



Energieeffizienz in Kirchengemeinden.

Vom Wissen zum Handeln

Dipl.-Ing. Christian Dahm

Energieberatung

EnergieAgentur.NRW

EnergieAgentur.NRW

- Neutrale, unabhängige, nicht kommerzielle Einrichtung die vom Land NRW getragen wird.
- Ansprechpartner für Unternehmen, Kommunen und Privatleute rund um Energieeffizienz und Erneuerbare Energien.

- Leistungen

- Energieberatung

- Kompetenznetzwerke

- Weiterbildung

- Bau und Energie

- Stromeffizienz

- Information



Eine „klassische“ Kirchengemeinde



Gebäudestruktur einer Kirchengemeinde

Kirche:

Baujahr, Größe, Fenster, Orgel, Heizung

Pfarrheim:

Säle, (Groß-) Küche, Lüftung, Heizung, Licht

Pfarrbüro:

Heizung, Beleuchtung, Bürogebäude

Bücherei:

Heizung, Beleuchtung

Wohnungen:

Heizung, Gebäudestandard

Altenheim, Krankenhaus, Kindergarten:

Heizung, Beleuchtung, Nutzerverhalten



Gebäudestruktur ↔ Energiekosten

	Fläche [m ²]	Wärmekosten [€/a] bei 7,0 ct/kWh	Stromkosten [€/a] bei 21ct/kWh	Anteil [%]
Kirche (300 Pl.)	500	7.000	1.400	25 %
Kindergarten (3 Gr.)	500	7.000	2.400	30 %
Gemeindezentrum	700	9.000	2.500	35 %
Pfarrhaus	200	3.000	1.200	10 %

⇒ Energiekosten für eine Kirchengemeinde:

ca. 35.000 €

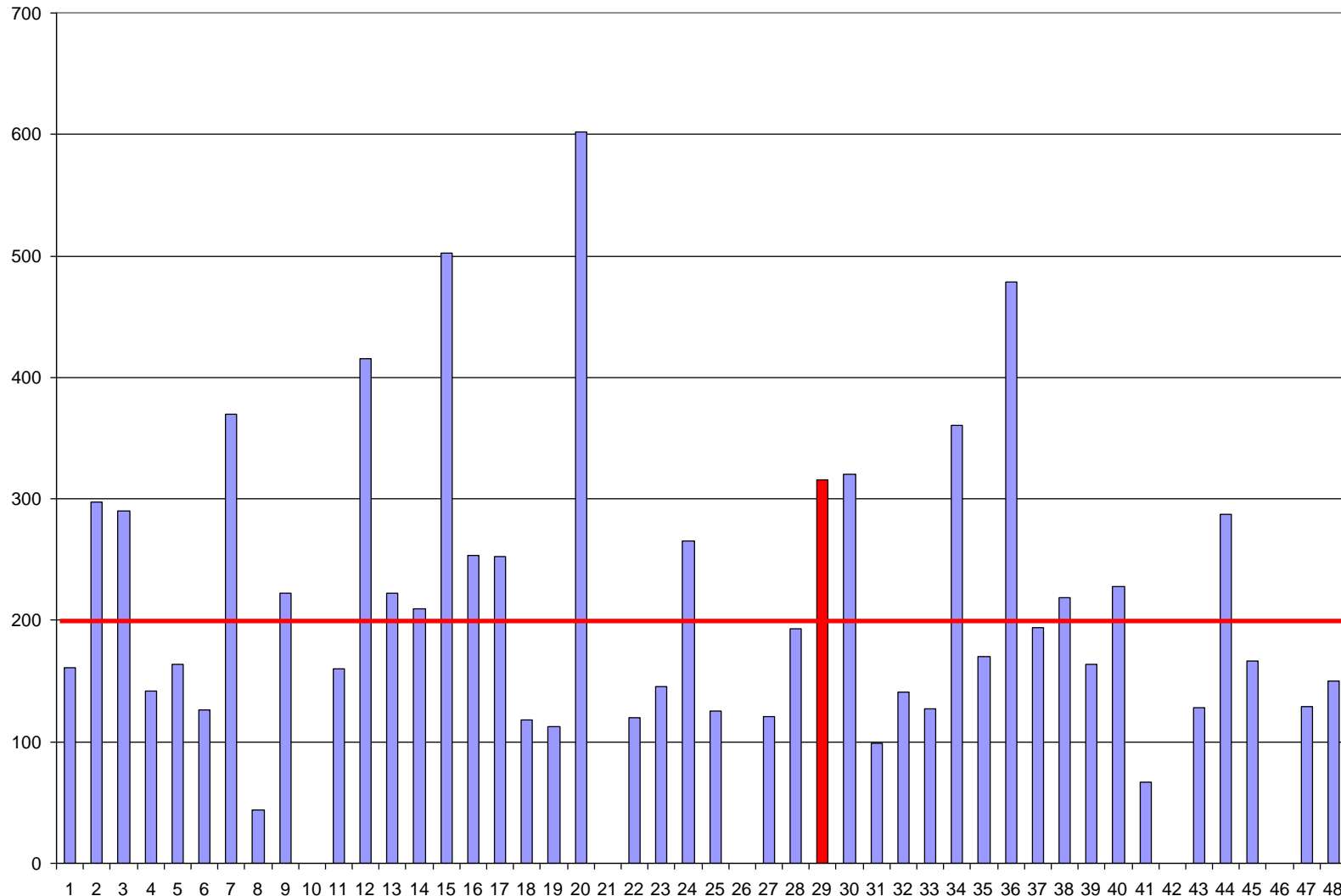
Welche Lösungsansätze gibt es?

- Energiemanagement einführen (5 – 15%)
- Nutzer- und Betreiberverhalten ! (ca. 10%)
- Energieeffizienz erhöhen (bis zu 30%)
 - Bauphysik
 - Wärmeversorgung
 - Lüftung – Klimatisierung
 - Lichttechnik
 - Gebäudeautomation



Energiemanagement

Grobd Diagnose – Energiekennwerte Kirchen



Beispiel-Kirche



Typische Energiekennwerte

Die Werte basieren auf der Auswertung der Beratungen der EnergieAgentur.NRW in Anlehnung an die VDI 3807. (Stand: Jul 2009)

Die Bandbreite entspricht der statistischen Standardabweichung => 2/3 der Kennwerte.

	Fläche [m ²]	Wärme Mittelwert [kWh/m ² a]	Bandbreite [kWh/m ² a]	Strom Mittelwert [kWh/m ² a]	Bandbreite [kWh/m ² a]
Kirche	500	200	80..320	12	5..19
Kindergarten	500	205	140..270	22	16..29
Gemeindezentrum	700	175	100..250	17	7..27
Pfarrhaus	200	190	120..260	25	14..36

Typische Energiekennwerte (2)

Der Wärmebedarf ist auch von der Bauart des Gebäudes bestimmt. Nachfolgende Werte gelten für Kindergärten, Schulen und Gemeinde-/ Jugendzentren etc. (Stand: Jul 2009)
Die Bandbreite entspricht der statistischen Standardabweichung => 2/3 der Kennwerte.

Baujahr	Mittelwert [kWh/m ² a]	Bandbreite [kWh/m ² a]
Bis 1918	220	140..300
1919-1948	215	125..305
1949-1957	210	130..290
1958-1968	215	115..315
1969-1978	180	110..250
1979-1983 (1.WSchVO)	135	45..225
1984-1994 (2.WSchVO)	145	80..210
1995-2000 (3.WSchVO)	85	60..120
ab 2001 (EnEV)	55	45..65

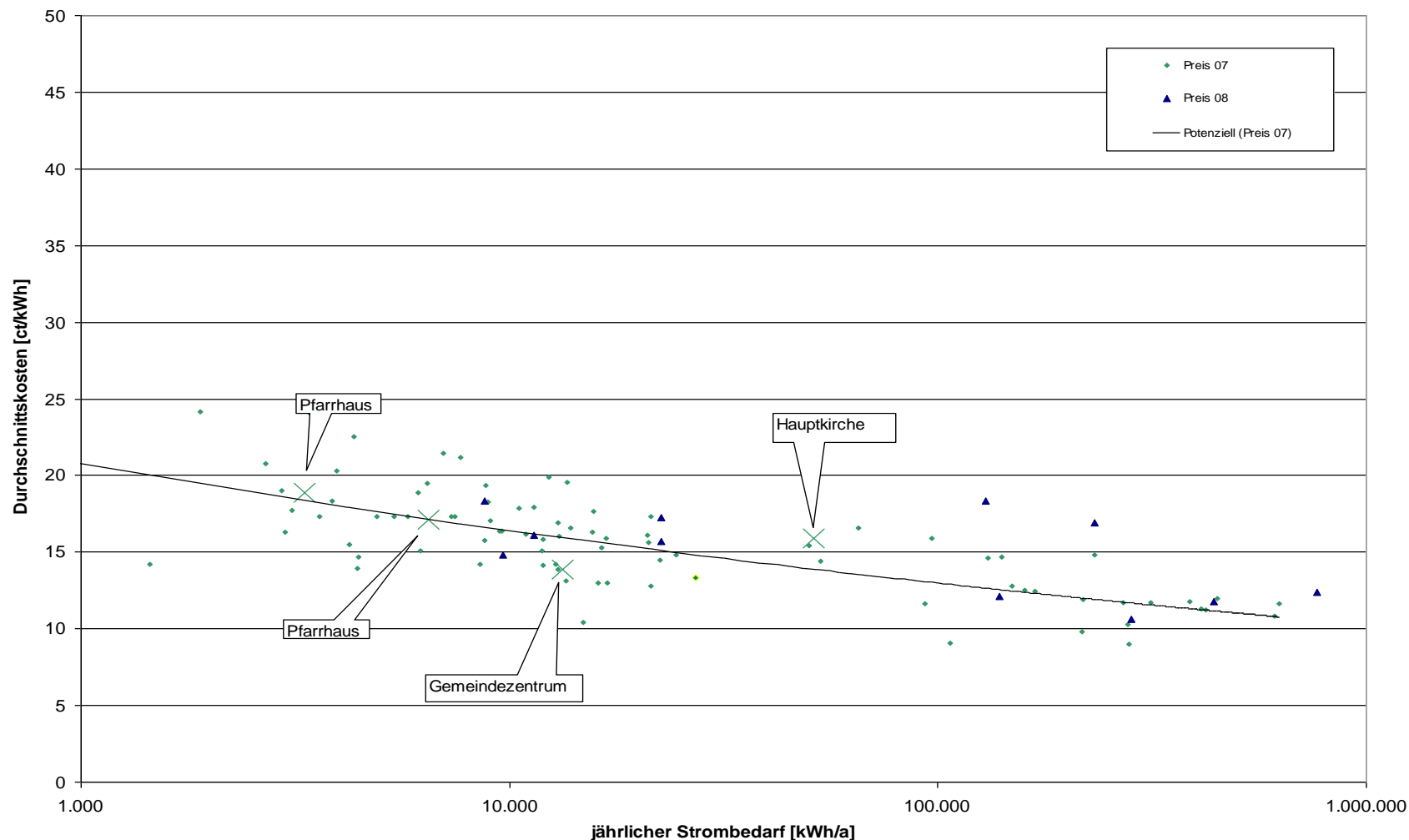
Interpretation der Energiekennwerte

- Grundsätzlich:
Bauphysik, Heizung
- Kirche:
Temperaturniveau, Anzahl Gottesdienste
- Pfarrheim:
Küche
- Kindergarten:
Ganztagsbetreuung, eigene Küche

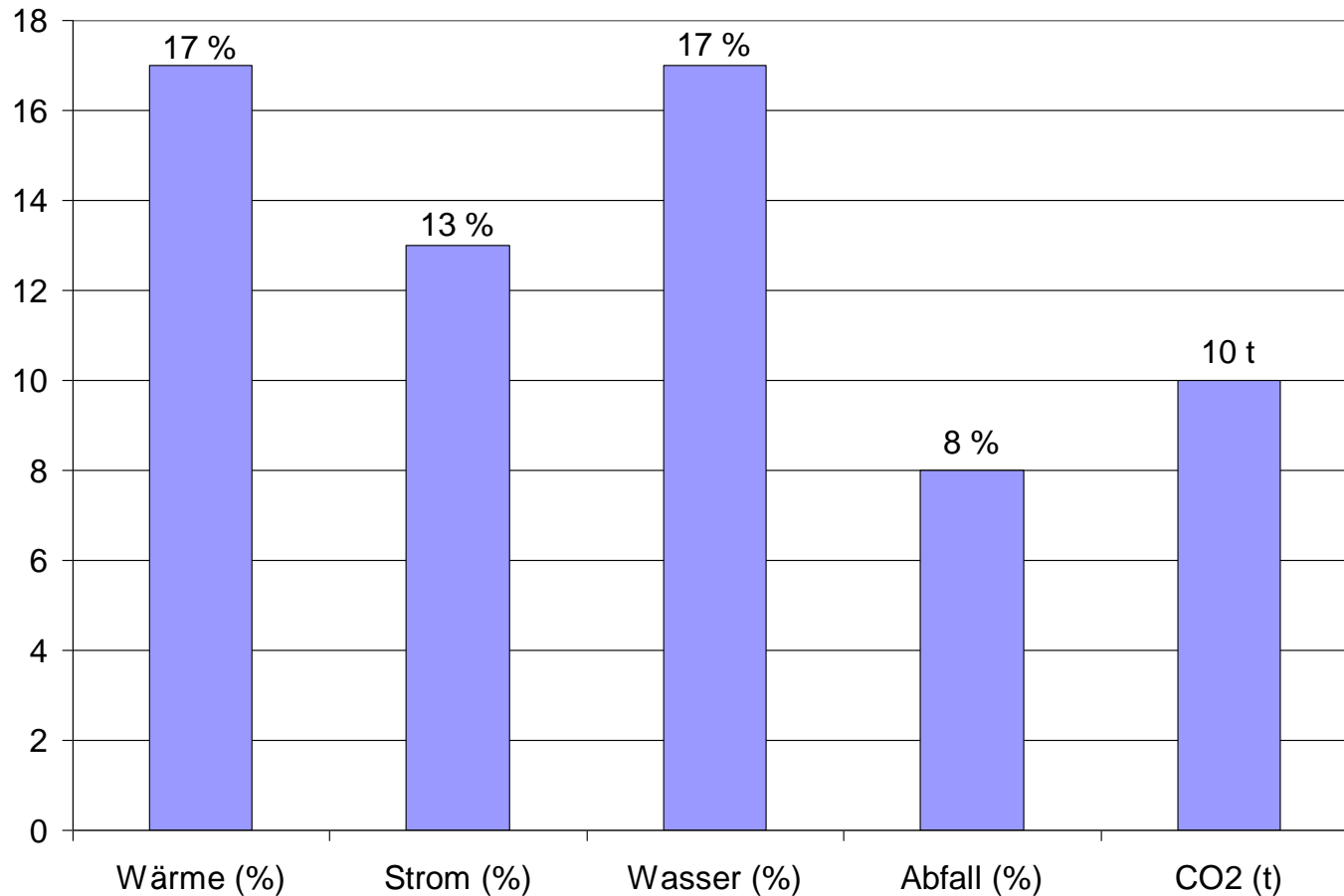


Energiemanagement

Energiebeschaffung - Strompreise 2007/08

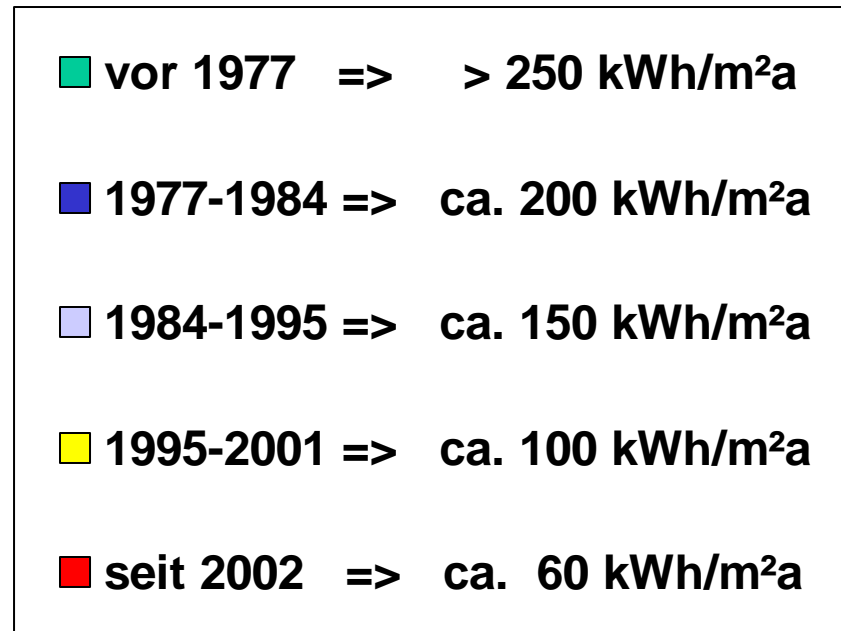
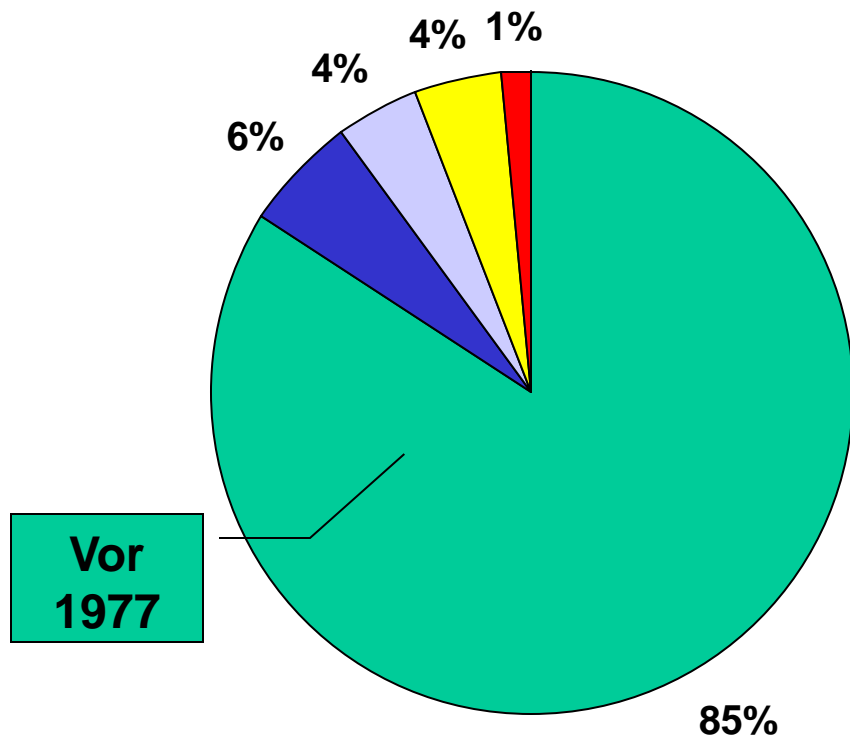


Lohnt sich der Aufwand?



Ergebnis nach einem Jahr „Grüner Hahn“

Typische Altersstruktur und Energieverbräuche kirchlicher Liegenschaften



Quelle: Bistum Münster, ca. 3700 Gebäude, Stand 10 / 2001

Sanierung Gemeindezentrum

- Hohe Energiekosten (15.000 €/a)
- Handlungsansätze:
 - therm. Trennung des Glockenturms
 - Austausch 1-fach vergl. Fenster
 - Dach- & Außenwanddämmung
- Invest.-Summe: 220.000 €
- Ziel: Kosteneinsparung 7.500 €/a



Wege durch den Förderdschungel

Kirche

The screenshot shows the website 'EnergieAgentur.NRW - Energie in Kirchengemeinden' in a Microsoft Internet Explorer browser. The address bar shows the URL: <http://www.energieagentur.nrw.de/kirche/page.asp?RubrikID=6455>. The page title is 'Energiesparen in Kirchengemeinden'. The main content area features an article titled 'Erdwärme für Herz Jesu' under the heading 'Projekt des Monats November 2008'. The article describes the installation of a hypocaust heating system in the Herz-Jesu-Kirche in Wuppertal. A sidebar on the left contains a 'Themennavigator' with a red circle around the 'Kirche' link. Other sidebar items include 'Organisation', 'Energieeinsparung', and 'Hauptseite der EnergieAgentur.NRW'. The right sidebar contains sections for 'Newsletter-Abo', 'innovation & energie', and 'Energieausweis für Gebäude'. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date '16:55'.

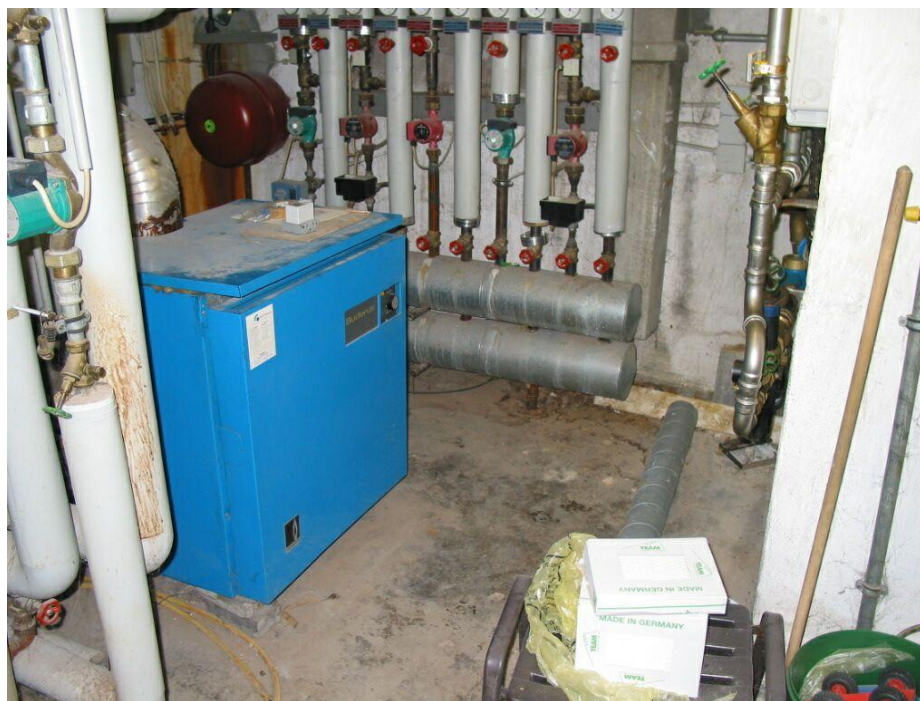
Bildung von Maßnahmenpaketen

Kindergarten, Bj 1971: $260 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2\text{a}$, $31 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{m}^2\text{a}$



Beurteilung der Wärmeversorgung der Gebäude

- Alter der Kesselanlage
 - ✓ Überdimensionierung, Abstrahlverlust, zu erwartender Ausfall
- Güte der Verbrennung
 - ✓ Schornsteinfegerprotokoll => Abgasverlust
- Dimensionierung
 - ✓ Vollastbenutzungsstunden
 - ✓ spezifische Leistung



Kennwerte für Wärmezentralen im Bestand

Die Werte basieren auf der Auswertung der Beratungen der EnergieAgentur.NRW.
(Stand: Okt 2008)

Die Bandbreite entspricht der statistischen Standardabweichung => 2/3 der Kennwerte.

	VBH Mittelwert [h/a]	Bandbreite [h/a]	P _{spez} Mittelwert [W/m ²]	Bandbreite [W/m ²]
Kirche	950	500..1.400	280	160..400
Kindergarten	1.700	1.200..2.200	125	80..170
Gemeindezentrum	1.300	750..1.850	145	90..200
Pfarrhaus	1.350	900..1.800	165	85..245

Pumpenleistung



Installierte Leistung:

Normal: 2 ‰ der Wärmemenge

Hier: 200.000 kWh/a

=> Soll: 400 W

Ist: 100 W + 170 W + 340 W
+ 185 W (Haupt-Vorlauf)

Gesamt: 610 W (ohne VL-Pumpe)

Differenz: 210 W

Laufzeit: 5.000 h (Heizperiode)

⇒ 1.000 kWh/a ⇔ 230 €/a

⇒ 10 % des Strombedarfes
(ohne VL-Pumpe)

Beleuchtungskörper



Klimaschutzinitiative des BMU

– Teilbereich 2: Stromspartechniken

- Förderberechtigt:

Nicht kommerzielle soziale, kulturelle und öffentliche Institutionen mit Publikumsverkehr

- Gefördert werden Technologien der Stromnutzung, die kurzfristig zu einer nachhaltigen Reduzierung von Klimagasen führen.

Dies sind insbesondere:

- Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik
- Einbau hocheffizienter Pumpen und Ventilatoren im Bereich Heizungs-, Klima, Lüftungstechnik

- Förderart:

- Zuschuss von 25% der zuwendungsfähigen Ausgaben.
- Mindestfördervolumen 3.000 €. **Keine Förderobergrenze**
- Kumulierung mit Förderkrediten **und Landeszuschüssen** ist zulässig.



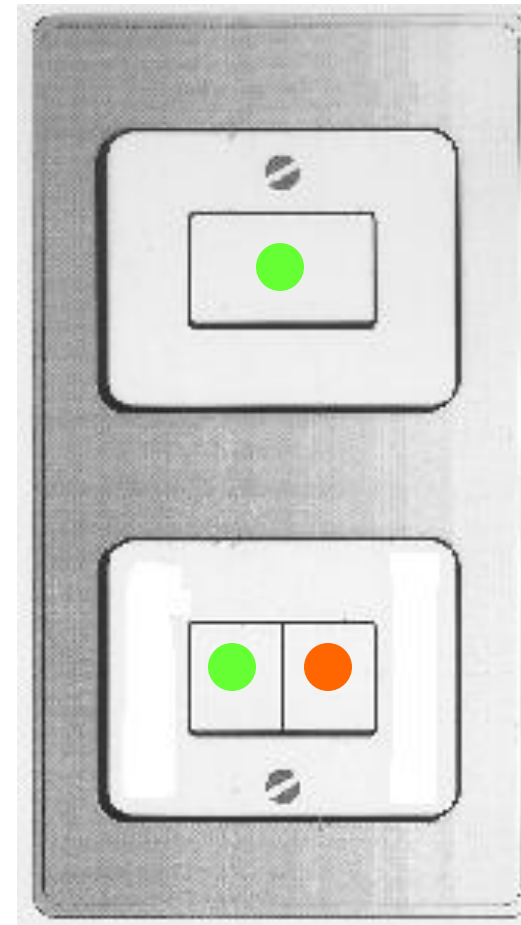
Kirchenraum mit 130 Glühbirnen



Glühbirnen => Energiesparlampen: - 9 kW
3 Veranstaltungen/Woche x 2 h/Veranstaltung = Brenndauer 300 h/a

=> Einsparung: **2.700 kWh/a** => **70 %**

Schaltbarkeit von Licht



Schaltbarkeit einzelner Bereiche



Außenbeleuchtung



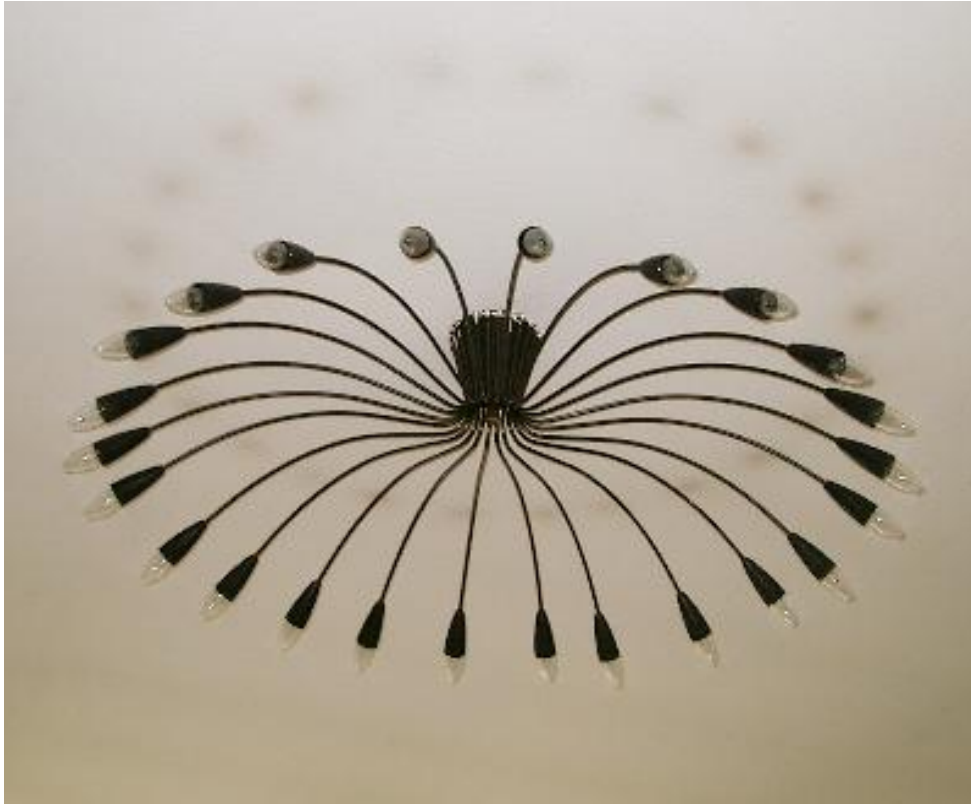
250 Watt

- Schaltzeit
- Beleuchtungsleistung

150 Watt



Beispiele: „Wohlfühl“ - Dauerbeleuchtung



Stand-By



PC:	6 W
Bildschirm:	5 W
Drucker:	2 W

Gesamt: 24 W

⇒ 210 kWh/a

⇒ - 1,5 % = 30 €

Fotokopierer



- Stand-by-Verbrauch bei Altgeräten:
- ca. 30 W

- bei 8760 h/a:
- ca. 300 kWh/a = 60 €/a

Kühlgeräte



- kühle Umgebung
- Truhen besser
- wenig öffnen
- Gefrierfach nötig?
- Hinterlüftung!
- je voller desto sparsamer!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Christian Dahm

Energieberatung

EnergieAgentur.NRW