



Weiterführung des HIS – Projektes „Energiecontrolling und Energieeffizienz in Hochschulen“ in RLP



Dr. Joachim Liers
Clausthal, den 03.06.2008



HIS – Projektes „Energiecontrolling und Energieeffizienz in Hochschulen“

Projektzeitraum: November 2005 – September 2006

- Energiecontrolling in Verbindung mit Energiepass
- Technische Maßnahmen und Betriebsoptimierung
- Energetisches Benchmarking
- Aufbau und Einführung eines Energiecontrollings an Hochschulen
- Energiedatenerfassung und Energiecontrolling im Rahmen des kaufmännischen Gebäudemanagement
- Kennzahlen für die Kosten-/Leistungsrechnung und nicht-investive Maßnahmen





Erstellung des Handbuchs „Energiemanagement in Hochschulen“

- Organisatorische Voraussetzung von EM an HS
- Energiecontrolling
- Energetische Bewertung von Gebäuden
- Planung und Durchführung von Energiesparmaßnahmen
- Begleitung investiver Maßnahmen
- Betriebsführung technischer Anlagen
- Einbeziehung der Nutzer
- Energiebeschaffung
- Berichtswesen und Kommunikation





Projekt „Energiecontrolling in Hochschulen in Rheinland-Pfalz“ (Ministerium der Finanzen)

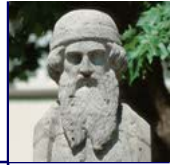
Untersuchungsgegenstand:

- 4 Universitäten
- 8 Fachhochschulen

Untersuchungsziel:

- Bestandsaufnahme des Energiecontrollings an den einzelnen Hochschulen
- Erarbeitung eines Vorschlags für die Einführung/Optimierung des Energiecontrollings
- Ermittlung der dafür notwendigen Sach- und Personalaufwendungen
- Ermittlung eines prognostizierten Einsparpotentials und Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung





Projekt „Energiecontrolling in Hochschulen in Rheinland-Pfalz“ (Ministerium der Finanzen)

Projekttablauf:

- Juli 2007: Einführungsworkshop durch das Ministerium der Finanzen
- Bereitschaftserklärung der Hochschulen zur freiwilligen Teilnahme an dem Projekt
- Beauftragung der TSB Bingen durch das Ministerium der Finanzen mit der Durchführung der Untersuchungen an den HS
- Untersuchung jeder einzelnen Hochschule und Erstellung eines Untersuchungsberichts
- Präsentation der Untersuchungsergebnisse den jeweiligen HS – Leitungen





Analyse der Johannes Gutenberg – Universität Mainz

Energiedaten der Uni Mainz 2006:

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|
| • NF 1-6: | ca. 230.000 m ² | |
| • Anzahl der Gebäude: | 135 | |
| • Kosten für Heizung: | 64.000 MWh | 2,8 Mio € |
| • Kosten für Strom: | 43.000 MWh | 4,3 Mio € |
| • Kosten für Wasser/Abwasser: | 143.000 m ³ | 0,5 Mio € |
| • <u>Kosten für Kälte:</u> | <u>6.300 MWh</u> | <u>0,2 Mio €</u> |
| • <u>Summe der Jahreskosten:</u> | | <u>7,8 Mio €</u> |





Analyse der Johannes Gutenberg – Universität Mainz

Zählerbestand:

Stromzähler: 237

Wärmemengenzähler: 192

Gaszähler: 29

Wasserzähler: 246

Kältezähler: 26

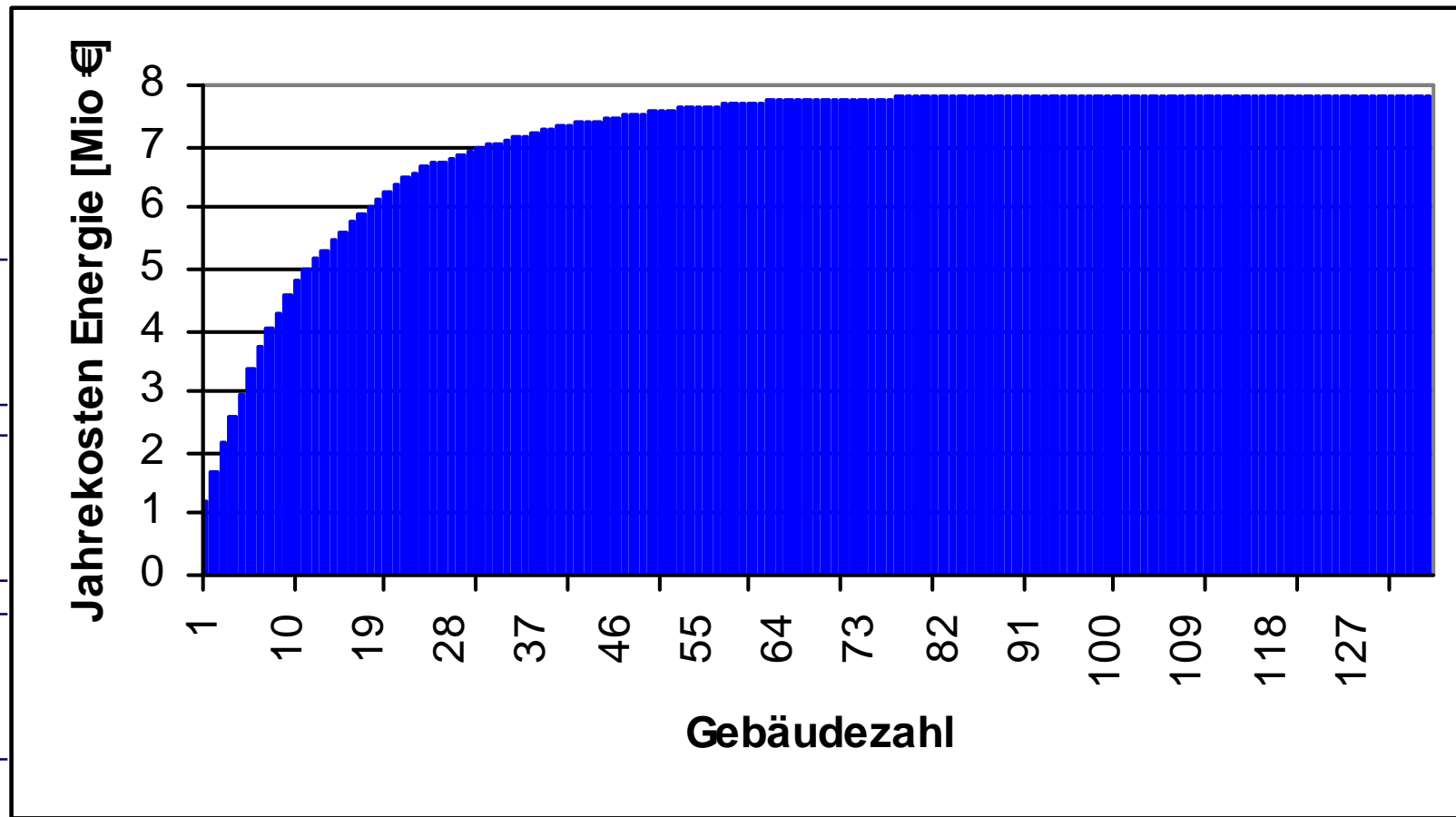
Summe: 730

- Teilweise Auslesung von Impulszähler über GLT möglich – instabiles Netz
- Zähler werden 1 – 12x im Jahr begangen
- Jahresgebäudeauswertung erfolgt in Excel
- 1 Gebäude – Energiecontrolling als Pilotprojekt (stündliche Zählerauslesung über M-Bus)



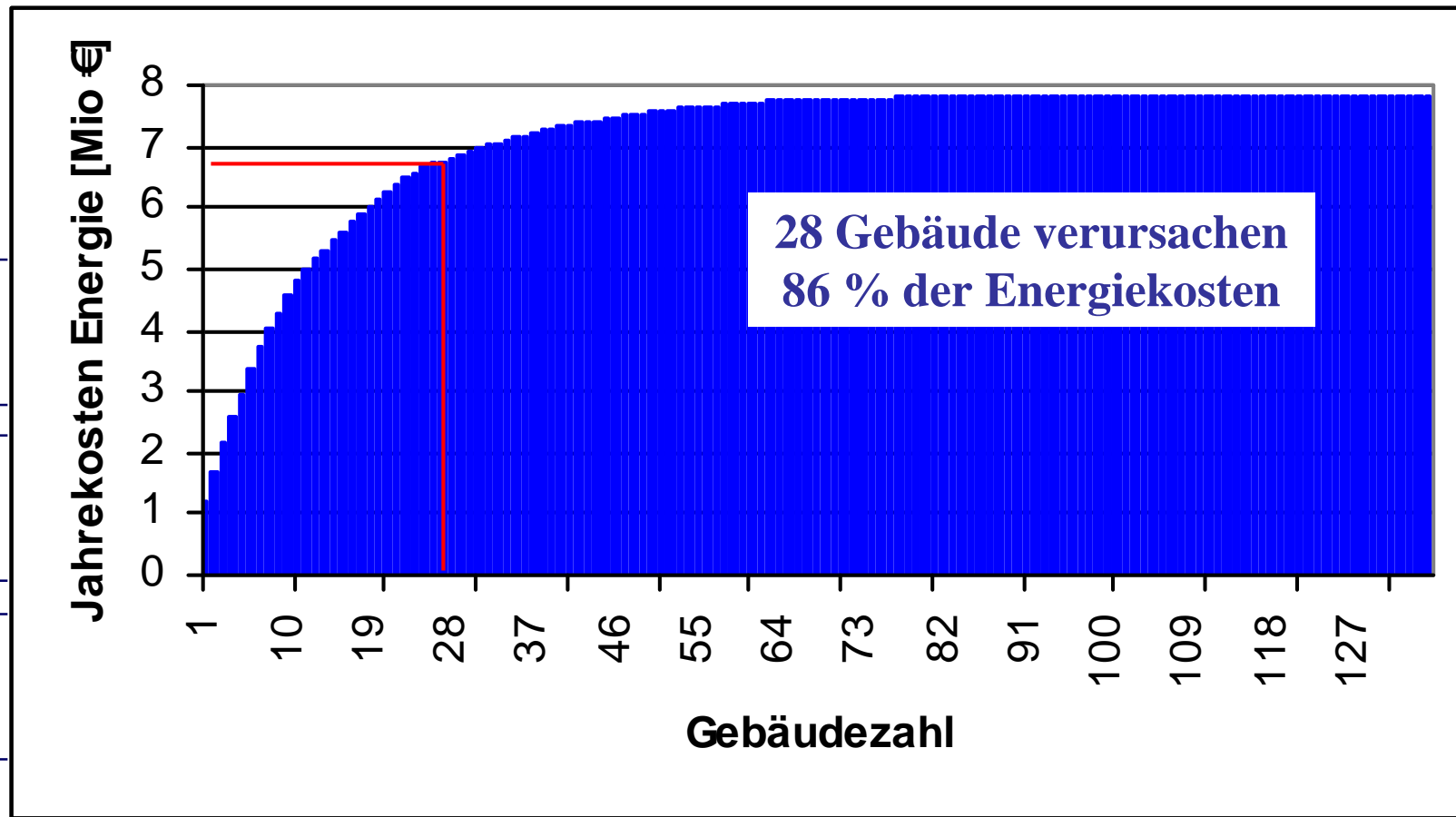


Ermittlung der Energie - Hauptverbraucher





Ermittlung der Energie - Hauptverbraucher





Ermittlung der Energie - Hauptverbraucher

**28 von 135 Gebäude tragen 86% (= 6,8 Mio. €) der
Energiekosten pro Jahr**

- **MAMI: 1.200 T€/a (Sondertatbestand)**
- **6 Gebäude: 300 - 500 T€/a**
- **4 Gebäude: 200 – 300 T€/a**
- **11 Gebäude: > 100 T€/a**
- **plus zugehörige Nebengebäude**

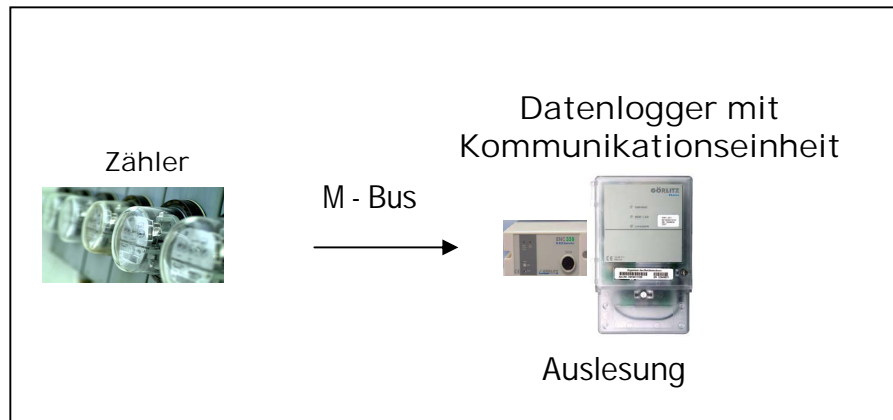
zunächst nicht berücksichtigt:

- **3 Gebäude: Sanierung bis 2012**
- **107 Gebäude: < 100 T€/a**



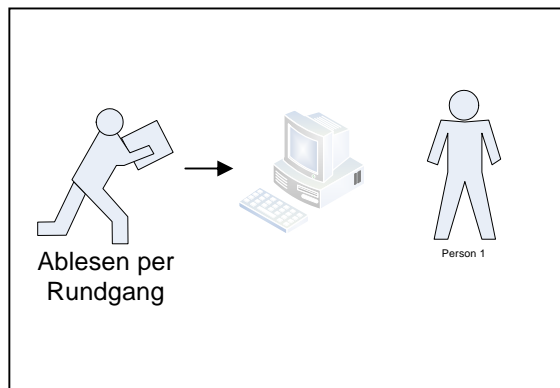


Prinzipbild: Umsetzung EC

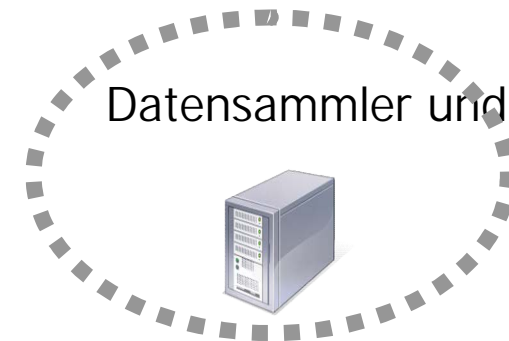


Ethernet
feste IP

28 Hauptverbraucher-Gebäude



107 restliche Gebäude



Energiecontrolling
Server





Zählerkonzept

28 Hauptverbraucher – Gebäude:

- Stromzähler: $86 + 84 = 170$ Zähler
- WMZ – Zähler: $70 + 56 = 126$ Zähler
- Wasserzähler: 70 Zähler
- Kältezähler: 16 Zähler
- **Summe: 382 Zähler**

(davon 140 neue Zähler)





Investitionen für Energiecontrolling

Austausch + Umbau Zähler:	275.000 €
Abgleich Impulszähler:	20.000 €
Beschaffung + Inbetriebnahme EC-Software:	40.000 €
<u>Planung, Projektkoordination + Bauüberwachung:</u>	<u>65.000 €</u>
Summe der Investitionen:	400.000 €





Investitionen für Energiecontrolling

Austausch + Umbau Zähler: 275.000 €

(Austausch + Umbau Zähler ohne Wasserzähler: 175.000 €)

Abgleich Impulszähler: 20.000 €

Beschaffung + Inbetriebnahme EC-Software: 40.000 €

Planung, Projektkoordination + Bauüberwachung: 65.000 €

Summe der Investitionen: 400.000 €

(Summe der Investitionen ohne Wasserzähler: 300.000 €)





Wirtschaftlichkeit des Energiecontrollings

Einsparung durch EC (3% von 5.600 T€)	170.000 €
(Einsparung ohne Wasser (3% von 5.300 T€))	160.000 €
Instandhaltungskosten für EC	10.000 €
Aufwand für Bedienung (1 VZÄ)	60.000 €
Einsparung – Jahresaufwand:	100.000 €
(Einsparung – Jahresaufwand (ohne Wasser):	90.000 €
Summe der Investitionen:	400.000 €
Amortisationsdauer:	4 Jahre
(Summe der Investitionen ohne Wasserzähler:	300.000 €
(Amortisationsdauer ohne Controlling des Wassers:	3,3 Jahre)





Zusammenfassung

- Erarbeitung eines EC - Konzeptes für die Uni Mz
- Durch entsprechende Prioritätensetzung amortisiert sich EC in 3-4 Jahren
- 2. Schritt: Ab wann rechnet sich weitere Aufschaltung von Gebäuden auf EC:
 - Innerhalb von 5 Jahren amortisieren sich Gebäude > 40 T€ Jahresenergieverbrauch (10 Gebäude mit 550 T€ p.a.)
- EC Grundlage für weitergehende Energieeinsparmaßnahmen

