IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Energieeffizienz hautnah

„Beleuchtung, Druckluft und Co – Energieeffiziente Querschnittstechnologien“

Daniel Miller
M. Eng. Energieeffizientes Design
Dipl.- Ing. (FH) Umwelttechnik
Lichtplaner (PLA)
Ingenieubüro Miller (Münnerstadt)

Agenda

1. Effiziente Beleuchtungstechnik
2. Drucklufttechnik
3. Kältetechnik
4. Heiztechnik
   - 4.1 Einsatz von Bioenergie
   - 4.2 Hydraulischer Abgleich

Effiziente Beleuchtungstechnik:

Wichtigste Einsparbereiche bei der Beleuchtungstechnik:

1. Lampenwechsel (Retrofit?)
2. Leuchtenwechsel (Erhöhung des Direktanteils?, η_{LB}?)
3. Reinigung und Wartung der Leuchten
4. Ggf. Konstantlichtregelung und Präsenzregelung installieren
5. Ggf. Raum und Tageslichtversorgung optimieren

IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

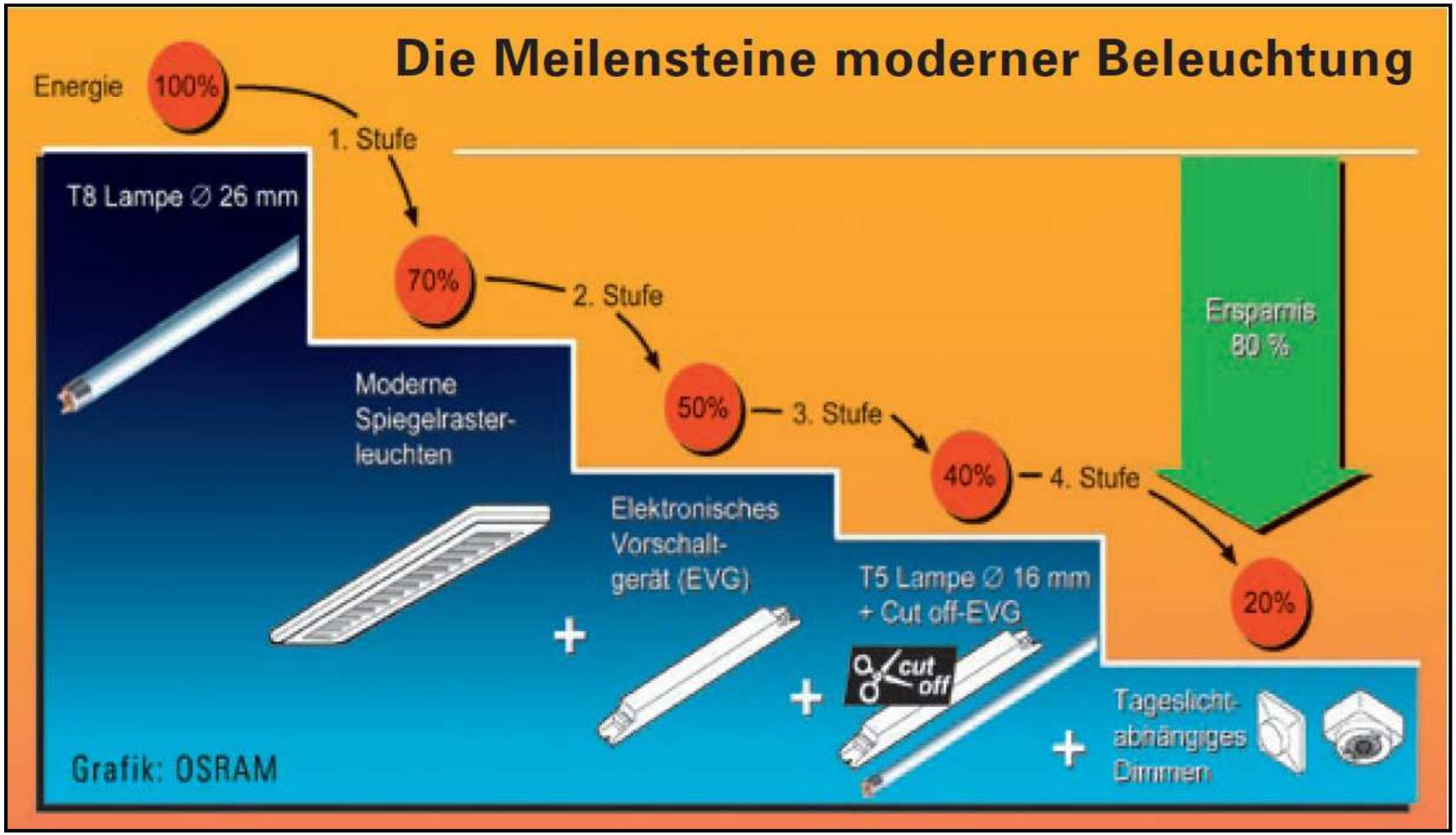
ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Ineffiziente Beleuchtungstechnik in der Praxis:

IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Schritte zur energieeffizienten Beleuchtung:



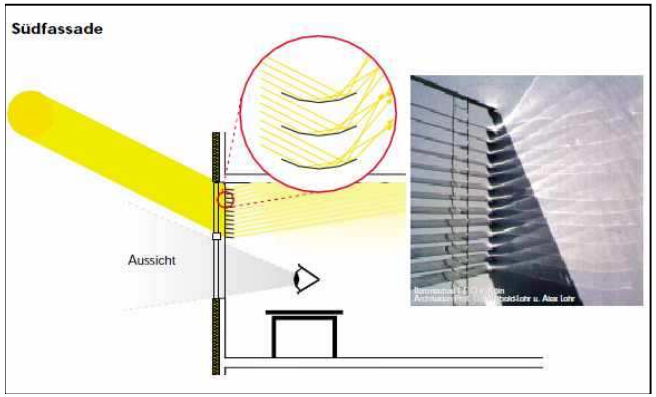
IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

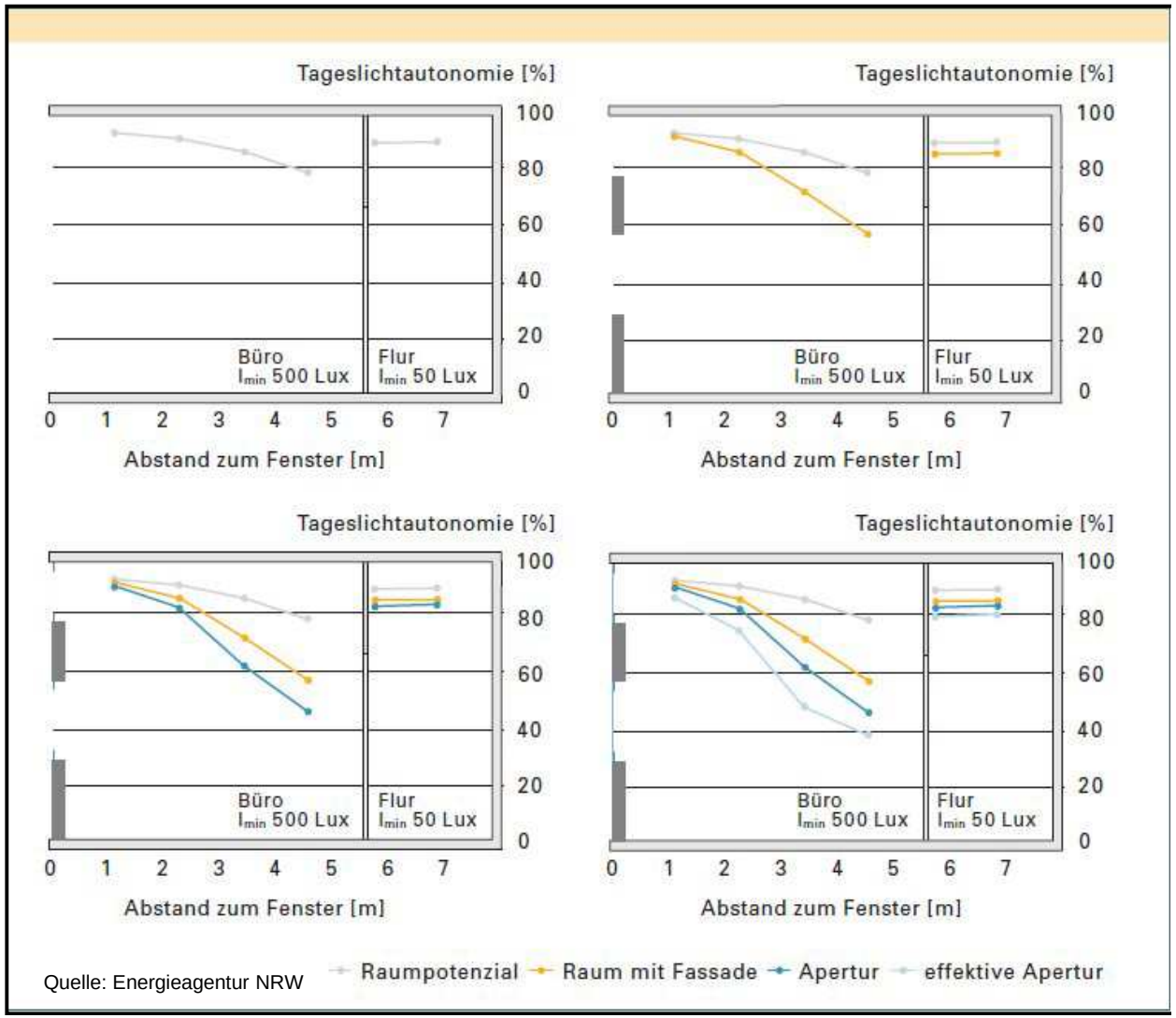
ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Schritte zur energieeffizienten Beleuchtung:

Erhöhung des Tages-licht-Anteils durch die Architektur:

- ✓ g-Wert?
- ✓ Glas-Anteil?
- ✓ Licht-Lenkung?





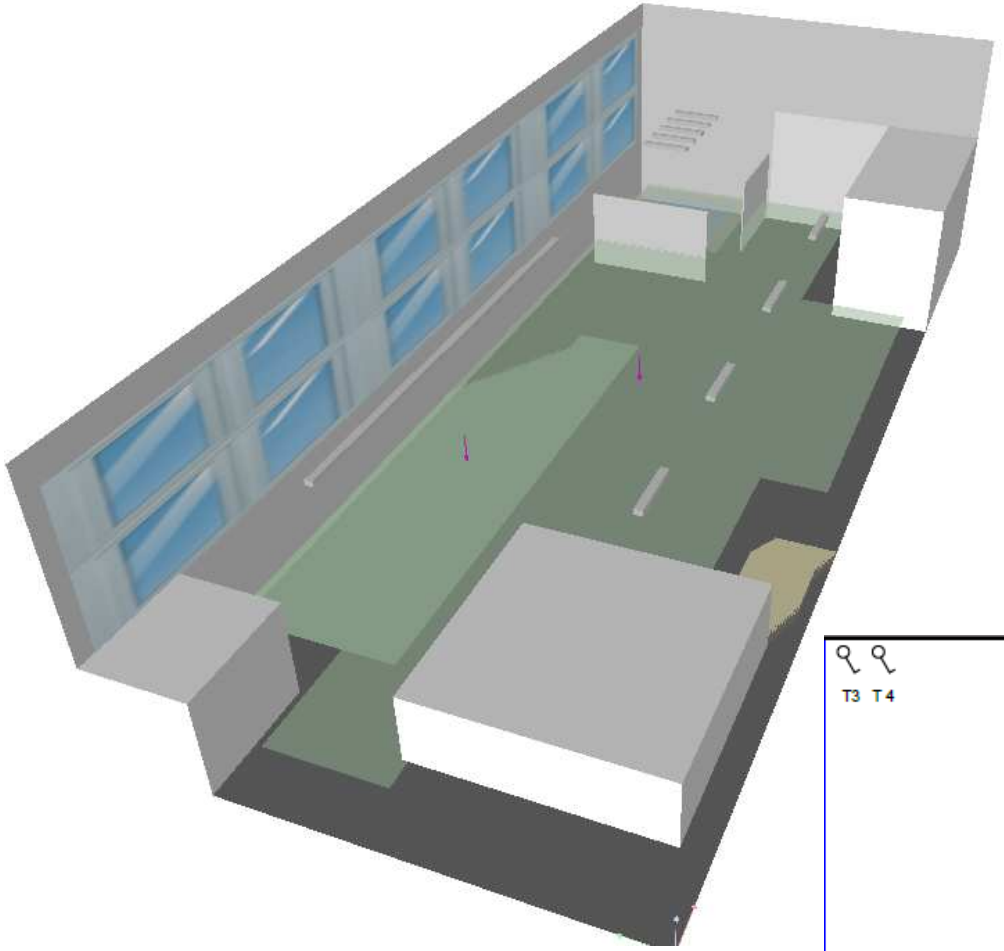
Quelle: Energieagentur NRW

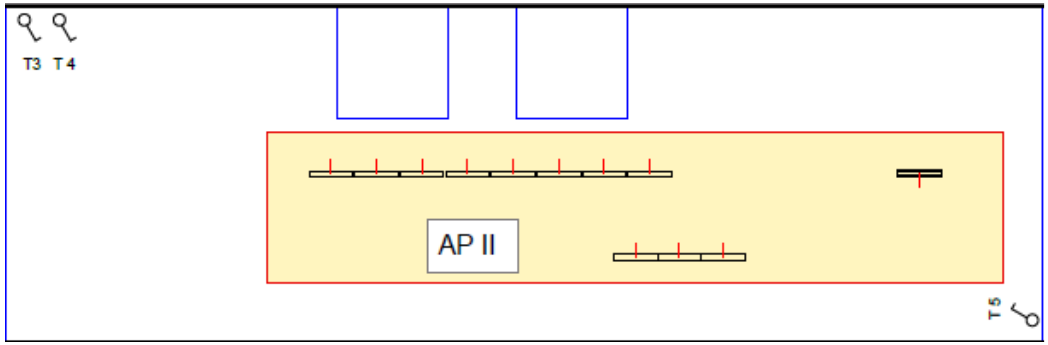
IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Schritte zur energieeffizienten Beleuchtung:

Praxis-Beispiel „Simulation der Beleuchtungstechnik mit DIALux:





Effiziente Drucklufttechnik:

Wichtigste Einsparbereiche bei der Drucklufttechnik:

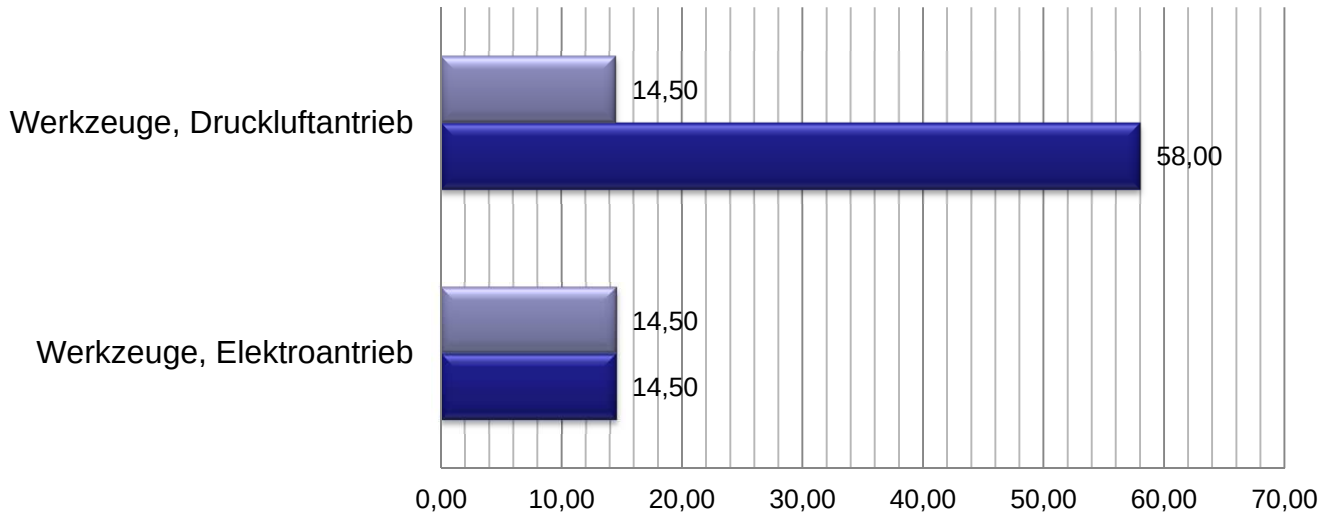
1. Reduktion des Druckluftbedarfs
2. Schließen der Leckagen
3. Absenken des Systemdrucks
4. Optimieren des Druckluftnetzes
5. Austausch der Kompressor-Station
6. Abwärme-Nutzung

Effiziente Drucklufttechnik:

Reduktion des Druckluftbedarfs:

→ Denn Druckluft ist sogar noch teurer als Strom!

Vergleich spezifische Stromkosten in Cent/kWh, Druckluftantrieb und Elektroantrieb



	Werkzeuge, Elektroantrieb	Werkzeuge, Druckluftantrieb
Stromkosten, eingesetzte Energie in Cent/kWh	14,50	14,50
genutzte Energie in Cent/kWh	14,50	58,00

Effiziente Drucklufttechnik:

Reduktion des Druckluftbedarfs:

Gerät	Möglicher Mindestdruck	… oder Ersatz durch Elektrogeräte
Ausblaspistolen	3 bar	Staubsauger
Lackierpistolen	2,5 bar (LVLP)	-
Poliermaschinen / Poliermaschinen	6,3 bar	-
Tacker	6,3 bar	Elektrotacker
Farbquirl	6,3 bar	
Pressen	6,3 bar	
Schrauber / Drehmomentschlüssel	6,3 bar	Elektroschrauber / Elektrodrehmomentschlüssel
Ameisen	6,3 bar	elektr. Hubameise
Tore	6,3 bar	-
Scherenpodest	5,0 bar	elektr. Scherenpodest

Effiziente Drucklufttechnik:

Schließen der Leckagen:

Prüfung des Druckluftnetzes (je nach Größe des Netzes):

- ✓ hörbare Leckagen wöchentlich
- ✓ Ultraschall-Detektion halbjährlich

→ Einsparpotential:

Rund 400,- €/a pro Leckage!!!

Effiziente Drucklufttechnik:

Absenken des Systemdrucks:

Reduktion des Systemdrucks auf das notwendige Maß:

→ 1 bar Reduktion entspricht 6 % Stromeinsparung

Effiziente Drucklufttechnik:

Optimierung des Druckluftnetzes:

Mehrere Optimierungen können das Druckluftnetz betreffen:

- ✓ Druckluft-Spiralschläuche und –Kupplungen weitestgehend reduzieren (→ Erhöhung des Fließdrucks an kritischen Stellen)
- ✓ Dezentrale Druckluft-Speicher installieren (→ Erhöhung des Fließdrucks an kritischen Stellen)
- ✓ Position der Druckluft-Erzeuger verändern (→ Erhöhung des Fließdrucks an kritischen stellen, → Möglichkeit der Abwärme-Nutzung)

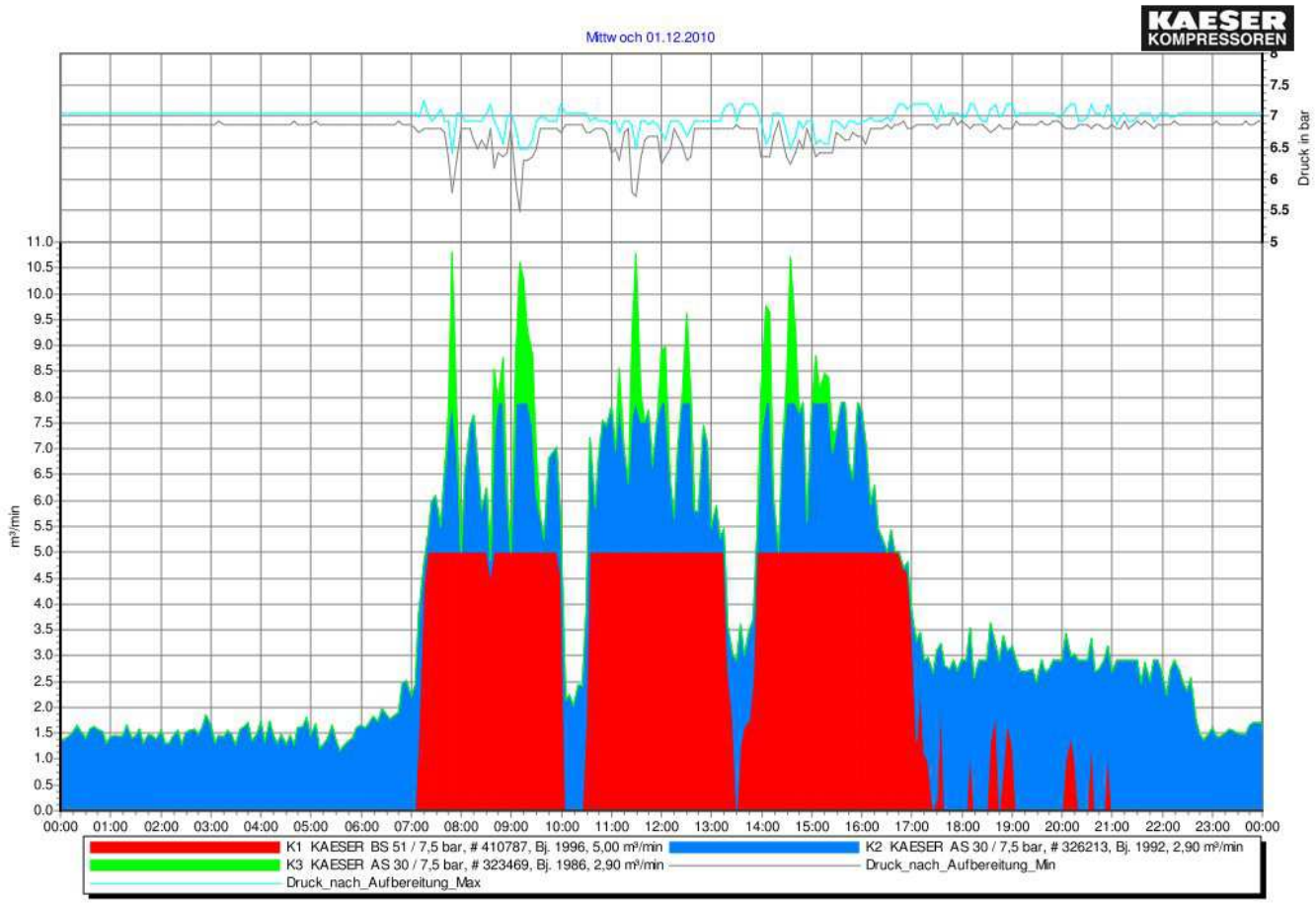
Effiziente Drucklufttechnik:

Austausch der Kompressor-Station:

- ✓ Einsatz effizienter Motore
- ✓ Einsatz drehzahlgeregelter Motore (Keine Lastspitzen, geringerer Verschleiß, höhere Energieeffizienz)
- ✓ Effiziente Druckluft-Trocknung
- ✓ Integrierte Wärmetauscher für Abwärme-Nutzung
- ✓ Intelligente Steuerung (mehrerer Kompressoren) nach Bedarf

Effiziente Drucklufttechnik:

Lastgang-Messung an einer modernen Druckluft-Station mit 3 Kompressoren für Grundlast, Mittellast und Spitzenlast:



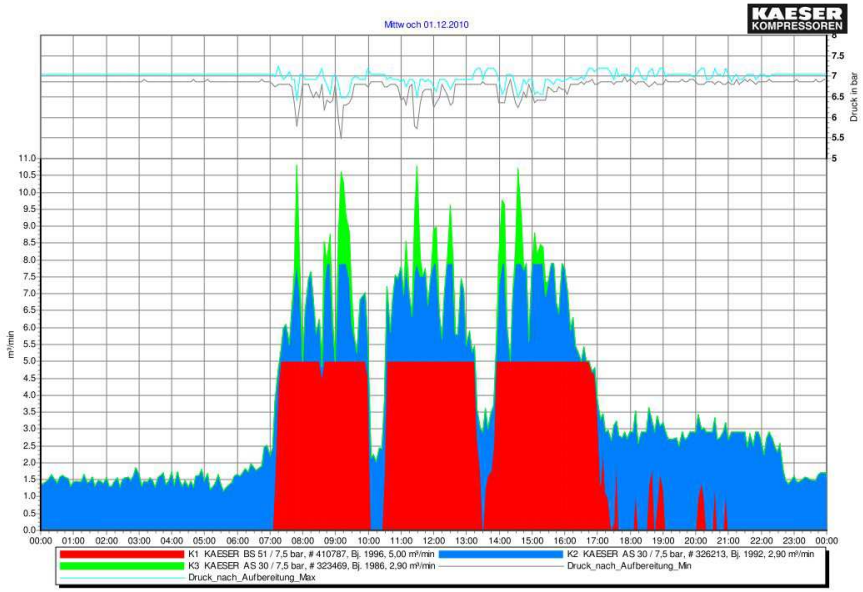
Effiziente Drucklufttechnik:

Abwärme-Nutzung:

Bis zu 80 % der elektrischen Arbeit für die Drucklufttechnik kann als Abwärme für die Wärmeversorgung verwendet werden

Wichtig sind jedoch für den Wärmebedarf:

- Temperaturniveau
- Zeitliche Korrelation mit Angebot



Effiziente Kältetechnik:

Wichtigste Einsparbereiche bei der Kältetechnik:

1. Reduktion des Kältebedarfs
2. Wartung und optimierte Einstellung
3. Optimieren der Systemtemperaturen
4. Austausch der Kälteanlage
5. Abwärme-Nutzung

Effiziente Kältetechnik:

Reduktion des Kältebedarfs durch:

- ✓ Dämmung des gekühlten Bereichs
- ✓ Schließen der Türe und Tore (schnell und dicht)
- ✓ Einsatz hocheffizienter Beleuchtungstechnik (LED, Präsenz)

Effiziente Kältetechnik:

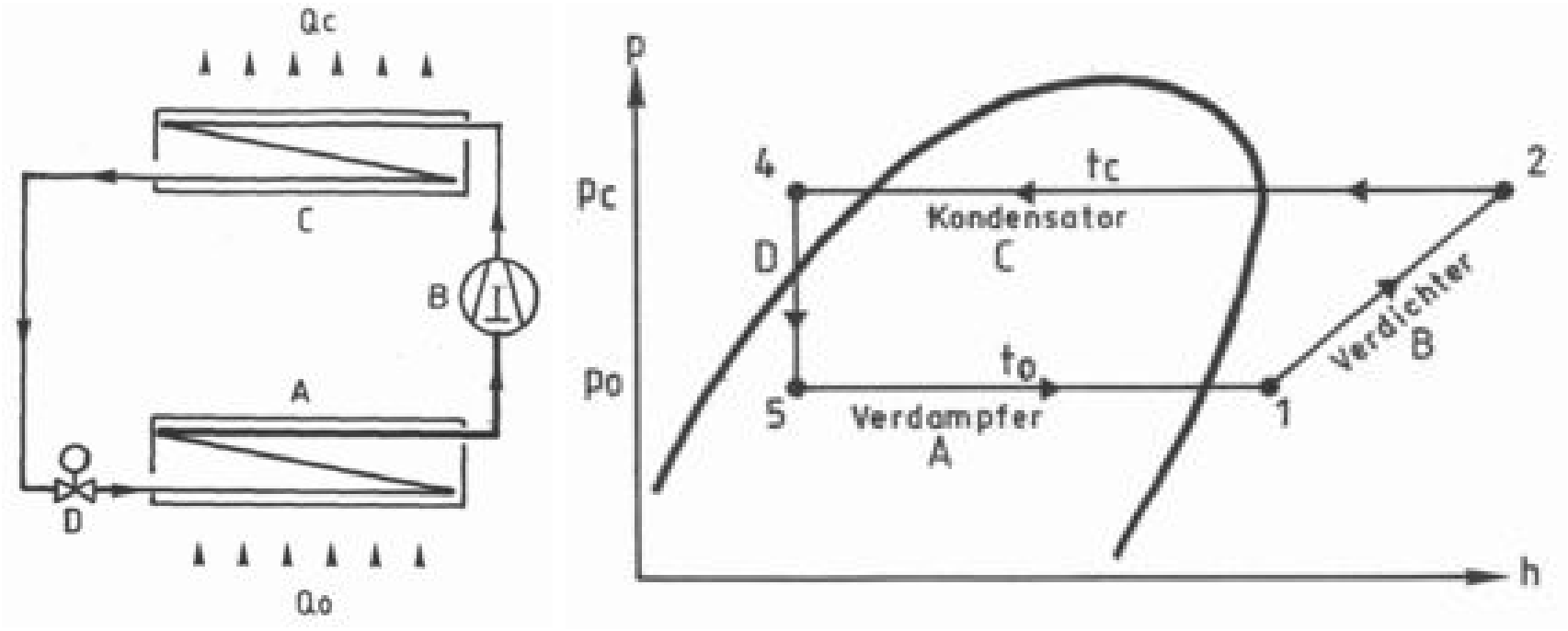
Wartung und optimierte Einstellung:

- ✓ Optimierung der Regelparameter (Drehzahlen, Druckschalter, Temperaturen, usw.)
- ✓ Bedarfsgerechtes Abtauen
- ✓ Reduktion der Rahmen- und Scheibenheizung

Effiziente Kältetechnik:

Optimierung der Systemtemperaturen:

Die Optimierung der Verflüssigungs- bzw. Verdampfungs-Temp. um 1 K ergibt sich eine Energie-Einsparung von rund 2 %!



Effiziente Kältetechnik:

Austausch der Kälteanlage:

- ✓ Einsatz effizienter Motore für Verdichter, Verflüssiger sowie Verdampfer
- ✓ Einsatz drehzahlgeregelter Motore (Keine Lastspitzen, geringerer Verschleiß, höhere Energieeffizienz) für Verdichter, Verflüssiger sowie Verdampfer
- ✓ Elektronisches Expansionsventil
- ✓ Vergrößerung der Wärmetauscher-Flächen
- ✓ Einsatz effizienter, natürlicher Kältemittel

Effiziente Kältetechnik:

Abwärme-Nutzung:

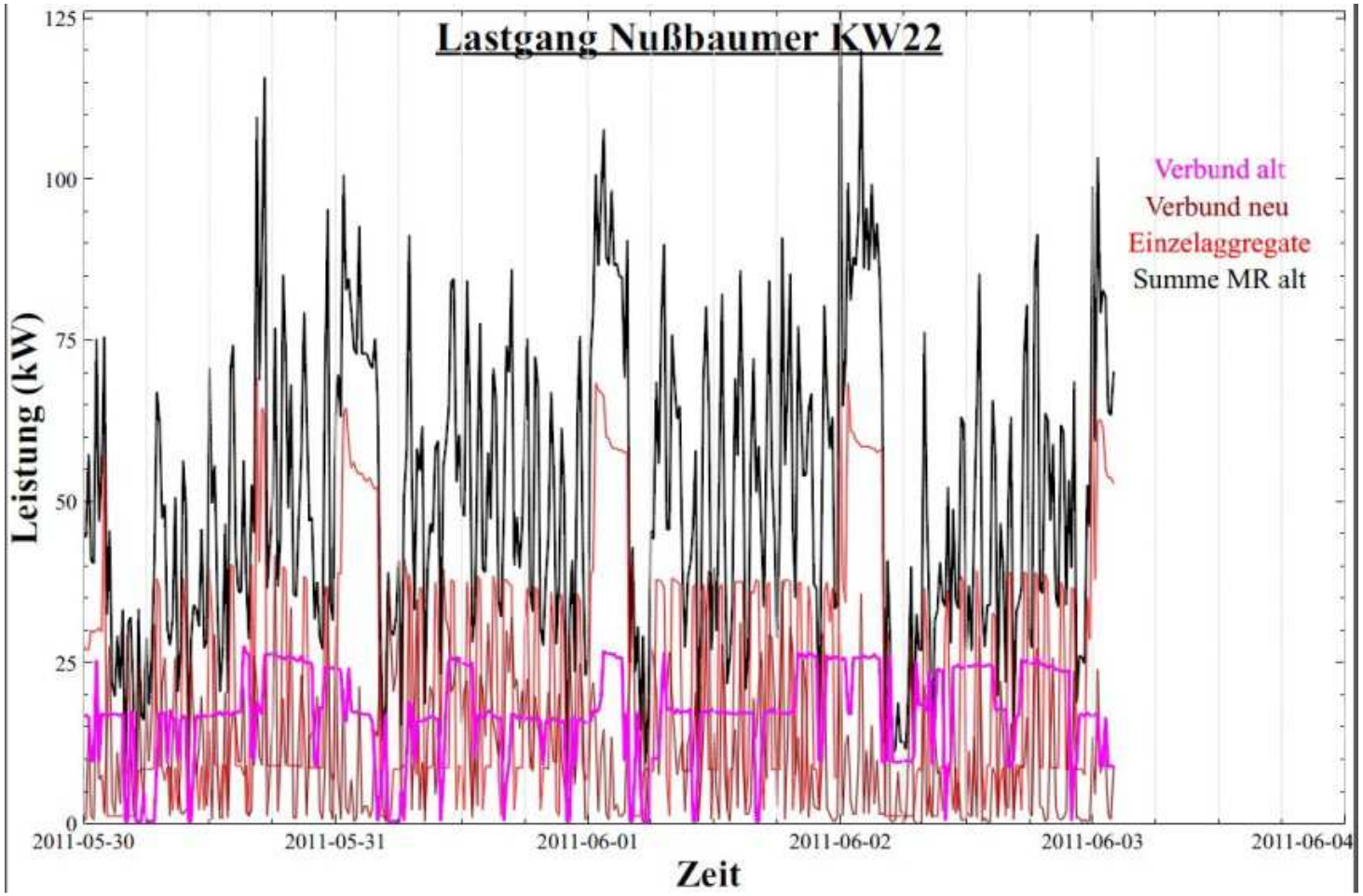
Bis zu 80 % der elektrischen Arbeit für die Kältetechnik kann als Abwärme für die Wärmeversorgung verwendet werden

Wichtig sind jedoch für den Wärmebedarf:

- Temperaturniveau
- Zeitliche Korrelation mit Angebot

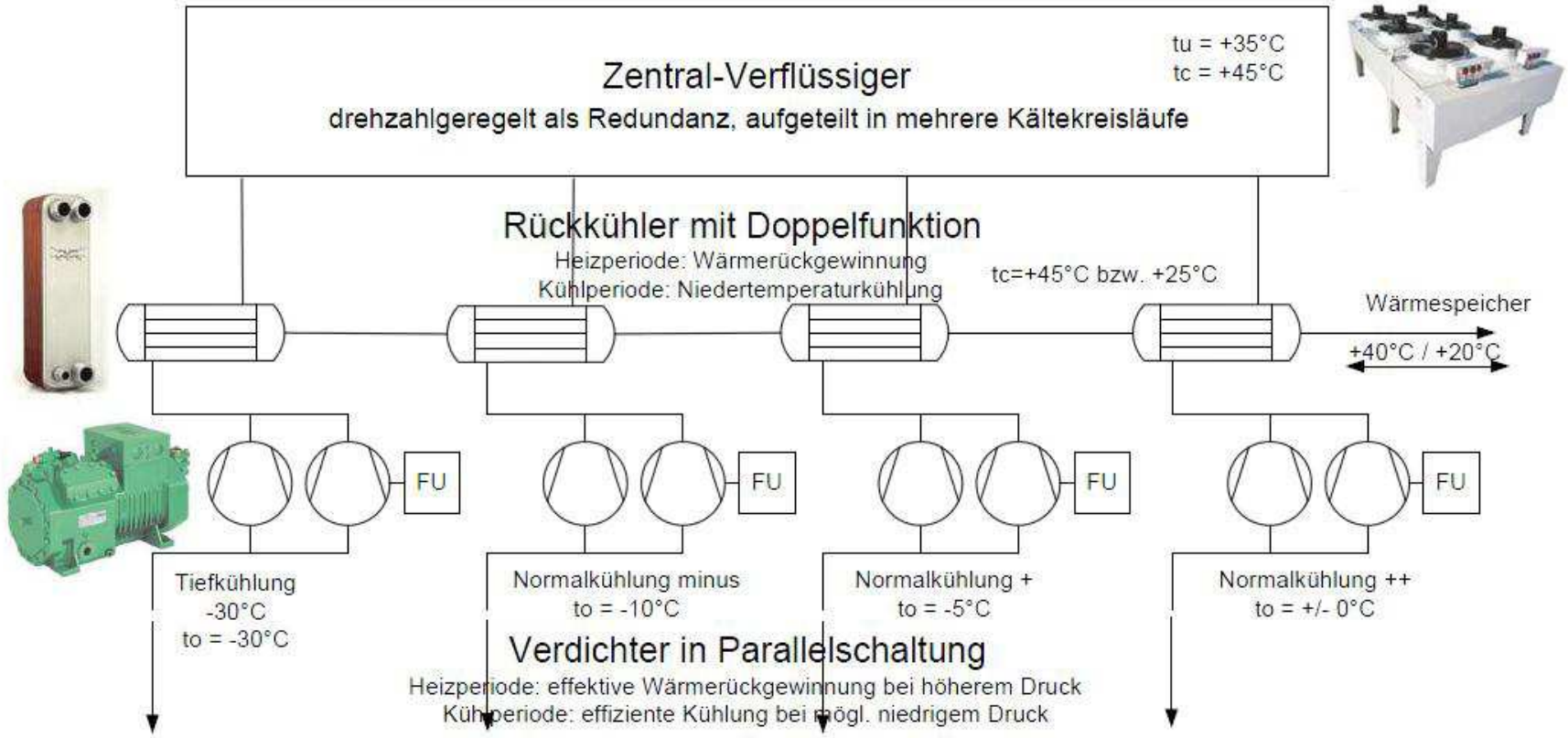
Effiziente Kältetechnik:

Praxis-Beispiel: Lastgang-Messung einer Kältetechnik-Zentrale



Effiziente Kältetechnik:

Praxis-Beispiel: Optimierung für eine Kältetechnik-Anlage



Prinzipschema

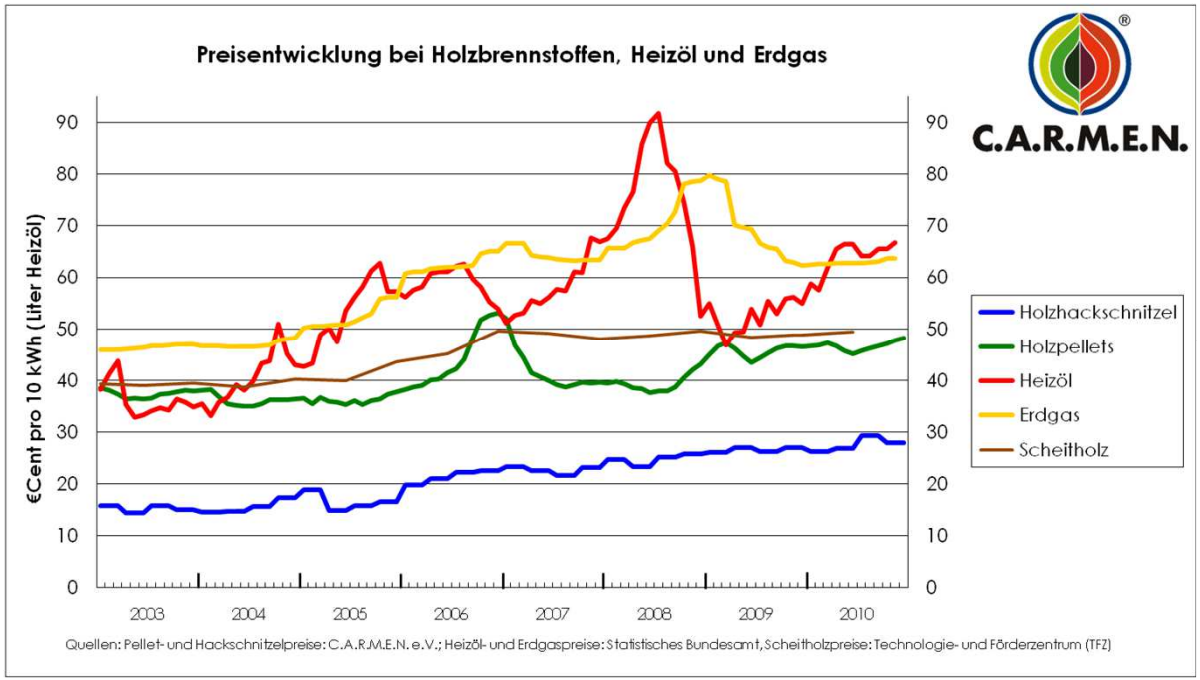
Effiziente Heiztechnik:

Warum wird Bioenergie in Unternehmen genutzt?

1. Regionale Wertschöpfung

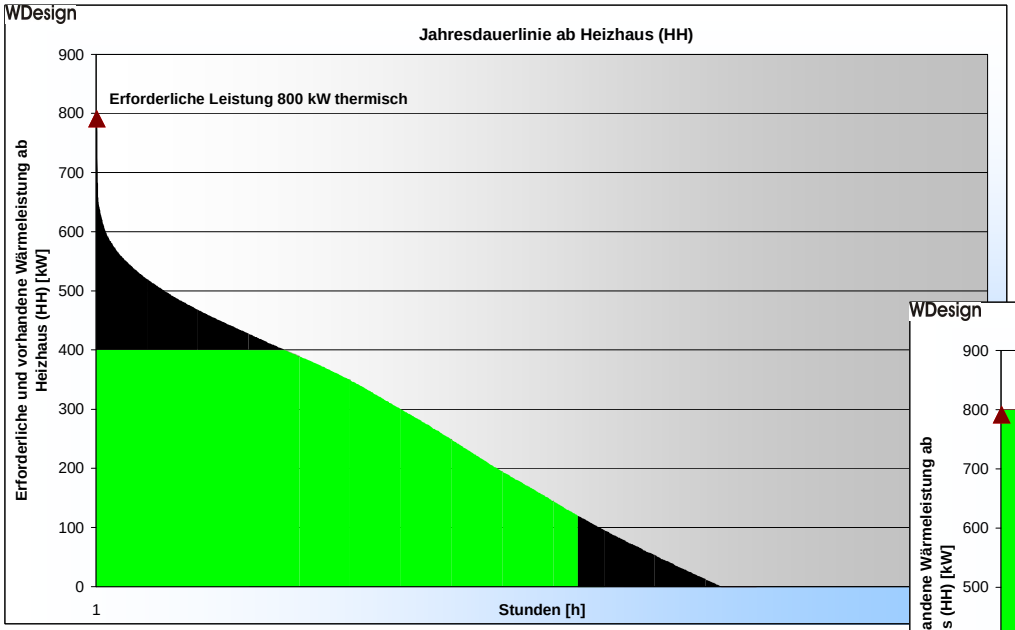
2. Nachhaltigkeit & Klimaschutz

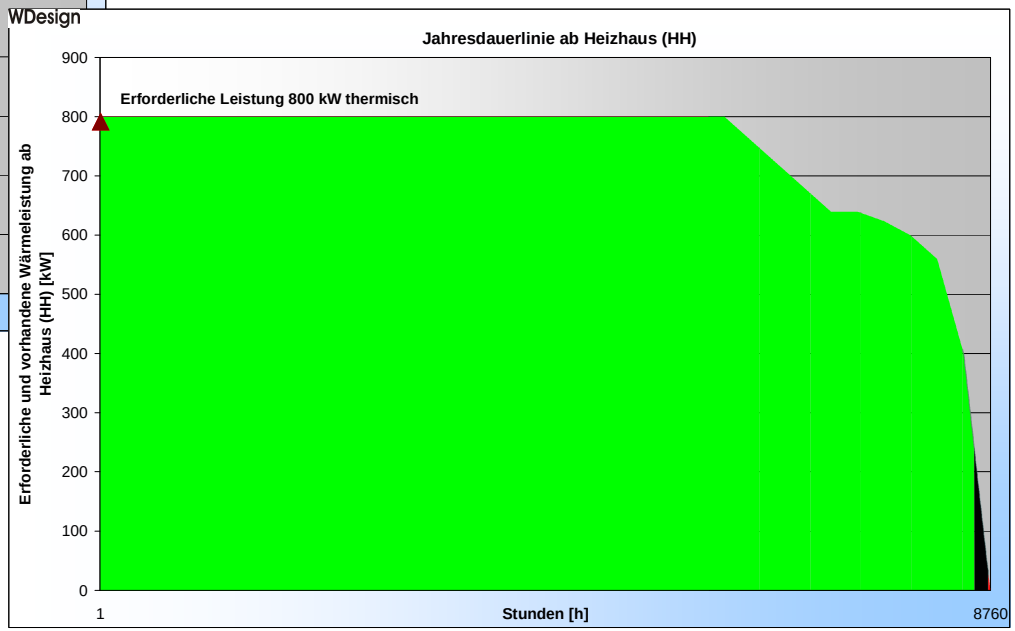
3. Brennstoffpreise!



Effiziente Heiztechnik:

Die richtige Auslegung des Biomassekessels ist entscheidend für eine ökologische und ökonomische Optimierung!



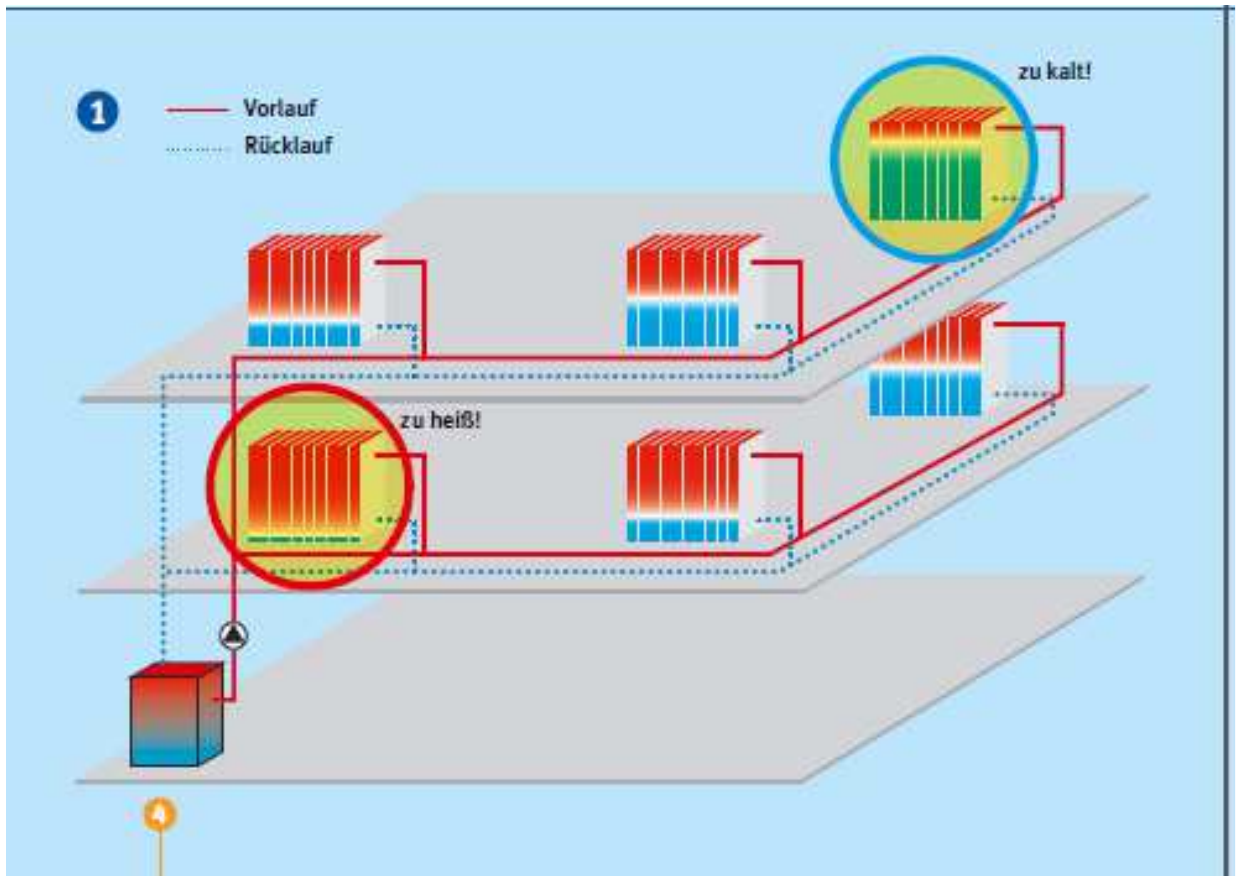


IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Effiziente Heiztechnik:

Ist die Hydraulik relevant?



Effiziente Heiztechnik:

Hydraulischer Abgleich ist sinnvoll:

- ✓ Alle Räume werden beheizbar
- ✓ Wärmeverbrauch kann um 10…30 kWh/(m²*a) gesenkt werden
- ✓ Brennwertnutzung durch niedrige Rücklauftemperaturen möglich
- ✓ Reduzierte Vorlauftemperaturen ermöglicht System-Optimierung (Abwärme-Nutzung, Einsatz von Wärmepumpen, usw.)

Effiziente Heiztechnik:

Mit hydraulischem Abgleich sind kleinere und effizientere Umwälzpumpen einsetzbar:

- ✓ Überdimensionierung der Pumpen nicht mehr notwendig (Faustwert: 1…2 ‰ der Heizlast als Pumpenleistung!)
- ✓ Hocheffiziente, regelbare Pumpen einsetzbar

IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

ENERGIEBERATER FRANKEN e.V.

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Sie haben Interesse an unseren Leistungen?

Dann treten Sie mit uns in Kontakt:

miller ingenieurbüro

- ✓ Email: daniel@miller-ib.de,
- ✓ Mobil: 0179/7248922,
- ✓ Festnetz: 09733/78345-93
- ✓ Diesen Vortrag zum „*download*“ und weiterführende Informationen finden Sie auch auf: www.miller-ib.de!

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Andreas Miller, Dipl.-Ing. (FH) Architektur
Energieberatung und Solararchitektur
(zert. Passivhausplaner, BAFA-Energieberater,
Nichtwohngebäude, Altbausanierung, Thermografie)

Daniel Miller, M.Eng. Energieeffizientes Design,
Dipl.-Ing. (FH) Umwelttechnik,
Lichtplaner (PLA),
(„Energieberatung Mittelstand“, QM Holzheizwerke, Abwärme,
Nahwärmenetze, Luftdichtigkeits-Messungen, Heizung&Lüftung)