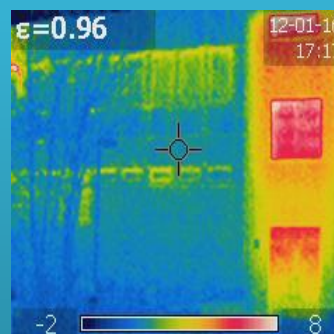




Stadt Elmshorn

Gebäudemanagement Energiebericht 2012



+ 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.	Nachhaltig und unerschöpflich	2
2.	Bewertete Gebäude	4
3.	Vertragliche Beziehungen	5
4.	Verbrauchswerte der städtischen Gebäude	8
4.1.	Verbrauchswerte 2012	8
4.2.	Allgemeine Verbräuche 2012	10
4.3.	Schulen und Sporthallen	14
4.4.	Kulturelle und allgemeine Gebäude	17
5.	Maßnahmenkatalog 2012	19
5.1.	Investive Maßnahmen	19
5.2.	Nichtinvestive Maßnahmen	24
6.	Contracting	32
7.	Ausblick 2013	38
8.	Mögliche energetische Baumaßnahmen der nächsten Jahre	39
9.	Wünschenswerte Energieeinsparmaßnahmen	41
10.	Rückblick Maßnahmen 2002-2011	43
11.	Fazit	52



Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AFG	Anne-Frank-Gemeinschaftsschule (ehem. Gemss. Langeloh)
As.	Außenstelle
BA	Bauabschnitt
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.

Ab Mitte 2014 soll voraussichtlich die novellierte EnEV 2013/14 in Kraft treten und die EU-Gebäuderichtlinie 2010 in Deutschland umsetzen.

Gegenüber der EnEV 2009 soll das Anforderungsniveau an die Gebäudehülle um zirka 10 % „verschärft“ werden.

Energieausweise müssen nach Inkrafttreten der neuen EnEV alle beim DiBt registriert werden.

Aushangpflicht für Energieausweise wird bei öffentlich zugänglichen Gebäuden, von jetzt 1000 m² Nutzfläche, auf 500 m² Nutzfläche gesenkt.

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

Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, besteht auf kommunaler Ebene weiterhin ein erhöhter Handlungsbedarf.

Seit der Gründung des Gebäudemanagement 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.

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

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 Erneuerbaren Energie sollte verstärkt in Betracht gezogen werden.

Der aktuelle Energiebericht 2012 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 immer währender Prozess, der auch in den kommenden Jahren eine anspruchsvolle Herausforderung sein wird.

1.1 Nachhaltig und unerschöpflich

Erneuerbare Energie machen zurzeit rund 12,8 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs (Strom, Wärme, Mobilität) in Deutschland aus.

Das ist rund dreimal so viel wie noch vor 10 Jahren.

Diese Entwicklung zeigt, dass die ehemals „alternativen Energiequellen“ mittlerweile eine große Akzeptanz in Deutschland erfahren.

Solaranlagen, Biomasseanlagen, Erdwärme und Windkraft sind zu den Energieträgern der Zukunft geworden.

Meinungsumfragen zeigen, dass eine konstant hohe Mehrheit der Bürger für den Ausbau der erneuerbaren Energien ist.

Sonnenkollektoren und Solarzellen nutzen die Sonnenstrahlung für die Erzeugung von Wärme und Strom.

Biomasse z.B. Holz, Hackschnitzel oder Pellets, ist ein regionaler, regenerativer Energieträger, der durch den stetig steigenden Öl- und Gaspreis immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Erdwärme/ Wärmepumpen nutzen das geringe Temperaturniveau oberflächennaher Geothermie zur Wärmeerzeugung. Effizient und gut geplant können sie Wärme umweltschonender bereitstellen als herkömmliche Heiztechnik.

Die einzusetzenden Technologien sind relativ einfach und stehen auch grundsätzlich jedem zur Verfügung.

Das Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien hat sich als ein wichtiges und erfolgreiches Instrument für den Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt erwiesen.

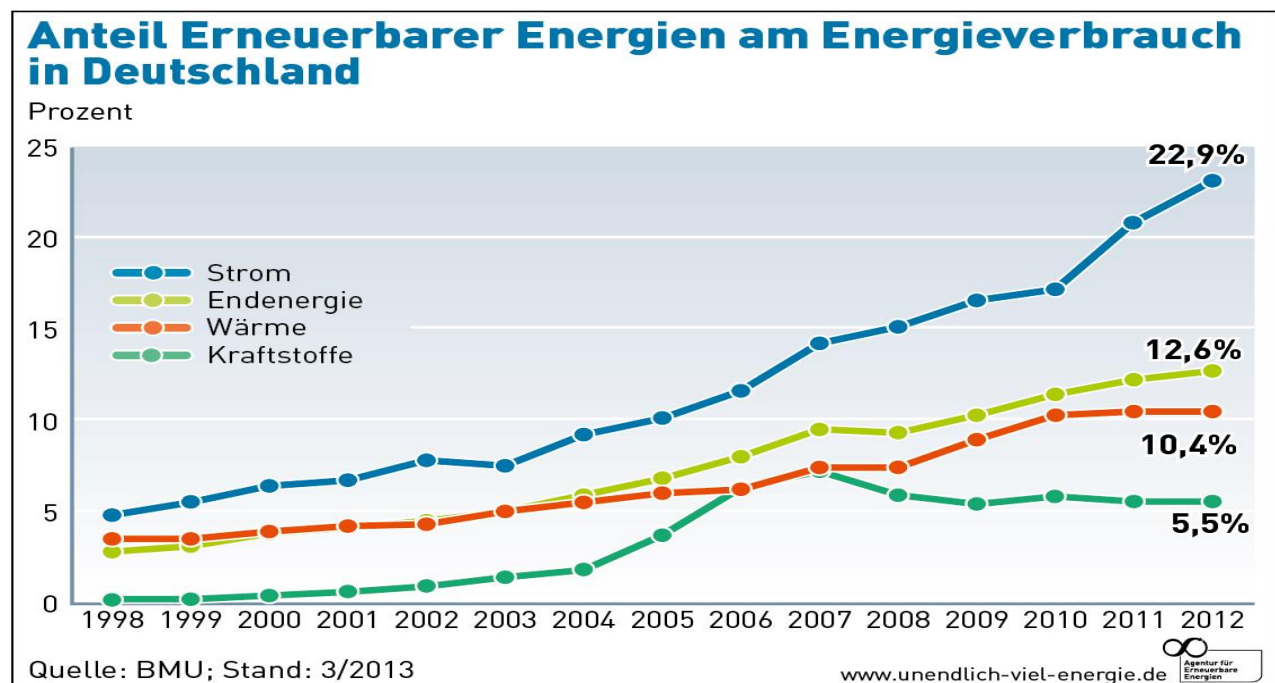


Abbildung 1: Anteil Erneuerbarer Energien (Quelle: Agentur für Erneuerbare Energie)

Die Stadt Elmshorn prüft bei ihren Baumaßnahmen den Einsatz von erneuerbaren Energien, und wird auch in Zukunft den Einsatz regenerativer Energien in ihren Liegenschaften vorantreiben.

Informieren und motivieren kann letztlich nur derjenige glaubwürdig, der auch im eigenen Bereich mit gutem Beispiel vorangeht.



Bild1 Solarthermische-Anlage Olympiahalle



Bild2 :Photovoltaik-Anlage Feuerwache Süd

2 Bewertete Gebäude

Das Energiemanagement für die städtischen Gebäude wird seit September 2001 durch das Gebäudemanagement der Stadt Elmshorn durchgeführt. Ende 2012 betraf dies 71 Gebäude, deren Energieverbräuche erfasst wurden.

Dabei wurden die nachstehenden Gebäude besonders betrachtet (darunter die größten Verbrauchsstellen).

Liegenschaft	Bezeichnung	Flächen BGF
Verwaltung		
Rathaus	Schulstraße 15-17,	6.760
Weißes Haus	Schulstraße 36,	902
Feuerwachen		
Feuerwache Süd	Hamburger Straße 2-6	1.577
Feuerwache Nord	Peterstraße 33	2.798
Schule / Sport		
ALS	Köllner Chaussee 10 b, Astrid-Lindgren-Grundschule	3.763
FES + Turnhalle	Jahnstraße 14, Friedrich-Ebert-Schule, Grundschule	4.751
TKS + Turnhalle	Mommсенstr. 27, Timm-Kröger-Schule, Grundschule	3.694
Hafenschule+ Turnhalle	Hafenstraße 1, Grundschule	4.658
GS Kaltenweide	Amandastraße 40, Grundschule	3.658
GS Hainholz +Turnhalle	Hainholzer Schulstraße 41, Grundschule Hainholz	4.593
Boje-C.-Steffen-Gemss.	Koppeldamm 50, Boje-C.-Steffen-Gemss.	11.486
Anne-Frank-Gemss.	Langelohe 30, Anne-Frank-Gemss.	6.200
Blaue Schule + Turnhalle	Schulstraße 30/Feldstr. 3, BS - As. Probstfeld	6630
KGSE As. Ramskamp	Ramskamp 1, KGSE Außenstelle Ramskamp	5998
Bismarckschule (BS)	Bismarckstraße 2, Bismarckschule	13.287
EBS	Zum Krückaupark 7, Elsa-Brändström-Schule	12.045
PDS	Dohrmannweg 4, Paul-Dohrmann-Schule	3.906
KGSE	Hainholzer Damm 15, Erich Kästner Gemss.	22.996
Olympiahalle		
Olympiahalle	Matthias-Kahlke-Promenade, Olympiahalle	2.435
Rudolf-Diesel-Platz	Rudolf-Diesel-Straße, Sportplatz	211
Krückauhalle	Zum Krückaupark 3, Sporthalle Krückaupark	2.011
Stadion	Zum Krückaupark 6	565
Kultur / Soziales		
Konrad-Struve-Haus	Bismarckstr. 1	514
Industriemuseum	Catharinenstraße 1, Industriemuseum	1.161
Torhaus	Probstendamm 7,	538
VHS	Bismarckstraße 13 (VHS, Amt 30 und Mieter)	2.045
Stadtbücherei	Königstraße 56, Stadtbücherei	2.884
Stadttheater	Klostersande 30	1926
JH Krückaupark	Zum Krückaupark 5, Jugendhaus Krückaupark	938
KAZ	Weberstr.5, Kultur- und Aktionszentrum	1683
Betriebshof		
Sozial-/Wst-Bau	Westerstr. 66-70	921
Verwaltung und Kfz-Werkst.	Westerstr. 66-70	712

Abbildung 2: Betrachtete Liegenschaften

3 Vertragliche Beziehungen

Wie schon in den Vorjahren, erfolgen die Energielieferungen auch in 2012 wieder durch den städtischen Eigenbetrieb „Stadtwerke Elmshorn“. Hierbei handelt es sich um ein „Inhouse-Geschäft“, so dass 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 acht Jahre zeigt eine Preissteigerung von durchschnittlich 70%, siehe hierfür Abb.3.

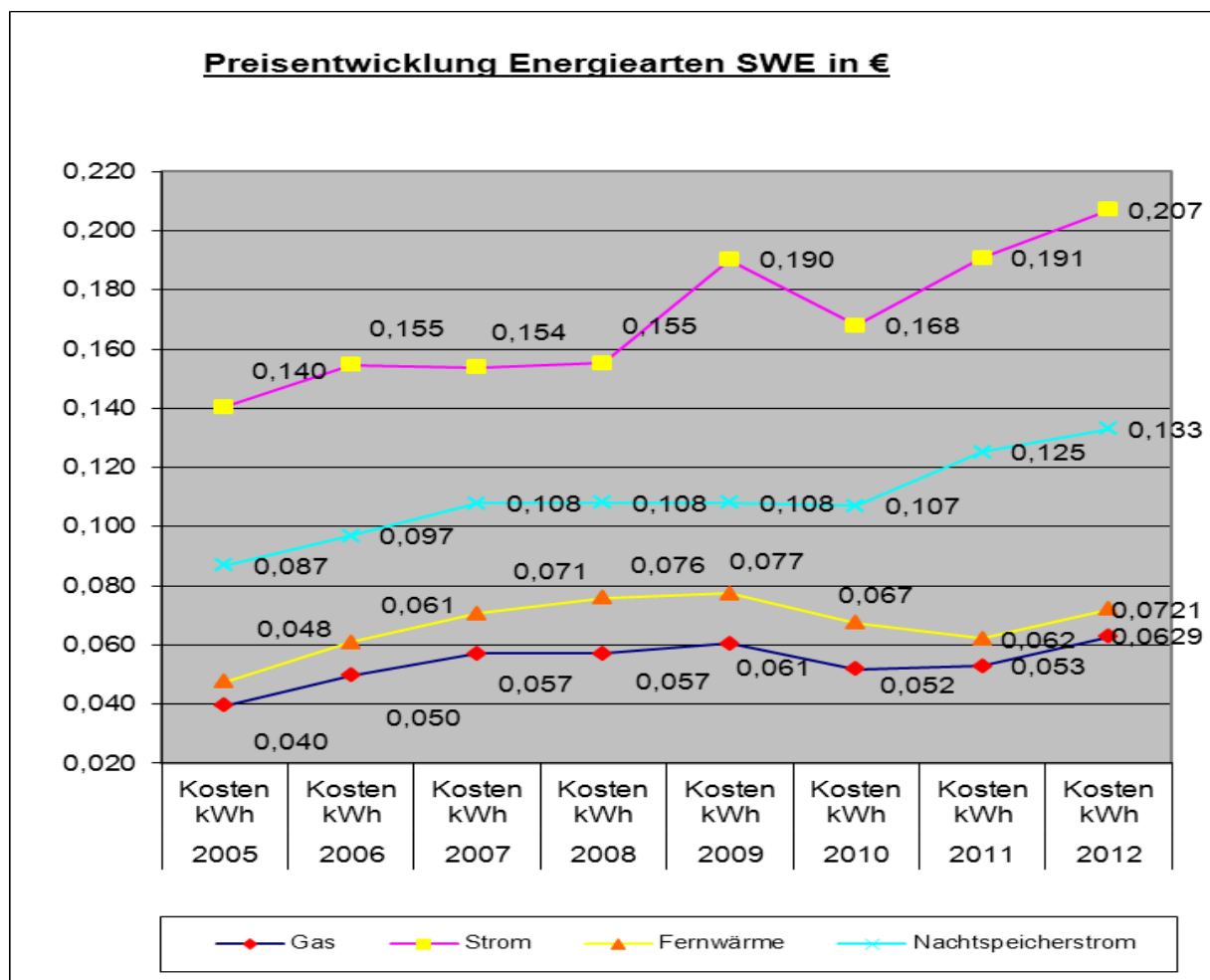


Abbildung 3: Preisentwicklung nach Energiearten

Tarifpreise

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

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. Dies erschwert eine Auswertung der Kosten zum Verbrauch, wie die nachfolgende Übersicht über die bestehenden Tarife zeigt:

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 4 sind für die Kosten für die Anlagenerstellung in der EBS und in der 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 auf den Seiten 32-37.

4 Verbrauchswerte städtische Gebäude

4.1 Verbrauchswerte 2012

Für 2012 waren Aufwendungen für Energiekosten der städtischen Liegenschaften in Höhe von **1.791.302,36 € incl. MwSt.** erforderlich. Dieses Jahr sind erstmalig die bis dato selbstbuchenden Liegenschaften des Betriebshofes und der Stadtentwässerung, sowie der Friedhof, in den Verbräuchen/Kosten mit enthalten. Auch ist der KGSE-Neubau mit in den Verbräuchen einbezogen, da BT A in 2012 schon teilweise genutzt wurde.

Das führte 2012 zu **Mehrkosten von 282.502,16 €** gegenüber 2011.

Die Kostenverteilung in € unter Berücksichtigung der Verbrauchsmedien und der dazugehörigen Verbräuche sehen Sie in Abb. 4 und 5:

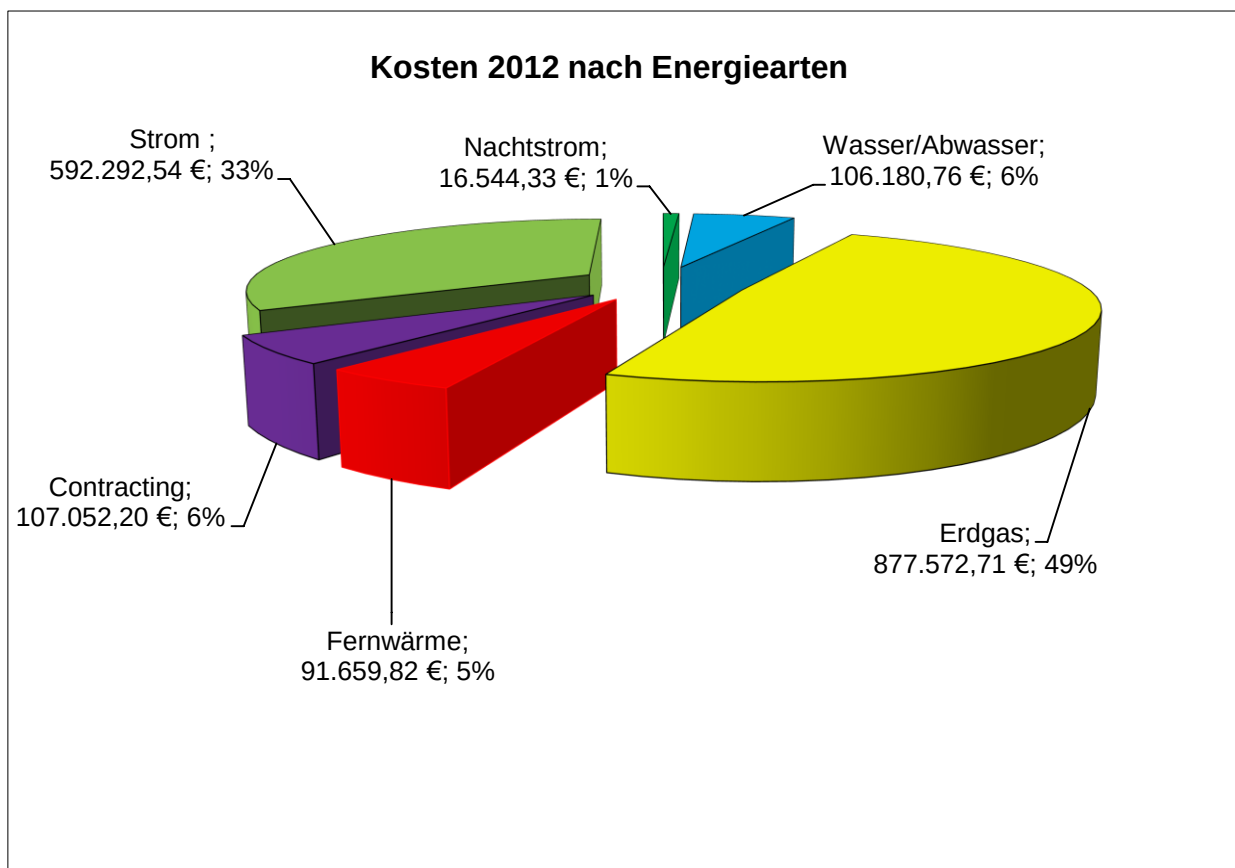


Abbildung 4: Aufteilung der Energiekosten auf die Energiearten

Gegenüber dem Jahr 2011 gab es folgende Änderungen für 2012:

Gas:	+668.784	kWh	entspricht + 4,90 %
Strom:	+19.440	kWh	entspricht + 0,64 %
Wasser:	+3172	m ³	entspricht + 12,70 %
Fernwärme:	+121.100	kWh	entspricht + 12,53 %
Nachtspeicherstrom:	-54.128	kWh	entspricht - 42,77 %

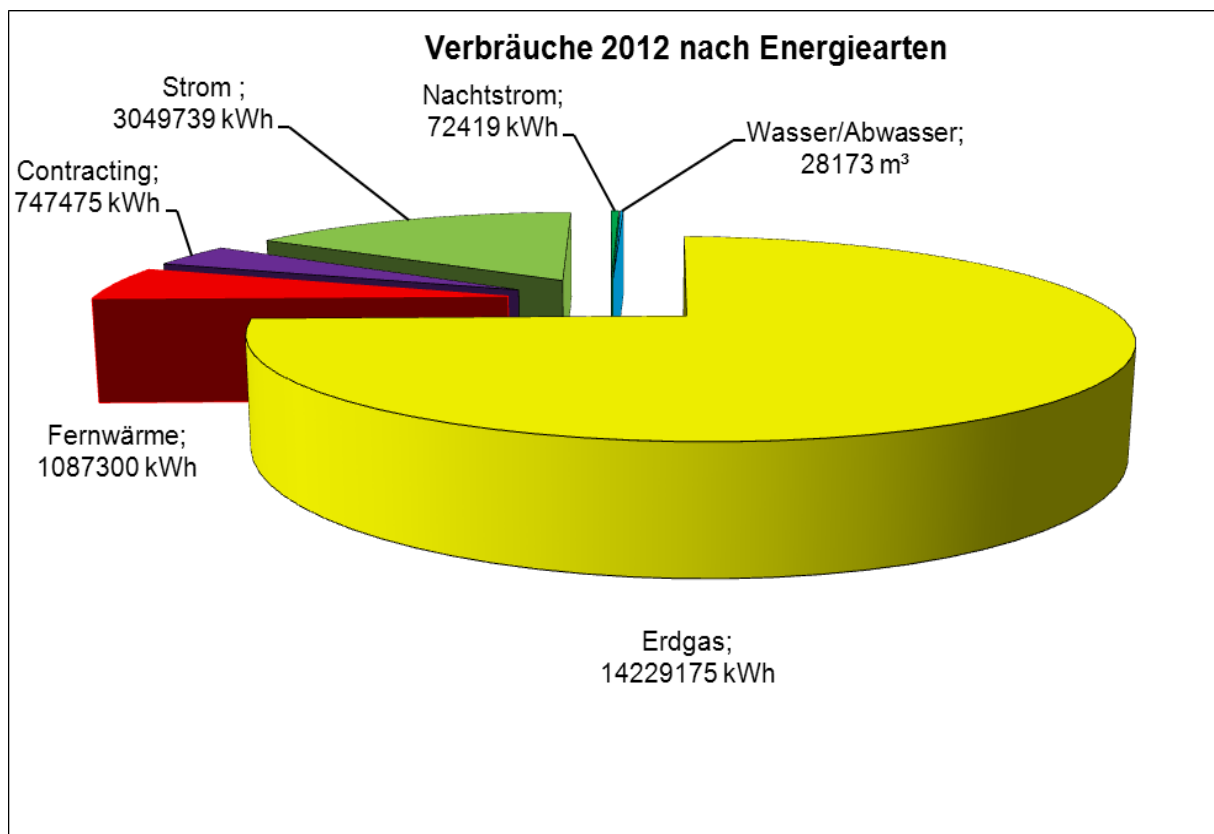


Abbildung 5: Energieverbräuche und Kosten zur Wärmeversorgung

Die Mehrverbräuche für Gas und Fernwärme haben ihre Ursachen darin, dass es 2012 mehr Heiztage als im Vorjahr gab. Siehe hierfür Abb. 18 auf Seite 18.

Die überproportionale Verringerung des Verbrauchs der Nachtspeicherheizung ist durch die teilweise Umrüstung der Beheizung auf Gas und der Optimierung der Regelung zurück zu führen.

Durch die Einführung der Ganztagsbetreuung in vielen Schulen seit 2010 und die damit einhergehenden 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 werden auch in Zukunft Einfluss auf die Stromverbräuche haben.

4.2 Allgemeine Verbräuche 2012

Aufteilung der Energiekosten auf die Gebäudearten:

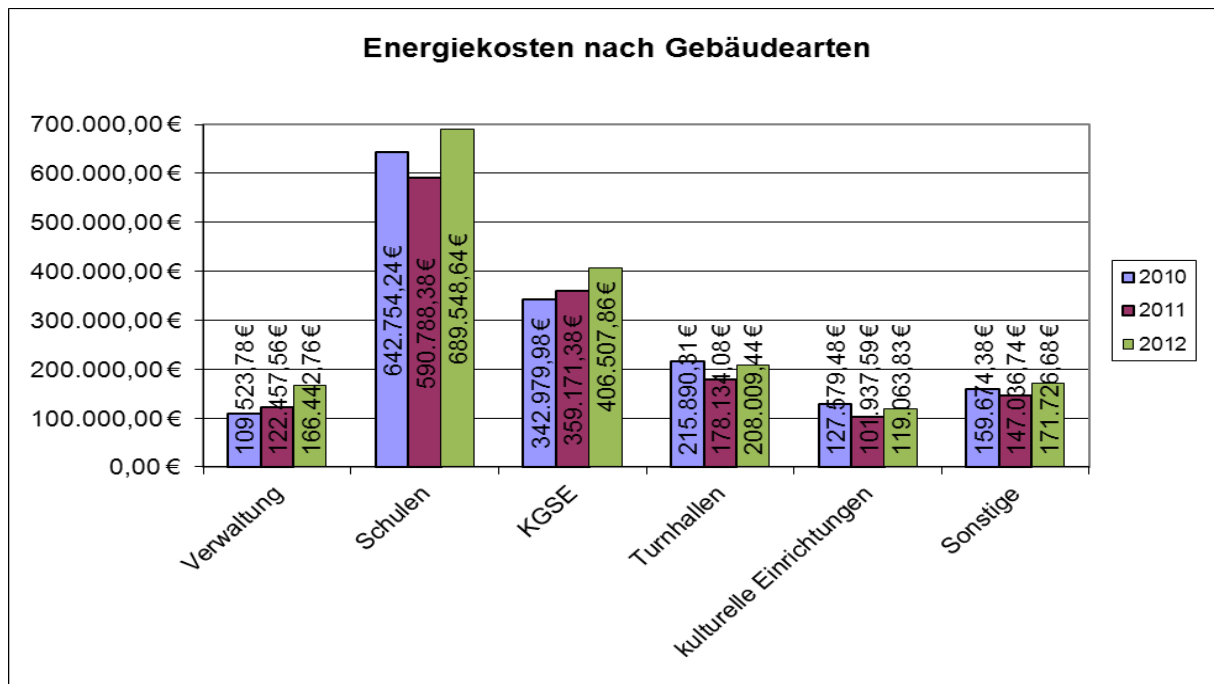


Abbildung 8: Energiekosten nach Gebäudearten

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

Seit über 11 Jahren arbeitet das Gebäudemanagement nicht nur an Erhalt, Ausbau 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 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: AFG) (2005) und der Mensa der EBS (2011) erhöht.

Wärme:

Abbildung 9: Gesamtverbrauch. der städtischen Gebäude

In den letzten 10 Jahren konnte der Jahreswärmeverbrauch um 3,453 GWh entsprechend **19,5 %** gesenkt werden.

Bezogen auf die Bruttogeschosßfläche (BFG) der Gebäude konnte sogar eine Einsparung von **23,6%** erzielt werden.



Abbildung10: Gesamtverbrauch pro m² BGF

Strom:

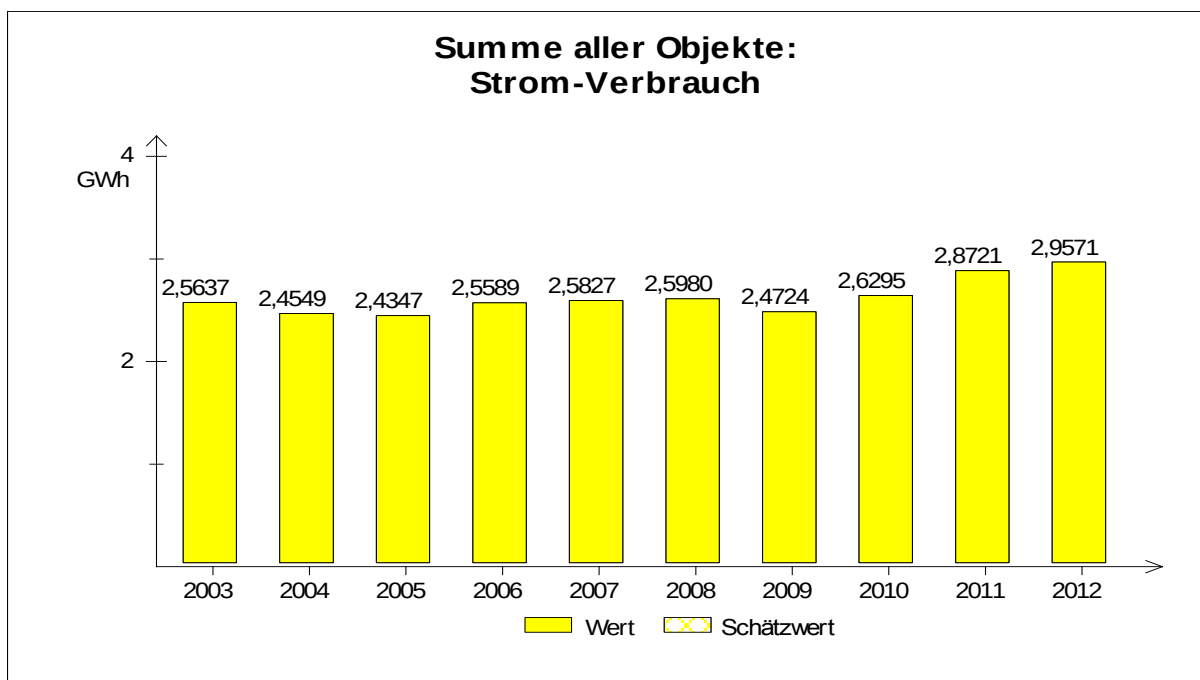


Abbildung 11: Stromverbrauch der städtischen Gebäude

Im Vergleich 2003 zu 2012 ist der Stromverbrauch insgesamt um 393 MWh entsprechend **15%** angestiegen. Bezogen auf die BGF ist der Verbrauch jedoch nur um 3,6% gestiegen.

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.

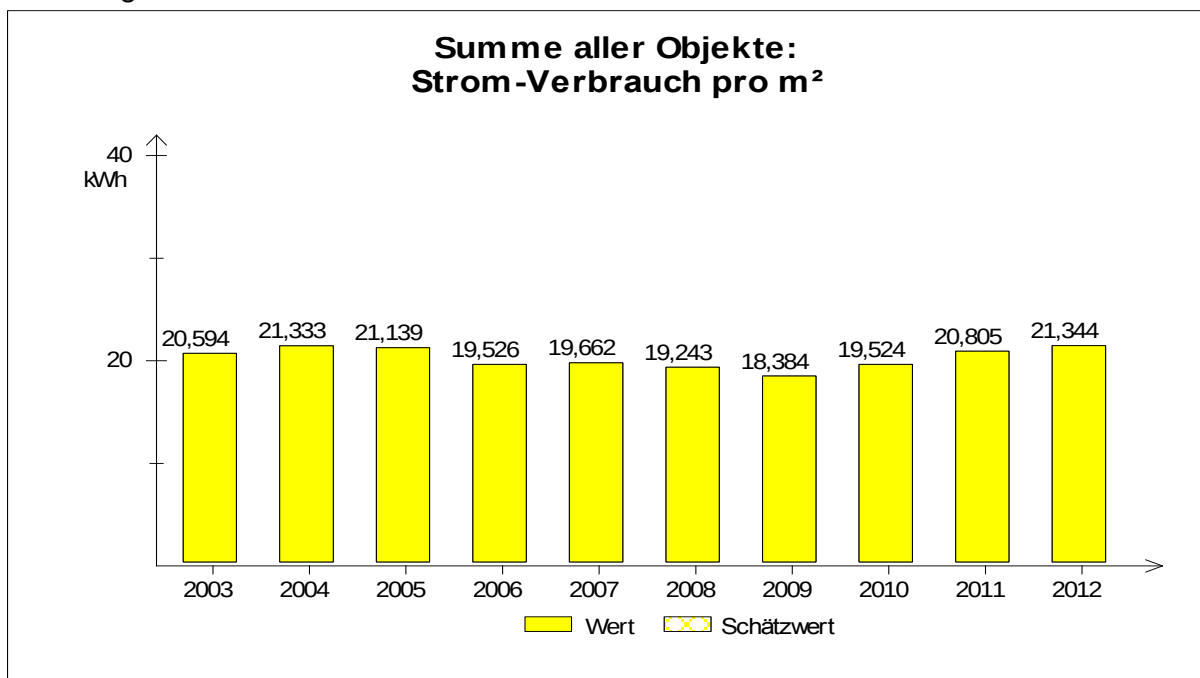


Abbildung 12: Gesamtverbrauch pro m² BGF

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 2003 um 690,6 Tonnen verringert werden, was 19,5 % entspricht.

Der gestiegene Stromverbrauch hat einen höheren CO₂-Ausstoß zur Folge. Dieser beläuft sich auf 170,56 Tonnen gegenüber 2003.

2012 wurden in Summe **520,04 Tonnen CO₂** eingespart.

Das entspricht einer Einsparung von 11,17 % gegenüber 2003.

Die Stadt Elmshorn ist also 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.

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

Schulgebäude: Grundschule Hainholz, Timm-Kröger-Schule,
 Paul-Dohrmann-Schule

Sporthallen: Grundschule Hafenstraße, Olympiahalle,
 Paul-Dohrmann-Schule

Der Neubau der KGSE wird ab Frühjahr 2013 bezogen. Durch den Bezug der Bauteile A und B und den Beginn der Abbrucharbeiten des Altbaus kann für 2013 mit Einsparungen gerechnet werden.

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.

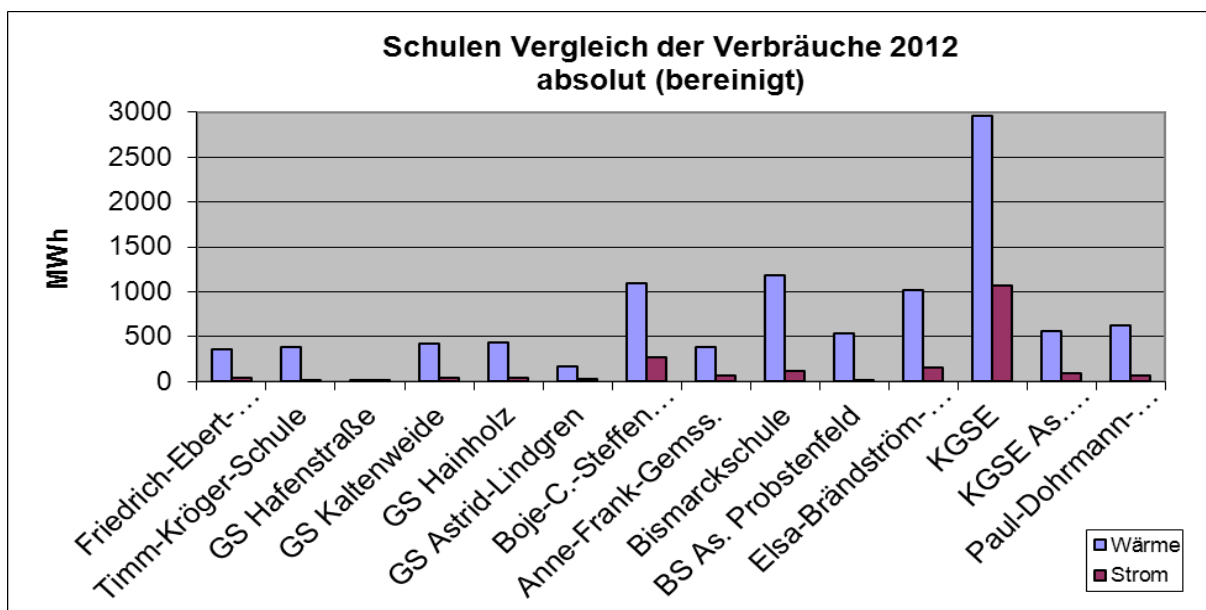
Verbräuche Schulen:

Abbildung 13: Energieverbrauch in den Schulen

Nach der EnEV 2009 beträgt der durchschnittliche Vergleichswert für den Energieverbrauch bei Schulen für Heizung und Warmwasser 105 kWh/m² im Jahr und für Strom 10 kWh/m² pro Jahr. Der Stromverbrauch passt bei den meisten Gebäuden zum Vergleichswert. Der Wärmeverbrauch liegt meist deutlich über dem Vergleichswert der EnEV 2009. In den dargestellten Diagrammen handelt es sich um den Nutzenergieeinsatz.

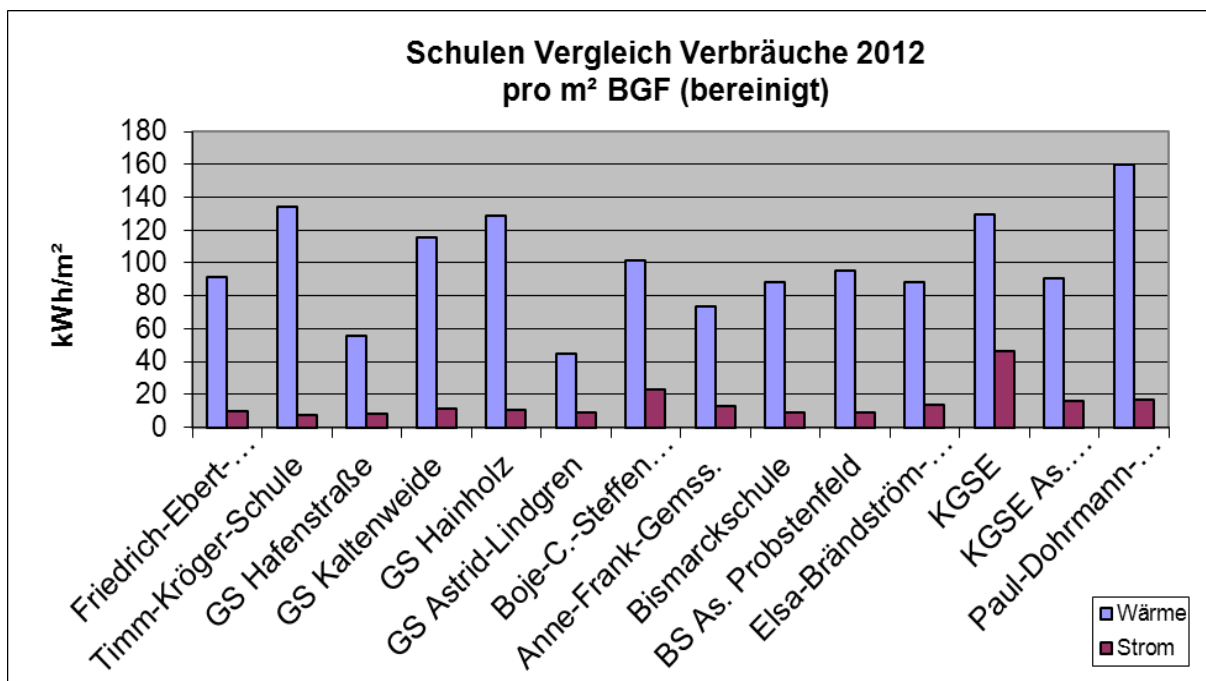


Abbildung 14: Energiekennwerte der Schulen in kWh pro m²/Jahr

Verbräuche Sporthallen:

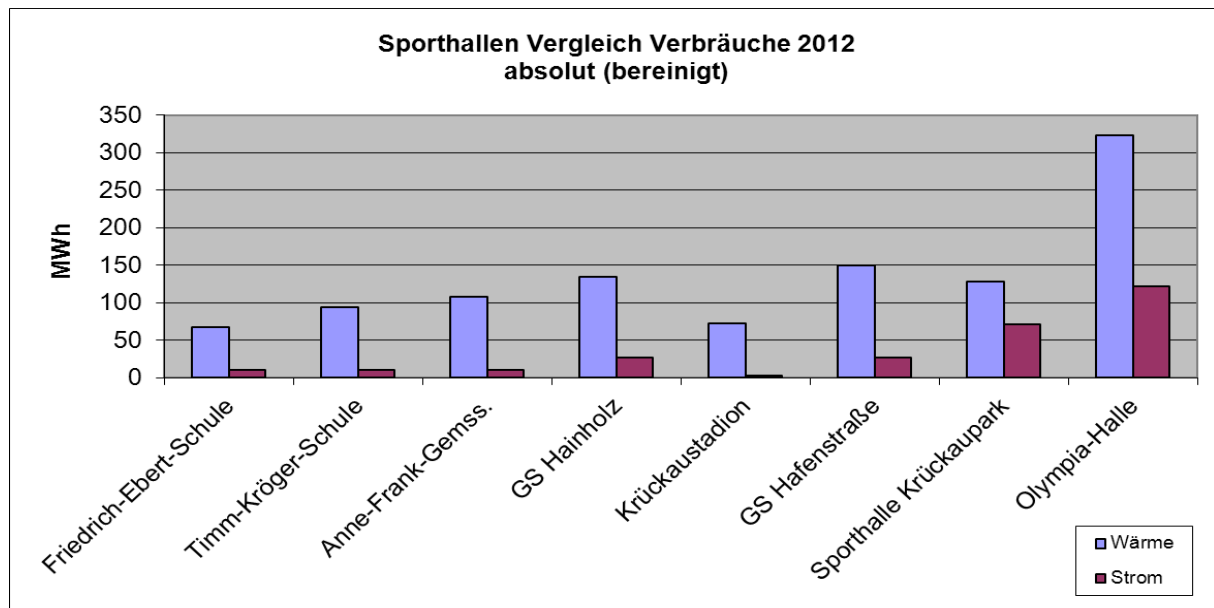


Abbildung 15: Energieverbrauch in den Sporthallen

Die Vergleichswerte für Sporthallen betragen gem. EnEV 2009 für Heizung und Warmwasser 120 kWh/m² pro Jahr und für Strom 35 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 95% überschritten.

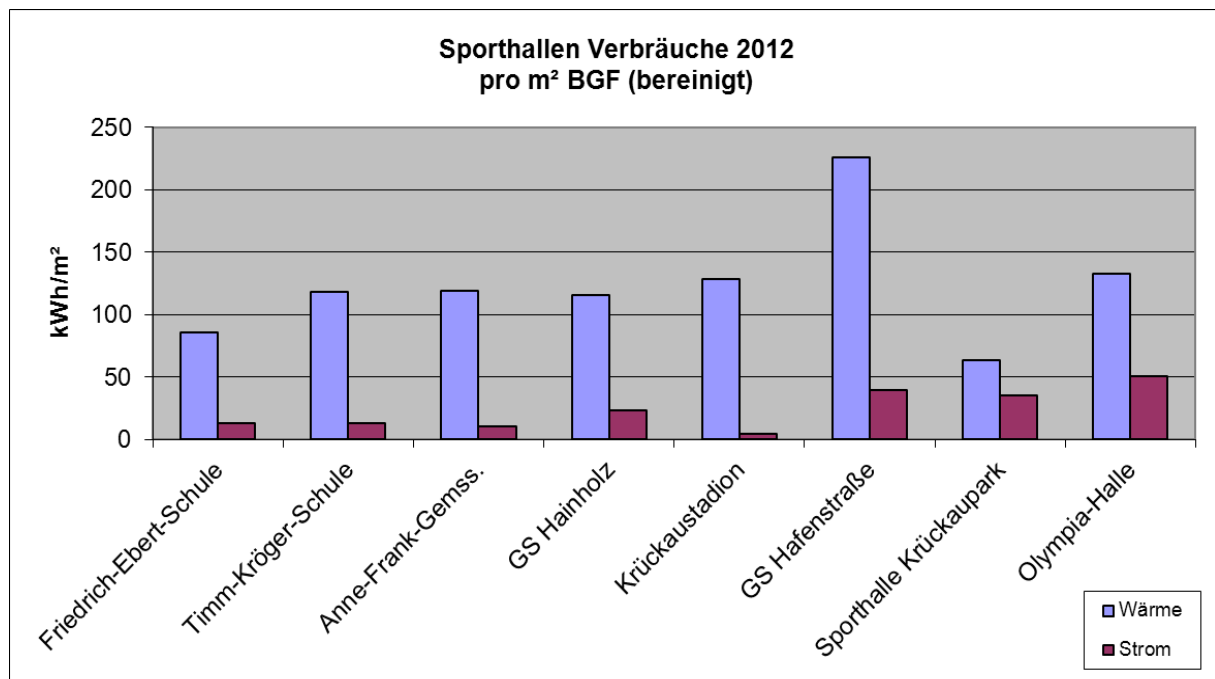


Abbildung 16: Energiekennwerte der Sporthallen in kWh pro m²/Jahr

Verbräuche kulturelle und allgemeine Gebäude

Das folgende 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, sowie die Feuerwache Nord, deutlich über dem Vergleichswert. Hier sind energetische Sanierungen nötig.

Der erste Bauabschnitt der Fassadensanierung am Jugendhaus Krückaupark wurde 2012 durchgeführt.

Der Wärmeverbrauch der Feuerwache Nord hat sich seit der Erneuerung der Heizungsanlage im Zuge des Contracting stark reduziert.

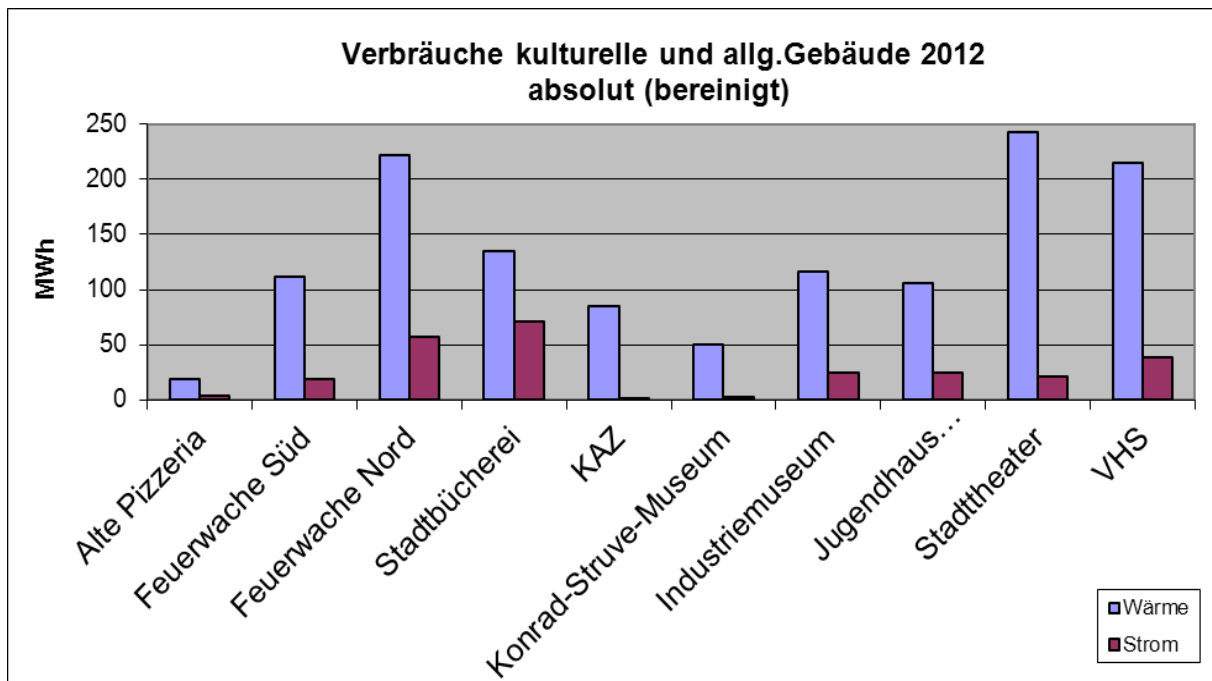


Abbildung 17: Energiekennwerte in kWh pro m²/Jahr

Bei der Stadtbücherei ist trotz niedriger Verbrauchswerte 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, die durch die Theaterkasse genutzt werden, werden bereits über eine in 2008 eingebaute Gasbrennwertkessel 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.

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 2012

Monat	2012				langjähriges Mittel *			
	Gradtagzahl G20/15		Außen- temperatur	Außentemp. an Heiztagen	Gradtagzahl G20/15		Außen- temperatur	Außentemp. an Heiztagen
	[Kd]	[d]	[°C]	[°C]	[Kd]	[d]	[°C]	[°C]
Januar 2012	534	31	2,8	2,8	579	31	1,3	1,3
Februar 2012	580	29	0,0	0,0	516	28	1,7	1,7
März 2012	398	31	7,2	7,2	482	31	4,5	4,5
April 2012	365	30	7,8	7,8	352	29	8,1	7,7
Mai 2012	167	18	13,6	10,7	204	23	12,7	11,1
Juni 2012	126	16	14,6	12,1	103	14	15,6	12,8
Juli 2012	51	9	17,2	14,4	45	7	17,7	13,8
August 2012	11	2	17,9	14,7	43	7	17,4	13,7
September 2012	152	19	13,7	12,0	157	20	13,8	12,3
Oktober 2012	309	28	9,6	9,0	317	29	9,6	9,2
November 2012	421	30	6,0	6,0	439	30	5,4	5,4
Dezember 2012	569	31	1,6	1,6	545	31	2,4	2,4
Jahr	3682	274	9,4	6,6	3782	281	9,2	6,5

* von 1970 - 2012

Abbildung 18: Monatswerte der Heiztechnischen Kenngrößen Quelle: IWU

Die vorstehende Tabelle zeigt die Witterungseinflüsse denen die Verbräuche von Gas, Fernwärme und Nachtspeicherstrom unterliegen.

2012 gab es 10 Heiztage mehr als im Vorjahr. An den 274 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 2012 an dem Standort Hamburg/Fuhlsbüttel zum langjährigen Mittel (1970-2012) ist **0.97** (Verhältniszahl).

5 Maßnahmenkatalog 2012

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. Im Energiebericht 2013 wird darüber ausführlich berichtet.

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 Maßnahmen

5.1.1 GS Hainholz, Fassadensanierung Klassentrakt

Die alten Fassadenelemente an der Süd-Ost-Fassade 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 19 Neue Fenster/ Fassade Süd-Ost-Fassade Grundschule Hainholz

5.1.1 Jugendhaus Krückaupark, Fassadensanierung 1. BA

Als erster Abschnitt wurde ein Teil der Innenhof-Fassade saniert. Auf ca. 20m² wurden die maroden Fassadenelemente gegen hoch wärmegeämmte (U_w -Wert von 1,3) Elemente mit Wärmeschutzverglasung ausgetauscht.

Unterhalb des Erdreiches wurde bis zur Sohle eine Perimeter Dämmung angebracht, die den Wärmestrom der Fassade im Erdreich verringert



Abbildung 20: Neue Fenster/Fassade Innenhof Jugendhaus Krückaupark



Abbildung 21: alte Fenster/Fassade Innenhof Jugendhaus Krückaupark

5.1.3 EBS, Sanierung Treppenhäuser und Dachflächen 5. Bauabschnitt

Am Oberstufentrakt wurde 2012 das Flachdach über dem zweigeschossigem Gebäudeteil saniert. Die vorhandene Betondecke wurde als Stahl-Kragkonstruktion über die Schrägdach-Verglasung des Flurganges hinaus verlängert. Die entstandene gesamte Dachfläche inkl. der Treppenraum-Dachflächen (insgesamt ca. 1000 m²) erhielt eine Aluminium-Profilbahnen-Dachdeckung (Kalzip) in Tonnenform auf Stahlleicht-Unterkonstruktion.



Abbildung 22 Sanierung EBS Dach und Fassade

Im entstandenen Dachhohlraum ist über der vorhandenen 10 cm Polystyrol-Dämmung eine zusätzliche Wärmedämmung 220 mm Mineralfaser A1 verlegt. Zusätzlich erhielten die Treppenräume neue Fenster und Außentüren aus thermisch getrennten hochwärmegeprägten Aluminium-Rahmenprofilen mit Wärmeschutz-Isolier-Verglasung ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), und eine Außenbekleidung als Wärmedämm-Verbundsystem aus A1-Mineralfaser 140 mm geputzt.

Das nebenstehende Thermographie Bild zeigt einen Teil der bereits 2010 sanierten Fassade des Südtraktes (links) und ein noch nicht saniertes Treppenhaus (rechts). Der Erfolg der Sanierungsmaßnahme ist ebenso deutlich zu erkennen, wie die Notwendigkeit die energetischen Sanierungsmaßnahmen weiter fort zu führen.

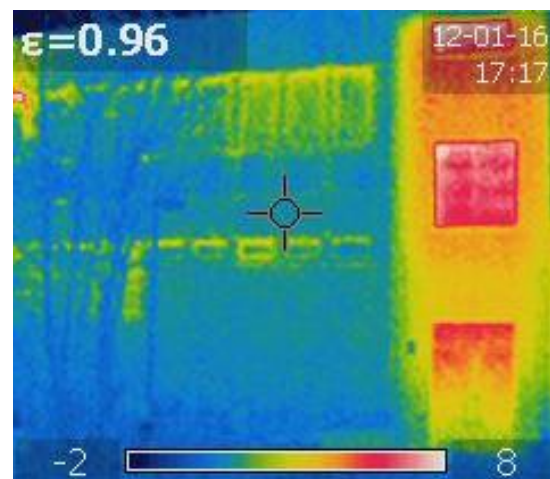
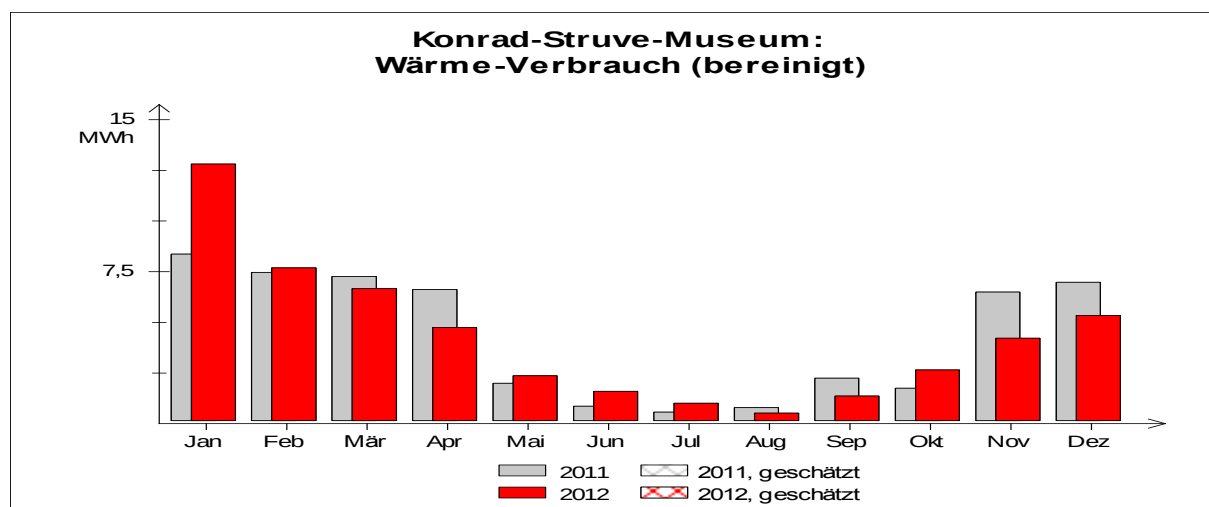


Abbildung 39: Thermographie Bild Fassade

5.1.4 Konrad-Struve-Museum, Dachsanierung

Das historische unter Denkmalschutz stehende Konrad-Struve-Haus erhielt ein neues Dach, als Folge der Leckagen in den vergangenen Jahren. Im Zuge einer Sanierung des 1. Obergeschosses fielen marode Dachbalken auf, die nach näherer Begutachtung eine kurzfristige Dachsanierung des alten Mansarddaches unumgänglich machten. Das alte, ungedämmte Pfettendach mit losen Ziegeln und durchlöchernten Kehlen wurde durch ein neues gedämmtes und den energetischen Erfordernissen angepasstes Pfannendach ersetzt. Auch der angrenzende Flachdachbereich wurde saniert.

Die Sparren wurden aufgedoppelt und mit Dampfsperffolie und Dämmung versehen. Das alte Dachfenster wurde gegen ein neues Fenster ersetzt.



Wärme:

Verbrauch, bereinigt:	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
beheizb. Bruttogrundfläche:	6,928	5,290	MWh
	514,00	514,00	m²
Verbrauchskennwerte (Jan/2012-Dez/2012):			
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E):		96,224	kWh/m²

5.1.5 Blaue Schule, Fenstersanierung 2. Bauabschnitt

Im 2. Bauabschnitt wurden teilweise die Fenster an der Südfassade der Schule erneuert. Die alten Kunststofffenster mit Isolierverglasung sind altersbedingt undicht und lassen sich zum Teil nicht mehr öffnen bzw. schließen.

Die Kunststofffenster wurden durch langlebige Aluminiumfenster mit Dreifach- Wärmeschutzverglasung ausgetauscht.

Die neuen Fenster entsprechen der EnEV 2009 (der Wärmedurchgangskoeffizient entspricht 0,7 W/(m² K).

In den kommenden Jahren wird diese Maßnahme fortgeführt und weitere Fenster werden erneuert.

5.1.6 Timm-Kröger-Schule, Erneuerung der Gasheizkessel

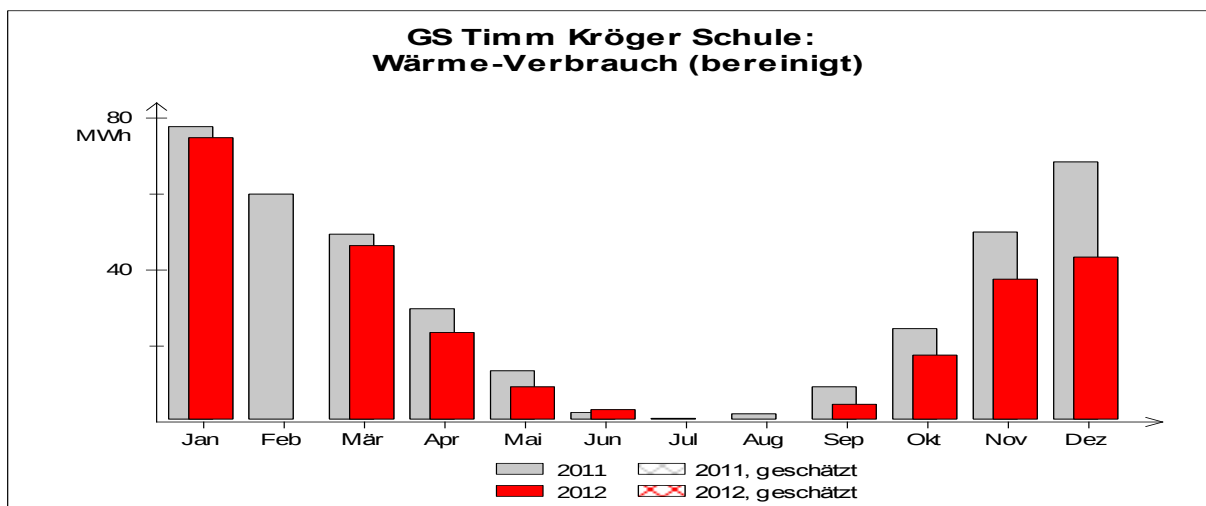
Die zwei veralteten Gasheizkessel aus dem Jahr 1979 waren störungsanfällig und arbeiteten sehr unzuverlässig und unwirtschaftlich. Daher wurden sie gegen zwei energieeffiziente Brennwertkessel ausgetauscht. In diesem Zusammenhang wurde auch die Kesselleistung optimiert.

So konnte diese von 450 kW auf 320 kW reduziert werden.

Da die Kesselanlage sehr kurzfristig erneuert werden musste, konnte keine Contracting-Anlage realisiert werden.

Die Anlage wurde im Frühjahr 2012 eingebaut und in Betrieb genommen.

Die Verbräuche der Monate September bis Dezember 2012 sind erheblich niedriger als im Vorjahr und zeigen das Einsparpotenzial von Wärmeenergie durch Anlagen-Erneuerung.



Wärme:

Verbrauch, bereinigt:	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
beheizb. Bruttogrundfläche:	68,194	43,137	MWh
Schülerzahl:	2.881,08	2.881,08	m²
	268,00	268,00	

Verbrauchskennwerte (Jan/2012-Dez/2012):
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E): <kein Wert>
bezogen auf Schülerzahl: <kein Wert>

5.2 Nichtinvestive Maßnahmen

Auch in 2012 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 Fifty-Fifty Projekt

2012 nahmen erneut sieben Schulen am Fifty-Fifty Projekt teil. Dieses sind die Astrid-Lindgren-Schule, die Grundschule Hafenstraße, die Anne-Frank-Gemeinschaftsschule, die KGSE 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 werden 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 2012 konnten insgesamt Energiekosten in Höhe von 4298,50 € eingespart werden. Nach dem Fifty-Fifty-Prinzip werden hiervon Prämien in Höhen von 2150,- € an die teilnehmenden Schulen ausbezahlt. Die CO² Einsparung belief sich 2012 auf Insgesamt 5,5 Tonnen.

Prämienabrechnung 2012

Prämienabrechnung 2012

Kosteneinsparung aller teilnehmenden Schulen.

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme		0,0	0,0
Strom	456,5	228,3	228,3
Wasser	163,5	81,8	81,8
	620,00	310	310

Hafenschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	200,2	100,1	100,1
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	29,5	14,75	14,75
	229,70	115	115

Bismarckschule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	139,6	69,8	69,8
Strom	294,4	147,2	147,2
Wasser	0,0	0,0	0,0
	434	217	217

Astrid-Lindgren-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	673,3	336,7	336,7
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	0,0	0,0	0,0
	673,30	337	337

Elsa-Brändström-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	368,0	184,0	184,0
Strom	0,0	0,0	0,0
Wasser	175,0	87,5	87,5
	543,00	272	272

KGSE As. Rampskamp

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	232,0	116,0	116,0
Strom	433,5	216,8	216,8
Wasser	362,2	181,1	181,1
	1.028	514	514

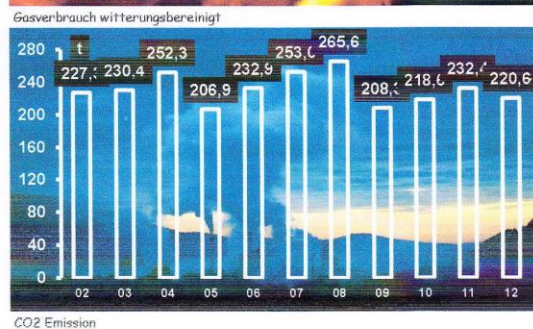
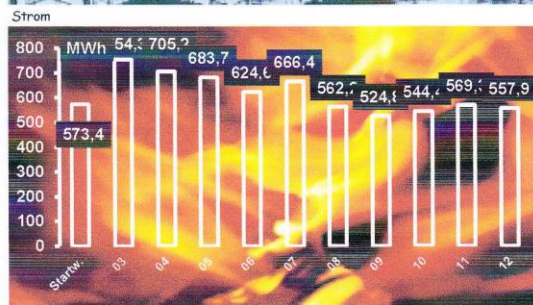
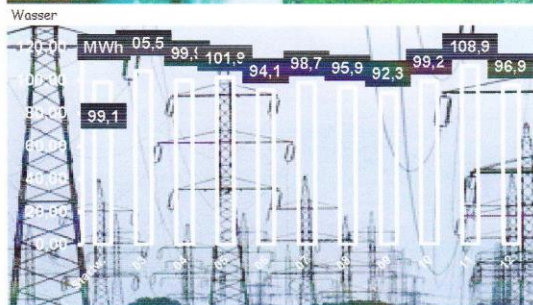
Timm-Kröger-Schule

	Kosteneinsparung insgesamt	Anteil Stadt	Anteil Schule
	€	€	€
Wärme	426,3	213,2	213,2
Strom	344,2	172,1	172,1
Wasser	0,0	0,0	0,0
	770,50	385	385

Abbildung 23: Aufteilung der Summen 2012

Prämienabrechnung 2012 für die Erich Kästner
Gemeinschaftsschule Außenstelle Ramskamp

Projekt



514 €

Prämie 2012



Datum / Unterschrift der Stadt Elmshorn

fifty/fifty

Abbildung 24: Beispiel für eine Prämienabrechnung

5.2.2 Energieolympiade

Seit 2007 nimmt die Stadt Elmshorn regelmäßig an der Energieolympiade teil.

Nach den Erfolgen der letzten Jahre, war 2011/12 die Stadt Elmshorn bei der Energieolympiade mit folgenden Projekten vertreten:

Disziplin 1: Energieeffizienz-Projekt:

1. Große technische Maßnahmen: Energetische Sanierung der Hafenschule

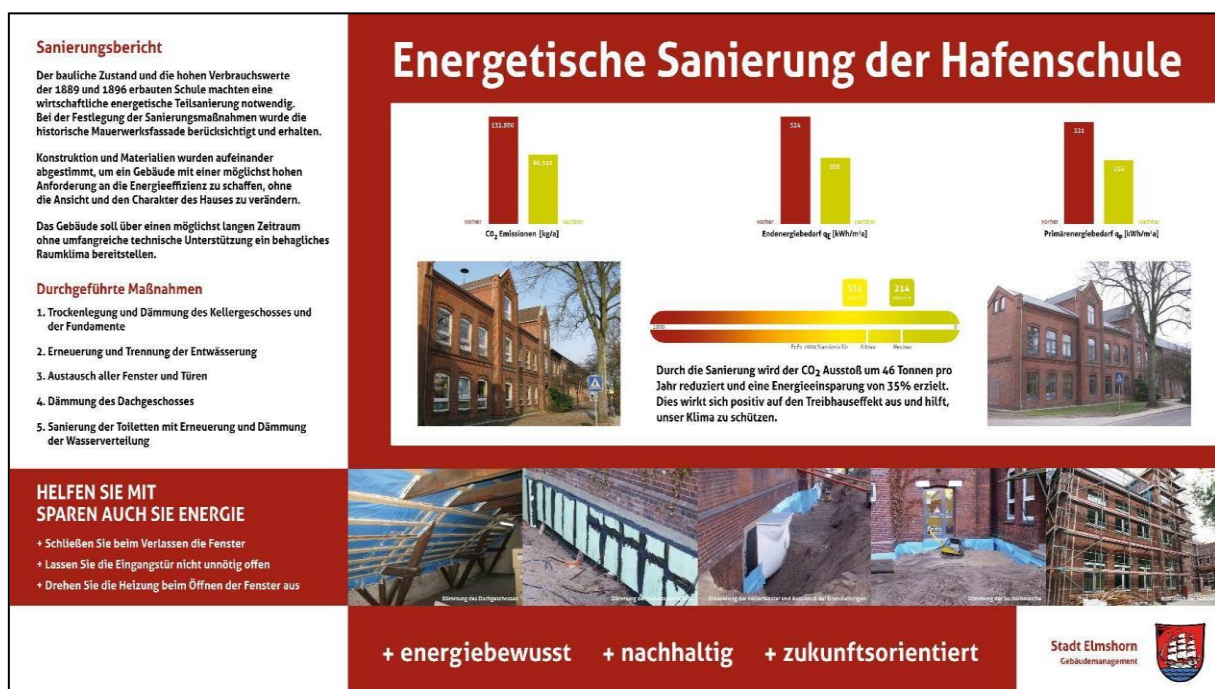


Abbildung 25: Schautafel aus der Hafenschule

Die Hafenschule als historisches Gebäude (erbaut zwischen 1889 und 1909) steht nicht unter Denkmalschutz, jedoch war es ein besonderes Anliegen, bei der energetischen Sanierung den Charakter des Mauerwerksgebäudes zu erhalten. Auch bei den Fenstern war es wichtig, die Einteilung und Optik der Rahmen entsprechend zu wählen, damit der besondere Charakter des Gebäudes erhalten blieb.

Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen:

1. Perimeter Dämmung und Mauerwerkssanierung Keller, Erneuerung der Grundleitungen
2. Dachdämmung, Sparrenaufdopplung, Dampfsperre,
3. Erneuerung/Austausch der Fenster
4. Erneuerung der Regenrinnen und Fallrohre

Disziplin 2: Gebäude Benchmarking

Aufgrund der im Maßnahmenkatalog genannten Sanierungen konnte der Gesamt-Energiekennwert gegenüber 2010 von 89,2 kWh/m²a auf 86,7 kWh/m²a verbessert werden.

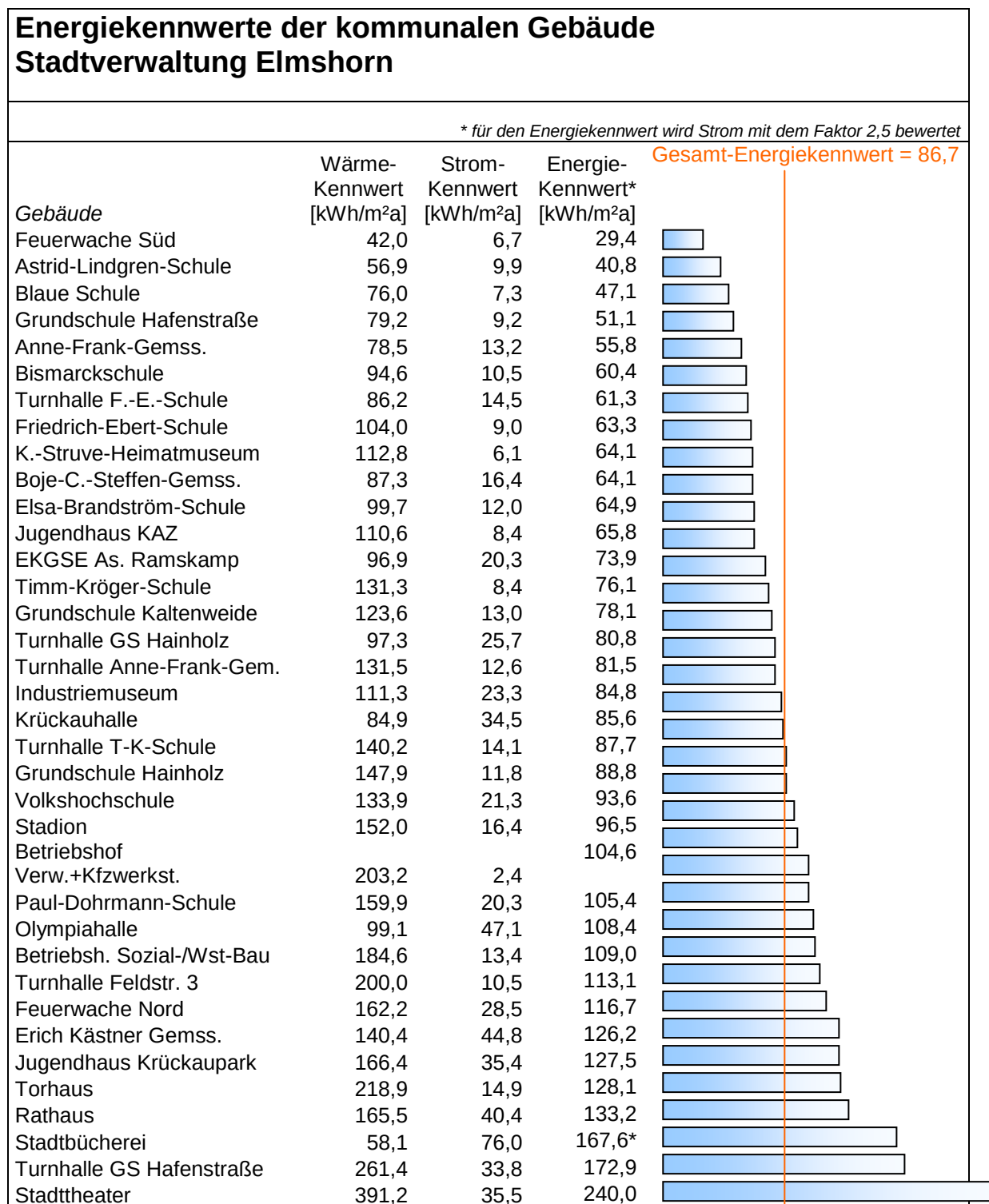


Abbildung 26: Energiekennwerte aus Energieolympiade 2011/12

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

Auch bei der Energieolympiade 2013 ist die Stadt Elmshorn mit folgenden Projekten vertreten:

Disziplin 1: Energieeffizienz-Projekt:

1. Große technische Maßnahme: Sanierung Kita Hedwig Kreutzfeldt Weg
2. Kleine technische Maßnahme: Sanierung Parkdeck Steindammpark
3. Organisatorische oder Verhaltensmaßnahme: Energiespartipps fürs Büro

Disziplin 2: Gebäude Benchmarking

Aufgrund der im Maßnahmenkatalog genannten Sanierungen konnte der Gesamt-Energiekennwert gegenüber 2011/12 von 86,7 kWh/m²a auf 86,4 kWh/m²a verbessert werden.

5.2.3 Arbeitskreis EasyWatt 2012

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 2011 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.

5.2.5 Gebäudeenergieausweis

Für Gebäude über 1000 m² Nutzfläche wurden die Energieausweise nach EnEV 2009 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.

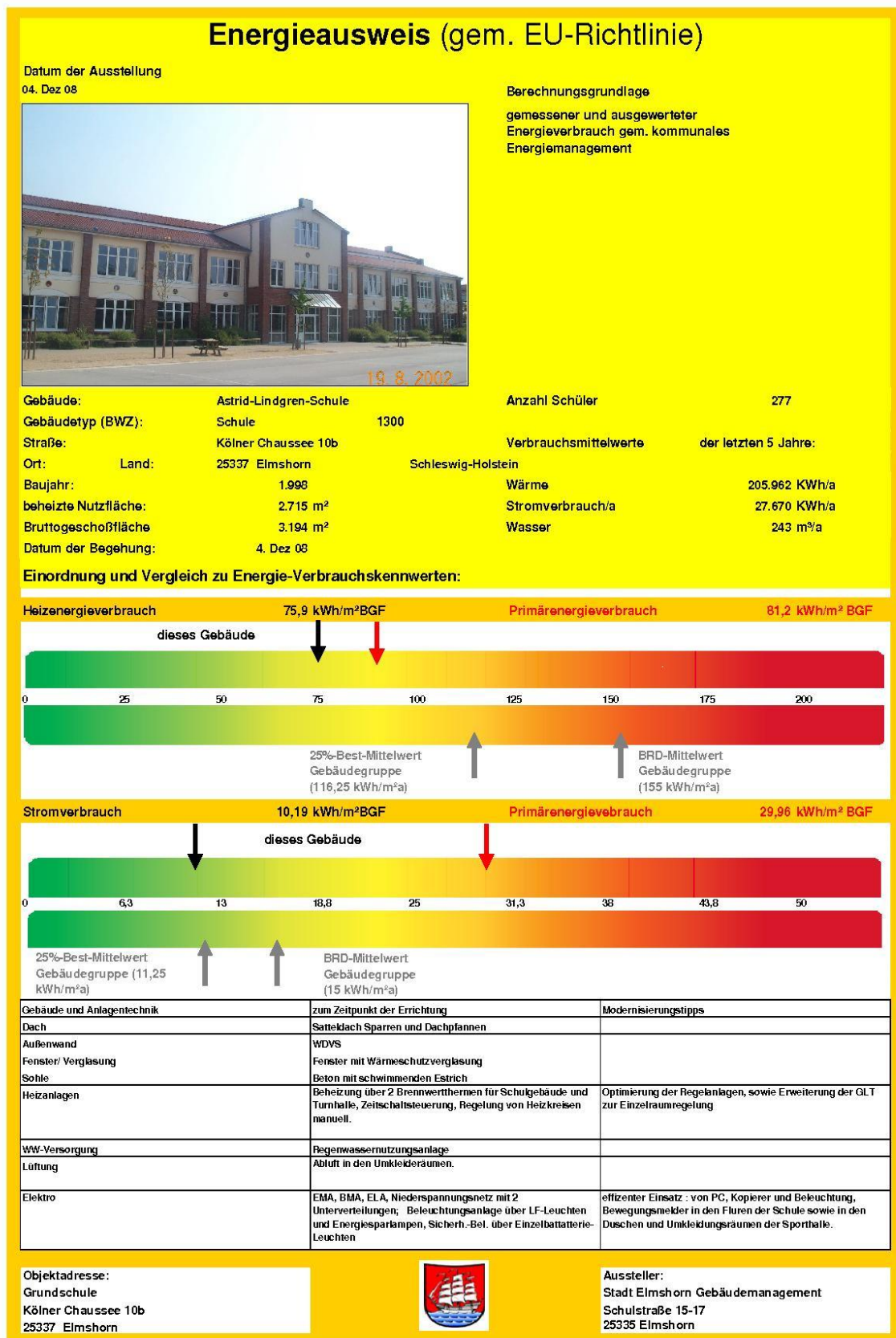


Abbildung 27: Energieausweis der Astrid-Lindgren-Schule

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€
Gesamtkosten	30.003,15€ pro Jahr

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

In den kommenden Jahren kommen die Kosten von 9.786,56€/a für das Contracting der KGSE noch dazu. In dieser Liste sind die Kosten der Fernwärmeanlagen, von 33.334,09€/a, nicht mit enthalten. (siehe S.7)

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). Dort wurde die überalterte Heizungsanlage gegen eine neue 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.

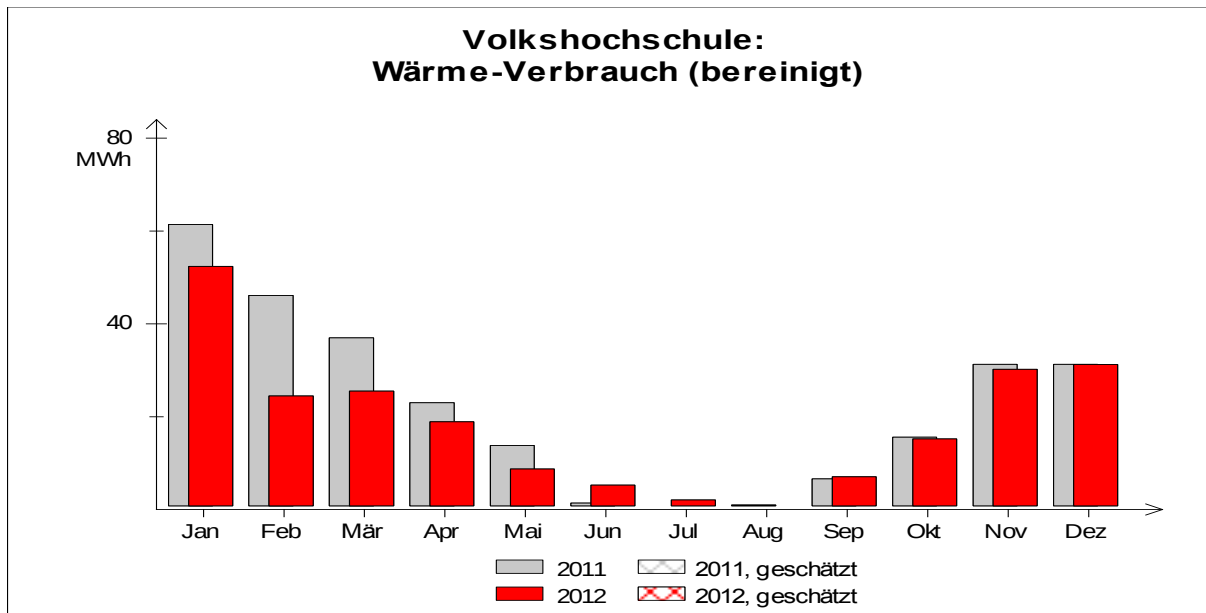
Stargard-Stube

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.

6.1 Monitoring Volkshochschule:



Wärme:

	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
Verbrauch, bereinigt:	31,013	30,975	MWh
beheizb. Bruttogrundfläche:	2.046,00	2.046,00	m²
Verbrauchskennwerte (Jan/2012-Dez/2012):			
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E):		104,95	kWh/m²

Die Auswertung der Wärmeverbräuche der letzten zwei Jahre zeigt eindrucksvoll, was eine Neuanlage an Einsparpotenzial beinhaltet.

Die Anlage wurde im August 2011 eingebaut und in Betrieb genommen.

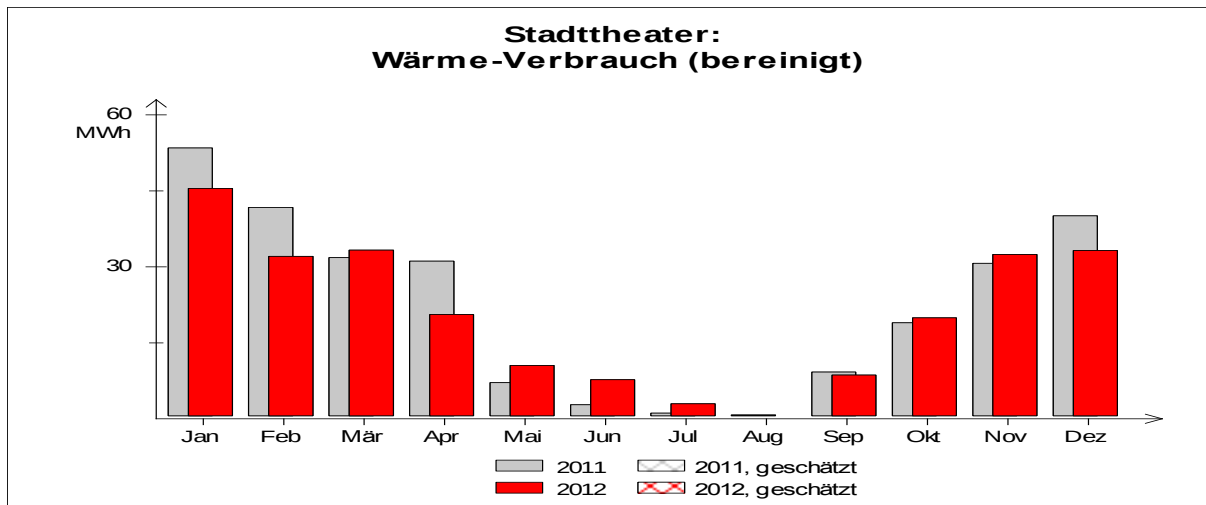
Die Verbräuche der Monate September bis Dezember 2011 und 2012 sind konstant niedrig.

Die Einsparungen der Monate Januar bis Mai 2012 gegenüber Januar bis Mai 2011 sind deutlich zu erkennen.

Nur die Monate Juni, Juli und August zeigen, dass die Regelung noch nicht optimal eingestellt ist. Hier besteht Handlungsbedarf seitens des Anlagenbetreibers.

Die Regelung wird in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Elmshorn hinsichtlich der nicht notwendigen Energieverbräuche weiter optimiert.

6.2 Monitoring Stadttheater:



Wärme:

	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
Verbrauch, bereinigt:	39,874	33,025	MWh
beheizb. Bruttogrundfläche:	1.400,00	1.400,00	m²
Verbrauchskennwerte (Jan/2012-Dez/2012):		173,39	kWh/m²
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E):			

Die Wärmeverbräuche der letzten zwei Jahre zeigen klar die Einsparung gegenüber der alten Heizungsanlage. (Januar, Februar, April)

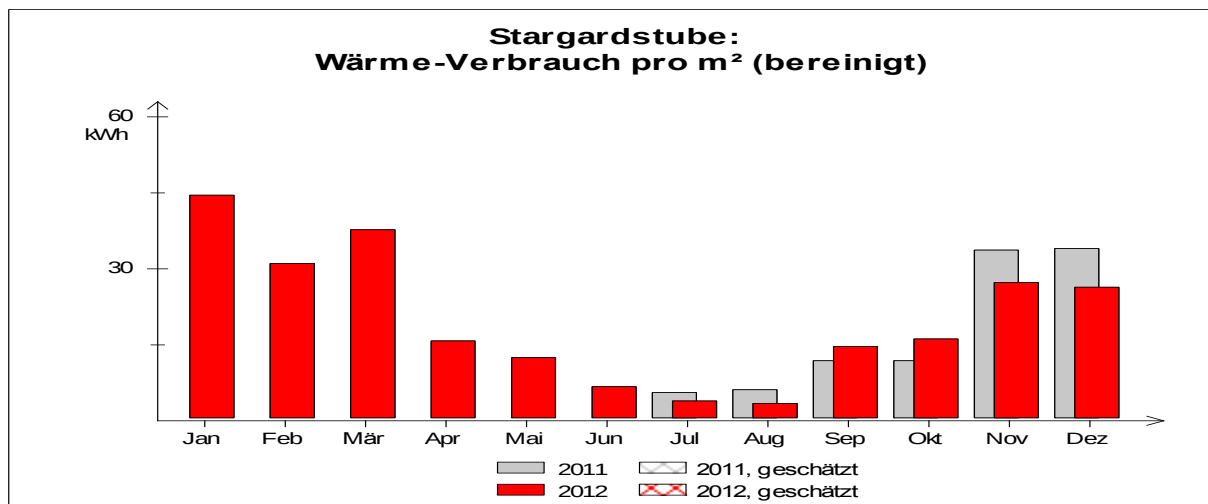
Auch wird gezeigt, dass die Regelung der Heizung noch nicht optimal eingestellt ist. (Mai/Juni) .

Hier besteht Handlungsbedarf seitens des Anlagenbetreibers.

Die Regelung wird in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Elmshorn hinsichtlich der nicht notwendigen Energieverbräuche weiter optimiert.

.

6.3 Monitoring Stargard-Stube



Wärme:

	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
Verbrauch, bereinigt:	33,799	26,182	kWh
beheizb. Bruttogrundfläche:	90,00	90,00	m²
Verbrauchskennwerte (Jan/2012-Dez/2012):		233,99	kWh/m²
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E):			

Die Stargard-Stube wurde vor dem Umrüsten durch die Gasheizung des KAZ mit versorgt. Deshalb stehen erst Verbrauchswerte ab Juni 2011 zur Verfügung.

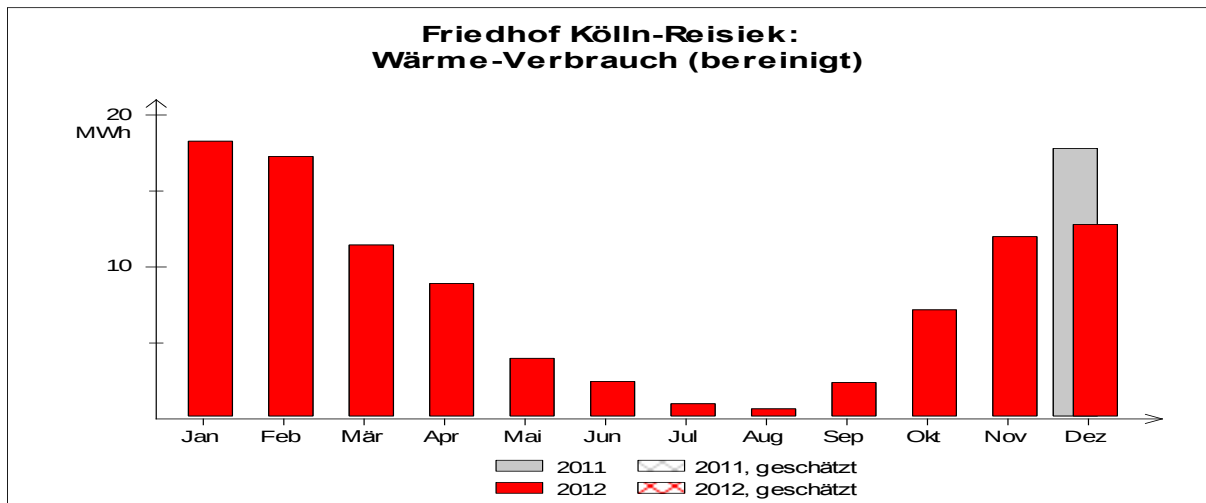
Der Verbrauch von 233,99 kWh/m² ist sehr hoch, da das Gebäude auch nur unregelmäßig genutzt wird.

Hier ist eine Optimierung der Regelung dringend erforderlich.

Auch sollte über einen Umbau der Regelung auf Handbedienung der Anlage durch den Nutzer nachgedacht werden. So könnte man die Anlage in Absenkbetrieb versetzen und über eine „Anwesenheitstaste“ in Heizbetrieb nehmen.

Hier ist das Gebäudemanagement im Gespräch mit den Stadtwerken Elmshorn.

6.4 Monitoring Friedhof Elmshorn/Köln-Reisiek



Wärme:

	Dezember 2011:	Dezember 2012:	
Verbrauch, bereinigt:	17,739	12,731	MWh
beheizb. Bruttogrundfläche:	500,00	500,00	m²
<u>Verbrauchskenwerte</u> (Jan/2012-Dez/2012):			
nach VDI 3807 bezogen auf BGF(E):		195,47	kWh/m²

Der Friedhof in Köln-Reisiek wurde vor der Umstellung auf Gas-Heizung mit einer Öl-Heizung beheizt. Für diese Zeit liegen keine verwendbaren Energie-Verbrauchs-Daten vor.

Aber auch hier zeigt die Grafik erneut, dass es noch Optimierungsbedarf an der Regelung gibt. Die Verbräuche in den Sommermonaten sollten überprüft und ggf. die Regelung angepasst werden.

7 Ausblick: Maßnahmenkatalog 2013

7.1 KITA Hedwig-Kreutzfeldt-Weg, Umbau

Das bestehende Gebäude des ehemaligen Alten- und Pflegeheims, Haus Elbmarsch, soll zu einer Kindertagesstätte umgebaut und energetisch saniert werden. Das Gebäude wird fast vollständig entkernt, um anschließend die Räumlichkeiten für die neue Nutzung optimal anzupassen. Neben den Änderungen am Grundriss erhält das Gebäude eine zukunftsfähige, wärmegeämmte Hülle. Dach, Fassade und Fenster werden energetisch an die neuen Standards der EnEV angepasst. Die Versorgung wird wieder über die SWE erfolgen. Die Fertigstellung ist für das Frühjahr 2013 geplant.

7.2 Friedrich-Ebert-Schule, Dämmung des Dachgeschosses

Das Dachgeschoss soll vollflächig oberhalb der Geschossdecke gedämmt werden. Die Maßnahme wird im Zuge der Bauunterhaltung durchgeführt.

7.3 Parkdeck Steindammwiese, Umrüstung der Beleuchtung auf LED

Die alte Beleuchtung des Parkdecks soll auf langlebige und energiesparende LED-Technik umgerüstet werden.

7.4 Neubau KGSE



Abbildung 28: Neubau KGSE

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 Kooperativen Gesamtschule Elmshorn soll energetisch ca. 15% besser liegen, als durch die EnEV 2009 gefordert.

Die Nettogeschossfläche (NGF) umfasst rund 18.141 m² und bietet neben den 49 Klassenräumen, 20 Naturwissenschaftsräumen und 13 Sanitärräumen auch Platz für eine Mensa, eine Stadtteilbücherei und ein Veranstaltungsforum.

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.

Die Außenluftversorgung der Unterrichtsräume erfolgt über eine natürliche Fensterlüftung. Die erforderlichen Lüftungsanlagen für das Forum, die Mensa und die Küche erhalten eine effiziente Wärmerückgewinnungsanlage.

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

8 Mögliche energetische Baumaßnahmen der nächsten Jahre

Anne-Frank-Gemeinschaftsschule.:

Anbau eines „Plusenergiegebäudes“ für die Naturwissenschaften.

Energetische Sanierung , Dach und Fenster, sowie Sanierung der Fassade am Bau teil Binsenweg.

Bismarckschule:

Fenster, Fassade und Dach am Nawi-Gebäude sanieren

Fenster, Fassade und Dach des Oberstufentraktes 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

KGSE 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

Stadttheater:

Erstellung eines Sanierungskonzeptes

Sanierung in mehreren Bauabschnitten

Dachsanierung, Fenstersanierung, Erneuerung der TGA

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.

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
- „Energiecoach“ als Multiplikatoren in öffentlichen Gebäuden

WC Räume:

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

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.

10 Rückblick Maßnahmen 2002-2011

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 zugute kommen. 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 Maßnahmen seit 2002 als Chronik aufgeführt, um die größeren Maßnahmen der letzten Jahre darzustellen.

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 Metaldach 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

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.

Hafenschule

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 Metалldach 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 Metалldach 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 Metalldaches. 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 Metalldaches 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 Metalldaches. 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.

Hafenschule

Sanierung des Nebengebäudes und Ausbau zum Forscherhaus:

Erneuerung und Dämmung des Daches.

Grundschule Astrid-Lindgren-Schule

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

2011 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.

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 wärmedämmte 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.

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.

Die Energiewende muss auch auf dem Wärmemarkt stattfinden.

Was bei Strom schon in aller Munde ist, fristet bei der Wärmeenergie noch ein Schattendasein—Regenerative-Energie.

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 Wärmeerzeugung 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. Insbesondere bei den denkmalgeschützten Gebäuden gilt es, neue Lösungen zu entwickeln.

+ energiebewusst + nachhaltig + zukunftsorientiert