

Strom sparen im Büro am Praxisbeispiel amsec

DI Thomas Führer, AMS Engineering

Softwarepark 37, A-4232 Hagenberg
thomas.fuehrer@ams-engineering.com

www.amsec.at





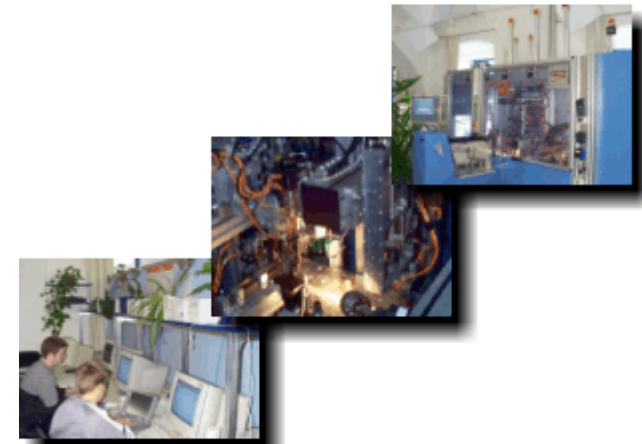
- Firmenvorstellung AMS Engineering
- Praxisbeispiel: Bürogebäude amsec
- Beleuchtung
- Lüftung
- Stromverbrauch im Vergleich
- Energieeffiziente Serverräume
- Energiebedarf im Vergleich

Firmenvorstellung AMS Engineering ... wer ist AMS Engineering?

AMS Engineering ist ein international tätiges Software- und **Dienstleistungsunternehmen** mit Firmensitz im Softwarepark Hagenberg (Oberösterreich) und beschäftigt am Standort Hagenberg ca. 90 Mitarbeiter.

Unser Kerngeschäft ist Produktivitätsanalyse und Optimierung von **industriellen Serienfertigern**, sowie energieeffiziente Gebäudetechnik.

Ein Unternehmen der **STIWA Group**.



Praxisbeispiel: Bürogebäude amsec

Was ist amsec ?



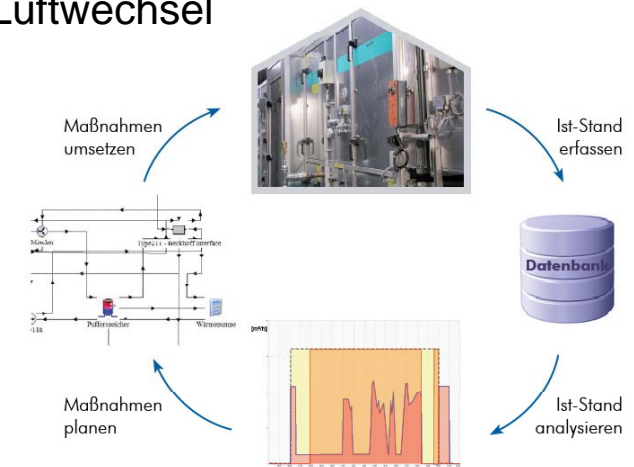
- 6.500 m² **Bürogebäude** (inkl. Veranstaltungszentrum, Serverräume, Labors, Werkstätten) **2005/06** im **Softwarepark Hagenberg** errichtet
- **Musterobjekt für Wohlbefinden, Energie- und Gesamtkosteneffizienz**
- in Verbindung mit **Gebäudeautomation** ein intelligentes und zukunftssicheres Gebäude für langfristig **250 Mitarbeiter**

... unser Leuchtturmprojekt für Wohlbefinden, Energie- und Gesamtkosteneffizienz

Praxisbeispiel: Bürogebäude amsec

Energiekonzept: Planungsziele

- **Heizen**
99%ige Abdeckung durch Abwärme aus Bürobetrieb (Rechner, Beleuchtung, ..)
- **Kühlen**
Passives Kühlen über Erdreich
- **Lüften**
Schlanke CO₂ geregelte Lüftung für den hygienischen Luftwechsel
- **Befeuchten**
Natürliche Regulierung
 - Pflanzen, Personen, Reinigung, Aquarium,...
 - Rückgewinnung aus der Abluft
- **Beleuchtung**
Tageslichtabhängige Regelung
- Geringer Einsatz von Hilfsenergien
- **Gebäudeautomation**
 - Umfassende gewerkeübergreifende Gebäudeautomation erfasst, regelt, visualisiert, dokumentiert und analysiert (ca. 10.000 Messpunkten)
 - Werkzeugunterstützter kontinuierlicher Verbesserungsprozess (**KVP**)



Gebäudeautomation: Ein Schlüssel zu Energieeffizienz



- **Verringerung bzw. Minimierung des Energieeinsatzes**
 - ➔ **Energieeffizienz**
 - Strukturen (Gebäudeform /-ausrichtung, Raum/Ortsstruktur, Verkehrsstruktur)
 - Technologien/Prozesse
 - Nutzerverhalten *unterstützt durch Automation*
- **Zweckgemäße Energieform**
 - ➔ jene Energieform, die für die jeweilige Nutzung gerade noch ausreicht
 - Abwärme, Umweltenergie für Niedertemperaturwärme; Biomasse/Biogas für Hochtemperatur u. Stromerzeugung; Strom, Gas für mechanische Arbeit
- **Einsatz ökologisch verträglicher Energieträger/-systeme**
 - Erneuerbar (Solar, Biomasse, Wind-/Wasserkraft, Umweltenergie, ..)
 - schadstofffrei/-arm
 - Klimaneutral
 - hohe Nutzungseffizienz (Herstellungsaufwand :: Nutzenergie)

[Univ.Prof. Dr. Prieswasser, JKU Linz]

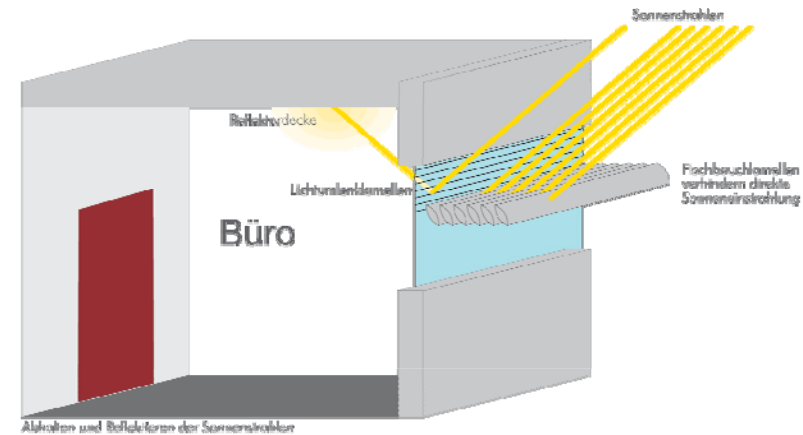


- Nord/Süd-Ausrichtung des Gebäudes und horizontale Beschattung

- verhindert Überhitzung
- keine Blendung
- freie Sicht auf die Natur

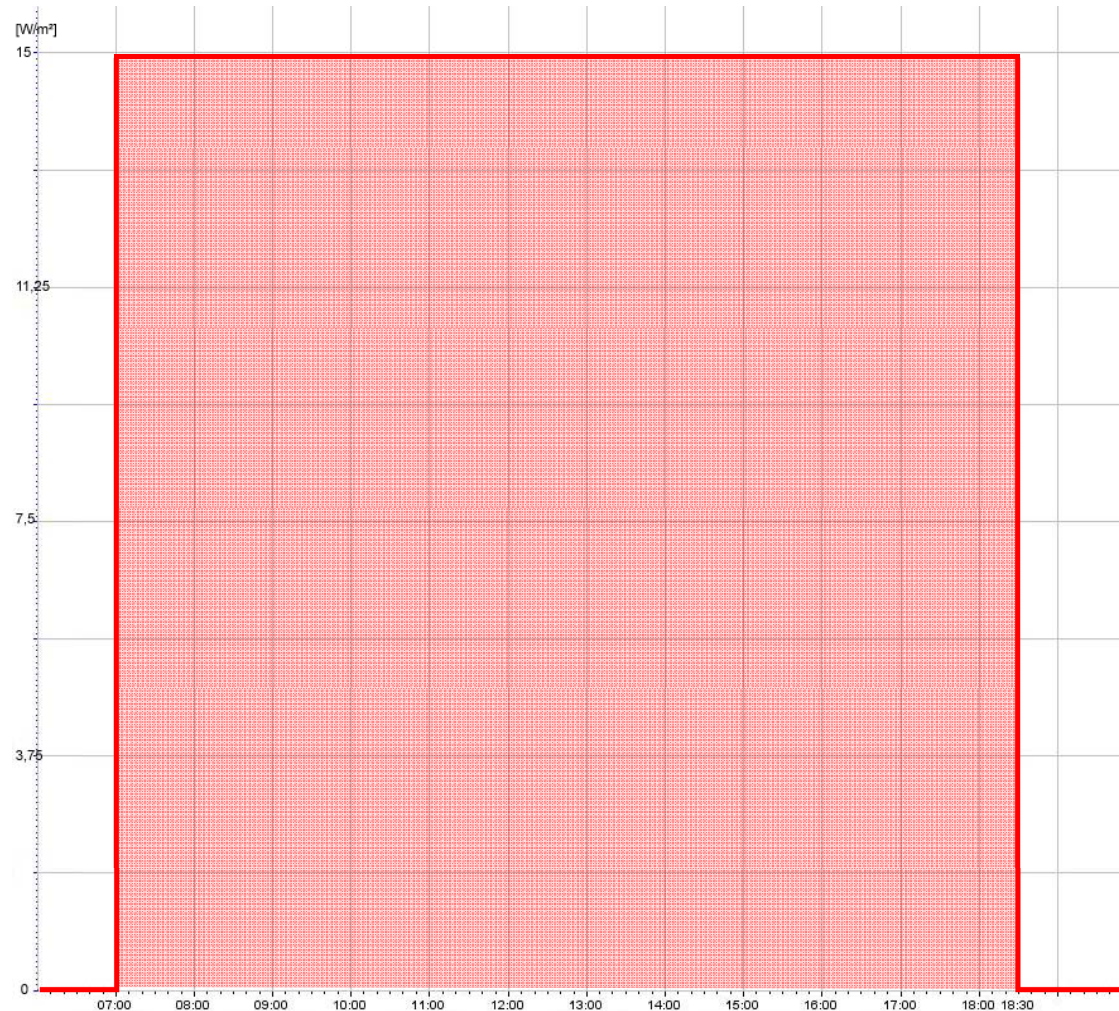
- Lichtumlenklamellen

- leiten natürliches Licht tief ins Rauminnere

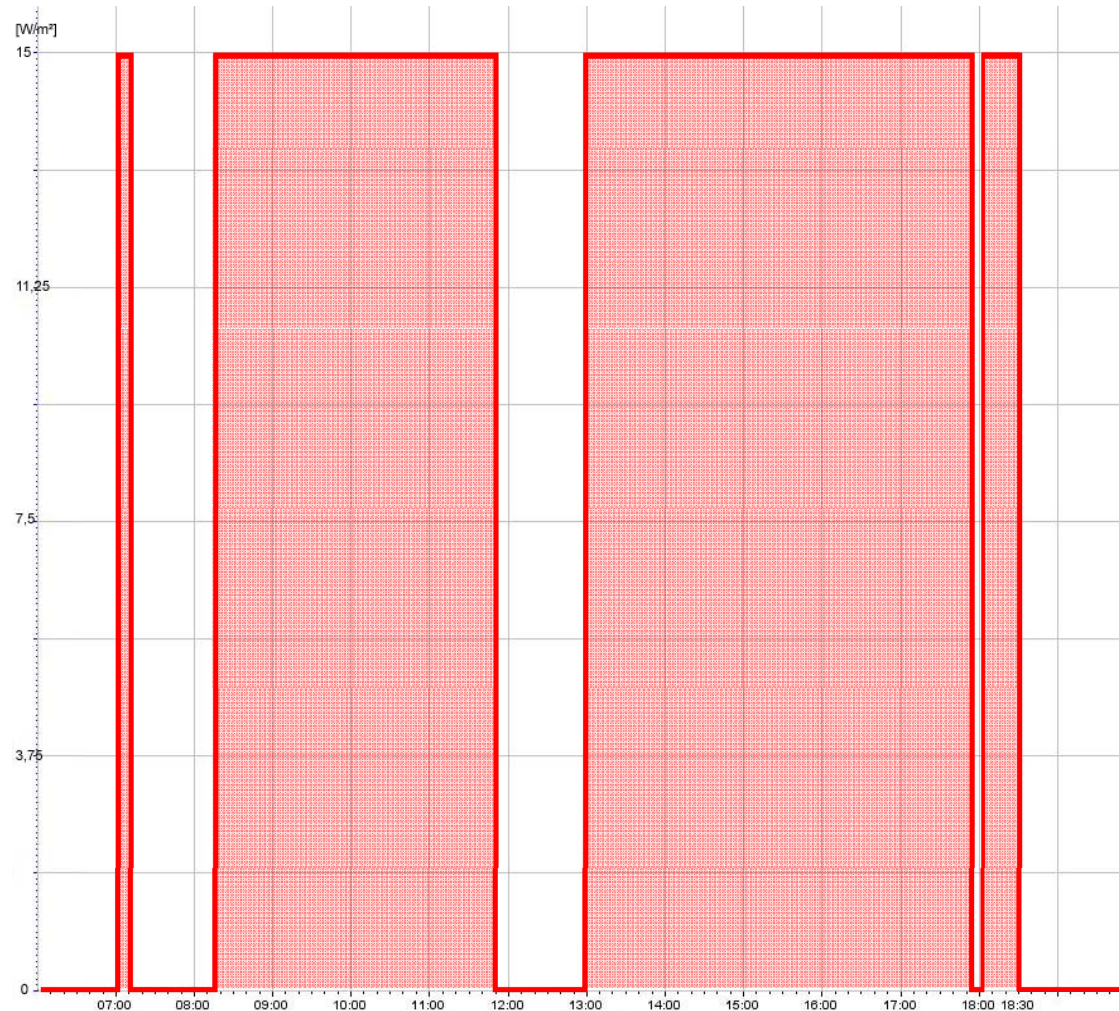


... spart Energie für Beleuchtung & Kühlung

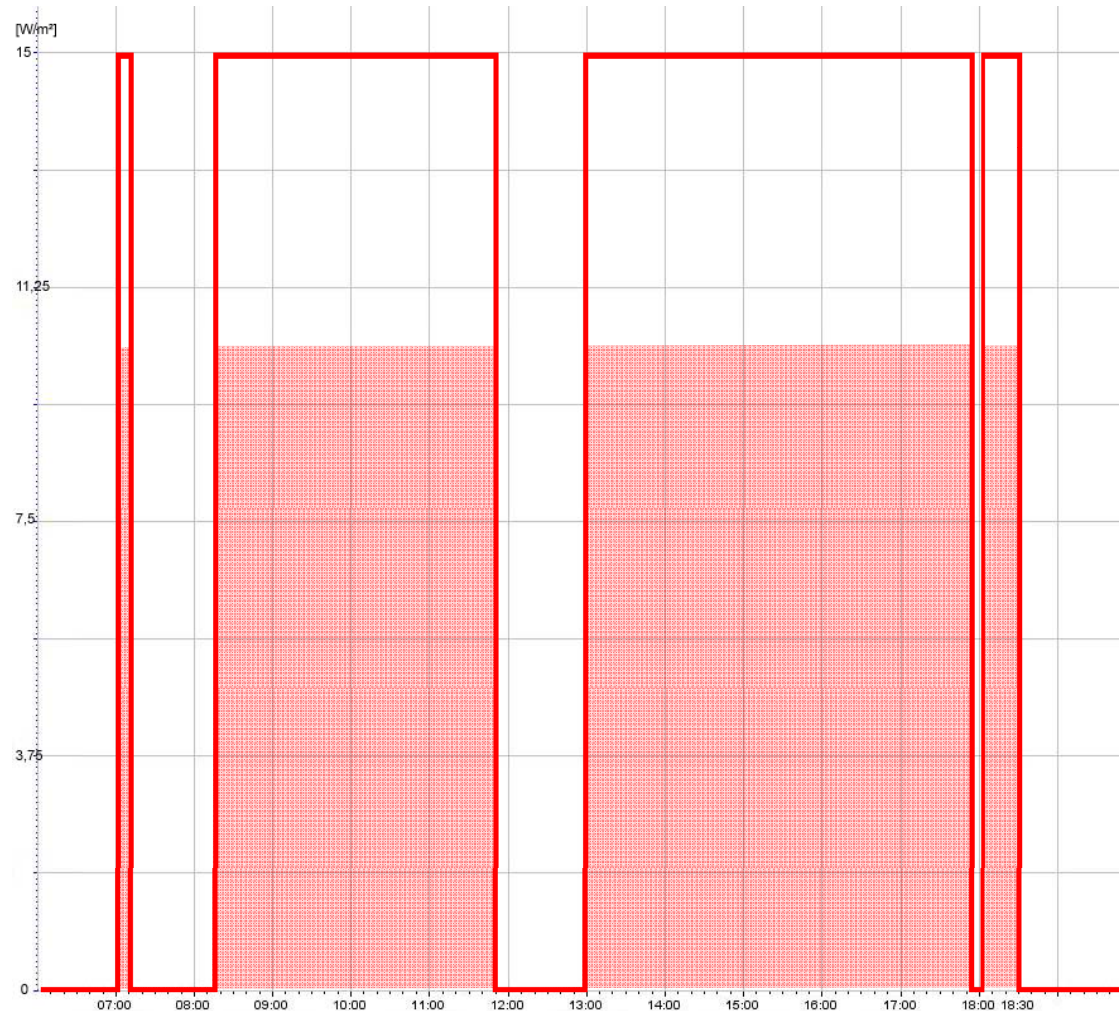
Beleuchtung Standardbüro ohne Regelung



Beleuchtung Einsparung durch Bewegungsmelder

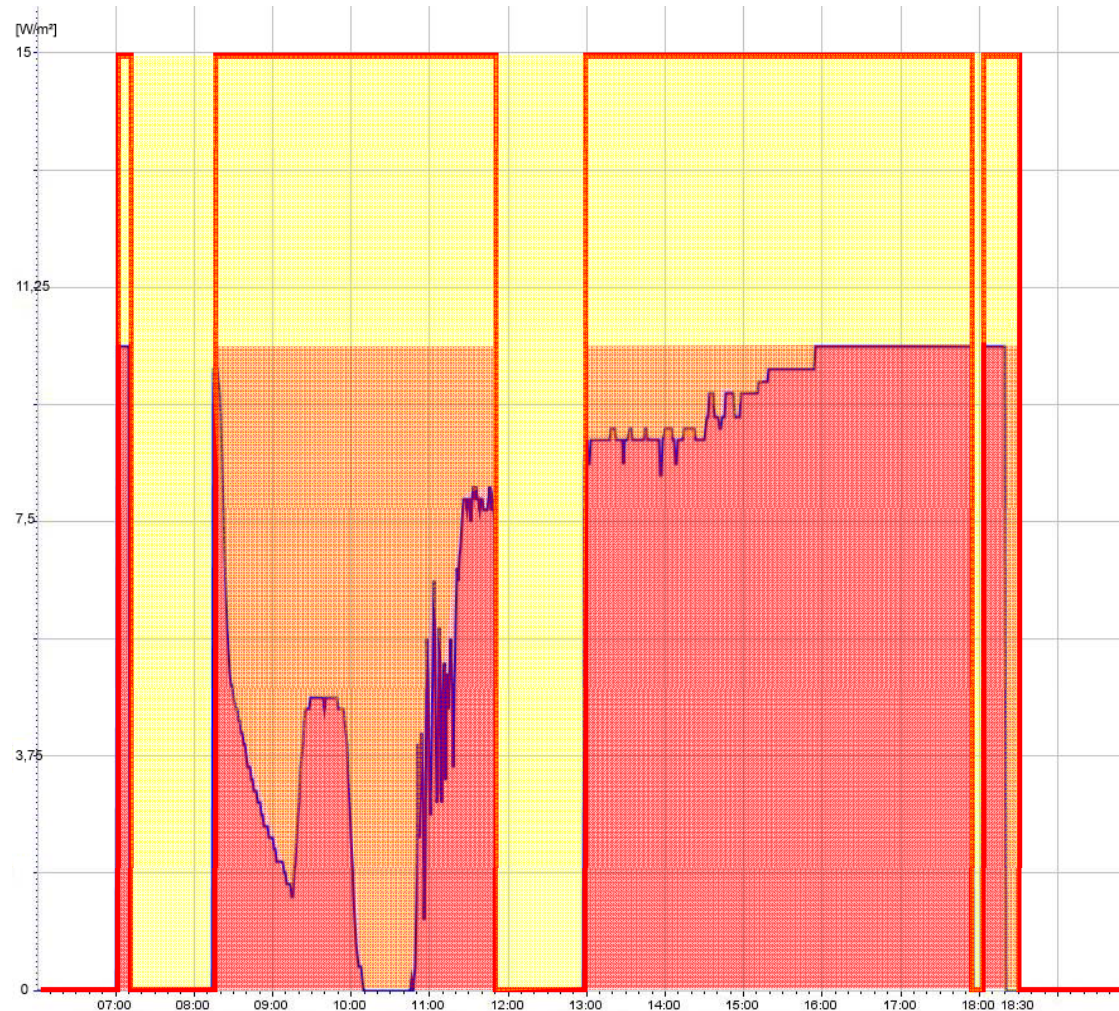


Beleuchtung Einsparung durch Anpassung je Arbeitsplatz

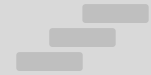


Beleuchtung

Bedarfsgerechte helligkeitsgeregelte Steuerung ...



... spart 40 - 60% Strom für Beleuchtung

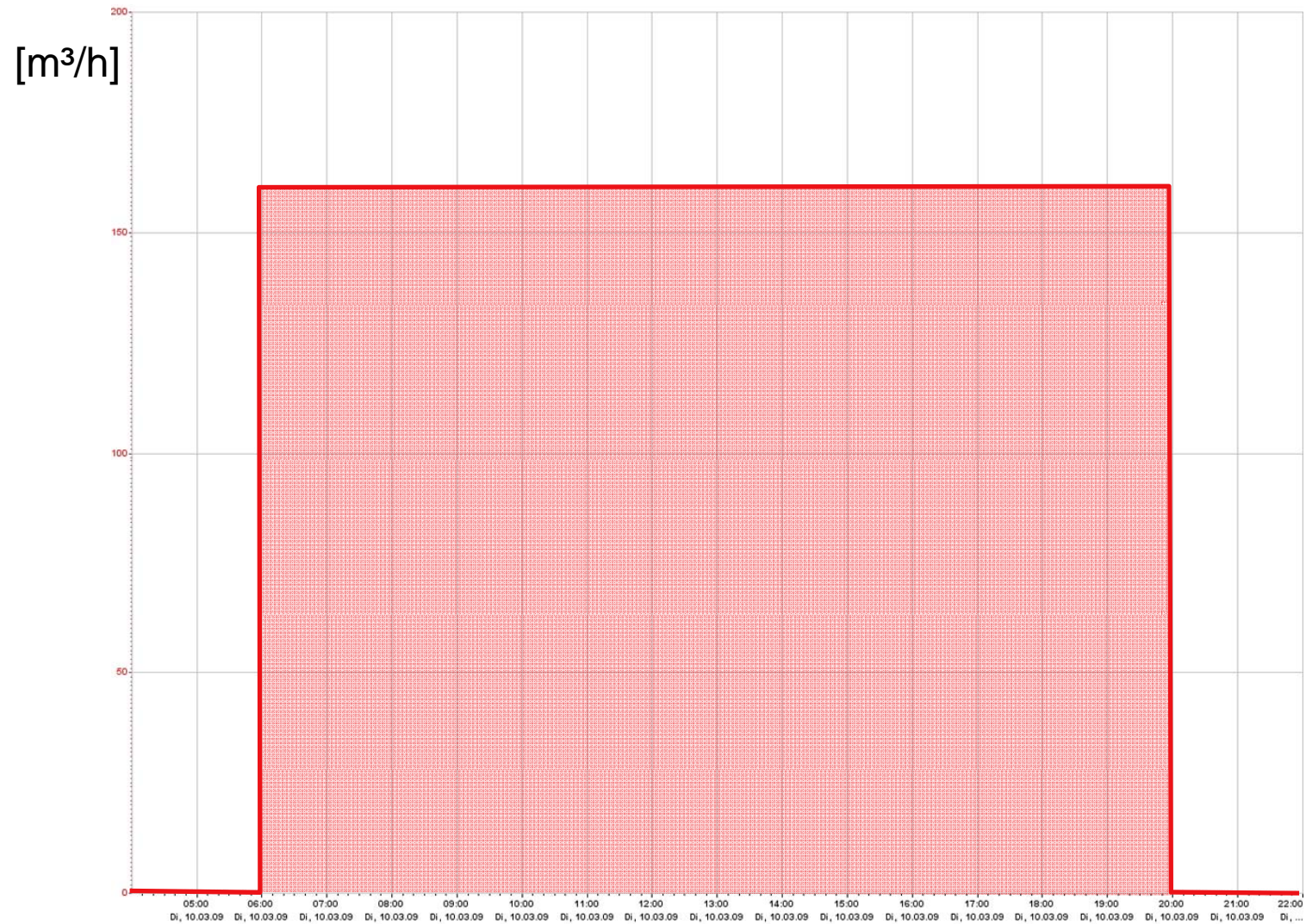


- Bedarfsgerechte Frischluftzufuhr
 - mittels Volumenstromregler
 - basierend auf CO₂-Gehalt
 - Pettenkof'sche Grenze 1000ppm
- Reduktion des Zuluftstroms auf 15 %
 - durch zentrale Gebäudeautomation
- Stoßlüftung am Morgen



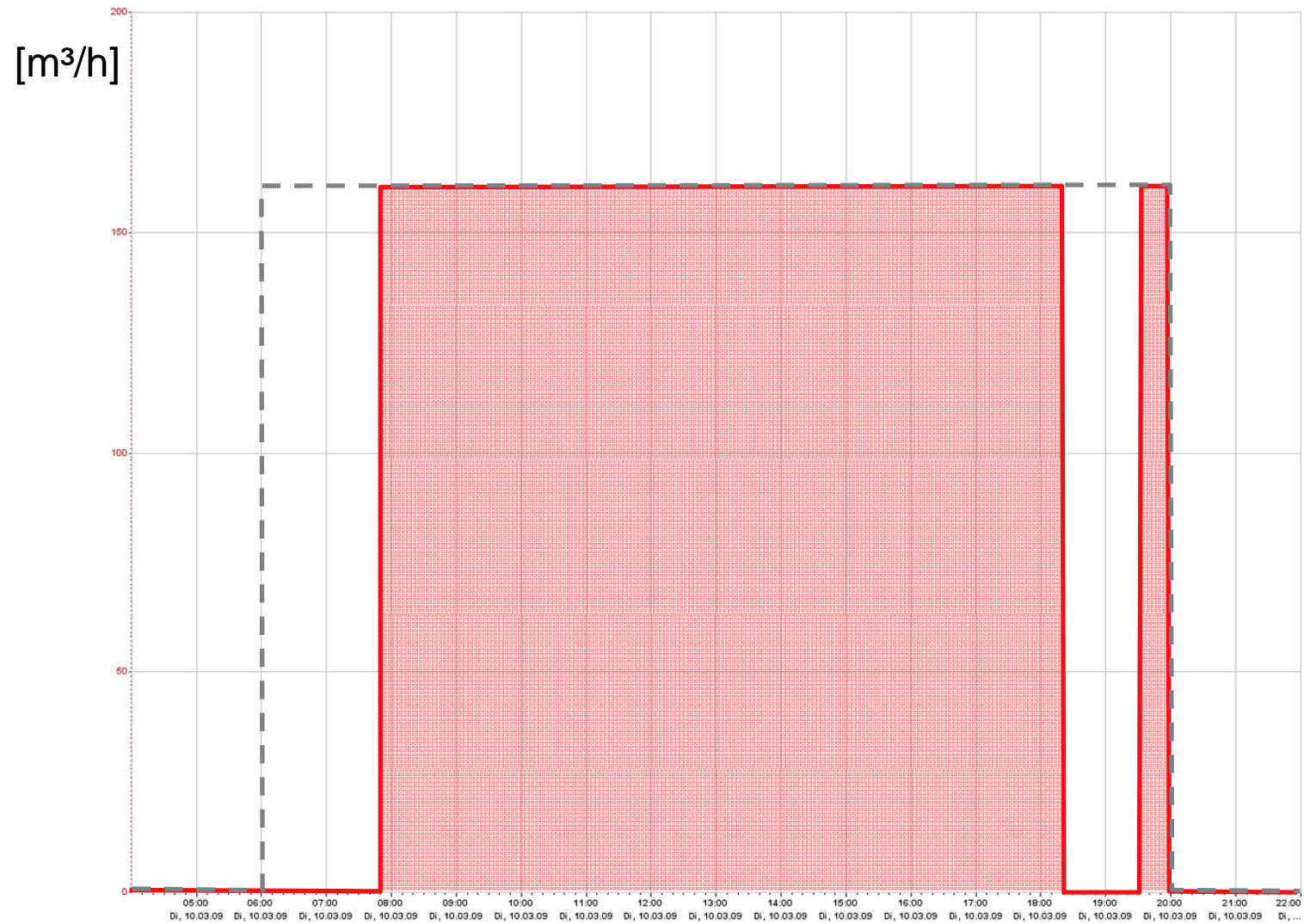
Lüftung

Standardbüro mit zeitgesteuerte Regelung



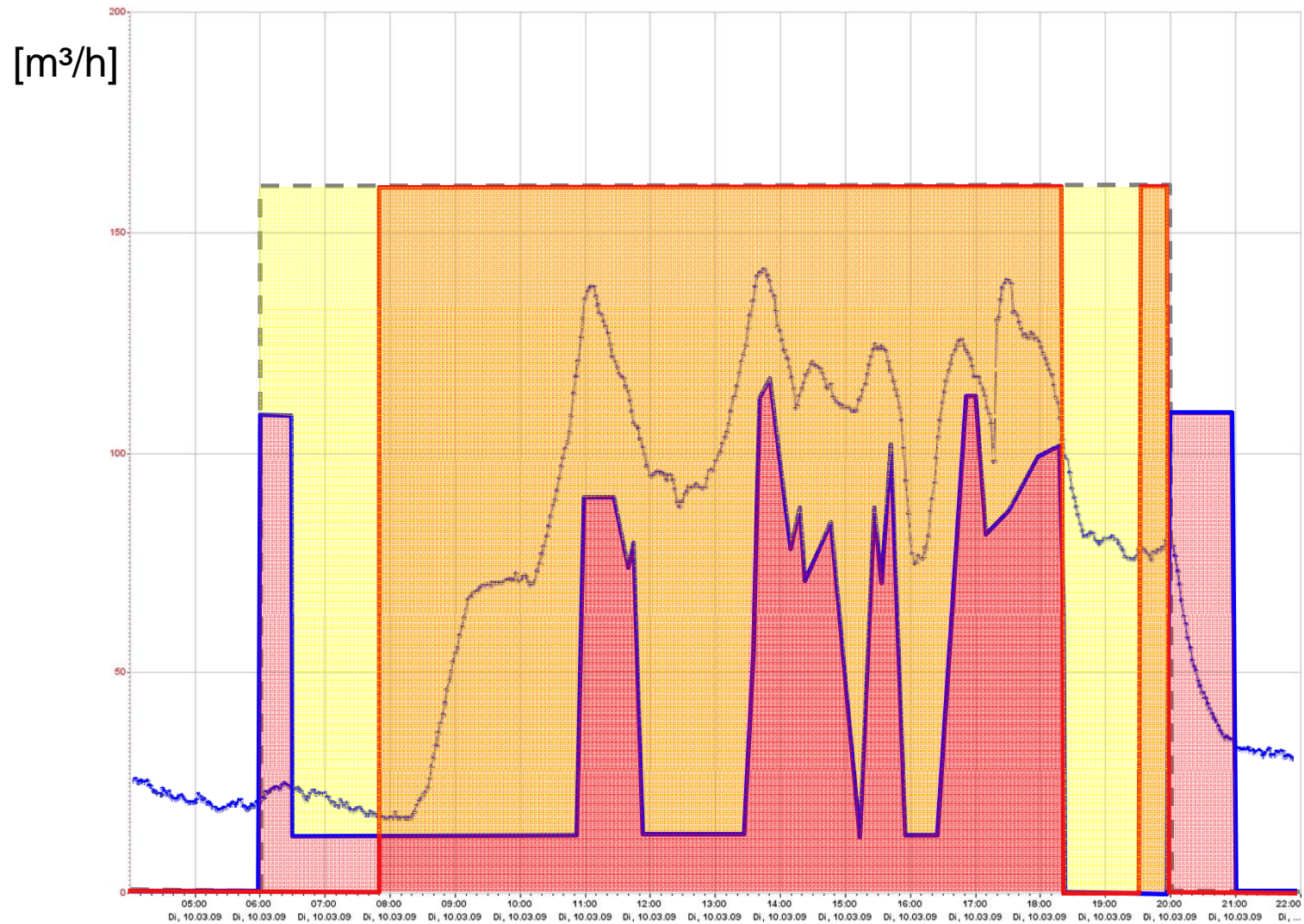
Lüftung

Einsparung durch Bewegungsmelder



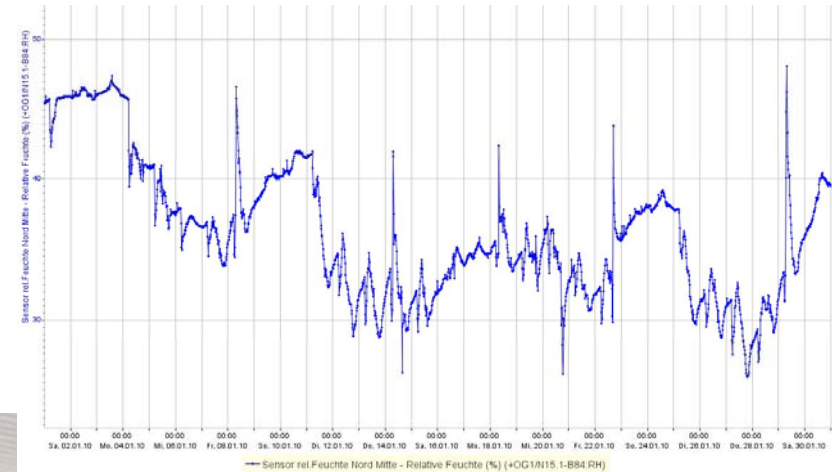
Lüftung

Bedarfsgerechte CO₂- geregelte Steuerung ...



... spart 60% Strom für Lüftung

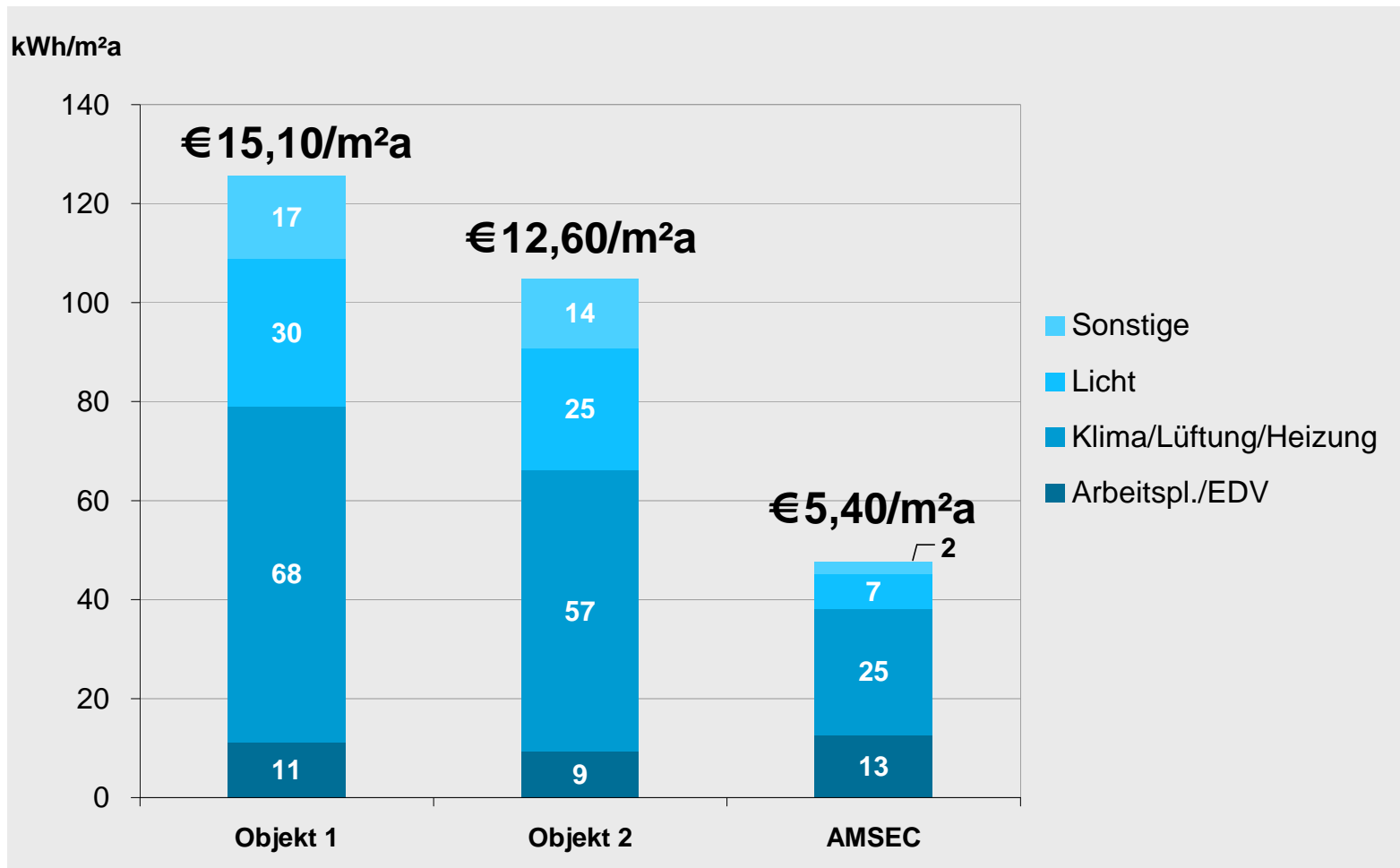
Lüftung Feuchte-Regulierung durch Pflanzen



relative Feuchte > 30 % auch während Heizperiode

Stromverbrauch im Vergleich

Stromverbrauch im Bürogebäude



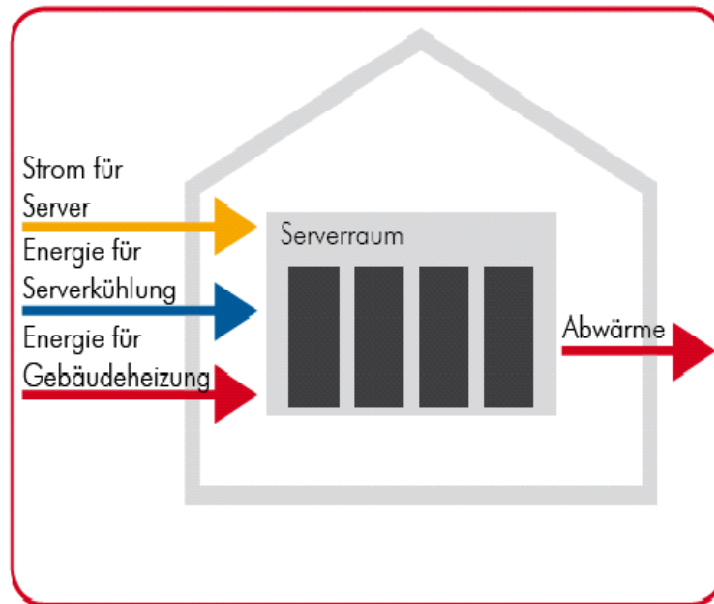
Stromverbrauch im Bürogebäude (ohne Serverraum)
(Quelle: AMS Engineering)

Energieeffiziente Serverräume

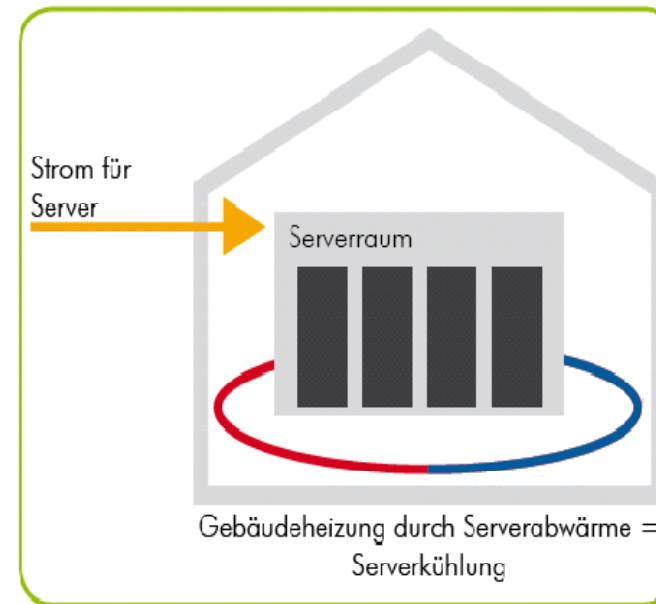
Grundkonzept



Standard-IT-Bürogebäude

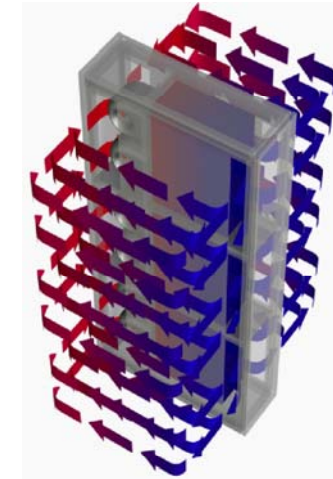
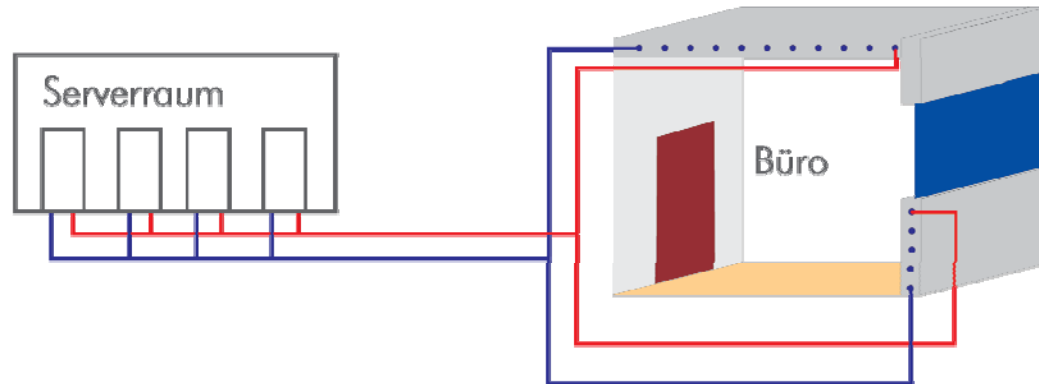


Energieeffizientes IT Bürogebäude



Energieeffiziente Serverräume

Gebäudeheizung/Serverkühlung im Winter



- Heizflächen

- Betonkernaktivierung der Decke
- Betonkernaktivierung Außenwand
- Fußbodenheizung

Primärheizfläche

Reserve für Spitzenlasten

Allgemeinflächen, Wohnungen

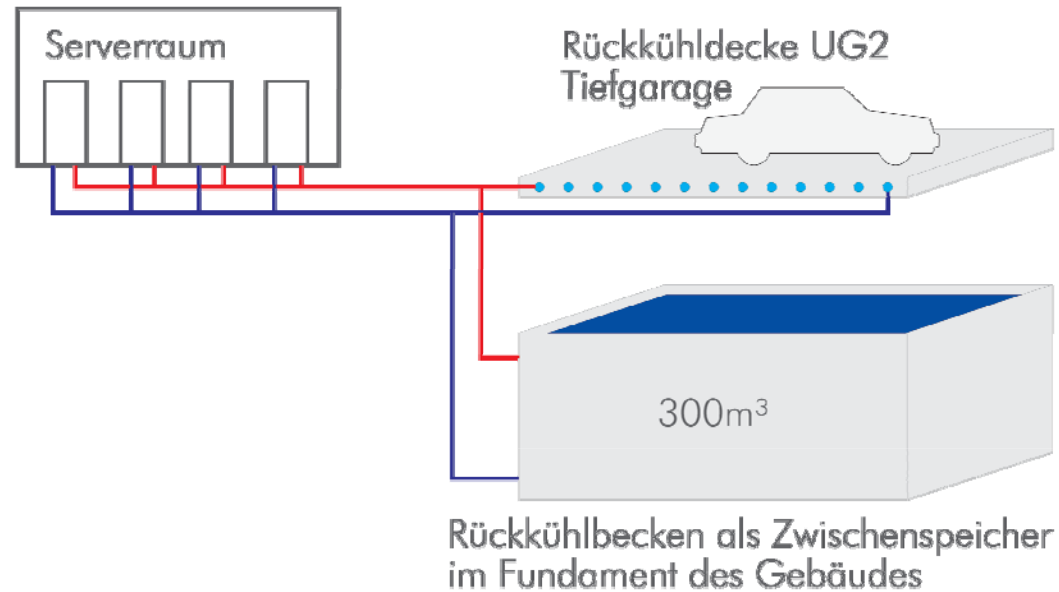
- Heizenergie

- Abwärme der Serverräume 30kW / 60kW
- Abwärme interne Lasten, wie Personen Beleuchtung, PCs
- Wärmepumpen und Erdwärmesonden als Übergangslösung während der Bauphase

Direktnutzung der Server-Abwärme für Gebäudeheizung

Energieeffiziente Serverräume

Serverkühlung im Sommer



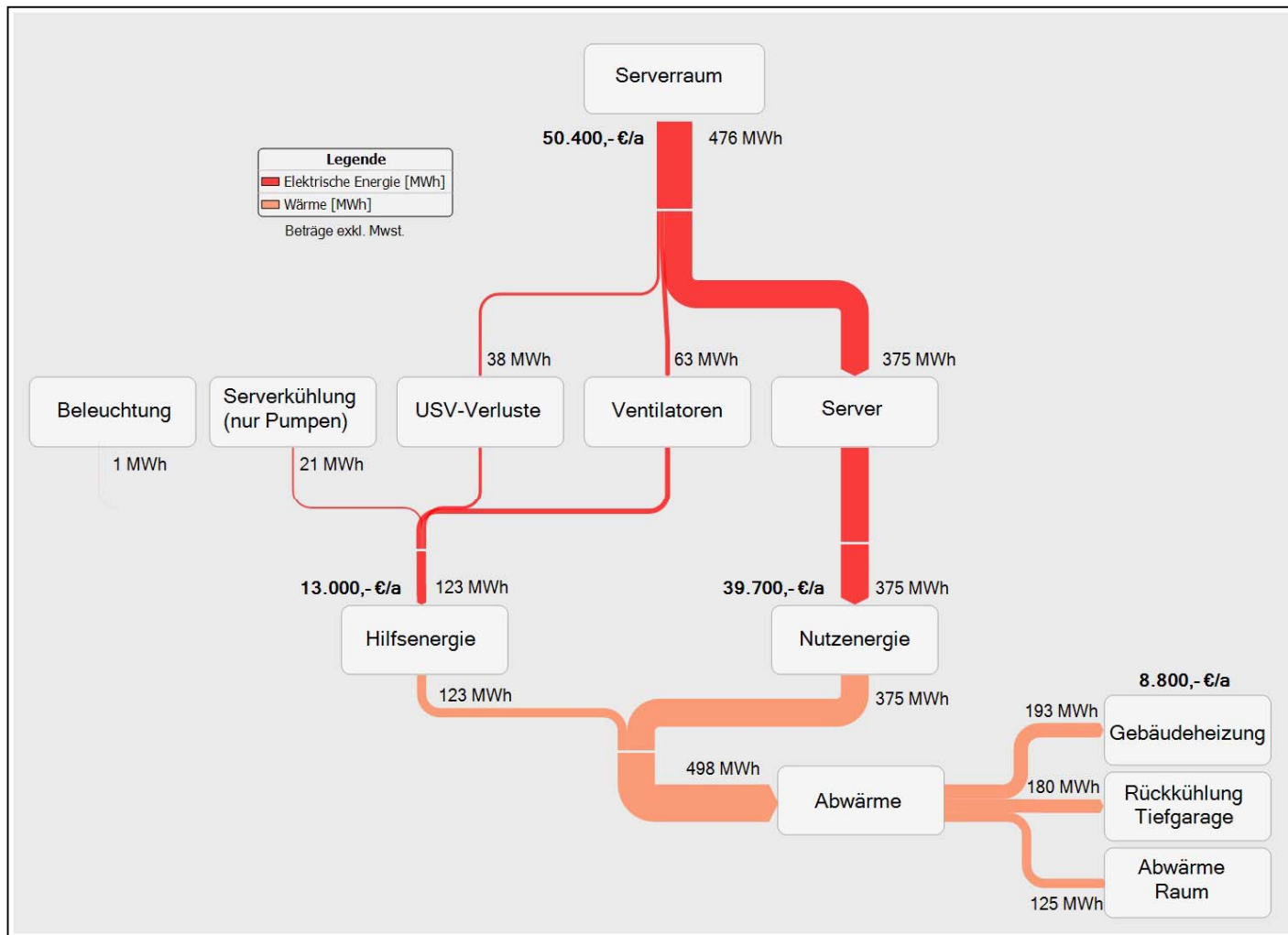
- Rückkühldecken und -becken
- Zwischenspeicherung
- Automatische Anpassung der Kühlstrategie



Freie Kühlung der Server-Abwärme im Sommer

Energieeffiziente Serverräume

Unsere Serverkühlungstechnologie ...

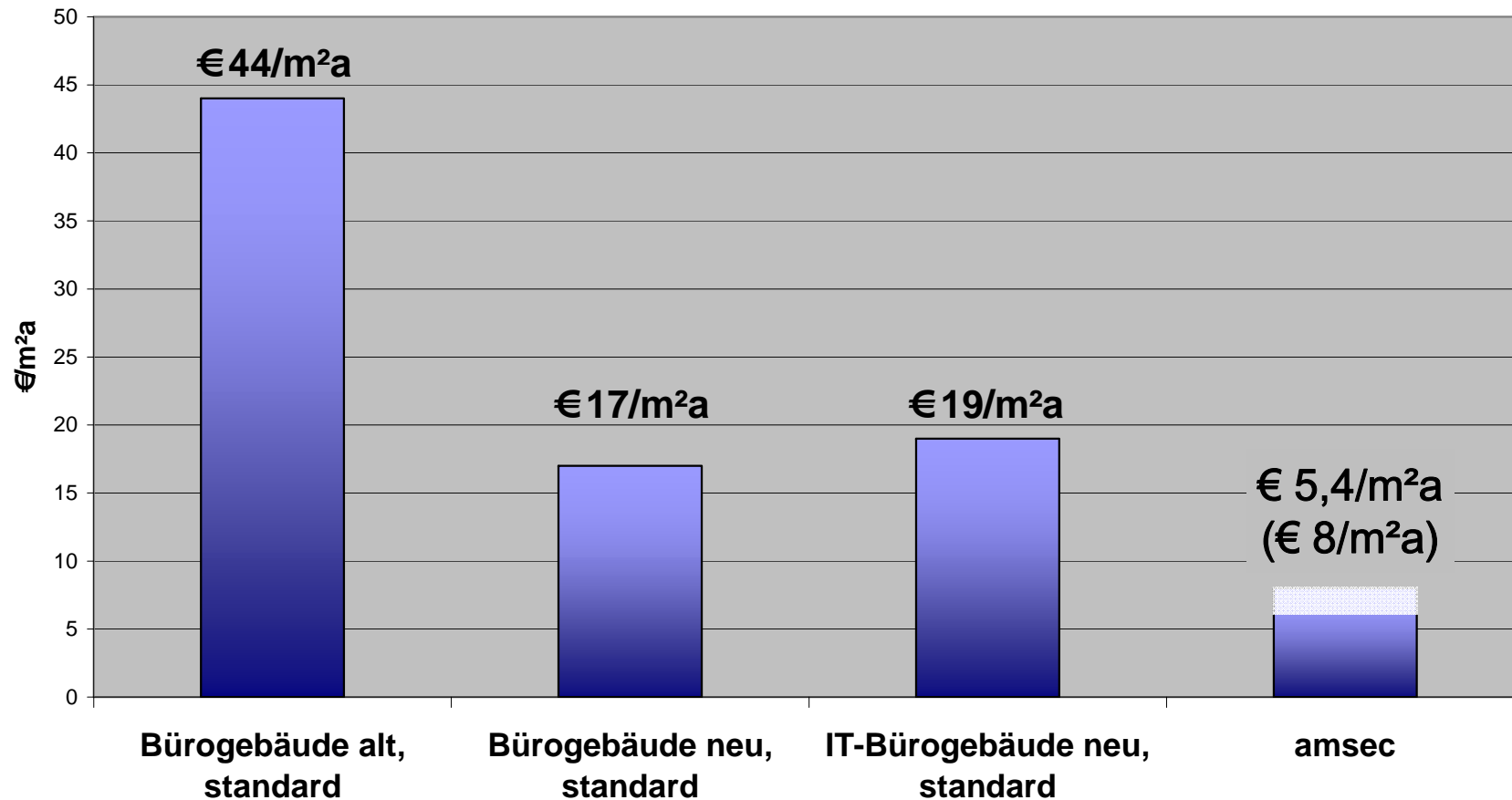


Energieflussdiagramm Serverräume AMSEC 2008
(Quelle: AMS Engineering)

... spart 35% Strom im Serverraum

Energiebedarf im Vergleich

Vergleich Energiebedarf Bürogebäude



1 €/m² im Monat geringere Energiekosten
(→ Gesamt-Einsparung 70.000 €/a)