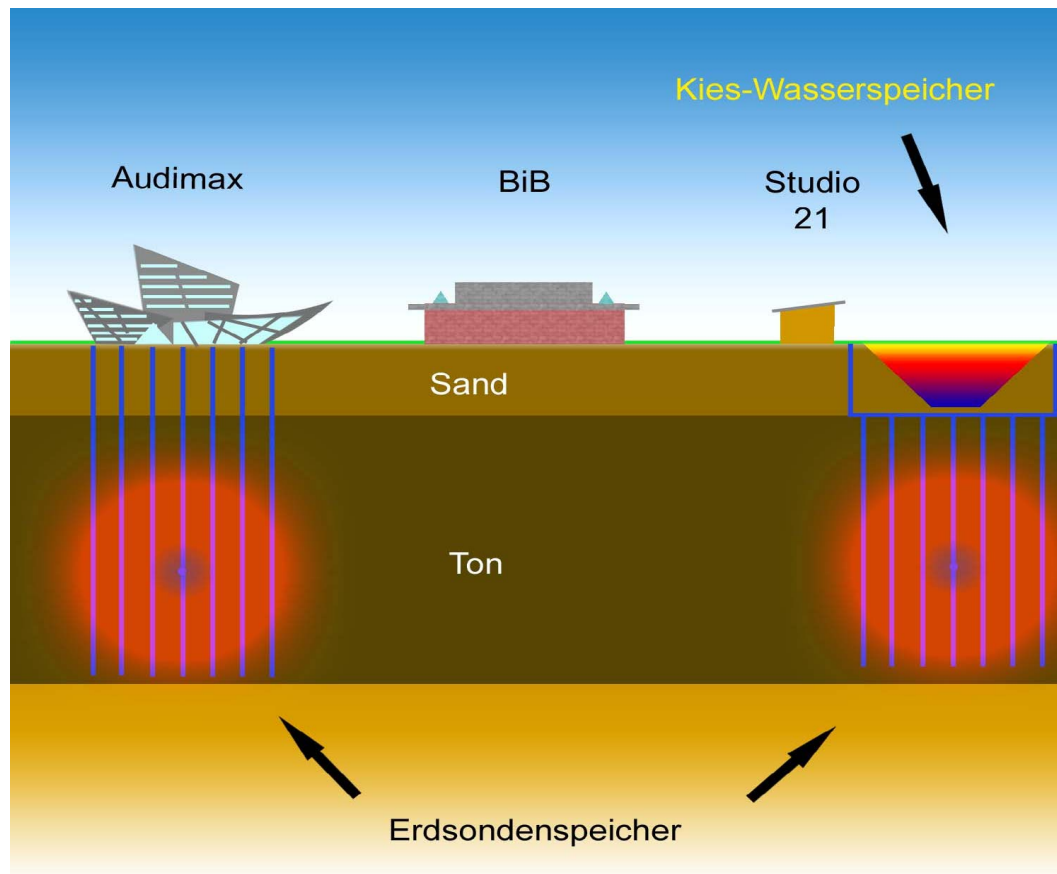
solaroptimiert		9.670.000
----------------	--	-----------

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

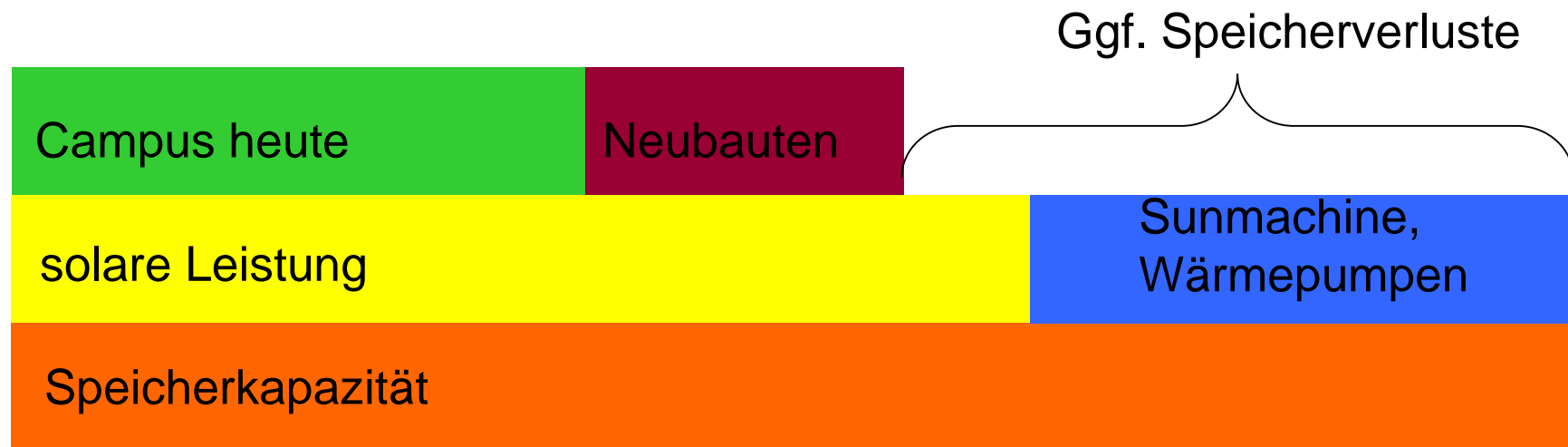
z.B.: Deckung des Restwärmebedarfs durch „Sunmachines“



Biogas

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

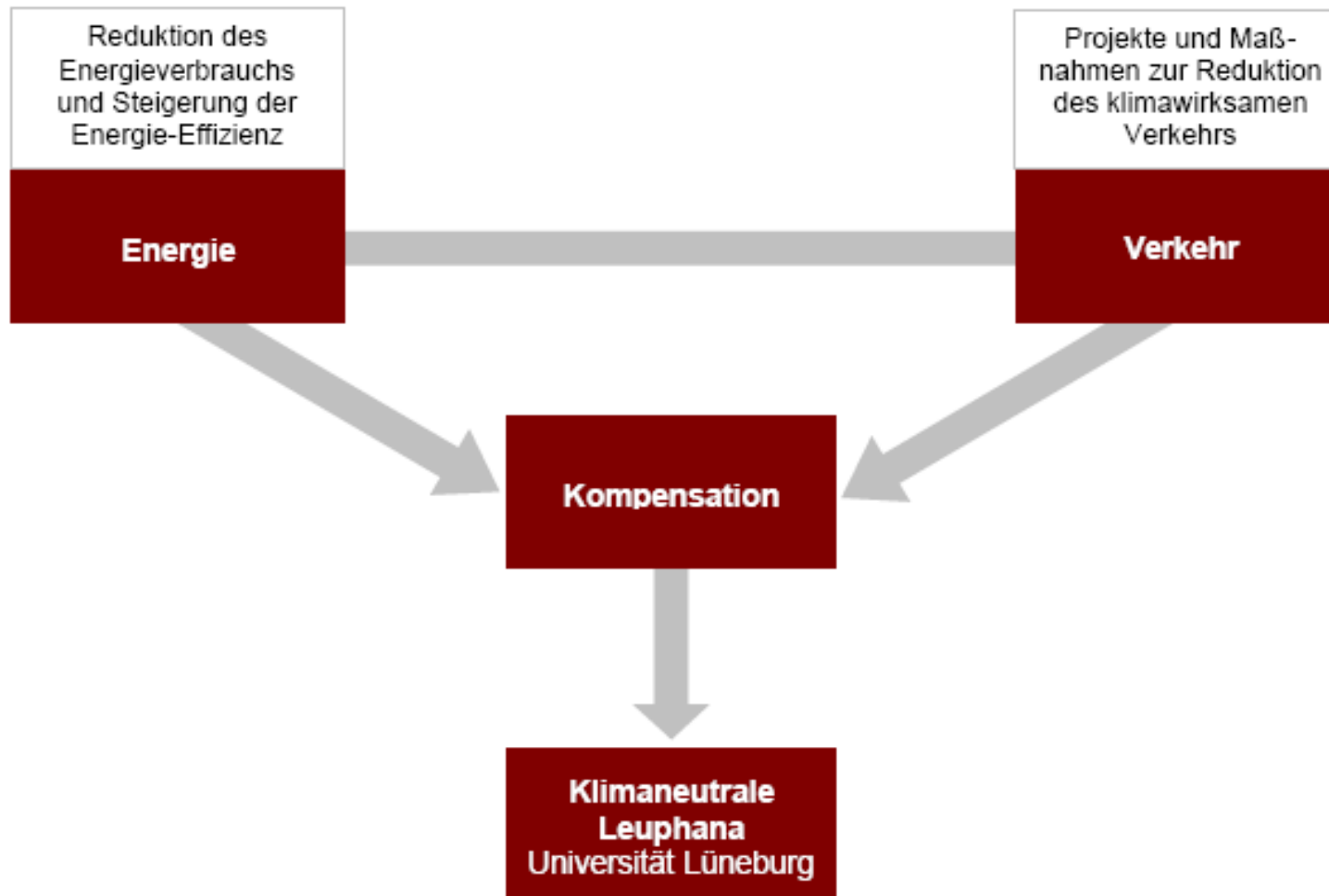
Wärmekonzept



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 CO₂).
- n 2008 Klimaneutralität aller Standorte (Einsparung & Kompensation: 2.817 Tonnen CO₂).
- n 2009 Klimaneutralität aller Standorte und Dienstleister (Einsparung & Kompensation: 3.407 Tonnen CO₂).
- 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