

Stadt Elmshorn

Gebäudemanagement

2013



Energiebericht

energiebewusst
nachhaltig
zukunftsorientiert

Herausgeber:

Stadt Elmshorn
Gebäudemanagement
Schulstraße 15-17
25335 Elmshorn
Email: gebaeudemanagement@elmshorn.de
www.elmshorn.de

**Ansprechpartner:**

Amtsleitung:	Vera Hippauf	Tel.: 04121-231 371
Projektleitung/Baumaßnahmen:	Nicole Höynck	Tel.: 04121-231 322
Erstellung und Berechnungen:	Stefan Bennke	Tel.: 04121-231 353

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1.	Gefährliche Strompreis-Spirale	2
2.	Bewertete Gebäude	4
3.	Vertragliche Beziehungen	5
4.	Verbrauchswerte der städtischen Gebäude	9
4.1.	Verbrauchswerte 2013	9
4.2.	Allgemeine Verbräuche 2013	11
4.3.	Schulen und Sporthallen	15
4.4.	Kulturelle und allgemeine Gebäude	24
5.	Maßnahmenkatalog 2013	29
5.1.	Investive Maßnahmen	29
5.2.	Nichtinvestive Maßnahmen	43
6.	Contracting	54
7.	Ausblick 2014	56
8.	Mögliche energetische Baumaßnahmen der nächsten Jahre	57
9.	Wünschenswerte Energieeinsparmaßnahmen	58
10.	Rückblick Maßnahmen 2002-2012	60
11.	Fazit	69



Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AFS	Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. Gemss. Langeloh)
As.	Außenstelle
BA	Bauabschnitt
BGF	Bruttogrundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
CAFM	Computer Aided Facility Management
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Ct.	Cent
€	Euro
EBS	Elsa-Brändström-Schule
Eea	European Energy Award
EKGSE	Erich Kästner Gemeinschaftsschule Elmshorn
eKO	Energie in Kommunen
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
FES	Friedrich-Ebert-Schule
Gemss.	Gemeinschaftsschule
GS	Grundschule
GWh	Gigawattstunden
KAZ	Kultur- und Aktionszentrum
KGSE	Kooperative Gesamtschule Elmshorn
KW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
MWh	Megawattstunden
MwSt.	Mehrwertsteuer
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
PDS	Paul-Dohrmann-Schule
SWE	Stadtwerke Elmshorn
TKS	Timm-Kröger-Schule
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient in W/(K*m ²)

1 Einleitung

Der gewissenhafte Umgang mit natürlichen Ressourcen ist zu einer Schlüsselfrage des 21. Jahrhunderts geworden. Öl, Gas und Kohle, aber auch atomare Brennstoffe gehen zur Neige. Ungeachtet dessen steigt der Verbrauch ständig.

Eine effiziente Energieversorgung ist langfristig nur mit der Nutzung erneuerbarer Energien und einer drastischen Reduktion des Energieverbrauches zu realisieren.

Der intelligenteste Umgang mit Energie besteht darin, möglichst wenig davon erzeugen zu müssen.

Ab 2019 erlaubt die EU-Gebäuderichtlinie 2010 bei öffentlichen Gebäuden nur noch Passiv- und Null-Energie- Neubauten.

Um diesen Entwicklungen gerecht zu werden, besteht auf kommunaler Ebene weiterhin ein erhöhter Handlungsbedarf.

Seit der Gründung des Gebäudemanagements 2001 wird das Energiemanagement der kommunalen Liegenschaften ständig weiter ausgebaut und den sich wandelnden Anforderungen angepasst.

2005 wurde vom Gebäudemanagement erstmalig der jährliche Energiebericht erstellt.

Durch die Erstellung des Energieberichts ist es der Stadt Elmshorn möglich, ihre Liegenschaften miteinander zu vergleichen und die Gelder für Energiesparmaßnahmen gezielter einzusetzen.

In vielen Liegenschaften konnte in den vergangenen Jahren eine kontinuierliche Reduzierung der Energieverbräuche realisiert werden.

Dies bedeutet, dass der städtische Haushalt entlastet und der CO₂ Ausstoß erheblich reduziert wurde.

Eine Zielvorgabe für die kommenden Jahre muss die effizientere Nutzung der vorhandenen Technologien und zugleich ein wertschätzender Umgang mit Energie sein. Auch der Einsatz von erneuerbarer Energie sollte verstärkt in Betracht gezogen werden.

Der aktuelle Energiebericht 2013 schafft eine Übersicht über die Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften. Auch zeigt der Bericht durchgeführte Sanierungs- und Energieeinsparmaßnahmen und deren Erfolge auf.

Die Energieoptimierung der städtischen Liegenschaften ist ein immerwährender Prozess, der auch in den kommenden Jahren eine anspruchsvolle Herausforderung sein wird.

1.1 Gefährliche Strompreis-Spirale

Der Stromverbrauch verursacht bei der Stadt Elmshorn ungefähr 1/3 der Jahresenergiekosten. 2013 waren das 640.460,94€.

Durch die fortwährende Optimierung der Stromnutzung konnte der Verbrauch, gerechnet auf die Fläche, in den letzten zehn Jahren deutlich reduziert werden.

Im Verhältnis von 2004 zu 2013 wurde der Verbrauch pro m² um 15,3% reduziert.

Die zu erwartenden Mehrverbräuche durch die Mensabauten und die technische Aufwertung der Schulen wurden durch energetische Optimierungen kompensiert.

Die mit der erhöhten Nutzung der Schulen (z.B. Betreuung) einhergehenden Mehrverbräuche konnten durch das Gebäudemanagement durch gezielte Maßnahmen reduziert werden.

Alle diese Maßnahmen führten zwar zur Einsparung des Stromverbrauches pro m², konnten aber keinen Einfluss auf die Strompreisentwicklung nehmen.

Der Strompreis stieg in dem Zeitraum von 2004 bis 2013 um 70%.

Die in Jahr 2000 eingeführte EEG-Umlage stieg in dem Zeitraum von 2004 bis 2013 um 800%

Jahr 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EEG-Umlage (ct/kWh) 0,41	0,58	0,68	0,88	1,02	1,12	1,13	2,047	3,530	3,592	5,277	6,240
Änderung z. Vorj. (%)	41,5	17,2	29,4	15,9	09,8	00,9	81,2	72,4	01,8	46,9	18,2

Abbildung1: Entwicklung EEG-Umlage 2003-2014

Weitere Umlagen, wie der KWK-Belastungsausgleich, die Umlage nach §19 Strom-NEV und die Offshore-Haftungs-Umlage wurden dem Strompreis aufgeschlagen.

Alleine diese Umlagen verursachen zurzeit 30% des Strompreises.

Durch intensive Gespräche und Verhandlungen mit den Stadtwerken Elmshorn konnte der Arbeitspreis-Strom nahezu konstant gehalten werden.

Da der Versorger keinen Einfluss auf die Umlagen, die Stromsteuer, die Umsatzsteuer und die Netznutzungsentgelte hat, mussten diese Kosten natürlich an die Stadt Elmshorn weitergegeben werden und führten so zu der in Abbildung 4 benannten Strompreisentwicklung.

„Jeder Cent mehr kostet uns 30.000€ im Jahr.“

Die Preissteigerung des Strompreises von 2004 bis 2013 von insgesamt 9,7 Cent verursacht pro Cent Strompreiserhöhung im Jahr eine Mehrbelastung des Haushaltes von 30.000€.

In Summe ist das im Jahr 2013 eine Mehrbelastung von **291.000€** gegenüber 2004.

Der Strompreis in 2014 wird durch die Erhöhung der Umlagen weiter steigen.

Die Strompreis-Spirale dreht sich immer weiter, und es ist zurzeit kein Trend nach unten erkennbar.

In 2013 mussten rd. 270.000€ zur Deckung der Energiekosten nachbewilligt werden. Für 2014 wurden die Umlagen erneut um 1 Cent angehoben, was voraussichtlich wieder zu einer Nachbewilligung führen wird.

Insbesondere im Bereich Strom sind die Preisminderungsmöglichkeiten aufgrund der hohen Anteile der Fremdkosten und der Netzumlage bereits vollends ausgeschöpft. Daher wurden für 2015 insgesamt 1.750.000€ an Energiekosten eingeplant. Diese höheren Ansätze sind erforderlich, um auch weiterhin die Energieversorgung der Liegenschaften zu sichern.

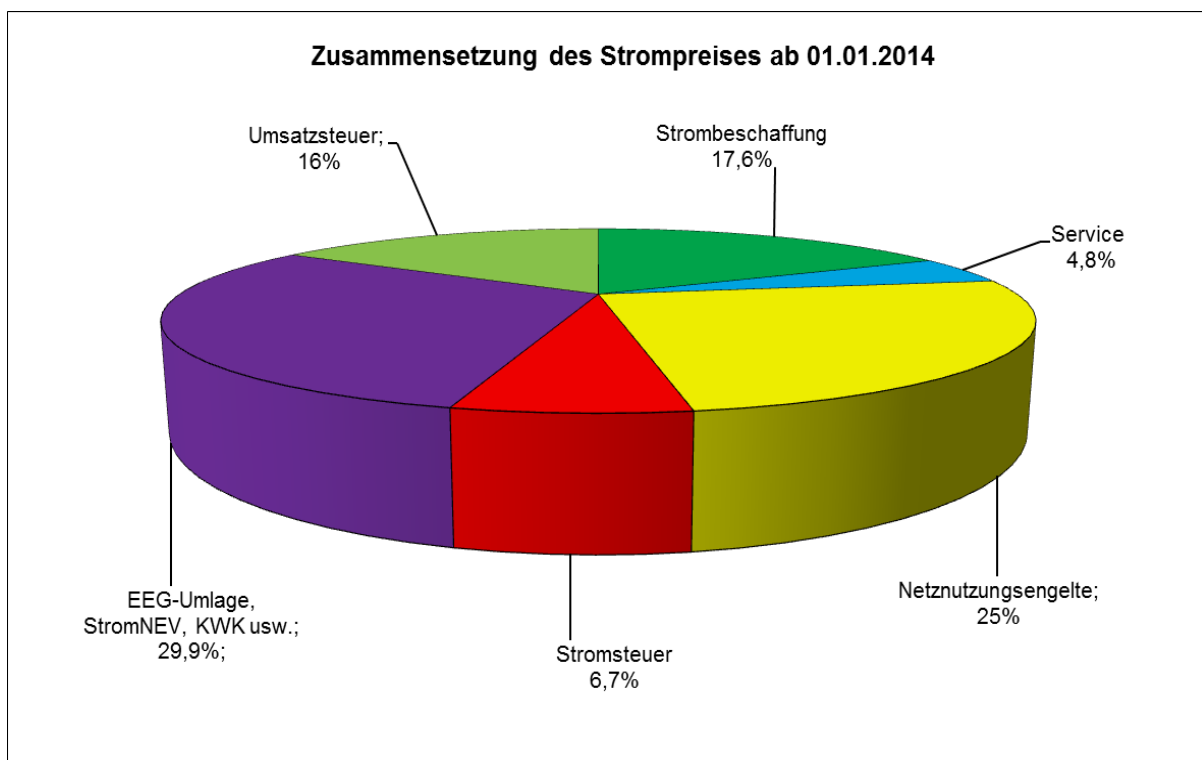


Abbildung 2: Zusammensetzung Energiepreis Strom

2 Bewertete Gebäude

Das Energiemanagement für die städtischen Gebäude wird seit September 2001 durch das Gebäudemanagement der Stadt Elmshorn durchgeführt. Ende 2013 betraf dies 71 Gebäude, deren Energieverbräuche erfasst wurden.

Dabei wurden die Gebäude in der folgenden Tabelle besonders betrachtet (darunter die größten Verbrauchsstellen).

Liegenschaft/Nutzung	Adresse	Flächen BGF
Verwaltung		
Rathaus	Schulstraße 15-17,	6.760 m ²
Weißes Haus	Schulstraße 36,	902 m ²
Feuerwachen		
Feuerwache Süd	Hamburger Straße 2-6	1.577 m ²
Feuerwache Nord	Peterstraße 33	2.798 m ²
Schule / Sport		
ALS	Köllner Chaussee 10 b, Astrid-Lindgren-Grundschule	3.763 m ²
FES + Turnhalle	Jahnstraße 14, Friedrich-Ebert-Schule, Grundschule	4.751 m ²
TKS + Turnhalle	Mommensenstr. 27, Timm-Kröger-Schule, Grundschule	3.694 m ²
Hafenschule+ Turnhalle	Hafenstraße 1, Grundschule	4.658 m ²
GS Kaltenweide	Amandastraße 40, Grundschule	3.658 m ²
GS Hainholz +Turnhalle	Hainholzer Schulstraße 41, Grundschule Hainholz	4.593 m ²
Boje-C.-Steffen-Gemss.	Koppeldamm 50, Boje-C.-Steffen-Gemss.	11.486m ²
Anne-Frank-Gemss.	Langelohe 30, Anne-Frank-Gemss.	6.200 m ²
Blaue Schule + Turnhalle	Schulstraße 30/Feldstr. 3, BS - As. Probstfeld	6.630 m ²
KGSE As. Ramskamp	Ramskamp 1, KGSE Außenstelle Ramskamp	5.998 m ²
Bismarckschule (BS)	Bismarckstraße 2, Bismarckschule	13.287m ²
EBS	Zum Krückaupark 7, Elsa-Brändström-Schule	12.045m ²
PDS	Dohrmannweg 4,Paul-Dohrmann-Schule	3.906 m ²
KGSE	Hainholzer Damm 15, Erich Kästner Gemss.	22.996m ²
Olympiahalle		
Olympiahalle	Matthias-Kahlke-Promenade, Olympiahalle	2.435 m ²
Rudolf-Diesel-Platz	Rudolf-Diesel-Straße, Sportplatz	211 m ²
Krückauhalle	Zum Krückaupark 3, Sporthalle Krückaupark	2.011 m ²
Stadion	Zum Krückaupark 6	565 m ²
Kultur / Soziales		
Konrad-Struve-Haus	Bismarckstr. 1	514 m ²
Industriemuseum	Catharinenstraße 1, Industriemuseum	1.161 m ²
Torhaus	Probstendamm 7,	538 m ²
VHS	Bismarckstraße 13 (VHS, Amt 30 und Mieter)	2.045 m ²
Stadtbücherei	Königstraße 56, Stadtbücherei	2.884 m ²
Stadttheater	Klostersande 30	1.926 m ²
JH Krückaupark	Zum Krückaupark 5, Jugendhaus Krückaupark	938 m ²
Betriebshof		
Sozial-/Wst-Bau	Westerstr. 66-70	921 m ²
Verwaltung und Kfz-Werkst.	Westerstr. 66-70	712 m ²

Abbildung 3: Betrachtete Liegenschaften

3 Vertragliche Beziehungen

Wie schon in den Vorjahren erfolgten die Energielieferungen auch in 2013 wieder durch den städtischen Eigenbetrieb „Stadtwerke Elmshorn“. Hierbei handelt es sich um ein „Inhouse-Geschäft“, sodass keine Ausschreibung erforderlich ist. Die Bezugskonditionen sind mit den Tarifen anderer Energieversorger vergleichbar. In den letzten Jahren wurde der Bezug von Ökostrom geprüft, aus Gründen des knappen Haushaltes jedoch noch nicht eingeführt.

Die Stadt Elmshorn, als Energiekunde, hat von den Abnahmemengen her den Status eines Großabnehmers. Die Verbrauchsstruktur ist allerdings durch viele einzelne Zähler mit vielen Abnahmestellen innerhalb des Stadtgebietes und einem Hauptverbrauch in den Vormittagsstunden eher unattraktiv.

Die Preisentwicklung der letzten neun Jahre zeigt eine Preissteigerung von durchschnittlich 70%, siehe hierfür Abb.4.

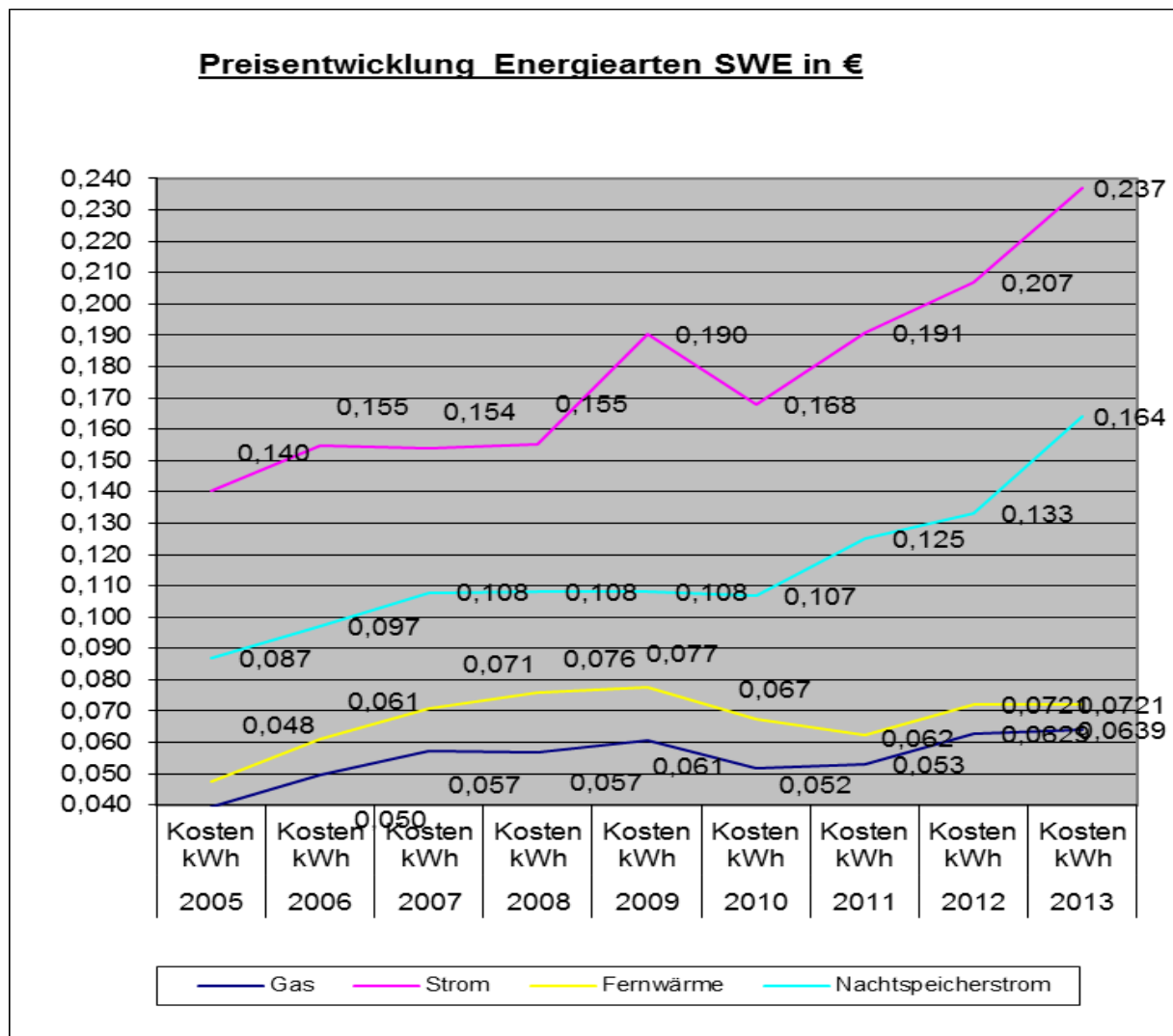


Abbildung 4: Preisentwicklung nach Energiearten

Tarifpreise

Für den Zeitraum vom 01.01.2012 bis 31.12.2013 wurden Vereinbarungen über die Lieferung von Strom und Gas zu Festpreisen getroffen.

Ende 2013 wurde eine neue Vereinbarung über die Lieferung für den Zeitraum von 2014 bis 2015 getroffen.

Die Ablesung der Zähler erfolgt bei den Großverbrauchern monatlich durch die Hausmeister, eine Fernablesung mittels Modem konnte noch nicht eingeführt werden.

Für die städtischen Liegenschaften gelten, aufgrund verschiedener Abnahmen, unterschiedliche Tarife, wie am Energiemarkt üblich.

Dies erschwert eine Auswertung der Kosten zum Verbrauch. Die nachfolgende Übersicht zeigt die verschiedenen Lastgangprofile der bestehenden Tarife:

Strom

Unterschieden wird nach Größe des Verbrauchs für Einzelabnehmer. Die Grenze für die Liegenschaften der Stadt Elmshorn liegt dabei bei 100.000 kWh/a. Bei Liegenschaften deren Verbrauch über 100.000 kWh/a liegt, werden Sondertarife vereinbart:

Haupttarif Winter:	7.00-21.00 Uhr, Oktober bis einschl. März
Haupttarif Sommer:	7.00-20.00 Uhr, April bis einschl. September
Nachttarif:	für die restliche Zeit
Leistungspreis:	für die max. abgenommene Leistung (kW) in €/a

sowie nach Verbrauch gestaffelte Tarife für Nachtspeicherheizung (NSH-A bis C). Nachtspeicherheizungen werden nur noch in der Stadtbücherei eingesetzt.

Die Preise für die Verbrauchsstellen erhöhen sich um die Mehrbelastungen aus dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), den Verrechnungssätzen für Zählereinrichtungen und Stromwandlersätzen, die Stromsteuer und der Umsatzsteuer von 19%.

Gas

Die Lieferung von Gas erfolgt ebenfalls über die Festpreisregelung. Zu den Preisen aus der Festpreisvereinbarung kommen die Verrechnungspreise, die abhängig von der Größe der Zählereinrichtungen erhoben werden.

Der Gaspreis setzt sich aus dem Arbeitspreis je Kilowattstunde, dem Leistungspreis, dem Verrechnungspreis und der Umsatzsteuer zusammen.¹

¹ Die Messung von Gas erfolgt in m³ und ist in kWh umzurechnen (Verbrauchsmenge x Umrechnungsfaktor 11,3 kWh/m³)

Wasser

Der Preis für Wasser setzt sich aus einem Einheitspreis und den Abwassergebühren zusammen. Hinzu kommen ein Verrechnungspreis abhängig von der Zählergröße und eine Niederschlagswassergebühr je nach bebauter und versiegelter Fläche.

Fernwärmeversorgung

Die EBS, das Krückaustadion und die Krückauhalle werden mit Fernwärme versorgt. Das BHKW, das die Fernwärme erzeugt, wird mit Erdgas betrieben. Somit ist die Preisentwicklung der Fernwärmeversorgung analog dem Erdgaspreis zu betrachten. In den Fernwärmekosten in Abbildung 6 sind die Kosten für die Anlagenerstellung EBS und Krückauhalle mit enthalten.

In der EBS fallen im Jahr 17.785,74€ und in der Krückauhalle 15.554,35€ an Grundgebühren an.

Contracting

Als neue Wärmeversorgungsart wurde die Versorgung über Contracting eingeführt. Gemäß dem Beschluss des ASKD vom 26.04.2010, dass Neuanlagen vorrangig durch Contracting über die Stadtwerke Elmshorn erneuert und betrieben werden sollen, sofern die Wirtschaftlichkeit nachgewiesen ist.

Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 54-55.

Grundlage für die Beurteilung der Liegenschaften ist die monatliche Verbrauchserfassung, wobei die monatliche Bereinigung von Witterungseinflüssen über Gradtagzahlen nach VDI 2067 berücksichtigt wird.

Monatswerte der heiztechnischen Kenngrößen 2013

Monat	2013				langjähriges Mittel *			
	Gradtagzahl G20/15		Außen- tempera- tur	Außen- temp. an Heiz- tagen	Gradtagzahl G20/15		Außen- tempera- tur	Außen- temp. an Heiz- tagen
	[Kd]	[d]	[°C]	[°C]	[Kd]	[d]	[°C]	[°C]
Januar 2013	591	31	0,9	0,9	589	31	1,0	1,0
Februar 2013	561	28	0,0	0,0	533	28	1,1	1,1
März 2013	633	31	-0,4	-0,4	511	31	3,5	3,5
April 2013	410	30	6,3	6,3	389	30	7,0	6,8
Mai 2013	233	27	12,0	11,4	251	27	11,5	10,7
Juni 2013	130	19	14,6	13,2	131	17	14,6	12,5
Juli 2013	10	2	18,1	14,9	64	10	16,7	13,7
August 2013	22	4	17,3	14,4	61	10	16,5	13,6
September 2013	176	21	13,2	11,6	181	23	13,2	12,2
Oktober 2013	268	29	11,1	10,8	333	30	9,2	9,1
November 2013	431	30	5,6	5,6	447	30	5,1	5,1
Dezember 2013	473	31	4,7	4,7	552	31	2,2	2,2
Jahr	3938	283	8,7	6,1	4042	299	8,5	6,5

* von 1970 - 2013

Verhältnis der Gradtagzahl G20/15
2013 zu langjährigem Mittel

0,97

Verhältnis der Heiztage Ht15 2013
zu langjährigem Mittel

0,95

Klimafaktor für Energieverbrauchs-
kennwerte nach EnEV¹

0,99

Abbildung 5: Monatswerte der Heiztechnischen Kenngrößen Quelle: IWU

Die vorstehende Tabelle zeigt die Witterungseinflüsse denen die Verbräuche von Gas, Fernwärme Contracting-Wärme und Nachtspeicherstrom unterliegen. 2013 gab es 9 Heiztage mehr als im Vorjahr. An den 283 Heiztagen war die Temperatur um 0,5°C geringer. Die Monatsmitteltemperatur war sogar 0,7 °C geringer. Um einen klimabereinigten Verbrauch zu erhalten, wird der Heizenergieverbrauch des aktuellen Jahres durch die Verhältniszahl **geteilt**. Das Verhältnis der Gradtagzahl G20/15 2013 an dem Standort Hamburg/Fuhlsbüttel zum langjährigen Mittel (1970-2012) ist **0.97** (Verhältniszahl).

4 Verbrauchswerte städtische Gebäude

4.1 Verbrauchswerte 2013

Für 2013 waren Aufwendungen für Energiekosten der städtischen Liegenschaften in Höhe von **1.869.265,43 € incl. MwSt.** erforderlich.

Die Preissteigerung beim Strompreis führte 2013 zu **Mehrkosten von ca. 90.000 €** bei der Energieart Strom.

Die Kostenverteilung in €, unter Berücksichtigung der Verbrauchsmedien und der dazugehörigen Verbräuche, sehen Sie in Abb. 6 und 7:

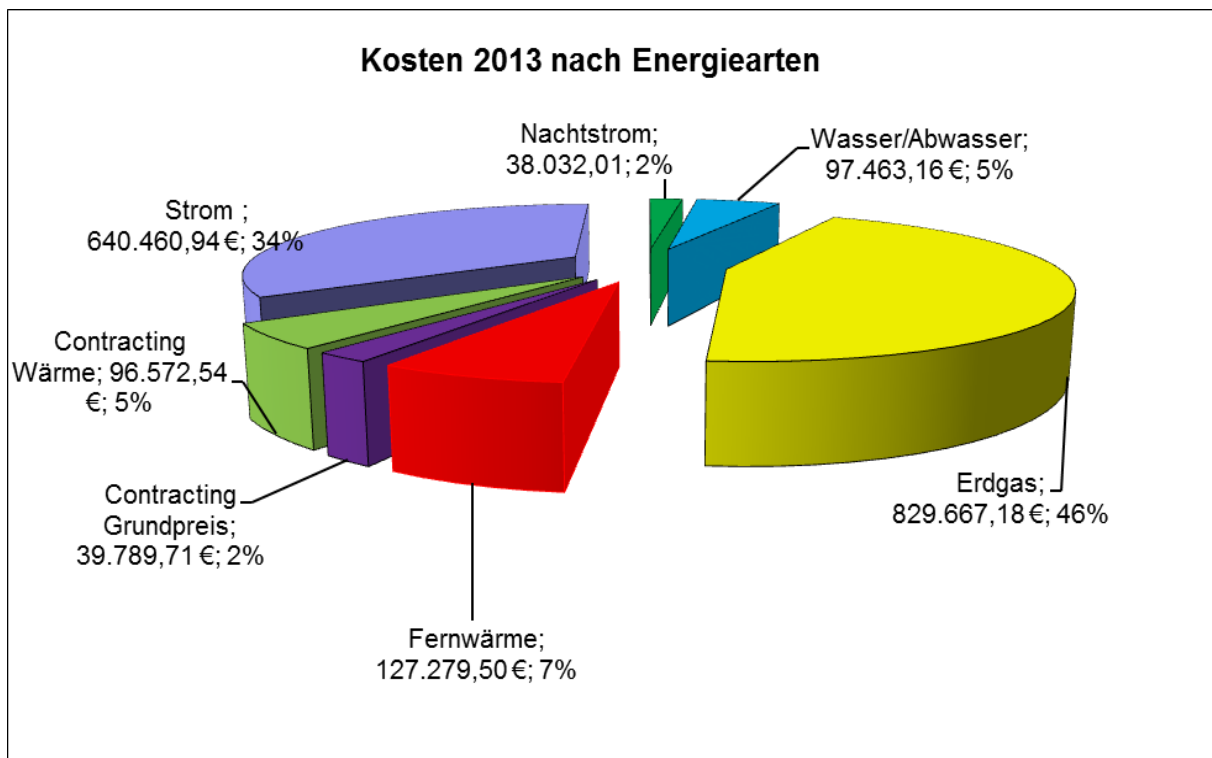


Abbildung 6: Aufteilung der Energiekosten auf die Energiearten

Energieart	Kosten 2012	Kosten2013	Differenz
Gas	877.572,71	829.667,18€	-47.905,53€
Fernwärme	91.659,82	127.279,50€	+35.619,68
Contracting Wärme	77.049,05	96.572,54€	+19.523,49€
Contracting Grund.	30.003,15	39.789,71€	+9.786,56€
Strom	592.292,54€	640.460,94€	+48.168,40€
Nachtstrom	16.544,33€	38.032,01€	+21.487,68€
Wasser	106.180,76€	97.463,16€	-8.717,60€

Abbildung 7: Kostengegenüberstellung 2012-2013

Gegenüber dem Jahr 2012 gab es folgende Änderungen für 2013:

Gas:	-1.090.101	kWh	entspricht	-7,60 %
Strom:	-179.187	kWh	entspricht	-5,87 %
Wasser:	-3.115	m ³	entspricht	-11,06 %
Fernwärme:	+176.100	kWh	entspricht	+16,20%
Contracting	+101.065	kWh	entspricht	+13,50%

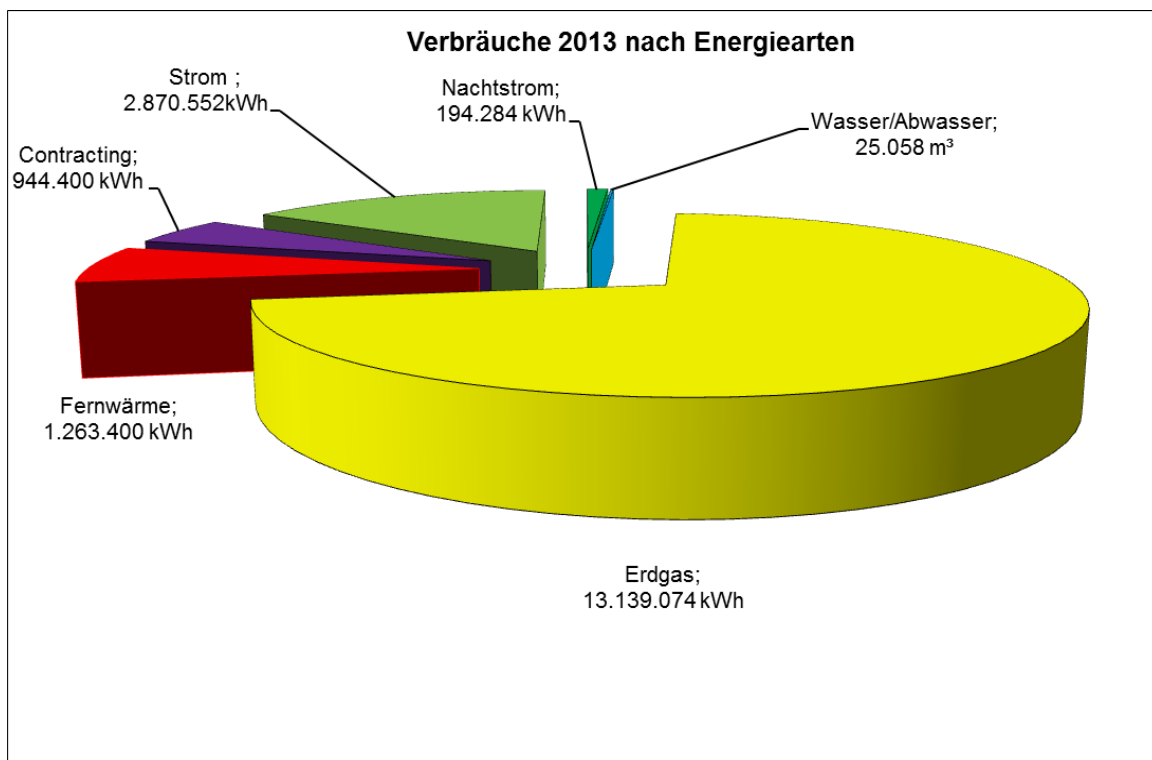


Abbildung 7: Energieverbräuche der einzelnen Energiearten

Trotz erheblicher Anstrengungen im Energieverbrauchscontrolling konnte durch die Verbrauchseinsparung die Energiepreissteigerung (rd. 70%, siehe Abb. 4) nicht vollends aufgefangen werden.

Die in dem Haushalt 2013 bereitgestellten Mittel waren nicht auskömmlich. Daher mussten zusätzliche Mittel nachbewilligt werden.

Durch das mehr an Heiztagen in 2013 gegenüber 2012 hätte es normalerweise zu einer Erhöhung der Energieverbräuche für die Wärmebereitstellung kommen müssen. Diese Verbräuche konnten durch die Einsparungen auf Grund der Sanierungen in den städtischen Objekten und dem Neubau EKGSE vermieden werden.

Da die Wärmeversorgung der neuen EKGSE teilweise durch eine Contracting-Anlage erfolgt, hat sich der Verbrauch in diesem Bereich erhöht.

Durch die Einführung der Ganztagsbetreuung in vielen Schulen seit 2010 und die damit einhergehende Nutzungsintensivierung der schulischen Einrichtungen stiegen die Verbräuche für Wasser und Strom. Die fortschreitende Ausstattung der Schulen (mit PC-Arbeitsplätzen und Smartboards und deren zunehmende Nutzung) wird auch in Zukunft Einfluss auf die Stromverbräuche haben.

Ohne die bereits getätigten Sanierungen und den daraus resultierenden Einsparungen wären höhere Energiekosten von vorsichtig geschätzt etwa 500.000€ im Jahr entstanden.

4.2 Allgemeine Verbräuche 2013

Aufteilung der Energiekosten auf die Gebäudearten:

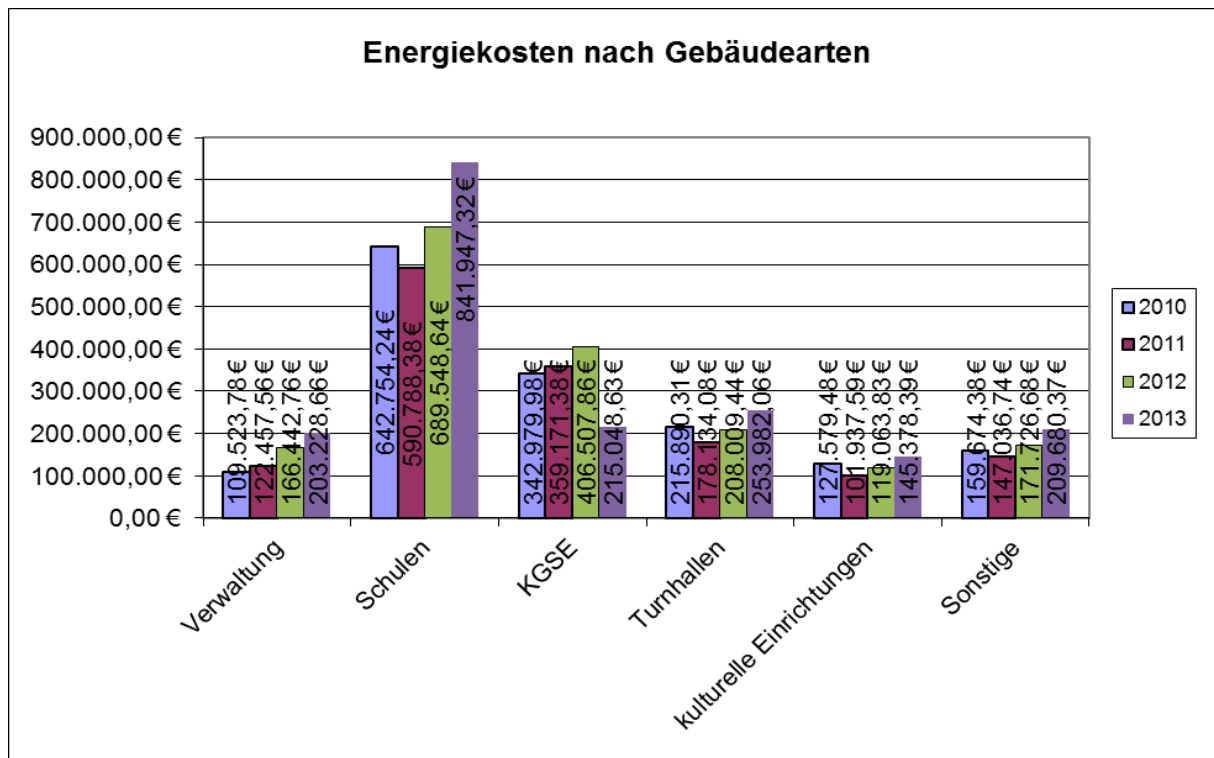


Abbildung 8: Energiekosten nach Gebäudearten

Schulen und Turnhallen haben teilweise gemeinsame Zähler und werden in diesem Fall nur zusammen erfasst.

Seit über 12 Jahren arbeitet das Gebäudemanagement nicht nur an Erhalt, Ausbau, Abriss, Neubau und Bewirtschaftung der städtischen Gebäude, sondern auch an der technischen wie energetischen Modernisierung der Liegenschaften. Der messbare Effekt ist eine deutliche Energieeinsparung seit 2003.

Die beheizbaren Gebäudeflächen haben sich z.B. durch die Neubauten der Kita Hasenbusch (2002), der Feuerwache Süd (2003), der Turnhalle an der Boje-C.-Steffen-Gemeinschaftsschule (2003), der Waldklassen an der PDS (2004), dem Anbau der GS Langeloh (heute: AFS) (2005) und der Mensa der EBS (2011) sowie den Neubau der EKGSE erhöht.

Demgegenüber stehen Gebäudeabgänge wie KAZ und KGSE-Altbau.

Zurzeit betreut und bewirtschaftet das Gebäudemanagement Liegenschaften mit insgesamt ca. 187.500 m² Bruttogrundfläche.

Wärme:

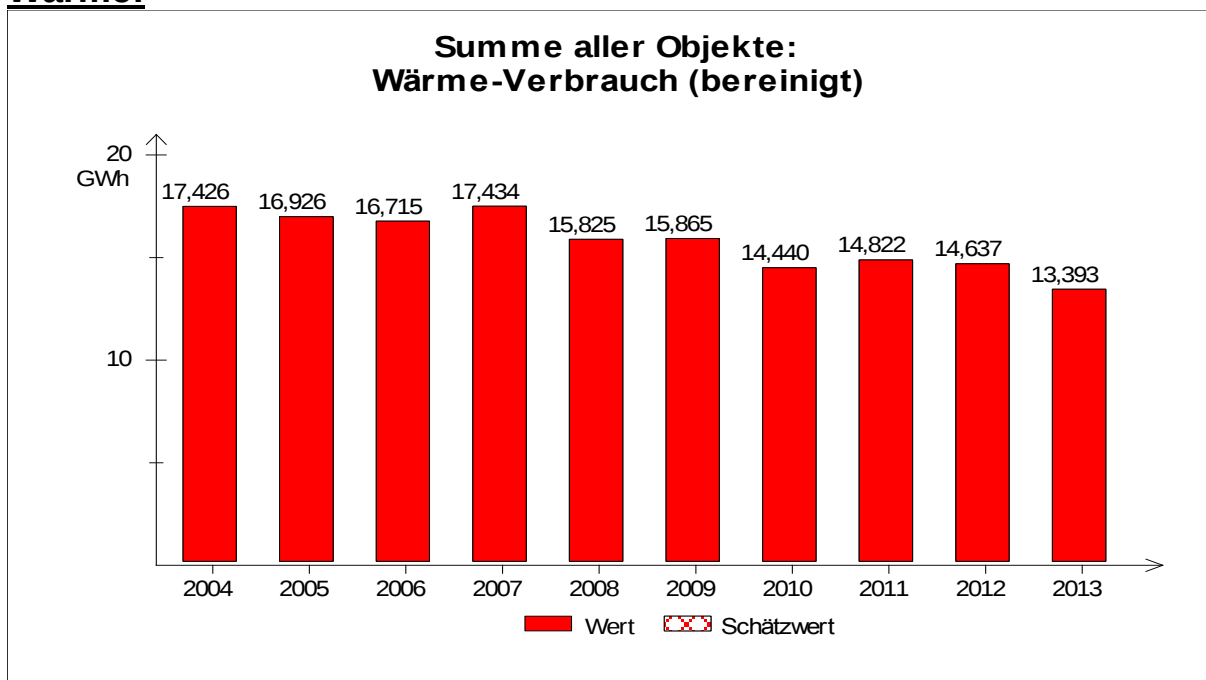


Abbildung 9: Gesamtverbrauch. der städtischen Gebäude

In den letzten 10 Jahren konnte der Jahreswärmeverbrauch um 4,033 GWh entsprechend **23,14 %** gesenkt werden.
Bezogen auf die Bruttogrundfläche (BGF) der Gebäude konnte sogar eine Einsparung von **28,25%** erzielt werden.



Abbildung10: Gesamtverbrauch pro m² BGF

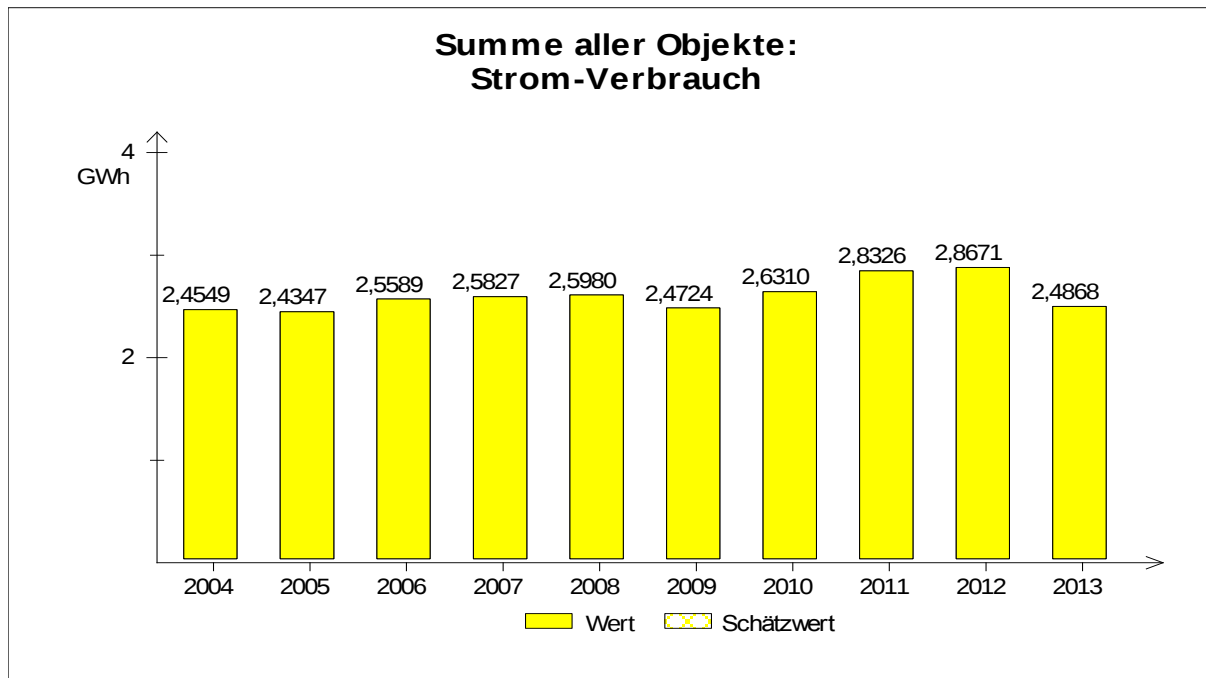
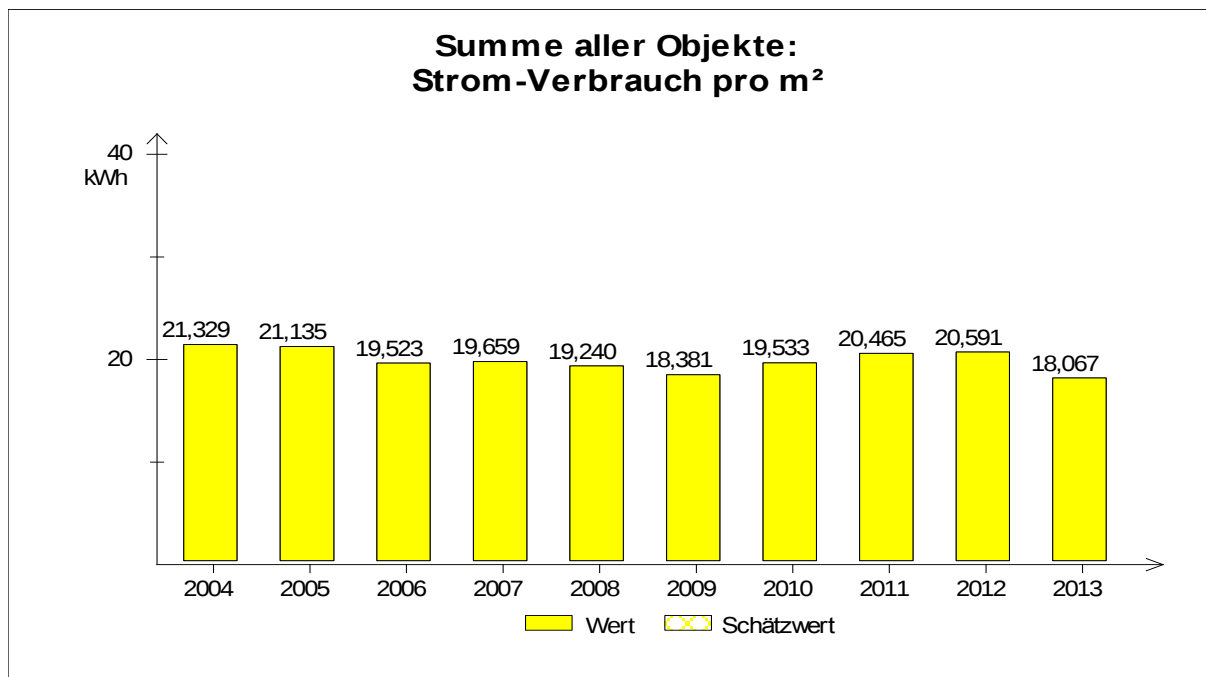
Strom:

Abbildung 11: Stromverbrauch der städtischen Gebäude

Im Vergleich 2004 zu 2013 ist der Stromverbrauch insgesamt um 0,0319 GWh entsprechend 1,3% angestiegen. Bezogen auf die BGF ist der Verbrauch jedoch um 15,3% gesunken. Dies spiegelt einerseits den zunehmenden Einsatz von EDV-Geräten in Büros und Schulen wieder, andererseits aber auch die steigende Energieeffizienz durch Modernisierungen und verbessertes Nutzerverhalten.

Da die kWh Strom rd. das 3fache im Vergleich zu einer kWh Gas/Wärme kostet, sind die Einsparungen im Bereich Strom umso höher zu werten.

Abbildung 12: Gesamtverbrauch pro m² BGF

Die Einsparungen sind in der stetigen Sanierung und Modernisierung der Gebäude und ihrer haustechnischen Anlagen begründet. Unter Punkt 11. finden Sie eine Auflistung der wichtigsten energetischen Maßnahmen seit 2002.

1994 ist Elmshorn dem Klimaschutzbündnis beigetreten und hat sich unter anderem dazu verpflichtet, bis 2020 die CO₂-Emissionen um 20% zu verringern

Für die Wärmeerzeugung konnte der CO₂-Ausstoß im Vergleich zu 2004 um 806,6 Tonnen verringert werden, was 23,14 % entspricht.

Der um 1,3% gestiegene Stromverbrauch hat einen höheren CO₂-Ausstoß zur Folge. Dieser beläuft sich auf +17,545 Tonnen gegenüber 2004.

Unter Ansatz folgender Faktoren

<i>Energieträger</i>	<i>Einheit</i>	<i>CO₂</i>
Strommix	kWh	0,550 kg
Erdgas H	kWh	0,200 kg

wurden 789 Tonnen CO₂ in 2013 eingespart, das entspricht einer Einsparung von 16,31 % gegenüber 2004.

Die Stadt Elmshorn/das Gebäudemanagement ist auf dem Weg, die Verpflichtung bis 2020 einzuhalten.

Die Erreichung dieses Ziels setzt die weitere Fortführung der energetischen Sanierungen und gezielte bauliche Unterhaltung mit entsprechender Bereitstellung von Finanzmitteln, kombiniert mit einem kontinuierlichen Energiemanagement voraus.

In den letzten Jahren konnten zahlreiche energetische Sanierungen aufgrund der zur Verfügung stehenden Fördermittel umgesetzt werden.

Diese Fördermittel fehlen jedoch derzeit, sodass weniger energetische Maßnahmen und Sanierungen umgesetzt werden können.

4.3 Schulen und Sporthallen

Die Schulen und die Sporthallen haben gemeinsam einen Anteil von ca. 75% an den städtischen Aufwendungen für Wärme, Strom und Wasser.

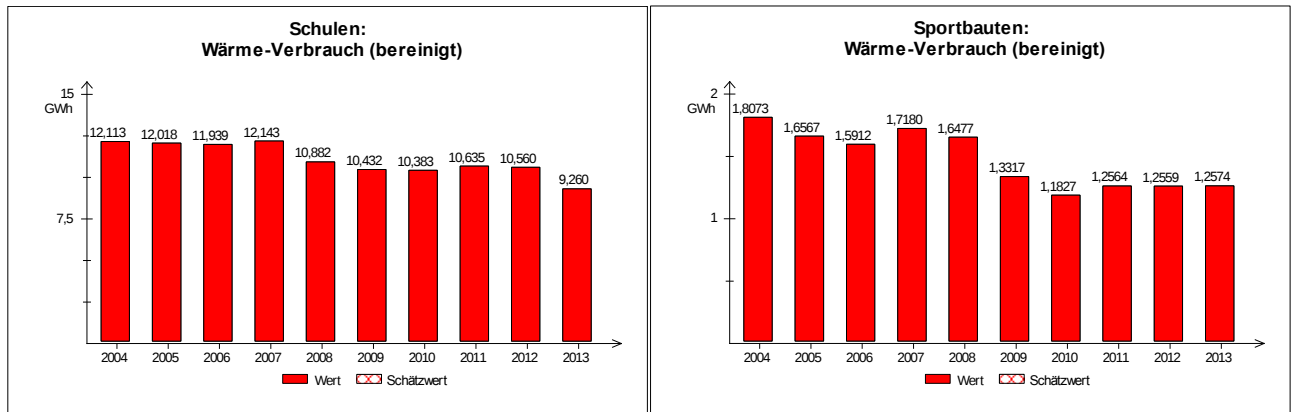


Abbildung 13: Gesamt-Energieverbrauch Wärme in den Schulen und Sporthallen

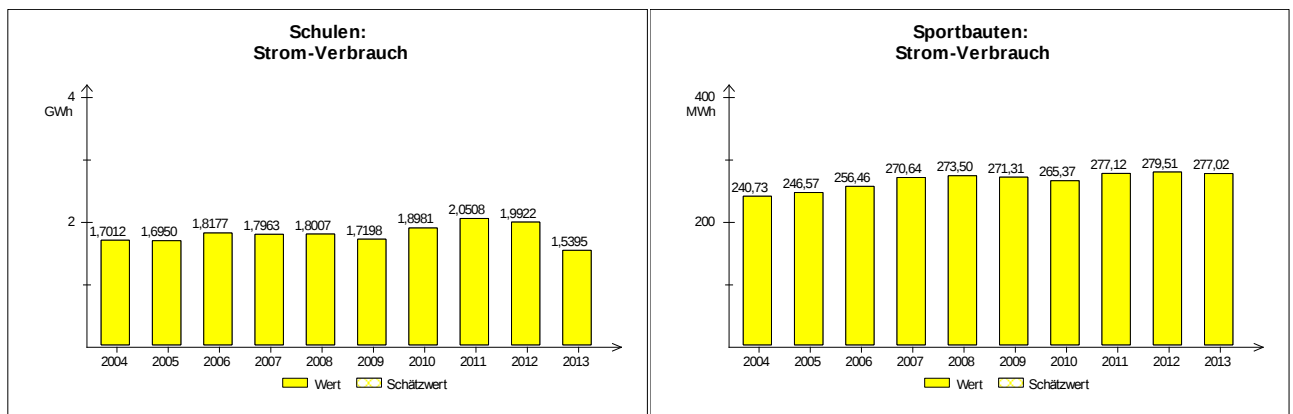


Abbildung 14: Gesamt-Energieverbrauch Strom in den Schulen und Sporthallen

Wie den nachfolgenden Diagrammen zu entnehmen ist, sind es vor allem die folgenden Gebäude, die eine energetische Sanierung benötigen:

Schulgebäude: Grundschule Hainholz, Grundschule Kaltenweide, Paul-Dohrmann-Schule

Sporthallen: Grundschule Hafenstraße, Olympiahalle,

Die Diagramme zeigen deutlich die gelungenen Sanierungen an der Grundschule Hafenstraße und den Sporthallen der TKS und FES, sowie die fortschreitende Sanierung der Elsa-Brändström-Schule.

Die Angaben in den Diagrammen sind reine Nutzenergiewerte, die für die Ermittlung der Primärenergie für Wärme mit 1,10 und für Strom mit 2,7 multipliziert werden müssen.

Verbräuche Schulen:

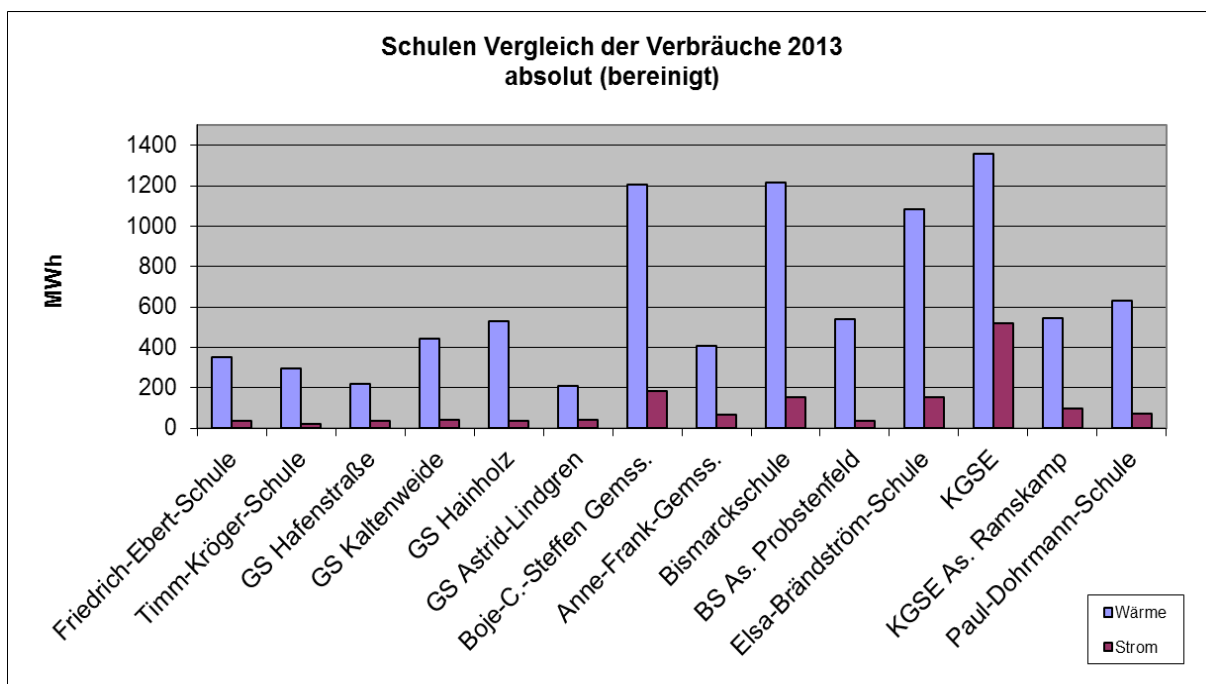


Abbildung 15: Energieverbrauch Wärme in den Schulen

Nach der EnEV 2009 beträgt der durchschnittliche Vergleichswert für den Energieverbrauch bei Schulen für Heizung und Warmwasser 90 kWh/m² im Jahr und für Strom 10 kWh/m² pro Jahr. Der Stromverbrauch passt bei den meisten Gebäuden zum Vergleichswert. Der Wärmeverbrauch liegt teils deutlich über dem Vergleichswert der EnEV 2009. In den dargestellten Diagrammen handelt es sich um den Nutzenergieeinsatz.

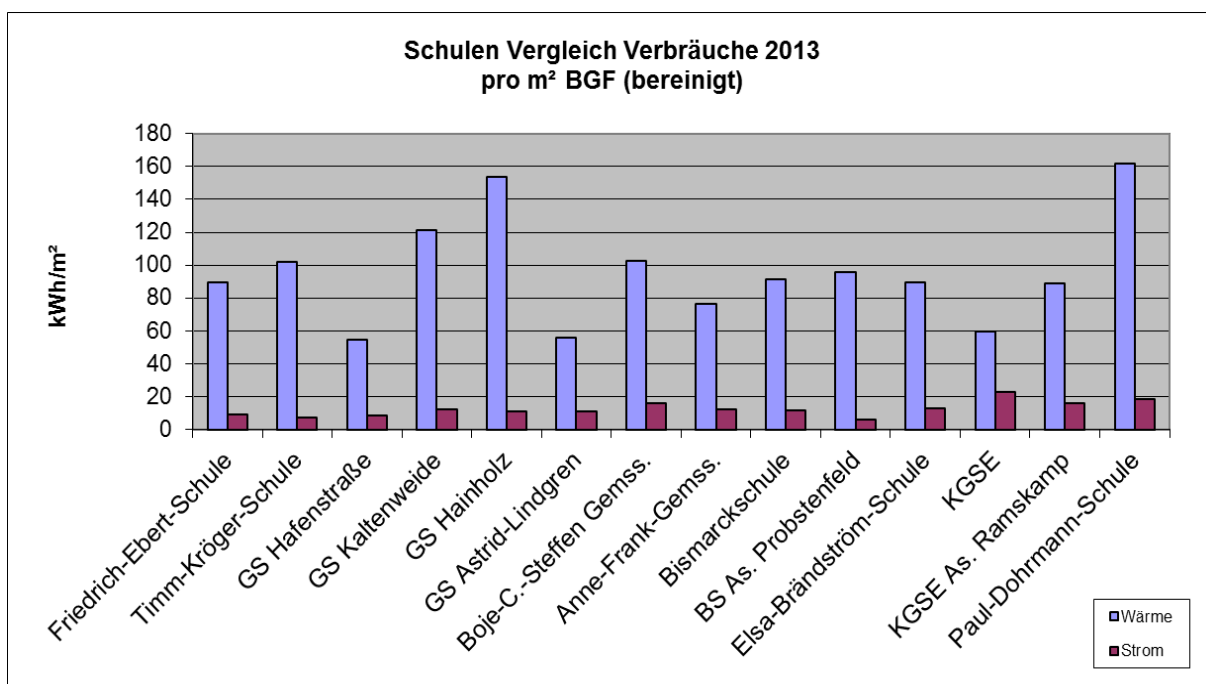


Abbildung 16: Energiekennwerte der Schulen in kWh pro m²/Jahr

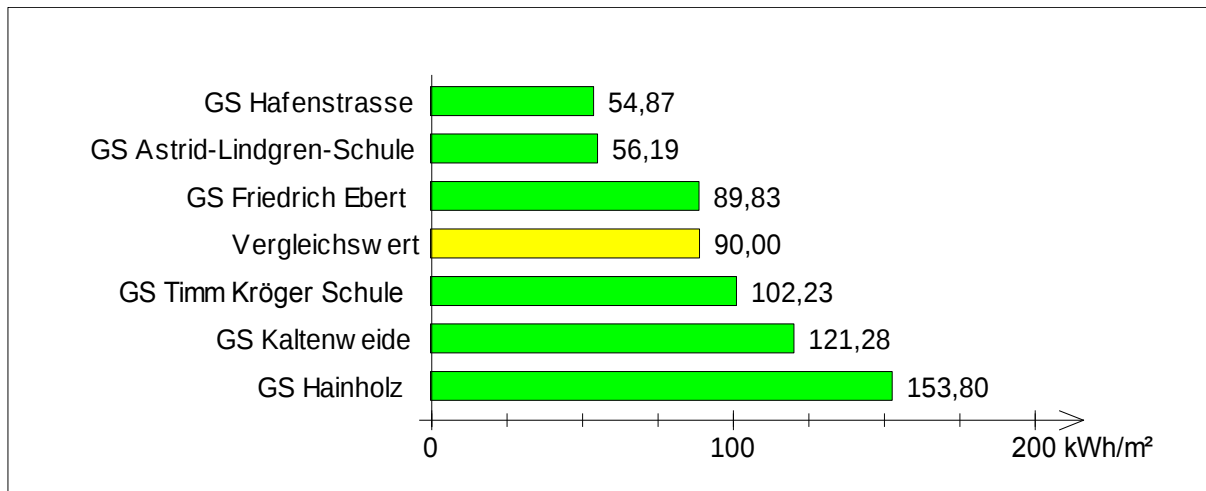
Grundschulen:**Wärme:**

Abbildung 17: Energiekennwerte für Wärme der Grundschulen in kWh pro m²/Jahr

Die Verbräuche der Grundschulen Hafenstrasse und ALS liegen weit unter dem Vergleichswert nach EnEV 2009 von 90 kWh/m² im Jahr.

Die Grundschulen FES und TKS bewegen sich mit ihren Verbräuchen im Bereich des Vergleichswertes nach EnEV 2009.

Lediglich die Grundschule Kaltenweide und die Grundschule Hainholz haben einen zu hohen Verbrauch.

An der GS-Kaltenweide werden in 2014 im 1.BA .die Fassade und die Heizflächen des Anbaues saniert, in der GS-Hainholz läuft die Sanierung der Fassade seit 2012.

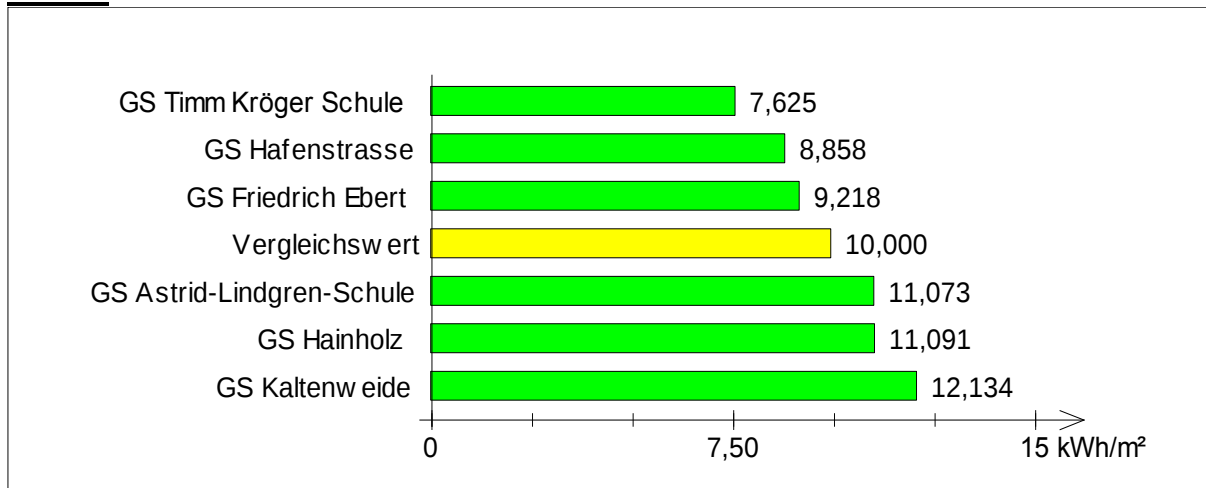
Strom.

Abbildung 18: Energiekennwerte für Strom der Grundschulen in kWh pro m²/Jahr

Wie auch schon bei den Verbräuchen Wärme liegen die Schule Kaltenweide und die Schule Hainholz über den Vergleichswerten von 10 kWh/m² im Jahr.

Bei der ALS ist zu prüfen, wo der zu hohe Verbrauch in 2013 seine Ursache hat, da die Verbräuche in den vorangegangenen Jahren deutlich unter dem 10kWh/m² Vergleichswert lagen.

Gymnasien/Gemeinschaftsschulen

Wärme:

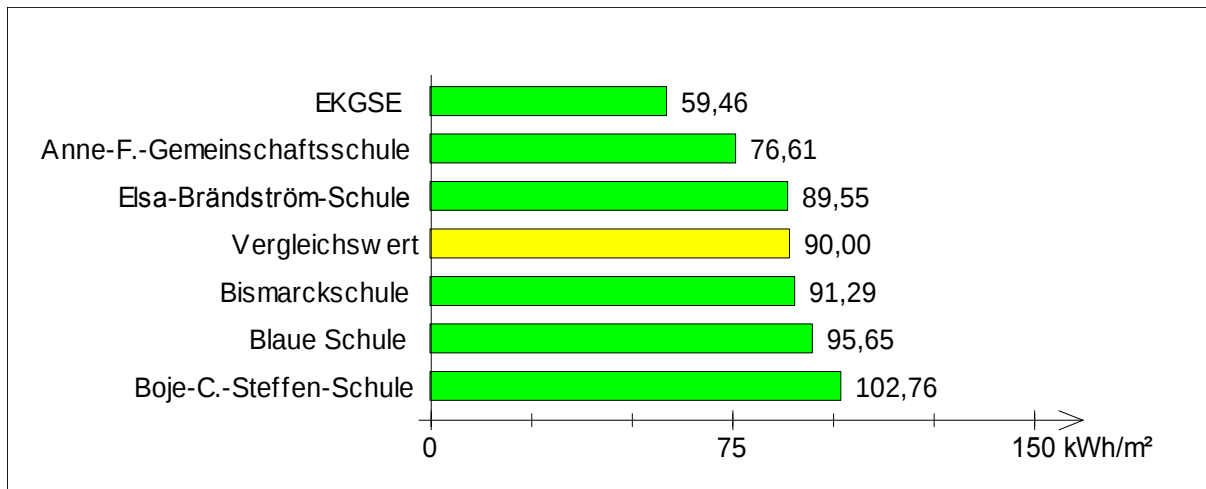


Abbildung 19: Energiekennwerte für Wärme der Gymnasien/Gemeinschaftsschulen in kWh pro m²/Jahr

Der geringe Verbrauch der EKGSE hebt sich deutlich von dem Verbrauch der übrigen Schulen ab.

Die EBS und die Bismarckschule liegen im Bereich des Vergleichswertes nach EnEV 2009.

Lediglich die ehemalige Blaue Schule, jetzt Bismarckschule, liegt mit dem Verbrauch wenige Prozentpunkte über dem Vergleichswert.

Bei der Boje-C.-Steffens-Schule sind die Verbräuche der Sporthallen mit enthalten und verfälschen den Verbrauchswert.

Strom:

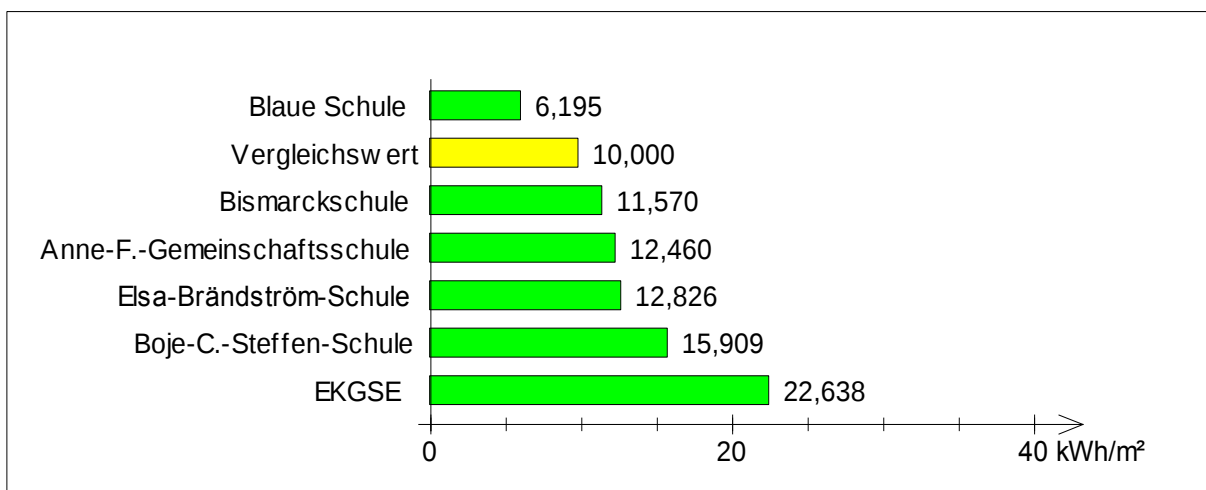


Abbildung 20: Energiekennwerte für Strom der Gymnasien/Gemeinschaftsschulen in kWh pro m²/Jahr

Der Stromverbrauch der EKGSE liegt viel zu hoch. Hier haben die Bauphase und die Kühlung des Gebäudes einen Mehrverbrauch verursacht.

Die Stromverbräuche der Turnhalle und der Sporthochbauten sind ebenfalls mit enthalten und verfälschen ebenfalls den Wert.

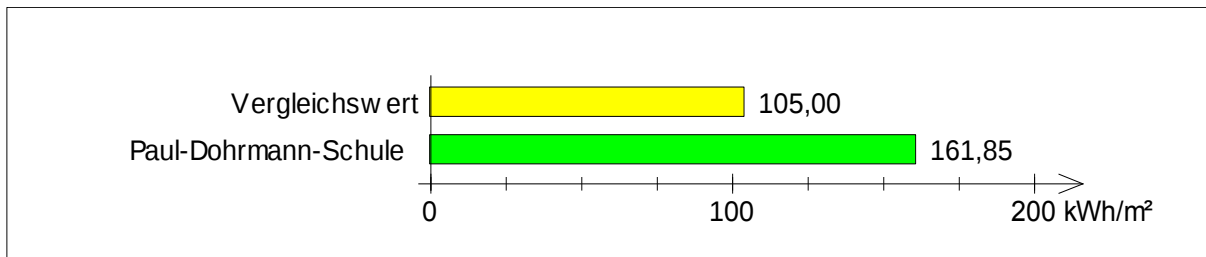
Sonderschulen:**Wärme:**

Abbildung 21: Energiekennwerte für Wärme der PDS in kWh pro m²/Jahr

Der Verbrauch der PDS liegt um 54% über dem Vergleichswert nach EnEV 2009 von 105 kWh/m² im Jahr.

In den Verbrauchswerten sind die unsanierte Turnhalle und die noch nicht sanierten Klassentrakte der PDS maßgeblich verantwortlich für den hohen Verbrauch.

Auch die veraltete Heizungsanlage inkl. der Warmwasserbereitung verursacht enorme Verluste und muss erneuert werden.

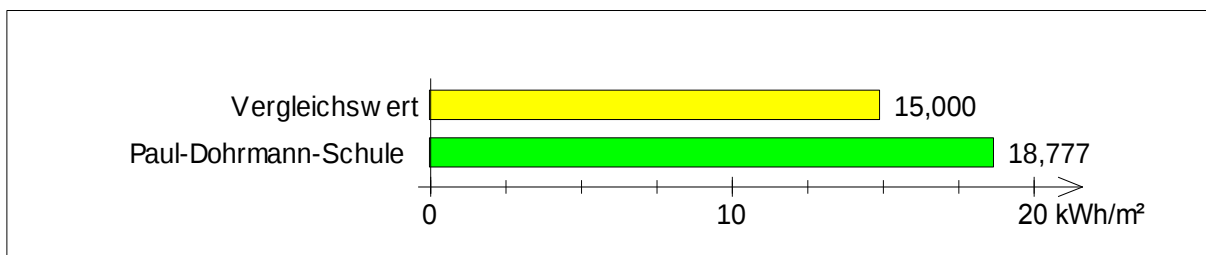
Strom:

Abbildung 22: Energiekennwerte für Strom der PDS in kWh pro m²/Jahr

Der Strom-Verbrauch der PDS liegt ebenfalls deutlich über dem Vergleichswert von 15 kWh/m².

In dem Stromverbrauch ist auch der Verbrauch der Turnhalle enthalten, was den Verbrauchswert verfälscht.

Verbräuche Sporthallen:

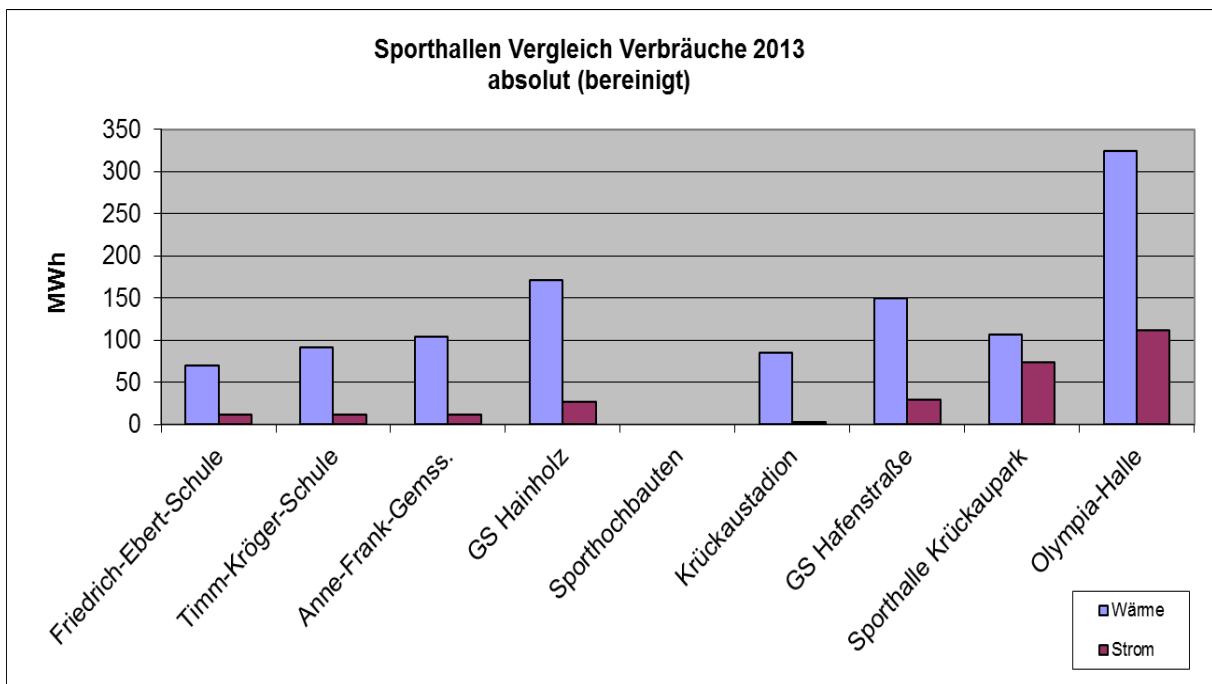


Abbildung 23: Energieverbrauch in den Sporthallen

Die Vergleichswerte für Sporthallen betragen gem. EnEV 2009 für Heizung und Warmwasser 110 kWh/m² pro Jahr und für Strom 25 kWh/m² pro Jahr. Nur wenige Sporthallen überschreiten den Vergleichswert für Strom. Der Vergleichswert für den Wärmeverbrauch wird von der Sporthalle an der Grundschule Hafenstraße um 105% überschritten.

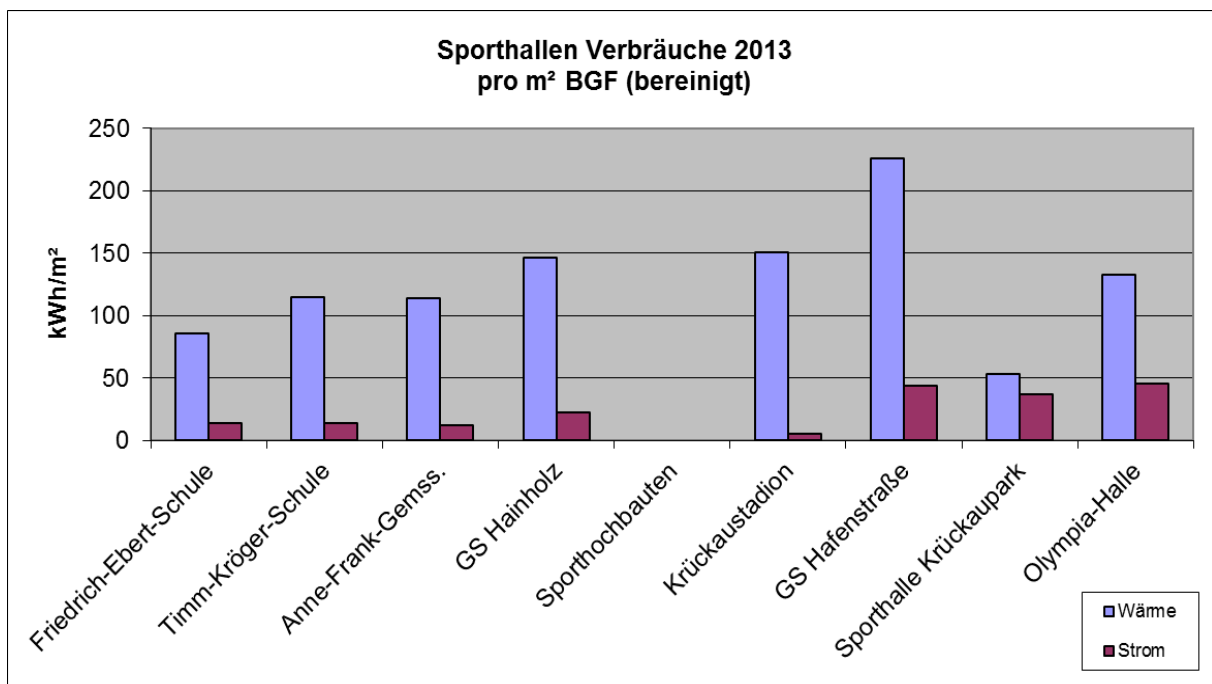


Abbildung 24: Energiekennwerte der Sporthallen in kWh pro m²/Jahr

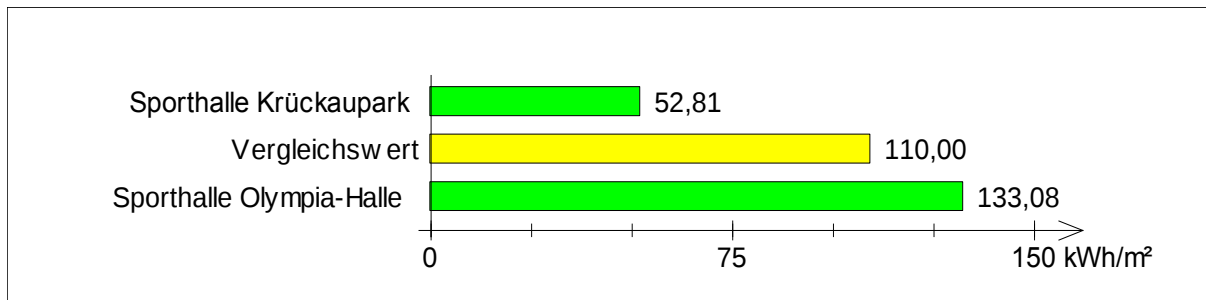
Drei-Feld-Sporthallen**Wärme:**

Abbildung 25: Energiekennwerte für Wärme der Drei-Feld-Sporthallen in kWh pro m²/Jahr

Der Energieverbrauch Wärme der Olympiahalle liegt deutlich über dem Vergleichswert nach EnEV 2009.

Eine Erneuerung der 30 Jahre alten Kesselanlage ist hier zwingend erforderlich und soll in 2014/15 mit den SWE als Contracting-Modell realisiert werden.

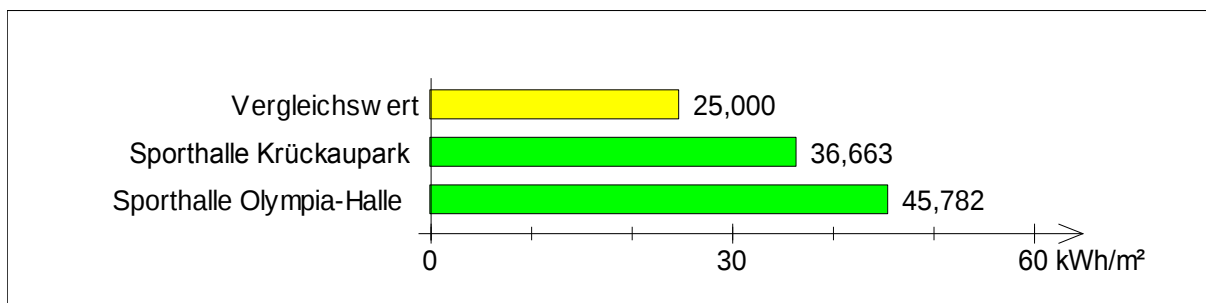
Strom:

Abbildung 26: Energiekennwerte für Strom der Drei-Feld-Sporthallen in kWh pro m²/Jahr

Der Stromverbrauch beider Hallen liegt deutlich über dem Vergleichswert nach EnEV 2009.

Die Verursacher sind die Hallenbeleuchtung und die veralteten Lüftungsanlage, die unbedingt saniert bzw. komplett erneuert werden muss.

Für die Olympia-Halle soll außerdem ein Contracting-Modell zur Erneuerung der Hallenbeleuchtung abgefragt werden.

Sporthallen an den Schulen:

Wärme:

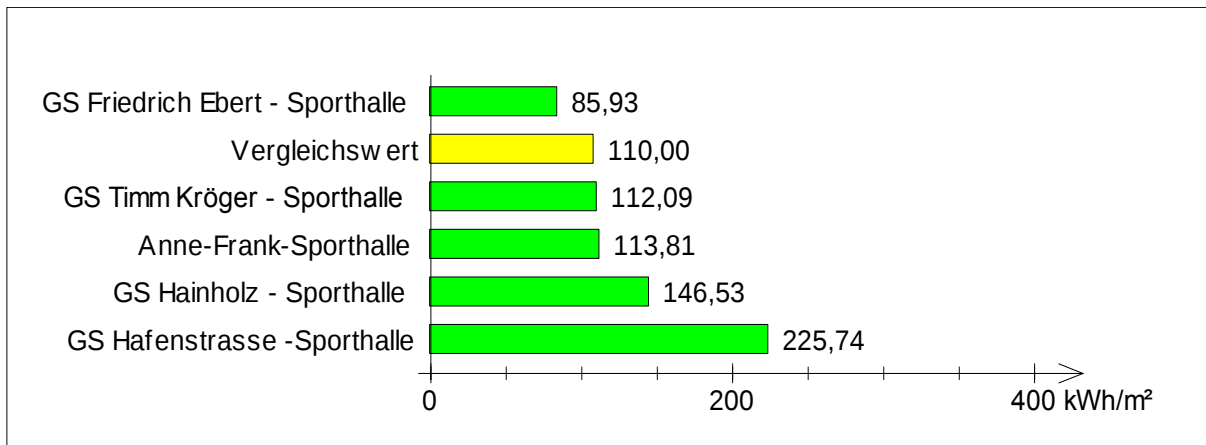


Abbildung 27: Energiekennwerte für Wärme der Sporthallen/Schule in kWh pro m²/Jahr

Der Wärmeverbrauch der Sporthalle GS-Hafenstrasse liegt 105 Prozent über den Vergleichswert nach EnEV 2009.

Hier ist dringend eine Dämmung der Fassade erforderlich, ggf. sollte hier im ersten Bauabschnitt die Luftschicht in der Außenwand gedämmt werden.

Die Lüftungsanlage ist veraltet und muss saniert oder erneuert werden.

Bei der Turnhalle der Grundschule Hainholz muss die komplette Heizungsanlage sowie die Lüftungsanlage erneuert werden. Auch hier sollte die Möglichkeit der Luftschicht-Dämmung geprüft und ggf. ausgeführt werden.

Strom:

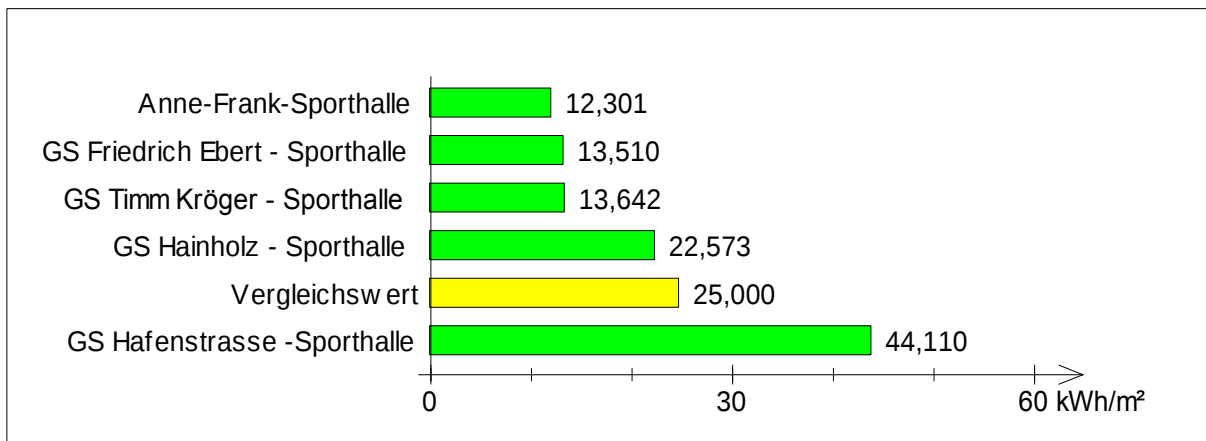


Abbildung 28: Energiekennwerte für Wärme der Sporthallen/Schule in kWh pro m²/Jahr

Bei der Sporthalle GS-Hafenstrasse ist der hohe Verbrauch teilweise zurückzuführen auf die veraltete Lüftungsanlage, zudem verfälscht der Stromverbrauch des Forscherhauses das Ergebnis.

Die übrigen Turnhallen liegen alle unter dem Vergleichswert nach EnEV 2009 von 25 kWh/m² im Jahr.

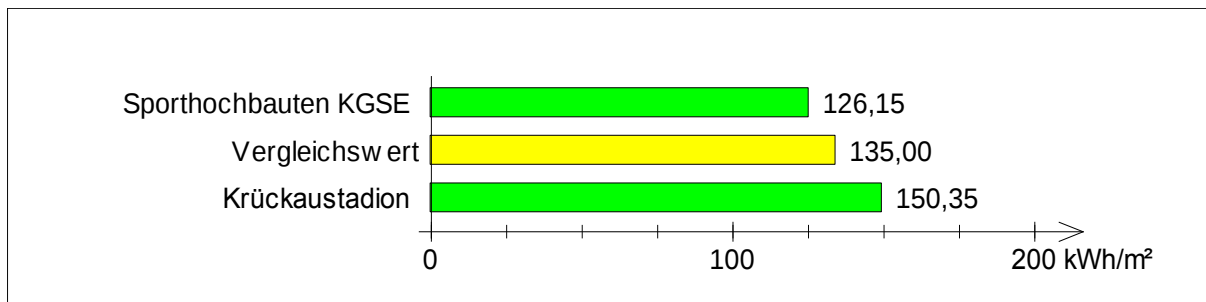
Gebäude für Sportplatzanlagen:**Wärme:**

Abbildung 29: Energiekennwerte für Wärme der Sportplatzanlagen in kWh pro m²/Jahr

Der Wärmeverbrauch des Krückaustadions liegt deutlich über dem Vergleichswert von 135 kWh/m² nach EnEV 2009.

Hier ist das komplette Gebäude sanierungsbedürftig, ggf. ist ein Neubau die wirtschaftlichere Lösung.

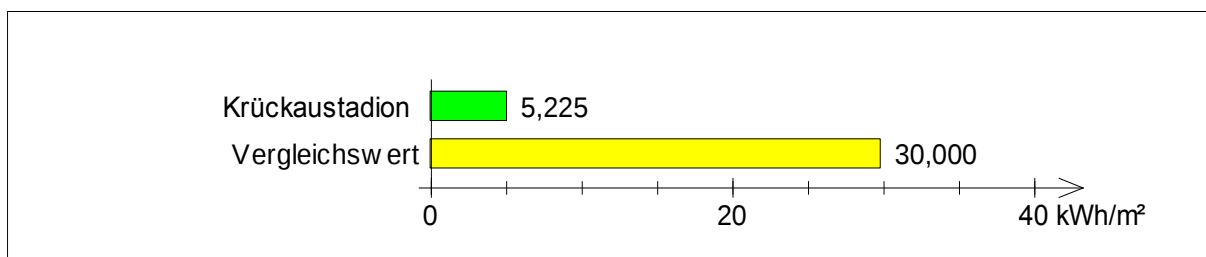
Strom:

Abbildung 30: Energiekennwerte für Strom der Sportplatzanlagen in kWh pro m²/Jahr

Bei den Sporthochbauten der EKGSE kommt die Versorgung mit Strom aus dem Schulgebäude der EKGSE. Einen Zwischenzähler zur Verbrauchskontrolle gibt es nicht.

Im weiteren Verlauf des Neubaus der EKGSE wird dieser Zwischenzähler nachgerüstet.

4.4 Verbräuche kulturelle und allgemeine Gebäude

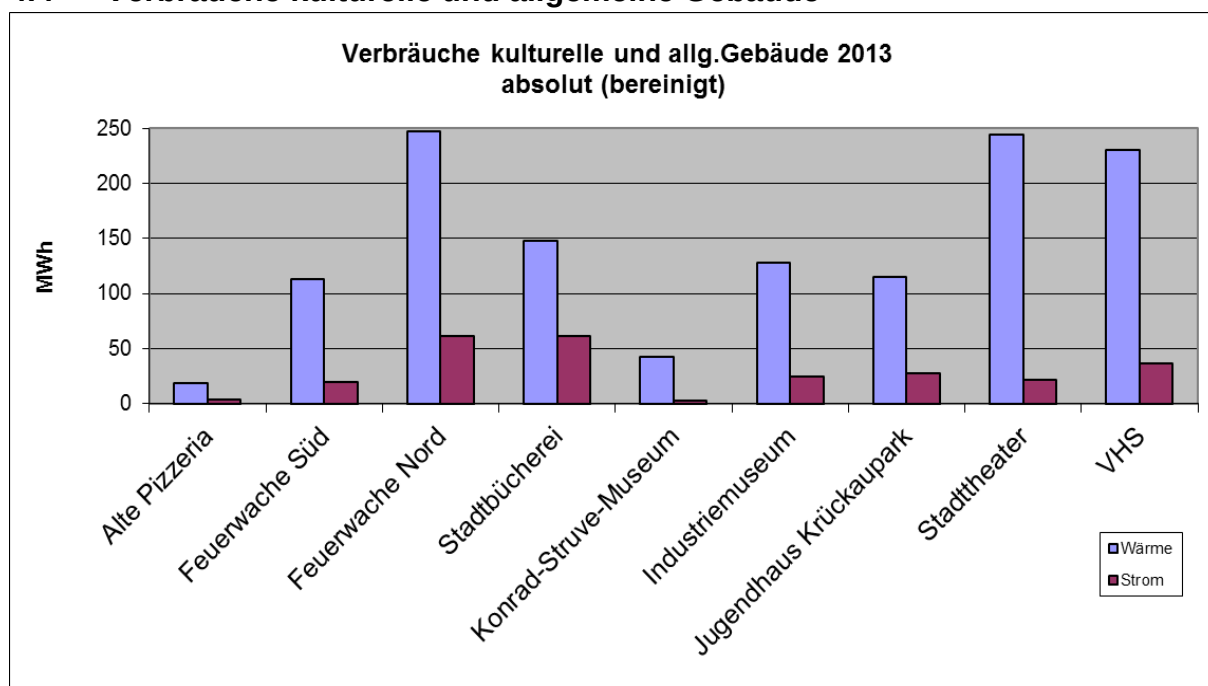


Abbildung 31: Energieverbrauch der kulturellen und allgemeinen Gebäude.

Das Diagramm zeigt die Energiekennwerte der wichtigsten kulturellen und allg. Gebäude. Der Stromverbrauch liegt bei allen Gebäuden unterhalb des Vergleichswertes der entsprechenden EnEV-Kategorie. Im Bereich des Wärmeverbrauchs liegen das Stadttheater und die Volkshochschule deutlich über dem Vergleichswert. Hier sind energetische Sanierungen nötig. Die Sanierung des Stadttheaters startet in 2014 mit dem 1. Bauabschnitt.

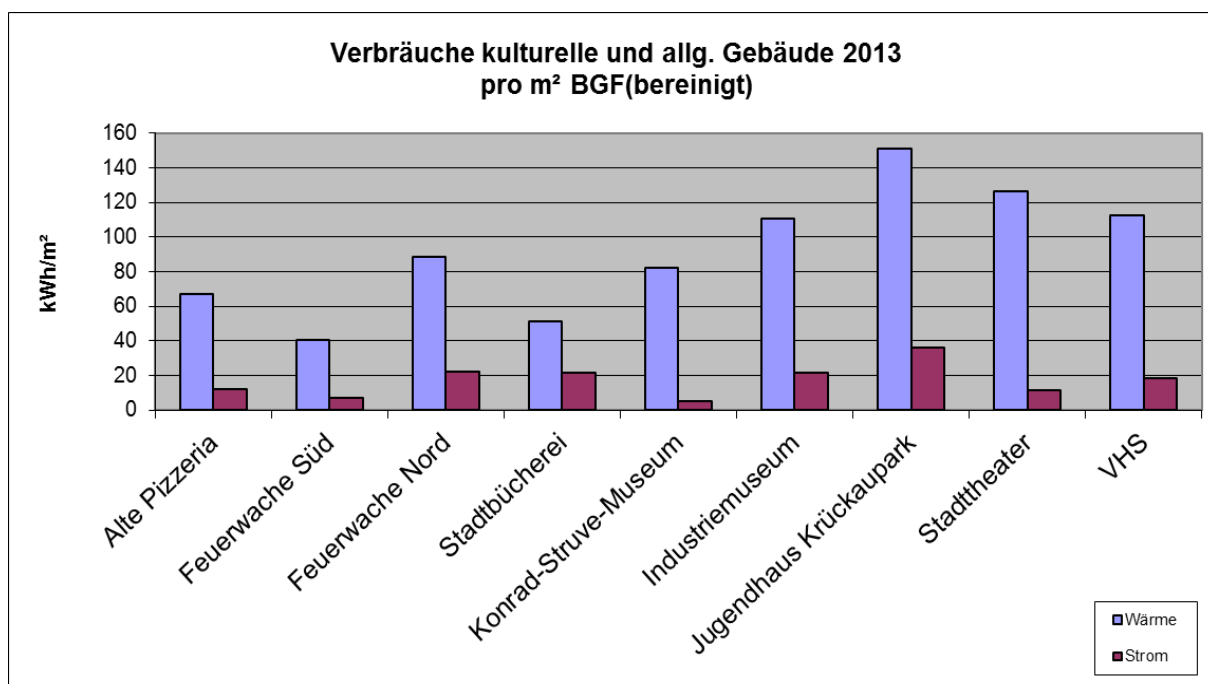


Abbildung 32: Energiekennwerte der kulturellen und allgemeinen Gebäude in kWh pro m²/Jahr

Feuerwachen:

Wärme:

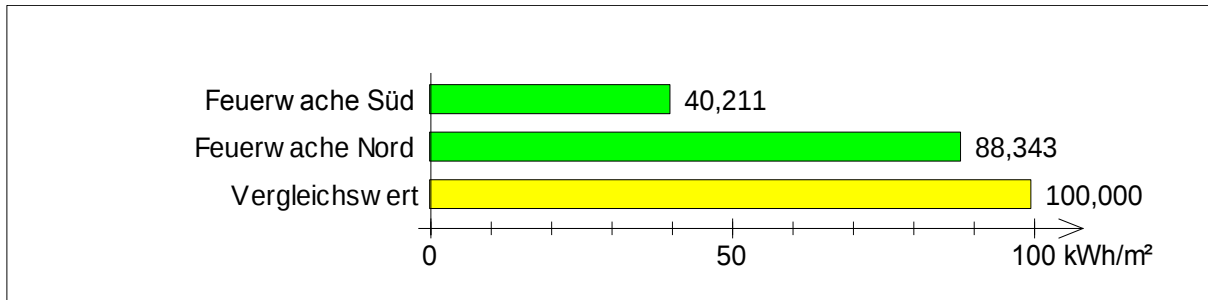
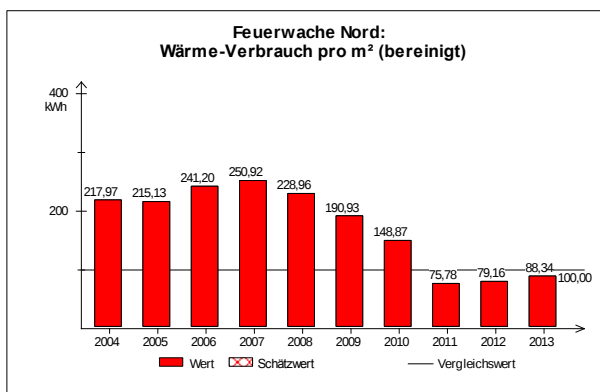


Abbildung 33: Energiekennwerte für Wärme der Feuerwehren in kWh pro m²/Jahr



Die Wärmeverbrauchswerte der Feuerwehrgebäude sind unter dem Vergleichswert von 100 kWh/m².

Bei der Feuerwache Nord wurde dieser Wert durch die Sanierung der Heizungsanlage in 2010 und die durchgeführten Dämmmaßnahmen erreicht.

Abbildung 34: Wärmeverbrauch Feuerwache Nord

Strom:

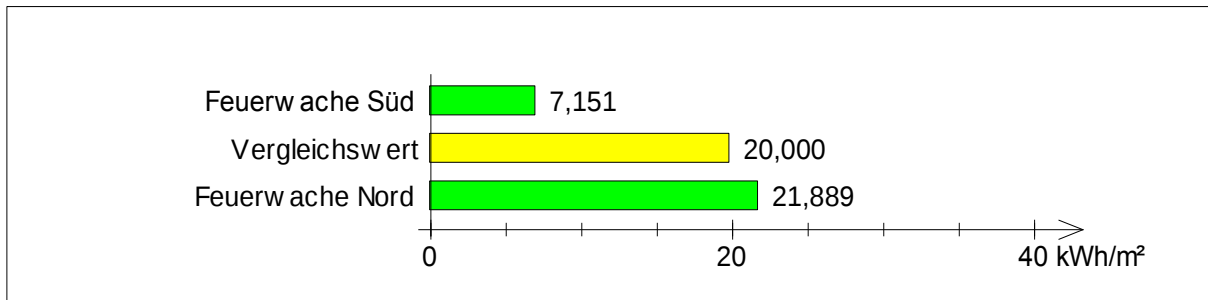


Abbildung 35: Energiekennwerte für Strom der Feuerwehren in kWh pro m²/Jahr

Der Stromverbrauch der Feuerwache Nord liegt leicht über dem Vergleichswert von 20 kWh/m².

Hier ist vor Ort zu prüfen, wo noch Einsparpotenzial vorhanden ist.

Ausstellungsgebäude:

Wärme:

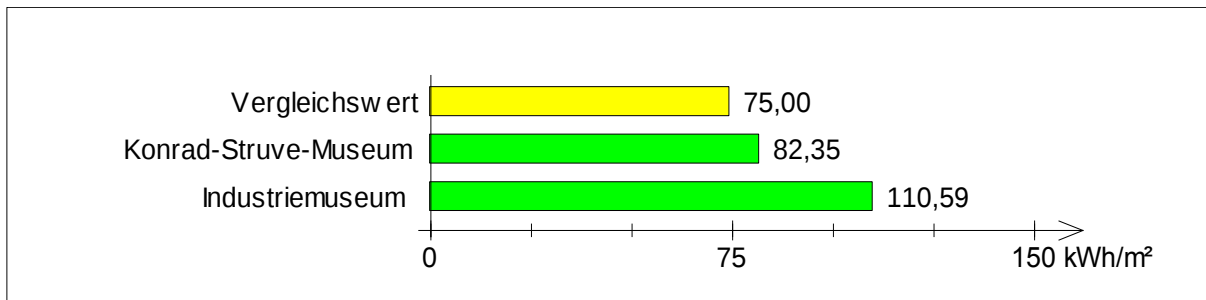


Abbildung 36: Energiekennwerte für Wärme der Ausstellungsgebäude in kWh pro m²/Jahr

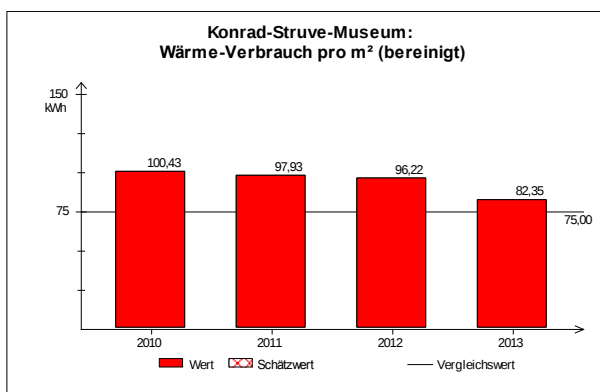


Abbildung 37: Wärmeverbrauch Konrad-Struve-Museum

Die Wärmeverbräuche der Ausstellungsgebäude liegen über dem Vergleichswert der EnEV 2009.

Bei dem Konrad-Struve-Museum hat sich der Verbrauch durch die Dachsanierung in 2012 schon deutlich verringert. Beim Industriemuseum steht eine Dachsanierung aus, die derzeit auf Grund der Kosten und anderer Dringlichkeiten nicht in Angriff genommen wird.

Strom:

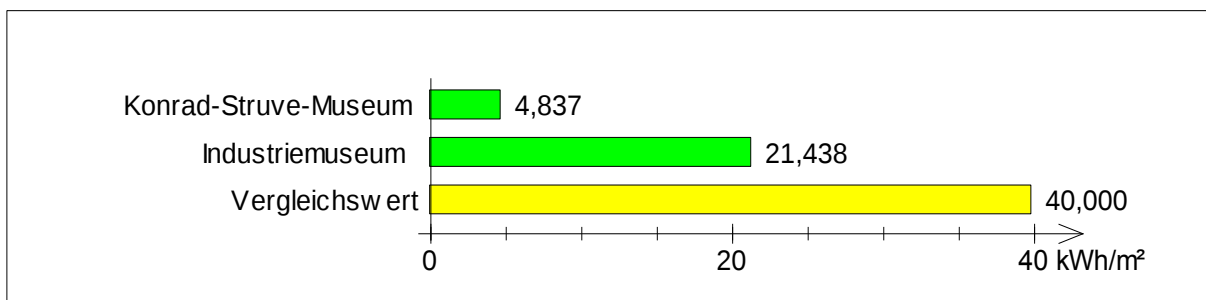


Abbildung 38: Energiekennwerte für Strom der Ausstellungsgebäude in kWh pro m²/Jahr

Der Stromverbrauch liegt bei beiden Gebäuden deutlich unter dem Vergleichswert nach EnEV 2009.

Der sehr geringe Stromverbrauch im Konrad-Struve-Museum ist offensichtlich auf eine geringe Nutzung des Gebäudes zurückzuführen. Hier sollte kontrolliert werden, inwieweit man den Stromverbrauch bei Nichtnutzung ebenfalls reduzieren kann.

Theater:

Wärme:

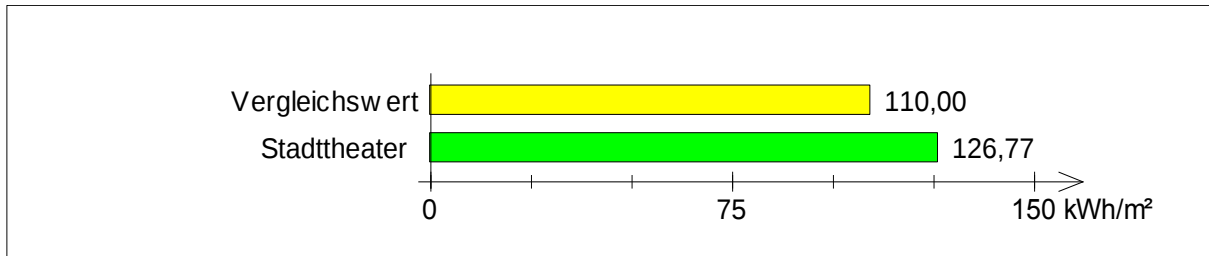


Abbildung 39: Energiekennwerte für Wärme des Stadttheaters in kWh pro m²/Jahr

Der Wärmeverbrauch des Stadttheaters liegt um 15 % über den Vergleichswert von 110kWh/m² im Jahr.

Die Sanierung des Theaters in 2014 wird diesen Wert deutlich nach unten setzen.

Strom:

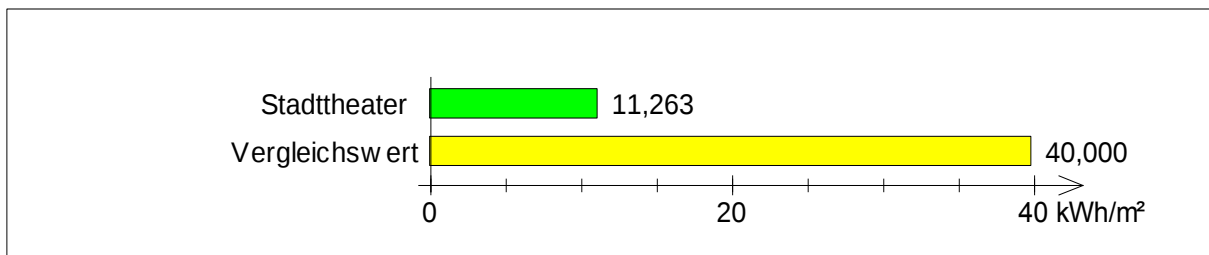


Abbildung 40: Energiekennwerte für Strom des Stadttheaters in kWh pro m²/Jahr

Der geringe Stromverbrauch ist lediglich auf die unstetige Nutzung des Stadttheaters zurückzuführen, auch haben die Teilsanierungen der Beleuchtungen zu einer Einsparung geführt.

Bei der Stadtbücherei ist eine Umstellung auf eine andere Energieart notwendig. Die derzeit vorhandene, elektrisch betriebene Nachtspeicherung ist aus wirtschaftlichen und energetischen Aspekten außer Betrieb zu nehmen und durch eine andere Energieart zu ersetzen. Dies erfolgt sukzessive. Der Preis für Gas ist nur halb so hoch wie für Nachtspeicherstrom. Allein hieraus würden sich deutliche finanzielle Einsparungen generieren lassen. Beim Umbau auf eine neue Energieart ist eine enge Abstimmung mit dem Denkmalschutz nötig.

Die Räumlichkeiten der Theaterkasse werden bereits über einen in 2008 eingebauten Gas-Brennwertkessel beheizt.

Bei einigen Gebäuden wurden bereits erste Sanierungen von Teilbereichen der Dach- und Fassadenkonstruktion oder der Fenster durchgeführt. Diese haben zu einer Verbesserung der Werte geführt.

Um dies weiter voranzutreiben und die Gebäude auf einem zeitgemäßen technischen Niveau zu halten, müssen die Sanierungsmaßnahmen der Gebäude auch für andere Bauteile und Bereiche weiter verfolgt werden.

Die von der Bundesregierung geforderten Ziele über CO₂-Emissionsreduzierung können nur erreicht werden, wenn weiterhin kontinuierlich in die Sanierungsmaßnahmen der Liegenschaften sowie in eine moderne technische Gebäudeausrüstung investiert wird.

5 Maßnahmenkatalog 2013

In 2010 wurde mit dem Neubau der KGSE begonnen. Dieses umfangreiche Bauvorhaben wird bis zur Fertigstellung (voraussichtlich 2015) durch das Gebäudemanagement fortlaufend betreut. Die Innutzugnahme der BT A+B fand 2012/13 statt.

Ferner wurden die anstehenden energetischen Sanierungen der Gebäude und die Optimierungen der technischen Anlagen fortgesetzt. Es konnten einige größere Maßnahmen umgesetzt und weitere Maßnahmen geplant werden. Diese werden im Folgenden erläutert.

5.1. Investive Maßnahme

5.1.1 Kita Hedwig-Kreutzfeldt-Weg, Umbau

Projektbeschreibung:

Das ehemals als Alten- und Pflegeheim genutzte zweigeschossige Gebäude wurde im Jahr 1963 erbaut und erstmals 1982 umgebaut.

Für den Umbau zu einer Kindertagesstätte mit drei Krippen-, drei Elementar- und zwei Hortgruppen musste das Gebäude an die Anforderungen von Kindertagesstätten angepasst und entsprechend den Anforderungen der EnEV 2009 saniert werden. Als Energieversorgung für die Kindertagesstätte wurde eine Kombination aus Erdwärme mit Gaskessel für Spitzenlasten gewählt.

Das Gebäude wurde mehr oder weniger komplett entkernt und durch neue Trennwände aufgeteilt. Die einzelnen Gruppen- und Krippenräume wurden klassisch durch Flure erschlossen, das Obergeschoss durch zwei Treppenträume und als weiterer 2. Rettungsweg, wurden entgegengesetzt an den Gebäudeflügeln jeweils einläufige Freitreppen errichtet



Abbildung 41+42 Ansicht Neubau und Altbau der Kita

Die Fassaden wurden komplett saniert. Hier wurde ein Wärmedämmverbundsystem mit einer Styropurdämmung von 140mm und einer Wärmeleitfähigkeit von 0.035 W/mK realisiert.



Abbildung 42:+43: Blick in den Heizraum Altbau und Neubau

Auch die Heizflächen wurden komplett erneuert und durch Fußbodenheizung ersetzt. Durch die großen Heizflächen der Fußbodenheizung können geringe Vorlauftemperaturen gefahren werden, was eine effiziente Nutzung der Erdwärmepumpe ermöglicht. Zur Abdeckung der Spitzenlasten wurde ein Gasbrennwertkessel installiert. Der Kessel unterstützt die Wärmepumpe nur, wenn es einmal zu kalt sein sollte, und die Wärmepumpe die Heizlast nicht mehr decken kann.



Abbildung 44+45: Blick in eine Nasszelle Altbau und Neubau

Alle Sanitäreinrichtungen, Türen und Bodenbeläge wurden ebenfalls erneuert. Die Nasszellen wurden neu geschnitten und mit neuen Boden- und Wand Belägen ausgestattet. Es wurde besonderer Wert auf eine kindgerechte Gestaltung gelegt.

5.1.2 Turnhalle Hafen-Schule, Fenstersanierung, 1.BA

Im ersten Bauabschnitt wurde die marode Fensterfront der Südfassade erneuert. Die alten Fenster waren größtenteils defekt und undicht. Der energetische Standard der gesamten Fensterfront war schlecht und stellte eine Wärmebrücke dar, was zu hohen Energieverlusten über die gesamte Fensterfront führte.



Abbildung 46: Alte Süd-Fassade Turnhalle Hafenschule

Die neue Fensterfront wurde mit einer Wärmeschutzverglasung ausgeführt, was zu einer Reduzierung der Wärmeverluste der Fensterfront von ca. 60% geführt hat.



Abbildung 47: Innenansicht der neuen Süd-Fassade während der Montage

5.1.3 EBS, Sanierung Dämmung Außenwände 6. Bauabschnitt

2013 wurden die Fassaden des Verwaltungstraktes, sowie die Fassade am Direktorat mit einem Wärmedämmverbundsystem saniert. An den Außenwänden wurde eine 140mm starke Polystyrol-Hartschaumdämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/mK verbaut.



Abbildung 48: Fassade des Verwaltungstraktes mit WDVS und neuen Fenstern

Bestandteil dieser Sanierung war ebenfalls die Erneuerung der alten Holzfenster. Anstelle der alten, energetisch schlechten Fenster wurden 3-fach verglaste Wärmeschutzfenster mit einem Ug-Wert von 0,7 W/m²K installiert.



Abbildung 49: Sanierte Fassade an der EBS

5.1.4 Parkdeck Steindampark, Umbau der vorhandenen Parkdeckbeleuchtung zu einer hocheffizienten LED-Beleuchtung

Das Parkhaus "Steindampark" stellt die Stadt Elmshorn den Pendlern des angrenzenden Bahnhofes kostenfrei zur Verfügung. Um die stetig steigenden Betriebskosten zu senken, wurde ein Sanierungskonzept für die vorhandene Beleuchtungsanlage entworfen.



Abbildung 50: Ansicht der Parkdecks Steindampark

Im ersten Schritt wurde die Beleuchtung des oberen Parkdecks von HQI- zu LED-Leuchtkörpern umgebaut. Diese Maßnahme verspricht eine Senkung der Energiekosten von bis zu 77,4 %, sowie eine mögliche CO₂ -Reduktion von 6,7 Tonnen pro Jahr.



Abbildung 51: Großer Mast des Parkdecks

Da lediglich die Leuchtkörper erneuert werden mussten, und die Leuchten erhalten bleiben konnten, amortisiert sich die Maßnahme innerhalb von 7 Jahren.

Im zweiten Schritt (voraussichtlich 2014/15) soll die Beleuchtung des unteren Parkdecks umgebaut werden. Hier sollen die vorhandenen Leuchtstoffröhren durch „LED-Tubes“ ersetzt werden.

Leuchten	Anzahl	Elektro-Anschluss W	Leistungs-aufnahme ges. W	jährl. Energie kWh	jährl. Kosten €	jährl. Kosten, brutto €
10 Masten mit 2 Stück HQL	20	142	2840	10.337,60	2.011,28	2.393,43
14 Masten mit 1 Stück HQL	13	105	1365	4.968,60	966,69	1.150,36
2 Treppenabgänge mit 2 Stück	4	105	420	1.528,80	297,44	353,96
4 Auf- und Abfahrten mit 2 Stü	8	105	840	3.057,60	594,89	707,92
LED- Einsätze Glocke klein	25	19	475	1.729,00	336,39	400,31
LED- Einsätze Glocke groß	20	38	760	2.766,40	538,23	640,49
				Kostenersparnis jährlich ca. =		4.205,35 €
Bei einer Lebensdauer von ca. sind das etwa	50.000 13,7	Stunden Jahre		Ersparnis =	- 71.236,17 €	Strom
Investitionsmehrkosten ca.:		30.000,00 €		=	30.000,00 €	
Eingesparte Leuchtmittelwechsel		4.680,00 €	bei 4 mal 45*((0,5*40€)+6€)		- 4.680,00 €	
		Mehrkosten / - Ersparnis in 13,7 Jahren			- 45.916,17 €	
Betriebsstunden im Jahr:	3640		Energiekosten	MWSt in % :	19	
bei: Betrieb in Wochen	52		€ / kWh ca.	0,19456		
Anzahl der Tage / Woche	7		Preissteigerung in %, ca. =	8		
Stunden täglich	10					
Einsparung durch Lichtstromabsenkung	Stunden täglich 4	Stunden/a 1456	Reduzierung auf 100%	Einsparung / kWh/a 0,00	Einsparung/a 0,00 €	Einsparung in 15,3 Jahren - €
CO2 Einsparung in kg				0,00		0,00

Abbildung 52: Berechnung der Wirtschaftlichkeit und der Amortisationszeit

5.1.5 Sanierung Flurbeleuchtung Außenstelle Ramskamp

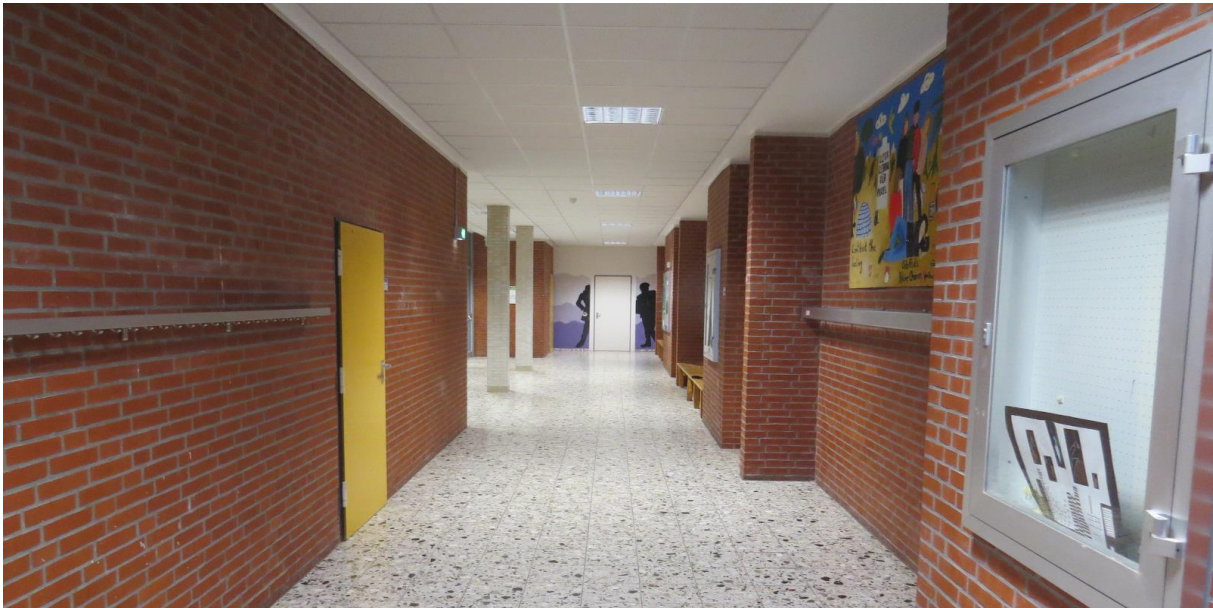


Abbildung 53: Flur in der Außenstelle Ramskamp mit der neuen Beleuchtung

Die alte Beleuchtung des Flures war teilweise defekt und die Beleuchtungsstärke war ungenügend. Bei der Sanierung des Flures musste die alte Decke inklusive der Beleuchtung demontiert und eine neue Decke montiert werden. Die darüber liegenden Installationen wurden, wo notwendig, erneuert und neu befestigt.

An Stelle der alten Leuchten mit Leuchtstoffröhren wurden effizientere Leuchten mit LED-Technik installiert. Durch eine im Vorwege durchgeführte Lichtbrechung, durch das Gebäudemanagement, konnte die Anzahl der Leuchten reduziert werden.

Die neue Beleuchtung lässt den Flur heller und freundlicher erscheinen.

Eine Lichtsteuerung schaltet die Lampen über einen Bewegungsmelder bei Benutzung des Flures ein. Durch diese Maßnahme wurde die Leistungsaufnahme der Beleuchtung um 30% reduziert. Die Lichtsteuerung reduziert den Verbrauch der neuen Installation nochmal zusätzlich um bis zu 20%.

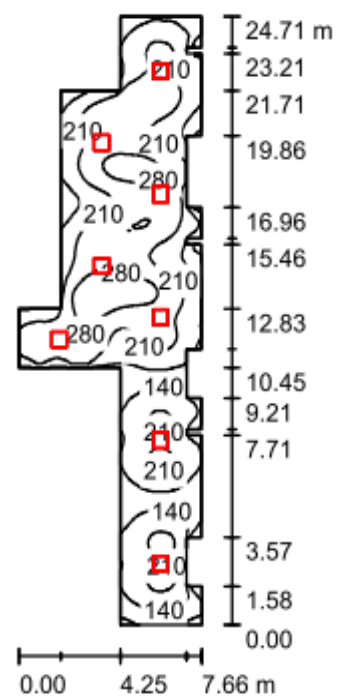


Abbildung 54: Diagramm der Beleuchtungsstärke

5.1.6 Fassadensanierung GS-Hainholz 2.BA

Fortführung der in 2012 begonnenen Fassaden Sanierung. Die alten Fassadenelemente waren undicht und teilweise beschädigt. Sie wurden gemäß den Anforderungen der EnEV erneuert. In die neuen Fenster ist eine Verschattungs-Jalousie integriert, um den Sommerlichen-Wärmeschutz zu gewährleisten. Unterhalb der Fassade im Erdreich wurde eine Perimeter Dämmung bis zur Sohle angebracht



Abbildung 55: Neue Fassadenelemente im Bereich des Sekretariats

Zusätzlich zu der Fassadensanierung wurden die Außentüren der Schüler-WCs inklusive der Fensterbänder erneuert.



Abbildung 56: Neue Tür- und Fensterelemente bei den Schüler WC's

5.1.7 Neubau EKGSE BT A+B

Nach dem Beschluss, dass die Erich-Kästner-Gemeinschaftsschule Elmshorn, bzw. die ehemalige Kooperative Gesamtschule Elmshorn nicht saniert sondern neu gebaut wird, ging das Projekt im September 2010 in die Bauphase. Der Neubau der Erich Kästner Gemeinschaftsschule Elmshorn wurde so geplant, dass die vorgeschriebenen Werte nach EnEV 2009 um mindestens 15% unterschritten werden.

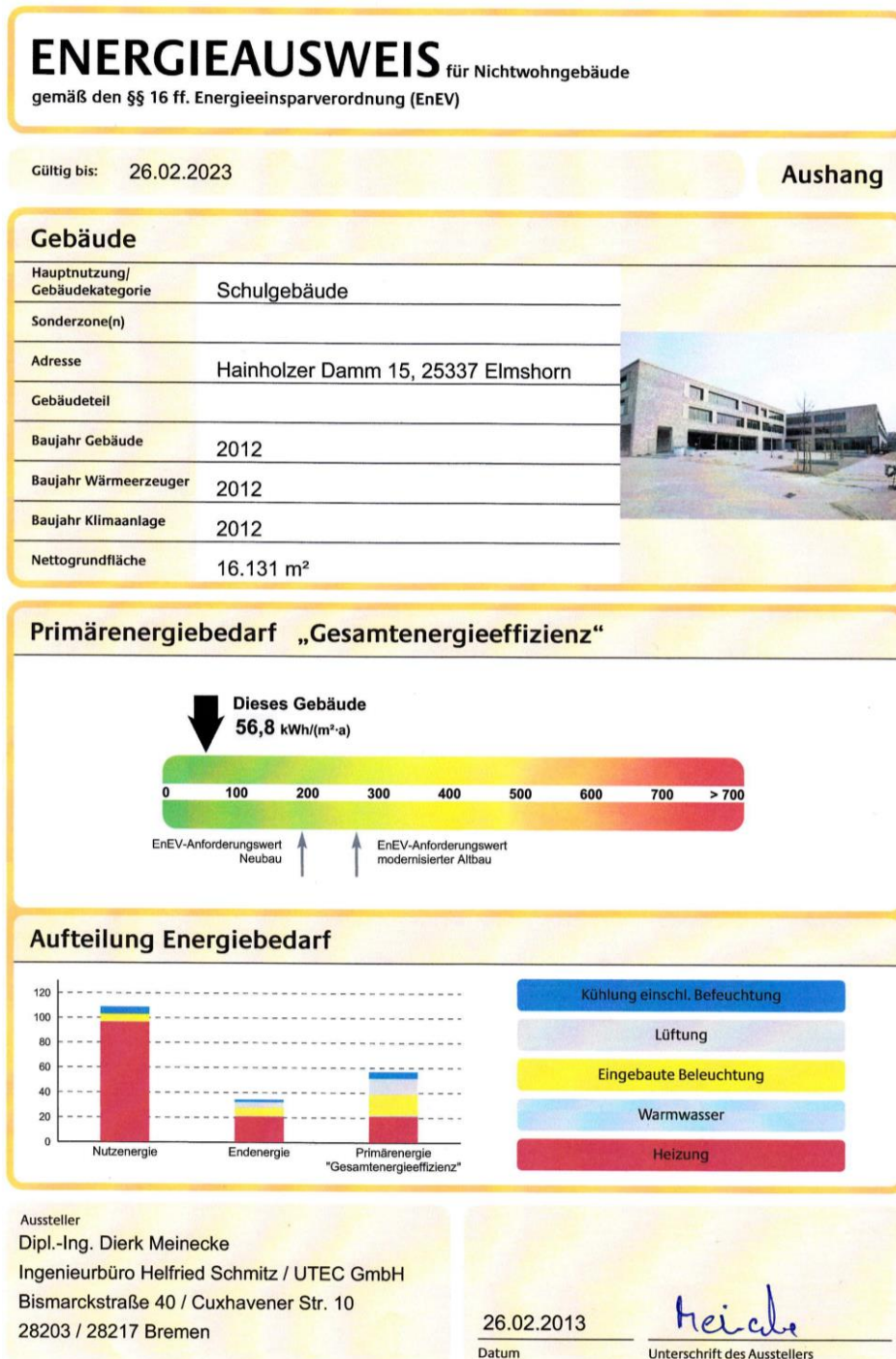


Abbildung 57: Energieausweis der KGSE

Die Nettogeschosfläche (NGF) der neuen KGSE umfasst rund 18.141 m² und bietet neben den 49 Klassenräumen, 20 Naturwissenschaftsräumen und 13 Sanitärräumen auch Platz für eine Mensa (in BT C), eine Stadteilbücherei und ein Veranstaltungsforum.



Abbildung 58: Hofansicht der KGSE

Energiekonzept:

Durch hoch gedämmte Außenbauteile werden die Heizlasten minimiert. Die Heizungsanlage wird mit schnell regelbaren Heizflächen zur Abdeckung der Heizspitzen, zur schnellen Raumaufheizung und zur Optimierung des Komforts ausgelegt. Die inneren Wärmequellen (Personen, Beleuchtung, Geräte) werden in der Heizperiode den größten Teil des Energiebedarfs aufgrund der guten Wärmedämmung abdecken.

Das Gebäude besitzt zusätzlich eine thermische Bauteilaktivierung in den Geschossdecken, die zur Kühlung im Sommer sowie zur Heizungsunterstützung im Winter verwendet wird.

Die Außenluftversorgung der Unterrichtsräume erfolgt über eine natürliche Fensterlüftung. Die erforderlichen Lüftungsanlagen für das Forum und die Mensa wurden mit einer effizienten Wärmerückgewinnungsanlage ausgerüstet



Abbildung 59: Lüftungsanlage BT B



Abbildung 60: Kesselanlage der SWE

Blockheizkraftwerk

Das BHKW hat eine Leistung von 50 kWh elektrisch und 80 kWh thermisch.

Die Grundlast des Wärmebedarfs der Schule sowie die Warmwasserbereitung in der Turnhalle werden komplett durch das BHKW abgedeckt. Lediglich in den Wintermonaten stellt die Contracting-Anlage der SWE die zusätzlich benötigte Wärme für die Gebäude zur Verfügung.

Das BHKW hat in 2012 eine Leistung von 257.554 kWh elektrisch in das öffentliche Netz eingespeist

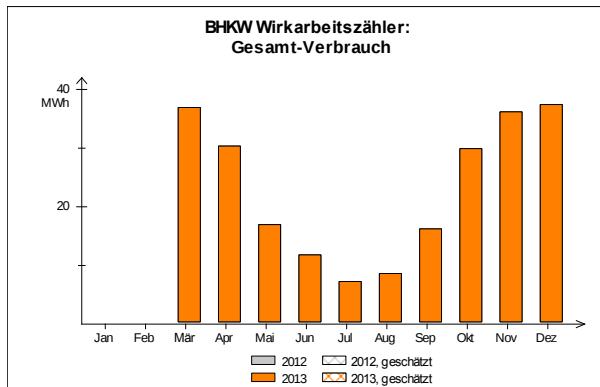


Abbildung 61: Strom Ertrag des BHKWs

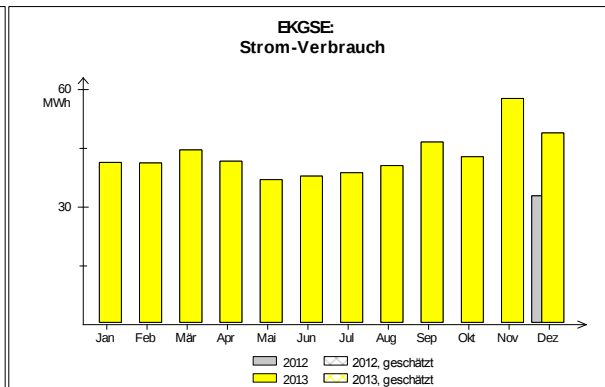


Abbildung 62: Stromverbrauch der KGSE 2013

Um diesen erzeugten Strom für das Gebäude nutzbar zu machen, wird in 2014 der erzeugte Strom zuerst in das Hausnetz der EKGSE zum Eigenverbrauch eingespeist. Der nicht benötigte Strom wird dann in das öffentliche Netz weitergeleitet. Da mit einer Eigenverbrauchsquote von 60-80% zu rechnen ist, wird sich hier eine merkbare Kostenreduzierung bei dem Stromverbrauch einstellen. Details zu dem Eigenverbrauch werden im Energiebericht 2014 dargestellt.



Abbildung 63: Blockheizkraftwerk der KGSE



Abbildung 64: Schulhof der neuen KGSE

Anfang 2013 wurden die Bauteile A+B für den Schulbetrieb freigegeben. Die Mensa wurde übergangsweise in zwei „Mensa-Wagen“ ausgelagert, da Bauteil C erst nach Abriss des Altbaus errichtet werden kann.

Bei der Inbetriebnahme des Neubaus waren noch nicht alle technischen Einrichtungen voll funktionsfähig. Die Fertigstellung der einzelnen Gewerke erfolgte sukzessive in 2013 und ist teilweise bis heute noch nicht in Gänze abgeschlossen.



Abbildung 65: Sitznische im Eingangsbereich der KGSE

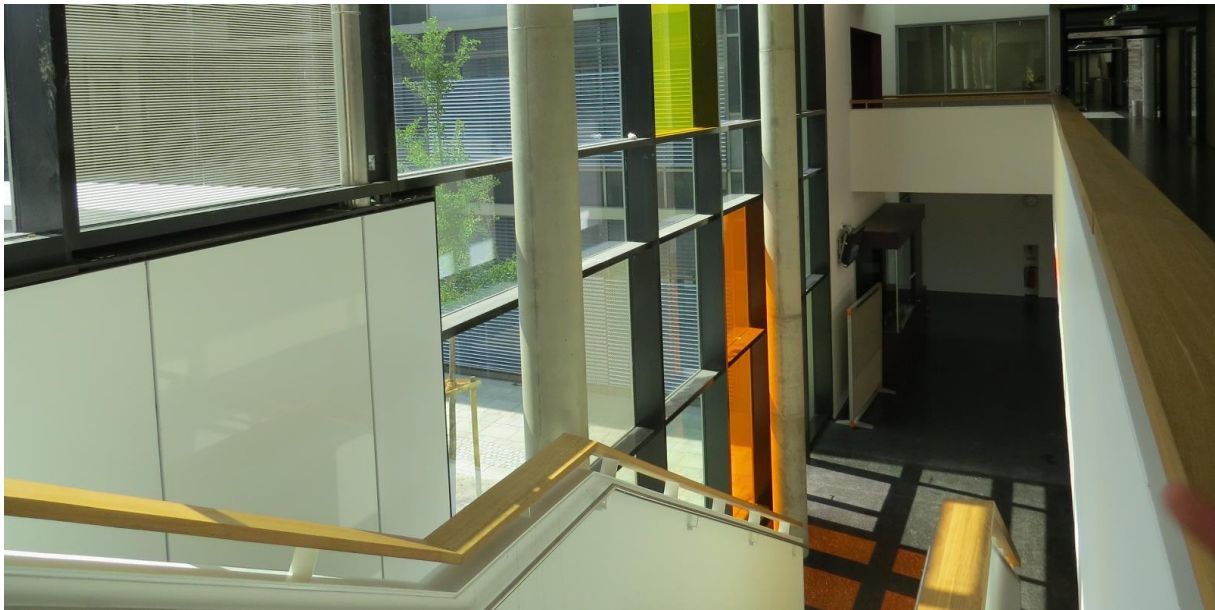


Abbildung 66: Treppenraum im BT B der KGSE

Bei energetisch anspruchsvollen Bauten ist es erforderlich, dass sich die Nutzer mit der Technik des Gebäudes auseinandersetzen, um eine optimale Nutzung zu erreichen.

Hierfür wurde vom Gebäudemanagement ein Merkblatt für die Lehrer und Schüler der EKGSE erstellt, welches den Umgang mit der neuen Schule und deren Haustechnik erklärt.

Ohne ein grundlegendes Interesse an der optimalen Nutzung der Haustechnik verpufft schnell die energetische Effizienz jedes geplanten Bauwerks.



Abbildung 67: Treppenraum in BT A der KGSE

Durch die Komplexität des Zusammenspiels der Heizung mit der Kühlung sowie die Regelung der Beschattung mit der Beleuchtung und das Einbinden einer Teil-Lüftungsanlage (WCs, Forum) in dieses System, steigen die Anforderungen an die Betreiber und Nutzer hinsichtlich des generellen Wissens und der Kontrolle (Monitoring).

Zu einem erfolgreichen Betrieb einer Energieeffizienten Immobilie gehört immer, dass Betreiber wie Nutzer eine realistische Anspruchshaltung gegenüber den Leistungen der Technik haben.

Hier besteht ein enger Kontakt zwischen dem Gebäudemanagement und den Nutzern vor Ort, um eine generelle Regelung über den Betrieb der Gebäudetechnik zu realisieren und eine nachhaltige Betriebsweise des Gebäudes zu gewährleisten.

Die technische Gebäudeausrüstung wird über die nächsten Jahre hinweg kontinuierlich kontrolliert und optimiert werden müssen.

Die Energieverbräuche der KGSE werden vor Ort von den Hausmeistern abgelesen und an das Gebäudemanagement monatlich übermittelt. Hier werden die Daten gesammelt und ausgewertet. Dieses Monitoring stellt sicher, dass Störungen und zu hohe Verbräuche frühzeitig erkannt und beseitigt werden.

Zur Inbetriebnahme sollte eine Aufschaltung der Gebäudeleittechnik auf die EDV des Gebäudemanagements ausgeführt werden, um Werte und Daten in Echtzeit abrufen und ändern zu können.

Die Aufschaltung konnte aus verschiedenen Gründen bis heute noch nicht realisiert werden.

5.2 Nichtinvestive Maßnahmen

Auch in 2013 erfolgte die Teilnahme an einigen interessanten Energieprojekten, da sich Energieeinsparungen erst aus energieeffizienten Sanierungsmaßnahmen und einem veränderten Nutzerverhalten, welches an die neue Technik angepasst ist, ergeben.

5.2.1 Energiespartipps fürs Büro

Zum Jahreswechsel 2012-13 wurde in Zusammenarbeit des Gebäudemanagements mit dem Amt für Stadtentwicklung ein Merkblatt zur Energieeinsparung im Rathaus, in den Büros/ am Arbeitsplatz, entworfen.

Das Merkblatt gliedert sich in kurze prägnante Überschriften mit passendem Piktogramm zu den einzelnen Energiespartipps. Zu den Überschriften gibt es dann jeweils eine kurze Verhaltensbeschreibung zu der einzusparenden Energieart.

Auch wurden die drei verschiedenen Thermostat-Kopf-Modelle erklärt, die im Rathaus verbaut wurden, da es dort in der Vergangenheit zu einigen Fragen/Unklarheiten gekommen war.

Ein weiterer Punkt war der Hinweis auf die Benutzung der vorhandenen Dienststahrräder. Das Merkblatt wurde jedem Mitarbeiter zum 02.01.2013 auf seinen Arbeitsplatz gelegt, inkl. eines Schokoladenkäfers als vorausgehenden Dank für die Mithilfe beim Energiesparen.



Abbildung 68: Handzettel mit den Energiespartipps

5.2.1 Fifty-Fifty Projekt

2013 nahmen erneut sieben Schulen am Fifty-Fifty Projekt teil.

Dieses sind die Astrid-Lindgren-Schule, die Grundschule Hafenstraße, die Anne-Frank-Gemeinschaftsschule, die EKGSE Außenstelle Ramskamp, die Bismarckschule, die Elsa-Brändström-Schule sowie die Timm-Kröger-Schule.

Mit dem Fifty-Fifty Projekt werden Schulen motiviert, durch umweltfreundliches Nutzerverhalten Energie einzusparen. In Zusammenarbeit mit Schülern, Pädagogen und Hausmeistern soll der Einsatz von Energie und Wasser optimiert werden. Es geht darum, energiebewusstes Handeln zu fördern und Energieverschwendung abzustellen.

Als Anreiz erhalten die teilnehmenden Schulen nach dem „Fifty-Fifty“-Prinzip die Hälfte der eingesparten Beträge ausbezahlt. Grundlage für die Berechnung der Prämie ist der durchschnittliche Energieverbrauch der letzten Jahre seit Teilnahme am Fifty-Fifty Projekt. Investive Maßnahmen, die während der Berechnungszeit durchgeführt wurden und Einfluss auf die Energiekosten haben, werden bei der Berechnung der Prämie berücksichtigt.

Jede Schule erhält außer der Prämie noch eine von der Amtsleiterin des Gebäudemanagements unterzeichnete Urkunde.

In 2013 konnten insgesamt Energiekosten in Höhe von 5972,70 € eingespart werden.

Nach dem Fifty-Fifty-Prinzip gingen hiervon Prämien in Höhen von 2986,35 € an die teilnehmenden Schulen.

Prämienabrechnung 2013

Kosteneinsparung aller teilnehmenden Schulen.

Summe= 2.986,35 €

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	233,1	116,6	116,6
Strom	88,5	44,3	44,3
Wasser	579,1	289,6	289,6
	900,70	450	450

Hafenschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	1538,2	769,1	769,1
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	42,9	21,45	21,45
	1.581,10	791	791

Bismarckschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	0,0	0,0	0,0
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	132,4	66,0	66,0
	132	66	66

Astrid-Lindgren-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	0,0	0,0	0,0
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	54,3	27,2	27,2
	54,30	27	27

Elsa-Brändström-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	0,0	0,0	0,0
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	410,0	205,0	205,0
	410,00	205	205

KGSE As. Rampskamp

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	1006,2	503,1	503,1
Strom	161,2	80,6	80,6
Wasser	395,2	197,6	197,6
	1.563	781	781

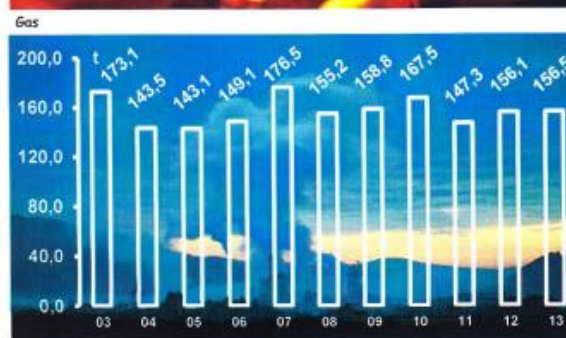
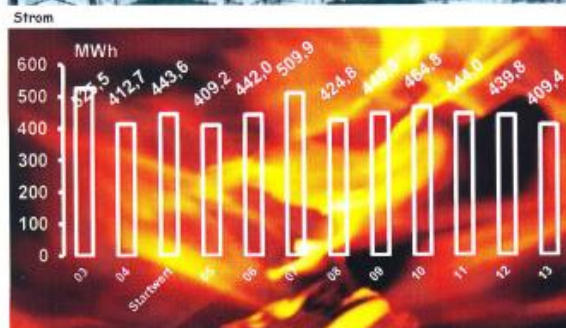
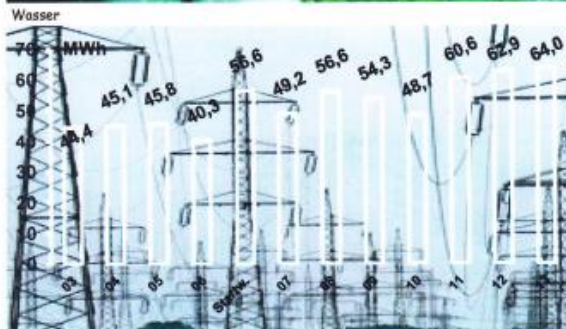
Timm-Kröger-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	892,3	446,2	446,2
Strom	239,5	119,8	119,8
Wasser	200,2	100,1	100,1
	1.332,00	666	666

Abbildung 69: Aufteilung der Summen 2013

Projekt

Prämienabrechnung 2013 für die Hafenschule



CO2 Emission (Gasanteil witterungsbereinigt)

791 €

Prämie 2013



30.7.14
Datum / Unterschrift der Stadt Elmshorn

fifty/fifty

Abbildung 70: Beispiel einer Prämienurkunde der GS-Hafenstraße

5.2.2 Energieolympiade

Seit 2007 nimmt die Stadt Elmshorn regelmäßig an der Energieolympiade teil. Nach den Erfolgen der letzten Jahre, war die Stadt Elmshorn 2013 bei der Energieolympiade mit folgenden Projekten vertreten:

Energieeffizienz-Projekte: Große technische Maßnahmen:

Energetische Sanierung/Umbau eines Pflegeheimes zur Kindertagesstätte Hedwig-Kreutzfeldt-Weg

Stadt Elmshorn

Ein 1963 erbautes, 1982 erstmals umgebautes ehemaliges Alten- und Pflegeheim wurde in eine Kindertagesstätte umgewandelt und dabei an die EnEV 2009-Anforderungen inklusive der Haustechnik angepasst. Nunmehr versorgt eine Kombination aus Erdwärme und Gas-Spitzenheizkessel das Gebäude mit Wärme, eine Fußbodenheizung ermöglicht die effiziente Ausnutzung der Wärmepumpe. Auch die Fassaden wurden komplett saniert und die Fenster durch solche mit Dreifachverglasung ersetzt. Die Gesamtenergieeffizienz liegt damit deutlich unter dem EnEV-Anforderungswert für modernisierten Altbau und sogar noch unter dem Wert für einen vergleichbaren Neubau. Erst die gute Sanierung machte die Erdwärmenutzung überhaupt möglich.



Bürgermeisterin Dr. Brigitte Fronzek,
Energiebeauftragter Stefan Benne (v.l.)

Projektzeitraum:	Mrz 2012 – Mai 2013
Kosten:	2.300.000 €
jährliche Kosteneinsparung:	24.198 €
Jahresenergieverbrauch vorher:	570.979 kWh
Jahresenergieverbrauch nachher:	33.174 kWh
absolute jährliche Energieeinsparung:	537.805 kWh
relative jährliche Energieeinsparung:	94%
relevante(r) Energieträger:	Elektrizität / Erdgas
jährlich eingesp. CO ₂ -Emissionen:	118,3 t

Juryurteil

Die Stadt Elmshorn hat im Zuge eines Umbaus ein wohlüberlegtes Sanierungskonzept umgesetzt, das zu deutlichen Energieeinsparungen führt.

Abbildung 71: Bericht zur EnergieOlympiade 2013, Quelle EKSH

Energieeffizienz-Projekte: Große technische Maßnahmen:

Umbau der vorhandenen oberen Parkdeckbeleuchtung im Parkhaus Steindampark in Elmshorn zu einer hocheffizienten LED-Beleuchtung

Stadt Elmshorn

Das Parkhaus „Steindampark“ stellt die Stadt Elmshorn den Pendlern des angrenzenden Bahnhofs kostenfrei zur Verfügung. Die stetig steigenden Betriebskosten machten ein Sanierungskonzept für die Beleuchtungsanlage notwendig. Im ersten Schritt wird das obere Parkdeck von HQL- zu LED-Lampen umgerüstet. Die Leuchten bleiben dabei erhalten, was erheblich Kosten spart neben der rechnerisch fast achtzigprozentigen Energieeinsparung. In einem zweiten Schritt soll die Beleuchtung auch des unteren Parkdecks auf LED-Tubes statt der vorhandenen Leuchtstoffröhren umgestellt werden, was weitere 50% Energieeinsparung erwarten lässt.



Bürgermeisterin Dr. Brigitte Fronzek,
Energiebeauftragter Stefan Benne (v.l.)

Projektzeitraum:	Jun 2013 – Aug 2013
Kosten:	30.000 €
jährliche Kosteneinsparung:	4.205 €
Jahresenergieverbrauch vorher:	19.948 kWh
Jahresenergieverbrauch nachher:	4.508 kWh
absolute jährliche Energieeinsparung:	15.440 kWh
relative jährliche Energieeinsparung:	77%
relevante(r) Energieträger:	Elektrizität
jährlich eingesp. CO ₂ -Emissionen:	6,7 t

Juryurteil

Überall, wo Dauerbeleuchtung vorhanden ist, rentieren sich Maßnahmen zur Umstellung auf die energieeffizientesten Leuchtmittel relativ schnell. Ein gutes Beispiel dafür liefert die Stadt Elmshorn.

Abbildung 72: Bericht zur EnergieOlympiade 2013, Quelle EKSH

Energieeffizienz-Projekte: Organisatorische oder Verhaltensmaßnahmen:

Energiespartipps fürs Büro

Stadt Elmshorn

Die Stadt Elmshorn hat zum Jahreswechsel 2012/13 in Zusammenarbeit des Gebäudemanagements mit dem Amt für Stadtentwicklung ein Merkblatt zur Energieeinsparung im Rathaus bzw. in den Büros/am Arbeitsplatz entworfen. Zehn Tipps werden mit Piktogrammen verdeutlicht, z.B.: „Kurz, aber intensiv lüften“ oder „Laufen statt Aufzug!“ Neben der Verhaltensbeschreibung gibt es eine kurze Erläuterung zur erzielbaren Einsparung. Die im Rathaus verbauten drei unterschiedlichen Thermostatkopf-Modelle werden erklärt. Auch ein Hinweis auf die Nutzung der vorhandenen Dienstfahräder ist enthalten. Alle Mitarbeiter fanden dieses Merkblatt mit Schokoladenkäfer am 2. Januar 2013 auf ihrem Arbeitsplatz vor. Im Intranet der Stadt finden sich die Tipps ebenfalls, über wöchentliche „Energiespartipps der Woche“ wird sogar eine kleine Informationskampagne lanciert, denn die Tipps werden stetig erweitert. Die Einfachheit der Maßnahme und der geringe finanzielle und organisatorische Aufwand machen es jeder Kommune leicht, auf diese Weise immer wieder ans Energie Sparen zu erinnern. Einsparungen beim Nachtstrom lassen auf erste Wirkungen schließen.



Bürgermeisterin Dr. Brigitte Fronzek,
Energiebeauftragter Stefan Benneke (v.l.)

Projektzeitraum:	Dez 2012 –
Kosten:	200 €
jährliche Kosteneinsparung:	1.070 €
Jahresenergieverbrauch vorher:	1.220.000 kWh
Jahresenergieverbrauch nachher:	1.207.800 kWh
absolute jährliche Energieeinsparung:	12.200 kWh
relative jährliche Energieeinsparung:	1%
relevante(r) Energieträger:	Elektrizität / Erdgas
jährlich eingesp. CO ₂ -Emissionen:	3,8 t

Juryurteil

Durch die Energiespartipps fürs Büro zeigt die Stadtverwaltung in Elmshorn, dass sie das Thema wichtig findet, auch für das eigene Verhalten. Schon diese dadurch vermittelte Norm kann einen positiven Effekt haben. Zum Nachahmen empfehlen, wobei sich auch Ergänzungen in Form einer kleinen – zeitlich begrenzten – Kampagne anbieten.



Abbildung 73: Bericht zur EnergieOlympiade 2013, Quelle EKSH

Gebäude Benchmarking

Aufgrund der im Maßnahmenkatalog genannten Sanierungen konnte der Gesamtenergiekennwert gegenüber 2012 von 86,7 kWh/m²a auf 86,4 kWh/m²a verbessert werden.

EnergieOlympiade der Kommunen Schleswig-Holsteins 2013 Disziplin „Gebäude-Benchmarking“

Platzierungen

Abb. 1: Vergleich der Energiekennwerte aller zwölf teilnehmenden Kommunen mit der Gemeinde Flintbek (Ehrenpreis nach zweimaligem Gewinn der Disziplin) und dem diesjährigen Sieger Flensburg an der Spitze



Abbildung 74: Platzierungen Gebäude-Benchmarking 2013, Quelle EKSH

Energiekennwerte der kommunalen Gebäude 2013 Stadtverwaltung Elmshorn

* für den Energiekennwert wird Strom mit dem Faktor 2,5 bewertet

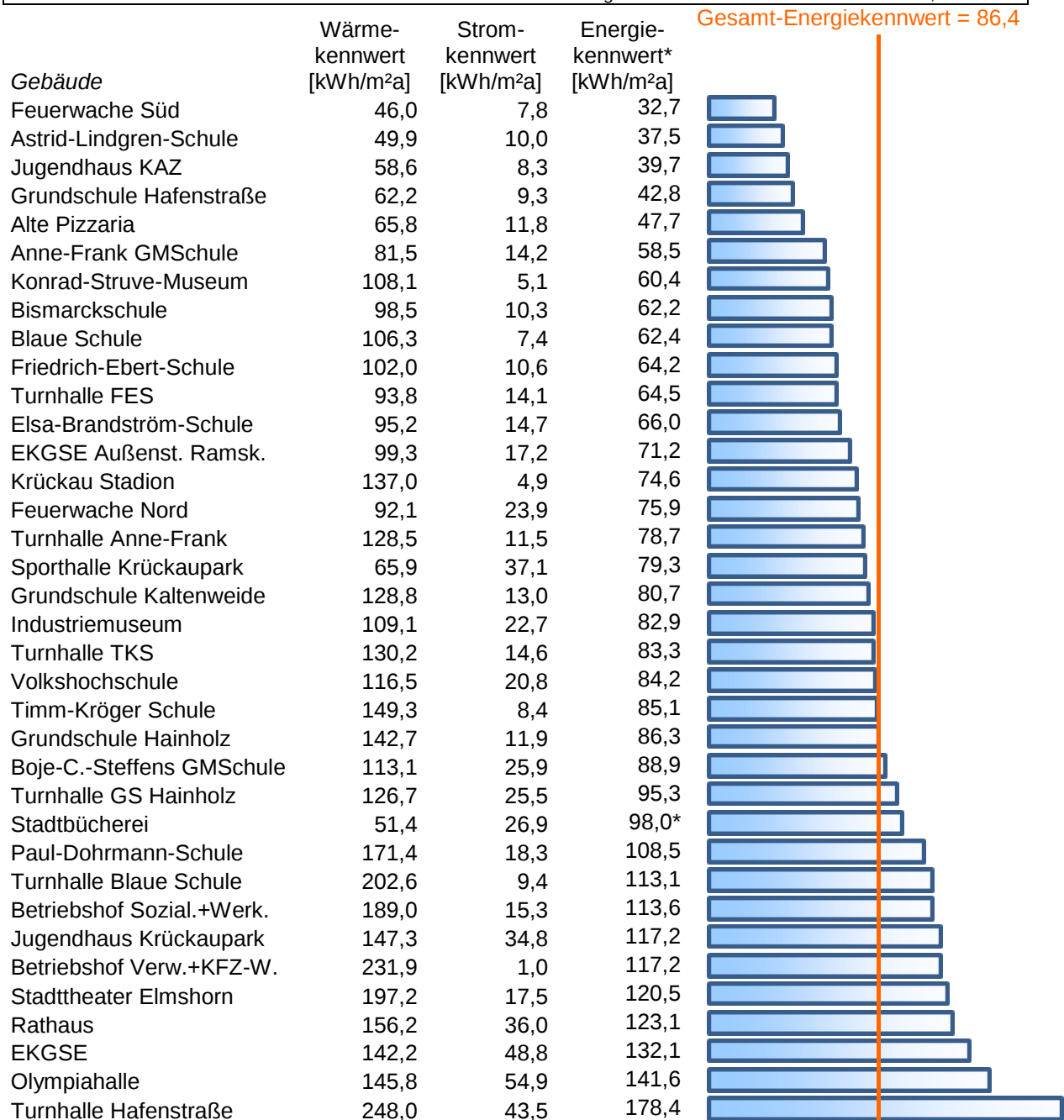


Abbildung 75: Energiekennwerte Stadt Elmshorn aus Energieolympiade 2013

Durch die stetige Fortsetzung von kleinen und größeren energetischen Sanierungen / Maßnahmen im Gebäudebestand, den Neubau der EKGSE, und durch den kontinuierlichen Ausbau des Energiecontrollings ist davon auszugehen, dass sich die Benchmarks einzelner Gebäude in den kommenden Jahren weiter verbessern werden.

5.2.3 Arbeitskreis EasyWatt 2013

EasyWatt ist ein EDV-Programm, das Energiedaten und -verbräuche in Bezug auf diverse Liegenschaften verwaltet und zu Auswertungen herangezogen werden kann. EasyWatt wird seit 1999 von der Stadtverwaltung verwendet.

Der Arbeitskreis trifft sich seit über 10 Jahren um Erfahrungen über die Anwendung und Handhabung mit EasyWatt auszutauschen. Das EasyWatt Programm wird vom Software-Hersteller nicht mehr weiter entwickelt, sondern durch den Nachfolger InterWatt ersetzt. Die Umstellung auf InterWatt würde ca. 6.000,-€ kosten.

Daher wird die Verbrauchsdatenerfassung und Auswertung künftig mit der bereits bestehenden CAFM-Software FAMOS erfolgen.

5.2.4 Einführung CAFM-Software „Famos“

Um die Gebäude effektiver betreuen und verwalten zu können und um verlässliche Daten für eine exakte Gebäudewertermittlung zu erhalten, wurde die CAFM-Software Famos eingeführt. In 2013 wurde das Programm mit weiteren Bestandsdaten gefüllt. Dies konnte aufgrund des zeitlich hohen Aufwands nur in Abschnitten erfolgen.

Mittlerweile sind die Grund- und Gebäudeflächen in Famos eingepflegt und können unter anderem für die Ermittlung von Energiekennzahlen oder für die interne Mietverrechnung herangezogen werden.

Die regelmäßige Aktualisierung und Pflege der Daten sowie die Erweiterung des Datenbestandes wird eine laufende Aufgabe bleiben. Ferner wird der Datenbestand aus EasyWatt in FAMOS übernommen und fortgeführt.

Die Ausweitung der Softwarenutzung für das Energiemanagement wird angestrebt. Für die Ermittlung der Daten zur Teilnahme an der Benchmarking-Disziplin der Gebäudeolympiade konnten die Gebäudedaten aus Famos gezogen werden.

Durch das Abspeichern und Verwalten von Verträgen, Protokollen und Dokumenten in „Famos“ wird der Papierverbrauch reduziert. Auch brauchen Dokumente nicht mehr in Papier abgelegt werden.

5.2.5 Gebäudeenergieausweis

Für Gebäude, in denen sich mehr als 500 m² Nutzfläche (ab dem 08.Juli 2015 mehr als 250 m²) mit starkem Publikumsverkehr befinden, wurden die Energieausweise nach EnEV 2014 und der Gebäuderichtlinie DIN 18599 erstellt und sichtbar in den Eingangsbereichen ausgehängt.

Um eine Vergleichbarkeit von Gebäuden möglich zu machen, müssen für alle Gebäude dieselben Maßstäbe gelten. Daher muss beim Energieausweis ein einheitliches Berechnungsverfahren angewendet werden. Bei der Berechnung des Energiebedarfs werden Standardbedingungen sowie eine Normnutzung des Gebäudes zu Grunde gelegt. So wird die Energieeffizienz unabhängig vom lokalen Klima und Nutzerverhalten berechnet. Mit dem Ergebnis kann die Energieeffizienz unterschiedlicher Gebäude bundesweit verglichen werden.

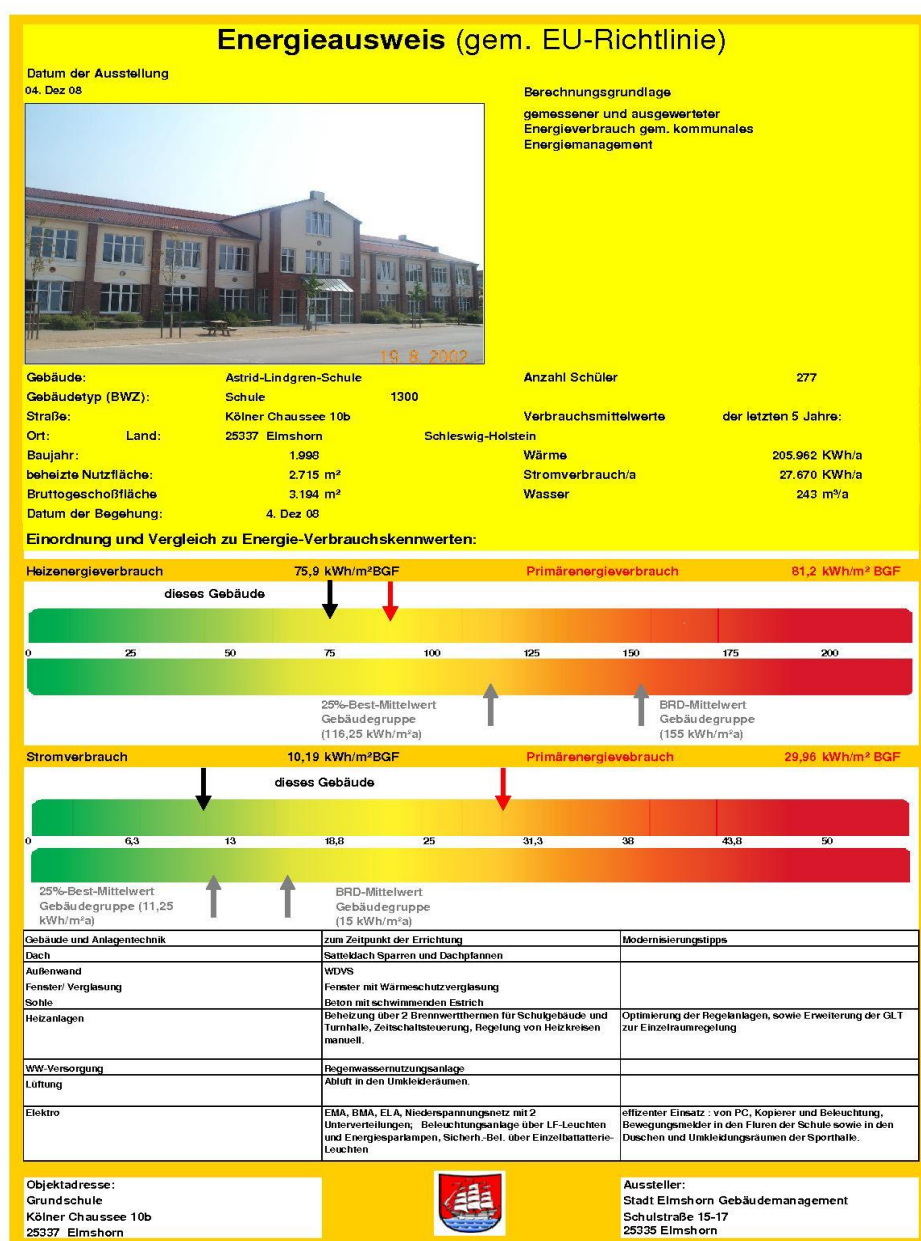


Abbildung 76: Energieausweis der Astrid-Lindgren-Schule

6 Contracting

Der Wärmepreis für das Contracting errechnet sich aus dem aktuellen Gaspreis gemäß der Festpreisvereinbarung und dem Erzeugungsfaktor der Anlage. In diesem Faktor sind die Umwandlungsverluste von Gas in Wärme enthalten. Er beträgt durchschnittlich 1,1. Der Grundpreis setzt sich aus dem Basisgrundpreis und dem Verrechnungsfaktor zusammen. Der Grundbasispreis enthält die gesamten Investitionskosten inkl. Verzinsung und Rückstellungen für Wartung, Reparatur und Reinigung.

Kosten Contracting:

Anlage	Grundbasispreis
VHS- Bismarckstraße	8.141,98€
Wohnung Feldstr.15	1.362,55€
Stadttheater-Klostersande	6.769,91€
Stargard-Stube- Mittelweg	2.948,82€
Feuerwache Nord	6.601,80€
Friedhof	4.178,09€
EKGSE	9.786,56€
Gesamtkosten	39.789,71€ pro Jahr

Der Grundbasispreis der Contracting-Anlagen ist in den Energiekosten der Gebäude inkludiert und wird mit den Verbräuchen zusammen abgerechnet.

Insgesamt beliefen sich die Kosten für die Wärme und die Grundbasispreise der Contracting-Anlage in 2013 auf 136.362,25 €.

Nach der Kleinanlage in der Wohnung Feldstraße 15 war die Heizungsanlage der Feuerwache Nord die erste größere die im Rahmen des Contracting in Betrieb genommen wurde (2010). Die überalterte Heizungsanlage wurde gegen eine neue, energieeffiziente ausgetauscht. Die Planung und Auslegung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Haustechnik des Gebäudemanagements.

Es folgten weitere Anlagen in folgenden Gebäuden:

Volkshochschule

Die Heizung aus dem Jahr 1978 wurde gegen eine moderne Heizung mit Brennwerttechnik ausgetauscht. Bei der Neuberechnung der Anlage konnte die Maximalleistung von 246 kW auf 170 kW reduziert werden. Seit August 2011 bezieht die VHS Wärme aus der neuen Contracting-Anlage.

Stadttheater

Der Heizungskessel des Stadttheaters war mit 41 Jahren der älteste der im Rahmen des Contracting ausgetauscht wurde (Baujahr 1970). Außerdem war er mit 483kW überdimensioniert. Die neue Anlagen besteht aus zwei 110 kW Brennwertkesseln die in Kaskade geschaltet sind, so dass ein Kessel die Grundlast übernimmt und der zweite Kessel erst bei höheren Anforderungen zugeschaltet wird. Allein hieraus werden sich in Zukunft Einsparungen ergeben.

Ferner wurde die gesamte Wärmeverteilung in der Heizungszentrale erneuert. Die Wärmelieferung über Contracting läuft seit Mitte September 2011.

Stargard-Stube

Im Zusammenhang mit der Trennung vom KAZ wurde für die Stargard-Stube ein eigener Brennwertkessel mit 15 kW Leistung zur Wärmeherzeugung durch die SWE installiert. Der Contracting Vertrag läuft seit Juni 2011.

Friedhof Elmshorn, Kölln-Reisiek

Es wurde eine Ölheizung aus dem Jahr 1988 mit 95 kW Leistung gegen einen 70 kW Brennwertkessel ausgetauscht, der seit November 2011 im Rahmen des Contracting Wärme liefert.

Neubau EKGSE

In dem neuen Schulgebäude wurde eine Gas-Brennwert-Anlage mit vier Kesseln installiert. Seit 2012 liefert diese Anlage im Rahmen des Contracting die Wärme für die neu erstellte Schule.

7 Ausblick: Maßnahmenkatalog 2014

7.1 Sanierung des Stadttheaters 1. BA

Im ersten Bauabschnitt wird das komplette Dach erneuert. Teile der Fassade werden gedämmt und die Lüftungsanlage wird teilweise erneuert.

7.2 Neubau EKGSE BT C+D

2014 wird mit der Erstellung der Bauteile C und D begonnen.
Eine Fertigstellung der Gebäude ist für 2015 angekündigt



Abbildung 77: Neubau EKGSE BT C

8 Mögliche energetische Baumaßnahmen der nächsten Jahre

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule.:

Neubau“ für die Naturwissenschaften.

Energetische Sanierung , Dach und Fenster, sowie Sanierung der Fassade am Bau-
teil Binsenweg.(zum HH 2015 angemeldet)

Bismarckschule:

Fenster, Fassade und Dach am Nawi-Gebäude und Oberstufentrakt sanieren

Energetische-Dachsanierung

Blaue Schule:

Fenster- und Dachsanierung

Turnhalle Sanierung des Satteldaches

Boje-C.-Steffen-Gemeinschaftsschule (Koppeldammschule)

Fenster-, Fassaden- und Dachsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard

Elsa-Brändström-Schule:

Dachsanierung und Fassaden- / Fenstersanierung Verwaltungsbereich,

Sanierung weiterer einfachverglaster Flurbereiche

Friedrich-Ebert-Schule:

Fassaden- und Dachsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard

GS Kaltenweide:

Fassadensanierung

Jugendhaus Krückaupark:

Gesamtsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard

EKGSE Außenstelle Ramskamp:

Fassaden- und Dachsanierung

Olympiahalle:

Fenster-, Fassaden- und Dachsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard,

Paul-Dohrmann-Schule:

Sanierung von Fassade, Dach, Fenstern, Sanitärbereichen, Heizungsanlage und
Beleuchtung, Turnhallensanierung, Umfassender Umbau auf Niedrigenergiestandard

Stadion am Krückaupark:

Gesamtsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard

Timm-Kröger-Schule:

Fassaden- und Dachsanierung, Umbau zu Niedrigenergiestandard

VHS:

Sanierung der Fenster

9 Wünschenswerte Energieeinsparmaßnahmen

Energiemanagement muss als Profitcenter erkannt und in allen städtischen Ämtern, Schulen und öffentlichen Einrichtungen eingeführt werden. Die rein wirtschaftliche Bewertung muss einer wirtschaftlich ökologischen Bewertung weichen. In der Vergangenheit wurden daher u.a. der Bezug von Ökostrom oder das Errichten von Solaranlagen geprüft. Leider sind nicht alle wünschenswerten Maßnahmen sofort umsetzbar, da die finanziellen Mittel z.B. für den Bezug von Ökostrom fehlen. Dennoch verfolgt das Gebäudemanagement fortlaufend neue Ansätze zur CO₂- und Energieeinsparung, die im Rahmen des Aufgabenbereiches umgesetzt werden.

Stromverbrauch reduzieren:

- das CO₂-Äquivalent von Strom ist ca. 2,7 x höher als das von Erdgas, so dass Stromsparen in Bezug auf CO₂-Einsparung entsprechend effektiver ist, als die Einsparung von Heizenergie
- Einführung abschaltbarer Steckdosenleisten in jedem Büro um Standby-Verluste zu vermeiden

Verhaltensregeln für die Nutzung von Büros in öffentlichen Gebäuden:

- Liste mit Verhaltensregeln erstellen und jedem Mitarbeiter aushändigen
- Die Liste sollte z.B. Hinweise zum richtigen Lüftung oder den Nutzen der abschaltbaren Steckdosenleisten etc. beinhalten

Austausch von Elektrogeräten:

- Veraltete PCs, Monitore und Drucker
- Kühlschränke (Bsp. 2 alte, 1 neuer)
- Reduktion der Elektrogeräte (z.B. Gemeinschaftsdrucker etc.)

CO₂ freies Büro:

- Schulungen für städtische Beschäftigte zum „Energiecoach“. Das Nutzungsverhalten hat große Bedeutung beim Energiesparen
- Bessere Nutzung von elektronischen Speichermedien und Verringerung des Papierverbrauchs
- Reduktion elektrischer Geräte

Nutzerverhalten:

- Fifty-Fifty Projekt auf alle Schulen ausweiten
- „Kleine Klimaschützer“ als KiTa- und Schulprojekt
- „Energie-Hüter“

WC Räume:

- Mit Präsenzmeldern für Beleuchtungsschaltung ausstatten
- Spülkästen gegen wassersparende tauschen
- Perlatoren durch Wasserkonstanthalter ersetzen, die neben der Lufteinsprudlung auch den Durchfluss konstant begrenzen

Dämmung der Hohlschichten:

- Überprüfung der vorhandenen Hohlschichten
- Ausdämmen der geeigneten Hohlschichten

Hallenbeleuchtung:

- Verschiedene Schaltungsstufen (200/300/500 LUX). Diese sind nur in vorgegebenen Zeitfenstern schaltbar (Wettkampf/Training)
- Einsatz von sensiblen Präsenzmeldern, die die Beleuchtung automatisch abschalten
- Tageslichtabhängige Beleuchtungsfreigabe

Technische Standards:

- Laufende Überprüfung, da sich Neuheiten schnell weiterentwickeln (z.B. LED Beleuchtung)

Hausmeisterschulungen:

- Effizienter Betrieb von Anlagen
- Energiesparmöglichkeiten in öffentlichen Gebäuden prüfen

Regionale Partner:

- Unterstützung und Beratung regionaler Firmen bei z.B. Bauunterhaltung, Einkauf von Materialien, Anlagenoptimierung etc.
- Unterstützung regionaler Projekte und Initiativen zur Energieeinsparung

Benchmarking:

- Ausbauen für die verschiedenen Nutzungsarten um bauliche, technische und nutzungsbezogene Einsparpotenziale zu ermitteln, die die Gebäude in den „grünen Bereich“ bringen
- Verhältnismäßigkeit der Einsparmaßnahmen mit den Kosten und der Klimarelevanz ins Verhältnis setzen
- Von den „Besseren“ lernen und externe Projekte prüfen und an die eigenen Belange anpassen.
- Teilnahme an Vergleichsringen

10 Rückblick Maßnahmen 2002-2012

Vor jeder Investition in eine energetische Sanierung steht die Frage, ob eine Modernisierung sinnvoll ist. Wirtschaftlich sind nicht alle Modernisierungsmaßnahmen sinnvoll, allerdings sind auch Faktoren wie Klimaschutz, Ressourcenschutz, Erhalt der Bausubstanz, Verkäuflichkeit und Komfortsteigerung ausschlaggebend für die Investitionsentscheidung. Die Investition kommt in einer Wertverbesserung und einem Werterhalt der Immobilien zum Ausdruck. Unumstritten ist, dass energetische Modernisierungen zu einer Reduktion des Energieverbrauchs führen und somit der Umwelt zugutekommen. Die Wirtschaftlichkeit der Investition lässt sich jedoch nicht so einfach kalkulieren.

Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass durch die energetischen Modernisierungen/ Sanierungen eine Reduktion der Kosten um ca. 65% erreicht werden kann. Insbesondere kommen die Kosteneinsparungen durch die Sanierung von Dach, Fenstern, Außenwänden und Heizungsanlagen zustande.

Ein Schwerpunkt der Arbeit des Gebäudemanagements liegt daher in den energetischen Sanierungen und in der Optimierung und Erneuerung der technischen Anlagen. Im Folgenden sind die größeren Maßnahmen seit 2002 als Chronik aufgeführt.

10.1 Maßnahmen 2002

Olympiahalle

Dachsanierung:

Aufbringen einer neuen Dachhaut inkl. Erneuerung und Verstärkung der Dämmung.

Elsa-Brändström-Schule

Dacherneuerung Turnhalle:

Nach einem Binderbruch wurde das Dach vollständig erneuert, inkl. der Tragekonstruktion. Das Dach wurde durch ein geneigtes Metalldach mit neuer Wärmedämmung ersetzt.

Feststellung eines erheblichen Sanierungsbedarfs des gesamten Schulgebäudes. Erstellung des Sanierungskonzeptes.

Neubau Reeperbahn

Abriss und Neubau:

Abriss des alten Gebäudes und Neubau eines Wohnhauses mit 2 Wohneinheiten im Niedrigenergiestandard.

Grundschule Hainholz und Realschule Ramskamp

Erneuerung der Heizungsanlage:

Grundschule Hainholz und Realschule Ramskamp sind über eine Fernleitung miteinander verbunden. Die zentrale Wärmeerzeugung geschieht in der Grundschule Hainholz.

Neubau Kita Hasenbusch

Neubau eines Kindergartens im Niedrigenergiestandard

10.2 Maßnahmen 2003

Grundschule Kaltenweide

Dachsanierung Schulgebäude:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metalldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Grundschule Hainholz

Dachsanierung Schulgebäude:

Aufbringen einer neuen Dachhaut inkl. Erneuerung und Verstärkung der Dämmung.

Grundschule Hafenstraße

Erneuerung der Heizungsanlage für Schule und Turnhalle.

Neubau Feuerwache Süd

Neubau einer Feuerwache im Niedrigenergiestandard.

Boje-C.-Steffen-Gemeinschaftsschule (Koppeldammschule)

Neubau der Turnhalle im Niedrigenergiestandard.

10.3 Maßnahmen 2004

Boje-C.-Steffen-Gemeinschaftsschule (ehem. Koppeldammschule)

Dachsanierung Turnhalle:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metalldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Bismarckschule Außenstelle Probstfeld (ehem. Realschule am Probstfeld)

Dachsanierung Hausmeisterwohnung:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metalldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Altbausanierung:

Der um die Jahrhundertwende errichtete Altbau der Schule Langeloh wurde fast vollständig entkernt und komplett saniert. Die Fenster wurden ausgetauscht und das Dach wurde erneuert und gedämmt.

Grundschule Hainholz

Dachsanierung Turnhalle:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metalldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Grundschule Kaltenweide

Sanierung der Duschen an der Turnhalle mit Erneuerung der Warmwasserbereitung.

Neubau Waldklassen Paul-Dohrmann- Schule

Neubau von Waldklassen im Niedrigenergiestandard als Ersatz der Mobilklassen.

Elsa-Brändström-Schule

Sanierung des Sheddachs, der Fenster und des Flachdaches über dem Eingangsreich. Es wurde ein Tonnendach in Metalleindeckung aufgebracht.

10.4 Maßnahmen 2005

Grundschule Hainholz

Sanierung der Übergänge:

Die bestehende Einfachverglasung wurde entfernt, die Übergänge wurden mit 2-fach verglasten Aluminiumelementen erneuert.

KGSE Außenstelle Ramskamp (ehem. Realschule Ramskamp)

Sanierung der Übergänge:

Die bestehende Einfachverglasung wurde entfernt, die Übergänge wurden mit 2-fach verglasten Aluminiumelementen erneuert.

Dachsanierung der Turnhalle:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metaldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Holzweg

Dachsanierung:

Das bestehende leicht geneigte Dach erhielt eine neue Wärmedämmung. Es wurde eine Metalleindeckung aufgebracht.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Anbau der Lehr- und Schulküche.

Bismarckschule

Sanierung Turnhalle:

Aufbringung einer Perimeterdämmung und Erneuerung des Hallenschwingbodens und der Dämmung der Sohle.

Krückauhalle

Dachsanierung:

Auf das bestehende Flachdach wurde ein geneigtes Metaldach mit neuer Wärmedämmung aufgebracht.

Justus-von-Liebig-Straße

Neubau eines Wohnhauses mit 2 Wohneinheiten:

Das Gebäude wurde nach den EnEV-Standards errichtet.

Elsa-Brändström-Schule

Dachsanierung der Aula:

Das bestehende Sheddach wurde mit einem Tonnendach inkl. neuer Wärmedämmung überbaut. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden die RWA - Klappen, die Lüftung und die Bühnentechnik mit Sicherheitsbeleuchtung überarbeitet.

10.5 Maßnahmen 2006

Bismarckschule Außenstelle Probstfeld (ehem. Realschule am Probstfeld)

Sanierung der Turnhalle:

Austausch der Fenster, Sanierung des Daches der Umkleiden mit Erneuerung der Dämmung und Aufbringung eines Metaldaches. Erneuerung des Hallenschwingbodens mit Verbesserung der Dämmung der Sohle und Erneuerung der Heizungsanlage und der Warmwasserbereitung.

Paul-Dohrmann-Schule

Das ca.1968 errichtete Gebäude wurde im September 2006 durch einen Brand teilweise zerstört. Betroffen waren der Verwaltungstrakt mit Eingangshalle und Pausenhofdach komplett, die angrenzenden Gebäudeflügel (Werkraum- und Küchentrakt) wurden stark beschädigt. Bei der Sanierung der Brandschäden musste ein größerer Teil der alten Flachdächer und der Fassaden erneuert werden.

Fassadensanierung 1.+ 2. BA: Aufbringung eines Wärmedämmverbundsystems und Austausch der Fenster nach Brandschaden. Sanierung der betroffenen Dachteile mit Aufbringung eines neuen Metaldaches und neuer Wärmedämmung.

Sportplatz Rudolf-Diesel-Platz

Abriss des alten Umkleidegebäudes und Errichtung eines Neubaus nach Niedrigenergiestandard mit neuer Heizungsanlage und Warmwasserbereitung.

Bismarckschule

Bündelung von vormals 5 unabhängigen Heizzentralen zu einer Hauptzentrale mit 2 Brennwertkesseln. Für die Kompensation der Grundlasten wurde ein Blockheizkraftwerk installiert. Das BHKW wird wärmemoduliert gefahren. Die erzeugte Strommenge wird über Zähler direkt an die SWE in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Elsa-Brändström-Schule

Sanierung der Gymnastikhalle:

Austausch der Fenster, Sanierung des Daches mit Erneuerung der Dämmung und Aufbringung eines Metaldaches. Erneuerung des Hallenschwingbodens mit Verbesserung der Dämmung der Sohle und Erneuerung der Heizungsanlage und der Warmwasserbereitung.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Fensteraustausch und Dachsanierung des Altbaus Bauteil 3 der Schule. Aufbringen einer neuen Pfanneneindeckung mit einer neuen Dämmung.

Markthalle

Erneuerung der Heizungsanlage. 4 Thermen wurden zu einem Zentralgerät mit 12 Heizkörpern umgebaut.

Holzweg

Erneuerung der Heizungsanlage

10.6 Maßnahmen 2007

2007 bekam die Stadt Elmshorn eine Auszeichnung für die Teilnahme an der Energieolympiade 2007 mit dem Projekt „Heizungssanierung und geplante Fenster- und Dachsanierung eines städtischen Gymnasiums, der Bismarckschule; laufende Teilnahme am Energiesparprogramm Fifty-Fifty der Stadt Elmshorn“.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Sanierung der Turnhalle:

Austausch der Fenster, Sanierung des Daches mit Erneuerung der Dämmung und Aufbringung eines Metaldaches. Erneuerung des Hallenschwingbodens mit Dämmung der Sohle.

Kooperative Gesamtschule Elmshorn

Sanierung der Turnhallen:

Sanierung des Daches mit Erneuerung der Dämmung und Aufbringung eines Metaldaches. Erneuerung des Hallenschwingbodens mit Verbesserung der Dämmung der Sohle. Sanierung der Duschen mit Erneuerung der Warmwasserbereitung und der Warmwasserverteilung.

Boje-C.-Steffen-Gemeinschaftsschule (ehem. Koppeldammschule)

Umbau der Hausmeisterwohnung zu einer Schülerbücherei und zu Medienräumen mit Sanierung des Daches inkl. neuer Dämmung. Austausch der Fenster.

Paul-Dohrmann-Schule

Neubau des Lehrertraktes nach dem Brandschaden. Der Gebäudeteil wurde nach den neuesten EnEV Standards errichtet.

Fassadensanierung 3. BA nach Brandschaden. Aufbringung eines Wärmedämmverbundsystems und Austausch der Fenster. Sanierung der betroffenen Dachteile mit Aufbringung eines neuen Metaldaches und neuer Wärmedämmung.

Bismarckschule

Fenstersanierung:

Austausch aller Fenster im Altbau durch Aluminiumfenster mit verbesserten U-Werten und Dämmung des Daches.

Grundschule Hafenstraße

Sanierung des Nebengebäudes und Ausbau zum Forscherhaus:
Erneuerung und Dämmung des Daches.

Grundschule Astrid-Lindgren

Erneuerung der Heizungsanlage für die Turnhalle

Konrad-Struve-Haus

Erneuerung der Heizungsanlage

Betriebshof Westerstrasse

Erneuerung der Heizungsanlage.

10.7 Maßnahmen 2008

2008 nahm die Stadt Elmshorn mit dem Projekt „Energetische Sanierung der Grundschule Hainholz und der benachbarten Realschule Ramskamp“ an der Energieolympiade teil und erhielt hier für eine Auszeichnung.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Dachsanierung des mittleren Bauteils der Schule. Aufbringen eines Metaldaches mit einer neuen Dämmung.

Bismarckschule

Dämmung der Dachbodendecke im Hauptgebäude, teilweise mit Verkleidung und Dämmung der Wände der Klassenräume im Dachgeschoss.

Elsa-Brändström-Schule

Neubau eines Werkstattgebäudes nach Brandschaden (Hausmeisterwohnung), das Gebäude wurde nach den neuesten EnEV Standards errichtet.

Grundschule Hafenstraße

Dachsanierung der Turnhalle:

Das bestehende leicht geneigte Dach erhielt eine neue Wärmedämmung. Es wurde eine Metalleindeckung aufgebracht. Die Lüftungsanlage wurde überarbeitet. Die Zuluftkanäle wurden erneuert.

Paul-Dohrmann-Schule

Fassadensanierung 4. Bauabschnitt:

Erneuerung der Pfosten-Riegelfassade des Werkstattbereiches zum Innenhof.

Grundschule Kaltenweide

Erneuerung der Heizungsanlage.

10.8 Maßnahmen 2009

Energetische Sanierung der Turnhallen Friedrich-Ebert-Schule und der Timm-Kröger-Schule

Im Rahmen des Programms zum Konjunkturpaket II wurden die baugleichen Turnhallen der Friedrich-Ebert-Schule und der Timm-Kröger-Schule saniert.

Durchgeführte Maßnahmen an der FES:

1. Trockenlegen und Dämmen des Sockelbereichs und der Fundamente
2. Erneuerung und Dämmung des Daches
3. Dämmung der Fassade
4. Austausch aller Fenster und Türen
5. Dämmung der Sohle und Erneuerung des Hallenbodens
6. Einbau einer Deckenstrahlheizung mit Erneuerung der Beleuchtung
7. Erneuerung der Wassererwärmung und der Wasserverteilung mit Sanierung der Duschräume

Durchgeführte Maßnahmen an der TKS:

1. Trockenlegen und Dämmen des Sockelbereiches und der Fundamente
2. Erneuerung und Dämmung des Daches
3. Dämmung der Fassade
4. Austausch aller Fenster und Türen
5. Dämmung der Sohle und Erneuerung des Hallenbodens
6. Erneuerung der Beleuchtung
7. Erneuerung der Wärmeverteilung der Gymnastikhalle
8. Erneuerung der Duschräume mit Reduzierung der Duschplätze

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. HS Langeloh)

Sanierung der Warmwasserbereitung Turnhalle:

Zur Wassererwärmung wurde ein Zonen-Combi-Speicher für große Zapfleistungen eingebaut. Die Konstruktion des Speichers vermeidet Toträume im Trinkwasserbereich und ermöglicht eine deutlich höhere Frischwasseraustauschrate als herkömmliche Speicher. Mikrobiologisches Wachstum wird vermindert. Durch eine geänderte Heizkesselsteuerung konnte auf einen eigenen Schaltschrank für den Hauptverteiler des Warmwassers verzichtet werden, was weitere Kostenersparnisse mit sich bringt.

10.9 Maßnahmen 2010

2010 nahm die Stadt Elmshorn mit dem Projekt „Energetische Sanierung der Turnhalle Friedrich-Ebert-Schule und Sanierung der Warmwasserbereitung der Turnhalle Langeloh“ an der Energieolympiade teil und erhielt hier für eine Auszeichnung.

In der erstmalig ausgeschriebenen Disziplin Gebäude-Benchmarking belegten die städtischen Gebäude Rang 5 von 10 Teilnehmern.

Teilnahme von sieben Schulen am Energiesparprogramm Fifty-Fifty der Stadt Elmshorn.

Friedrich-Ebert-Schule

Sanierung der zwei Verbindungsgänge im 1. Innenhof

Aufbringen eines Metaldaches mit einer neuen Dämmung, Dachrinnen und Fallrohre wurden erneuert.

Fensterelemente wurden komplett erneuert.

Einer von zwei Guss-Heizkesseln wurde durch einen modernen Gas-Brennwertkessel ersetzt

Timm-Kröger-Schule 1. BA

Sanierung der Verbindungsgänge

Aufbringen eines Metaldaches mit einer neuen Dämmung, Dachrinnen und Fallrohre wurden erneuert.

Sporthochbauten KGSE

Sanierung des Daches über dem Umkleidebereich

Aufbringen eines Metaldaches mit einer neuen Dämmung, Regenentwässerung und Grundleitung wurde erneuert.

Das Dach erfüllt nun die Anforderungen der EnEV 2009.

Volkshochschule (VHS)

Erneuerung und Dämmung der Heizungsleitung und Dachdämmung

Das Dachgeschoß wurde vollflächig oberhalb der Geschoßdecke gedämmt.

Die Heizungsleitung im Außenbereich der VHS wurde energetisch saniert.

Elsa-Brändström-Schule

Erneuerung der Südfassade des Anbaus

Die alte Fassade wurde teilweise demontiert, und eine vorgefertigte Holz-Aluminium-Fassade mit eingeblassener Dämmung vorgesetzt.

10.10 Maßnahmen 2011

Elsa-Brändström-Schule:

Die neue Mensa der EBS wurde am 16.08.2011 feierlich eingeweiht.

Auf einer Fläche von ca. 454 m² bietet die neue Mensa Platz für 150 Sitzplätze, eine Küche, Sanitär- und Nebenräume. Sie wurde als zweigeschossiges, allein stehendes Gebäude errichtet. Die Anbindung an das bestehende Schulgebäude erfolgt durch einen verglasten Verbindungsgang. Das Gebäude wurde nach den Qualitätsstandards der Stadt Elmshorn gebaut. Durch die Umsetzung der Qualitätsstandards ist ein Gebäude von hoher Qualität mit langlebigen Materialien und geringem Unterhaltsaufwand entstanden. Die Wärmeversorgung erfolgt über die Fernwärmeeinspeisung der Schule aus dem BHKW Zum Krückaupark.

Friedrich-Ebert-Schule –

Nachdem in 2010 bereits die energetische Sanierung von 2 Verbindungsgängen komplett abgeschlossen wurde, wurde in 2011 die Dachsanierung der übrigen 3 Verbindungsgänge um den zweiten Innenhof durchgeführt.

Timm-Kröger-Schule-

Die in 2010 begonnene energetische Sanierung der Verbindungsgänge wurde in 2011 abgeschlossen. Im 2. Bauabschnitt wurde außen vor den Brüstungen, unterhalb des Erdreichs, Perimeter-Dämmung eingebaut. Die Flächen oberhalb haben ein Wärmedämmverbundsystem erhalten. Die Fensterelemente wurden durch hoch wärmegeämmte Aluminiumprofilfenster mit Dreifach-Isolierverglasung ersetzt, dabei erhielten auch die das Dach tragenden Stahlstützen und die Sturzbereiche außen eine Dämmung mit Aluminiumblech-Verkleidung. Die Brüstung wurde außen mit einer Aluminium-Sohlbank inkl. darunterliegender Dämmung abgedeckt.

Somit sind die Verbindungsgänge der TKS von der Sohle bis zum First zukunftsicher energetisch saniert.

Im Schulgebäude wurden 8 neue 3-Scheiben-Wärmeschutzglas Fenster eingesetzt.

Fenstersanierungen:

Forscherhaus GS Hafenstraße:

Austausch von 11 Holzfenstern mit Einfachverglasung gegen Aluminium-Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzglas.

Jugendhaus am Krückaupark:

Es wurden 3 Stahlrahmenfenster mit Einfachverglasung durch Aluminium-Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzglas ersetzt.

ZOB-WC:

Erneuerung von 4 Stahlrahmenfenstern durch Kunststofffenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung.

DRK-Kleiderkammer:

Der Austausch von 3 Holzfenstern mit Isolierverglasung gegen Kunststofffenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung.

10.11 Maßnahmen 2012

2012 nahm die Stadt Elmshorn mit dem Projekt- Große technische Maßnahmen: Energetische Sanierung der Hafenschule teil und erhielt hier für eine Auszeichnung. In der ausgeschriebenen Disziplin Gebäude-Benchmarking konnte der Gesamt-Energiekennwert gegenüber 2010 von 89,2 kWh/m²a auf 86,7 kWh/m²a verbessert werden.

Die städtischen Gebäude belegten einen guten Rang 7 von 11 Teilnehmern. Teilnahme von sieben Schulen am Energiesparprogramm Fifty-Fifty der Stadt Elmshorn.

Timm-Kröger-Schule:

Erneuerung der Heizungsanlage gegen eine energieeffiziente Gas-Brennwert-Anlage.

Jugendhaus Krückaupark:

1. BA Fassadensanierung, ca. 20qm der alten maroden Innenhof-Fassade wurde durch eine hochgedämmte Wärmeschutzfassade ersetzt.

Grundschule Hainholz:

1. BA Fassadensanierung, an Süd-Ost-Fassade wurden Fassadenflächen ersetzt, die Sohle in diesem Bereich wurde ebenfalls gedämmt.

Konrad Struve Museum:

Komplettisanierung des Daches inklusive der Zwischensparrendämmung

EBS:

5. BA der Fassaden und Dachsanierung, über dem Oberstufentrakt wurde das Flachdach saniert, die gesamte neu erstellte Dachfläche erhielt einen 220mm starke Dämmung. Zusätzlich wurden die Fassaden und Türen der Treppenträume erneuert.

11 Fazit

Deutschland will bis zum Jahr 2050 seine CO₂-Emission um mindesten 80% mindern. Da etwa 40 % des deutschen Endenergieverbrauches und etwa ein Drittel der CO₂-Emission auf den Gebäudebereich entfallen, muss die Gebäudesanierung hier noch stärker in den Fokus rücken.

Betrachtet man Heizungs- oder Lüftungsanlagen, lässt sich schon durch einfache Maßnahmen viel Energie sparen.

Die Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere bei der Wärmebereitstellung, sollte deswegen bei jeder Diskussion mit an erster Stelle stehen.

Im Rahmen der technischen Grenzen und der Wirtschaftlichkeit wird die Nutzung von regenerativen Energien bei allen Baumaßnahmen des Gebäudemanagements geprüft.

Bis zu 85 % des im Gebäude anfallenden Energieverbrauches werden durch die Heizung- und Warmwasserbereitung verursacht.

Würde dieser größte Energieverbrauchssektor Deutschlands technisch auf Vordermann gebracht, könnten bis zu 15 Prozent des deutschen Endenergieverbrauchs eingespart werden.

Der Einsatz von Regenerativer Energie zur Wärmeherzeugung würde darüber hinaus noch eine erhebliche Reduzierung der CO₂-Emission bewirken.

Sinkt der Energieverbrauch, muss auch weniger Energie erzeugt und transportiert werden.

Aus diesen Gründen bleiben die energetischen Sanierungen der städtischen Gebäude auch in den kommenden Jahren ein großes Aufgabenfeld des Gebäudemanagements. In den nächsten Jahren werden, je nach Haushaltslage und aufgelegten Förderprogrammen, insbesondere die Fassaden und Dächer saniert. Hierbei liegt der Schwerpunkt wiederum auf der Sanierung der Schulen und deren Sporthallen.

Auch die geplanten städtischen Neubauten, wie der Neubau des Rathauses oder die Anne-Frank-Gemeinschaftsschule, sollten hinsichtlich der Energieverbräuche und Folgekosten vorbildlich geplant und ausgeführt werden.

Es gibt einen großen Sanierungsstau, den es in den kommenden Jahren abzubauen gilt. Gleiches gilt für den Austausch und die Wartungen der technischen Anlagen.

Dadurch, dass bei größeren Sanierungen im Bestand die aktuellen EnEV-Werte einzuhalten sind, wird mit jeder Maßnahme sichergestellt, dass eine Verringerung des Wärmebedarfs und somit eine Einsparung von Energie, CO₂ und Kosten erzielt wird.

In den kommenden Jahren ist damit zu rechnen, dass die Anforderungen der EnEV weiter verschärft werden. Daraus entsteht ein enormer Druck, energetisch möglichst optimale Fassadenlösungen zu finden und hohe Dämmwerte zu erreichen, sowie die Anlageneffizienz zu optimieren.

Abzuwarten bleibt die Entwicklung neuer Baumaterialien und Fassadenlösungen, damit höhere Dämmwerte erzielt werden können

+ energiebewusst + nachhaltig + zukunftsorientiert

