

Kommunales EnergieManagement

Die unterschätzte Energiequelle –
Einsparpotentiale in kommunalen Gebäuden erschließen

Wolfgang Böhm
Energieagentur Nordbayern



**Wir haben eine ethische Verpflichtung,
Energie so effizient einzusetzen
wie nur irgend möglich
und den Restenergiebedarf
mit heimischen regenerativen Energieträgern
zu decken.**

Die Energieagentur Nordbayern GmbH

- übt ihre Aktivitäten im Sinne der Agenda 21 zur Verbesserung der Lebensgrundlage der Menschen, insbesondere in der Region aus
- bewertet objektiv und produktneutral
- stellt keine Konkurrenz zu Ingenieurbüros, Energieberatern und Handwerksbetrieben dar
- schafft Grundlagen, auf die die Betriebe der freien Wirtschaft aufbauen können
- handeln somit als Marktbereiter

Referenzen

Kommunales Energiemanagement

Betreuung von bislang insgesamt mehr als 600 öffentlichen Gebäuden in ganz Nordbayern

Energiekonzepte für Unternehmen

z.B. für Cortal Consors (Nürnberg), BAUR (Burgkunstadt), HERMES Logistik Gruppe (Hamburg), SportScheck (Unterhaching), PDR (Thurnau)... und DIN ISO 50001

Integrierte Klimaschutzkonzepte

z.B. Landkreis Kulmbach, Landkreis Coburg, Landkreis Forchheim, Stadt Marktredwitz, Oberes Rodachtal, Nördliches Fichtelgebirge etc.

Energienutzungspläne, Energiekonzepte

z.B. Stadt Rehau, Stadt Kulmbach, Gemeinden Schwebheim, Himmelkron, Bad Berneck,

Klimaschutzberatung für Bürger

z.B. in den Landkreisen Kulmbach, Kronach und Bayreuth

Energetische Sanierungskonzepte für Schulgebäude

z.B. MGF-Gymnasium Kulmbach, Grundschule Schwebheim, Walter-Schottky-Volksschule Pretzfeld, Volksschule Untersiemau

KfW-Effizienzberatung für kleine und mittlere Unternehmen

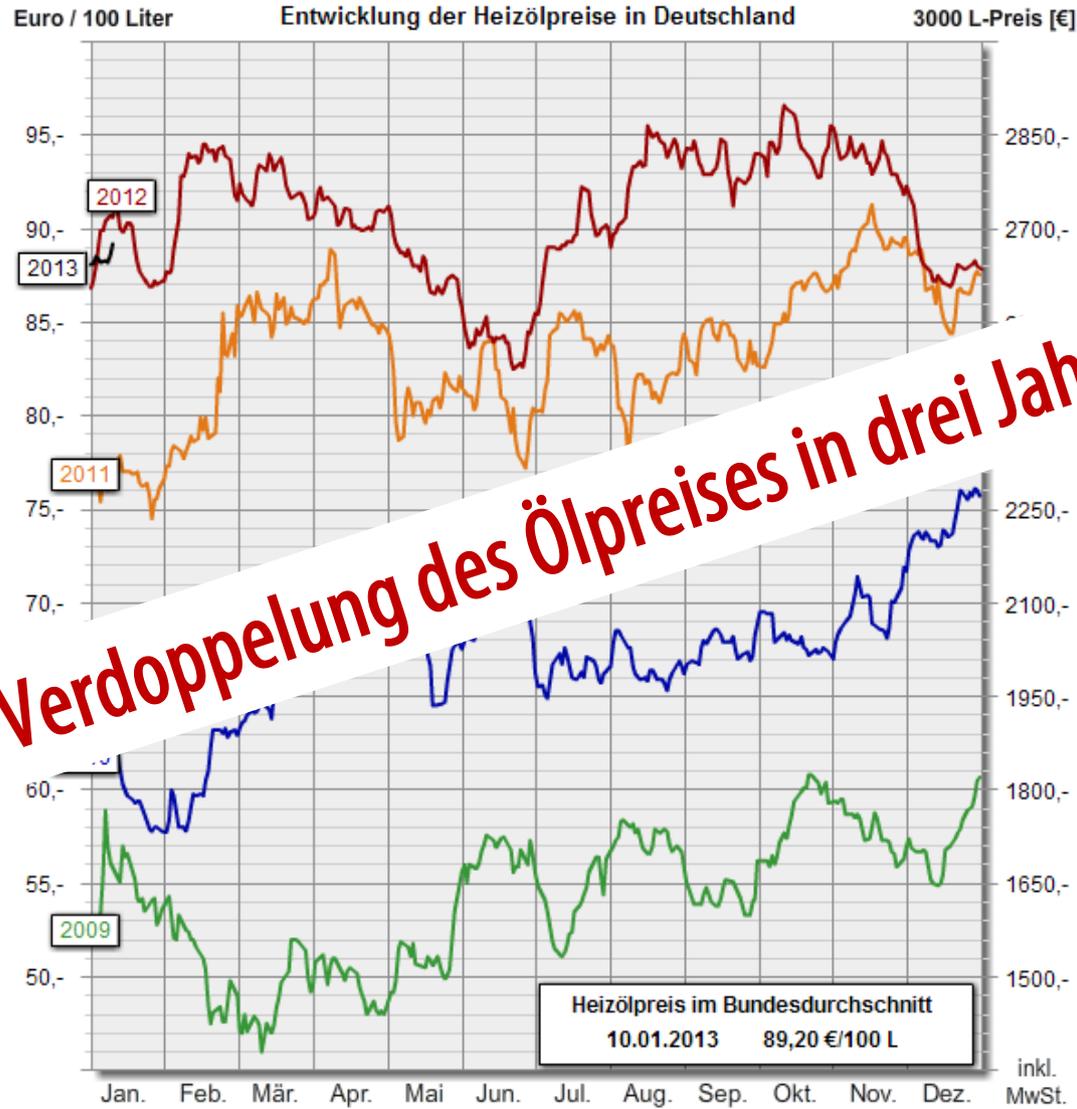
und vieles Andere mehr...

Energiecoach

z.B. für Oberfranken, Mittelfranken, Teile Unterfrankens

Schwächen unserer Energieversorgung

Fossile Energiekrise



Copyright 2013 TECSON www.tecson.de

Die Kernfrage für Kommunen lautet:

HANDELN

oder

ZUSCHAUEN?

Zeit für eine engagierte Energiewende

Immense Wertschöpfungspotenziale

**Mittelabfluss durch den Einkauf von Energie
(meist aus fossilen Quellen):**

mind. rd. 2.000 Euro pro Kopf und Jahr

**z.B. bei 21.000 Einwohnern sind das in der
Stadt Kitzingen**

rund 42 Mio. Euro jährlich!

**Unser gemeinsames Ziel muss es sein, diesen Abfluss zu stoppen und
möglichst viel davon dauerhaft in der Region zu halten.**

Die Energiewende beginnt mit dem Sparen

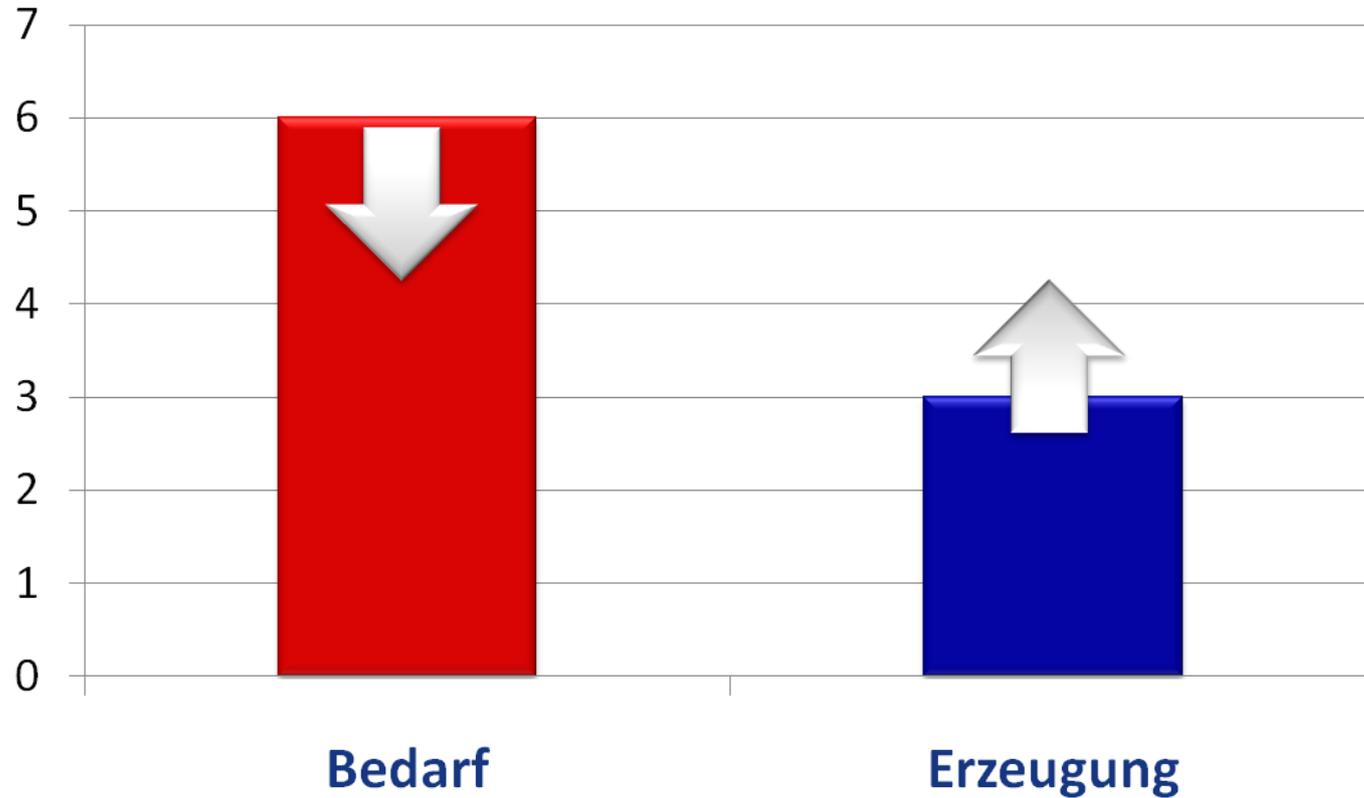
Vorbildliches Handeln
durch Kommunales Energiemanagement
in den eigenen Liegenschaften



Energiewende auf kommunaler Ebene

Energiepotenziale

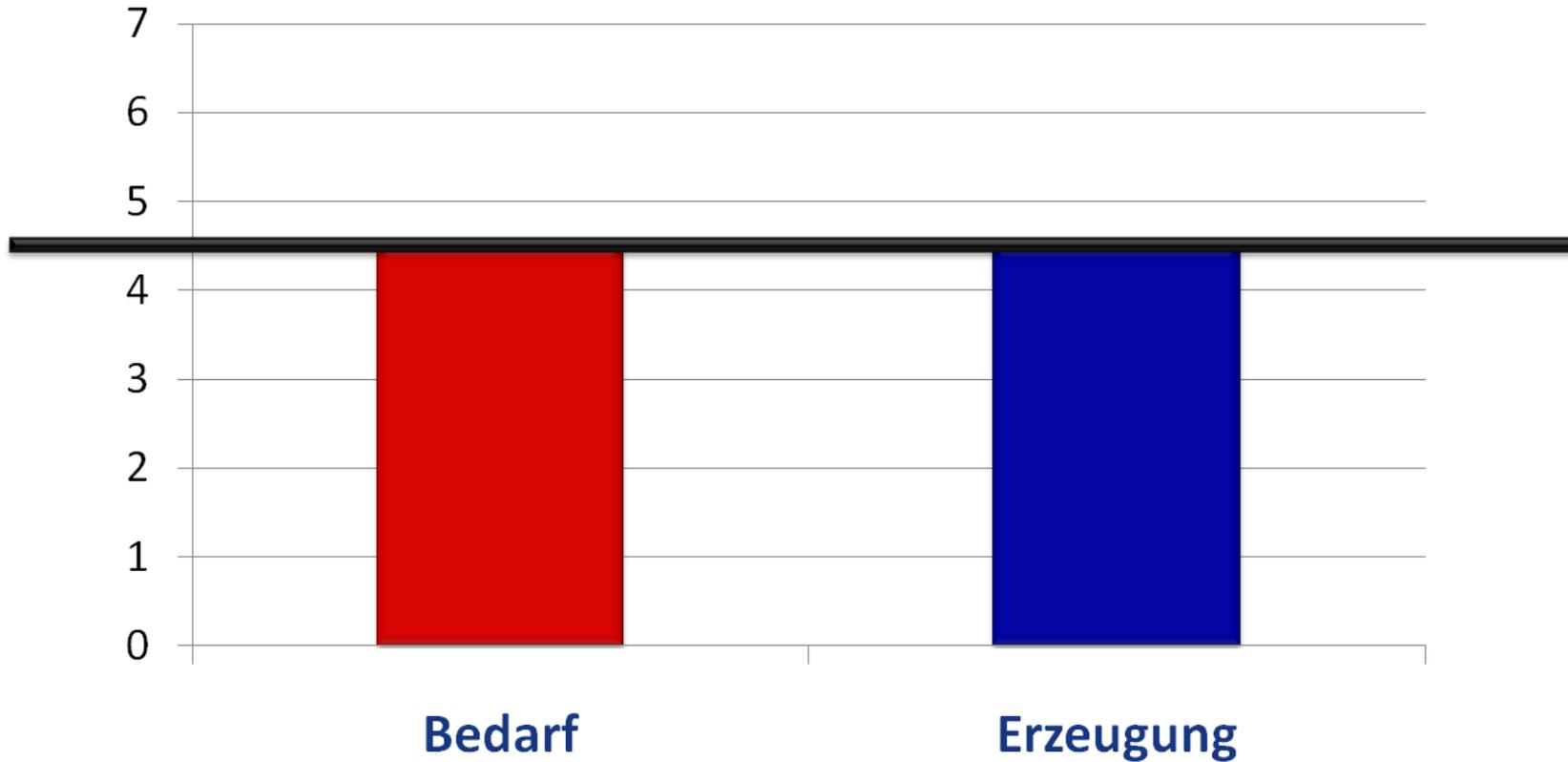
Energie sparen - Erzeugung ausbauen



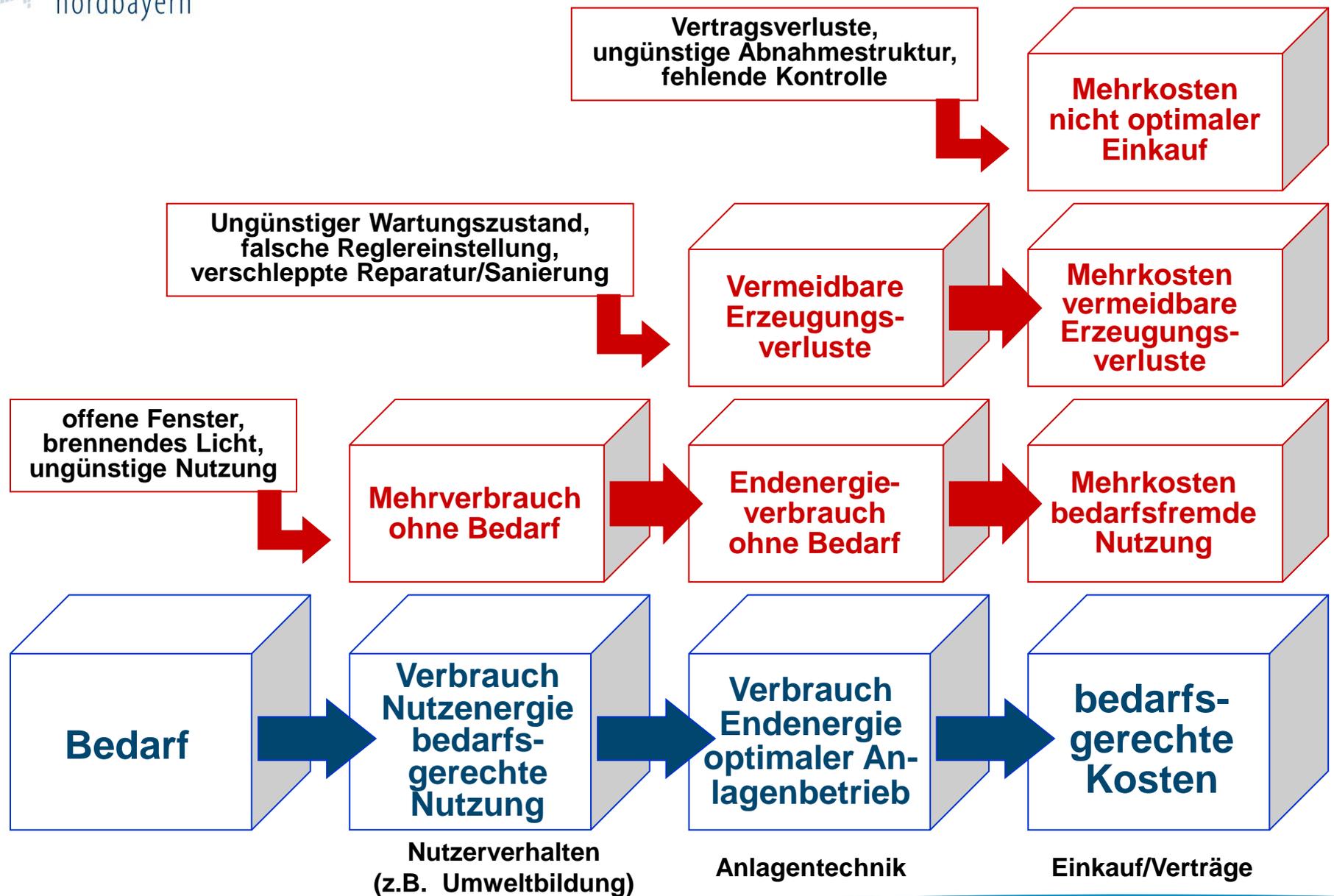
Energiewende auf kommunaler Ebene

Energiepotenziale

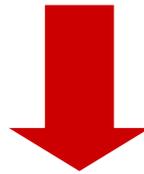
Energie – Balance!



Energieverbrauch in Gebäuden



- Technische und organisatorische Maßnahmen
 - Bestandsanalyse des bestehenden Systems
 - Einführung Controlling (EDV-unterstützt)
 - Optimierung der bestehende Systeme
- Schulung der Gebäudeverantwortlichen
- Schulung der Nutzer der Gebäude



für kommunale Gebäude

Analyse möglicher investiver Maßnahmen

- Schwachstellenanalyse
- Erarbeiten von bedarfsgerechten Lösungskonzepten für investive Maßnahmen unter Berücksichtigung der Nutzung Erneuerbarer Energien
- Wirtschaftliche und ökologische Darstellung der geplanten Investitionen
- Aufzeigen von Finanzierungs- und Betreiberformen
- **Begleitung der Umsetzung investiver Maßnahmen**
- **Kontrolle der Energieeinsparung, evtl. Fehlersuche**

Energiemanagement für die Gebäude der Stadt Kitzingen

Beginn 01.10.2009 bis (30.09.2012)

31.12.2012

Betreute Liegenschaften

- D.-Paul-Eber-Schule und Turnhalle, Hindenburgring Nord 24
- Friedrich-Bernbeck-Schule (Staatliche Wirtschaftsschule), Kaiserstraße 2
- St.-Hedwig-Schule (Grundschule), Schulhof 3
- Alte Synagoge, Landwehrstraße 1
- Archiv und Museum, Landwehrstraße 23
- Bauamt, Schulhof 2
- Dreifachturnhalle Sickergrund, Sickershäuser Straße 4
- FFW Kitzingen, Landwehrstraße 21
- Florian Geyer-Halle, Repperndorfer Straße 7
- Grundschule Sulzfeld, Schulstraße 24
- Grund-/Hauptschule Siedlung und Turnhalle, Danziger Straße 1
- Jugendhaus und Bürgerzentrum, Schrankenstraße 35
- Kläranlage Hohenfeld, Kitzinger Straße, Marktsteft
- Rathaus, Kaiserstraße 13 / 15
- Städtischer Bauhof, Äußere Sulzfelder Straße 16
- VHS und Stadtbücherei, Hindenburgring Süd 3
- Frankenstudio Sickershausen, Kirchplatz 9
- Jugendtreff, Ritterstraße 3 (geschlossen)
- Jugendtreff, Innere Sulzfelder Straße 7 (geschlossen)
- Umkleidegebäude Etwashausen, Bleichwasen 12a
- Neuer Friedhof, Buchbrunnerstraße 61
- Fremdenverkehrsamt, Schrankenstraße 1
- FFW Hohenfeld, Rathausgasse 12
- FFW Sickershausen, Schulstraße 22
- Musikschule, Kapuzinerstraße 19

(1-jährliche Begehung, kein Controlling)

Zusätzlich wurden für die Stadt Kitzingen weitere Liegenschaften begangen (Zusatzleistung außerhalb des Vertrages) und Optimierungen vorgeschlagen bzw. durchgeführt und Vorschläge zur Trinkwasseroptimierung aufgezeigt:

- ✓ Kindergarten St. Michael Etwashausen
- ✓ Kindergarten AWO Siedlung
- ✓ Kindergarten Sickershausen
- ✓ Kindergarten Hohenfeld
- ✓ Kindergarten BRK
- ✓ Kindergarten Hoheim
- ✓ Kindergarten Alemanenstraße
- ✓ Kindergarten Repperndorf
- ✓ FFW Repperndorf
- ✓ FFW Hofheim
- ✓ FFW Hoheim

..... Konkret bedeutet dies

Durchgeführte Begehungen: Was wurde gemacht, was wurde angeregt

- ✓ Optimierung der Heizzeiten: Anpassung an den tatsächlichen Bedarf
- ✓ Einstellen der Pumpen und Heizkreise
- ✓ Erkennen und Ansprechen von Defekten
- ✓ Einweisung der Hausmeister und Nutzerschulung
- ✓ Kontrolle der hydraulischen Systeme (Massenströme),
Behebung und Hinweise auf Fehler und Defekte
- ✓ Austausch von alten Pumpen durch Hocheffizienzpumpen – Berechnungen EAN
- ✓ Vorschläge zur Optimierung der zentralen und dezentralen
Trinkwarmwasserbereitung benannt – Trinkwasserverordnung
- ✓ Angebote für jährliche Wartung der Regelungstechnik eingeholt
- ✓ Umweltbildung Grund-/Mittelschule Siedlung (Umweltdetektive, Energierundgang)

..... Konkret bedeutet diesMasterplan erstellt

Durchgeführte Begehungen: Was wurde gemacht, was wurde angeregt

- ✓ Rathaus: Defekt an Heizkreisregelung festgestellt, Erneuerung der Heizungs- und Lüftungsanlage vorgeschlagen (siehe Vorstellung JB Juli 2011)
- ✓ Florian Geyer Halle: Beide Heizkessel im Sommer ab 2011 in Betrieb - Erneuerung der Heizungsregelung vorgeschlagen, Umbau der Trinkwassererwärmung gemäß Trinkwasserverordnung
- ✓ Dreifachturnhalle: Solaranlage nicht funktionsfähig, Begleitung bei der Wiederinbetriebnahme
- ✓ Bauhof: Einbau von Hocheffizienzpumpen, mehrmals Regelungstechnik optimiert
- ✓ Volkshochschule und Stadtbücherei: Raumtemperatureinfluss an Fernbedienungen im Heizraum deaktiviert (Temp.Erfassung im Heizraum), ab 2012 erhöhte Nutzung
- ✓ Jugendhaus und Bürgerzentrum: Personal nach Nutzungsänderung eingewiesen

..... Konkret bedeutet dies

- ✓ Florian Geyer Halle: Beide Heizkessel im Sommer ab 2011 in Betrieb - Erneuerung der Heizungsregelung vorgeschlagen:



Die Umwälzpumpen waren trotz Außentemperaturen von weit über 20° C in Betrieb, wie auch die Boilerladepumpe, obwohl eine Solaranlage installiert ist und die Speicher schon Temperaturen von über 60° C erreicht hatten.

Obwohl nur geringe Wärmeanforderung anstand waren beide Kessel in Betrieb. Die Kesselanforderung erfolgt aus unserer Sicht über einen Fühler, der im gemeinsamen Rücklauf installiert ist. Die Regelung sollte unbedingt kurzfristig in Verbindung mit der Energieagentur geprüft werden. Die Kollektortemperatur betrug bei der Begehung ca. 80° C, die Speichertemperatur der Solarspeicher 60° C.



Wärme – Verbrauch der Gebäude der Stadt Kitzingen

(Referenzverbrauch 2006 bis 2008,

LS mit Controlling)

5.115.920 kWh
Wärmeenergie

Wärmeeinsparung 2011 / 2012 – Tabellarische Darstellung

Liegenschaft	Referenz- verbrauch [MWh]	Verbrauch [MWh]							Entwicklung 2011		Entwicklung 2012	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ⁴	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Dr. Paul-Eber-Schule mit Turnhalle ⁵	421,66	465,52	380,08	419,38	348,77	450,17	447,04	397,03	+25,38	+6,02	-24,63	-5,84
Friedrich-Bembeck-Schule	467,25	515,85	421,17	464,72	386,47	498,83	495,37	455,55	+28,12	+6,02	-11,69	-2,50
St.-Hedwig-Schule	250,72	276,80	225,99	249,36	207,38	267,67	265,81	239,61	+15,09	+6,02	-11,10	-4,43
Alte Synagoge	110,98	98,39	114,91	119,65	117,62	121,59	118,04	114,53	+7,06	+6,36	+3,55	+3,20
Archiv und Museum	211,48	206,06	202,23	226,16	190,21	155,62	189,33	181,50	-22,15	-10,48	-29,99	-14,18
Bauamt	129,84	125,04	104,04	160,44	137,74	121,77	109,83	114,62	-20,01	-15,41	-15,22	-11,72
Dreifachturnhalle	470,31	496,75	407,37	506,81	500,09	481,50	393,58	370,36	-76,73	-16,32	-99,95	-21,25
FFW Kitzingen	236,55	186,54	268,82	254,30	252,88	260,26	266,35	284,44	+29,79	+12,59	+47,89	+20,24
Florian Geyer Halle	209,48	225,02	209,59	193,83	204,88	259,03	192,94	275,72	-16,55	-7,90	+66,24	+31,62
Grundschule Sulzfeld	139,25	117,20	131,90	168,64	164,13	140,12	113,65	154,58	-25,59	-18,38	+15,33	+11,01
Grund- u. Hauptschule Siedlung mit Turnhalle	863,53	835,05	974,25	781,29	701,03	813,93	830,61	825,41	-32,92	-3,81	-38,12	-4,41
Jugendhaus und Bürgerzentrum	69,48	85,66 ⁶	69,24	53,54	113,30	75,97	69,09	86,31	-0,39	-0,56	+16,83	+24,22
Kläranlage Hohenfeld	638,98	613,79	757,15	546,00	537,93	591,44	464,42	477,51	-174,56	-27,32	-161,47	-25,27
Rathaus	365,25	337,67	366,04	392,03	404,93	432,58	296,16	379,68	-69,09	-18,92	+14,43	+3,95
Städtischer Bauhof	368,59	346,59	326,01	433,18	406,56	409,58	280,98	385,09	-87,61	-23,77	+16,50	+4,48
Volkshochschule und Stadtbücherei	162,58	138,97	178,62	170,14	186,30	204,15	159,15	187,32	-3,43	-2,11	+24,75	+15,22
Summe	5.115,92	5.070,90	5.137,41	5.139,46	4.860,22	5.284,21	4.692,32	4.929,26	-423,60	-8,28	-186,66	-3,65

Tabelle 1b: Entwicklung des Heizenergieverbrauchs der Jahre 2011 und 2012 gegenüber dem Referenzverbrauch der Jahre 2006 – 2008

⁴ Schätzung auf Grundlage des Verbrauchs bis einschließlich September

Wärmeverbrauchseinsparung

Dr. Paul-Eber-Schule – Wärme-Verbrauchsentwicklung

- ✓ Die **Auswertung des Wärmeverbrauchs** erfolgt auf Grundlage des **gemessenen Gasverbrauchs** und ab 01.09.2009 **der gelieferten Hackschnitzel (Feuchtegehalt der Hackschnitzel!)**. Hackschnitzel-lieferungen werden hierbei als Verbrauch behandelt (errechnete WM).
- ✓ Die **Aufteilung des Wärmeverbrauchs** auf die einzelnen Schulen erfolgt auf Grundlage des **Kostenverteilungsschlüssels**.
- ✓ **Einbau separater WMZ** am 01.05.2012 – **exakte Zuordnung** zu den einzelnen Schulen.
- ✓ Ursache für den Wärmeverbrauchsanstieg der Jahre 2010 und 2011 ist die Nutzung früherer Lager- bzw. Öllageräume in der Dr.-Paul-Eber-Schule als Büroräume und für die Ganztagsbetreuung ab 01.09.2010 (**Flächenzuwachs und längere Nutzungszeiten**).
- ✓ neuste Hochrechnung bis einschl. November für das Jahr 2012:
60.000 KWh = rd. 77 Srm Hackschnitzel ----- (-14,17%) Einsparung

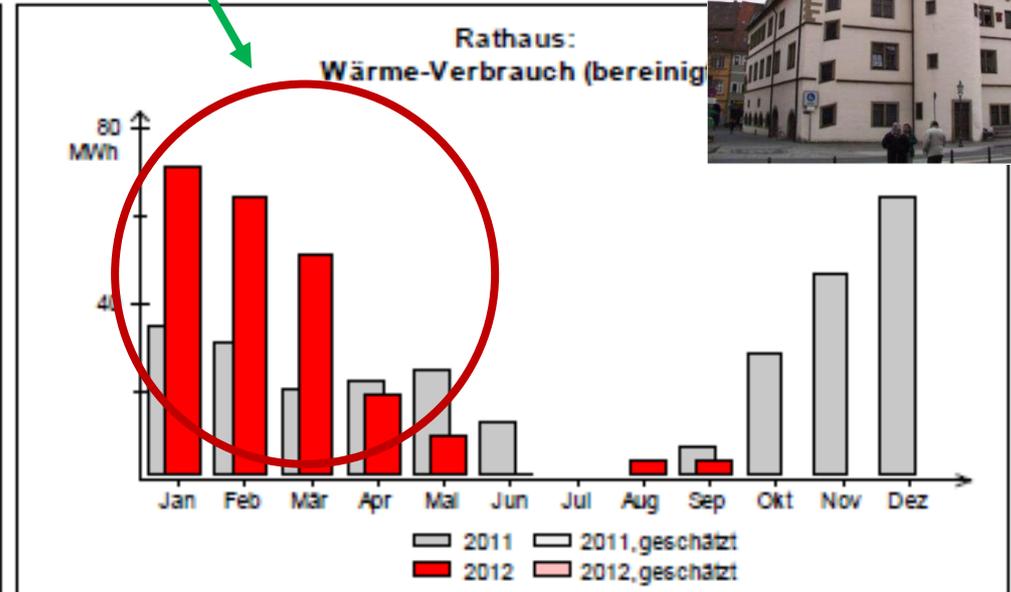
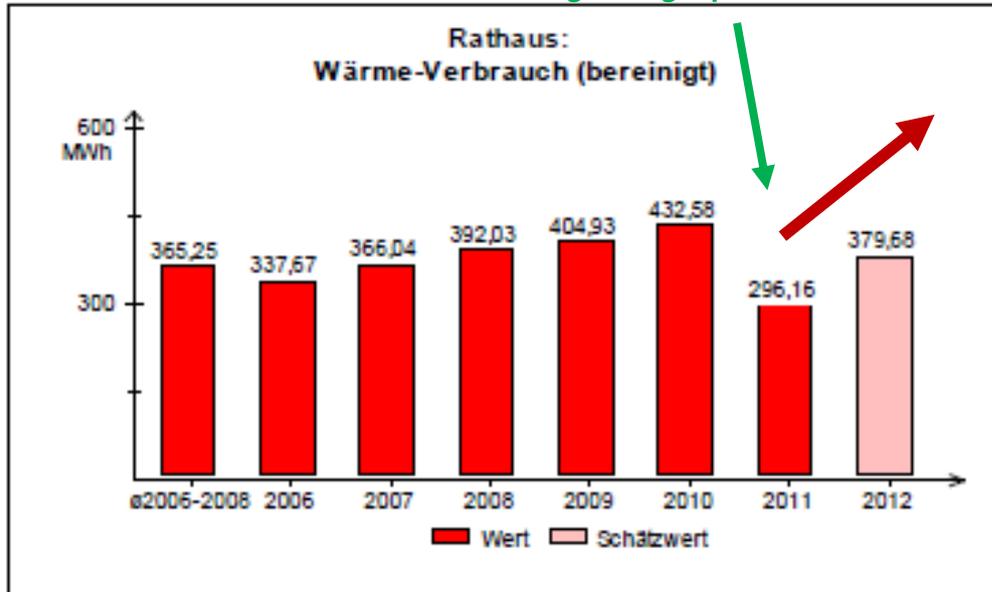
Rathaus – Wärme-Verbrauchsentwicklung

Brenner ausgefallen – Anlage auf Handbetrieb



Energieverbrauch

Kesselregelung optimiert



	Referenz- verbrauch [MWh]	Entwicklung 2011		Entwicklung 2012			
		2011	2012 ⁴	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Rathaus	365,25	296,16	379,68	-69,09	-18,92	+14,43	+3,95

23% !!!

Verbrauchsanstieg Wärme von 2011 auf 2012: **8.350 m³ Gas**

neuste Hochrechnung bis einschl. November für das Jahr 2012: **10.600 m³ Gas (+10,08%)**

Rathaus

Kaiser Str. 13/15, 97318 Kitzingen

Wärmeerzeugung: 3 Gaskessel Buderus 0431W/300-3x1 mit 367 kW, Baujahr 1986, Brenner atmosphärisch, Lüftungsanlage Sitzungssaal.
Warmwasser dezentral.

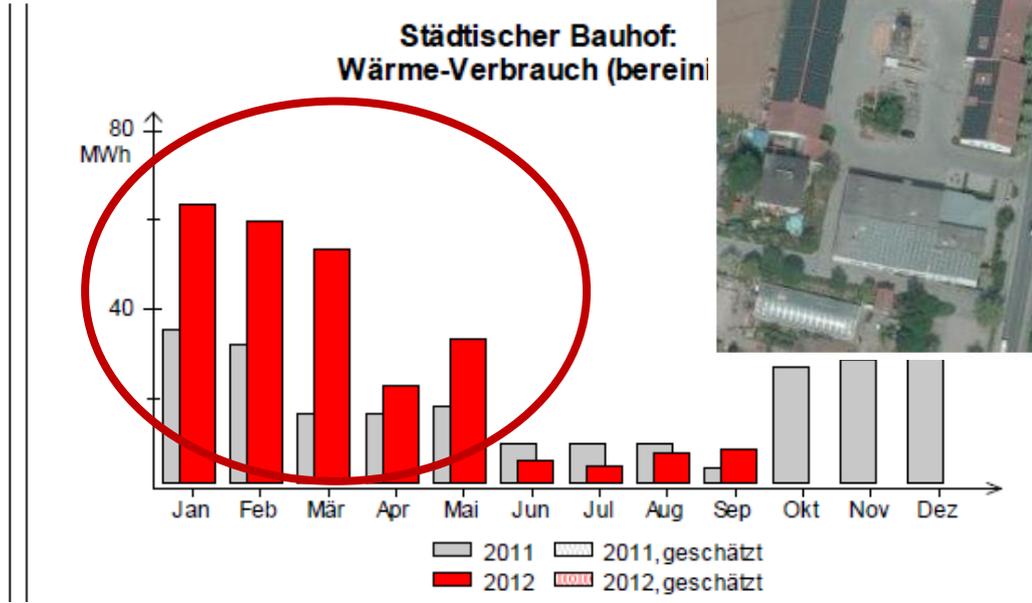
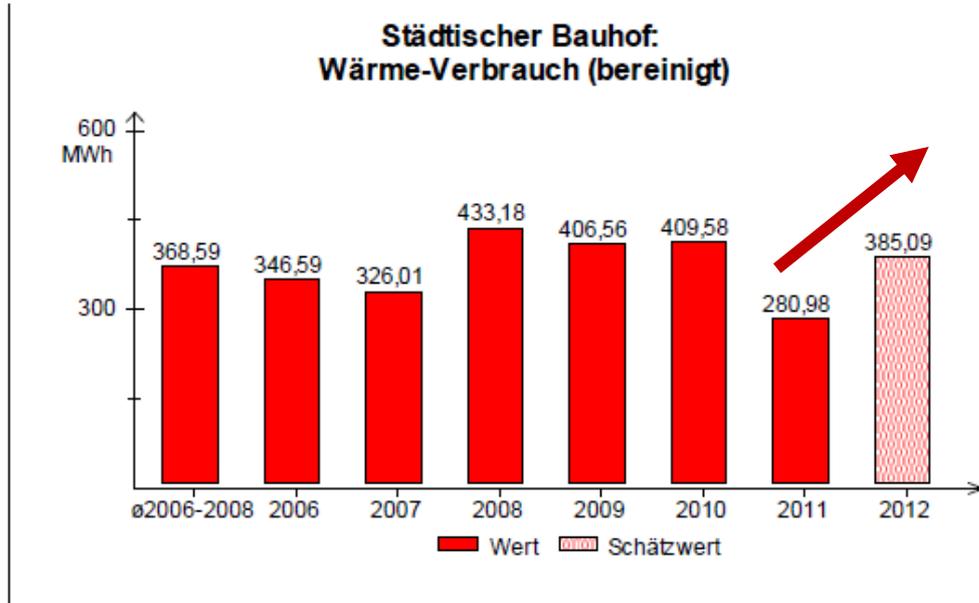


Durchgeführte Maßnahmen:

- Kesselregler optimiert (Steilheit, Parallelverschiebung)
- Heizzeiten optimiert
- Hausmeister eingewiesen
- Termin mit zuständiger Heizungsfirma vor Ort wegen Kesselerneuerung
- Heizkreisregelung defekt!
- Bestandsaufnahme durchgeführt Optimierungspotenzial:
- Zählerstruktur erstellt
- Verbrauchsdaten eingepflegt
- Einbau neuer elektronisch geregelter Umwälzpumpe
- Austausch der Fenster berechnen und Angebot einholen
- Hydraulischen Abgleich durchführen – Einsparpotential ca. 8-10%
- **Erneuerung der Heizungs- und Lüftungsanlage mit Regelung – Haushalt 2012 bzw. Haushalt 2013 Einsparpotential ca.30%!**
- Nutzerschulung

Bauhof – Wärme-Verbrauchsentwicklung

Energieverbrauch



	Referenz- verbrauch [MWh]	Entwicklung 2011		Entwicklung 2012			
		2011	2012 ⁴	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Städtischer Bauhof	368,59	280,98	385,09	-87,61	-23,77	+16,50	+4,48

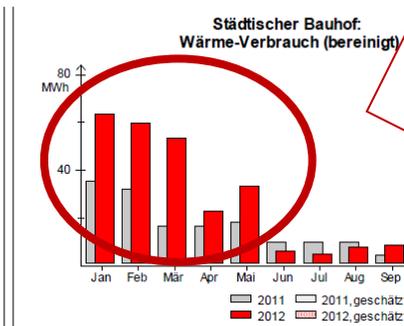
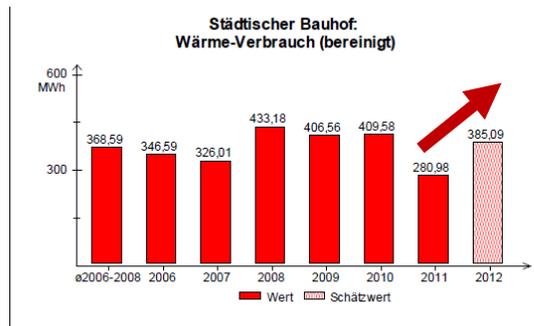
28% !!!

Verbrauchsanstieg Wärme von 2011 auf 2012: **10.400 m³ Gas**

neuste Hochrechnung bis einschl. November für das Jahr 2012: **15.000 m³ Gas (+16,78%)**

Bauhof – Wärme-Verbrauchsentwicklung

Energieverbrauch



**Fernbedienung hinter Schrank versteckt, bei Raumtemperatur $< 15^\circ$ schaltet Umwälzpumpe f. den Heizkreis während der Nachtabsenkung (Nachts und am Wochenende) ab.
Raumtemperaturaufschaltung im Büro deaktiviert!**

- ✓ Die Einstellungen der Regelungstechnik wurden ohne Rücksprache der EAN verändert.
- ✓ Die Steilheit der Heizkurve wurde von 12 (Werkseinstellung 11) auf 16 erhöht!
- ✓ Die Parallelverschiebung wurde von 15 (Werkseinstellung 10) auf 30 erhöht!
- ✓ Die durch die EAN optimal eingestellte Heizkurve ist nicht mehr aktiv, massiver Verbrauchsanstieg!
- ✓ **Schulungen der Gebäudeverantwortlichen und Nutzer dringend erforderlich!!!**
- ✓ **Die Anlage wurde Anfang 2013 erneut eingeregelt**

Bauhof – Masterplan der Stadt Kitzingen

Optimierungspotenzial:

- Hydraulischen Abgleich durchführen – Einsparpotential ca. 8-10%
- Regelungstechnik in den Hallen auf Funktion prüfen
- Umsetzung der Ergebnisse Trinkwasserverordnung
- **Nutzerschulung**

Städtischer Bauhof

Äußere Sulzfelder Str. 19, 97318 Kitzingen

Wärmeerzeugung: Gaskessel Buderus Lollar G505 mit nachgesch. WT-Fläche
Omnical, Leistung 0,0255 MW, 275 kW, Baujahr 1991,
Brenner Weishaupt G3, Baujahr 1991
Warmwasser Buderus Speicher TBS Isocal Baujahr 1991, Inhalt 500 l
Micro BHKW

Durchgeführte Maßnahmen:

- Heizungsregler optimiert (Steilheit, Parallelverschiebung)
- Heizzeiten optimiert
- Heizungsumwälzpumpen optimiert
- Gebäudeverantwortlichen eingewiesen
- Bestandsaufnahme durchgeführt
- Zählerstruktur erstellt
- Verbrauchsdaten ein gepflegt
- Umwälzpumpen ausgetauscht – Berechnung durch EAN
- Begehung zur neuen Trinkwasserverordnung durchgeführt



Erreichte Wärmeeinsparung (witterungsbereinigt)

des Jahres 2011

8,28 % = 423.600 kWh

rd. **42.000 m³ Gas**

(gegenüber dem Referenzverbrauch (überwiegend) 2006 bis 2008)

Erreichte Wärmekosteneinsparung des Jahres 2011

423.600 kWh = 42.000 m³ Gas

26.933,40 €

(gegenüber dem Referenzverbrauch 2006 bis 2008)

Stromverbrauchsentwicklung des Jahres 2012

- 2,29% = 37.590 kWh

(gegenüber dem Referenzverbrauch 2006 bis 2008)

Erreichte Stromkosteneinsparung des Jahres 2012

37.590 kWh

6.637,45 €

(gegenüber dem Referenzverbrauch 2006 bis 2008)

**Erreichte CO₂-Emissions-Einsparung (Wärme-Strom)
des Jahres 2009 bis 2012**

Wärme: = - 494,60 t

Strom: = - 1.486,62 t (Ökostrombezug)

(gegenüber dem Referenzverbrauch (überwiegend) 2006 bis 2008)

Gesamte Einsparung: - 1.981,21 t

Vermiedene Energiekosten

der Jahre 2009 bis Ende 2012 (Beginn Oktober 2009,
LS mit Controlling)

31.039,67 €

Betreuungskosten jährlich

Betreuungskosten
für die Gebäude der
Stadt Kitzingen

66.900 € pro Jahr zzgl. MwSt.

= 79.611 € pro Jahr x 3 Jahre + Fahrtkosten

Förderung

“CO₂-Minderungsprogramm für kommunale Liegenschaften”

des Bayerischen Staatsministeriums
für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

ca. 40 % = **95.500 €** für 3 Jahre

Betreuungskosten der Jahre 2009 bis 2012 (Beginn Oktober 2009)

47.800 € Brutto pro Jahr zzgl. Kilometergeld

(incl. abzogener Förderung fällig nach Abschluss der Maßnahme in 2013)

Controlling: Kontinuierliche Verbrauchsüberwachung

- **Begehungen** einmal pro Jahr je Liegenschaft mit den Hausmeistern bzw. Liegenschaftsverwaltern zur **Kontrolle** der Regelung von Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Beleuchtung und sonstiger Stromverbraucher - z.B. Hydraulischer Abgleich, Heizungspumpen
- Erstellen eines **Begehungsprotokolls** auf Grundlage der Begehung
- **Beratung** bei Anfragen der Hausmeister, Liegenschaftsverwalter und der Hochbauabteilung hinsichtlich **Betrieb** und **Neuinvestition** bei der Anlagentechnik (Heizung, WWBereitung, Lüftung, Beleuchtung u. s. Stromverbraucher)
- **Begleitung der Investitionen**, Kontrolle und Optimierung im Betrieb
- **Monatliche Erfassung und Kontrolle** des Energie- und Wasserverbrauches der einzelnen Liegenschaften
- **Information der Verwaltung bei Anstieg der Verbräuche** von Wärme, Strom und Wasser
- Einlesen der **Verbrauchswerte** in ein PC-Energiemanagement-Programm
- **Energiekennwertbildung** und Vergleich der Liegenschaften gem. VDI- Richtlinie 3807 mit der Erstellung des Jahresberichtes
- Erstellung eines **Jahresberichtes** je Liegenschaft mit Darstellung der **Energieverbrauchs-, CO₂-Emissions- und Kostenentwicklung**
- **Präsentation der Ergebnisse** einmal pro Jahr

- ✓ fachliche Begleitung aller Maßnahmen zur energetischen Sanierung, z.B. beim Austausch der Heizungsanlagen und beim Umstieg auf **erneuerbare Energieträger** (z.B. Teilnahme bei den konzeptionellen Gesprächen mit den Planern)
- ✓ Kontrolle der hydraulischen Systeme (Massenströme im System), **Behebung von Fehler oder deren Begleitung**
- ✓ Nach Sanierung, Bewertung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle, Betriebsoptimierung
- ✓ dauerhafte Transparenz der Energieströme in den Gebäuden
- ✓ Energieberichtswesen

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!



Energieagentur Nordbayern GmbH
Wolfgang Böhm, Geschäftsführer

Geschäftsstelle Kulmbach
Kressenstein 19
95326 Kulmbach

Tel. 09221 / 82 39 – 0
Fax. 09221 / 82 39 - 29
Email. boehm@ea-nb.de

www.energieagentur-nordbayern.de

Erreichte Wärmeeinsparung (witterungsbereinigt)

des Jahres 2010

33,05 % = 1.845,16 MWh

185.000 m³ Gas

87.705,08 €

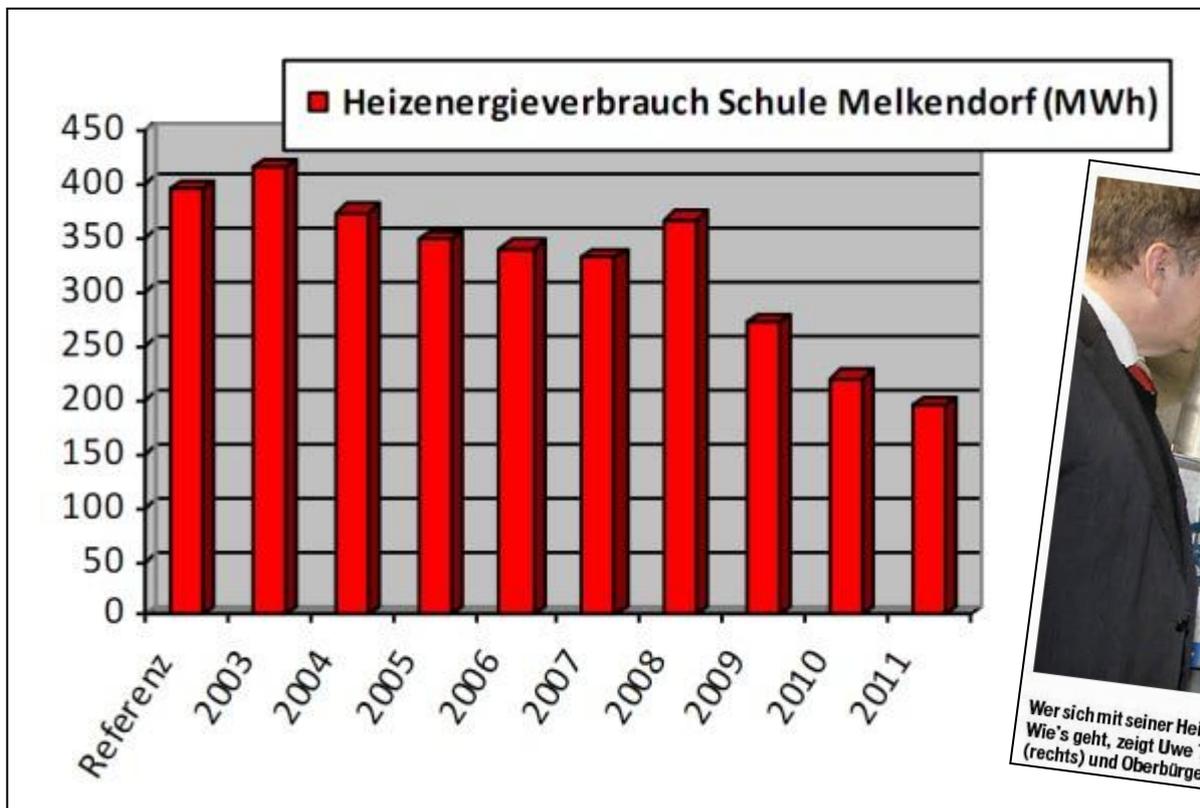
Einsparung Wärmeverbrauch von **8,79 %** im Jahre **2003** konnte kontinuierlich auf **34 %** im Jahre **2011** gesteigert werden.

Einsparungen von **1.100.000 m³** Erdgas bis Ende **2011** (9 Jahre)

550.000 € Kosteneinsparung

Beispiel: Theodor-Heublein-Schule Melkendorf

Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)



Wärmeverbrauchsreduzierung: **51%**

(200 MWh)

5. Energiebericht – LK Erlangen-Höchstadt

Wärmeeinsparung 2011 / 2012 – Tabellarische Darstellung

Liegenschaft	Referenz- verbrauch [MWh]	Verbrauch [MWh]										Entwicklung 2011		Entwicklung 2012	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ¹⁹	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Gesundheitsamt ²⁰	248,18	272,25	197,10	275,18	133,40	161,59	158,08	175,06	86,84	149,21	109,22 ²¹	-98,97	-39,88	-138,95	-55,99
Landratsamt Erlangen	359,69	343,93	351,77	383,37	333,90	300,09	348,88	327,69	260,29	293,69	308,54	-66,00	-18,35	-51,15	-14,22
Gymn. Eckental ²²	878,49	839,82	865,74	929,91	867,29	916,11	850,08	863,38	690,04	747,21	859,25	-131,28	-14,94	-19,24	-2,19
BS Herzogenaur.	1.054,35	1.161,40	1.130,54	871,10	1.033,84	1.172,79	981,39	1.080,13	831,41	862,26	954,28	-192,09	-18,22	-100,07	-9,49
FZ Herzogenaur. ²³	681,98	670,15	759,33	616,46	481,55	441,71	425,37	387,43	292,32	337,90	369,81	-344,08	-50,45	-312,17	-45,77
RS Herzogenaur.	987,08	1.014,80	874,50	1.071,94	936,14	904,85	629,16	68,51	173,80	445,89	394,79	-541,19	-54,83	-592,29	-60,00
Dienstgeb. Höchst. ²⁴	374,07	369,52	374,09	407,07	392,41	355,72	351,86	353,30	250,22	249,41	288,68	-124,66	-33,33	-85,39	-22,83
Berufsfachschule ²⁵	491,08	360,33	351,61	491,08	452,34	488,81	474,38	416,75	487,78	499,93	506,02	+8,85	+1,80	+14,94	+3,04
Don-Bosco-Schule ²⁴	507,13	430,78	415,33	507,13	477,03	521,61	508,39	467,74	411,50	390,01	436,95	-117,12	-23,09	-70,18	-13,84
FA. f. Sozialpäd. ²⁴	173,22	127,10	124,02	173,22	159,55	172,42	167,33	147,00	171,99	175,70	177,86	+2,48	+1,43	+4,64	+2,68
RS Höchststadt ²⁶	540,03	-	-	-	540,03	607,25	569,86	583,42	476,77	564,69	633,57	+24,66	+4,57	+93,53	+17,32
Gymn. Höchststadt	1.292,14	1.175,70	1.442,87	1.257,85	1.361,58	1.149,30	1.148,49	1.211,80	888,58	1.031,12	860,81	-261,02	-20,20	-401,33	-33,38
EK Schule Spardorf ²⁷	503,86	-	505,35	502,38	461,43	435,27	410,87	401,23	295,23	351,64	365,37	-152,22	-30,21	-138,50	-27,49
Gymn. Spardf. u. ZV ²⁸	3.616,86	3.314,68	3.985,65	3.550,26	3.202,08	3.575,00	3.424,36	3.440,03	2.300,93	2.658,86	2.907,40	-958,01	-26,49	-709,46	-19,62
Gymn. Herzogenaur. ²⁹	1.346,07	-	-	-	-	1.209,19	1.616,33	1.212,68	1.388,21	1.163,36	1.483,44	-182,71	-13,57	+137,27	+10,20
Summe	13.054,22	10.080,47	11.377,89	11.036,95	10.832,60	12.411,72	12.064,81	11.136,18	9.005,90	9.920,86	10.655,88	-3.133,36	-24,00	-2.398,34	-18,37

Tabelle 1c: Entwicklung des bereinigten Wärmeverbrauches der Liegenschaften des Landkreises Erlangen-Höchstadt während der Jahre 2011 und 2012

Wärmeverbrauchseinsparung

¹⁹ Schätzung auf Grundlage des Verbrauchs bis einschließlich Mai

Erreichte Wärmeeinsparung (witterungsbereinigt)
des Jahres 2011

24,00 % = 3.133.360 kWh

rd. **315.000 m³ Gas / Liter Heizöl**

(gegenüber dem Referenzverbrauch (überwiegend) 2003 bis 2005)

Erreichte Wärmekosteneinsparung des Jahres 2011

3.133.360 kWh = 315.000 m³ Gas

217.374,93 €

(gegenüber dem Referenzverbrauch (überwiegend) 2003 bis 2005)