



## Some data about the University of Freiburg

- ▶ Over 5.000 persons employed
- ▶ approx. 22.000 students
- ▶ more than 150 buildings
- ▶ scattered situation in the whole city
- ▶ institutes of all fields with very different coinage
- ▶ attached are the university clinic and different external hospitals
- ▶ thereby come over 6.000 persons employed in addition
- ▶ legal assistance agreements with additional offices of the country Baden-Württemberg





## Umweltschutz an der Universität Freiburg

- n** Der Ausschuss für Umweltschutz
- n** Projekte des Arbeitskreises “Nachhaltige Universität“
- n** Der Arbeitskreis Umweltleitlinien
- n** Die Abteilung Umweltschutz



## Ausschuss für Umweltschutz

- ▶ **Vorsitz:** Herr Wormser, Kanzler
- ▶ **Koordinator:** Herr Dr. Steck, Abt. Umweltschutz
- ▶ **Mitglieder:**
  - Herr Prof. Oesten, Forst- & Umweltwissenschaften
  - Herr Prof. Spada, Institut für Psychologie
  - Frau Dr. Markmeyer-Pieles, Stabsstelle Sicherheit
  - Herr Dr. Pietsch, Betriebsärztlicher Dienst
  - Frau Grethler, Dezernat 1, Beschaffung
  - Herr Ehret, Technisches Gebäudemanagement
  - Herr Beiser, Herr Dr. Müller, Personalrat
  - Herr Wendler, u-Atsa
  - Herr Adler, Solar-Uni



## Commission for environmental protection (setup 3 years ago)

Improve the basics of environmental protection

- ▶ **Members:** Chancellor, members of the students' committee, all representatives, members of the employee committee, heads of the engineering and economy-control department, head of the purchasing department and a psychologist
- ▶ **Aim:** To consider the interests of all in a way that is efficient and easy acceptable measures are initiated.





- ▶ **First:** The order not to smoke  
inside our buildings  
<http://www.unifreiburg.de/de/aktuelles/rauchfrei/>
- ▶ **Second:** Sustainable University
- ▶ **Third:** Environmental Guidelines  
EMAS II



## Navigation

### ► Startseite

Der AK stellt sich vor

### ► Projekte

Optimierung der  
Wertstofftrennung

Umweltdatenvergleich

Dezentrale monetäre Anreize  
zur Energieeinsparung

Energiespartipps

Tonerkartuschen /  
Tintenpatronenrecycling

CD-Recycling

Recyclingpapier

Wettbewerb Bester  
Umweltipp

Umweltfreundliche  
Reinigungsmittel

Gebrauchtgeräte-Börse

### Kontakt

 Anmelden

sie sind hier: [startseite](#) → [projekte](#)

## Projektübersicht



Der Arbeitskreis Nachhaltige Universität setzt folgende Projekte um:

- [Optimierung der Wertstofftrennung](#)
- [Umweltdatenvergleich](#)
- [Dezentrale monetäre Anreize zur Energieeinsparung \(Prämienmodell\)](#)
- [Energiespartipps](#)
- [Tonerkartuschen / Tintenpatronenrecycling](#)
- [CD-Recycling](#)
- [Recyclingpapier](#)
- [Wettbewerb bester Umweltipp](#)
- [Umweltfreundlichen Reinigungsmittel](#)
- [Gebrauchtgeräte-Börse](#)

von [Tobias Holzreiter](#) — Zuletzt verändert: 24.10.2006 09:50

| November 2006 |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| So            | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa |
|               |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5             | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12            | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19            | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26            | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |



Some members of  
"sustainable  
university"







Mitglieder/WiHi's des AK:

Fritz-Otto Adler

Diana Awad

Daniel Becker

Mascha Bremer

Franz Ehret

Reinhard Eichhorn

Gunnar Finke

Monika Grethler

Tobias Holzreiter

Katharina Klaas

Martina Landwehr

Jia Li

Sylvia Liebmann

Heinz Krumm

Dr. Klaus-Jürgen Müller

Martin Ringwald

Dr. Jürgen Steck

Diana Sträuber

Daniel Wendler





## sustainable university

- ▶ General aims to improve environmental protection and Sustainable University with the following projects:
- ▶ The order to use only recycling paper
- ▶ CD-recycling, printer-cartridges recycling as donation for the German Welthungerhilfe
- ▶ A contest to find the best environmental tip
- ▶ A platform to come in contact with our team via [nachhaltig@uni-freiburg.de](mailto:nachhaltig@uni-freiburg.de) as mail-address and [www.nachhaltige.uni-freiburg.de](http://www.nachhaltige.uni-freiburg.de) as internet-address
- ▶ An exchange-shop for used equipment and materials
- ▶ A project that gives budgets for energy to three institutes
- ▶ We publish our environmental data
- ▶ Link to our shop for used chemicals and recycling solvents.



## Projekte:

- ∅ Optimierung der Wertstofftrennung
- ∅ Umweltdatenvergleich
- ∅ Dezentrale monetäre Anreize zur Energieeinsparung (Prämienmodell)
- ∅ Energiespartipps
- ∅ Tonerkartuschen / Tintenpatronenrecycling
- ∅ CD-Recycling
- ∅ Recyclingpapier
- ∅ Wettbewerb "Bester Umwelttipp"  
Die Tipps sind ausgewertet.
- ∅ Umweltfreundlichen Reinigungsmittel
- ∅ Gebrauchtwarenbörse  
(ab sofort online verfügbar aus dem FUN)





## Outlook

- ▶ Register containing all chemicals is obligatory
- ▶ Combination with a centralized purchasing
- ▶ All institutes will have sales returns
- ▶ We combine this with the disposal:
  - ▶ If anybody buys chemicals a calculated amount of money shall be transferred automatically to our budget for disposal
- ▶ The testing will started at the beginning of 2007.



## Example: Printer\*-cartridges-refill as humanitarian project CD-recycling



\*ink and toner

Enough collecting points

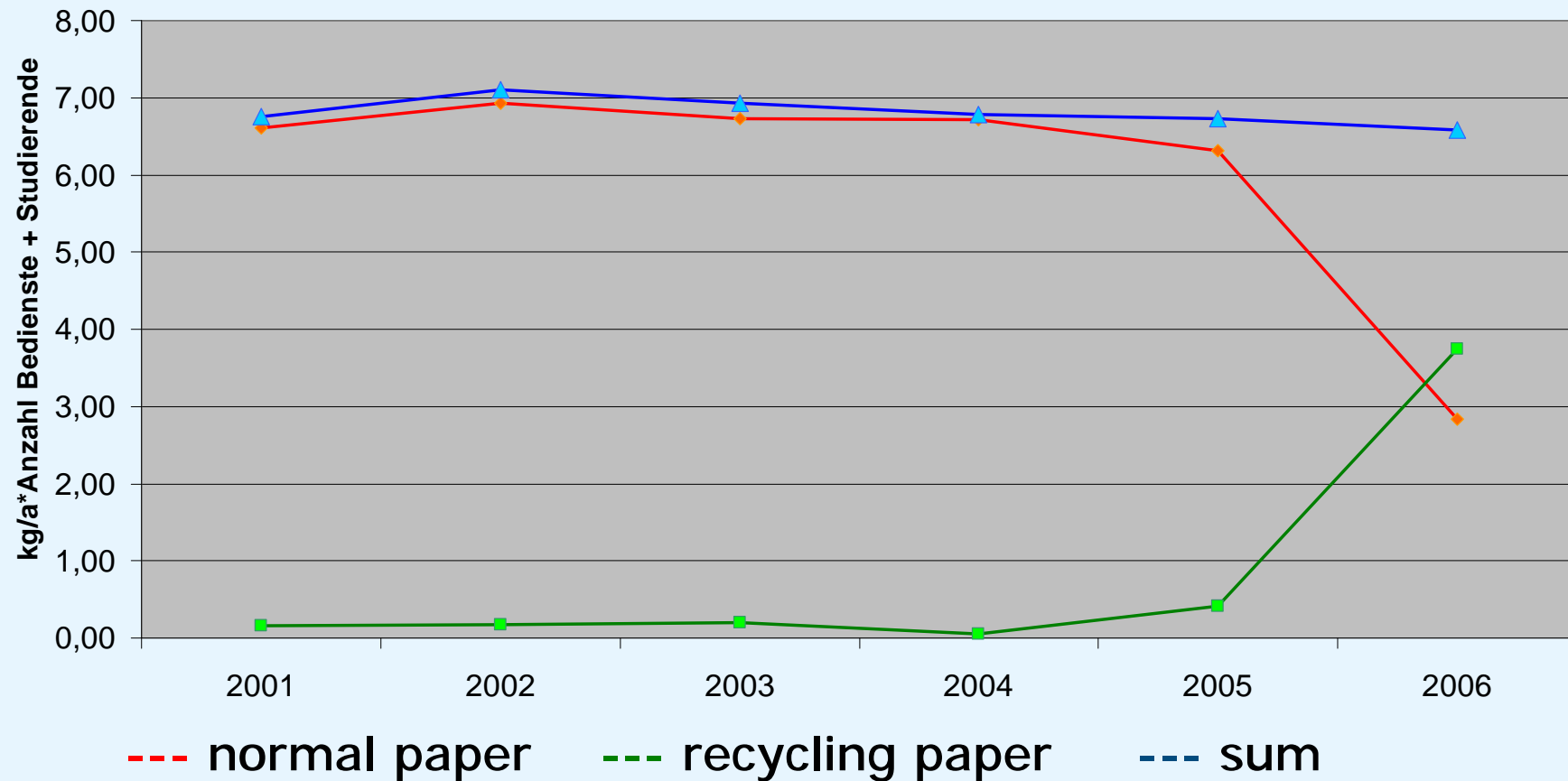
Free logistics

Positive incentive that reaches many people, because we have a positive identification with the german welt-hunger-hilfe, our institution to fight the hunger in the world

Cd-recycling is done to avoid waste, it was activated by some of our employees



## Use of paper in kg/year+member



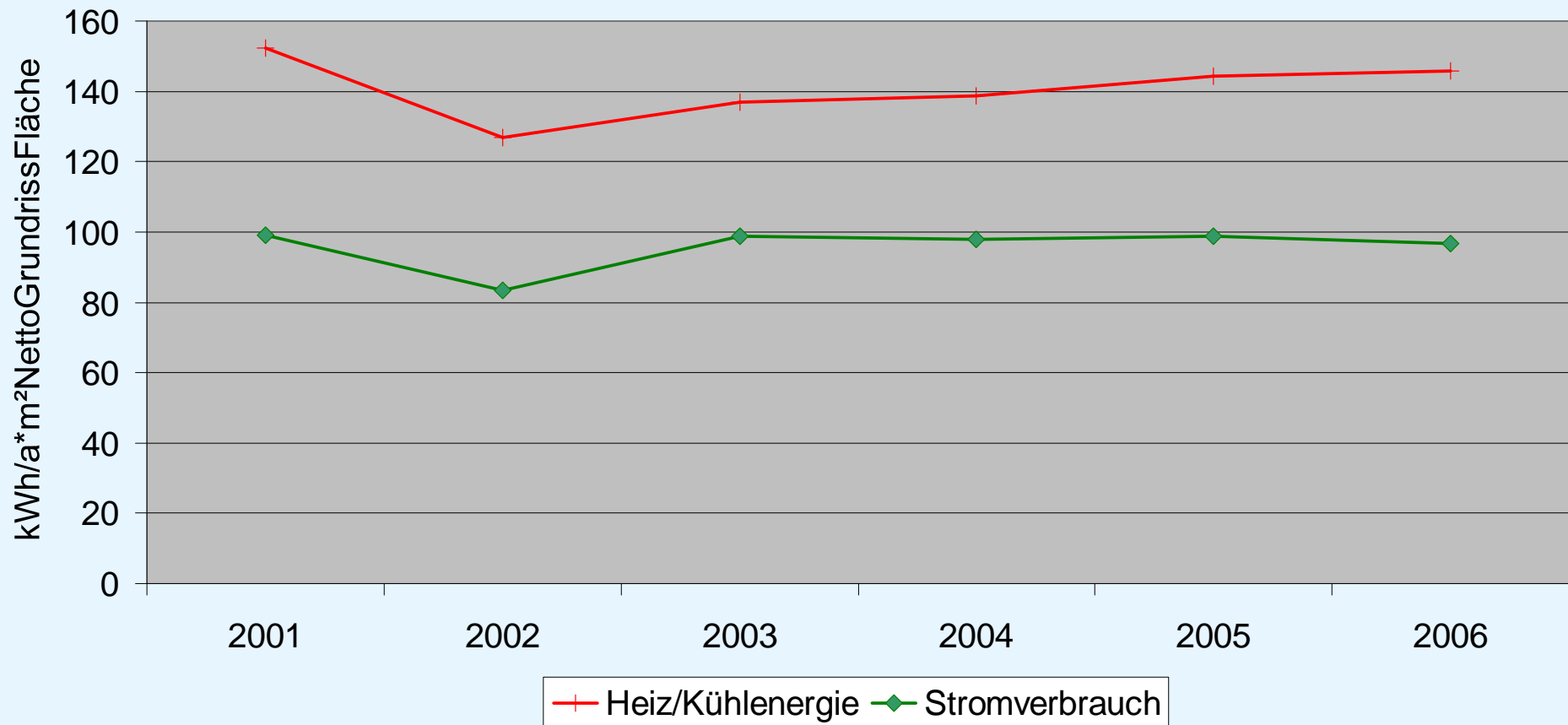


**- UMWELTDATENVERGLEICH -**  
**Universität Freiburg**  
2001 - 2006

**- environmental data -**  
**University of Freiburg**  
2001 - 2006

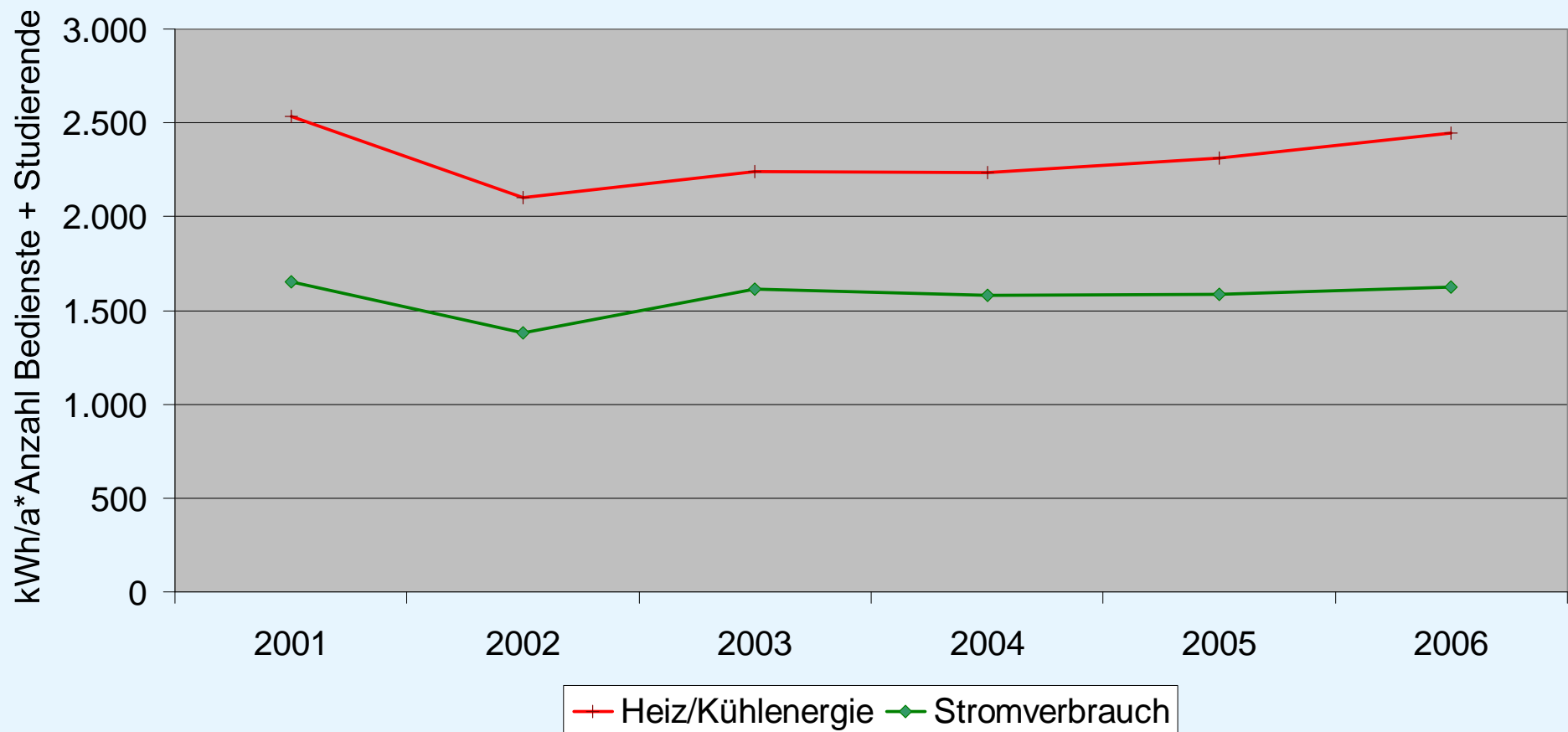


## Spezifischer Energieverbrauch pro Fläche





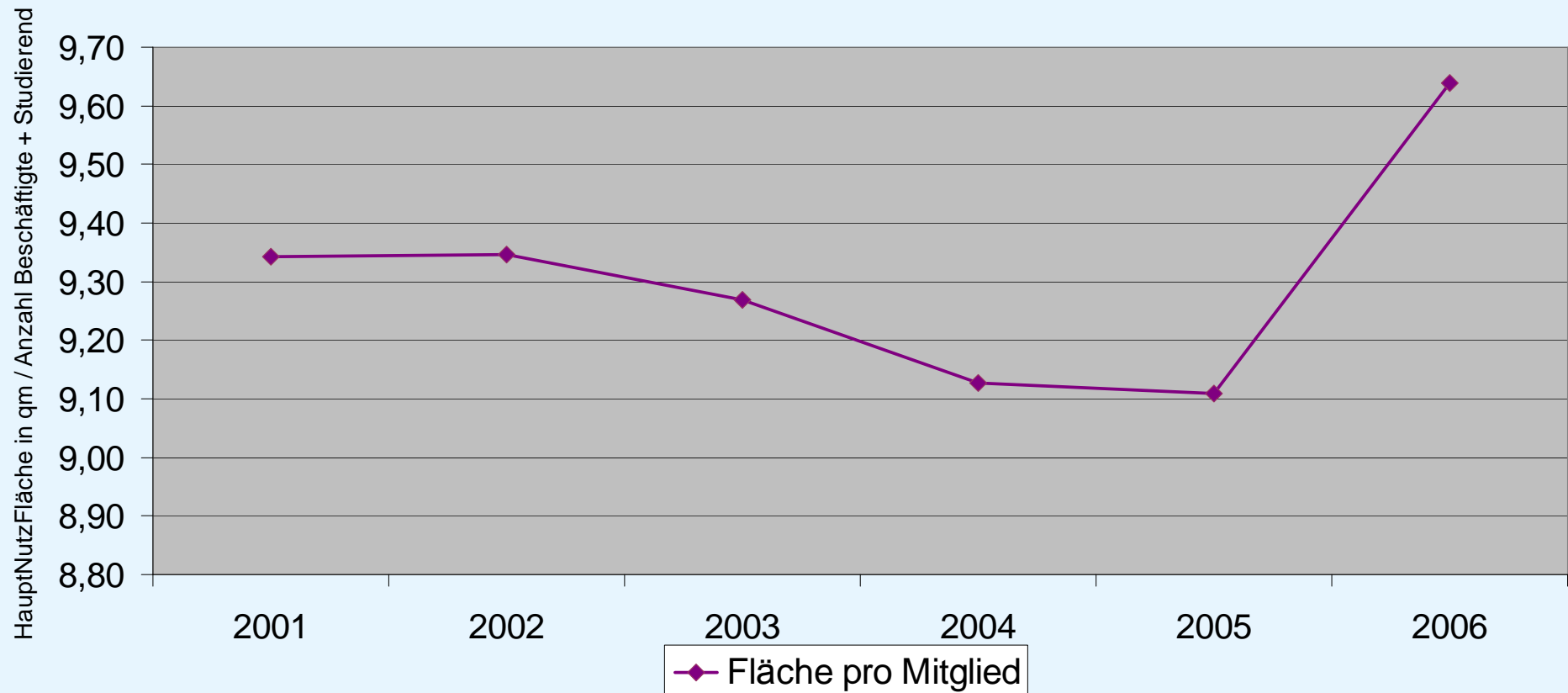
## Spezifischer Energieverbrauch pro Mitglied





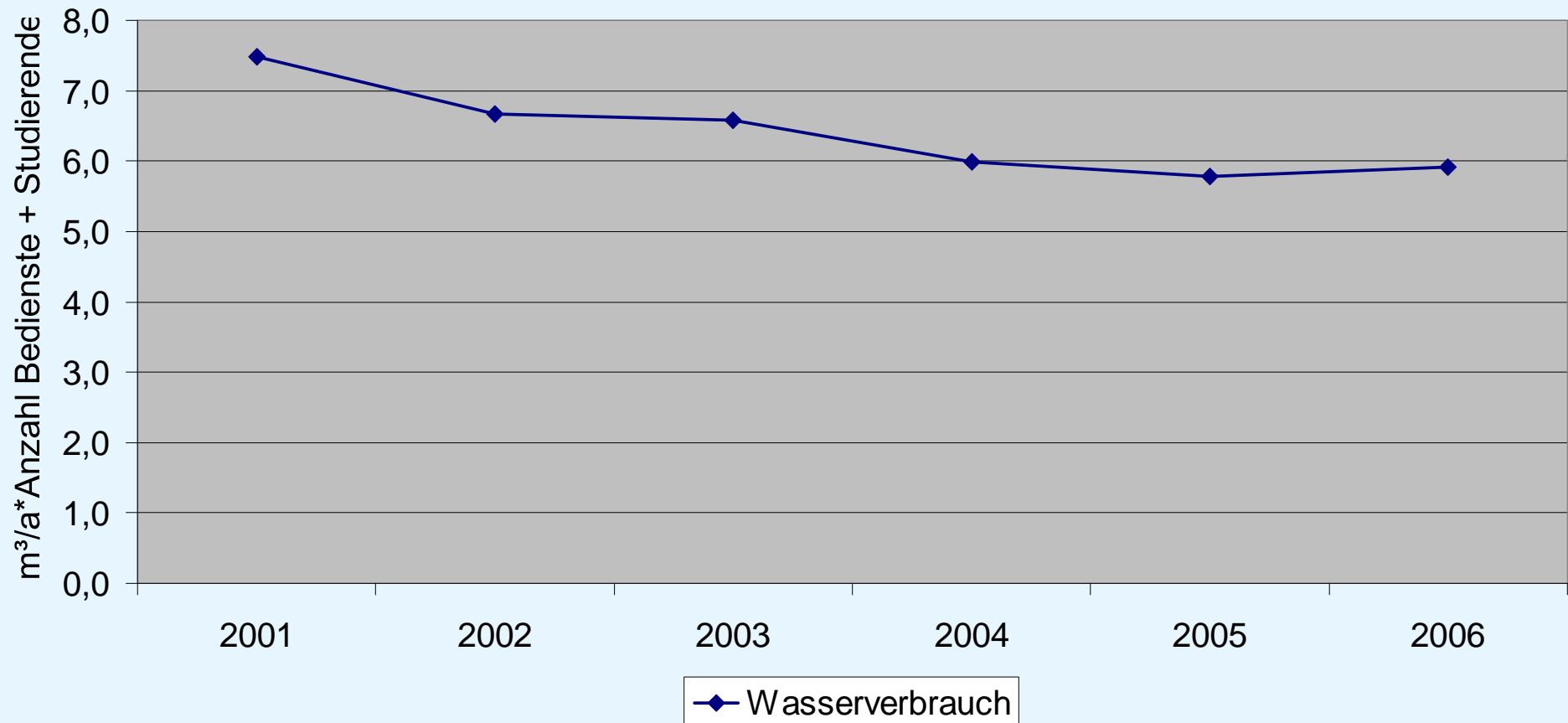


## Fläche pro Mitglied



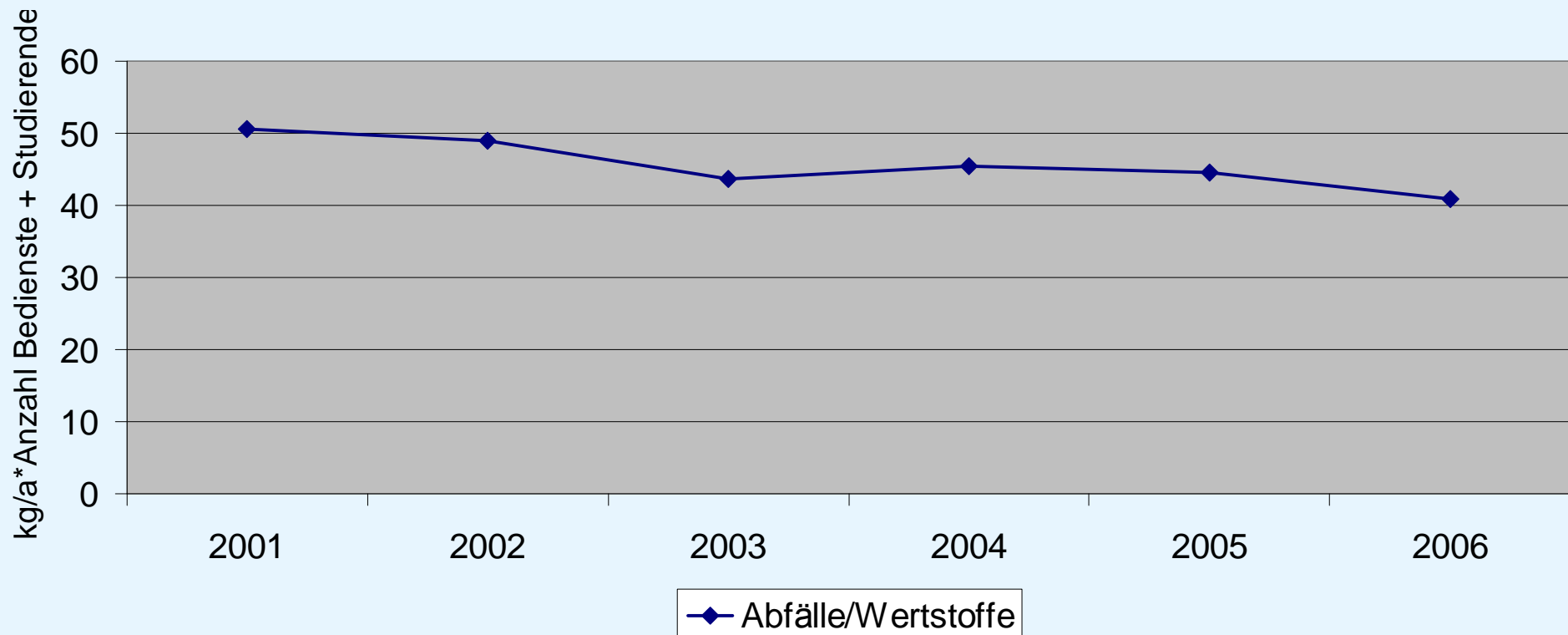


## Spezifischer Trinkwasserverbrauch





### Spezifischer Abfall/Wertstoff-Anfall





## Beispiel: Optimierung der Wertstofftrennung





## Abfall-ABC im Internet

http://www.nachhaltige.uni-freiburg.de/projekte/wertstofftrennung

Abfall-ABC der Universität Freiburg

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

| A  |   | TOP                        |
|--|---|----------------------------|
| Aluminium aus Werkstätten  |    | Schrottabholung            |
| Aluminiumbeschichtete Verpackungen (z.B. Kaffeepackungen) mit dem grünen Punkt |    | Gelber Sack                |
| Aluminiumdeckel / -schalen / -folien mit dem grünen Punkt                      |  | Gelber Sack                |
| Analysengeräte, deinventarisiert   |  | Elektronik-Schrottabholung |
| Asche  |  | Restmüll                   |
| B  |   | TOP                        |
| Bleche aus Werkstätten   |  | Schrottabholung            |



# Poster mit Beispielen







# Projekt: Abfallfreier Seminarraum

Projekt: Abfallfreier Seminarraum



## An alle BenutzerInnen dieses Raums!

Wir testen mit Ihnen ein neues **Projekt**, Sie finden hier keine Abfallbehälter mehr.

Wir bitten Sie, nach Ende der Veranstaltung **alle Abfälle und Wertstoffe** mitzunehmen und getrennt über die neuen **Vorsortiereinheiten** auf dem Flur zu entsorgen. Dadurch spart die Universität (und damit auch Ihre Einrichtung) Ressourcen, Zeit und Geld!

Der Arbeitskreis „Nachhaltige Universität“ bedankt sich bei Ihnen für Ihre Mithilfe! Hinweise zur Wertstofftrennung sowie Informationen zu weiteren Projekten, finden Sie im Internet unter:

<http://www.nachhaltige.uni-freiburg.de>

Hey, wo ist hier  
der Müllimer?

auf dem Flur





## Maßnahmen (I):

- ▶ Universitätsweit einheitlicher Farb-/Logo-Code für das Trennsystem und die Beschriftungen der Trennsysteme
- ▶ Projekte im Rahmen des Arbeitskreises Nachhaltige Universität
- ▶ Sammelstellen für Tonerkartuschen / Tintenpatronen-Recycling
- ▶ CD-Recycling



## Maßnahmen (II):

- ▶ Reduzierung der Anzahl der Abfallbehälter durch Einrichtung von zentralen Sammelstellen (z. Bsp. in Sozialräumen, Teeküchen etc.)
- ▶ Umstellung von der städtischen Abfallwirtschaft auf Entsorgung des Mülls über hauseigene Pressen
- ▶ Projekt „Abfallfreier Seminarraum“



## Maßnahmen (III):

- ▶ Herausstellen von Problemen bei der Wertstofftrennung mittels Plakaten über den Vorsortierern. Zum Beispiel: auf die richtige Entsorgung von Coffee-to-go-Bechern hinweisen
- ▶ Aufbau eines Netzes von Ansprechpartnern der jeweiligen Institute zwecks Feedback und multiplikatorischer Wirkung
- ▶ Enge Zusammenarbeit mit der Universitätsverwaltung, Reinigungsfirmen und Hausdienst



## Ziele:

- ▶ Aufbau einer effektiven und funktionierenden Wertstofftrennung
- ▶ Wirtschaftlich rentable Wertstofftrennung und Umweltschutz vereinen
- ▶ Eigenverantwortliches Handeln bezüglich der Wertstofftrennung bei Studenten und Mitarbeitern fördern



## Erste Ergebnisse

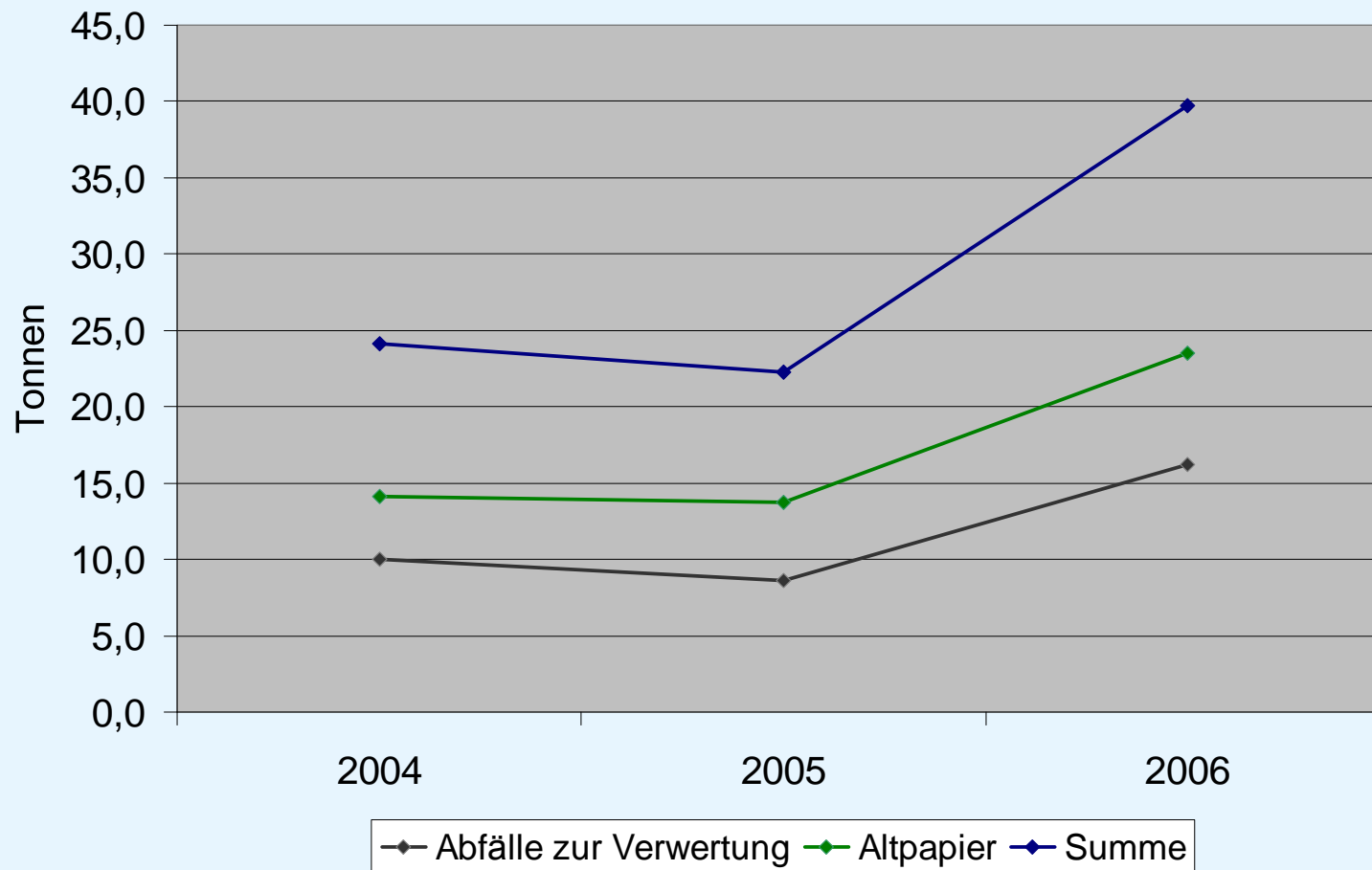
- ▶ Seit 2004 werden die Wiegescheine der Pressen ausgewertet, um die einzelnen Standorte zu vergleichen. Die folgenden Folien zeigen die Ergebnisse an Standorten mit intensiv durchgeführter Öffentlichkeitsarbeit und optimierter Ausstattung mit Vorsortiereinheiten.

Die Grafiken zeigen eindrucksvoll den gestiegenen Papier- und gesunkenen Restmüll-Anfall und demonstrieren so den Erfolg des Projekts.



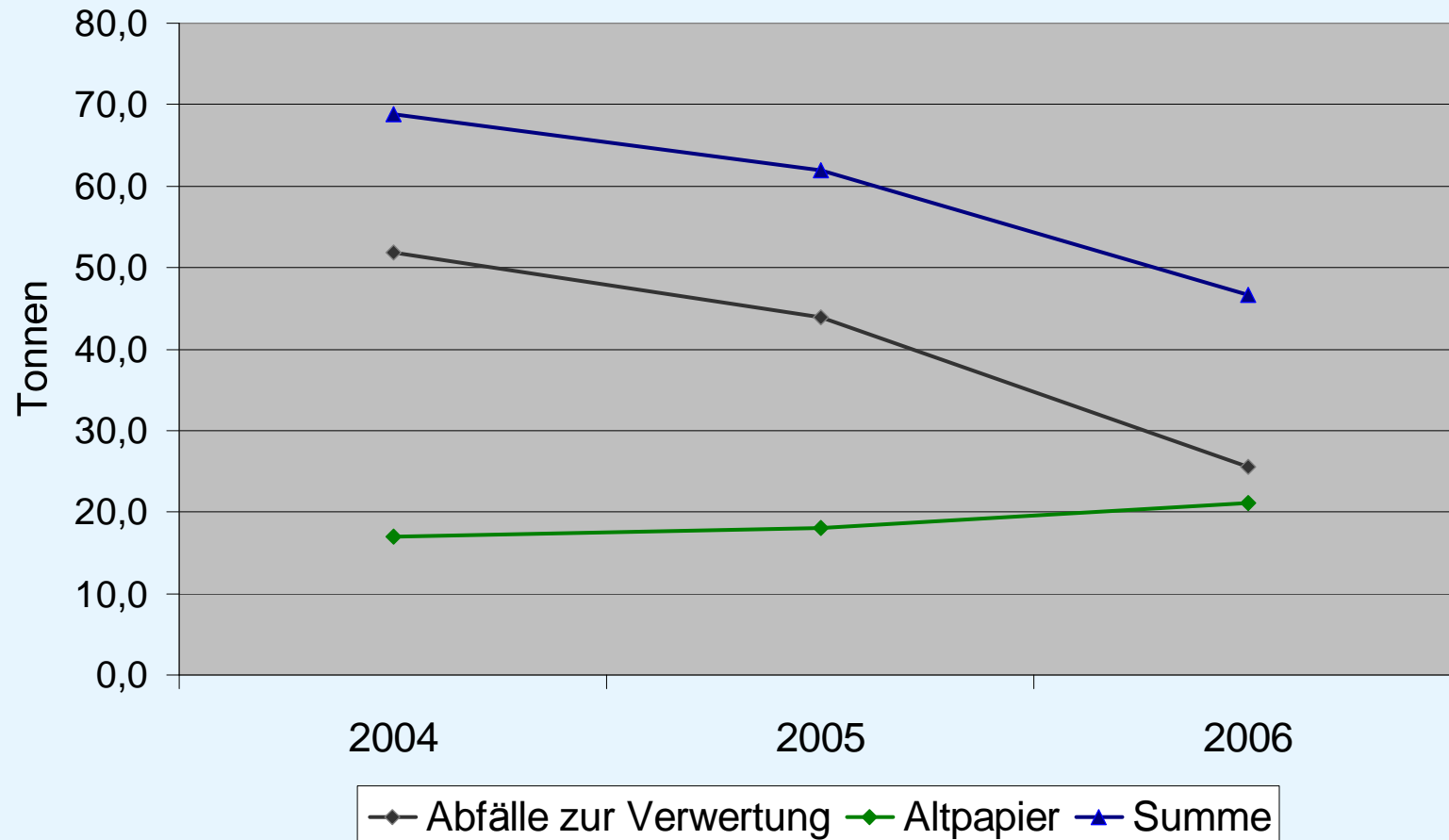


## Fahnenbergplatz





## Chemie





## AK Umweltleitlinien

Leiter: Herr Prof. Dr. Oesten

Mitglieder:  
Herr Beiser  
Frau Dr. Markmeyer-Pieles  
Frau Niecholot  
Herr Dr. Steck  
Frau Sträuber  
Daniel Wendler





## Synopse von 21 Umweltleitlinien anderer Hochschulen

|  | ++ | +  | 0 | - (nicht erwähnt) |
|--|----|----|---|-------------------|
| Einhaltung von Umweltgesetzen                    |    | 11 | 5 | 5                 |
| Ressourcenverbrauch + Umweltbelastung reduzieren | 2  | 15 | 1 | 3                 |
| Reduktion Abfallaufkommen                        |    | 6  |   | 15                |
| kontinuierliche Verbesserung                     | 7  | 6  | 6 | 2                 |
| umweltverträgliche Beschaffung/ Investitionen    | 2  | 1  | 5 | 13                |
| Einwirken auf Zulieferer                         |    | 3  | 5 | 13                |
| Bauwesen   | 1  | 2  | 3 | 15                |
| Arbeits- und Gesundheitsschutz                   | 1  | 4  | 3 | 13                |
| Mitarbeiterschulung                              | 2  | 3  | 8 | 8                 |
| interne Vernetzung                               | 1  | 1  | 6 | 13                |
| finanzielle Projektförderung                     |    | 1  |   | 20                |
| Vernetzung/ Kooperationen                        | 1  | 2  | 9 | 9                 |
| Öffentlichkeitsarbeit                            | 2  | 10 | 2 | 7                 |
| Umweltbericht/ regelmäßige Information           |    | 11 |   | 10                |
| Lehre  | 1  | 6  | 3 | 6                 |
| Forschung  | 1  | 7  | 7 | 11                |



## Auszug aus dem Entwurf der Umweltleitlinien

### Gliederung:

1. Präambel
2. Rechtliche Vorschriften
3. Ressourcenverbrauch
4. Umweltbelastungen
5. Umweltbewusstsein und Umweltkompetenz der MitarbeiterInnen
6. Forschung und Lehre
7. Projektförderung
8. Beschaffung und Investitionen
9. Bauwesen
10. Arbeitsumfeld und Gesundheitsschutz
11. Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbericht
12. Kontinuierliche Verbesserung mit Umweltmanagementsystem



## Auszug aus dem Entwurf der Umweltleitlinien

### 1. Präambel

besondere gesellschaftliche Verantwortung...  
erheblicher Einfluss auf die Umwelt durch Energie- und Stoffumsatz...  
Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung...  
Copernicus-Charta der Europäischen Rektorenkonferenz (CRE)...

### 2. Rechtliche Vorschriften

weit über die gesetzlichen Anforderungen hinaus...

### 3. Ressourcenverbrauch

Senkung des Materialeinsatzes/Wiederverwertung/Neubeschaffung...  
Stoff- und Energieflussanalyse...  
Verwaltungsstrukturen mit dezentraler Ressourcenverantwortung...

### 4. Umweltbelastungen

von vorneherein vermeiden oder auf ein Minimum begrenzen...



## Auszug aus dem Entwurf der Umweltleitlinien

### **5. Umweltbewusstsein und Umweltkompetenz der MitarbeiterInnen**

regelmäßige Informations- und Schulungsangebote...  
beispielhaft gegenüber Studierenden auftreten..., Einbeziehung in  
Diskussionen zur Umsetzung und Festlegung der Umweltziele ...

### **6. Forschung und Lehre**

Nachhaltigkeit als fester Bestandteil in Forschung und Lehre...  
neue Studiengänge mit Nachhaltigkeitsbezug ...

### **7. Projektförderung**

Projekte, die ... Ziele nachhaltiger Entwicklung, finanziell fördern...

### **8. Beschaffung und Investitionen**

umweltverträglichen Varianten haben Vorzug vor der Einsparung...  
Vorrang für EMAS/ ISO 14001-Lieferanten/Produkte mit blauem Engel





## Auszug aus dem Entwurf der Umweltleitlinien

### **9. Bauwesen**

Einsatz umweltverträglicher Materialien, optimale Flächen-  
nutzung und ressourceneffiziente zukünftige Bewirtschaftung...

### **10. Arbeitsumfeld und Gesundheitsschutz**

Gesundheit ... Vorrang vor der Einsparung...  
betriebliches Gesundheitsmanagement...

### **11. Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbericht**

am öffentlichen Diskurs beteiligen...  
in den Prozess der Lokalen Agenda 21 einbringen...  
Weiterbildungsprogramme für verschiedene Zielgruppen  
außerhalb der Hochschule...

### **12. Kontinuierliche Verbesserung mit Umweltmanagementsystem**

Aufbau eines Umweltmanagementsystems nach EMAS II...



## Department of environmental protection

- ▶ disposal of hazardous waste
- ▶ treatment of hazardous waste
- ▶ disposal and treatment of waste
- ▶ measures to save drinking water
- ▶ waste water quality
- ▶ waste water treatment
- ▶ transports of all wastes



## Obligatory guideline for disposal of hazardous wastes

- ▶ All requirements coming from European and National law.
- ▶ Regulations in a very compact form.
- ▶ Alphabetical lists and examples for all materials, which are used in the laboratories and workshops of university and university clinic.
- ▶ Requirements for the consistence of each fraction, all possible packings and the necessary markings.





- ▶ A tight organization that considers the variety of the individual laboratories leads to waste fractions with similar characteristics.
- ▶ A clear and easy understandable guideline containing accurate instructions, about 60 sheets of paper from more than 200 directives.
- ▶ Assigned persons in all Institutes and hospitals. They are regular trained and supported to ensure the observance of the guideline in their working area.
- ▶ Financial advantages of the participating institutes and hospitals to make recycling projects better accepted.
- ▶ Acceptance of all rules and all transactions to win the cooperation of all coworkers and students.



## Staff equipment of the department

- ▶ 1 Specialist for refuse economy
- ▶ 3 chemical-technical Assistants
- ▶ 0,5 EDP-Specialist
- ▶ 0,5 Driver and Caretaker for all transports
- ▶ 0,5 Secretary

## Staff support by the university administration

- § Additional Caretaker and Driver when necessary
- § Purchase department
- § Budget department



## Personal

|                      |  |
|----------------------|--|
| Volker Wiemann       | Wertstofftrennung/Abfallwirtschaftsberatung/Logistik |
| Martin Himmelsbach   | Laborpersonal/Chemikalienbörse                       |
| Anna Ewert #         | Laborpersonal/Chemikalienbörse                       |
| Dr. Marcus Siefert * | Planung/Entwicklung von Informationssystemen         |
| Regina Lembke #      | Analytik/Qualitätskontrolle/Chemikalienbörse         |
| Norbert Müller       | Laborpersonal/Destillation von Lösemitteln           |
| Silke Schillinger #  | Schreib- und Verwaltungstätigkeiten                  |
| Dr. Jürgen Steck     | Immissionsschutzbeauftragter                         |

# - Teilzeit, \* - EDV-Abteilung, befristet



## Projects for waste treatment and waste avoidance

- ▶ Chemical stock exchange
- ▶ Distillation of solvent mixtures
- ▶ Cyanide decontamination (Haematology)
- ▶ Neutralization of laboratory waste water
- ▶ Changeover to biological well degradable ingredients
- ▶ General treatment of smaller fractions of laboratory waste water





## Reusable bundles – multi-way-systems

- ▶ Liquid waste is collected in reusable bundles
- ▶ For the last five years we have combined these liquids into uniform loads (up to 1 m<sup>3</sup>)

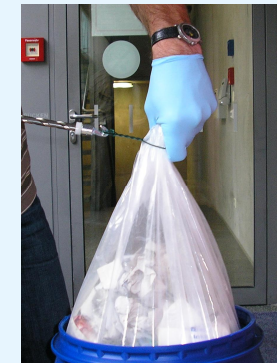


- ▶ Investment: about 120.000 €
- ▶ Savings: > 23.000 €/year (calculated on the basis of 2006)!



## Mehrweg-System für feste Sonderabfälle

- ▶ Investitionen: 8.330 €  
(alle fünf Jahre)
- ▶ Mehraufwand: 2.242 €/a
- ▶ Ersparnis: 18.900 €/a
  
- ▶ Ersparnis: 15.000 €/a





## Multi-use-system for solid waste

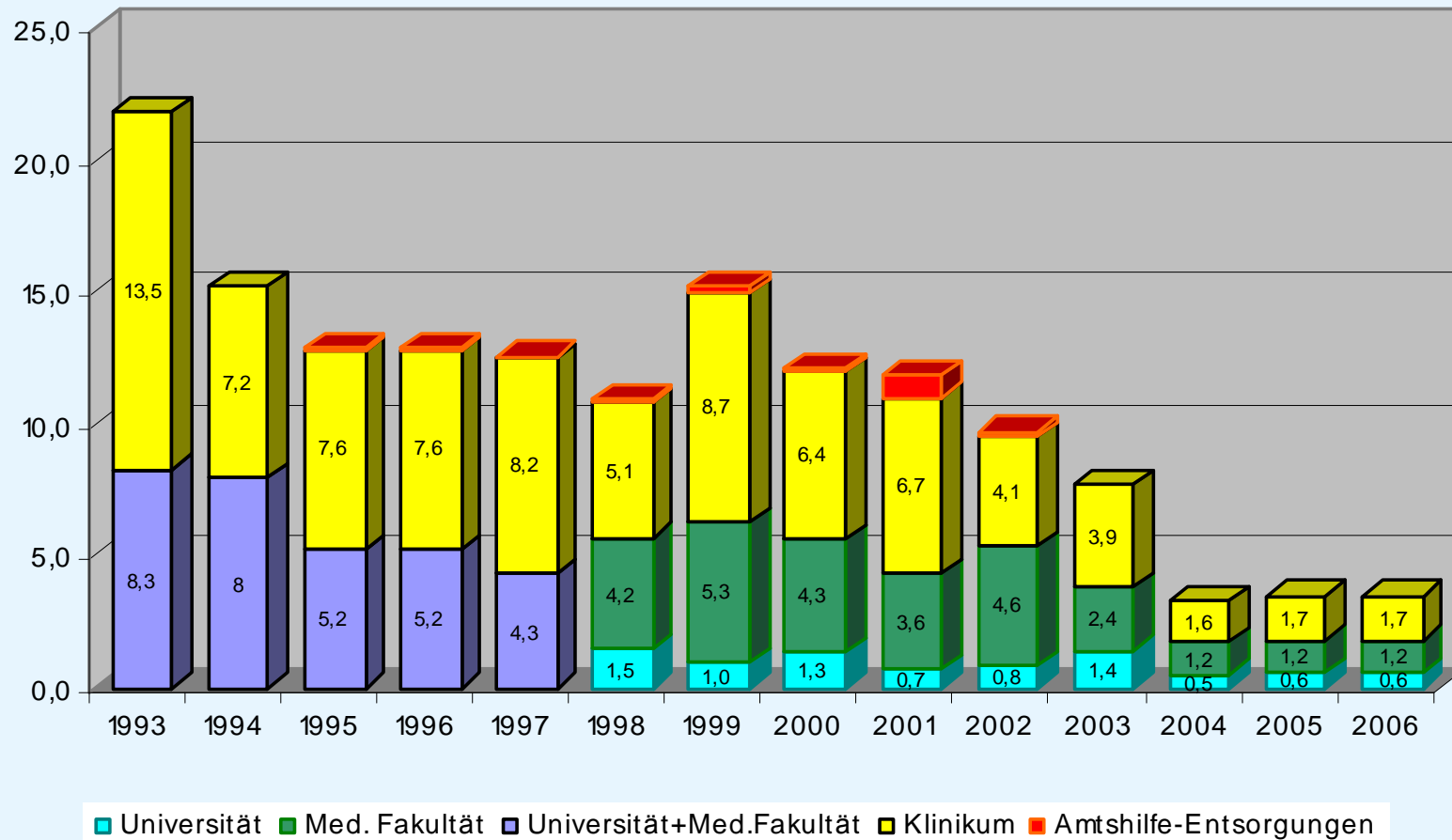
- ▶ Only available up to last year:
  - ▶ Bellied kegs
  - ▶ Nearly impossible to empty
  - ▶ One-way – expensive!!
- ▶ Available since 2005:
  - ▶ Conic kegs
  - ▶ Easy to empty
  - ▶ Reusable (five years, on our campus: no limit)

⊘ Savings: about 15.000 €/year





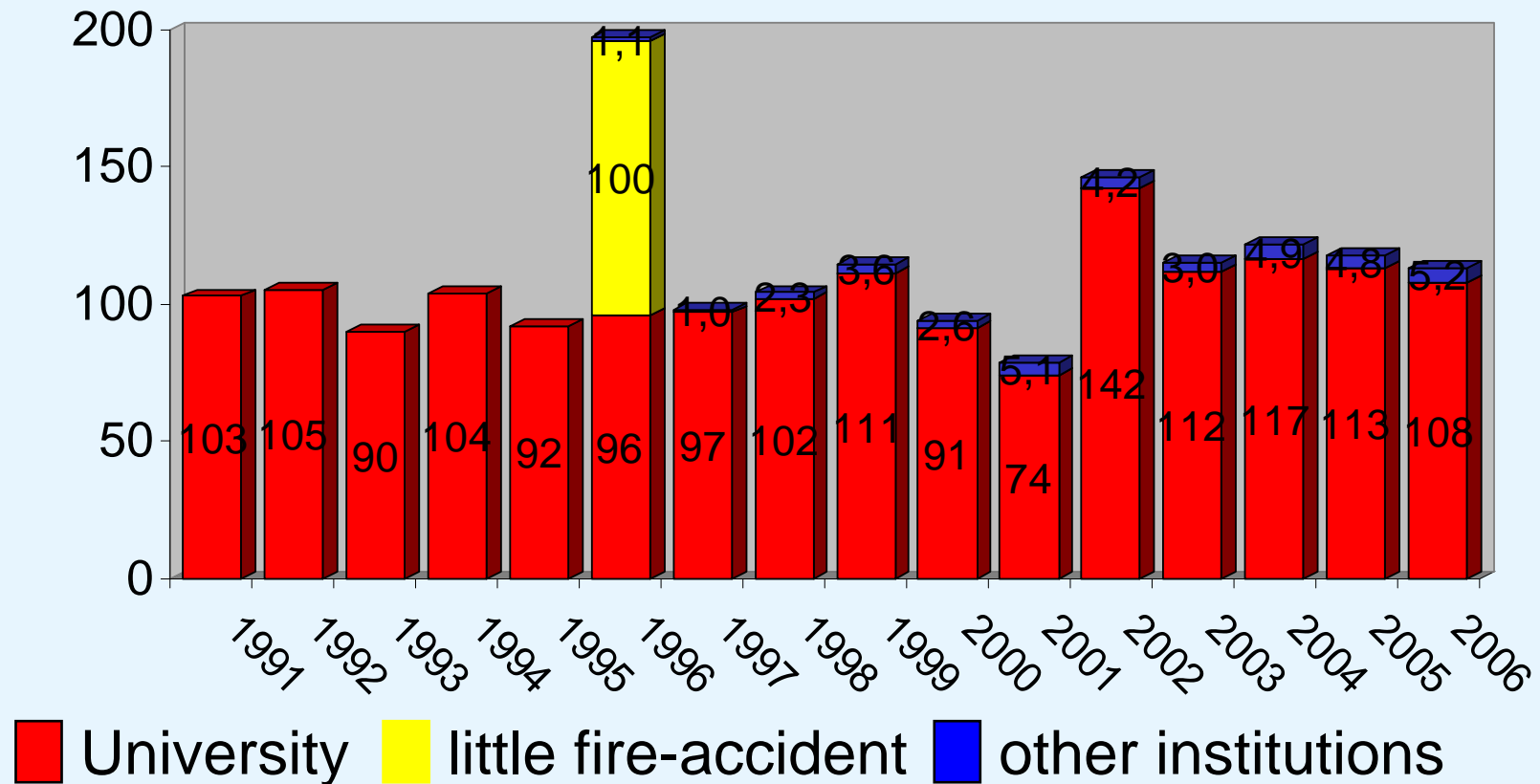
## Annual amount of long-lived radioactive waste m<sup>3</sup>

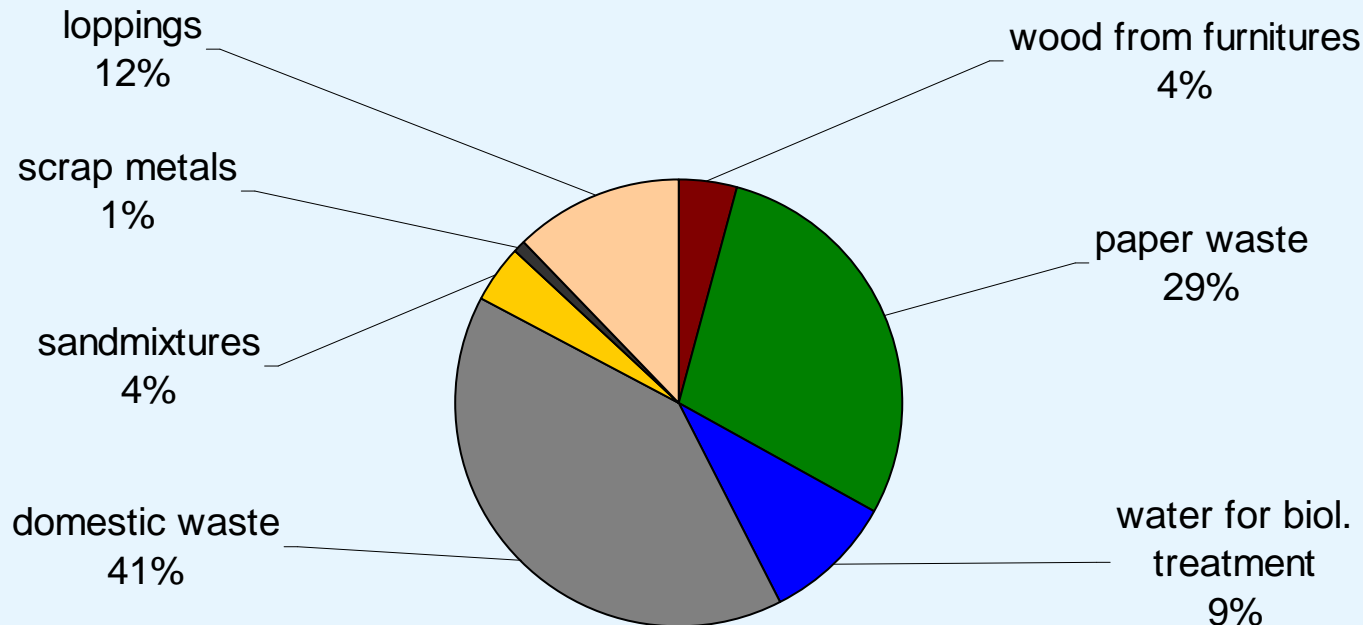




## Annual amounts of hazardous waste

tons





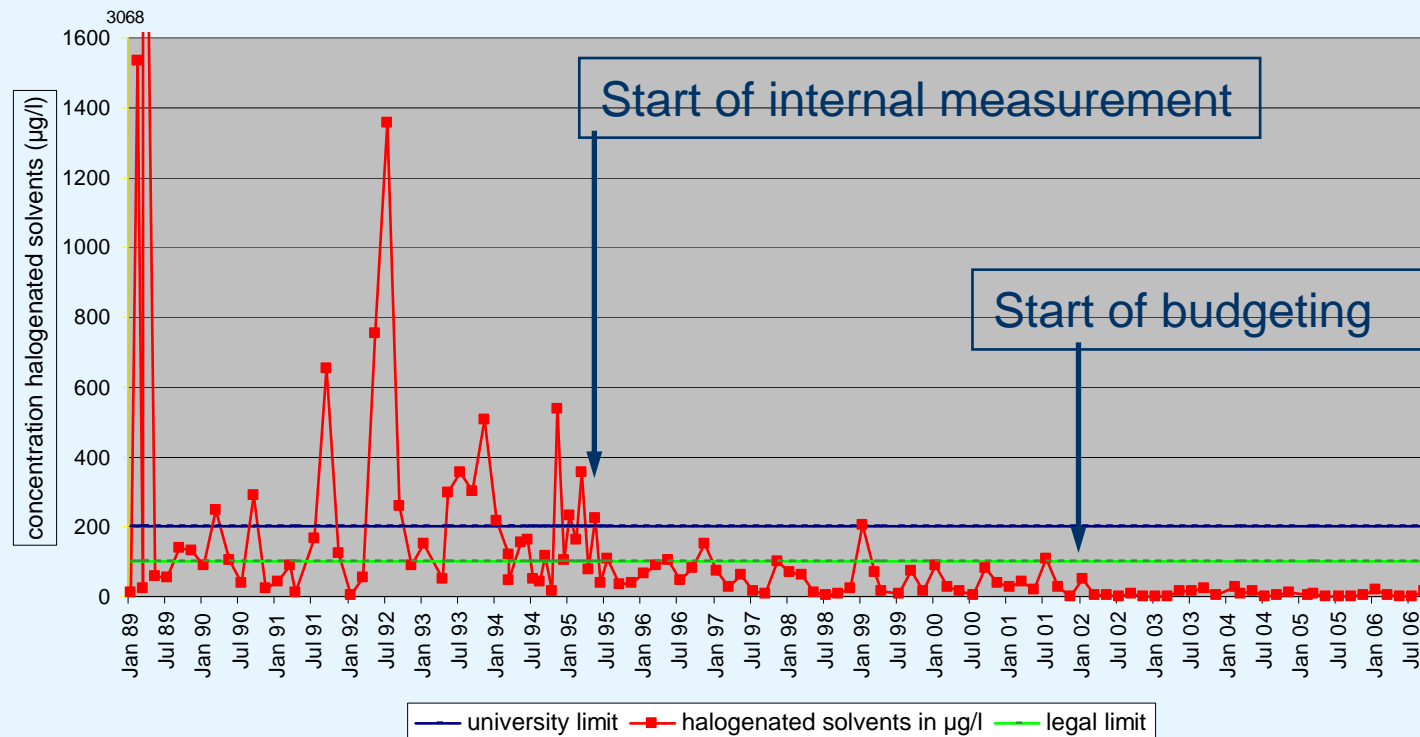
Disposed: 41%, recycling-reimbursement: 30%,  
recycled: 4%, biol. treated: 21%

Domestic waste, main fractions (2006) total amount 984.000 kg





## Results of waste water analytic regarding halogenated solvents



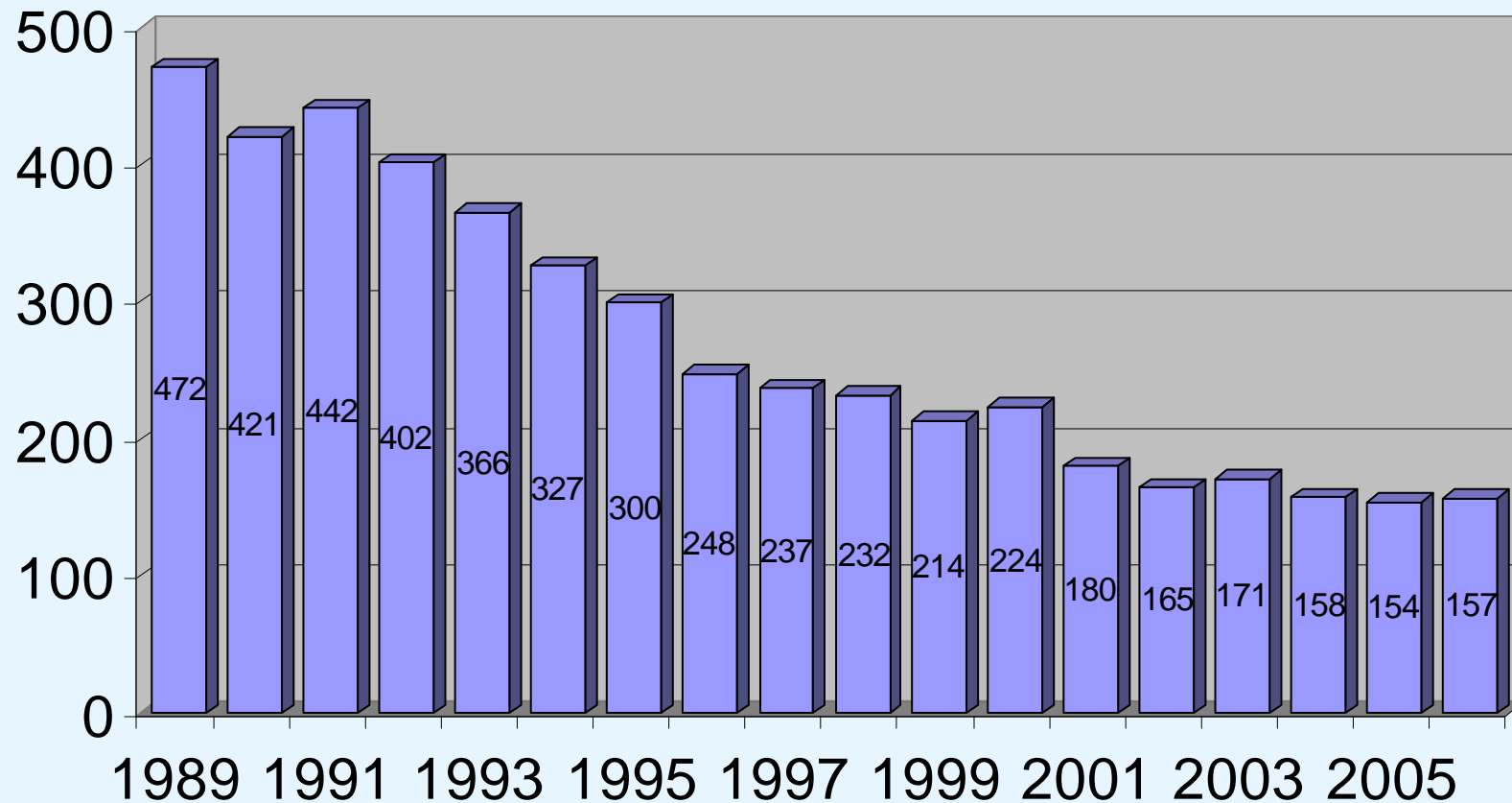
So we only have few problems in single buildings (about 10/a),  
but no problems with our three large plants





## Annual drinking water consumption of University + Medical Faculty

x 1.000 m<sup>3</sup>





## Dezentrale Monetäre Anreize

zur Energieeinsparung  
durch nachhaltige Energieeffizienz

- Das Prämienmodell -



## Hintergrund I

- ▶ Der Betrieb aller Universitätsgebäude generiert **steigende Kosten für Strom, Gas, Wärme und Wasser**
- ▶ Ein zentrales Problem:  
**Die eingesetzte Energie wird insgesamt nicht effektiv genug genutzt**
- ▶ Die eingesetzte Energie soll **effizienter genutzt werden**, und zwar ohne auf **Arbeitsmöglichkeiten und Komfort** zu verzichten.
- ▶ Ziel des Pilotprojektes:  
**Einsparpotenziale bei den Verbräuchen erschliessen**



## Hintergrund II

- ▶ **Energieeinsparpotenziale können erschlossen werden durch:**
  - 1. Technische Maßnahmen**  
(z.B. energieoptimierter Betrieb der Gebäude durch internes Contracting)
  - 2. Nicht-technische Maßnahmen**  
(Geändertes Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer)
  - 3. Organisatorische Maßnahmen**  
(z.B. Steigerung des Einflusses energierelevanter Faktoren bei Investitionen durch gezielte Information der Entscheidungsträger)



## Hintergrund III

### Rahmenbedingungen:

- ▶ **Basis des Energie-Budgets** ist der **Mittelwert** der **Verbräuche** der Jahre **2003, 2004 und 2005**.
- ▶ Die einzelnen Verbräuche werden mit den **aktuellen durchschnittlichen Werten** der **Universität** fortgeschrieben, um bei Bedarf **Witterungseinflüsse** herauszumitteln.
- ▶ Eine **Anpassung** des Budgets erfolgt bei **exogenen, organisatorischen, baulichen und technischen Änderungen**, die zu einem **geänderten Energieverbrauch** führen.
- ▶ Alle Nutzer haben **Bestandsschutz**, der nur durch **universitätsweit wirksame Änderungen** seine Grenze findet.

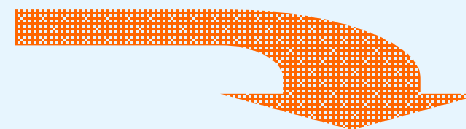
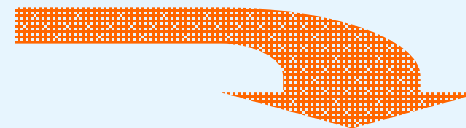
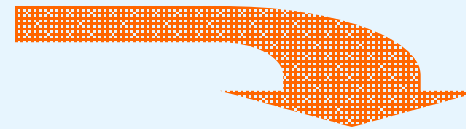


## Beispiel einer Prämienberechnung

|                 |   |             |
|-----------------|---|-------------|
| Referenz Wasser | = | 10.366,54 € |
| Aktuell Wasser  | = | 10.269,00 € |

|                 |   |             |
|-----------------|---|-------------|
| Referenz Fernw. | = | 81.894,25 € |
| Aktuell Fernw.  | = | 80.774,16 € |

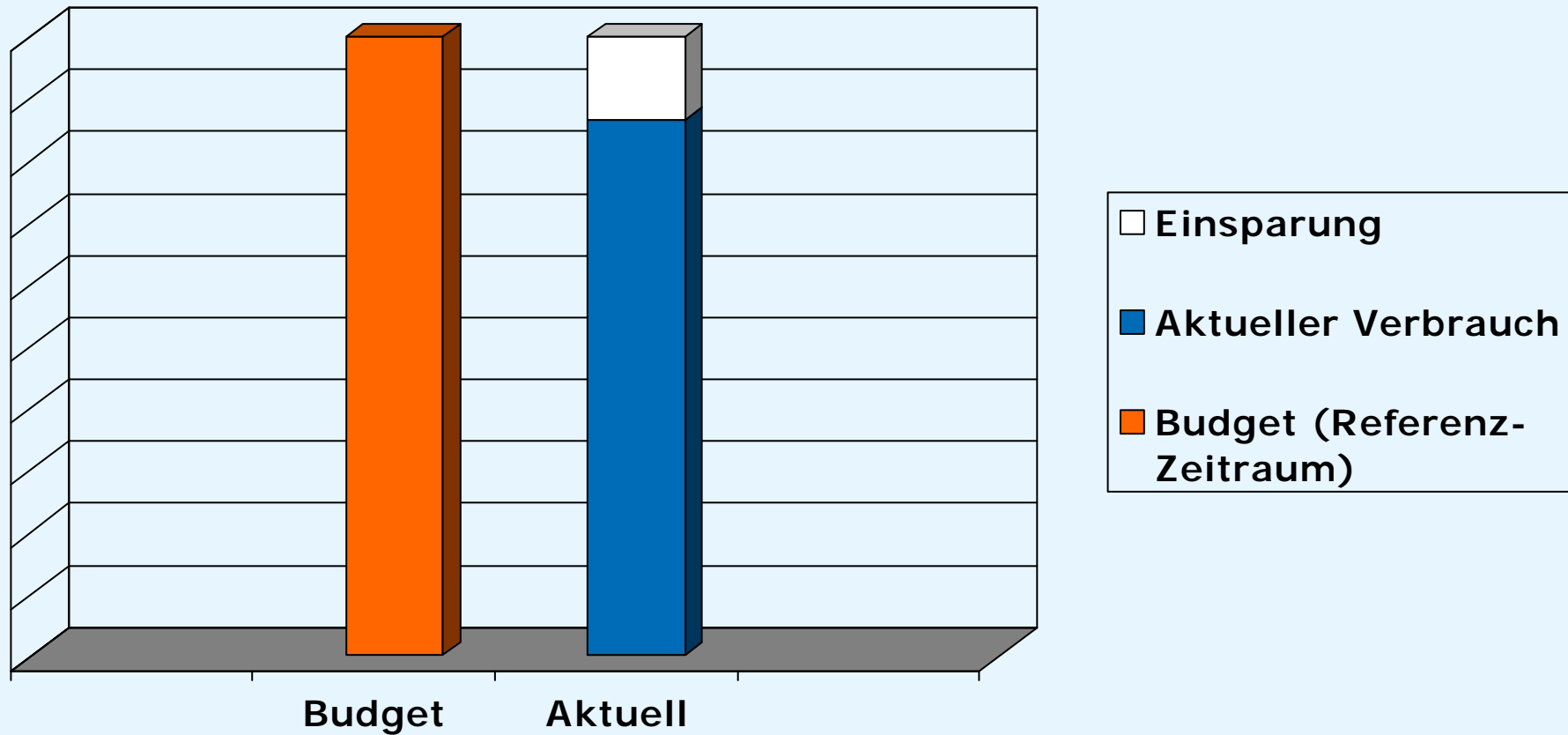
|                |   |             |
|----------------|---|-------------|
| Referenz Strom | = | 94.054,25 € |
| Aktuell Strom  | = | 92.226,60 € |



|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Referenzen gesamt   | 186.315,04 €      |
| ./. Gesamtverbrauch | 183.269,76 €      |
| <hr/>               |                   |
| <b>Prämie</b>       | <b>3.045,29 €</b> |



## Budgetierung in €







Zum Jahresende berechnet sich die eventuelle Prämie aus der Differenz von

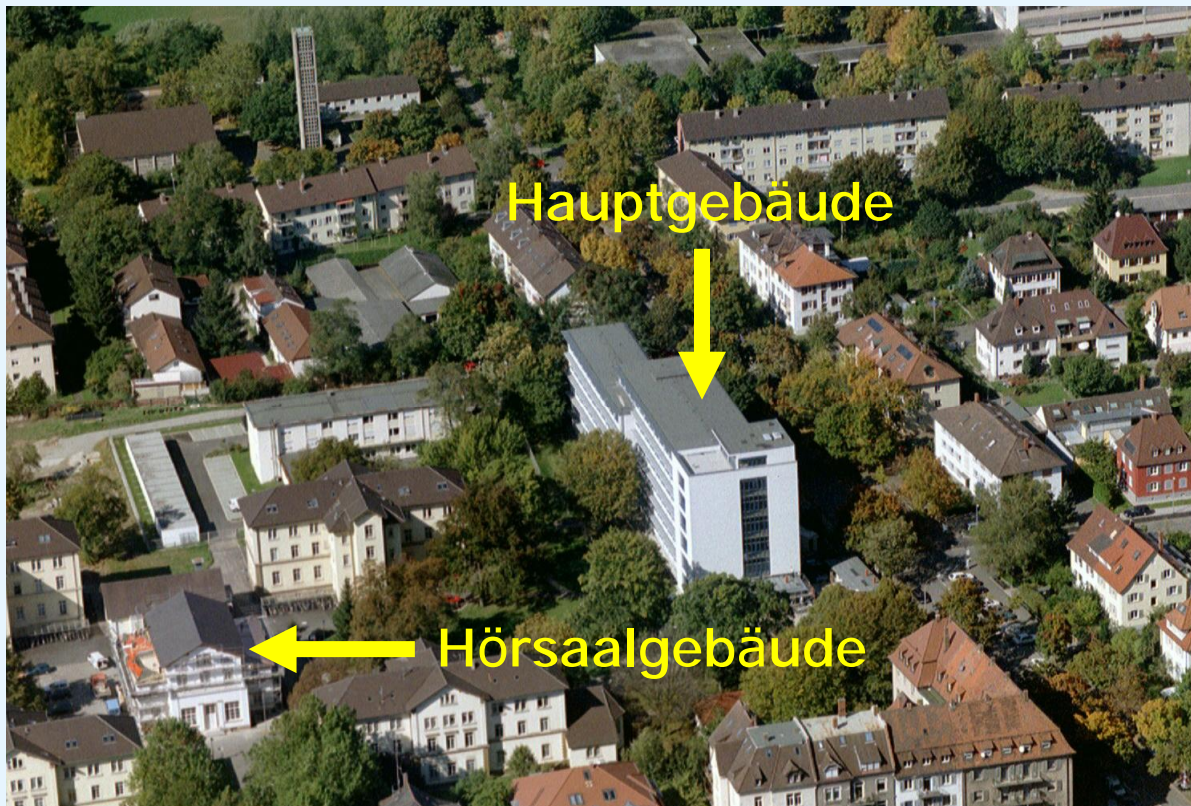
$$\begin{aligned} & \text{Gesamtverbrauch/Referenzzeitraum} \\ & - \underline{\text{Verbrauch im abgelaufenen Zeitraum}} \\ & = \text{PRÄMIE} \end{aligned}$$

Gerechnet mit den aktuellen Preisen.

**Fazit: Budget ist Energie, nicht Geld!**



## Piloteinrichtung: Das Institut für Psychologie



- ▶ 6 Abteilungen
- ▶ 2 Arbeitsgruppen
- ▶ 120 Beschäftigte
- ▶ 600 Studierende
  
- ▶ Reine Büronutzung

### Verbrauch 2005:

Strom: ca. 29.600€

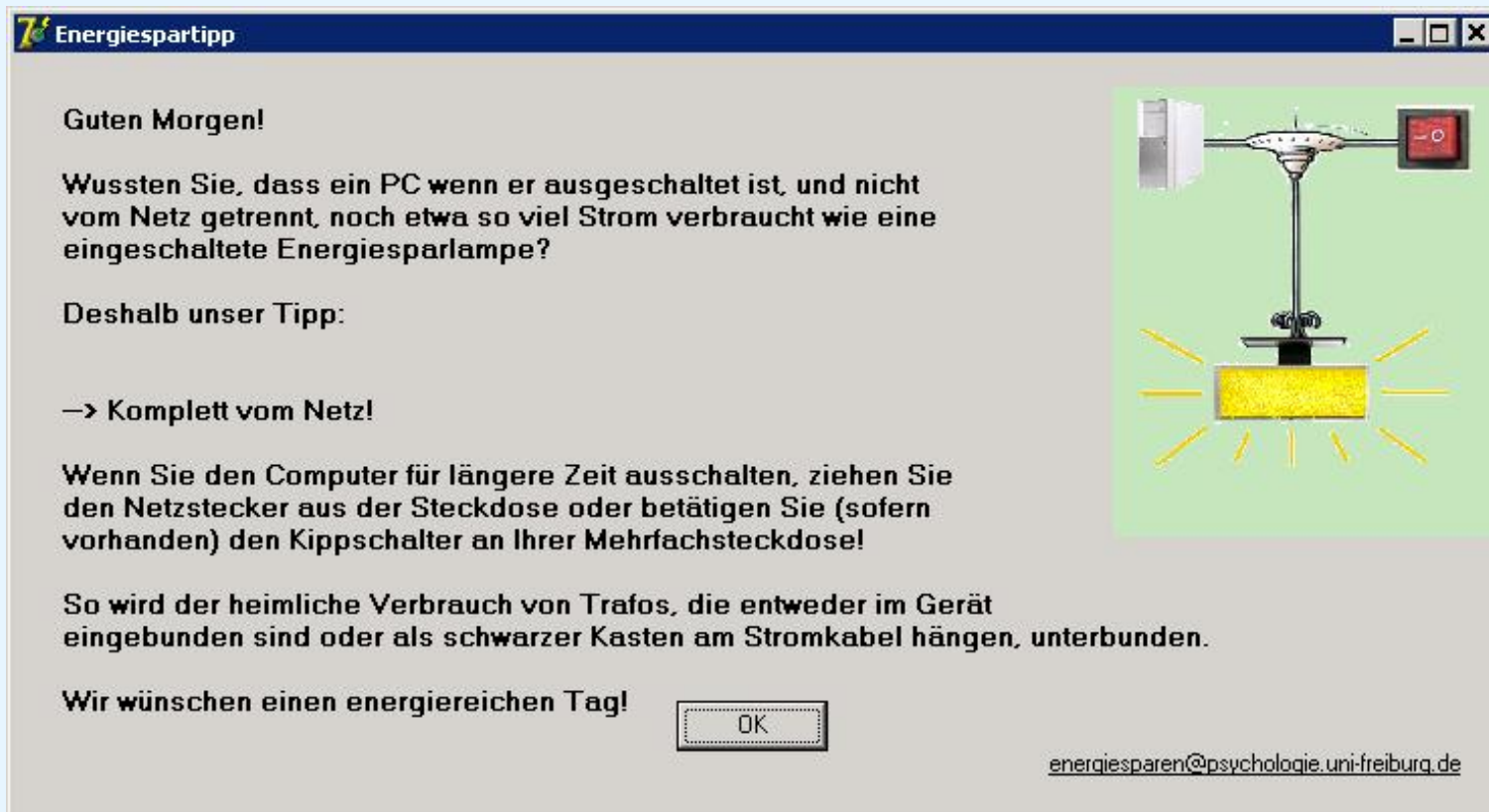
Gas/Fernwärme: ca.  
16.500€

Wasser: 3.000€



## Psychologische Interventionen

### ► Hinweise bei der Anmeldung am PC:



**Energiespartipp**

Guten Morgen!

Wussten Sie, dass ein PC wenn er ausgeschaltet ist, und nicht vom Netz getrennt, noch etwa so viel Strom verbraucht wie eine eingeschaltete Energiesparlampe?

Deshalb unser Tipp:

→ Komplette vom Netz!

Wenn Sie den Computer für längere Zeit ausschalten, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose oder betätigen Sie (sofern vorhanden) den Kippschalter an Ihrer Mehrfachsteckdose!

So wird der heimliche Verbrauch von Trafos, die entweder im Gerät eingebunden sind oder als schwarzer Kasten am Stromkabel hängen, unterbunden.

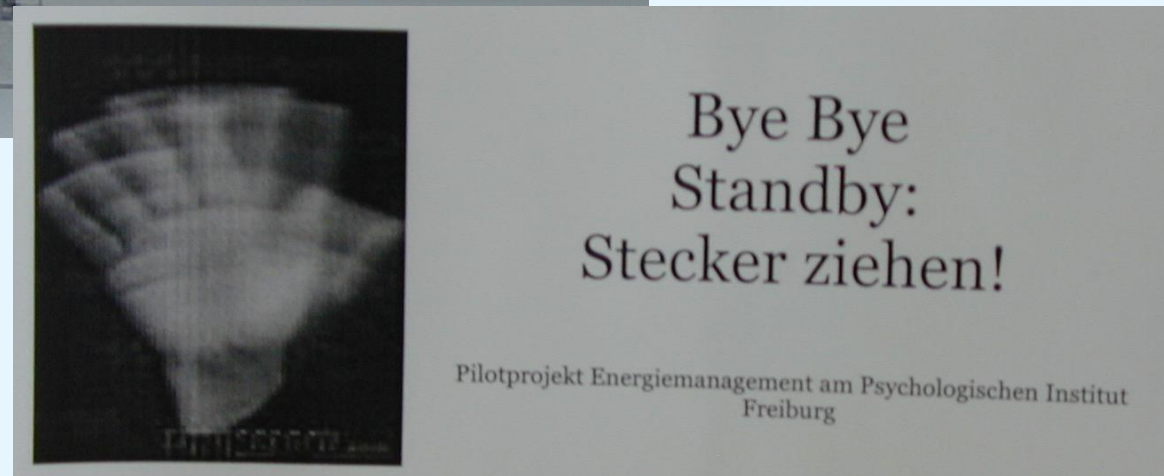
Wir wünschen einen energiereichen Tag!

[energiesparen@psychologie.uni-freiburg.de](mailto:energiesparen@psychologie.uni-freiburg.de)



## Psychologische Interventionen

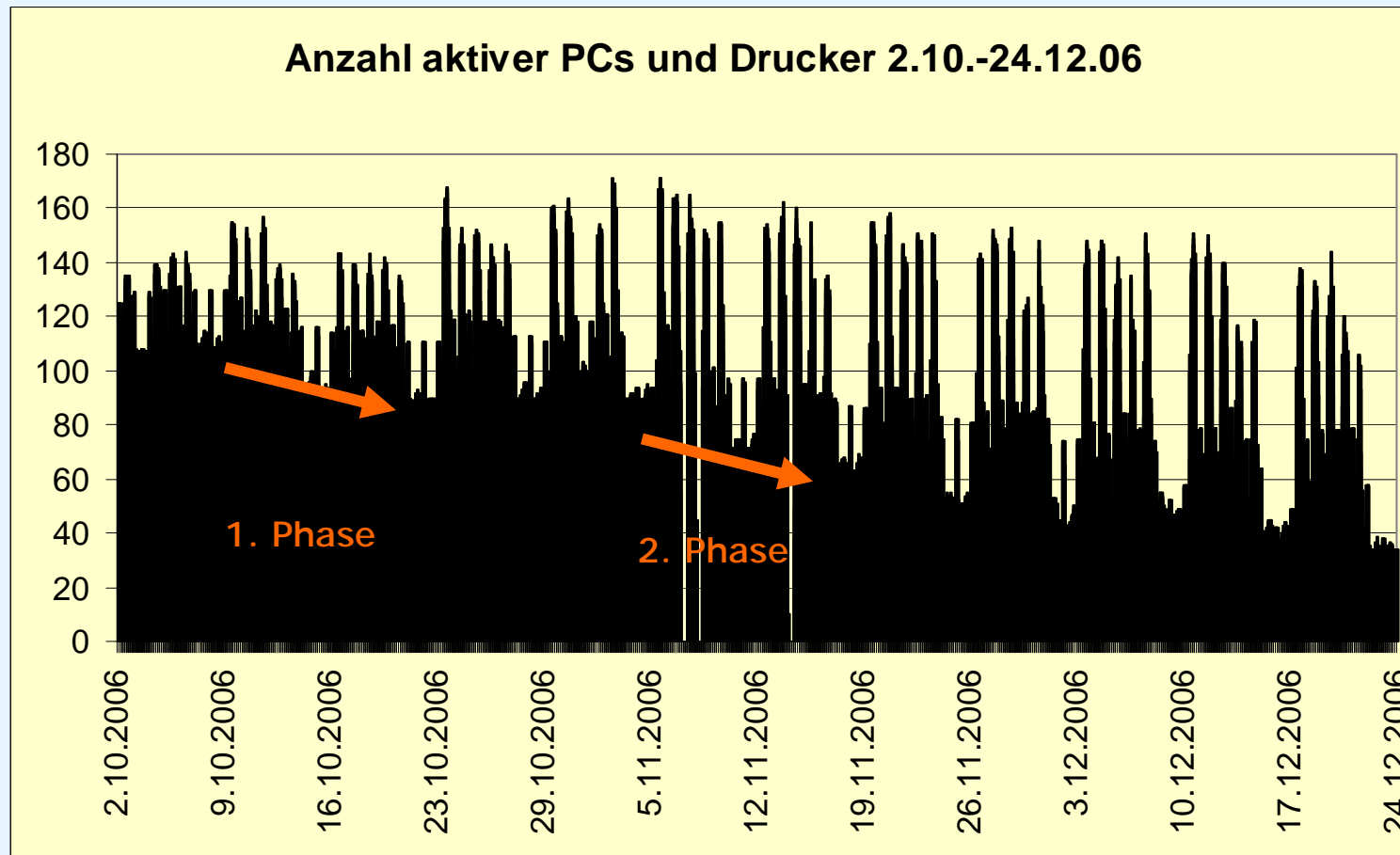
### ► Hinweise in Büroräumen:





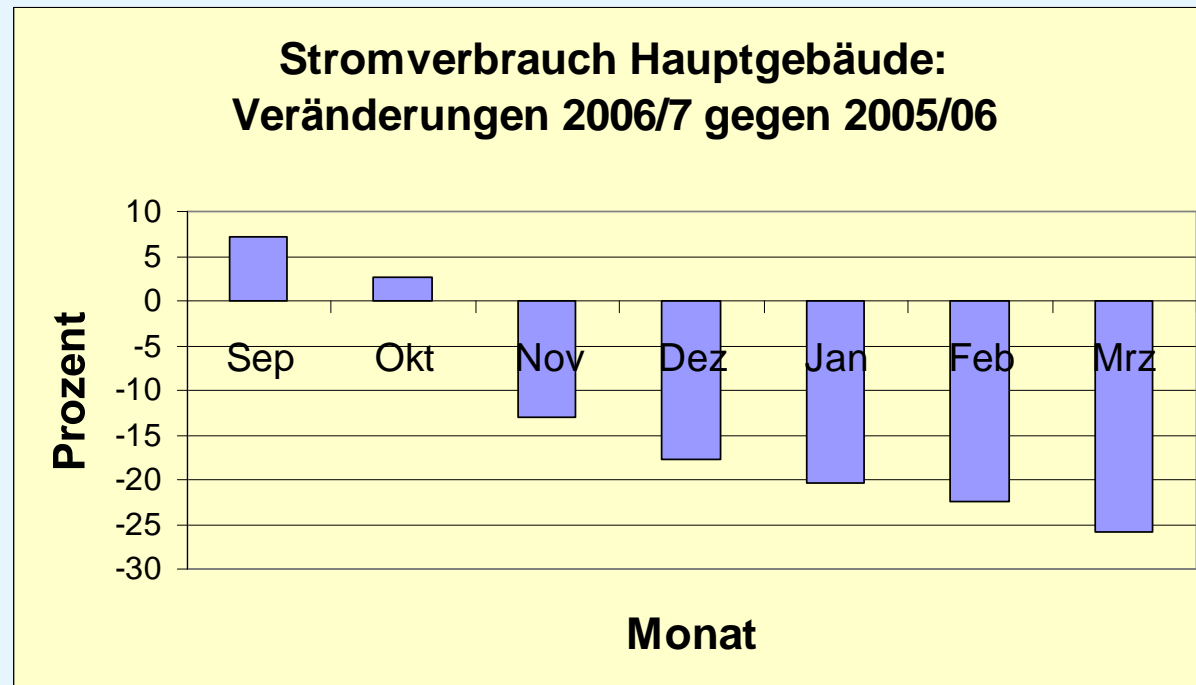


## Dauerbetrieb von PCs reduziert





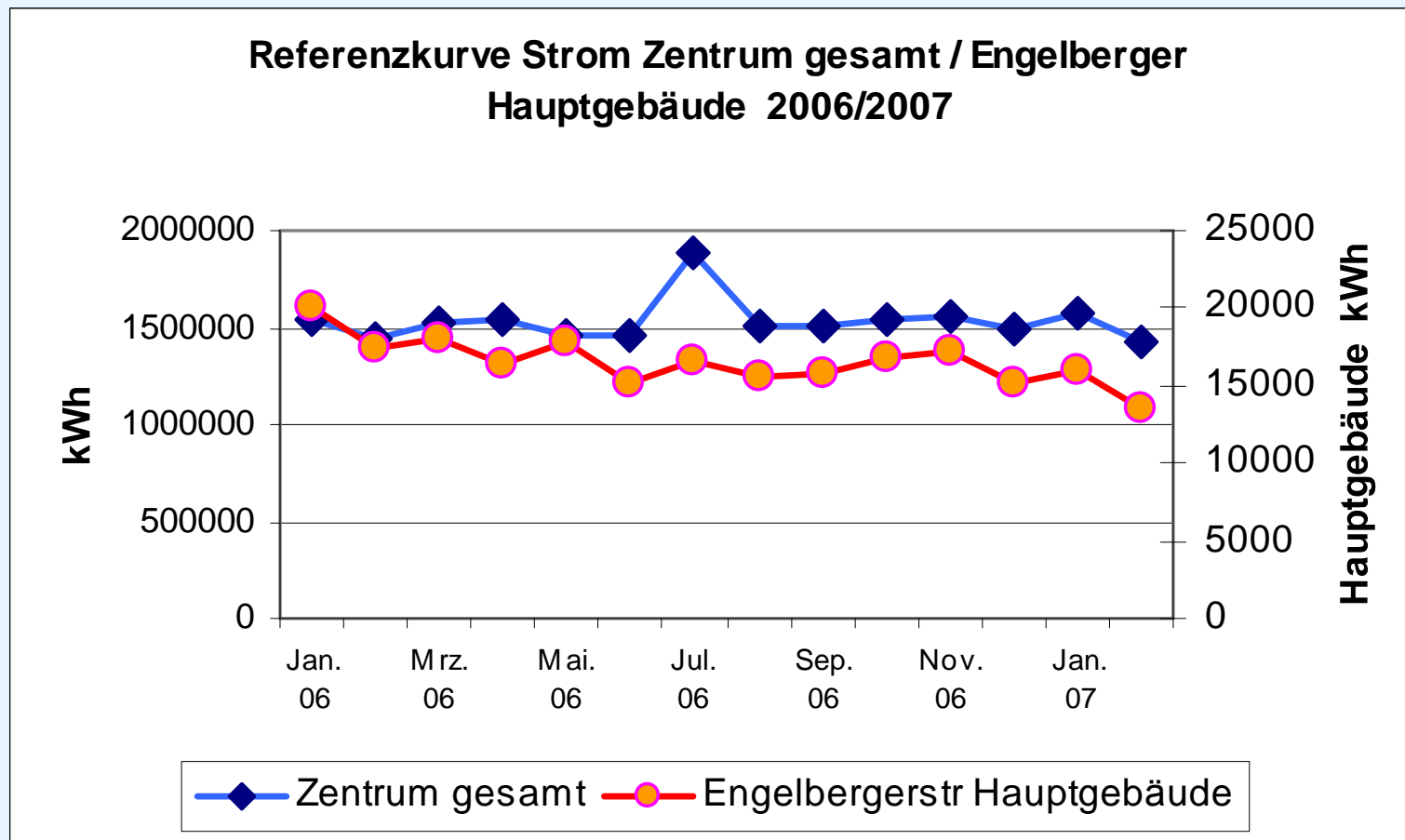
## Ergebnisse: Stromverbrauch



▶ **Ca. 20% weniger Stromverbrauch!**

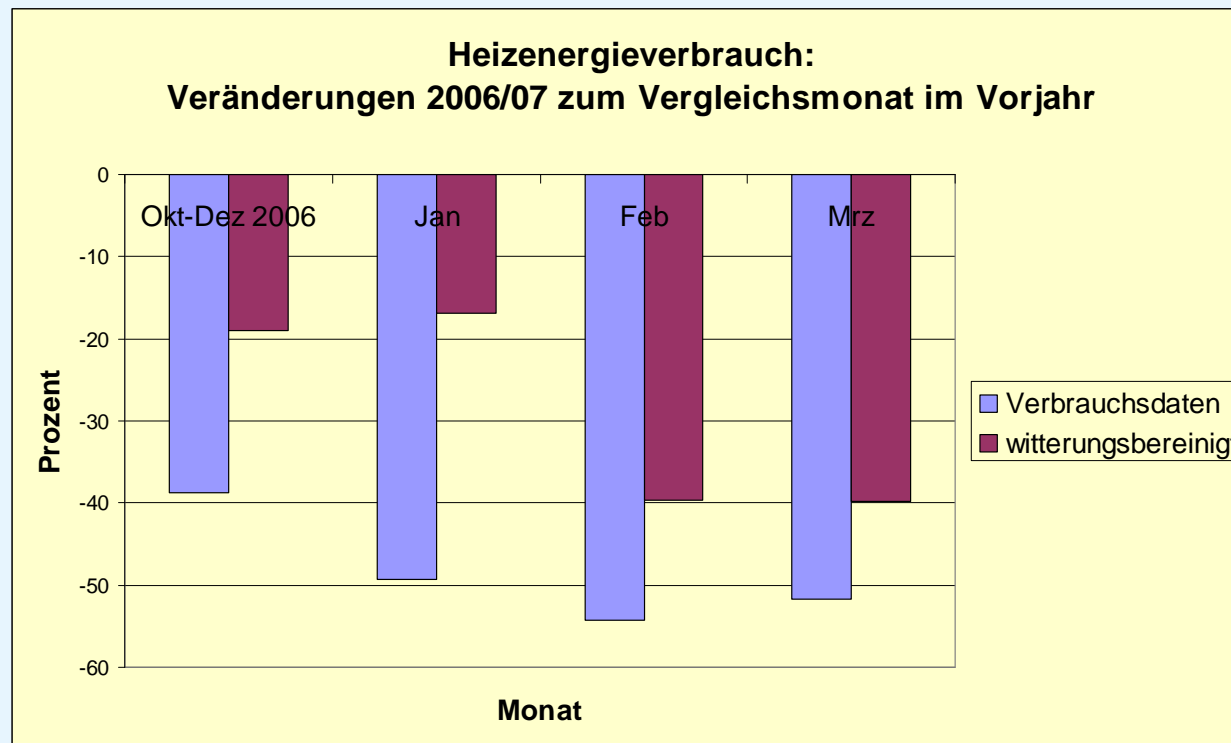


## Ergebnisse: Stromverbrauch





## Ergebnisse: Heizenergieverbrauch



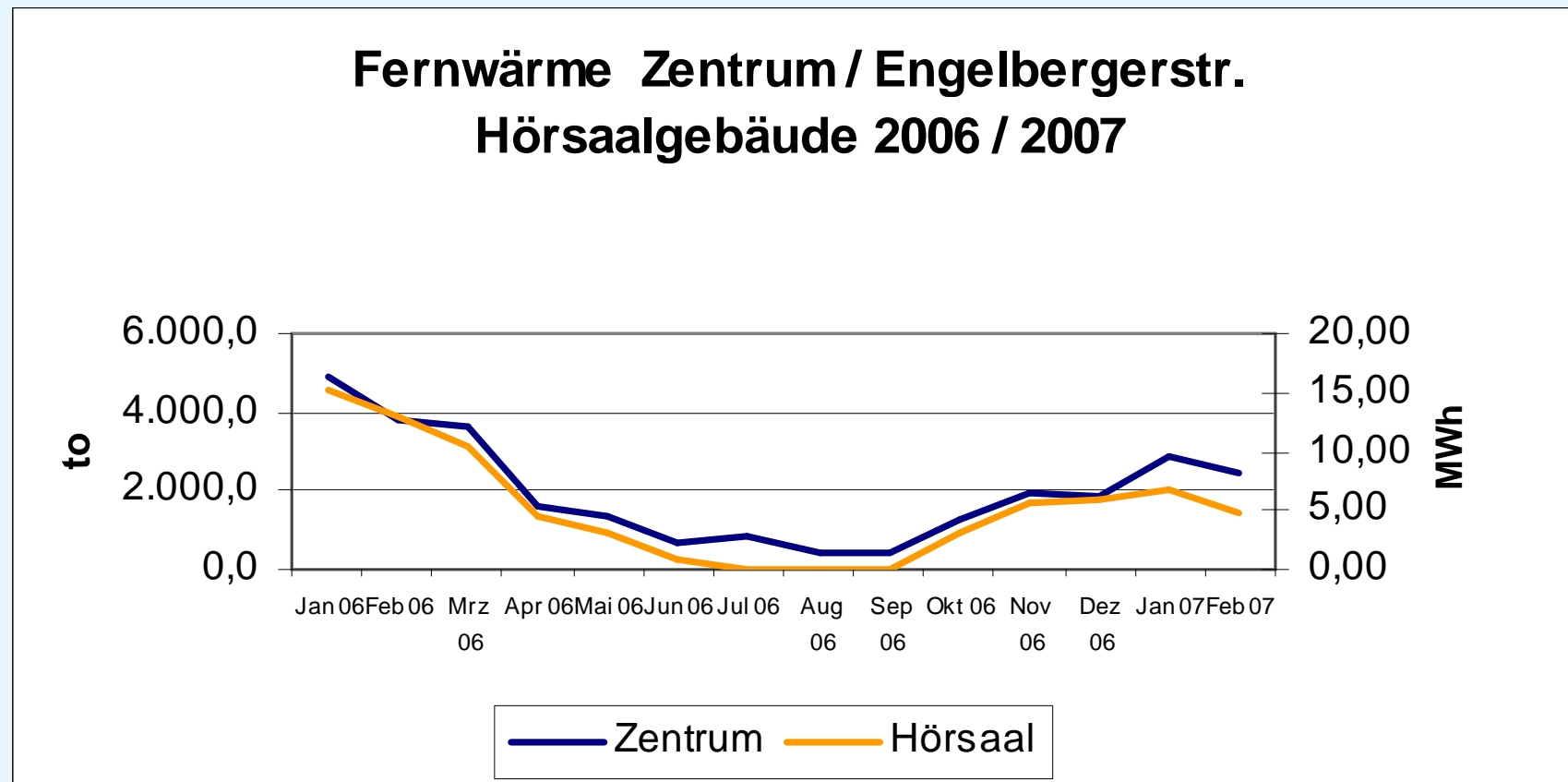
▶ Ca. 30% weniger Heizenergie!





## Ergebnisse: Heizenergieverbrauch

Fernwärme Zentrum / Engelbergerstr.  
Hörsaalgebäude 2006 / 2007





## Piloteinrichtung:

## Institut für Biologie I



- ▶ 3 Abteilungen
- ▶ 28 Klimaräume
- ▶ 7 Unterrichtsräume
- ▶ 90 Mitarbeitende
- ▶ 1200 Studierende
- ▶ Naturwissenschaftl. Nutzung

- ▶ Umstellung der Lüftungsanlage mit Kühlung von Timerbetrieb auf Bewegungstrigger im Hörsaal
- ▶ Teilweise Entfernung der Schwebstofffilter in Klimaräumen ohne diese Anforderung



**Piloteinrichtung:**

**Physikalisches Institut  
(Gustav-Mie-Haus)**



**Geplante Maßnahmen:**

- ▶ **Bedarfsorientierte Abschaltung der Lüftungsanlage im Foyer sowie Abschaltung im Seminarraum außerhalb der Heizperiode**
- ▶ **Umstellung der Beleuchtung auf Bewegungsmelder und Zeitschaltuhren (bedarfsorientierte Nutzung)**



## Vorschläge der "Piloten" für Energiesparmassnahmen

|   |  |
|---|--|
| 1 | Lüftungsanlage Hörsaal mit Kühlung: Umstellung von Timerbetrieb auf Bewegungstrigger   |
| 2 | Thermostatventile bis Stufe 2 in öffentlichen Räumen blockiert   |
| 3 | Lüftungsanlagen Tierhaltung: Statt der ursprünglichen Filterstufen 5, 7+9 werden nun 6+9 verwendet.  |
| 4 | Lüftungsanlagen Tierhaltung (Sekundärgeräte): anfänglich alle 28 Klimaräume mit Schwebstofffiltern in Zu- und Umluft ausgestattet. Bei Klimaräumen, in denen keine Schwebstoffe anfallen, wurden diese entfernt. |
| 5 | Lüftungsanlagen Tierhaltung (Sekundärgeräte): Von 18 elektr. Dampfbefeuchtern wurden 3 Geräte stillgelegt, da für gegenwärtige Raumnutzung keine Befeuchtung erforderlich ist.                                   |
| 6 | Kaltwasser: Umstellung Umkehrosmose-Anlage für Frischwasserzuführung in Fischanlage von Dauerbetrieb auf Timerbetrieb.   |

Erledigt

Institut verantwortlich

RZ verantwortlich

TGM prüft

Aufwand zu hoch/nicht realisierbar



## Vorschläge der "Piloten" für Energiesparmassnahmen

|    |  |
|----|--|
| 7  | Warmwasserbereitung: Anlage zur Wärmerückgewinnung aus Kühlwasser der Kältemaschinen konnte nach Optimierung der Regelung des Rückkühlwerkes in Betrieb genommen werden. |
| 8  | Lüftungsanlage Raum 1018: An Stelle der Heizung über die Zuluft (32 Grad bei 20-fachem Luftwechsel), Einbau von 2 Plattenheizkörper.                                     |
| 9  | Beleuchtung: Triggerung über Bewegungsmelder (WCs)   |
| 10 | Abschaltung Befeuchtung Anlage A1  |
| 11 | Beleuchtung Garderobe: Bewegungstrigger  |
| 12 | Weitere Reduktion der Anzahl der in Betrieb befindlichen Schwebstofffilter in den Sekundäranlagen der Klimaräume, wenn aktuell keine Schwebstoffe anfallen.              |
| 13 | Lüftungsanlagen Kursräume: Automatische Abschaltung über Uhr oder Bewegungsmelder  |
| 14 | Lüftungsanlagen Labore: Automatische Abschaltung über Uhr unter Berücksichtigung der Abzüge  |

Erledigt

Institut verantwortlich

RZ verantwortlich

TGM prüft

Aufwand zu hoch/nicht realisierbar



## Vorschläge der "Piloten" für Energiesparmassnahmen

|    |   |
|----|---|
| 15 | Beleuchtung: Erhöhung der Anzahl Löschimpulse   |
| 16 | Cip-Pool: automatisches Herunterfahren bei Inaktivität.<br>Damit verringert sich automatisch die erforderliche Lüftung und Kühlung.             |
| 17 | Optimierung der Regelungstechnik, d.h. Abstimmung zwischen Primär-Sekundäranlagen   |
| 18 | Neukonzeption des Lüftungssystems (4.1 und 6.1) sowie Abschaltung 7.1   |
| 19 | Reduktion des Kanaldrucks der Anlagen A1.X (Labore und Kursräume) sowie der Anlagen 2.X (Tierhaltung)   |
| 20 | Lüftungsanlagen Tierräume: Optimierung der Abstimmung der Primäranlagen (2.1 und 2.2) und der nachgeschalteten 28 Sekundärgeräte.               |
| 21 | Beleuchtung: statt bisher 2 tageslichtabhängigen Lichtstufen sollten 3 Stufen realisiert werden   |
| 22 | Schaffung einer Möglichkeit zur Energiekostenabrechnung nach dem Verursacherprinzip, d.h. Rechnungsstellung für einzelne Labore und Klimaräume. |

Erledigt

Institut verantwortlich

RZ verantwortlich

TGM prüft

Aufwand zu hoch/nicht realisierbar



## Vorschläge der "Piloten" für Energiesparmassnahmen

|   |   |
|---|---|
| 1 | Cip-Pool: Schaltuhren für Steckdosen in den Bodentanks  |
| 2 | Ersatz des starren Sonnenschutzes durch Solarpanels   |
| 3 | Präsenzmelder für Außenbeleuchtung  |
| 4 | Präsenzmelder für Fahrstuhlbeleuchtung  |
| 5 | Jahresuhren für Heizungseinstellung   |
| 6 | Einbau von Treppenlichtautomaten, die das EIN- und das manuelle AUSschalten unterstützen  |
| 7 | Flächendeckende Einführung von Treppenlichtautomaten/Zeitschaltern für Beleuchtungen: Hauptgebäude: Flur vor Prüfungsamt, Treppenbeleuchtung Bauteil II zw. Kellergeschoß und Tür im EG; Hörsaalgebäude: Flurbeleuchtungen EG 1, OG 2, Steuerung Sicherheitsbeleuchtung |
| 8 | Einbau von Thermostatventilen in 2 Veranstaltungsräumen mit programmierbarer Zeitschaltuhr  |
| 9 | Online-Abfragemöglichkeiten der Zähler (insbesondere Hauptgebäude)  |

Erledigt

Institut verantwortlich

RZ verantwortlich

TGM prüft

Aufwand zu hoch/nicht realisierbar





## Vorschläge der "Piloten" für Energiesparmassnahmen

|   |   |
|---|---|
| 1 | Cip-Pool: automatisches Herunterfahren bei Inaktivität.<br>Damit verringert sich automatisch die erforderliche Lüftung und Kühlung. |
| 2 | Lüftungsanlage im EG: Bedarfsorientierte Abschaltung im Foyer; Abschaltung im Seminarraum außerhalb der Heizperiode                 |
| 3 | Beleuchtung: Freiflächen von Treppenhäusern abkoppeln und bedarfsorientierte Nutzung  |
| 4 | Beleuchtung: Umstellung auf Bewegungsmelder und Zeitschaltuhren (im gesamten Haus)  |
| 5 | Installation von WRG-Anlagen im Physikalischen Institut   |
| 6 | Austausch der Heizkörperthermostate im Hochhaus   |
| 7 | Montage von Solaren Energiesystemen auf Dach des Gustav-Mie-Hauses  |

Erledigt

Institut verantwortlich

RZ verantwortlich

TGM prüft

Aufwand zu hoch/nicht realisierbar





## Geplant: Zentrale Verwaltung der CIP-Pools



- ▶ Das Universitäts-Rechenzentrum kann in naher Zukunft die Wartung der fakultätseigenen CIP-Pools langfristig übernehmen
- ▶ Dadurch wird eine bedarfsorientierte, automatische Abschaltung gewährleistet (in betriebsarmen Zeiten).



# Informationen und Energiespartipps finden Sie auf der Webseite des Arbeitskreises



[www.nachhaltige.uni-freiburg.de](http://www.nachhaltige.uni-freiburg.de)

[nachhaltig@uni-freiburg.de](mailto:nachhaltig@uni-freiburg.de)



## Abt. Umweltschutz & AK Nachhaltige Universität

- ▶ **Kontakt:**  
**Dr. Jürgen Steck**
  
- ▶ **Albertstr. 23c**  
**79104 Freiburg**  
**Tel.: 0761 / 203-7970**  
**Fax: 0761 / 203-7969**  
**Mobil: 0170 - 9146604**