

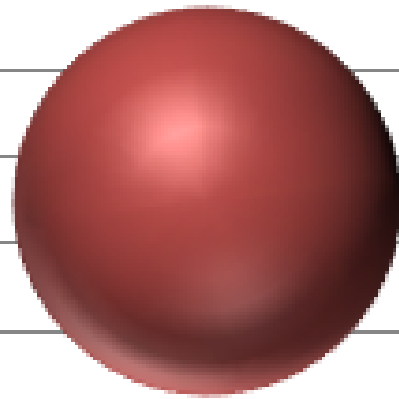
- Energiekosten begrenzen -

- Energieeffizienz im Betrieb verwirklichen -

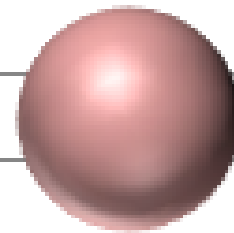
***Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
und
Energiemanagement als hilfreiche Werkzeuge***

Best-Practice-Beispiele bei Fa. Mahr in Göttingen

Gesamtkosten Energie vor und nach Sanier



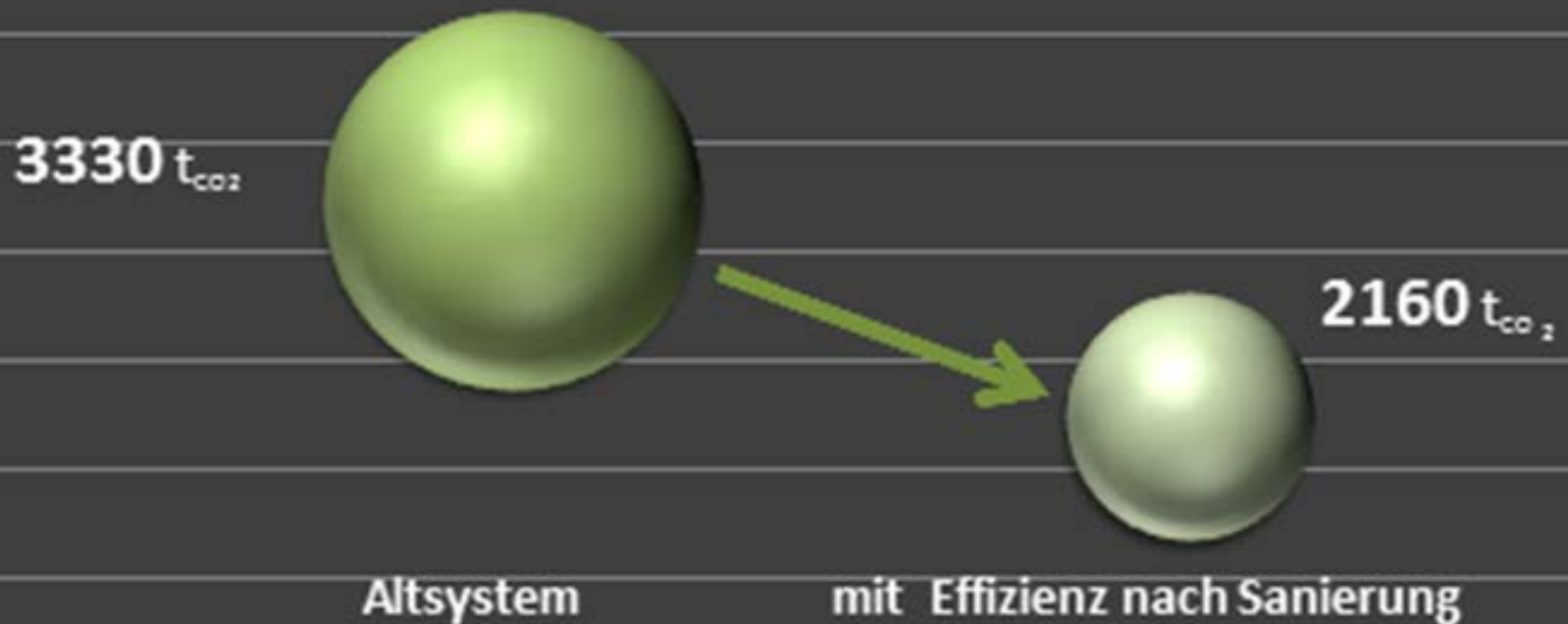
Altsystem



mit Effizienz nach Sanierung

Umweltrelevanz CO₂-Emission

Prozesswärme, Heizen, Elektroenergie



40%

des Endenergieeinsatzes
werden für die Beheizung und
Konditionierung unserer
Gebäude benötigt

30%

wird als *heute wirtschaftlich
erschließbares* Einsparpotenzial
in der *Industrie* benannt
Untersuchungen Prognos, McKinsey, kfW

1,5%

Einsparpotential Pumpe
etwa 70 – 80 % (auch bis > 90%)
oder 2 Großkraftwerke

Des Strombedarfs in Deutschland
benötigen etwa jeweils

- 30 Mio Heizungspumpen
- die IT-Systeme oder
- der gesamte Schienenverkehr

Ein Meinungsquerschnitt

zur Energiewende

Energieeffizienz ist nicht alles



Artikel FAZ

Jeder denkt es, keiner sagt's Die Energiewende ist gescheitert

<FAZ 16.03.2012>

2/1

"Der Marktwert ungenutzter Abwärme in Deutschland übersteigt 25 Mrd €/a"

<Bine Proj Info 13/2011



Peter Löscher, Vorstandsvorsitzender Siemens AG

„Die Energiewende wird ein Erfolg. Wenn wir die passenden Antworten geben. Heute.“

S26:
Derzeit genießen Industriebetriebe umfangreiche Erleichterungen im Rahmen der Energie- und Stromsteuer (2,7 Mrd. bis 31.12. 2012)
Vereinbarung mit Industrie

Die unsichtbare Effizienz

global systemübergreifend denken - lokal aktiv handeln

Energieeffizienz - die neue Betriebskultur

VDI nachrichten, Hannover, 03.02. 12., ws



Lösungen für (mehr) Energieeffizienz

zur Energiesituation

Meinungen und Kommentare

"Die Wende ist machbar"

< Löscher, Siemens > 28.09.11 HB

Eine Effizienzsteigerung von 30 % im Gebäudebereich würde 98 % der Strommengen aller 17 Atomkraftwerke (AKW) entsprechen. Nirgendwo lasse sich sonst so viel Energie einsparen. „Ziel der Allianz ist“, so Stamm, „die Energieeffizienz in Gebäuden durch Empfehlungen für die Politik und konkrete Maßnahmen seitens der Wirtschaft entscheidend zu verbessern.“

Peter Löscher
Vorstand der Fa. Siemens
in seinem Gastkommentar
im Handelsblatt vom 28.09.11

Peter Stamm, CEO der Fa. Wilo
(Pumpen)

Sparpotenzial bei Raumwärme bis zu 80 %
VDI Nachrichten 1.7.11 Viessmann

Modernisierung bleibt um 25 %
unter dem Wert von 2000

40% des Endenergieverbrauchs
werden für Gebäude benötigt

die Modernisierungsziele der Bundes-
regierung werden nicht erreicht

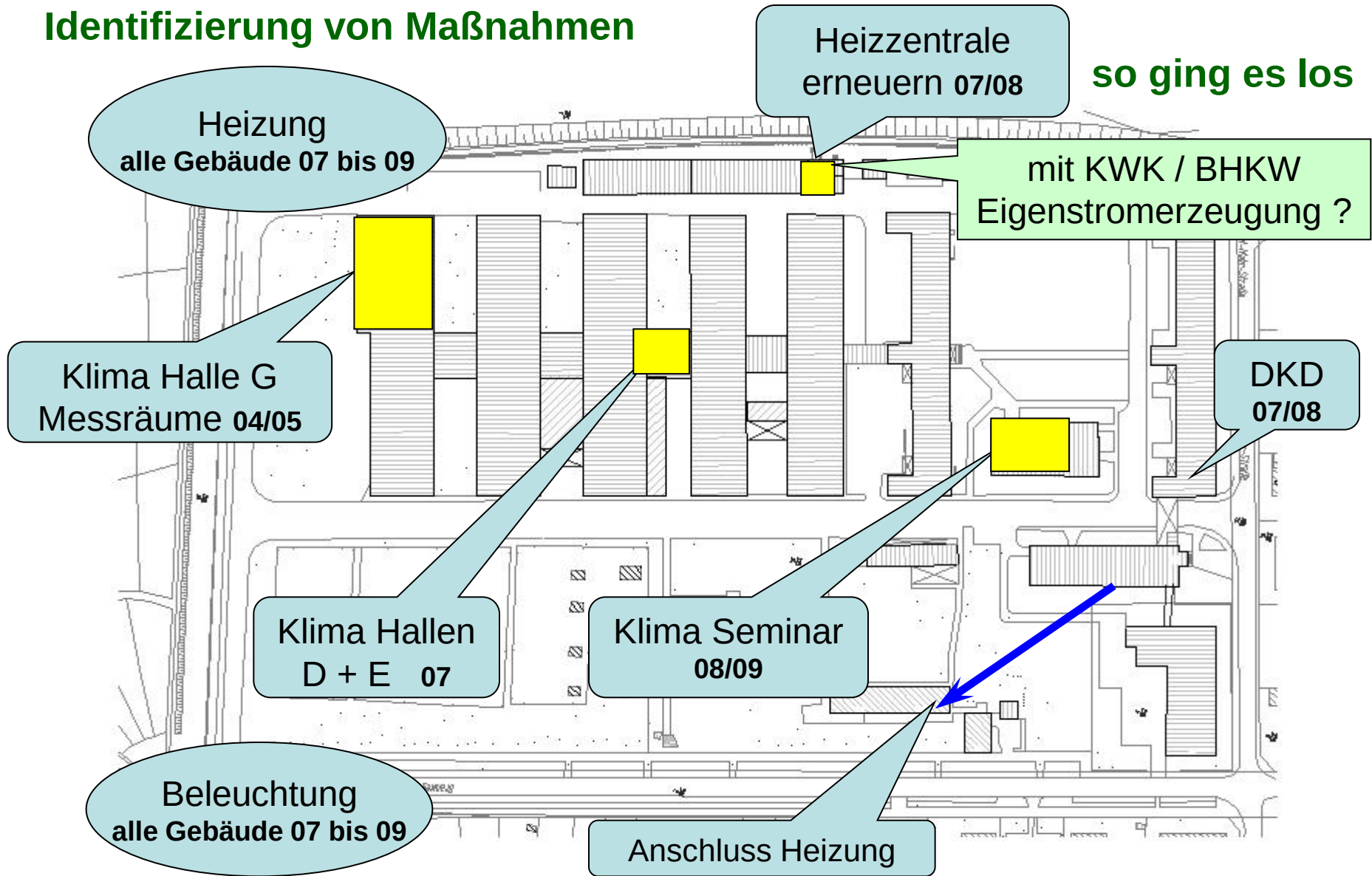
Moderne Heizungen sind kaum gefragt

29.09.10 Artikel Handelsblatt

„Jedes Gebäude muss
als integriertes System
von Bauphysik und
Anlagentechnik gesehen
werden“.

Martin Viessmann, Geschäfts-
führer Viessmann-Gruppe

Identifizierung von Maßnahmen





Ein ganz normales Bürogebäude?

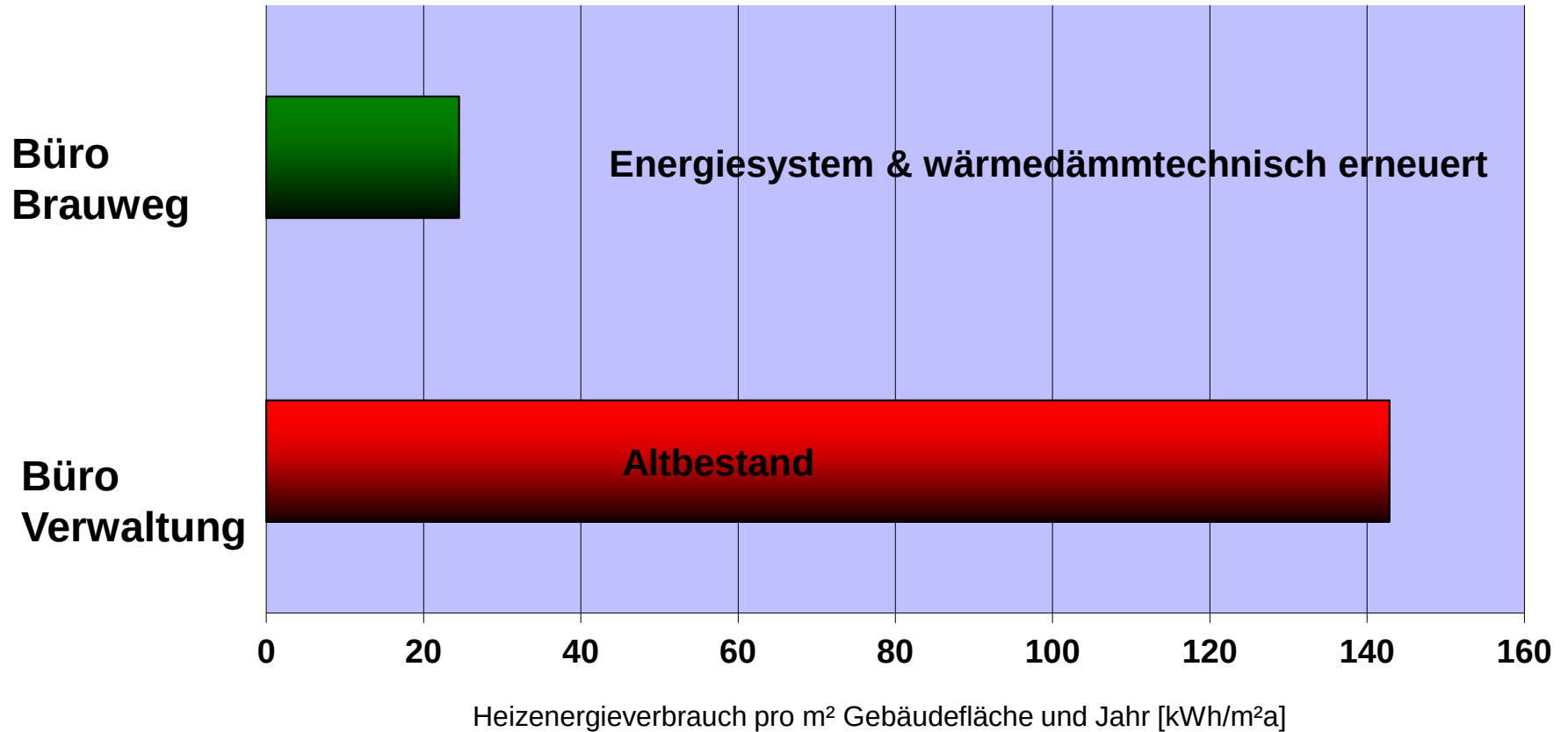
Baujahr 1911
2006 grundsaniert



Systemabstimmung

mit intelligenter Gebäudetechnik

flächenbezogener Heizenergieverbrauch ‚Büronutzung‘ im Vergleich



Ein effizientes Heizsystem ist (viel) mehr als ein guter Wärmeerzeuger



Zusatznutzen
Brennwert 0% bis 8%



Blockheizmodul (BHKW) in der Größe eines PKW-Motors: 140 kW_{elt} Leist

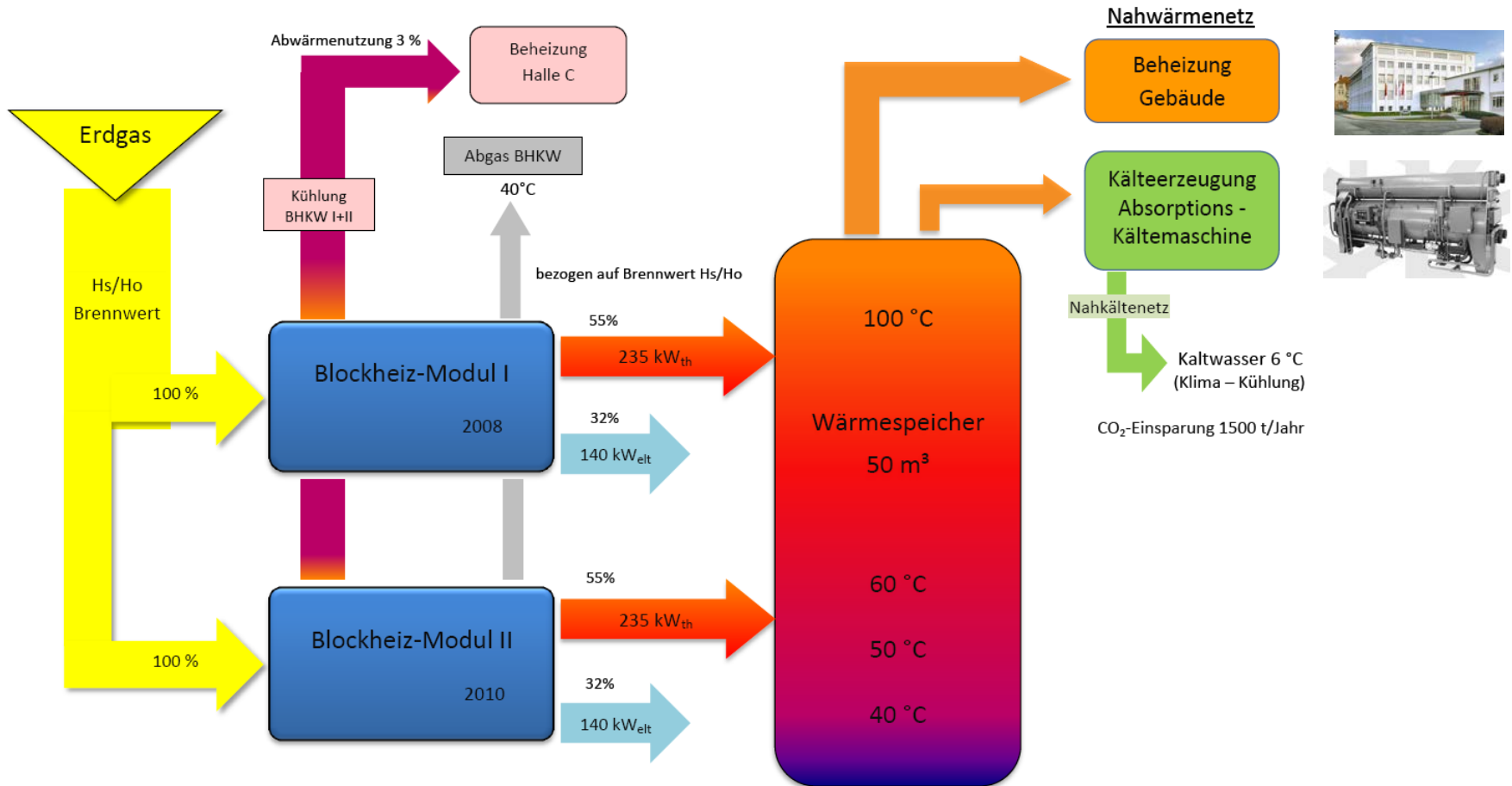


- Wärmelieferung
 - 1.450.000 kWh/a
- Eigenstromerzeugung
 - 850.000 kWh/a
- Primärenergieersparnis (gesamt)
 - 3.600.000 kWh/a
- CO₂-Minderung (gesamte Erneuerung)
 - 800.000 kg/a

**BHKW Modul mit Hochtemperaturwärme -
auskopplung 110° C und Brennwertnutzen**

Effizienz hoch 3 mit BHKW

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung



Unsere Wahrnehmung

wird durch Information gestärkt

lesenswert: aus der 'Zeit' vom 25.02.2010



Dummes Gerät

Eine klassische Heizungspumpe verbubelt zu viel Strom

Sorgen Sie mal für eine Überraschung: Fragen Sie einfach Ihre Freunde, wie viel Strom deren Heizung verbraucht. Wahrscheinlich lautet die Antwort: Gar keinen. Falsch. Jede Zentralheizung verbraucht Strom, auch eine, deren Herz ein Öl- oder ein Gaskessel ist. Selbst Pelletheizungen verbrauchen Elektrizität und sorgen deshalb für klimaschädliches Kohlendioxid, für rund 600 Gramm pro Kilowattstunde. Verantwortlich dafür ist die zu jeder Heizungsanlage gehörende elektrische Pumpe, die das vom Brenner erhitzte Wasser in die Heizkörper befördert. Weil sie viele Stunden im Jahr arbeitet, kann sie sehr viel Strom verbrauchen. Sogar mehr als ein Gefriergerät oder ein Elektroherd – wenn die Pumpe von gestern ist.

Tatsächlich sind die meisten der an die 30 Millionen Pumpen in deut-

schen Heizungskellern nicht nur alt, sondern auch dumm. Sie pumpen immer mit voller Leistung, auch wenn die Ventile an den Heizkörpern den Wasserdurchfluss drosseln. Dadurch werden sie zu wahren Stromfressern. Sämtliche Heizungspumpen verbrauchen nach Angaben der nordrhein-westfälischen Energieagentur so viel Strom wie der gesamte deutsche Schienenverkehr. Und jede einzelne Heizungspumpe kann pro Jahr Stromkosten von 100 Euro und mehr verursachen.

Es gibt längst intelligente Pumpen, deren Leistung elektronisch geregelt wird. Sie kommen mit weniger als der Hälfte des Stroms aus, den eine alte Standardpumpe schluckt. Dank optimierter Motortechnik sind Hocheffizienzpumpen sogar noch besser. Nach Berechnungen der Stiftung Warentest dauert es nur zwei bis vier Jahre, bis sich diese Anschaffung amortisiert hat. Obendrein kann ein Pumpentausch der Atmosphäre jährlich bis zu rund 400 Kilogramm CO₂ ersparen. Das entspricht dem CO₂-Ausstoß eines kleinen Autos auf einer Strecke von 3000 Kilometern.

Obwohl die Investition an sich schon rentabel ist, wird sie von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) auch noch gefördert. Von April an gelten allerdings zu Recht etwas strengere Fördervoraussetzungen als bisher. Von 2013 an werden die alten Stromfresserpumpen durch eine EU-Verordnung endlich verboten. Überflüssig sind sie aber schon lange. VO

bis zu 95 % !
Einsparung im Pumpenbereich

Sollte uns zu denken geben!

Warum ist das so?

Wie können wir das für uns nutzen?

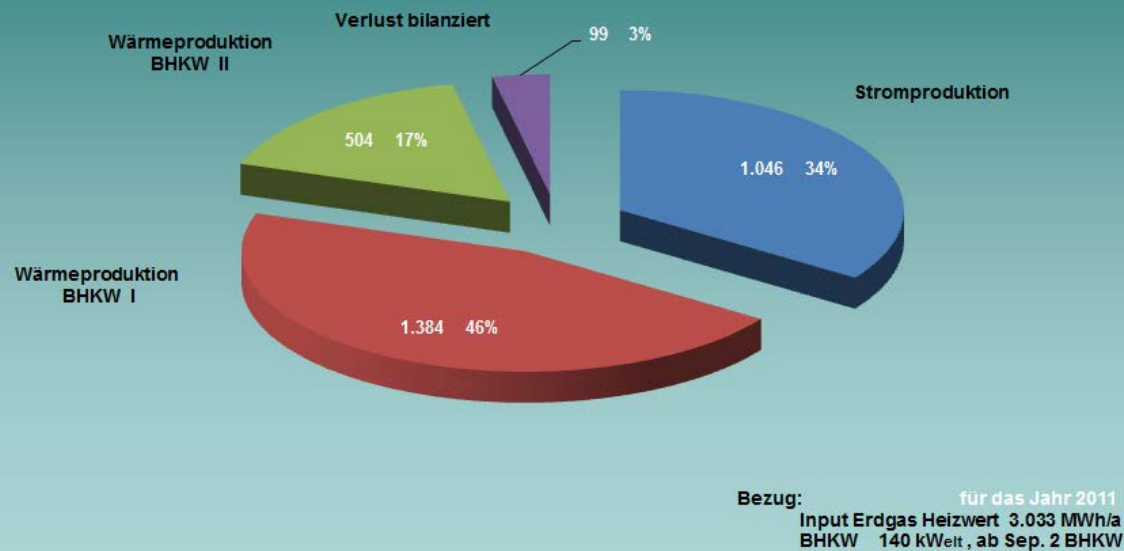
mit großer Auswirkung im Gesamten !
- eine Kleinigkeit -

BHKW-Betrieb II

im Doppelpack 2 BHKW parallel betrieben

Energiebilanzierung BHKW - Betrieb

Fa. Mahr, Göttingen



© Geese Beratende Ingenieure 2012, Dipl.-Ing G. Geese

- Betrieb ab Mitte September
- Wärmelieferung
 - 1.900.000 kWh/a
- Eigenstromerzeugung
 - 1050.000 kWh/a
 - etwa 25%
- Wärmeabdeckung
 - etwa 75 %

Heizwärmeverbrauch

stark reduziert

- **Minderung des Heizenergieaufwandes**
mit
 - **Erneuerung der Wärmeerzeugung**
 - BHKW, Brennwertechnikund
 - **Effizienzmaßnahmen**
 - Regelung, Steuerung, Managementsystem
 - Wärmerückgewinn (RLT), Abwärmenutzung

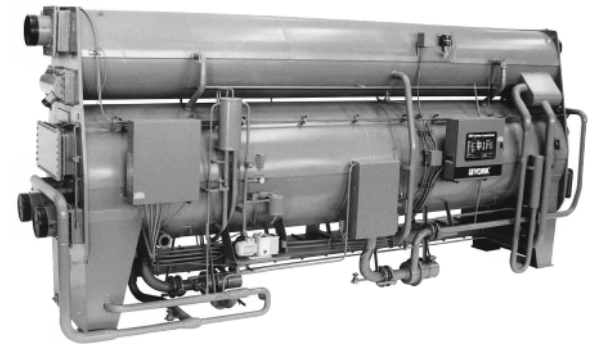
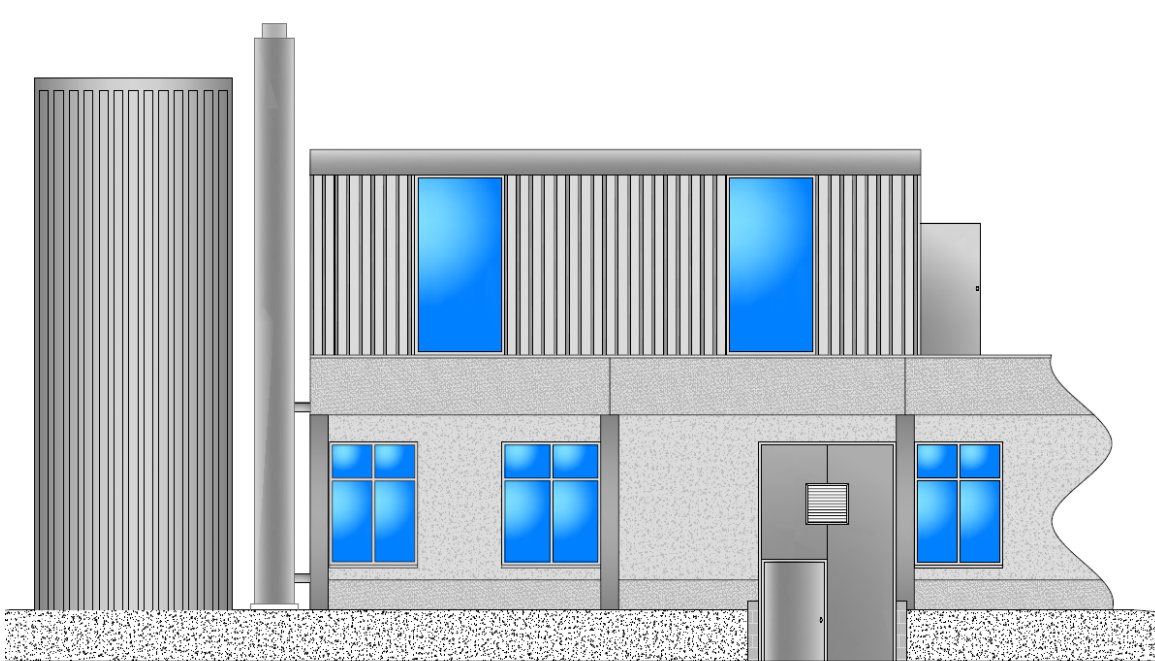
> 40 %



Aus Abwärme

Kälte
Strom +

Absorptionskälteerzeugung



Absorptionskältemaschine

Aufstockung BHKW Zentrale für Absorptionskälte

Lüftung Halle D

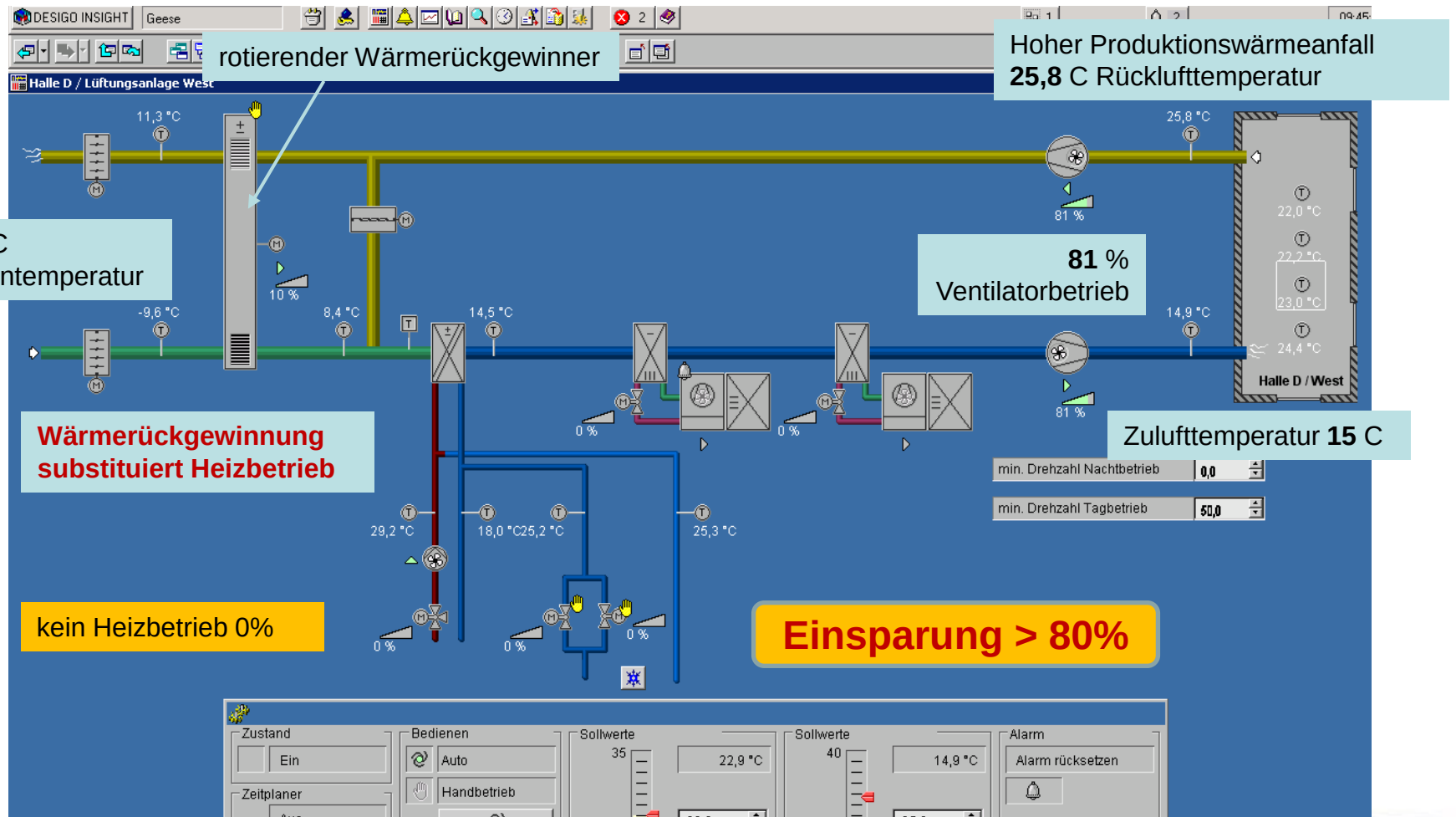
bei - 9,6 C AT

dafür

ohne Heizbetrieb

effiziente Wärmerückgewinn + sparsamer Ventilatorbetrieb

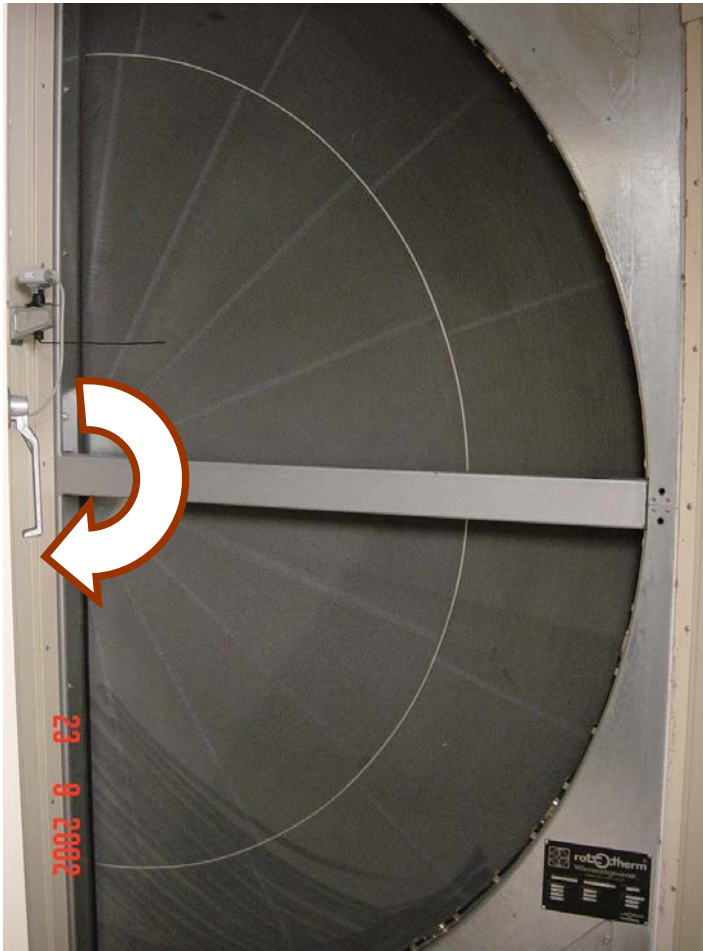
CNC Bearbeitungszentren



Wärmerückgewinn aus Abluft

hocheffizient

die eine Hälfte eines runden, rotierenden Wärmetauschers



■ Rotationswärmetauscher Außenluft - Fortluft

- Wärmerückgewinn um **90 % (bis über)** aus
- Raumluft
einsetzbar für
- Industrieabluft
 - auch problembehaftet, korrosiv
- Prozessabluft
 - hohe Temperaturen, staubhaltig
 - Farbnebel
- Laborabluft
- Krankenhaus

Effizienzverbesserung ~ 90 %

bei Umwälzpumpen

Kaltwasser - Kühlung - Klima

▪ Pumpenleistung im Mittel

- **Altbestand** 6.000 Watt
- **Neuanlage** 500 Watt

▪ elektrische Antriebsenergie pro Jahr

- **Altbestand** 52.000 kWh/a
- **Neuanlage** 4.500 kWh/a

KLIMASCHUTZ IM ALLTAG



Dummes Gerät

Eine klassische Heizpumpe verbubelt zu viel Strom

Sorgen Sie mal für eine Überraschung: Fragen Sie einfach Ihre Freunde, wie viel Strom deren Heizung verbraucht. Wahrscheinlich lautet die Antwort: Gar keinen. Jedes Zentralheizungs- verbrauch Strom, s

schen Heizungskellern nicht nur alt, sondern auch dumm. Sie pumpen immer mit voller Leistung, auch wenn die Ventile an den Heizkörpern den Wasserdurchfluss drosseln. Dadurch werden sie zu wahren ngspumpen verbrau-

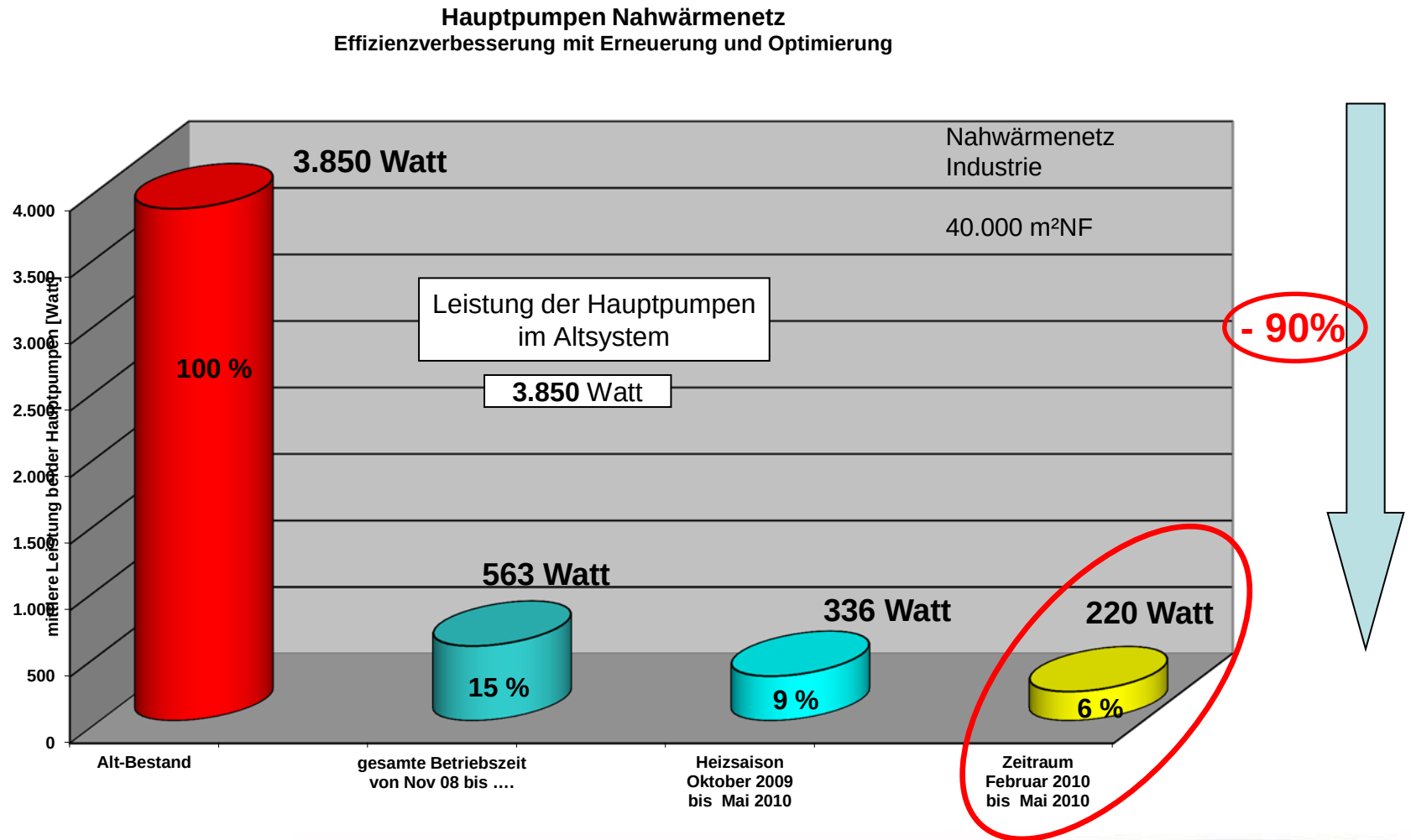
Nein – hier nicht!



2006 eingebaut:
Effiziente Motoren EFF1 → IE3

Heizwärmeverteilung

extreme Verbesserung durch Controlling



Wärmequelle



**entnommene Wassermenge 50 m³/h
zur Wärmenutzung & Kühlung**

**Der Schachtbrunnen
- vollkommen unspektakulär**

Grundwasser

Wärmenutzung Grundwasser:

bei 3 K (Grad) Abkühlung

Wärmeentzug aus
Grundwasser ca. **170 kW**

Aufwand Maschinen-
Aggregatantrieb **24 kW**

Wärmepumpenbetrieb Heizwärme-Lieferung:

Heizwärme ca. **200 kW**

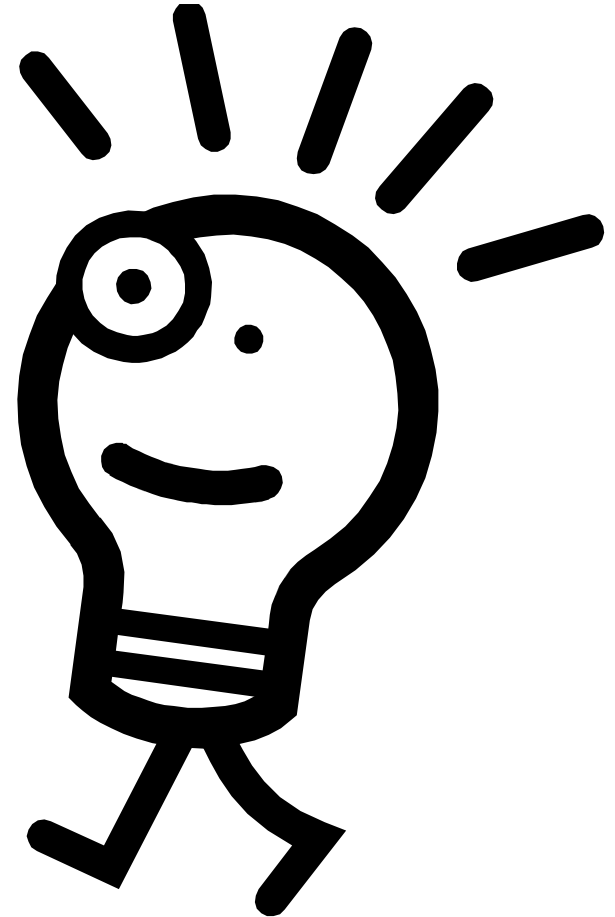


Beleuchtung

in Hallen G erneuert

Minderung
Beleuchtungskosten
mit Erneuerung

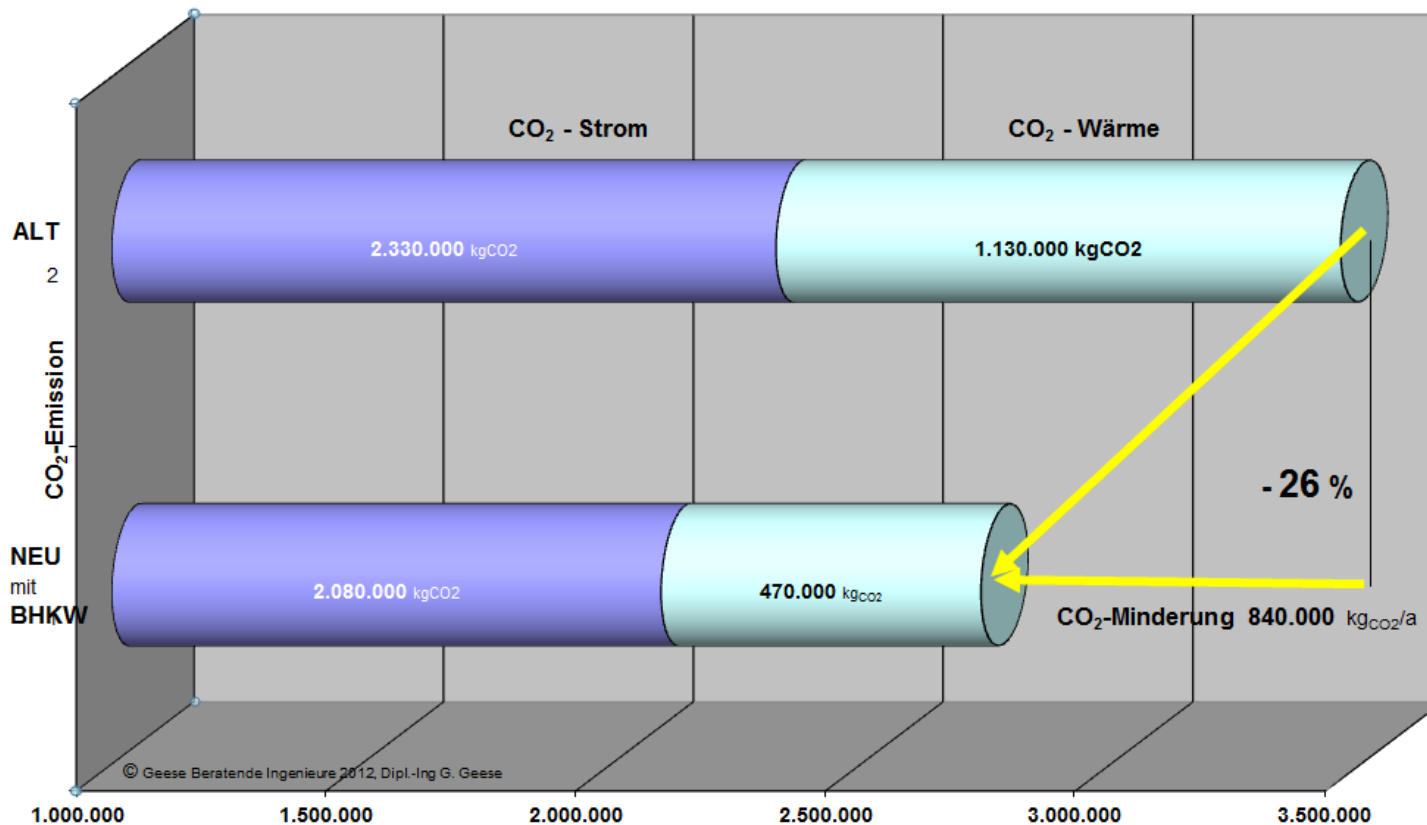
> 70 %



Umweltschutz pur

von ALT zu NEU 26 % CO₂-Minderung

CO₂-Bilanz Heizzentrale mit BHKW



Wege zur Energieeffizienz

vorwärtsgerichtet denken – jetzt handeln

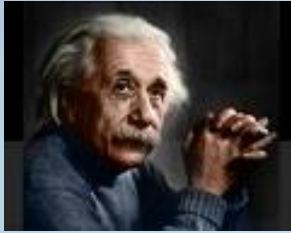
5 Punkte zum Erfolg

1	Die Herausforderungen als Chance aufgreifen und nutzen	Wissensgewinn und Wissenstransfer öffnen
2	Kenntnisse zu den Anlagensystemen erschließen	zum wirtschaftlicher Nutzen für den Betrieb
3	Mit Erfolg Begeisterung wecken	motivieren persönliches Engagement
4	Mut zum Einsatz zukunftsrelevanter Technologie	Intelligente Verfahren wagen Kompetenz nutzen
5	< Ihr Credo >	Offenheit und Mut zum Handeln

Welche Schlussfolgerungen

ziehen wir?

1



5

∞

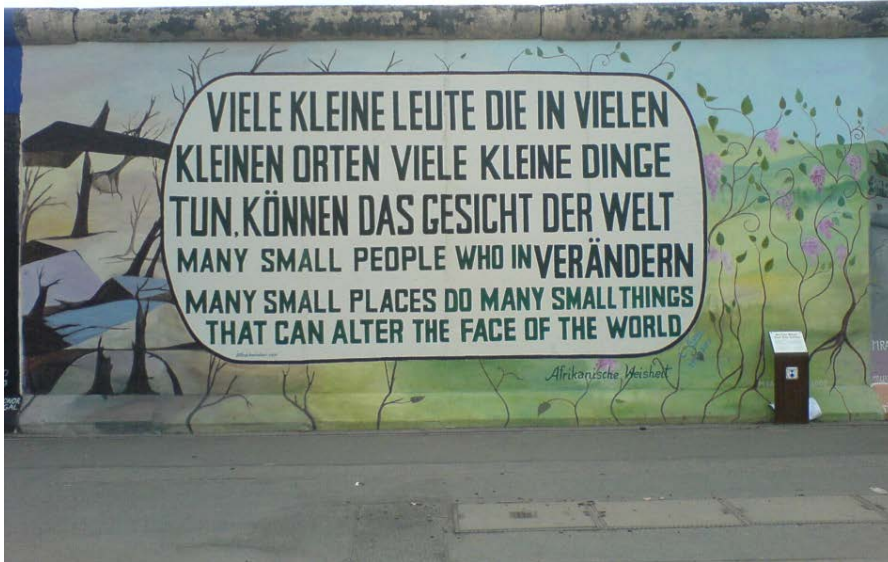
Eine wirklich gute Idee erkennt man daran, dass ihre Verwirklichung von vorn herein ausgeschlossen erscheint

Inmitten von Schwierigkeiten liegen günstige Gelegenheiten

<Albert Einstein>



Auch viele kleine Maßnahmen führen zum Ziel



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Geese

Beratende Ingenieure

Technische Gebäudeausrüstung

Energiesystemtechnik

Dipl.-Ing. Günther Geese

Alte-Uslarer-Str. 24 a

37181 Hardegsen

Tel 05505 9405 0

www.ing-geese.de

kontakt@ing-geese.de



Mit freundlicher Unterstützung durch

