

Vortrag:

## Revitalisierung des Haupthauses der KfW Bankengruppe

Referent:

**Michael Kleber**

Datum:

**29.10.2008**



Dipl.-Ing. Michael Kleber

Seit 2002 Mitarbeiter am Fachgebiet Bauphysik + TA, Uni Karlsruhe (fbta)

Schwerpunkte am fbta:

- Thermischer Komfort
- Tages- und Kunstlichtkomfort
- Nutzerzufriedenheit
- E-Learning ([www.lernnetz-bauphysik.de](http://www.lernnetz-bauphysik.de))
- Gebäudemonitoring und Betriebsoptimierung



# Übersicht Vortrag



Fotograf: Carsten Costard

- Architektur
- Energiekonzept
  - Heizen
  - Lüften
  - Kühlen
  - Beleuchten
- Monitoring
- Ergebnisse
  - Konzeptionelle Fehler
  - Fehler im Betrieb
- Fazit





Fotograf: Carsten Costard

- Baujahr 1968
- Saniert von 2002-2006
- NGF rund 21.400 m<sup>2</sup>
- A/V-Verhältnis 0,19
- U-Wert 0,59 W/m<sup>2</sup>K
- Sonnenschutzglas g 40%

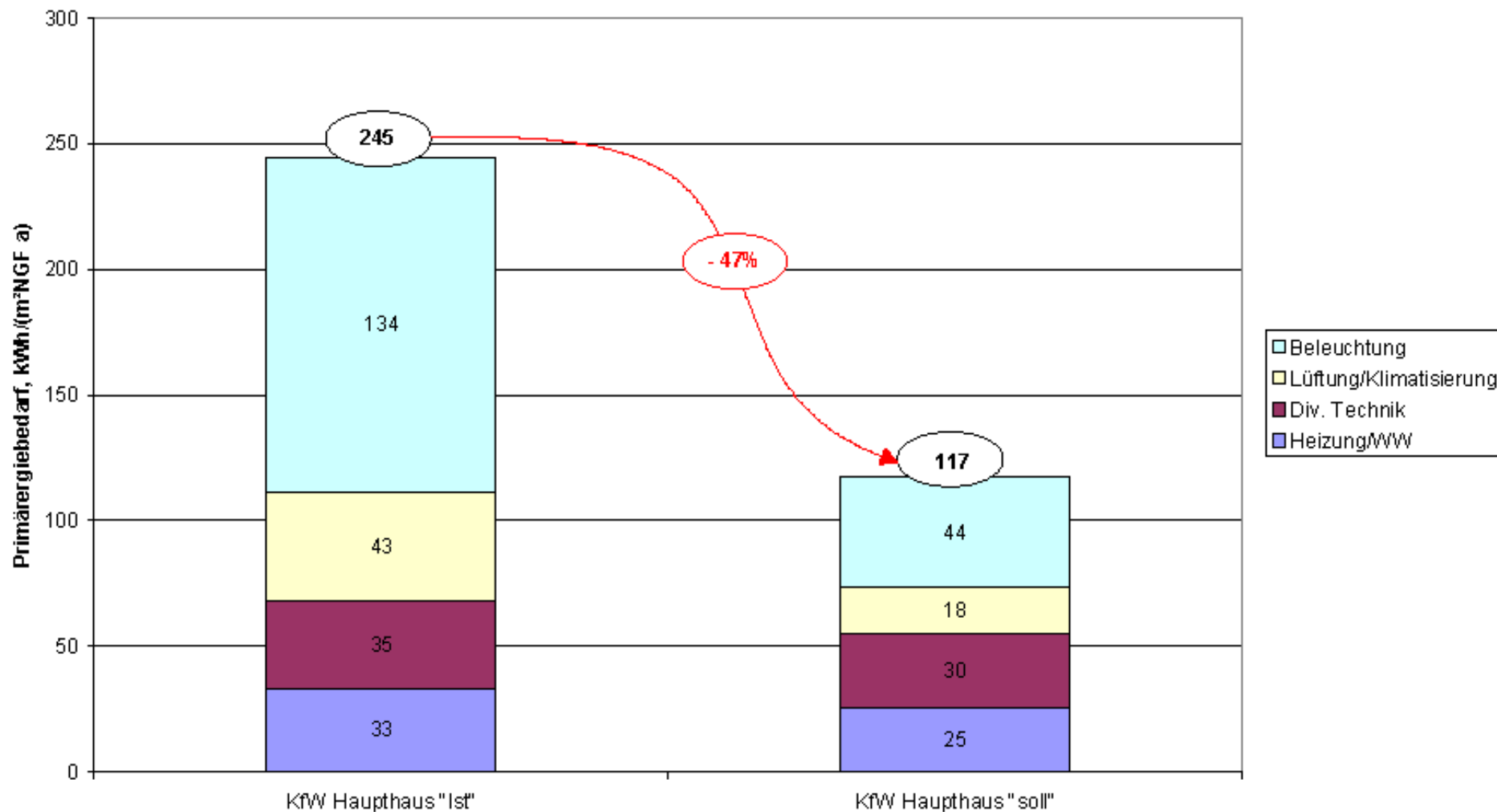


Fotograf: Thomas Riehle

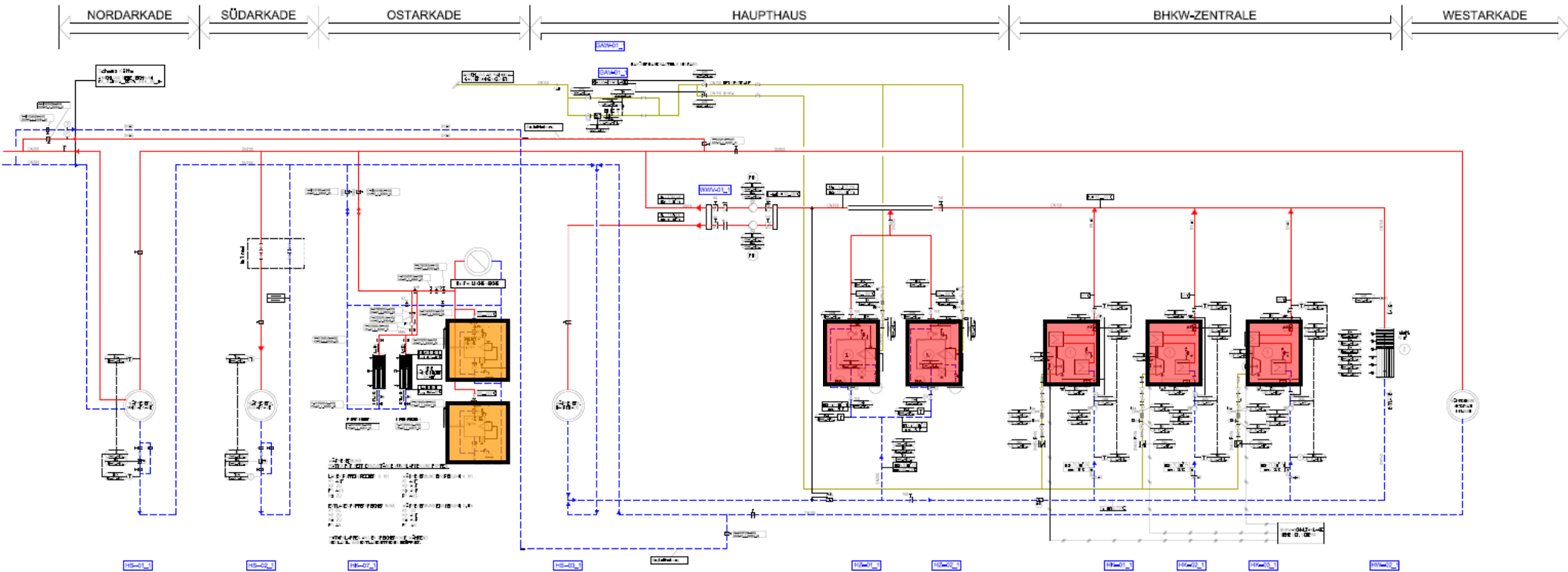


# Zielwert Primärenergiebedarf

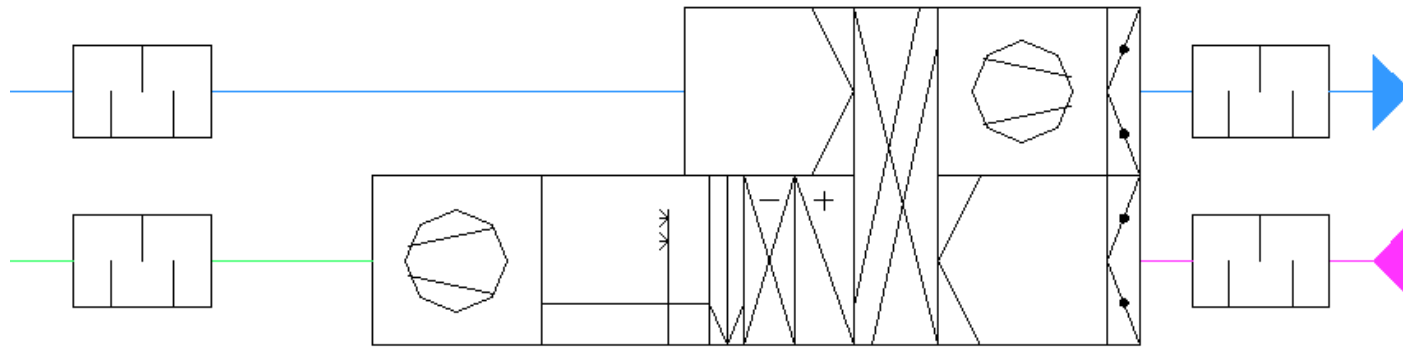
Primärenergiekennzahlen Haupthaus KfW Vergleich Ist-Soll



- Wärmeezeugung durch 2 Brennwertkessel und 3 BHKW
- evtl. noch Pelletskessel und 1 weiterer Brennwertkessel



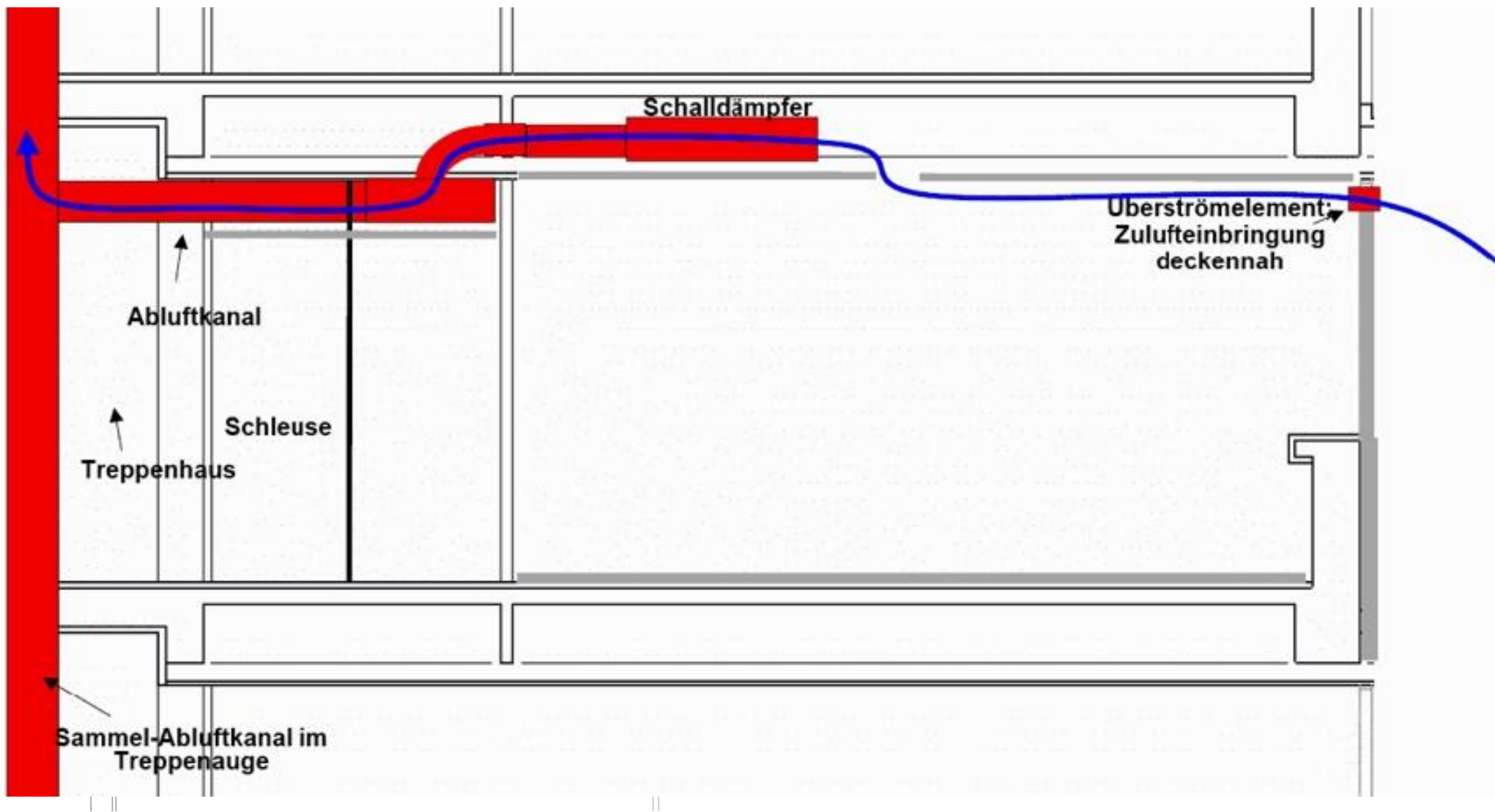
## Wärmerückgewinnung in 2 größeren Lüftungsanlagen

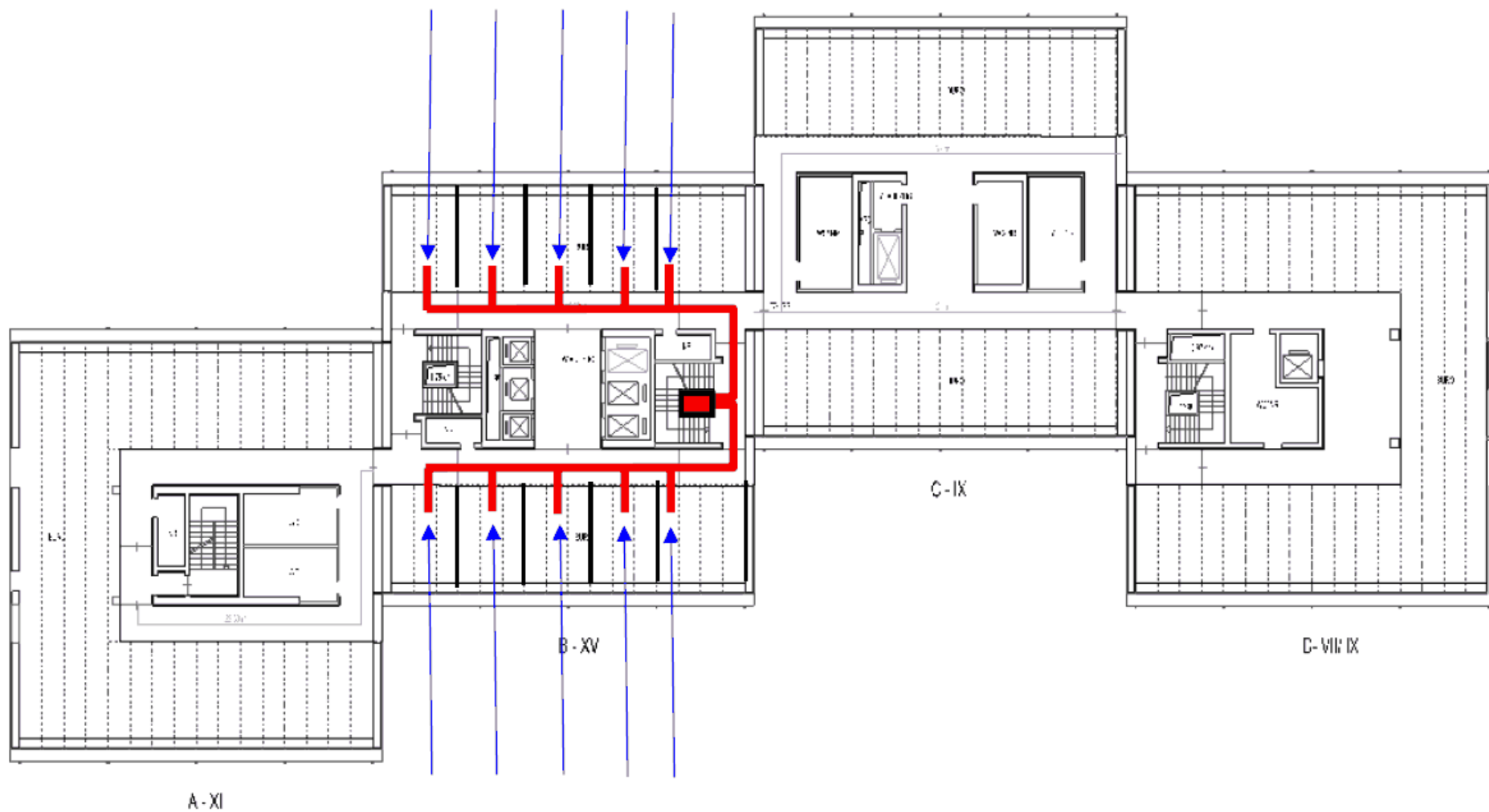


HALLE | EG |  
 $V = 16.500 \text{ m}^3/\text{h}$

RLT-A-03







## Minimierung der Lüftungswärmeverluste (Winter) bzw. Wärmeeinträge (Sommer)

(Auszug aus der Beschreibung der Regelfunktionen ERR)

### Zyklische Lüftung

<-18°C keine zyklische Lüftung

-18°C bis -12°C = linear steigend 10 Minuten/Stunde

>-12°C bis 0°C linear steigend auf 30 Minuten/Stunde

>0°C bis 14°C 30 Minuten

>14°C auf 15°C linear steigend auf 60 Minuten

>15°C bis 21°C 60 Minuten

>21°C 22°C linear fallend auf 30 Minuten

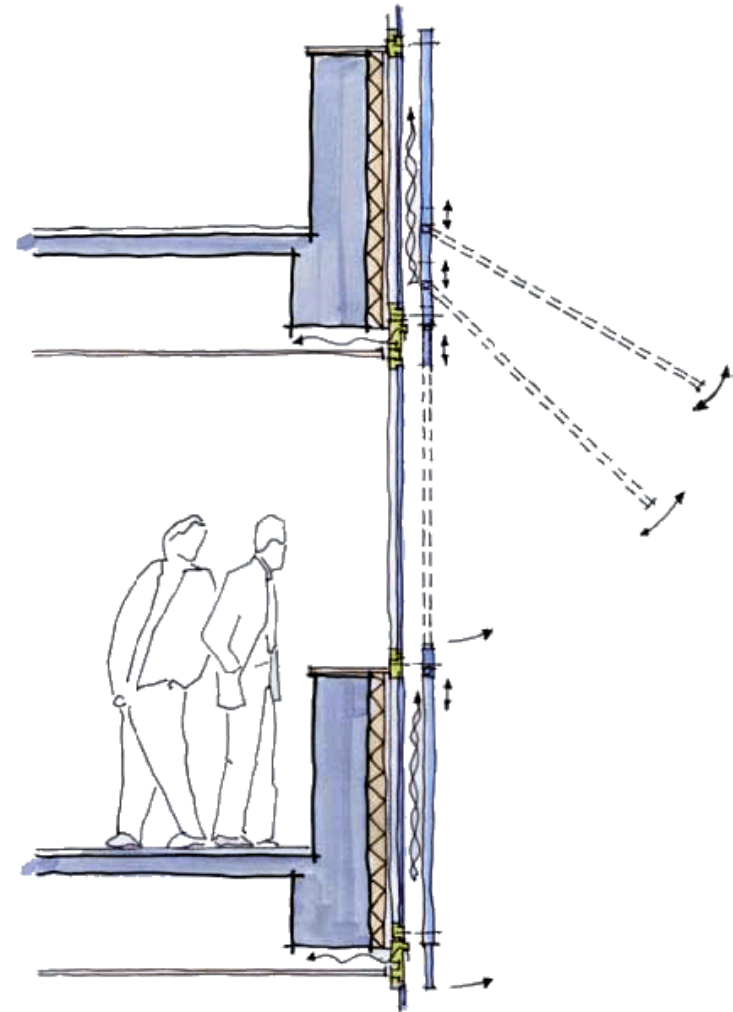
>22°C bis 26 30 Minuten

>26 bis 32°C linear fallend auf 10 Minuten

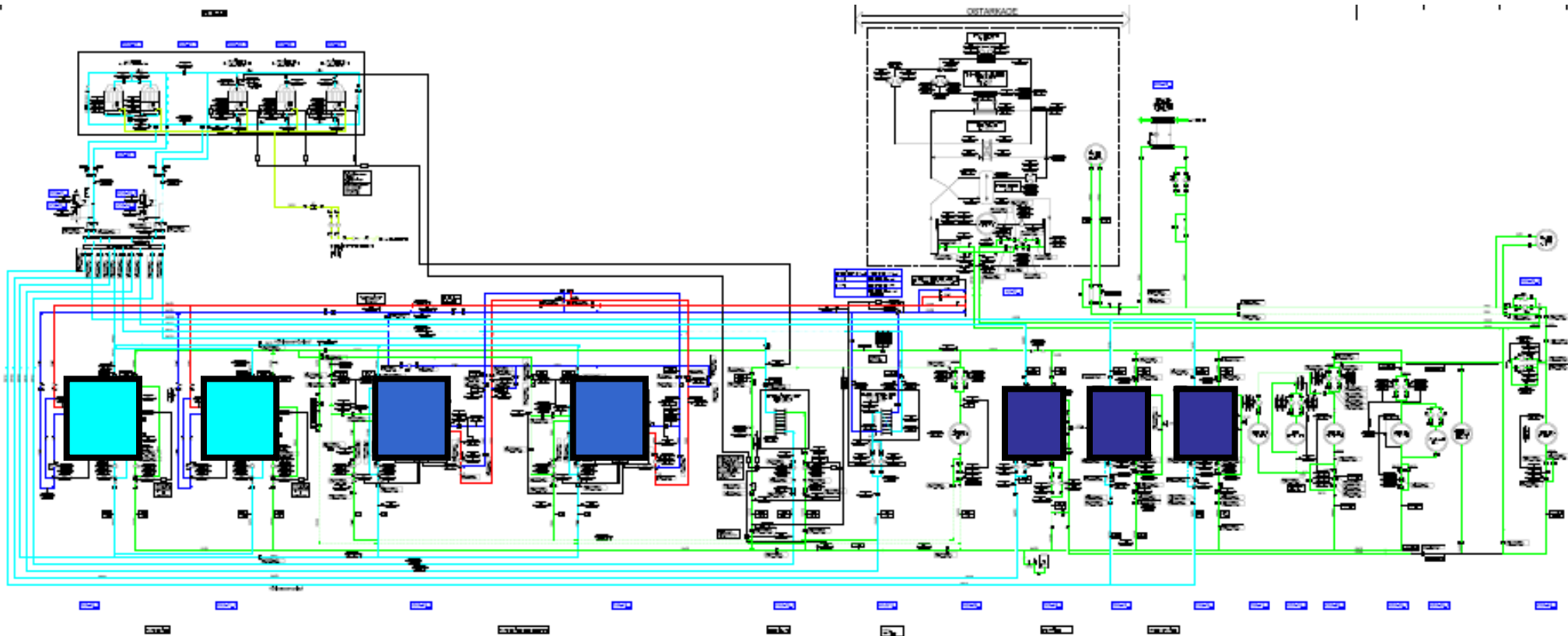
>32°C 10 Minuten

## Passive Maßnahmen zur Verringerung der Kühllast

- Sonnenschutzglas: g-Wert 40%
- Geringe interne Lasten
- Unterstützung durch Nachtlüftung/-kühlung
- Automatischer Sonnenschutz



# Kraft-Wärme-Kälte-Verbund



4 Absorptionskältemaschinen

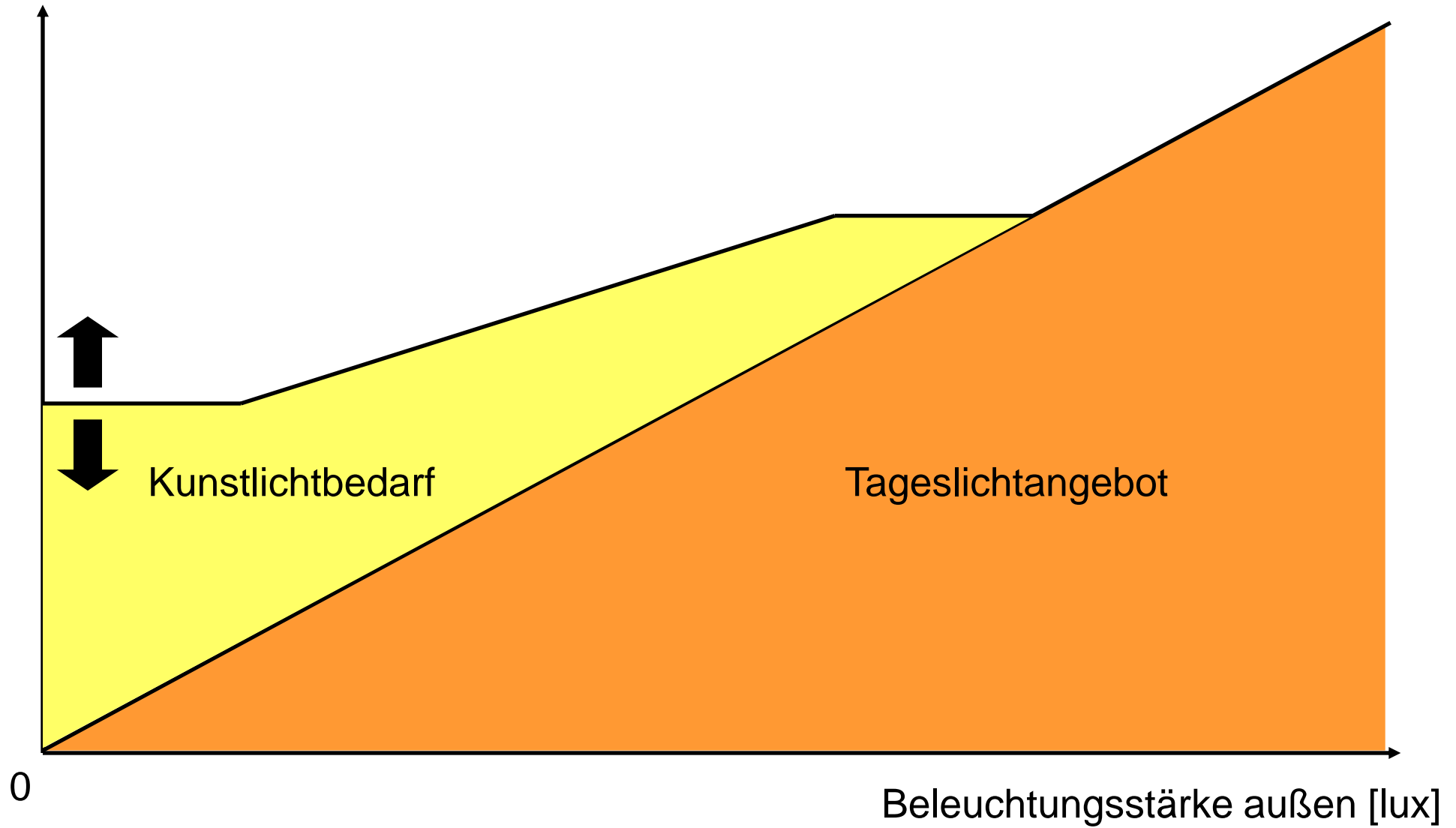
3 Kompressionskältemaschinen

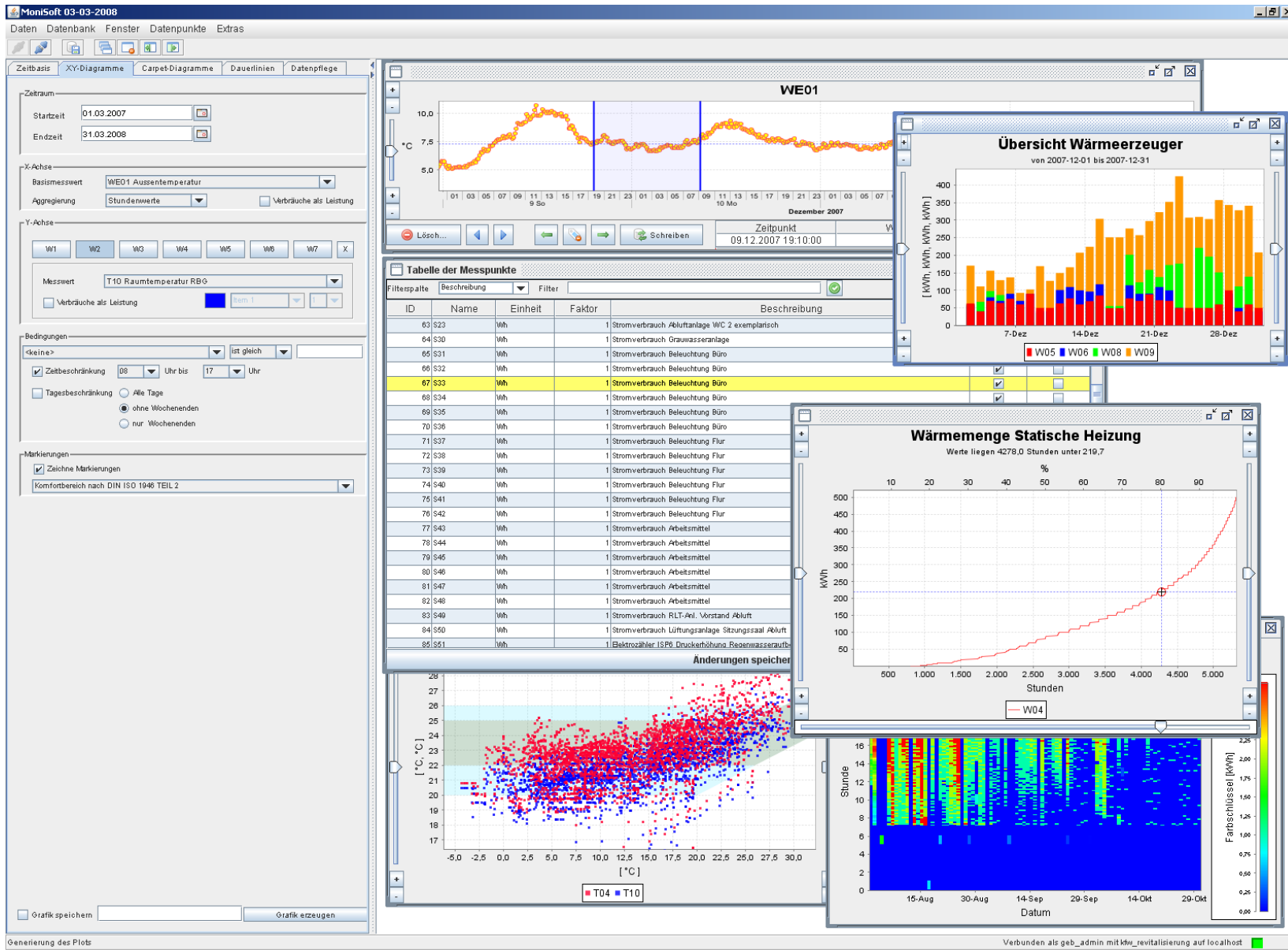




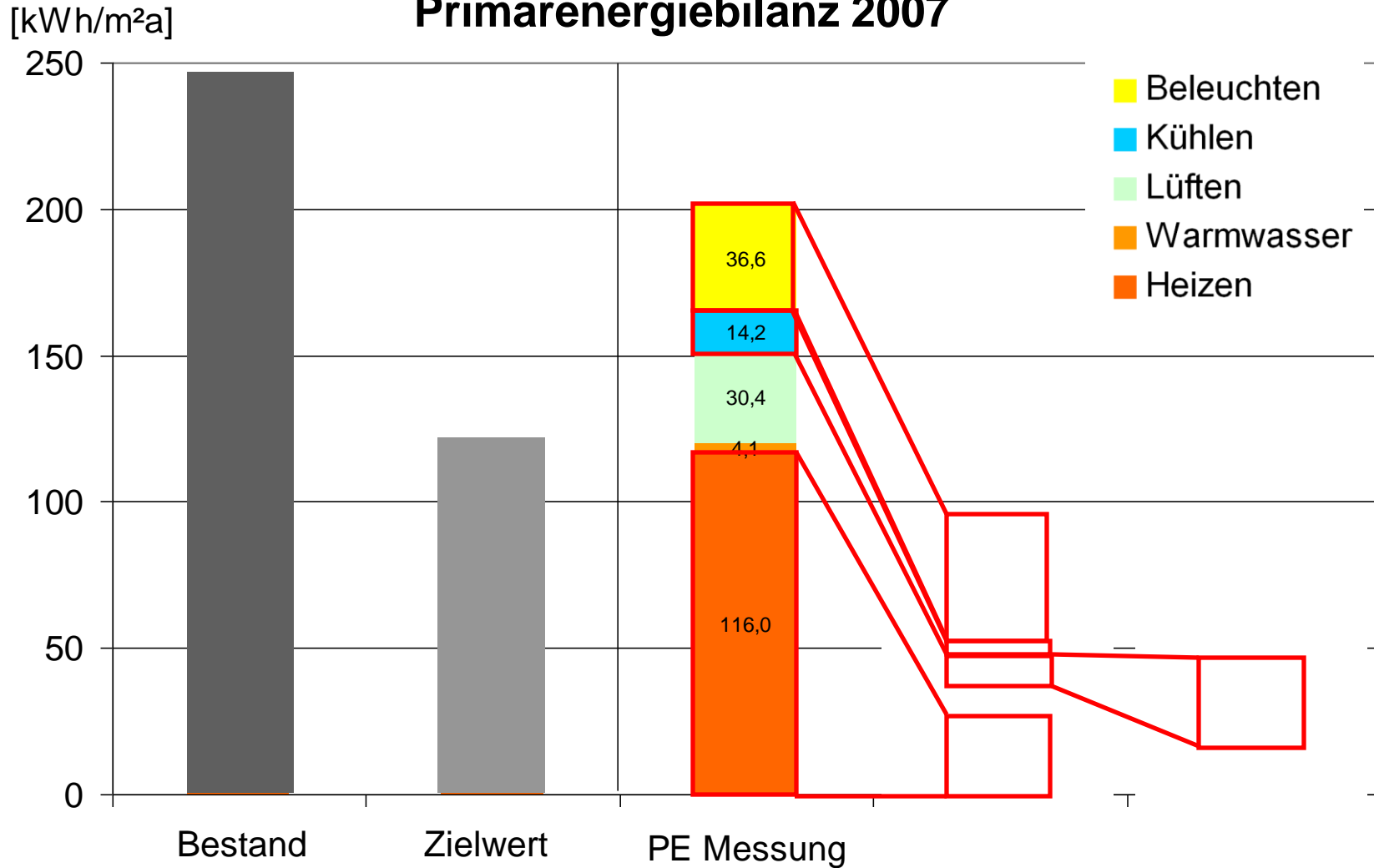
- Präsenzabhängige und
- Tageslichtabhängige Kunstlichtregelung
- Installierte Leistung
  - Büros 16 W/m<sup>2</sup>
  - Standard-Flure 6 W/m<sup>2</sup>

Beleuchtungsstärke Arbeitsfläche [lux]



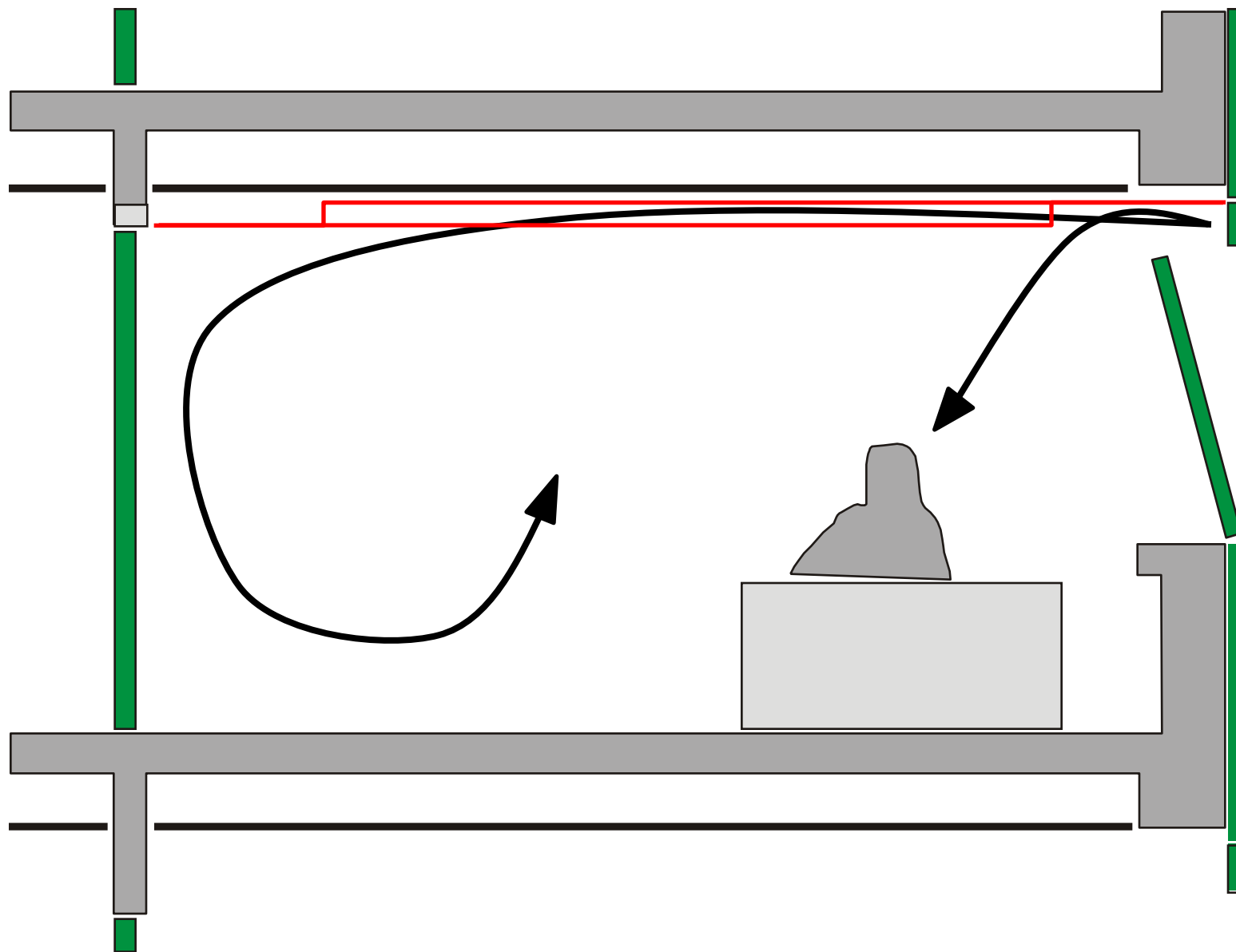


# Primärenergiebilanz 2007



(Werte inklusive Stromgutschrift)

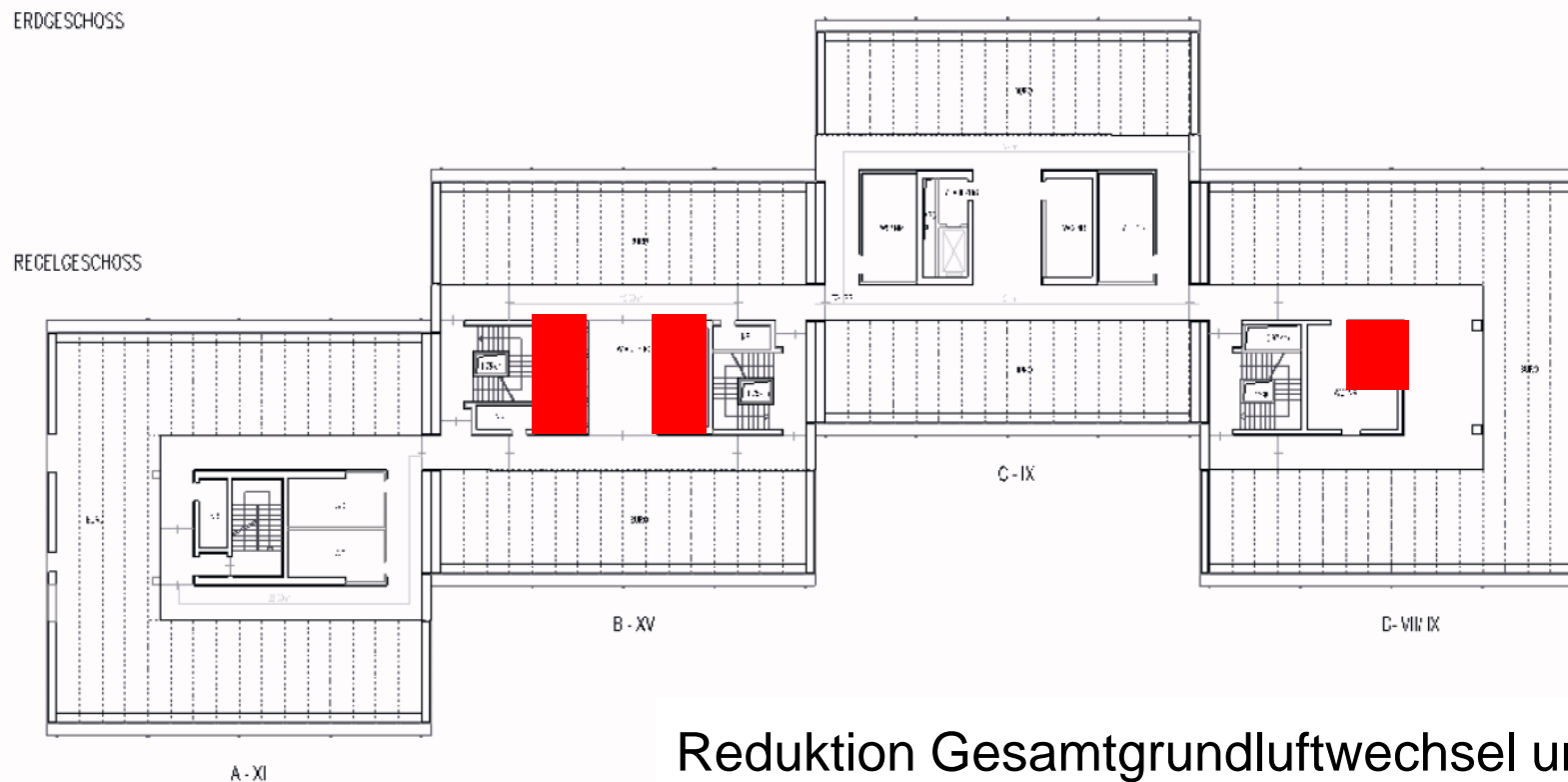








## Schließen der Aufzugsschächte in Dachebene

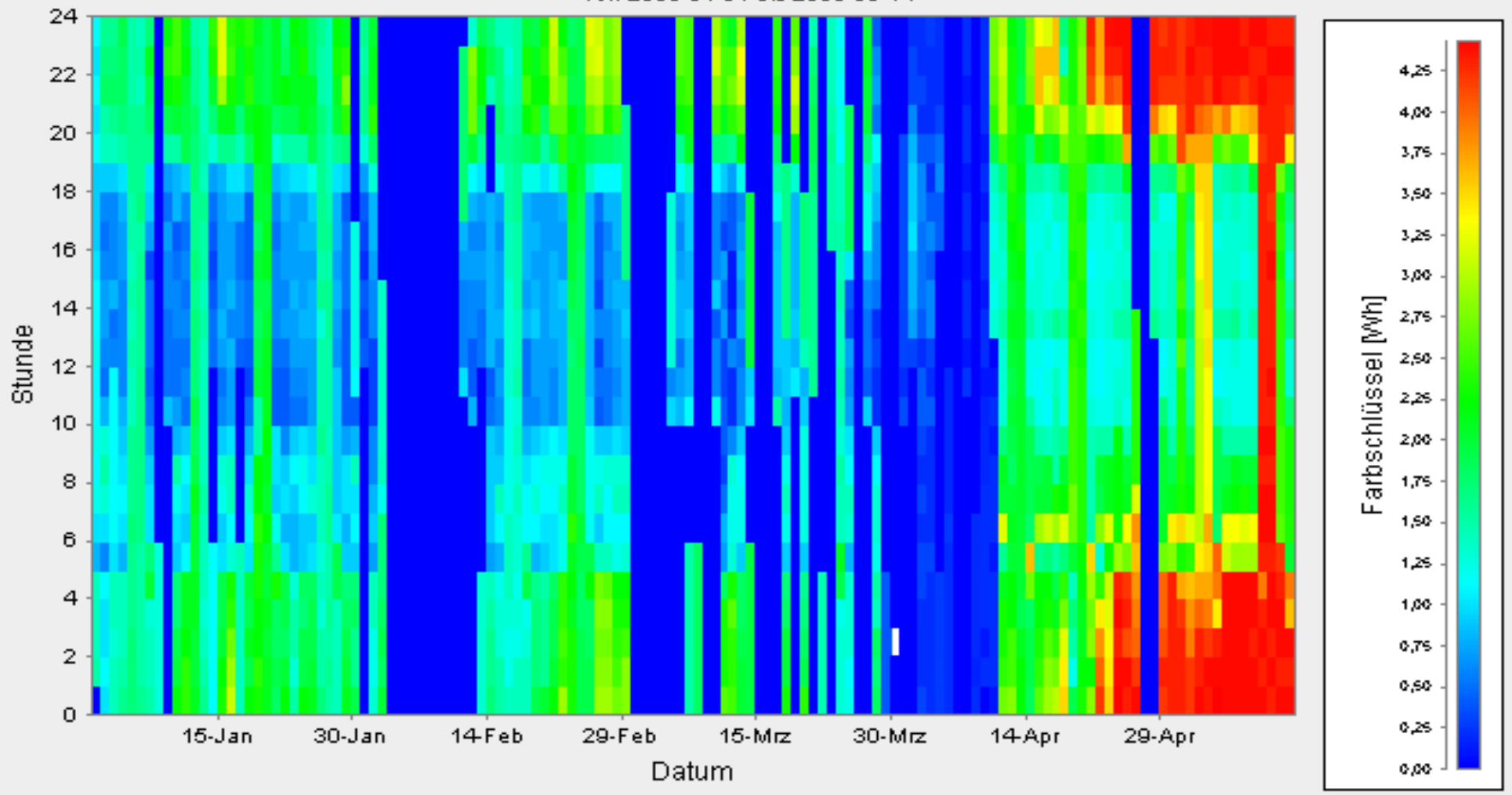


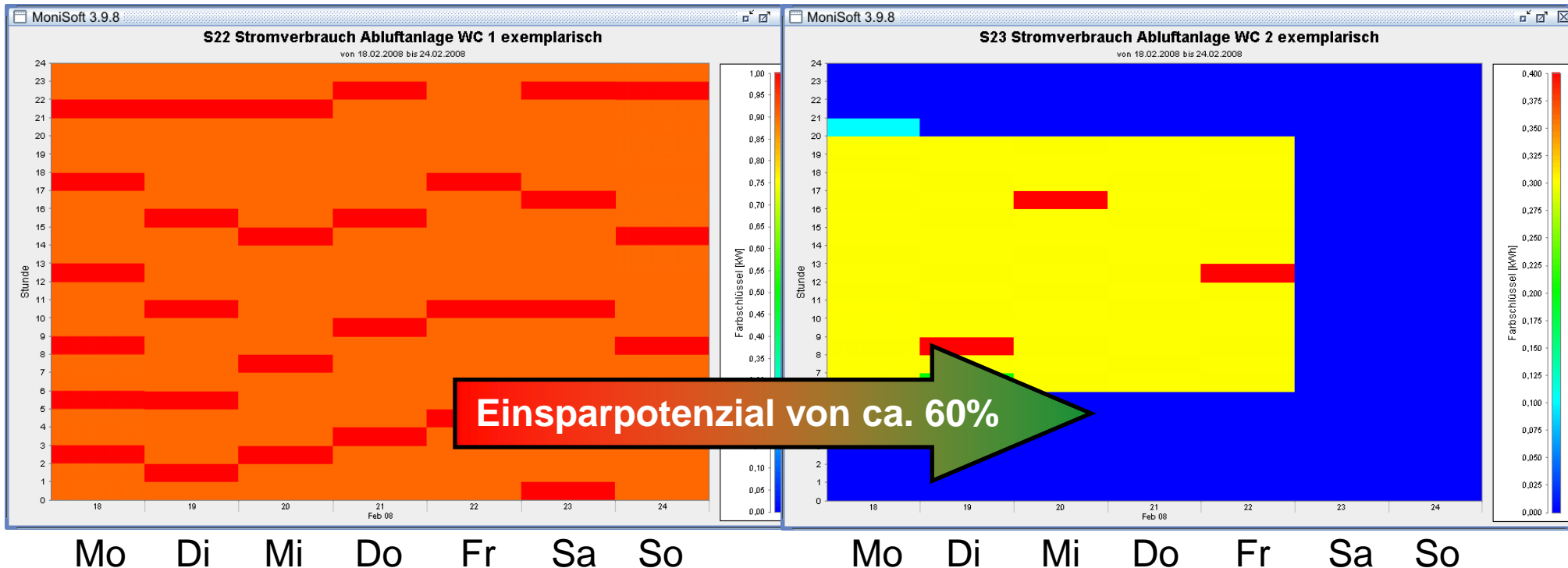
Reduktion Gesamtgrundluftwechsel um  $0,1 \text{ h}^{-1}$   
=> Verringerung Heizwärmebedarf um  $7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Maßnahme wird 2008 durchgeführt

# S01 Stromverbrauch Abluftventilator (Regelgeschoss)

von 2008-01-01 bis 2008-05-14



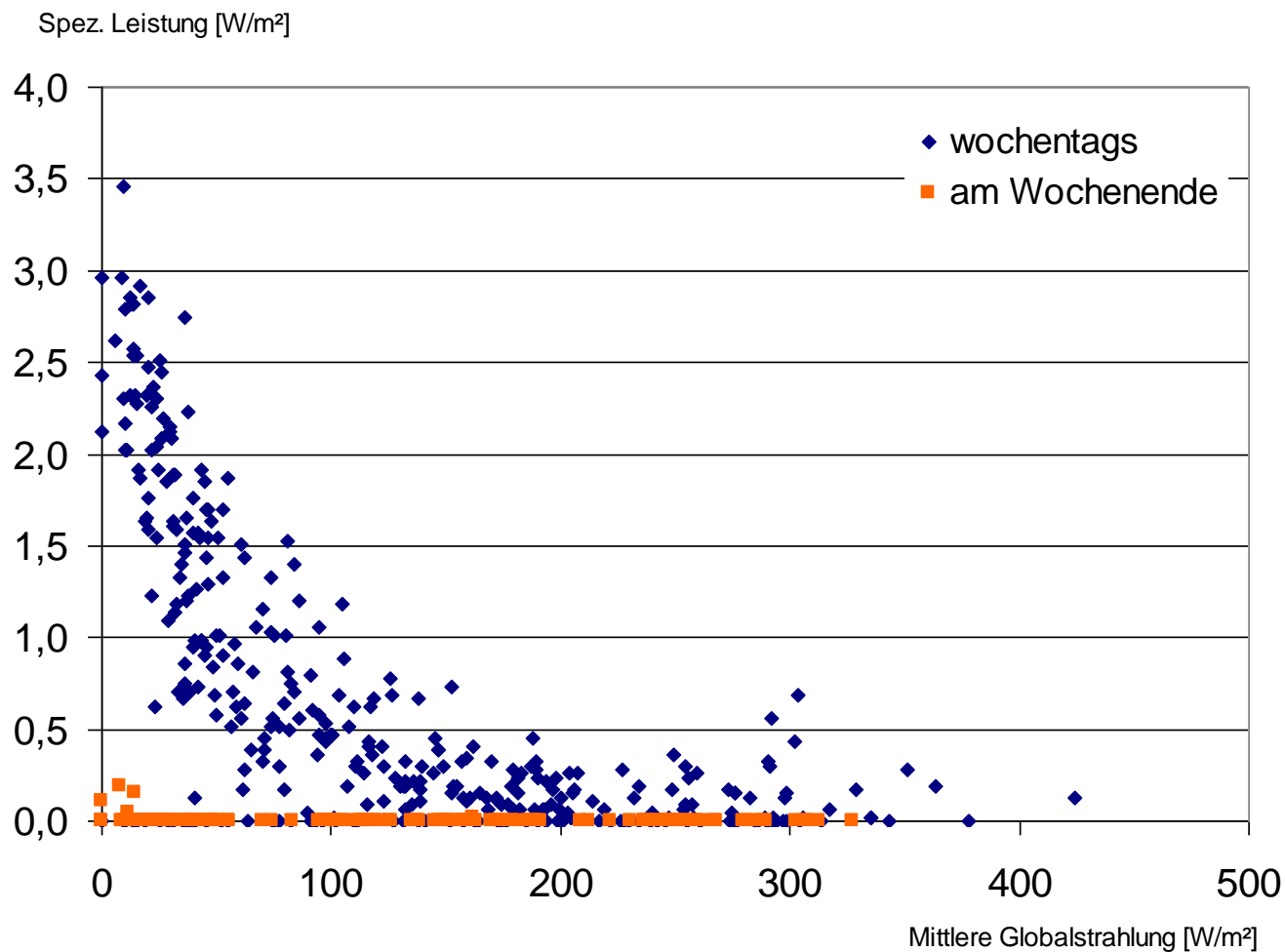


## Spez. Kennwerte der Lüftungsanlagen [Wh/m<sup>3</sup>]

	Ist-Wert	Richtwert (LEE)	Verbesserter Richtwert (LEE)
• Zentrale Abluft	<b>0,21</b>	0,17	0,12
• RLT Vorstand	<b>1,21</b>	0,51	0,36

# Kunstlicht Büros

Mittlere tägliche Leistungsaufnahme Beleuchtung 8.OG Bauteil A  
in Abhängigkeit von der Globalstrahlung





## Fazit

### Monitoring Haupthaus der KfW

- Momentan wird der optimale Betrieb des Gebäudes in bestimmten Bereichen durch notwendige Umbaumaßnahmen bzw. Defekte behindert
- In anderen Bereichen ist Optimierung möglich und nötig (insbesondere Lüftung+ Wärme)
- Ständiger Dialog mit dem Bauherrn findet statt

### Allgemeine Erfahrung aus dem Förderprogramm

- Monitoring als notwendige und effiziente Maßnahme zur Optimierung des Gebäudebetriebs und somit des Energieverbrauchs
- Das FM kann „Energieoptimierung“ oft nicht leisten (Gründe: Unterbesetzung, zuviel Alltagsgeschäft, fehlende Tools, fehlendes Know-How ...)

Weitere Informationen unter:



[www.enob.info](http://www.enob.info)



[www.kfw-monitoring.de](http://www.kfw-monitoring.de)

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

