



Klimaschutzkonzept

Maßnahmen - Zwischenstand

Prof. Dr.-Ing. Isabel Kuperjans
NOWUM-Energy
Stand: 11. Juni 2012



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Maßnahmen - Zwischenstand

Einleitung:

1. Ergebnisse Bilanz 2010

Maßnahmen:

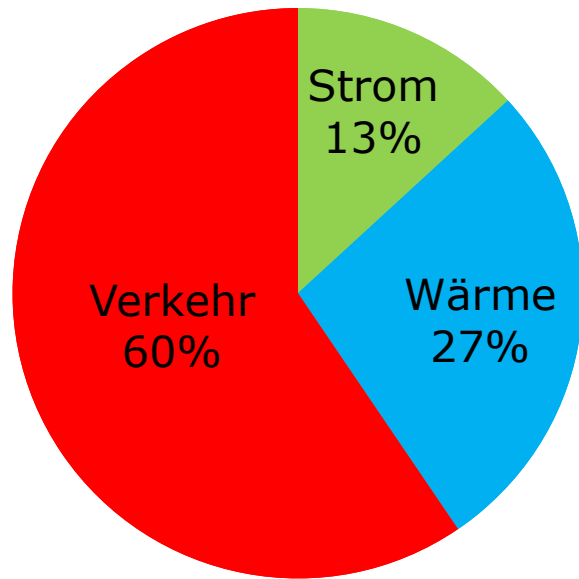
2. Energieeinsparung durch Öffentlichkeitsarbeit
3. Energieneutraler Ortsteil Schümm
4. Energieneutrale Schule
5. Nutzung regenerativer Energien, insbesondere von Umwelt-/Abwärme durch Wärmepumpen



1. Ergebnisse Bilanz 2010

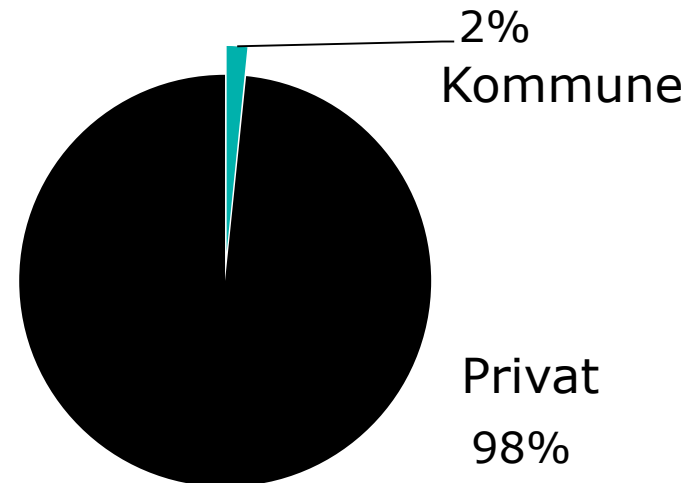
Endenergie Gemeinde Gangelt

	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	Verkehr [MWh/a]	Gesamt [MWh/a]
Endenergieverbrauch	41.500	85.000	185.000	311.000



Endenergieverbrauch in Gangelt

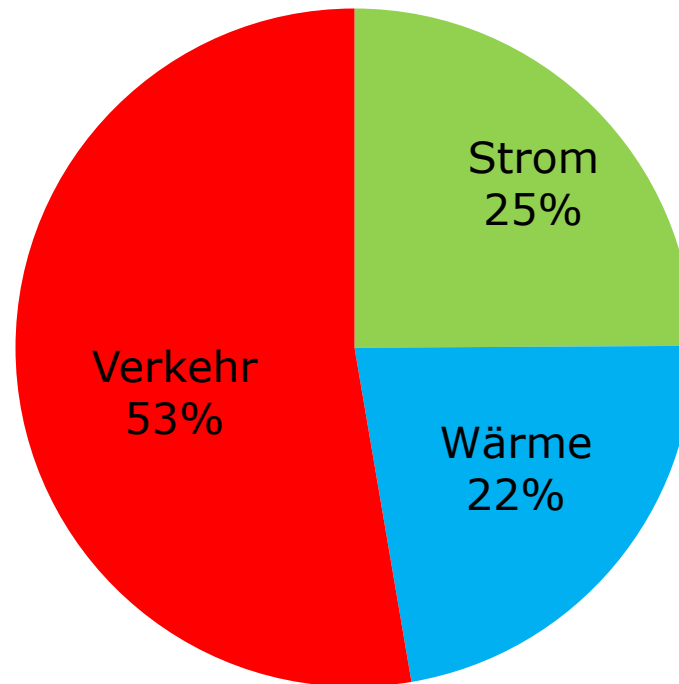
Endenergieanteile Gangelt



1. Ergebnisse Bilanz 2010

CO₂-Emission Gemeinde Gangelt

CO₂-Emission ohne regenerative Energien



	Strom [t/a]	Wärmeerzeugung [t/a]	Verkehr [t/a]	Gesamt [t/a]
CO ₂ -Emission ohne reg. Energien	23.000	21.000	49.000	93.000

1. Ergebnisse Bilanz 2010

CO₂-Emission Gemeinde Gangelt

CO₂-Einsparungen durch Regenerative



	Gesamt [t/a]
CO ₂ -Einsparung durch reg. Energien	29.000

2. Energieeinsparung durch Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutzmanager – Ziel

- Anstoß von Projekten und Investitionen zur Energieeffizienzsteigerung und Erhöhung der kommunalen Wertschöpfung
 - Senkung des Energieverbrauches und der Treibhausgasemissionen durch das Engagement von Privatpersonen, Firmen, Vereinen und weiteren Akteure



2. Energieeinsparung durch Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutzmanager - Aufgaben

- Projektentwicklung, Projektsteuerung und Projektdokumentation
- Informations- und Öffentlichkeitsarbeit
- Management und Akquirierung von Fördermitteln
- Netzwerkarbeit
- Fortführung der Energie- und CO₂-Bilanz
- Erhebung von Informationen zu Energieverbrauchern
- Bürgerberatung und Vermittlung von Ansprechpartnern
- Evaluierung einzelner Maßnahmen sowie des Gesamtkonzeptes

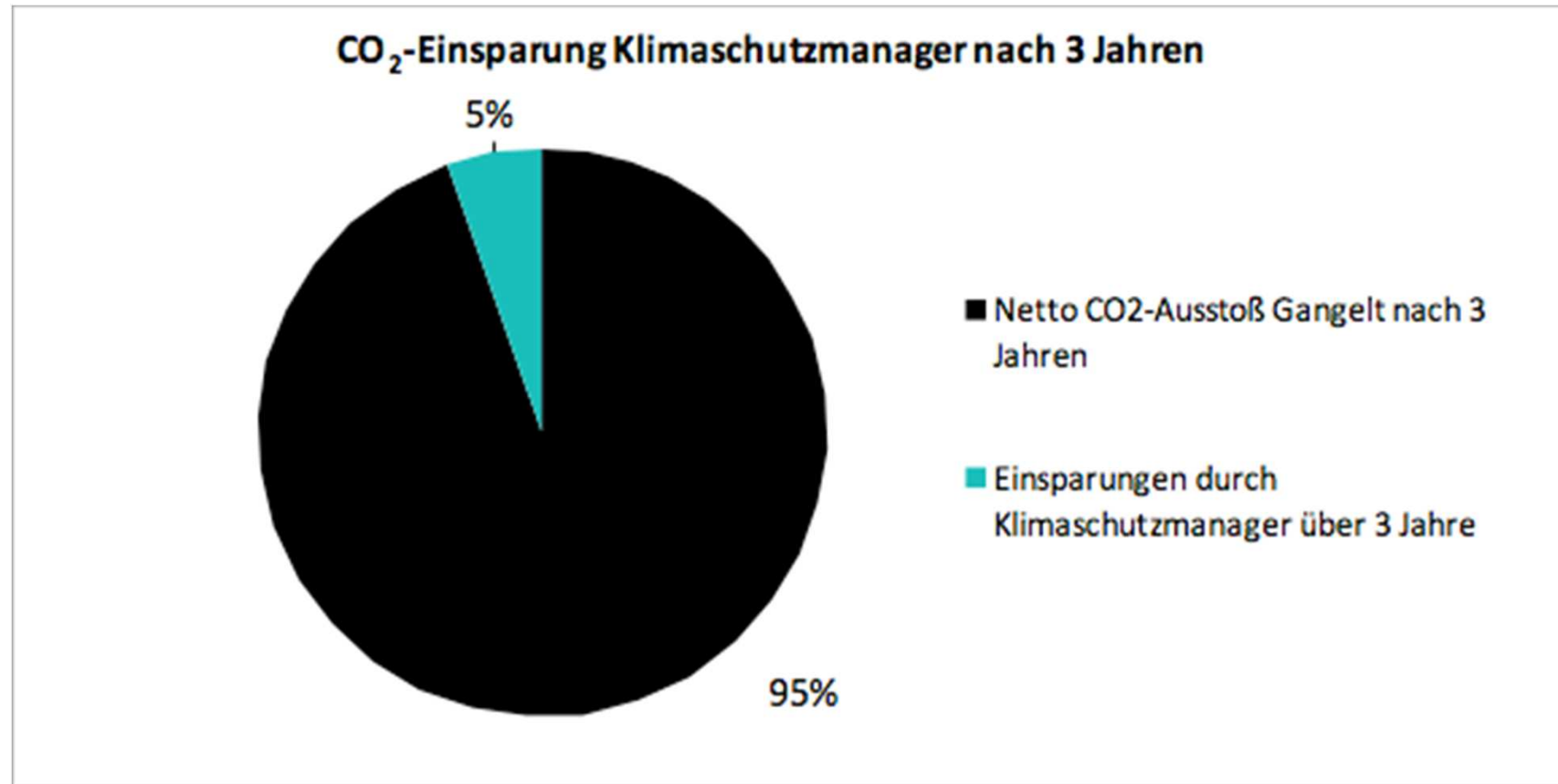


2. Energieeinsparung durch Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutzmanager – Kosten und Nutzen

- Gehalt, Räumlichkeiten, Arbeitsmaterial, Informationsmaterial, Dienstreisen und Mobilität
 - ca. 50.000€/a
- Klimaschutzmanager ist 3 Jahre bis zu 65% förderfähig!
 - Bei Förderung ca. 22.000€/a
- Erwartete Treibhausgaseinsparung
 - ca. 1.200 t CO₂/a (1,8% des Nettoausstoßes 2010)
- Regionale Wertschöpfung
 - ca. 2 Mio. €/a
- CO₂-Vermeidungskosten
 - 18€/t CO₂ (Bei Förderung)



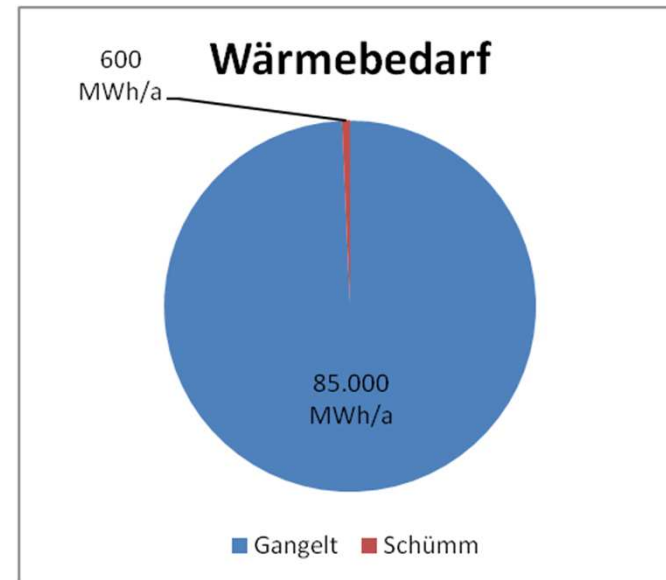
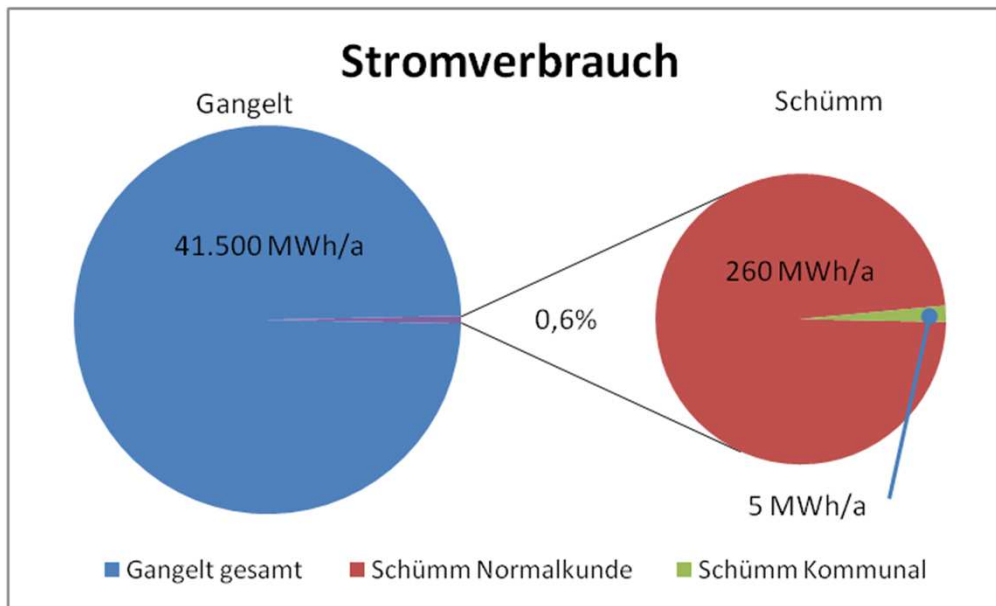
2. Energieeinsparung durch Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutzmanager – Einsparungen



Netto CO ₂ Ausstoß nach 3 Jahren [t]	CO ₂ -Reduktion Klimaschutzmanager [t]
60.400	3.600

3. Energieneutraler Ortsteil Schümm

Endenergiebedarf Schümm





3. Energieneutraler Ortsteil Schümm Strombedarf & PV-Nutzung Schümm

Stromverbrauch Normalkunden:	260 MWh
Stromverbrauch Kommune:	5 MWh
Gesamtverbrauch:	265 MWh
PV-Stromerzeugung aus ca. 900m ² Grundrißfläche:	89 MWh $\hat{=}$ 33%

Annahme: 100% PV-Strom

Gesamt benötigte Kollektorfläche: geeignete Dachflächen mit	ca. 2.300 m ²
Eignungsfaktor 20%	ca. 2.160 m ²
Eignungsfaktor 15%	ca. 1.620 m ²

mögliche Deckung 70 bis 94%

Maximale CO ₂ -Einsparung pro Jahr bei 20 Jahren Nutzungsdauer:	67,5 t/a
70 bzw 94%	47 bzw 63,5 t/a



3. Energieneutraler Ortsteil Schümm

CO₂-Einsparpotential durch Photovoltaik

Annahme: 100% PV-Strom

Stromdefizit: 180 MWh

CO₂-Emissionen Energiemix 2011 566 kg/MWh

benötigte PV-Leistung 260 kWp
(700kWh/kWp):

CO₂-Emission für 2,5 t/kWp
PV-Herstellung:

CO₂-Einsparung durch PV: 100 t/a

CO₂-Einsparung pro Jahr bei 20 **67,5 t/a**
Jahren Nutzungsdauer:

70 bzw 94% 47 bzw 63,5 t/a

3. Energieneutraler Ortsteil Schümm

Biogasnutzung

Installierte Leistung Schümm: 265 kW_{el}

In 2011 eingespeiste
Strommenge Schümm: 1.900 MWh/a

715% Strombedarfsdeckung

Mögliche Wärme: 3.000 MWh_{th}/a

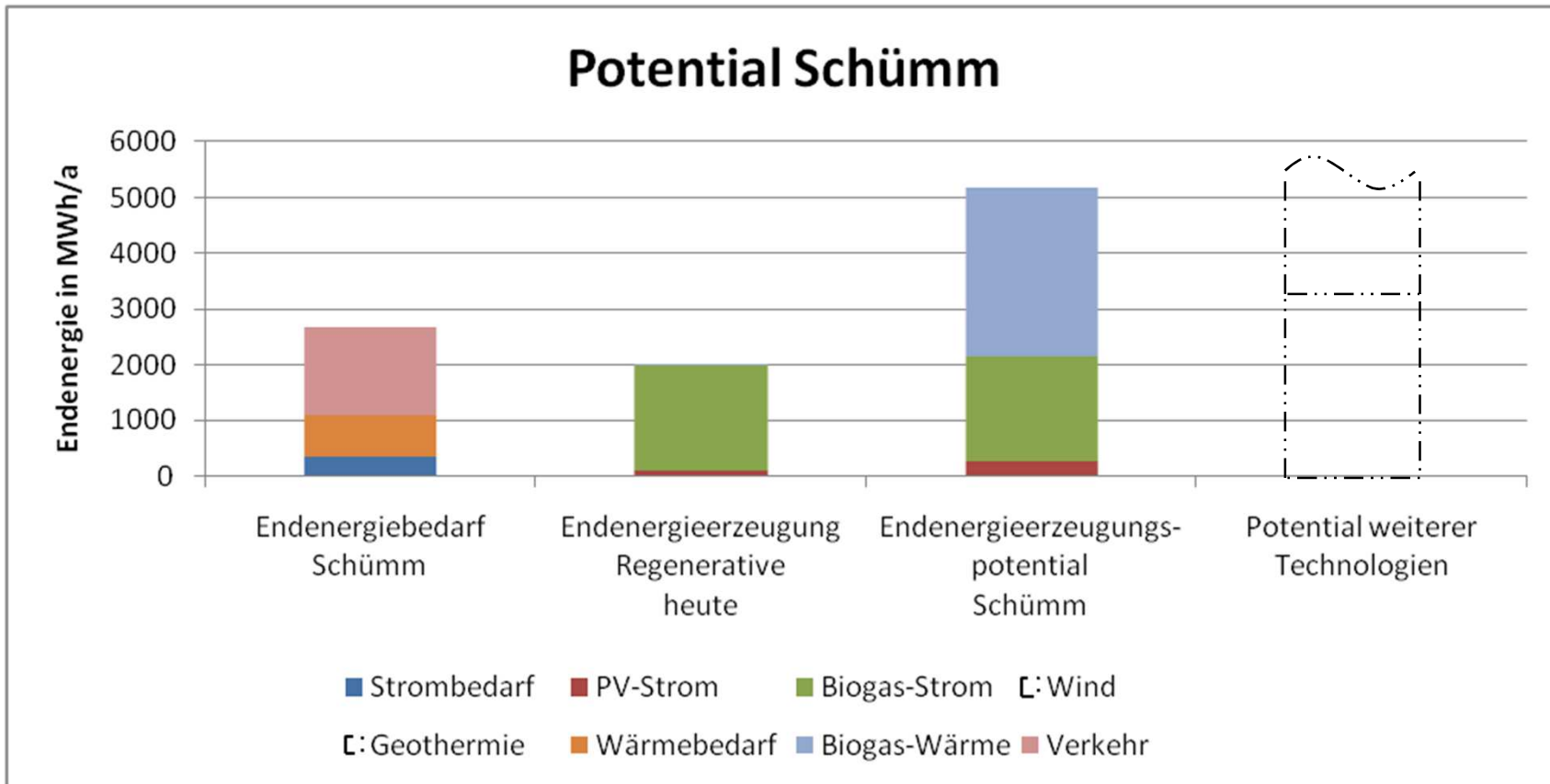
Benötigte Wärme für
Normalkunden gesamt: 600 MWh/a

500% Wärmebedarfsdeckung

Gutschrift für exportiertes Gas
Breberen: 5.500 MWh/a



3. Energieutraler Ortsteil Schümm Endenergieerzeugungspotential



3. Energieneutraler Ortsteil Schümm

Fazit & weiteres Vorgehen

Fazit

Schümm könnte schon heute Energieneutral sein, wenn BHKW-Wärme im Ort genutzt würde.

Weitere Schritte

Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung im Haushalt

Untersuchung des Windpotentials

Untersuchung des Geothermiepotentials

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



4. Energieneutrale Schule



Hauptschule GHS

Foto: Mike Belov



Realschule GRS

Foto: -agsb-



4. Energieneutrale Schule

Ziele der Maßnahme

- Regenerative Energiebedarfsdeckung
- Vollständig CO₂-neutraler Schulkomplex
- 925 Schüler und 65 Mitarbeiter die direkt profitieren
- Anregung zum energiebewussten Umgang
- Wissensvermittlung in allen Sektoren: Wärme, Strom und Verkehr
- Modellprojekt für die Gemeinde



4. Energieneutrale Schule

Aktuelle Daten Hauptschule GHS inkl. Turnhalle

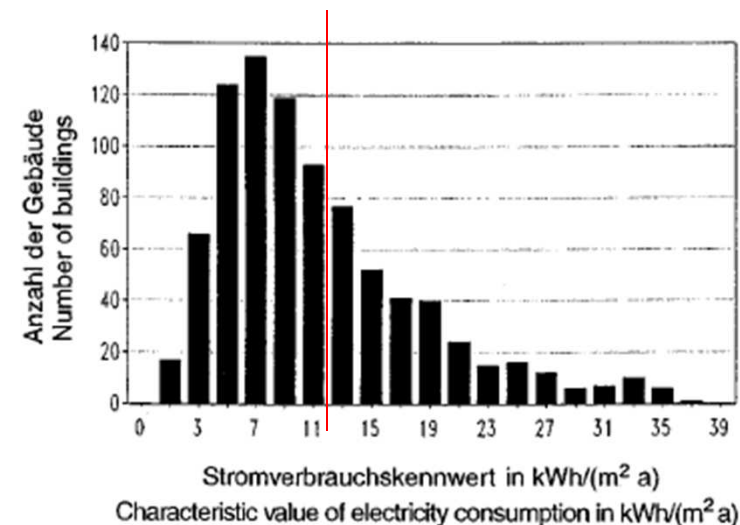
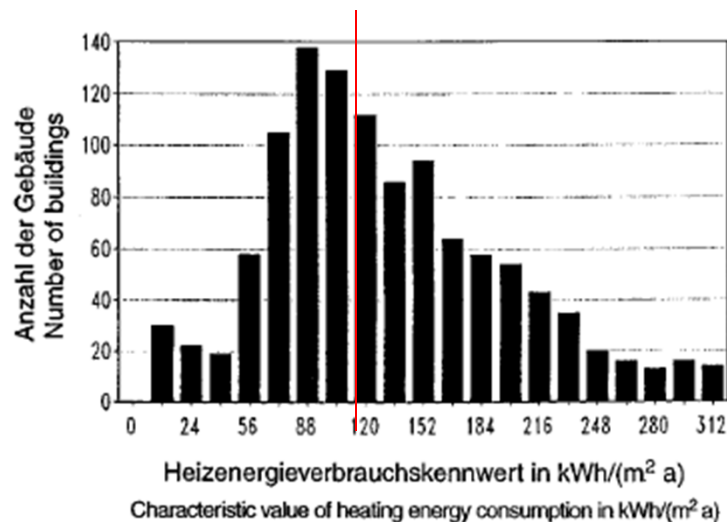
Heizenergieverbrauch: 110kWh/a*m²

Richtwert nach VDI 3807 (2007): 57,8kWh/a*m²

Stromverbrauch: 12,3kWh/a*m²

Richtwert nach VDI 3807 (2007): 5,2kWh/a*m²

CO₂-Emission: 292tCO₂/a (inkl. Verkehr)



4. Energieneutrale Schule

Aktuelle Daten Realschule GRS inkl. Turnhalle

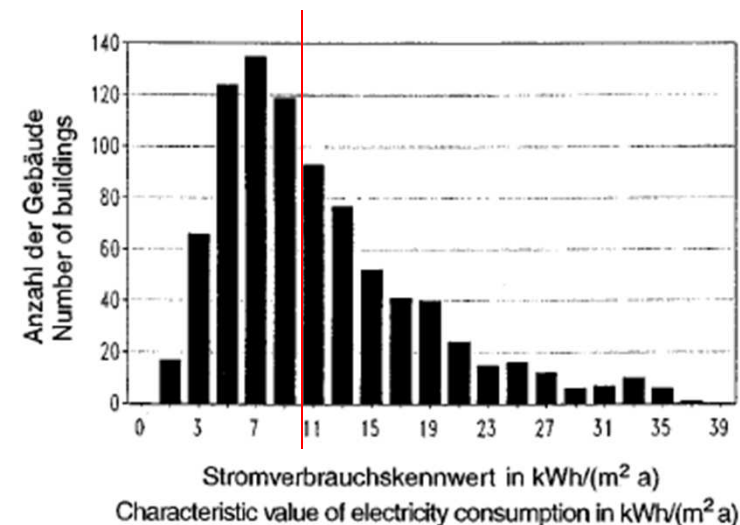
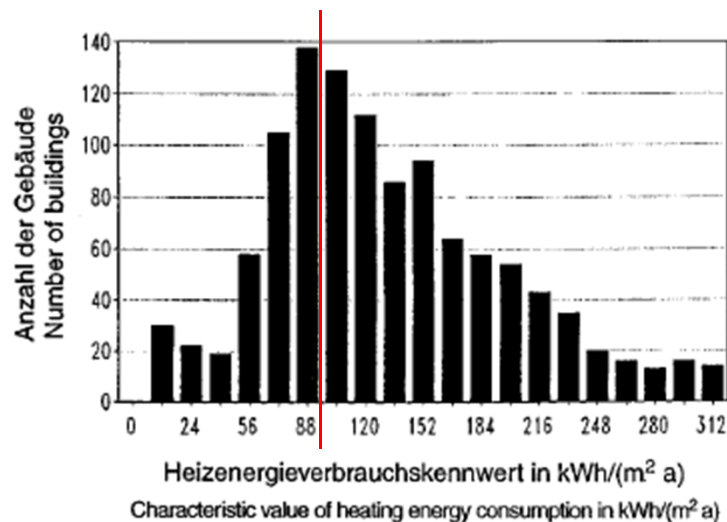
Heizenergieverbrauch: 90,9kWh/a*m²

Richtwert nach VDI 3807 (2007): 56,2kWh/a*m²

Stromverbrauch: 9,9kWh/a*m²

Richtwert nach VDI 3807 (2007): 4,5kWh/a*m²

CO₂-Emission: 180tCO₂/a (inkl. Verkehr)



4. Energieneutrale Schule

Weiteres Vorgehen

- Einsparungen durch Sanierungen / Neubau
- Wärmepotential durch Solar- & Geothermie
- Strompotential aus Photovoltaik & Kleinwindrad
- Reg. Erzeugung durch Biogas- /
Hackschnitzelanlage
- Kostenübersicht & Vergleich



5. Nutzung regenerativer Energien, insbesondere von Umwelt-/Abwärme durch Wärmepumpen

- Anleitung zur Erstellung eines Solarkatasters
- Anleitung zur Erstellung eines Geothermiekatasters
- Anleitung zur Erstellung eines Abwärmekatasters
- Berechnung des Potentials einer Wärmepumpe im Wasserwerk



Institut NOWUM-Energy
FH Aachen - Fachbereich Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. Isabel Kuperjans
Heinrich-Mußmann-Str. 1
52428 Jülich
T +49. 241. 6009 53954
F +49. 241. 6009 53288
kuperjans@fh-aachen.de
www.nowum-energy.com

