

Praxisbeispiel Klimaschutzkonzept
Liegenschaften des
Landkreises Stade
- Werkstattbericht -

Bremen, den 09.09.2010

Dipl. Ing. Heinz Eggersgluß, UTEC GmbH

Klimaschutzteilkonzept Stade:

Konzept zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und Energiekosten in ausgewählten Öffentlichen Liegenschaften des Landkreises Stade mit folgenden Bausteinen

1. Bestandsaufnahme – Auswertung der Energieverbräuche, Erstellung einer CO₂-Bilanz
2. Potenzialbetrachtung und Erstellung eines Maßnahmenkatalogs
3. Mittelfristiger Zeit- und Investitionsplan (5 Jahre)
4. Konzept zur Überprüfung der Umsetzung und Verbrauchsentwicklung
5. Konzept zur Entwicklung einer Verbrauchserfassung und Auswertung

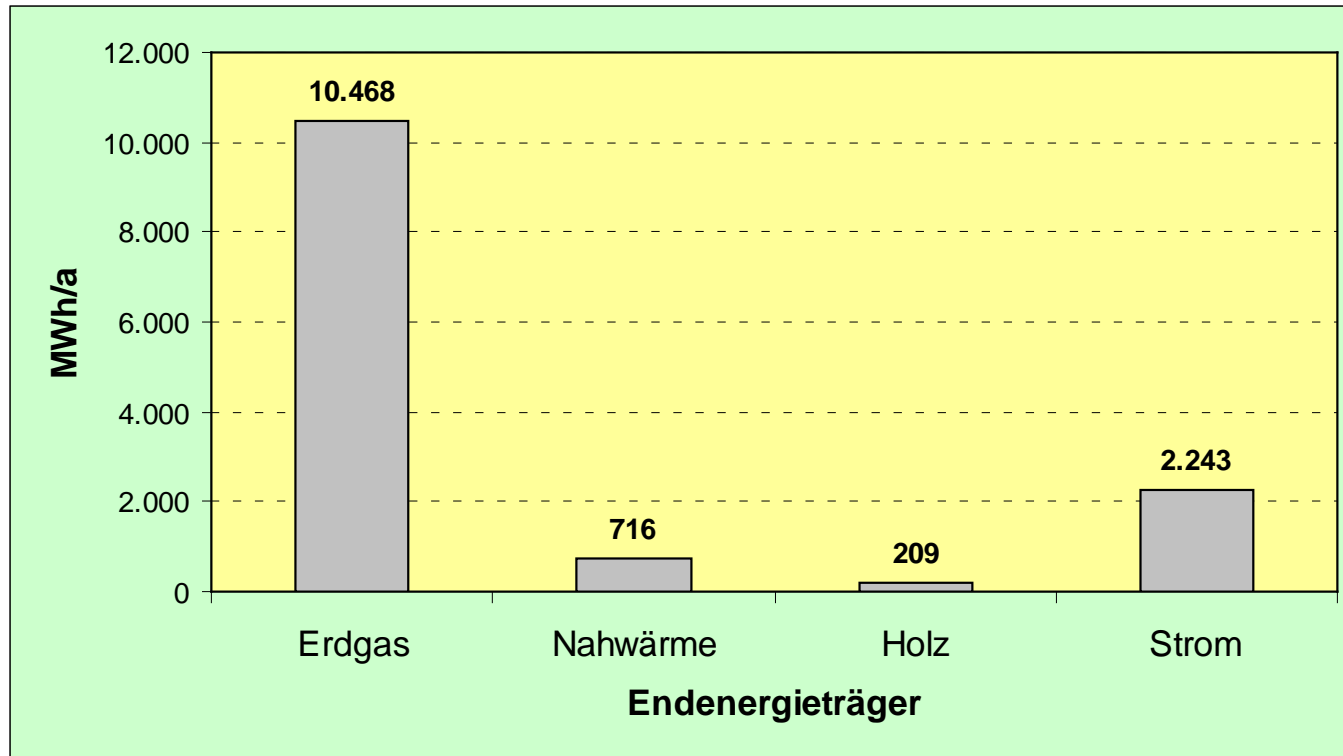
Gebäude

Liegenschaften im Überblick

Gebäude	Fläche m ²	Trakte
BBS I - III Stade	34.461	13
BBS Buxtehude	10.562	6
Fachsch. Hauswirtschaft	2.391	4
Vincent-Lübeck-Gymnasium	11.135	2
Gymnasium Athenaeum	12.646	4
Förderschule Stade	6.775	3
Förderschule Harsefeld	1.797	3
Förderschule Buxtehude	2.097	2
Kreishaus 1	5.810	1
Kreishaus 2	1.966	1
Kreishaus 5	1.189	2
Kreishaus 7	781	1
Kreismusikschule	649	1
Feuerwehrtechnische Zentrale	3.660	4
Summe	95.919	47

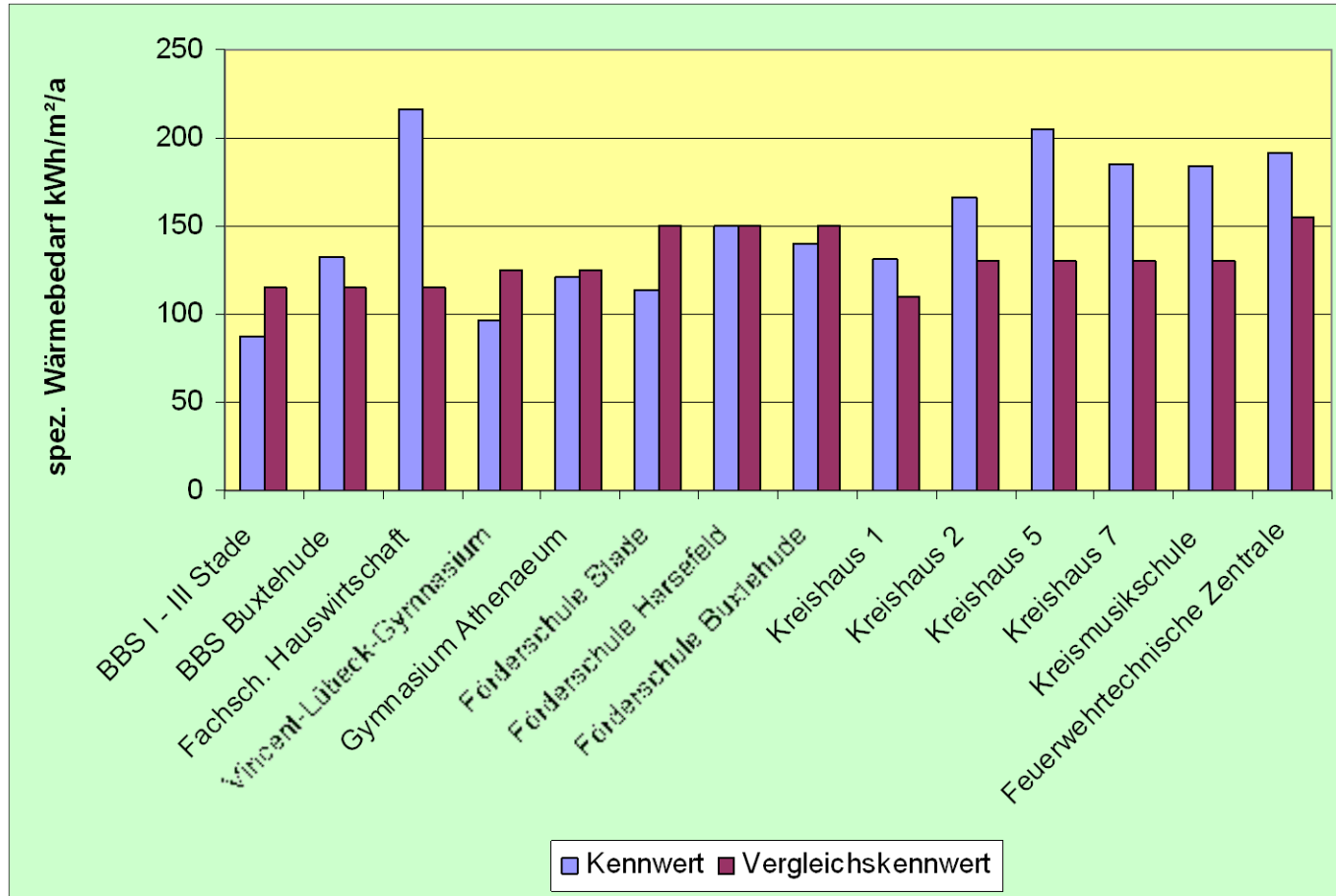


Jahresendenergiebedarf

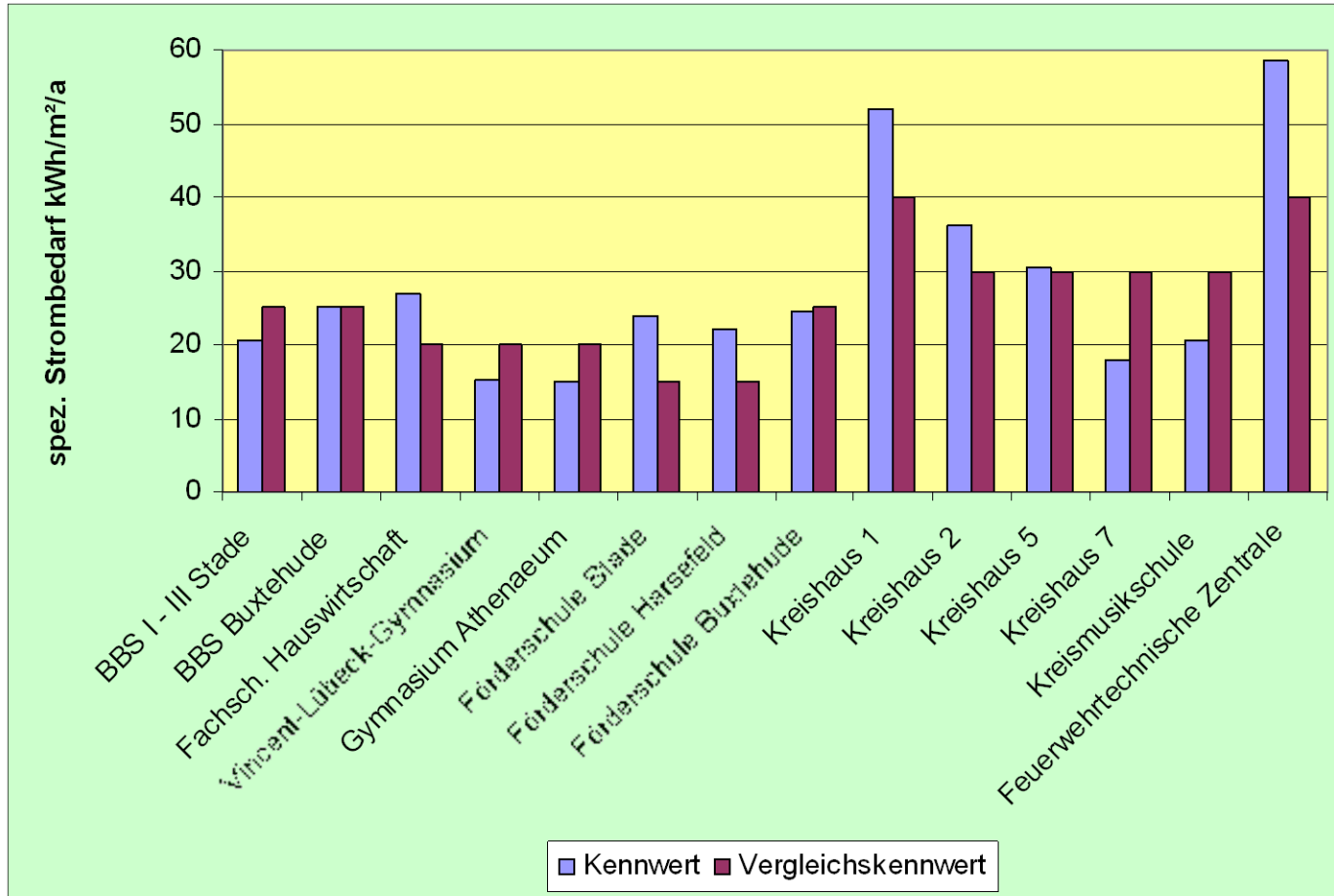


CO₂ – Emission 3.390 t/a (entspr. ca. 500 EFH)

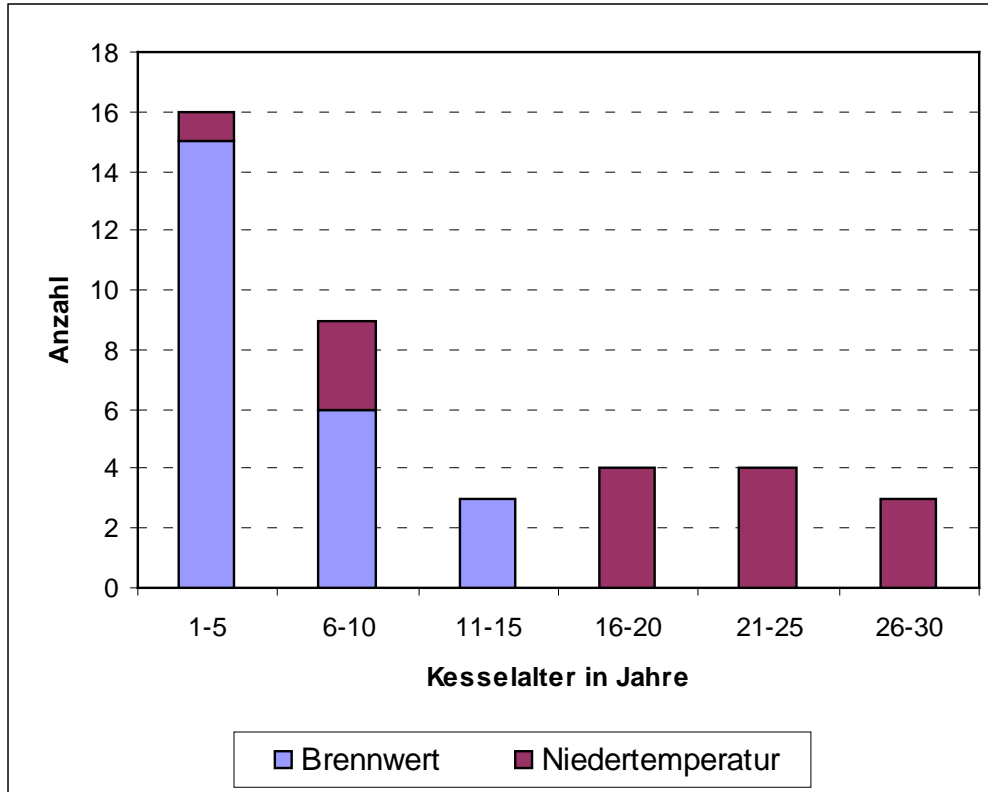
spezifischer Wärmebedarf



spezifischer Strombedarf

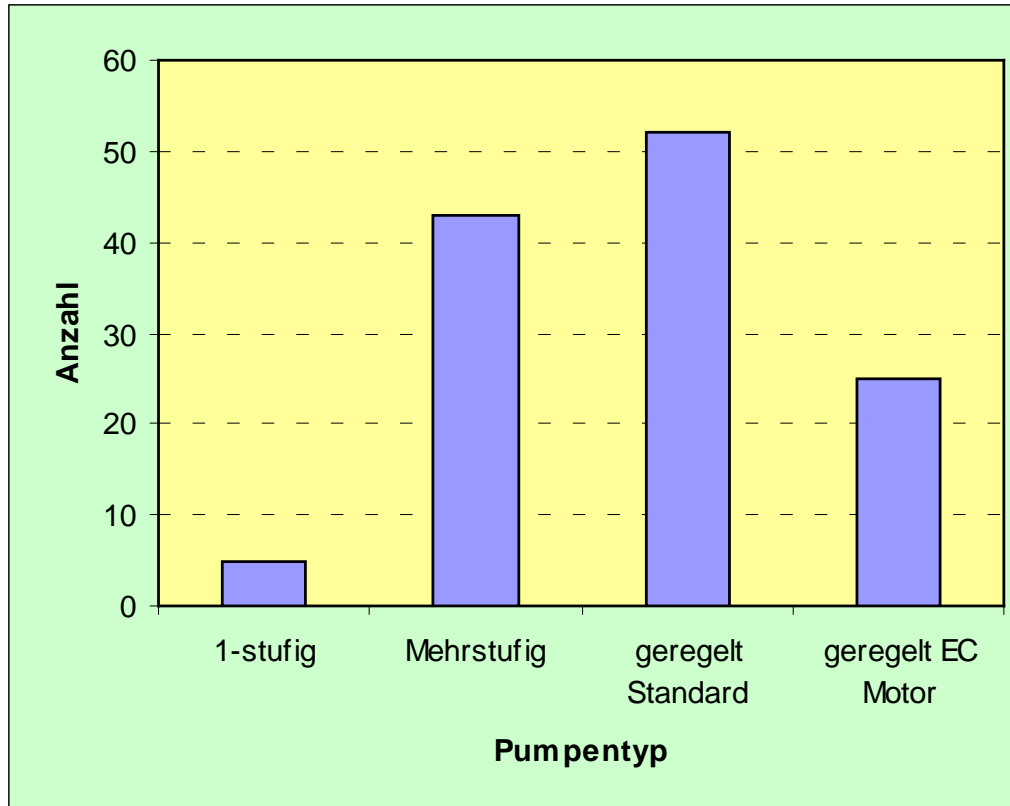


Kesselaltersstruktur



Effizienz von Umwälzpumpen

Umwälzpumpen in den Gebäuden



Nutzung regenerativer Energien

- **Holzhackschnitzelheizung in der Förderschule Harsefeld
Wärmeleistung 100 kW**
- **Thermische Solaranlage BBS Stade, ca. 7 m² Röhrenkollektoren**
- **Thermische Solaranlage BBS Buxtehude, ca. 8 m² Flachkollektoren**
- **Thermische Solaranlage Athenaeum, 28 m² Flachkollektoren**
- **Photovoltaikanlage Athenaeum (Betreiber Stadtwerke Stade)**



Zusammenfassende Einschätzung „Bestand“

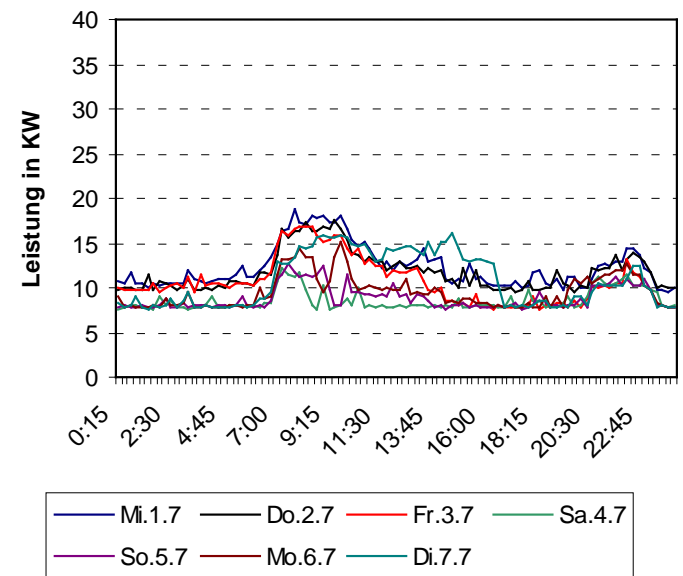
- **Die Gebäude befinden sich in einem vergleichsweise guten energetischen Zustand**
- **Baukörpersanierungen (Fassaden, Fenster) sind weitgehend durchgeführt (2010 noch einmal verstärkt durch Nutzung des Konjunkturprogramms)**
- **Heizanlagenanierungen sind weitgehend durchgeführt**
- **Heizungsregelung erfolgt in den meisten Gebäuden über eine Gebäudeleittechnik**
- **regenerative Energien werden an 4 Gebäuden genutzt**
- **Beleuchtungssanierungen und Beleuchtungsregelungen beinhalten noch Handlungsbedarf und Einsparpotenzial**
- **Energiecontrolling verbesserungsbedürftig**

Maßnahmenüberblick

- nicht-/geringinvestive Maßnahmen
- Aufbau Energiecontrolling, Nutzersensibilisierung, Schulung
- Maßnahmen am Baukörper (Dämmung)
- Maßnahmen an der Heizungstechnik
- Maßnahmen an der Warmwasserbereitung
- Maßnahmen an der Lüftungstechnik
- Maßnahmen an der Beleuchtung
- Einsatz von Blockheizkraftwerken
- Einsatz von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien

nicht-/geringinvestive Maßnahmen

- **Optimierung vorhandener Heizungsregelungstechnik**
(z.B. Anpassung von Nutzungszeiten, Sommerabschaltungen)
- **Vermeiden/Verringern von Stand-By-Verlusten**
Zentralschalter für PC-Räume
Zeitschaltuhr für Kompressor BBS Buxtehude
E-Boiler max. 40°C (teilweise 85°C)
- **Austausch von Glühlampen**



Energiecontrolling/Nutzersensibilisierung/Schulungen

- **Aufbau eines Energiecontrolling, z.B.**
monatliches Erfassen der Verbräuche mit Auswertung/Vergleich zum Vorjahr
Reaktion bei unplausiblen Verbrauchssteigerungen
- **Hausmeisterschulungen, z.B.**
Betreuung der Hausmeister über einen bestimmten Zeitraum
Organisation eines festen Ansprechpartners für energierelevante Fragen
Kontrolle von Reglereinstellungen über GLT mit Fernzugriff
- **Nutzermotivierung, -sensibilisierung z.B.**
Beteiligung der Nutzer an Energieeinsparungen
Kommunikation der Verbrauchsentwicklung
Energieprojekte an Schulen

Maßnahmen am Baukörper

- **Dachdämmprogramm**
ca. 2.500 m² un- oder schlechtgedämmte Dachbodendecken
- **Fußbodendämmprogramm**
ca. 8.500 m² Fußboden über Kriechkeller
- **Kerndämmung**
Außenwände mit Luftschicht vorhanden
- **Verschließen von Heizkörpernischen**



Maßnahmen an der Heizungstechnik

- Sanierung von 3 Heizzentralen
- Sanierung von Wärmehauptverteilungen (4 Standorte)
- Sanierung der Heizungsregelungstechnik (3 Standorte)
- Sanierung der Heizungsverteilung (Heizkörper und Rohrleitungen) an 3 Standorten
- diverse kleinere Maßnahmen, z.B. Thermostatventile



Maßnahmen an der Warmwassertechnik

- Sanierung von 2 zentralen Warmwasserbereitungen
- Optimierung eines Warmwassersystems zur Vermeidung von Leitungsverlusten
- Rückbau von Zentralsystemen



Maßnahmen an der Lüftungstechnik

- Sanierung einer Lüftungsanlage
- Optimierung der Regelung von Lüftungsanlagen (Frequenzumrichter, Laufzeiten etc.)



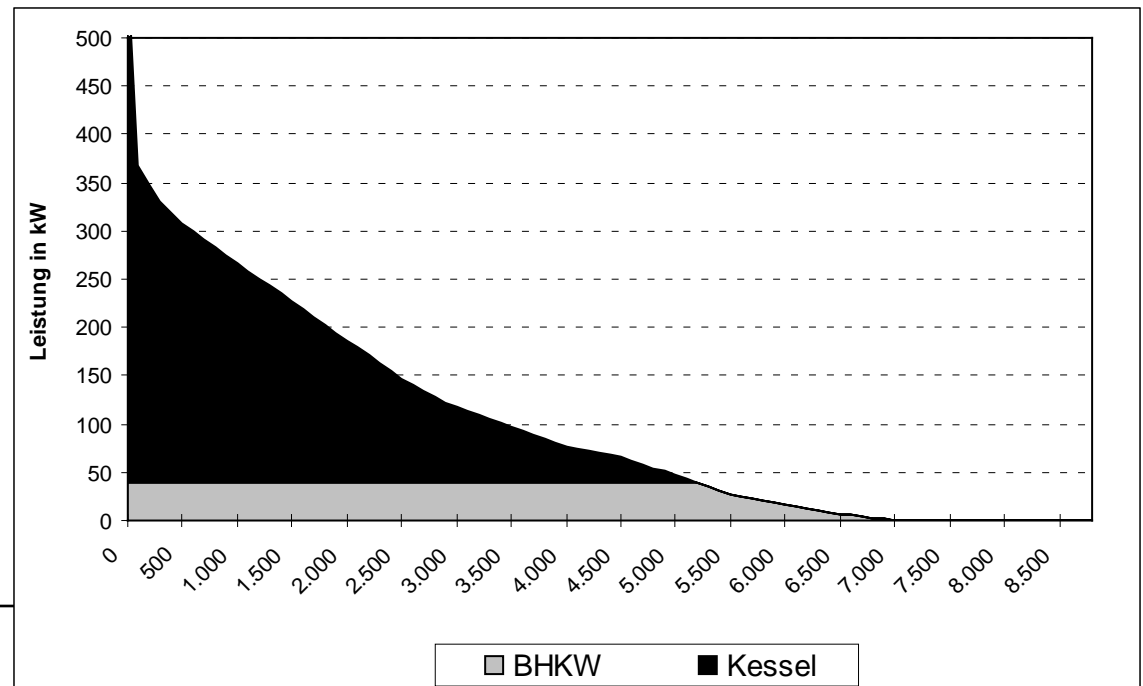
Maßnahmen an der Beleuchtung

- Ersatz von Glühlampen
- Sanierung von Klassen-/Flurbeleuchtungen
- Lichtschaltungen (z.B. Flure, Turnhallen über Bewegungsmelder)



Einsatz von Blockheizkraftwerken

- BHKW an 3 Standorten, jeweils ca. 20 kWel
- Laufzeit ca. 5.000 - 5.500 h/a
- Stromproduktion jeweils ca. 110.000 kWh/a (ca. 50 % des Bedarfes)
- Wärmeproduktion jeweils ca. 220.000 kWh/a (ca. 30 % des Bedarfes)



Einsatz von Biomasse

- Einsatz von Holzheizanlagen an 2 Standorten mit Sanierungsbedarf möglich

BBS Stade, ca. 300 kW, Biowärmeprod. ca. 60 % des Bedarfes, 1.300 MWh/a

FTZ, ca. 100 kW, Biowärmeprod. ca. 65 % des Bedarfes, ca. 400 MWh/a

- Einsatz von Biogas-BHKWs

alle Einzelstandorte sind von der Wärmebedarfscharakteristik schlecht für größere Biogas-BHKWs geeignet

Wärmeverbunde möglich, bringt aber keine wesentlichen Verbesserungen



Photovoltaikpotenzial

Auswahlkriterien:

- nur nach Süden orientierte Satteldächer/keine Flachdächer (Statik?!)

mögliche Standorte

Standort	Dachfläche	PV-Leistung	Strom- produktion
	m ²	kWp	kWh/a
Kreishaus I	175	19	16.528
Kreishaus VII	90	10	8.500
Athenaeum Alte Halle	75	8	7.083
Fachschule Hauswirtschaft	110	12	10.389
Förderschule Buxtehude	140	16	13.222
Förderschule Harsefeld	76	8	7.178
Summe	666	74	62.900

Projektstand, nächste Schritte

- **Maßnahmenkatalog befindet sich in der Abstimmung**
 - Diskussion Einzelmaßnahmen
 - Diskussion Energiestandards
 - Diskussion verschiedener Versorgungstechniken
 - Diskussion Energiecontrolling, Energiemanagement
- **parallel: Maßnahmenkalkulation (Investition, Einsparpotenzial)**
- **danach: Erstellung eines mittelfristigen Zeit- und Investitionsplanes**
 - Festlegung von Kriterien für Prioritäten
 - Einteilung der abgestimmten Maßnahmen
- **Konzept zur Überprüfung der Umsetzung**
- **Berichterstellung, Präsentation in den politischen Gremien**

Projektende 31.12.2010