



Klimaschutz-Teilkonzept für die eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde Sibbesse

- Endbericht -

**für die
Samtgemeinde Sibbesse
Friedrich-Lücke-Platz 1
31079 Sibbesse**

erstellt von

Wienecke, Hillebrecht & Partner

-Ingenieurgesellschaft für Energiemanagement GbR-
Andreas Behnsen, David Wienecke, Sylke Adam-Lux, Markus Schmidt, Kevin Arpaci
Kleine Breite 74
38302 Wolfenbüttel
Tel.: 05331-905800

in Zusammenarbeit mit



BPH Ingenieurgesellschaft mbH für technische Gebäudeausrüstung

Martin Köhler
Am Flugplatz 11
31137 Hildesheim – Nord

Wolfenbüttel, 20.05.2014

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Inhalt

1 Zusammenfassung	6
1.1 Informationen zu den Liegenschaften	6
1.2 Potenzialbetrachtung	6
1.3 Umsetzung des Konzeptes	6
1.3.1 Maßnahmen	6
1.3.2 Energiekosteneinsparung	7
2 Beschreibung Klimaschutz-Teilkonzept	8
2.1 Vorgehensweise	8
2.2 Baustein 1: Klimaschutz- / Energiemanagement	8
2.2.1 Zielsetzungen	8
2.2.2 Arbeitsschritte	8
2.3 Baustein 2: Gebäudebewertung	9
2.3.1 Zielsetzungen	9
2.3.2 Arbeitsschritte	9
2.4 Baustein 3: Feinanalyse	10
2.4.1 Zielsetzung	10
2.4.2 Arbeitsschritte	10
3 Liegenschaften allgemein	11
3.1 Statistiken	12
3.1.1 Anzahl der Liegenschaften	12
3.1.2 Energiezahlen bezogen auf alle Liegenschaften	15
3.2 Auswertung nach Kategorien	15
4 Liegenschaften detailliert	17
4.1 Baustein 1	17
4.2 Baustein 2	83
Sporthalle Adenstedt (001)	84
Sporthalle Almstedt (005)	86
Feuerwehrgerätehaus Almstedt (006)	88
Feuerwehrgerätehaus Eberholzen (007)	90
Sportheim Eberholzen (009)	92
Mehrfamilien-Wohnhaus Grafelde (010)	94
Feuerwehrgerätehaus Segeste (015)	96
Kindergarten Sibbesse (017)	98
Feuerwehrgerätehaus Sibbesse (018)	100
Sporthalle Sibbesse (019)	102
Sportheim Sibbesse (020)	104
Alte Schule Sibbesse (021)	106



Jugendzentrum Sibbesse (024).....	108
Bauhof Werkstatt Sibbesse (028).....	110
Sportheim Westfeld (030).....	112
Dorfgemeinschaftshaus / Feuerwehrgerätehaus Westfeld (031)	114
Dorfgemeinschaftshaus Wrisbergholzen (034)	116
4.3 Baustein 3	118
4.3.1 Mehrzweckhalle und Feuerwehrhaus Hönze (010).....	118
4.3.2 Grundschule Sibbesse (021) und Schwimmhalle Sibbesse (022).....	125
4.3.3 Bauhof Sibbesse (023).....	152
4.3.4 Rathaus Sibbesse (025).....	162
5 Einsparpotenzial.....	173
5.1 Theoretisches Einsparpotenzial	173
5.1.1 Kindertagesstätten	174
5.1.2 Schule.....	175
5.1.3 Schwimmhalle.....	176
5.1.4 Feuerwehrgerätehäuser	177
5.1.5 Verwaltung	178
5.1.6 Theoretisches Einsparpotenzial insgesamt	179
5.2 Einsparpotenzial der Baustein 2 Liegenschaften	180
5.3 Einsparpotenzial der Baustein 3 Liegenschaften	181
6 Maßnahmenkatalog.....	182
6.1 Kurzfristige Maßnahmen	182
6.1.1 Einführung Organisationskonzept	182
6.1.2 Einbau eines BHKW in der Grundschule.....	183
6.2 Mittelfristige Maßnahmen	183
6.3 Langfristige Maßnahmen.....	185



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liegenschaften der SG Sibbesse die im Rahmen des Teilkonzeptes betrachtet werden	11
Tabelle 2: Kategorien der Liegenschaften	12
Tabelle 3: Energiezahlen für alle Liegenschaften für das Jahr 2011	15
Tabelle 4: Vergleichswerte nach EnEV 2009 für Gebäudekategorien.....	173
Tabelle 5: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Grundschule	175
Tabelle 6: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Schwimmhalle.....	176
Tabelle 7: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial im Rathaus	178
Tabelle 8: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial beim Stromverbrauch.....	179
Tabelle 9: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial beim Wärmeverbrauch.....	179
Tabelle 10: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Übersicht, bezogen auf den Gesamtverbrauch.....	180
Tabelle 11: Einsparpotenzial von Maßnahmen mit einer Amortisationszeit von unter 25 Jahren.....	180
Tabelle 12: Einsparpotenzial und Investition von Maßnahmen der Baustein 3 Liegenschaften	181
Tabelle 13: Übersicht mittelfristiger Maßnahmen, sortiert nach Amortisationszeit.....	184

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der Liegenschaften in den Gemeinden.....	12
Abbildung 2: Anzahl der Gebäude nach Kategorie	13
Abbildung 3: Anzahl der Gebäude nach Baujahr	14
Abbildung 4: Anzahl der Gebäude nach Grundfläche	14
Abbildung 5: Anteil des Strom- und Wärmeverbrauchs am Gesamtverbrauch, an den Kosten und am Kohlenstoffdioxidausstoß für das Jahr 2011	15
Abbildung 6: Anteil am Stromverbrauch nach Kategorien in 2011; Gesamtstromverbrauch: 417 MWh.....	16
Abbildung 7: Anteil am Wärmeverbrauch nach Kategorien in 2011; Gesamtwärmeverbrauch: 1.470 MWh.....	16
Abbildung 8: Kindertagesstätten spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV.....	174
Abbildung 9: Schulen spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV	175
Abbildung 10: Schwimmhalle spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV	176
Abbildung 11: Feuerwehrgerätehäuser spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV	177
Abbildung 12: Feuerwehrgerätehäuser spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV	178
Abbildung 13: Aufbau des Energiecontrollingsystems	182





1 Zusammenfassung

1.1 Informationen zu den Liegenschaften

Die Anzahl der untersuchten Liegenschaften betrug 31, mit einer Gesamt-Bruttogrundfläche von 15.982m². Dabei wurden alle Liegenschaften gemäß des Antrages untersucht.

1.2 Potenzialbetrachtung

Die Potenzialbetrachtung ergab ein Gesamteinsparpotenzial von 164 Tonnen an CO₂ pro Jahr bei Investitionskosten von 1000T €. Das entspricht 24 % der heutigen Gesamtemissionen in Höhe von 690 Tonnen pro Jahr.

1.3 Umsetzung des Konzeptes

Eine Umsetzung des Konzeptes ist vorgesehen.

1.3.1 Maßnahmen

kurzfristige Maßnahmen

kurzfristige Maßnahmen sind z.B.:

Umsetzung vorgesehen:

Einführung eines Klimaschutzkonzeptes	ja
Einbau eines BHKW in der Grundschule	ja

Die Umsetzung der kurzfristigen Maßnahmen werden etwa 200 tCO₂ einsparen, entsprechend 100 % des möglichen Einsparpotenzials bei 155 T € Investitionskosten. Die durchschnittliche Amortisierungszeit liegt dabei bei 3,5 Jahren.

Die Umsetzung einzelner Maßnahmen hat bereits begonnen.

mittelfristige Maßnahmen

mittelfristige Maßnahmen sind z.B.:

Umsetzung vorgesehen:

Dämmung des Daches im Feuerwehrgerätehaus Sibbesse	Ja
Dämmung OG des Jugendzentrums Sibbesse	Ja
Außendämmung der Wand im Mehrfamilien-Wohnhaus Grafelde	ja

Die Umsetzung der mittelfristigen Maßnahmen werden etwa 100 t CO₂ einsparen, entsprechend 50% des möglichen Einsparpotenzials bei 458,5 T € Investitionskosten.



langfristige Maßnahmen

Die langfristigen Maßnahmen weisen darüber hinaus ein CO₂-Einsparpotenzial von ca. 70 t/a. Dies entspricht 50%. Eine Umsetzung ist vorgesehen.

1.3.2 Energiekosteneinsparung

Die Energiekosteneinsparung über alle Maßnahmen beträgt 37,9 T €/a.

Die wichtigsten Inhalte der geplanten Energie-/Verbrauchserfassung (Controlling) sind:

- Implementierung eines Excel basierten Instrumentes zur Erfassung und Auswertung der Energiedaten
- Jährliche Auswertung der Kennzahlen aus der Verbrauchserfassung
- Strategische Planung zur Fortsetzung des Klimaschutzkonzeptes.



2 Beschreibung Klimaschutz-Teilkonzept

Auf Beschluss des Rates der Samtgemeinde Sibbesse wird ein Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ erstellt. Ein Förderantrag an das BMU wurde gestellt und mit einem entsprechenden Zuwendungsbescheid bestätigt.

2.1 Vorgehensweise

Die Vorgehensweise bei der Erstellung des Klimaschutz-Teilkonzeptes orientiert sich an den Anforderungen des BMU-Programms zur Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten sowie an den Erfahrungen des Bieters bei der Entwicklung von Klimaschutzkonzepten.

Die Leistungen sind in drei Bausteine unterteilt.

2.2 Baustein 1: Klimaschutz- / Energiemanagement

2.2.1 Zielsetzungen

Der Ist-Zustand von 31 eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde Sibbesse wurde anhand der vorliegenden Unterlagen erfasst und bewertet. Dies bildet die Grundlage für das zukünftige Energiemanagement.

Die Verantwortlichen und relevanten Akteure wurden informiert und sensibilisiert. Ein Organisationskonzept und ein Controlling-Konzept stellen die Grundlage für die Fortführung der Energiemanagement-Aktivitäten dar.

2.2.2 Arbeitsschritte

Für die Durchführung der folgenden Arbeitsschritte wurden bereits entwickelte Excel-Tabellen als zentrales Instrument eingesetzt. Die Tabellen wurden vom Bieter intern für die Erarbeitung von Klimaschutzkonzepten genutzt, bevor sie für die Belange von Kommunen weiterentwickelt wurden. Diese Tabellen wurden an die Rahmenbedingungen der Samtgemeinde Sibbesse angepasst und stehen dieser nach Abschluss des Projektes zur Verfügung. Sie sind ein Bestandteil des entwickelten Organisations- und Controlling-Konzeptes.



2.3 Baustein 2: Gebäudebewertung

2.3.1 Zielsetzungen

Mit einer detaillierten Gebäudebewertung wurde ein Überblick über den energetischen Zustand von 18 Gebäuden erstellt.

Aus dieser Übersicht ergibt sich der Handlungsbedarf für die energetische Sanierung. Weiterhin lassen sich Investitionskosten und Einsparpotenziale prognostizieren. Aus dem Datenbestand lässt sich eine Prioritätenliste hinsichtlich Sanierungsbedarf und Effektivität der Klimaschutzmaßnahmen (technische und wirtschaftliche Effekte) ableiten und in das Energiemanagement integrieren.

2.3.2 Arbeitsschritte

Detailaufnahme vor Ort und nach Plan (Bauteile, Haustechnik) mit den Verantwortlichen für Gebäudetechnik und-bewirtschaftung, inklusive Dokumentation.

- Geometrie des Gebäudes, technische Gebäudeausrüstung, überschlägige Hüllflächenaufnahme
- Hüllflächenbewertung anhand von Typologien (Verwendung von Bauteilkatalogen nach Baujahr, Bauweisen etc.)
- Bilddokumentation des Gebäudes (Fassaden, Fenster, Dach, Heizung (Kessel, Verteilung), Lüftung, Schwachstellen und Defekte)
- Vereinfachte Bedarfsberechnung und Abgleich mit Verbrauchsdaten
- Zusammenfassung der Ergebnisse der Gebäudebewertungen
- Darstellung von Sanierungsoptionen bei einzelnen Bauteilen oder des gesamten Gebäudes sowie der Anlagentechnik inkl. Bewertung des Energieeinsparpotenzials
- Vereinfachte Ermittlung von Investitionskosten
- Ableitung von kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen
- Einarbeitung der Ergebnisse in das bestehende Klimaschutz- /Energiemanagement und Aufnahme in den Energiebericht
- Erstellung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzung der Maßnahmen



2.4 Baustein 3: Feinanalyse

2.4.1 Zielsetzung

Die detaillierte Analyse von fünf Gebäuden dient der Festlegung konkreter Sanierungsmaßnahmen für die kommenden Jahre. Dabei werden Gebäude unterschiedlicher Nutzung untersucht.

2.4.2 Arbeitsschritte

Detaillierte Beschreibung des baulichen und wärmetechnischen Zustands der Bauteile, Erfassung und Ausweisung von Wärmebrücken und Lüftungswärmeverlusten.

- Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle
- Beschreibung des Ist-Zustands der Heizungsanlage, des Heizsystems und der Warmwasserbereitung, der raumluftechnischen Anlagen sowie von Kühlaggregaten und Beleuchtung
- Erstellung einer Energiebilanz für den Ist-Zustand des Gebäudes
- Vorschläge für nicht-investive und investive Energiesparmaßnahmen(z. B. nicht-investiv: Optimierung der Gebäudetechnik, Maßnahmen zu Veränderung der Nutzung / des Nutzerverhaltens; investiv: energetische Verbesserung der Gebäudehülle, Optimierung / Erneuerung der Gebäudetechnik)
- Beschreibung der einzelnen Investitionen
- Wirtschaftlichkeitsbewertung mit Einsparberechnung
- Einarbeitung der Ergebnisse in das bestehende Klimaschutz- /Energiemanagement



3 Liegenschaften allgemein

Im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzeptes wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Liegenschaften näher betrachtet. Der Tabelle kann auch entnommen werden, nach welchen Bausteinen eine Betrachtung stattfand.

Tabelle 1: Liegenschaften der SG Sibbesse die im Rahmen des Teilkonzeptes betrachtet werden

Nr.	Ortschaft	Baujahr	BGF	Baustein		
				1	2	3
1	Sporthalle Adenstedt	1981	830,	x	x	
2	DGH/Feuerwehr Adenstedt	2010	1534	x		
3	Sporthalle Almstedt	1981	956	x	x	
4	Feuerwehrgerätehaus Almstedt	1984	580	x	x	
5	Feuerwehrgerätehaus Eberholzen	1964	530	x	x	
6	Kindergarten Eberholzen	2002	473	x		
7	Sportheim Eberholzen	1984	107	x	x	
8	Mehrfamilien-Wohnhaus	1960	702	x	x	
9	Feuerwehrgerätehaus Grafelde	2007	234	x		
10	Mehrzweckhalle mit Feuerwehrhaus (Alte Schule) Hönze	1959/1968	626	x		x
11	Feuerwehrgerätehaus Möllensen	1996	463	x		
12	Feuerwehrgerätehaus Petze	1996	521	x		
13	Feuerwehrgerätehaus Segeste	1991	231	x	x	
14	Feuerwehr- u. Dorfgemeinschaftshaus Sellenstedt	1999	200	x		
15	Kindergarten Sibbesse	1995	783	x	x	
16	Feuerwehrhaus Sibbesse	1984/1991	346	x	x	
17	Sporthalle Sibbesse	1965	512	x	x	
18	Sportheim Sibbesse	1968	259	x	x	
19	Alte Schule Sibbesse	1887	288	x	x	
20	Jugendzentrum Sibbesse	1930/2004	254	x	x	
21	Grundschule Sibbesse	1965/1996	2601	x		x
22	Schwimmhalle Sibbesse	1975	972	x		x
23	Bauhof Sibbesse Gebäude	1967	299	x		x
24	Bauhof Sibbesse Werkstatt	1967	555	x	x	
25	Rathaus Sibbesse	1914/1972/ 1978	614	x		x
26	Sportheim Westfeld	1974	114	x	x	
27	Dorfgemeinschaftshaus Westfeld	1989	653	x	x	
28	Kindergarten Westfeld	2002	326	x		
29	Feuerwehrgerätehaus Westfeld	1989	110	x	x	
30	Dorfgemeinschaftshaus- und Wohnhaus Wrisbergholzen	1911	240	x	x	
31	Feuerwehrhaus Wrisbergholzen	2003	157	x		

3.1 Statistiken

3.1.1 Anzahl der Liegenschaften

Die meisten Liegenschaften sind in der direkten Verwaltung der Gemeinde Sibbesse angesiedelt.

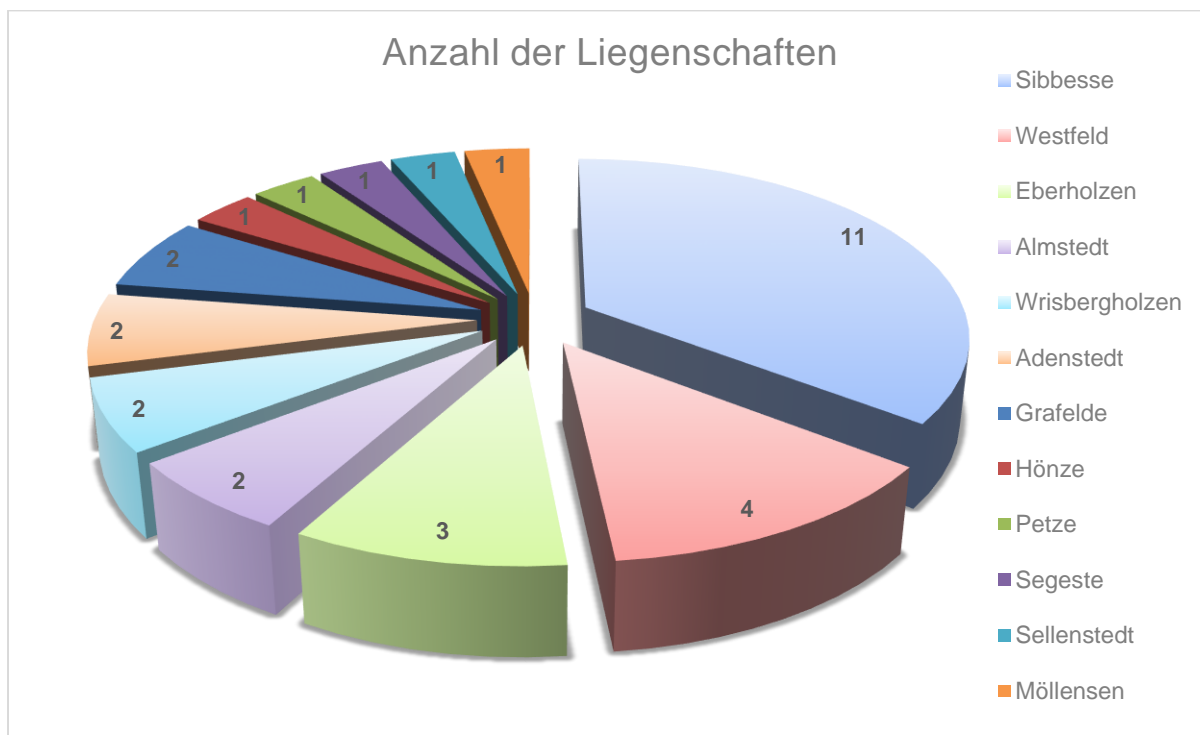


Abbildung 1: Anzahl der Liegenschaften in den Gemeinden

Um die Liegenschaften innerhalb der Gemeinde untereinander vergleichen zu können und um Vergleichswerte nach der Energie-Einsparverordnung (EnEV) nutzen zu können wurden die Liegenschaften in Kategorien unterteilt:

Tabelle 2: Kategorien der Liegenschaften

Kategorie	Bedeutung
DGH	Dorfgemeinschaftshäuser
Kita	Kindertagesstätten
Schule	Schulen
TH	Turnhallen
S,K,R	Schießsportanlagen, Kegelbahnen, Rennbahnen
Verw	Verwaltungsgebäude
Mehrf	Mehrfach genutzte Gebäude

Kategorie	Bedeutung
FGH	Feuerwehrgerätehäuser
Whg	Wohnungen
Sport	Häuser von Sport- und Freibadanlagen
Bad	Freibäder
Gastst	Gaststätten
Sonst	Sonstiges
FDGH	DGHs mit angeschlossener Feuerwehr

Die betrachteten Gebäude sind am häufigsten Feuerwehrgerätehäuser, gefolgt von Dorfgemeinschaftshäuser mit angeschlossener Feuerwehr und Kindertagesstätten.

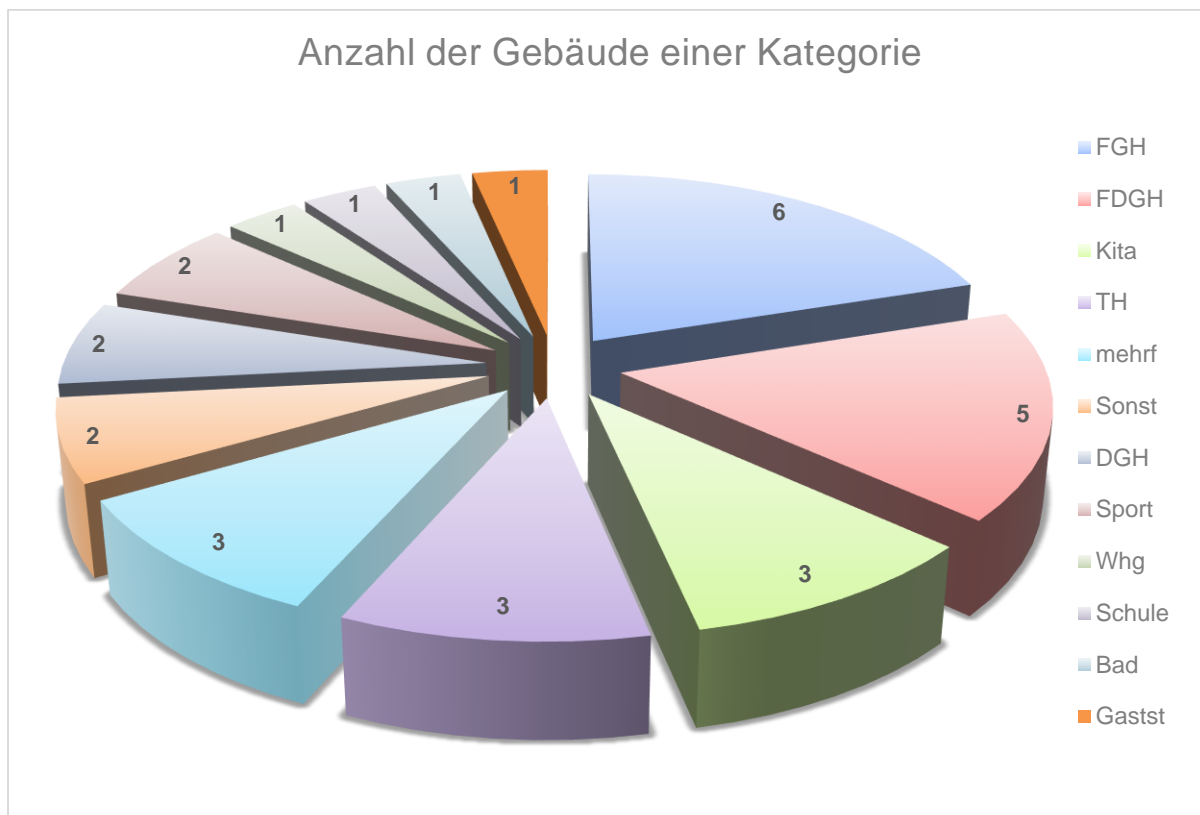


Abbildung 2: Anzahl der Gebäude nach Kategorie

Das Alter der betrachteten Gebäude ist relativ gleichmäßig über die letzten fünf Jahrzehnte des letzten Jahrtausends verteilt. Renovierte Gebäude werden in der Grafik nicht mit aufgeführt.

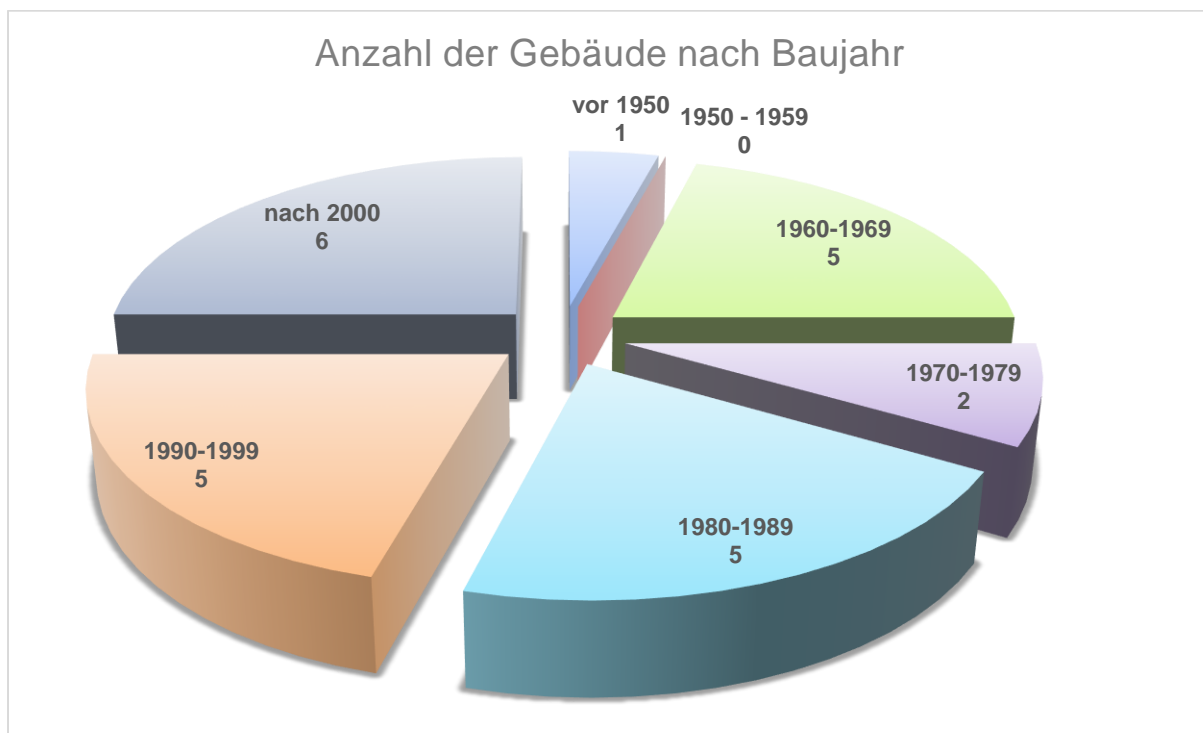


Abbildung 3: Anzahl der Gebäude nach Baujahr

Die meisten der betrachteten Liegenschaften haben eine Bruttogrundfläche von 100 bis 500 m².

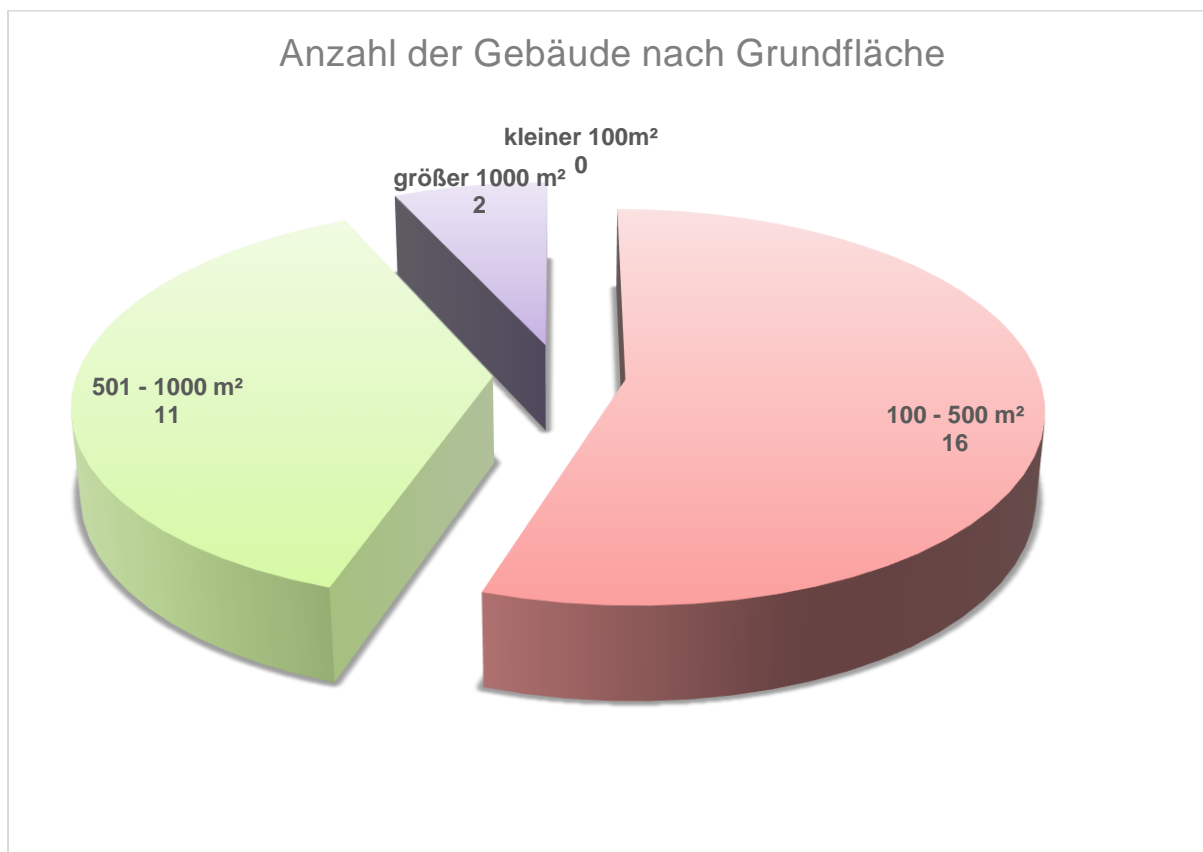


Abbildung 4: Anzahl der Gebäude nach Grundfläche



3.1.2 Energiezahlen bezogen auf alle Liegenschaften

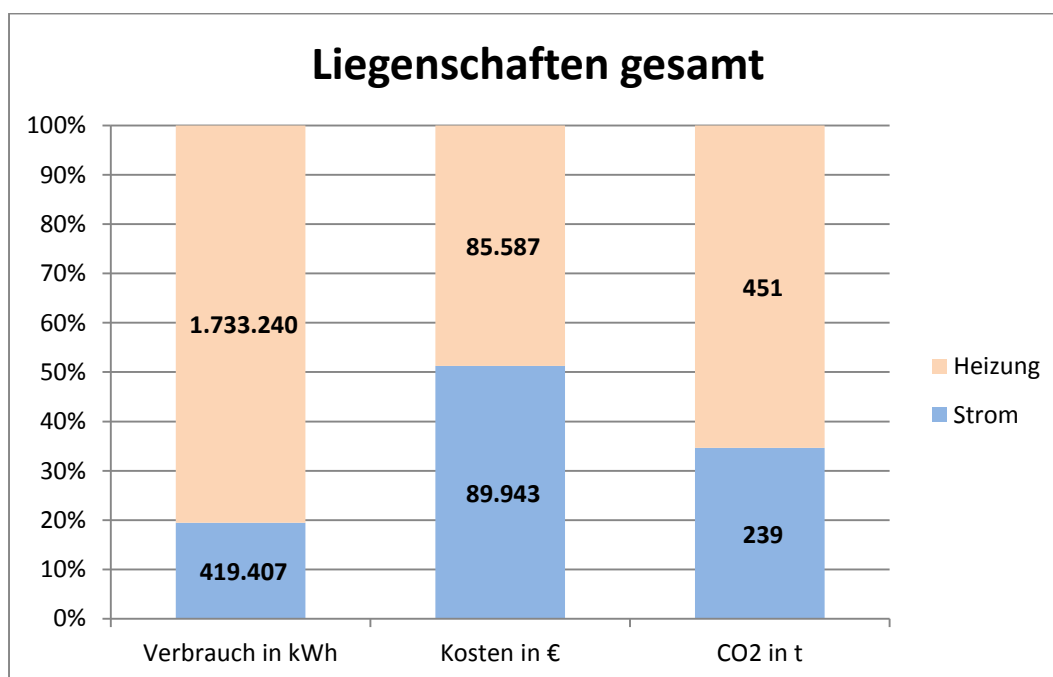
Die Energiezahlen für die Gesamtheit der Liegenschaften beziehen sich auf das Jahr 2011.

Im Jahr 2011 hatte die Samtgemeinde Sibbesse einen Gesamtenergieverbrauch in Höhe von rund 1850 MWh, davon wurden rund 410 MWh für Strom und 1440 MWh für die Heizung verbraucht. Die Energiekosten beliefen sich insgesamt auf über 165.000 Euro im Jahr 2011 und es wurden gut 625 Tonnen Kohlenstoffdioxid erzeugt.

Tabelle 3: Energiezahlen für alle Liegenschaften für das Jahr 2011

	Strom	Heizung	Gesamt
Verbrauch in kWh	419.407	1.733.240	2.152.646
Kosten in €	89.943	85.587	175.530
CO ₂ in t	239	451	690

Abbildung 5: Anteil des Strom- und Wärmeverbrauchs am Gesamtverbrauch, an den Kosten und am Kohlenstoffdioxidausstoß für das Jahr 2011



3.2 Auswertung nach Kategorien

Die energetischen Gesamtbetrachtungen zeigen den Verbrauch für alle Liegenschaften. Verbrauch nach Kategorien für den Stromverbrauch und den Wärmeverbrauch. Eine Auswertung der theoretischen Einsparpotentiale erfolgt in Kapitel 5.



Der größte Stromverbrauch ist in den Freibädern, gefolgt von den Schulen. Diese zwei Kategorien verbrauchen rund 60% des gesamten Stroms der Samtgemeinde.

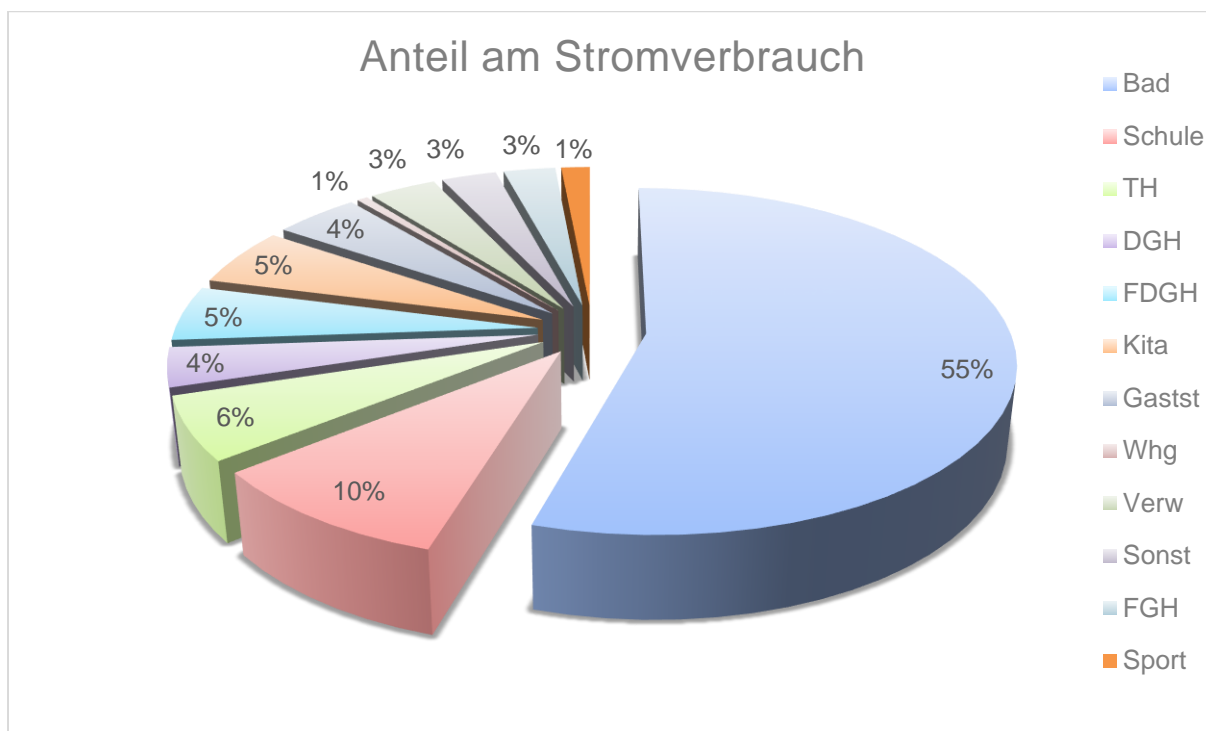


Abbildung 6: Anteil am Stromverbrauch nach Kategorien in 2011; Gesamtstromverbrauch: 417 MWh

Der größte absolute Wärmeverbrauch in der Samtgemeinde Sibbesse ist in den Schulen, gefolgt von Bädern.

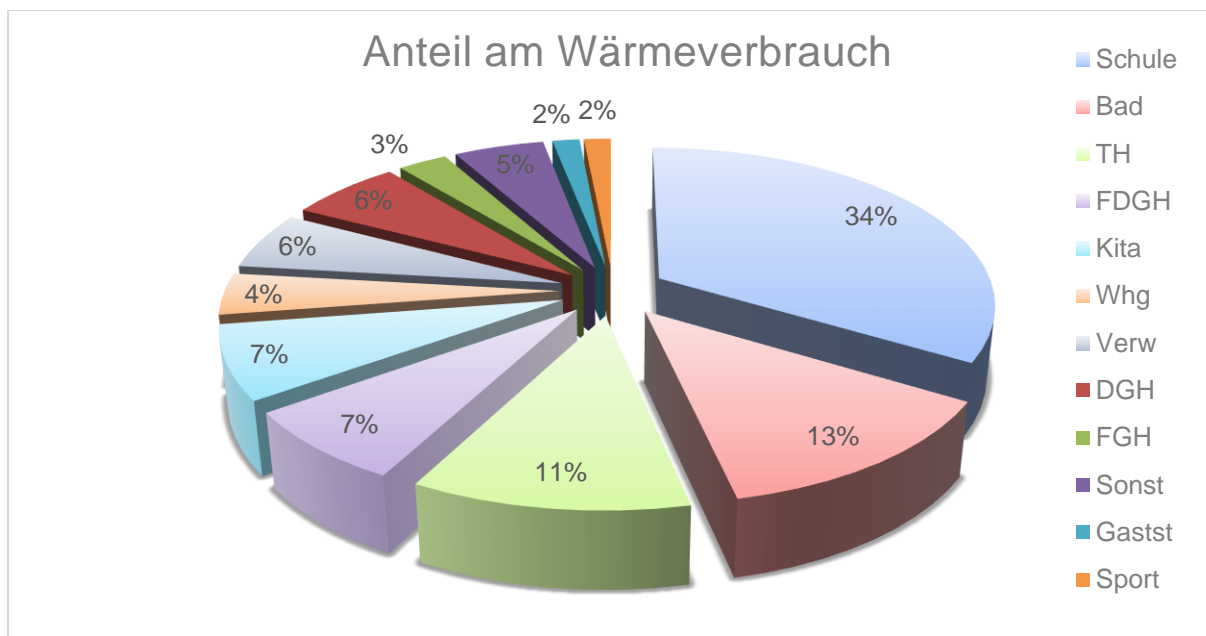


Abbildung 7: Anteil am Wärmeverbrauch nach Kategorien in 2011; Gesamtwärmeverbrauch: 1.470 MWh



4 Liegenschaften detailliert

4.1 Baustein 1

Auf den folgenden Seiten werden alle betrachteten Liegenschaften auf einer Doppelseite dargestellt. Diese Seiten sind dem Excel-Tool entnommen, das der Samtgemeinde als Grundlage für ein Energiecontrollingsystem über die Projektlaufzeit hinaus zur Verfügung steht.

Die Auswertungen, des vorangegangenen Kapitels sind ebenfalls mit diesem Excel-Tool erstellt worden.



Adenstedt Sporthalle

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	001
Adresse :	Das kleine Feld , Adenstedt
Grundfläche:	830 m ²
Baujahr:	1981
aktuelle Nutzungsart:	Sporthalle
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	101	10	5.872 €	8 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	4,6	18,9	23,5

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	7.460 kWh	1.605 €		1.722 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	7.600 kWh		8.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	76.288 kWh	4.267 €		5.034 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	89.000 kWh		90.000 kWh	

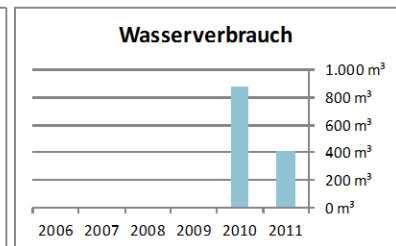
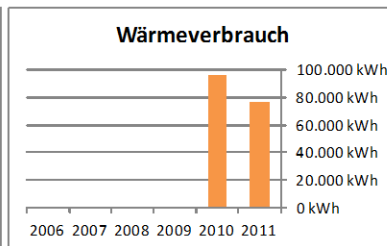
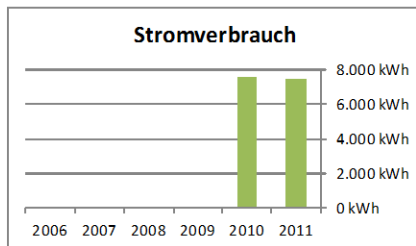
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



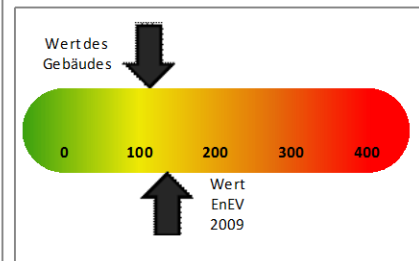
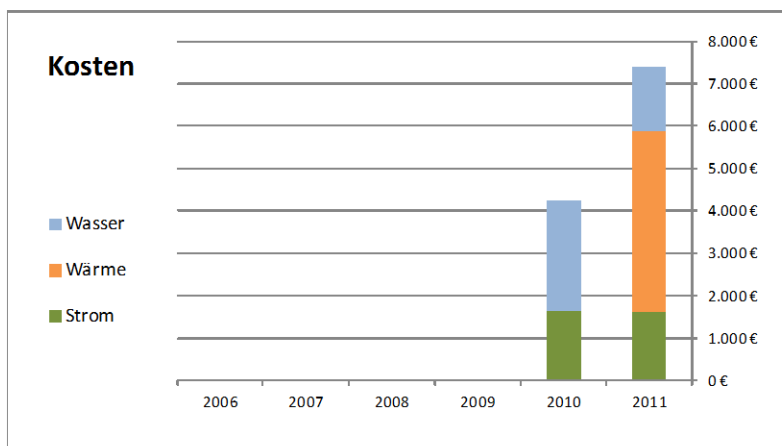
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1981	830 m ²	23 t/a	5.872 €/a	10 kWh/m ²	101 kWh/m ²	111 kWh/m ²	135 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	7.460 kWh	76.288 kWh	411 m ³
2010	7.585 kWh	95.126 kWh	876 m ³
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	8.000 kWh/a	86.000 kWh/a	640 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Sporthalle
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	8.000 kWh/a	90.000 kWh/a	1.720 €/a	5.030 €/a	6.800 €/a	7,5 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Adenstedt DGH-Feuerwehr

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	002
Adresse :	Hinter dem Dorfe 7 , Adenstedt
Grundfläche:	1.534 m ²
Baujahr:	2010
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	17	4	1.246 €	1 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	3,6	5,7	9,3

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	5.905 kWh	1.246 €		1.266 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	6.600 kWh		6.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	23.038 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	23.000 kWh		25.000 kWh	

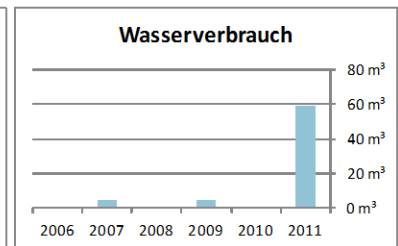
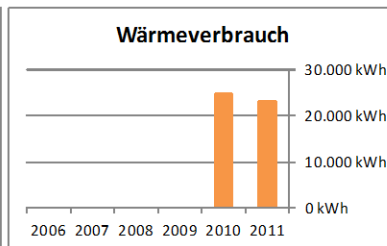
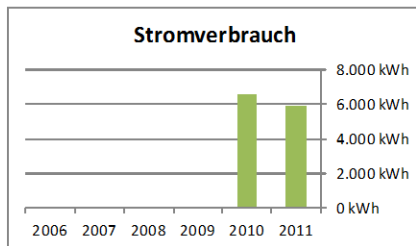
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



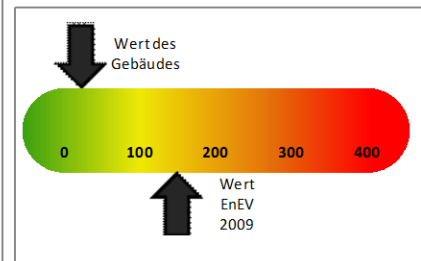
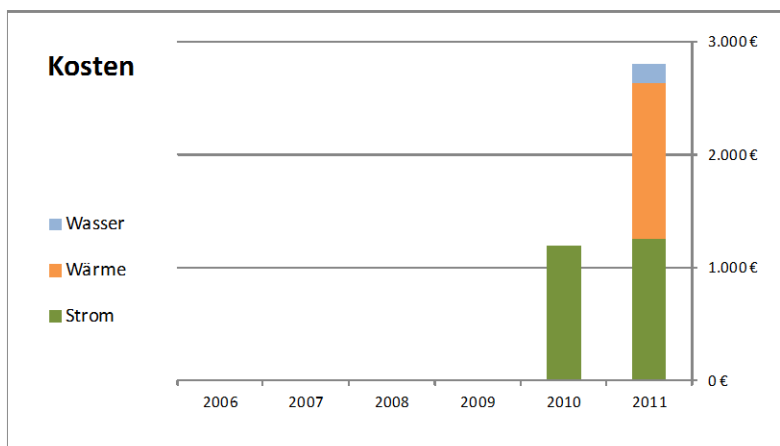
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
2010	1.534 m ²	9 t/a	1.246 €/a	4 kWh/m ²	17 kWh/m ²	21 kWh/m ²	148 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	5.905 kWh	23.038 kWh	59 m ³
2010	6.554 kWh	24.697 kWh	
2009			5 m ³
2008			
2007			5 m ³
2006			
Mittelwert	6.000 kWh/a	24.000 kWh/a	20 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	6.000 kWh/a	25.000 kWh/a	1.270 €/a	k.A.	1.300 €/a	0,8 €/m ²



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Almstedt Sporthalle

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	005
Adresse :	Jahnstraße , Almstedt
Grundfläche:	956 m ²
Baujahr:	1981
aktuelle Nutzungsart:	Sporthalle
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	45	13	5.063 €	6 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	7,1	9,8	16,8

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	11.569 kWh	2.733 €		2.599 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	10.000 kWh		11.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	39.432 kWh	2.330 €		2.659 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	43.000 kWh		45.000 kWh	

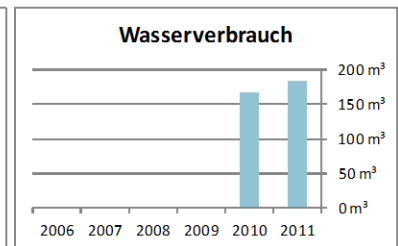
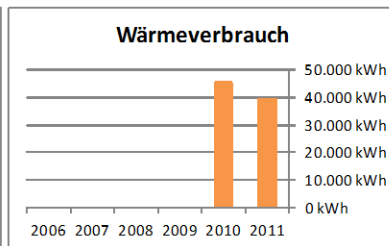
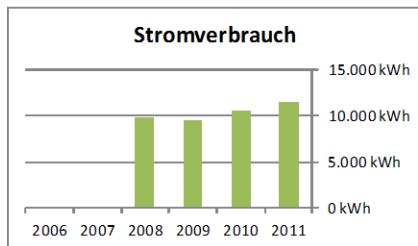
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



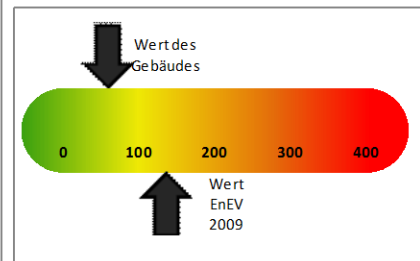
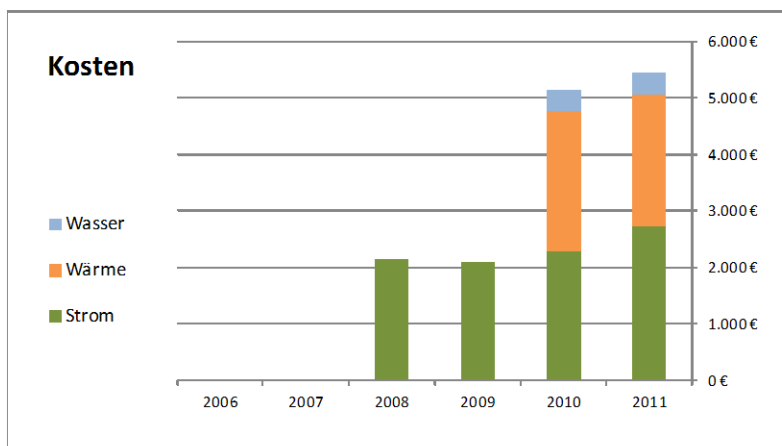
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1981	956 m ²	17 t/a	5.063 €/a	13 kWh/m ²	45 kWh/m ²	59 kWh/m ²	135 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	11.569 kWh	39.432 kWh	185 m ³
2010	10.531 kWh	45.553 kWh	168 m ³
2009	9.619 kWh		
2008	9.844 kWh		
2007			
2006			
Mittelwert	10.000 kWh/a	42.000 kWh/a	180 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Sporthalle
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	11.000 kWh/a	45.000 kWh/a	2.600 €/a	2.660 €/a	5.300 €/a	5,0 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Almstedt Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	006
Adresse :	Jahnstraße 14 , Almstedt
Grundfläche:	581 m ²
Baujahr:	1984
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	2	291 €	1 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,7		0,7

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	1.080 kWh	291 €		269 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	1.900 kWh		1.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

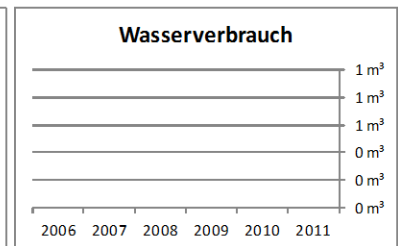
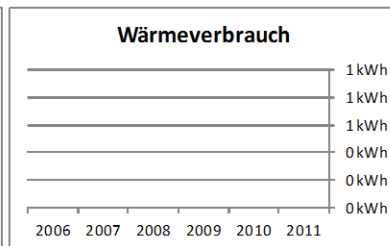
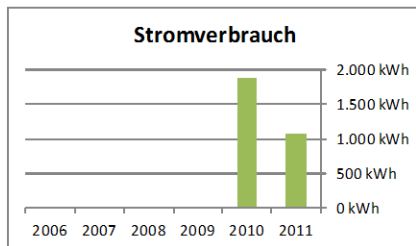
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



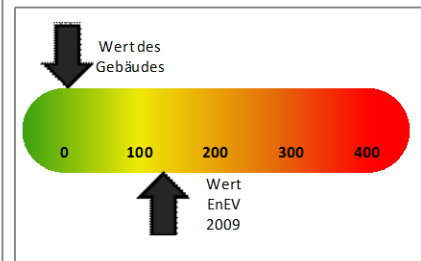
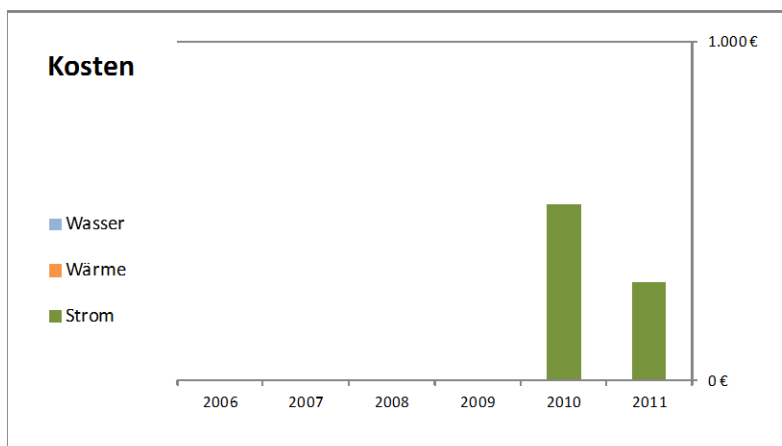
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1984	581 m ²	1 t/a	291 €/a	2 kWh/m ²	k.A.	2 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	1.080 kWh		
2010	1.878 kWh		
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	1.000 kWh/a		

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrrätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	1.000 kWh/a		270 €/a	k.A.	300 €/a	0,5 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:
Die Aufteilung der Heiz



Eberholzen Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	007
Adresse :	Hauptstraße 32, Eberholzen
Grundfläche:	530 m ²
Baujahr:	1964
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	17	2	234 €	0 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,6	2,0	2,6

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	941 kWh	234 €		248 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	1.100 kWh		1.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	8.065 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	9.000 kWh		9.000 kWh	

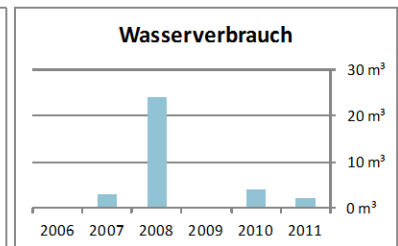
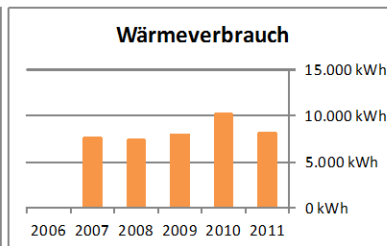
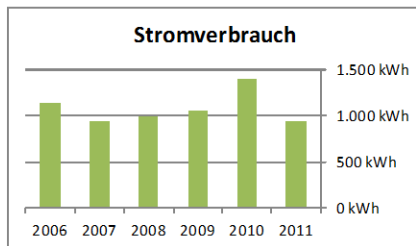
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



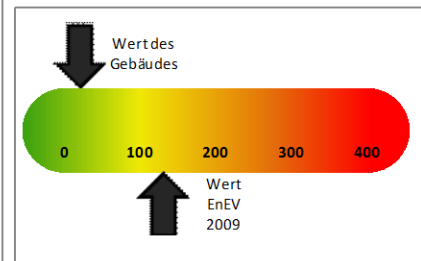
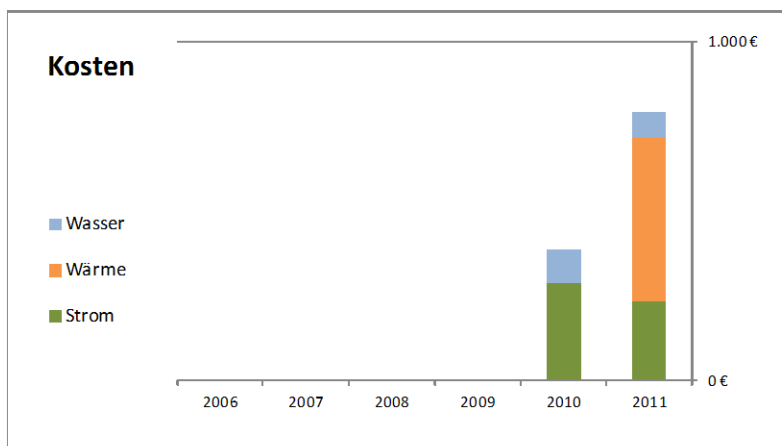
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1964	530 m ²	3 t/a	234 €/a	2 kWh/m ²	17 kWh/m ²	19 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	941 kWh	8.065 kWh	2 m ³
2010	1.399 kWh	10.208 kWh	4 m ³
2009	1.052 kWh	8.058 kWh	
2008	999 kWh	7.402 kWh	24 m ³
2007	949 kWh	7.588 kWh	3 m ³
2006	1.133 kWh		
Mittelwert	1.000 kWh/a	8.000 kWh/a	10 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrgerätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	1.000 kWh/a	9.000 kWh/a	250 €/a	k.A.	300 €/a	0,5 €/m ²



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Eberholzen Kindergarten

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	008
Adresse :	Hauptstraße 24 A , Eberholzen
Grundfläche:	473 m ²
Baujahr:	2002
aktuelle Nutzungsart:	Kindergarten
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	51	8	1.812 €	4 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	2,0	5,1	7,2

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	3.330 kWh	721 €		649 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	3.300 kWh		3.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	20.707 kWh	1.091 €		1.265 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	24.000 kWh		24.000 kWh	

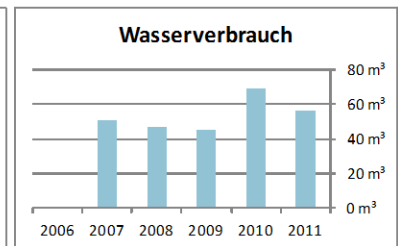
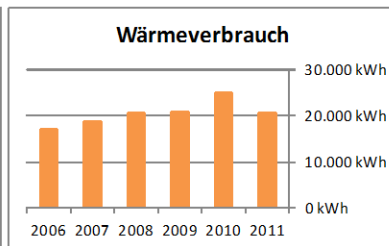
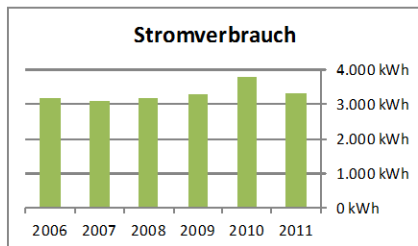
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



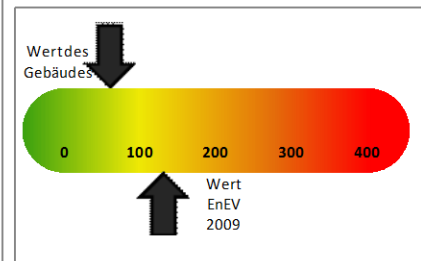
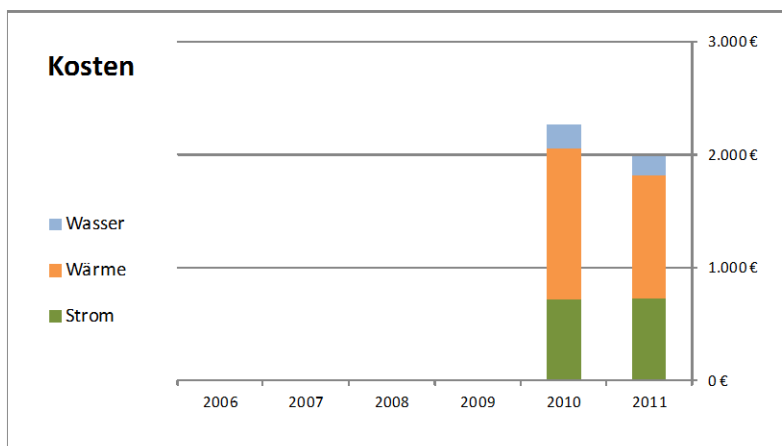
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
2002	473 m ²	7 t/a	1.812 €/a	8 kWh/m ²	51 kWh/m ²	59 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	3.330 kWh	20.707 kWh	56 m ³
2010	3.795 kWh	25.009 kWh	69 m ³
2009	3.274 kWh	20.900 kWh	45 m ³
2008	3.191 kWh	20.732 kWh	47 m ³
2007	3.119 kWh	18.620 kWh	51 m ³
2006	3.163 kWh	17.075 kWh	
Mittelwert	3.000 kWh/a	21.000 kWh/a	50 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Kindergarten
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	24.000 kWh/a	650 €/a	1.260 €/a	1.900 €/a	3,5 €/Kind



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Eberholzen Sportheim

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	009
Adresse :	, Eberholzen
Grundfläche:	107 m ²
Baujahr:	1984
aktuelle Nutzungsart:	Sportheim
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Strom - Frostwächter
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	27	3	k.A.	k.A.

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,0	1,5	1,5

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	292 kWh			
Vorhergesagter Stromverbrauch	300 kWh		0 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	2.629 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	3.000 kWh		3.000 kWh	

Die Werte für Strom beziehen sich auf den Stromverbrauch ohne Wärme, somit sind die Werte für Heizung der Teil des Stromverbrauchs, der für das Heizen Verwendung findet.

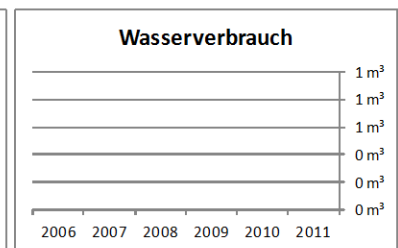
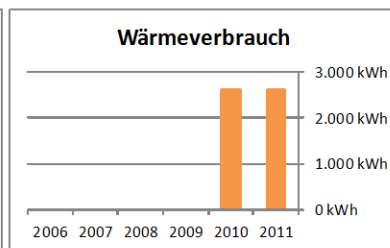
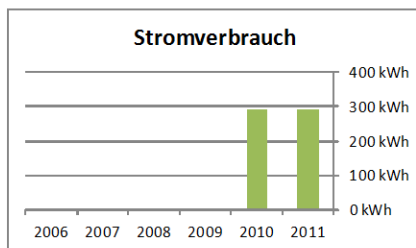
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



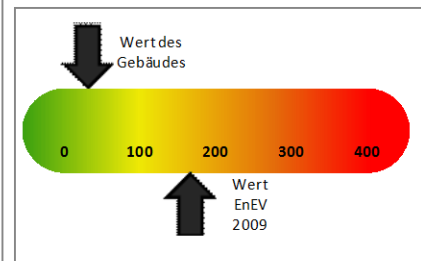
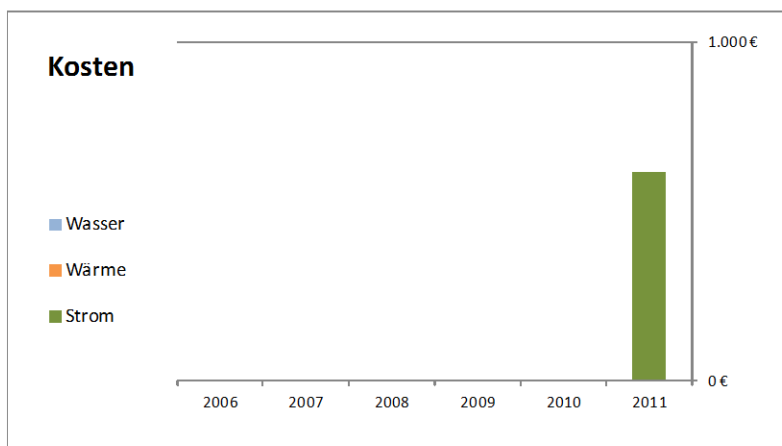
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Wert EnEV 2009
1984	107 m ²	2 t/a	k.A.	3 kWh/m ²	27 kWh/m ²	30 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch für Wärme	Wasserverbrauch
2011	292 kWh	2.629 kWh	
2010	292 kWh	2.629 kWh	
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	0 kWh/a	3.000 kWh/a	

Aktuelle Nutzung
Sportheim
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



Energiekosten, errechnet aus den Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Kommentare:



Grafelde Mehrfamilien-Wohnhaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	010
Adresse :	Krumme Straße 3 a , Grafelde
Grundfläche:	702 m ²
Baujahr:	1960
aktuelle Nutzungsart:	Wohnungen
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	113	1	254 €	0 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,5	17,3	17,8

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	872 kWh	254 €		291 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	900 kWh		1.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	69.593 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	71.000 kWh		77.000 kWh	

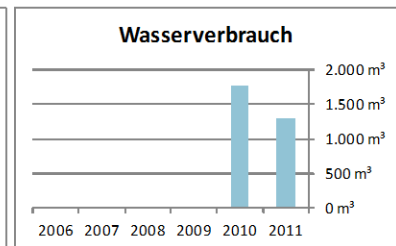
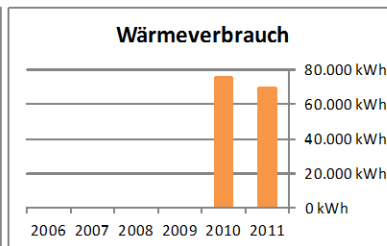
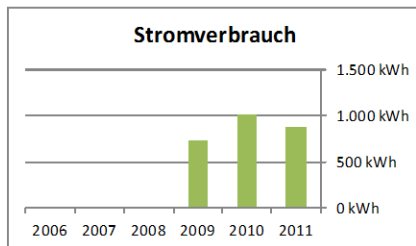
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



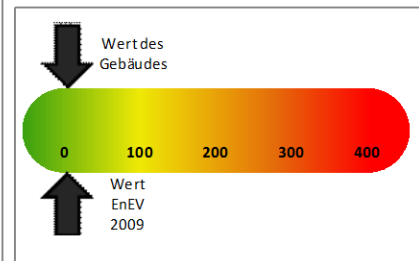
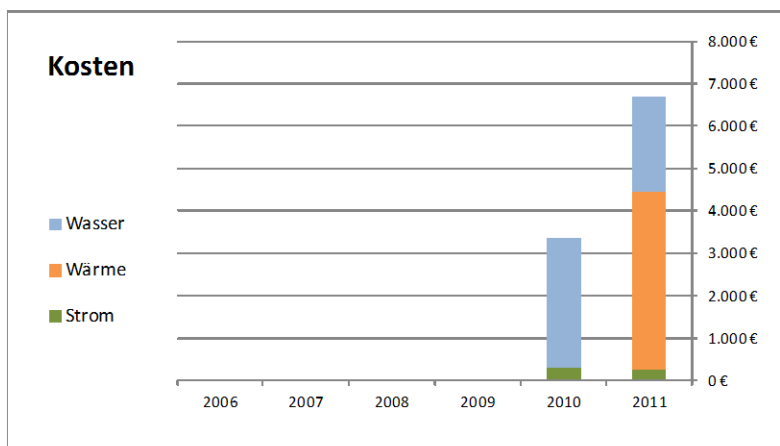
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1960	702 m ²	18 t/a	254 €/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	872 kWh	69.593 kWh	1.296 m ³
2010	1.008 kWh	75.955 kWh	1.779 m ³
2009	736 kWh		
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	1.000 kWh/a	73.000 kWh/a	1.540 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Wohnungen
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	1.000 kWh/a	77.000 kWh/a	290 €/a	k.A.	300 €/a	k.A.



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:
 Betrachtung der Programmierung der Heizung - Abweichung der errechneten Werte nach Baustein 2 und der Verbrauchswerte
 Bauliche Maßnahme an der Tür zum Garten - mittelfristig - der Garten wird geheizt
 langfristig - baulicher Zustand der Tür zum Garten verbessern



Grafelde Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	011
Adresse :	Breiter Anger 9 , Grafelde
Grundfläche:	234 m ²
Baujahr:	2007
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	53	14	k.A.	k.A.

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	1,8	2,7	4,5

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.883 kWh			
Vorhergesagter Stromverbrauch	2.400 kWh		3.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	10.903 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	13.000 kWh		13.000 kWh	

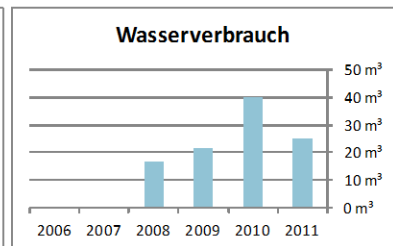
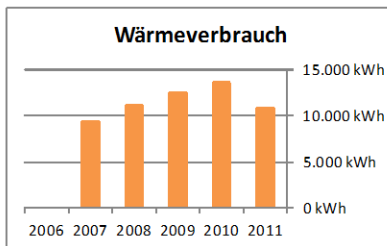
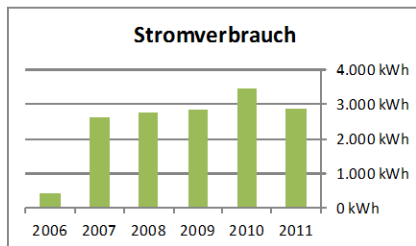
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



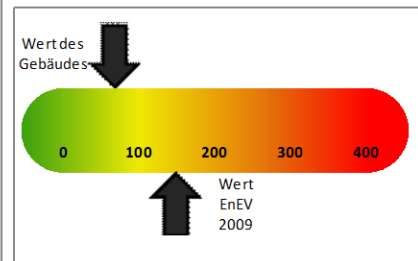
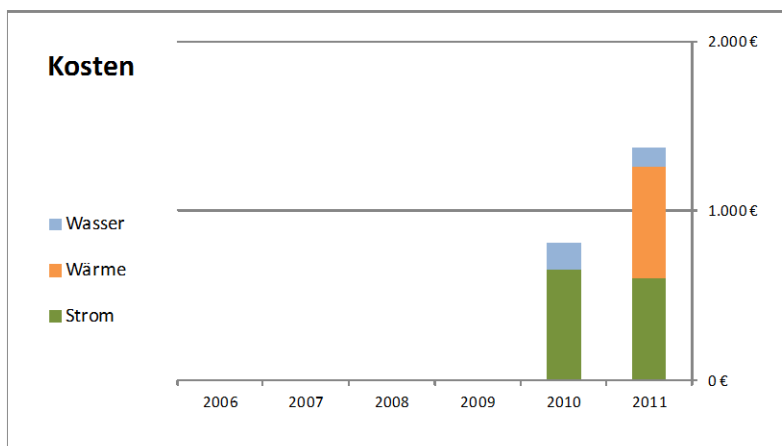
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
2007	234 m ²	4 t/a	k.A.	14 kWh/m ²	53 kWh/m ²	67 kWh/m ²	148 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	2.883 kWh	10.903 kWh	25 m ³
2010	3.471 kWh	13.656 kWh	40 m ³
2009	2.839 kWh	12.577 kWh	22 m ³
2008	2.764 kWh	11.152 kWh	17 m ³
2007	2.642 kWh	9.420 kWh	
2006	416 kWh		
Mittelwert	3.000 kWh/a	12.000 kWh/a	30 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	13.000 kWh/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



Energiekosten, errechnet aus den Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Hönze Mehrzweckhalle mit Feuerwehrhaus (Alte Schule)

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	012
Adresse :	Hönzer Schulstraße 6 , Hönze
Grundfläche:	626 m ²
Baujahr:	1959-1968
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	137	19	6.052 €	11 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	6,5	18,8	25,3

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	10.682 kWh	2.262 €		2.117 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	9.900 kWh		10.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	75.739 kWh	3.790 €		4.604 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	93.000 kWh		92.000 kWh	

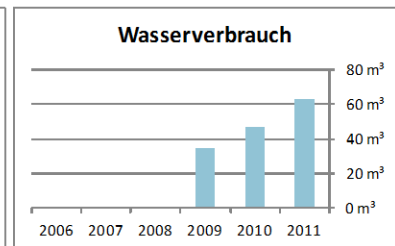
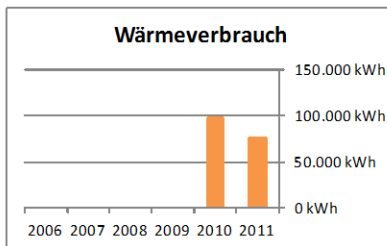
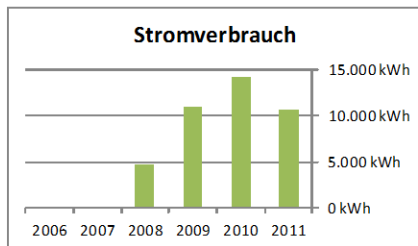
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



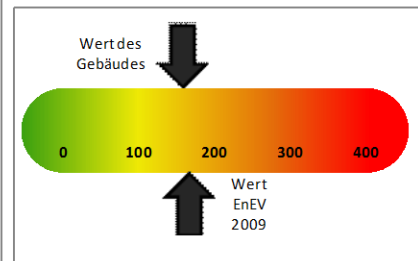
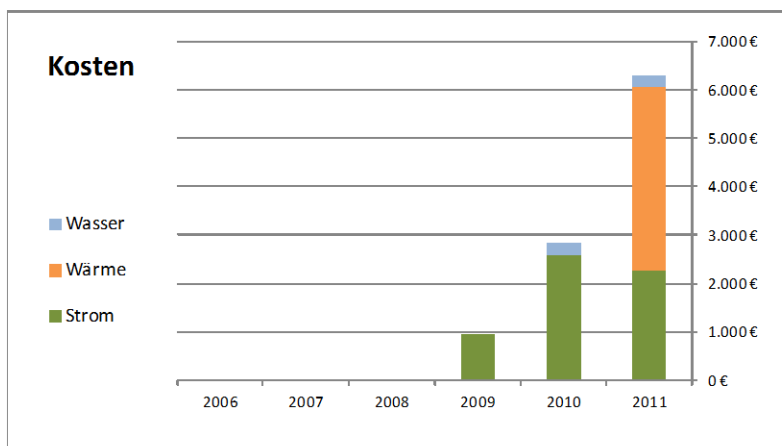
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1959-1968	626 m ²	25 t/a	6.052 €/a	19 kWh/m ²	137 kWh/m ²	157 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	10.682 kWh	75.739 kWh	63 m ³
2010	14.189 kWh	98.433 kWh	47 m ³
2009	10.940 kWh		35 m ³
2008	4.695 kWh		
2007			
2006			
Mittelwert	10.000 kWh/a	87.000 kWh/a	50 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	10.000 kWh/a	92.000 kWh/a	2.120 €/a	4.600 €/a	6.700 €/a	9,4 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Möllensen Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	013
Adresse :	Mittelstraße 8, Möllensen
Grundfläche:	463 m ²
Baujahr:	1996
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Strom - Nachtspeicherheizung
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	13	3	1.237 €	3 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,2	3,3	3,5

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	1.348 kWh	1.237 €		1.469 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	1.500 kWh		1.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	5.393 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	7.000 kWh		7.000 kWh	

Die Werte für Strom beziehen sich auf den Stromverbrauch ohne Wärme, somit sind die Werte für Heizung der Teil des Stromverbrauchs, der für das Heizen Verwendung findet.

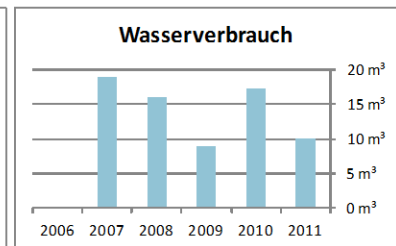
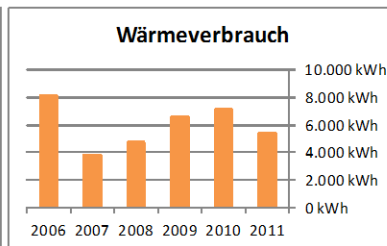
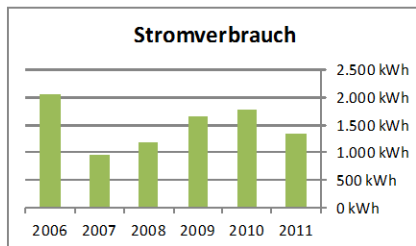
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



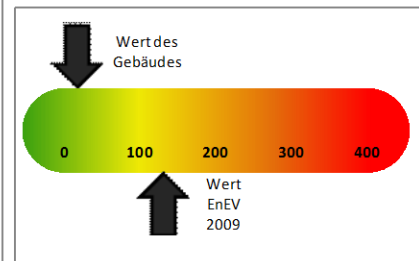
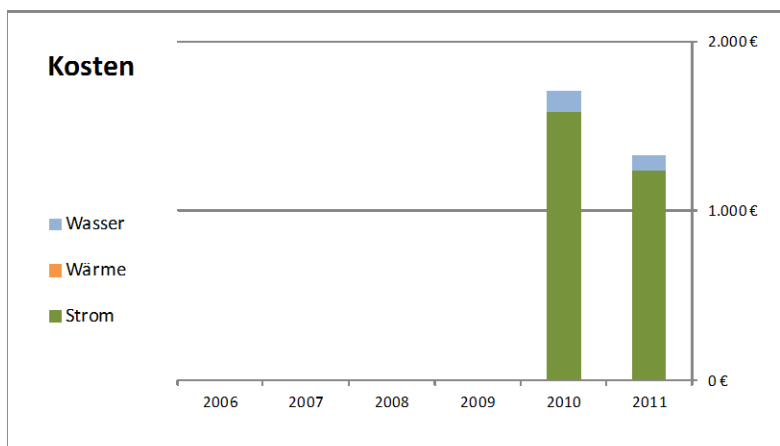
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1996	463 m ²	3 t/a	1.237 €/a	3 kWh/m ²	13 kWh/m ²	16 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch für Wärme	Wasserverbrauch
2011	1.348 kWh	5.393 kWh	10 m ³
2010	1.787 kWh	7.149 kWh	17 m ³
2009	1.655 kWh	6.622 kWh	9 m ³
2008	1.186 kWh	4.746 kWh	16 m ³
2007	955 kWh	3.819 kWh	19 m ³
2006	2.047 kWh	8.187 kWh	
Mittelwert	1.000 kWh/a	6.000 kWh/a	10 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrgerätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	1.000 kWh/a	7.000 kWh/a	1.470 €/a	k.A.	1.500 €/a	2,9 €/m ²



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Petze Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	014
Adresse :	Waldstraße 8 , Petze
Grundfläche:	521 m ²
Baujahr:	1996
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	100	9	3.400 €	7 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	2,4	11,5	13,9

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	4.006 kWh	1.051 €		1.312 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	5.700 kWh		5.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	46.313 kWh	2.349 €		2.688 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	51.000 kWh		53.000 kWh	

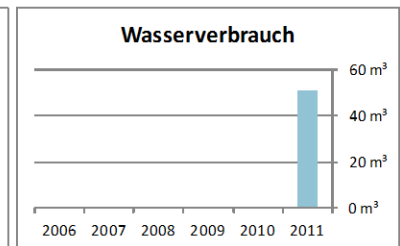
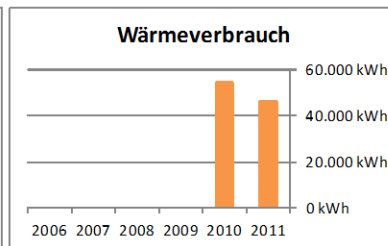
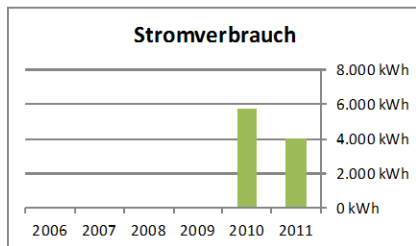
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



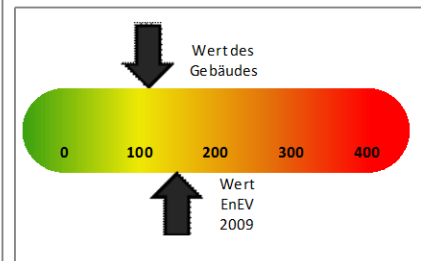
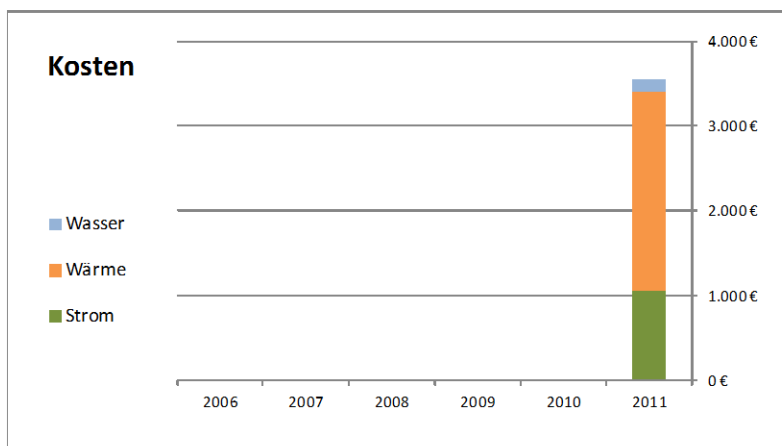
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1996	521 m ²	14 t/a	3.400 €/a	9 kWh/m ²	100 kWh/m ²	109 kWh/m ²	148 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	4.006 kWh	46.313 kWh	51 m ³
2010	5.744 kWh	54.756 kWh	
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	5.000 kWh/a	51.000 kWh/a	50 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrgerätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	5.000 kWh/a	53.000 kWh/a	1.310 €/a	2.690 €/a	4.000 €/a	6,8 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Segeste Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	015
Adresse :	Wiesenstraße 4, Segeste
Grundfläche:	231 m ²
Baujahr:	1991
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Strom - Nachtspeicherheizung
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	99	25	k.A.	k.A.

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,6	12,3	12,9

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	5.028 kWh			
Vorhergesagter Stromverbrauch	4.800 kWh		5.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	20.112 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	22.000 kWh		23.000 kWh	

Die Werte für Strom beziehen sich auf den Stromverbrauch ohne Wärme, somit sind die Werte für Heizung der Teil des Stromverbrauchs, der für das Heizen Verwendung findet.

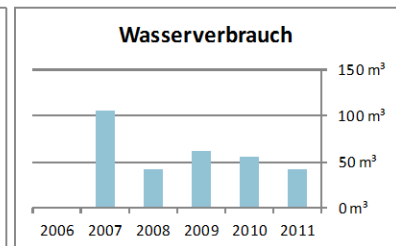
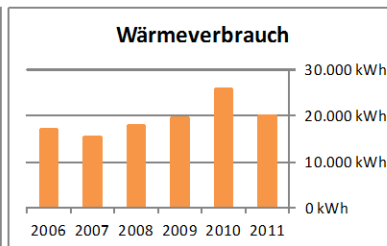
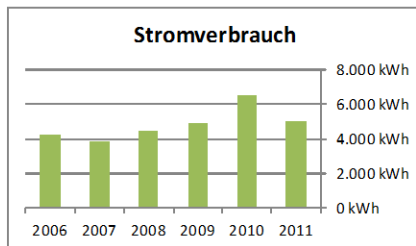
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



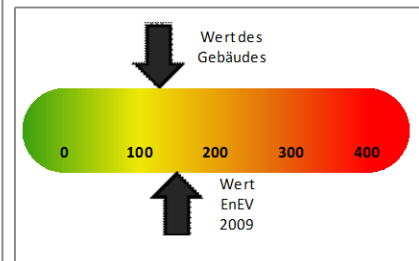
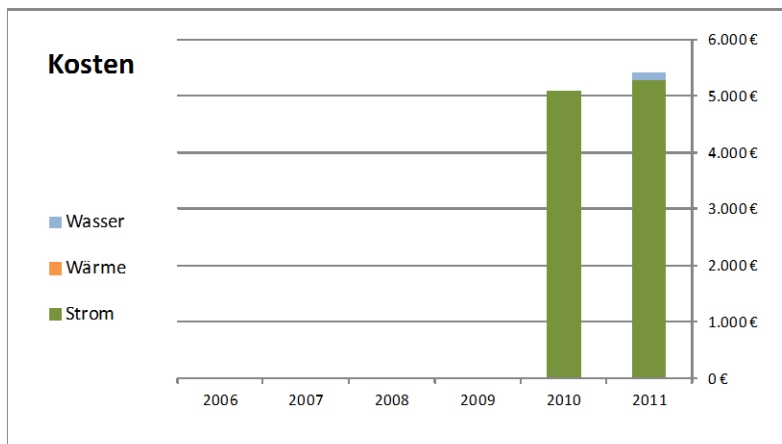
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1991	231 m ²	13 t/a	k.A.	25 kWh/m ²	99 kWh/m ²	123 kWh/m ²	148 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch für Wärme	Wasserverbrauch
2011	5.028 kWh	20.112 kWh	42 m ³
2010	6.484 kWh	25.934 kWh	56 m ³
2009	4.905 kWh	19.618 kWh	62 m ³
2008	4.458 kWh	17.831 kWh	42 m ³
2007	3.841 kWh	15.364 kWh	105 m ³
2006	4.241 kWh	16.965 kWh	
Mittelwert	5.000 kWh/a	19.000 kWh/a	60 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrgerätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	5.000 kWh/a	23.000 kWh/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



Energiekosten, errechnet aus den Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sellenstedt Feuerwehr- u. Dorfgemeinschaftshaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	016
Adresse :	Lindenweg 24 , Sellenstedt
Grundfläche:	200 m ²
Baujahr:	1999
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	120	15	1.673 €	9 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	1,6	5,2	6,8

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.615 kWh	579 €		664 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	3.300 kWh		3.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	21.135 kWh	1.094 €		1.398 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	29.000 kWh		27.000 kWh	

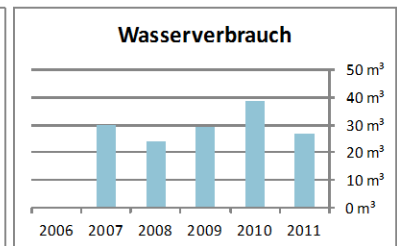
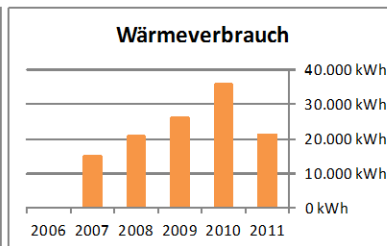
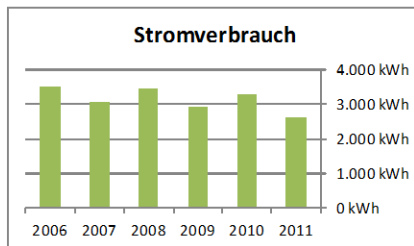
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



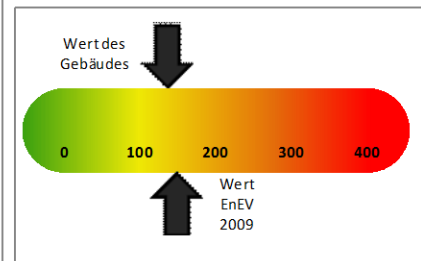
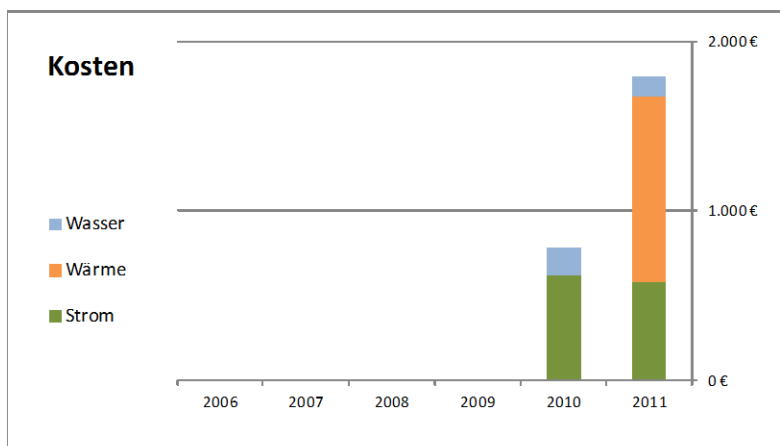
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1999	200 m ²	7 t/a	1.673 €/a	15 kWh/m ²	120 kWh/m ²	134 kWh/m ²	148 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	2.615 kWh	21.135 kWh	27 m ³
2010	3.299 kWh	35.870 kWh	39 m ³
2009	2.907 kWh	26.180 kWh	29 m ³
2008	3.467 kWh	21.125 kWh	24 m ³
2007	3.081 kWh	15.215 kWh	30 m ³
2006	3.518 kWh		
Mittelwert	3.000 kWh/a	24.000 kWh/a	30 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehr- und Dorfgemeinschaftshaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	27.000 kWh/a	660 €/a	1.400 €/a	2.100 €/a	9,3 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Kindergarten

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	017
Adresse :	Friedrich-Lücke-Platz 2, Sibbesse
Grundfläche:	781 m ²
Baujahr:	1995
aktuelle Nutzungsart:	Kindergarten
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Öl -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	95	17	6.513 €	10 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	7,1	20,1	27,2

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	11.577 kWh	2.402 €		2.283 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	11.200 kWh		11.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	64.116 kWh	4.111 €		582 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	66.000 kWh		71.000 kWh	

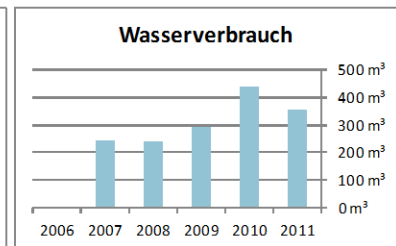
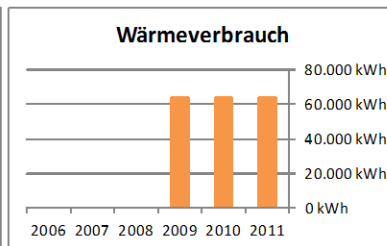
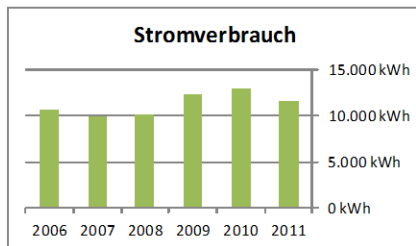
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



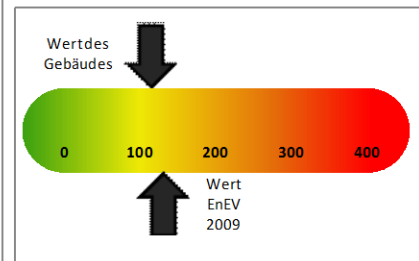
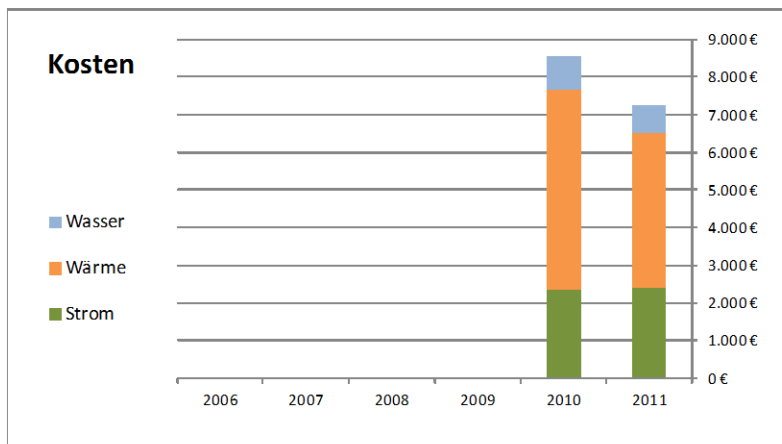
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1995	781 m ²	27 t/a	6.513 €/a	17 kWh/m ²	95 kWh/m ²	113 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	11.577 kWh	64.116 kWh	355 m ³
2010	12.983 kWh	64.116 kWh	437 m ³
2009	12.351 kWh	64.116 kWh	293 m ³
2008	10.186 kWh		242 m ³
2007	10.008 kWh		244 m ³
2006	10.622 kWh		
Mittelwert	11.000 kWh/a	64.000 kWh/a	310 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Kindergarten
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	11.000 kWh/a	71.000 kWh/a	2.280 €/a	580 €/a	2.900 €/a	3,2 €/Kind



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Feuerwehrhaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	018
Adresse :	Breslauer Straße 2, Sibbesse
Grundfläche:	346 m ²
Baujahr:	1984-1991
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Strom - Nachtspeicherheizung
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	31	8	1.858 €	6 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,3	5,8	6,1

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.391 kWh	1.858 €		2.021 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	2.300 kWh		2.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	9.564 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	10.000 kWh		11.000 kWh	

Die Werte für Strom beziehen sich auf den Stromverbrauch ohne Wärme, somit sind die Werte für Heizung der Teil des Stromverbrauchs, der für das Heizen Verwendung findet.

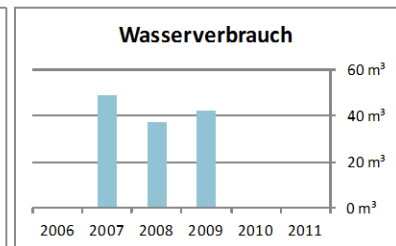
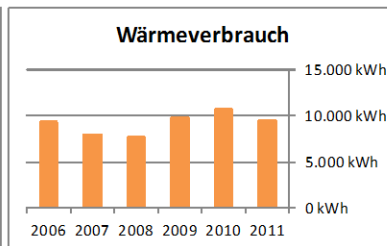
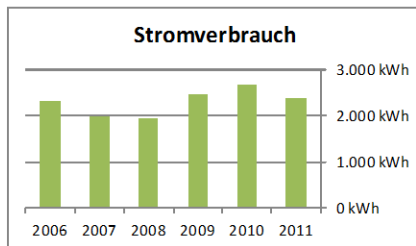
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



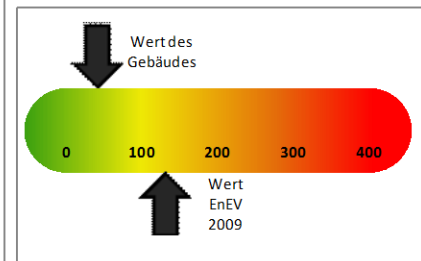
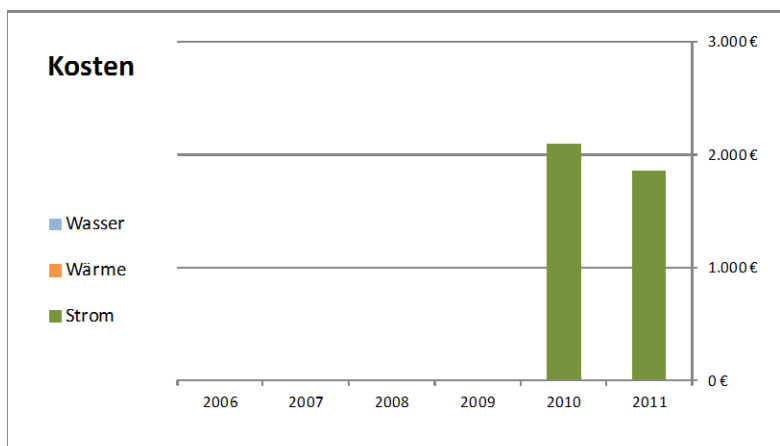
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1984-1991	346 m ²	6 t/a	1.858 €/a	8 kWh/m ²	31 kWh/m ²	39 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch für Wärme	Wasserverbrauch
2011	2.391 kWh	9.564 kWh	
2010	2.683 kWh	10.730 kWh	
2009	2.463 kWh	9.852 kWh	42 m ³
2008	1.938 kWh	7.752 kWh	37 m ³
2007	1.988 kWh	7.952 kWh	49 m ³
2006	2.327 kWh	9.310 kWh	
Mittelwert	2.000 kWh/a	9.000 kWh/a	40 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrgerätehaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	2.000 kWh/a	11.000 kWh/a	2.020 €/a	k.A.	2.000 €/a	5,1 €/m ²



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Sporthalle

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	019
Adresse :	Schulstraße , Sibbesse
Grundfläche:	512 m ²
Baujahr:	1965
aktuelle Nutzungsart:	Sporthalle
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	51	10	1.149 €	2 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	2,7	5,9	8,7

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	4.488 kWh	1.149 €	5.000 kWh	2.844 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	4.600 kWh			
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	23.829 kWh	1.149 €	59.000 kWh	2.844 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	90.000 kWh			

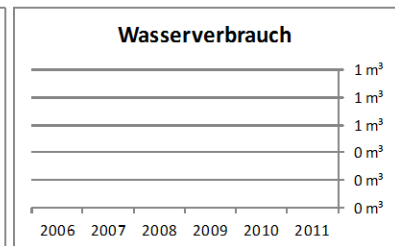
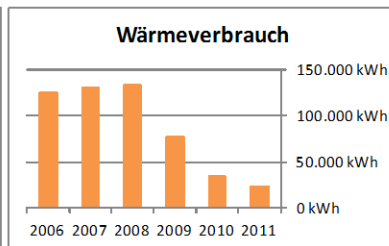
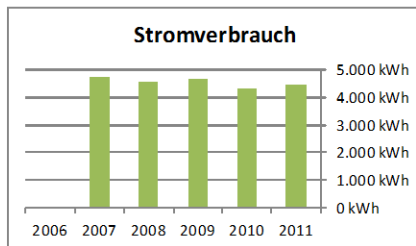
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



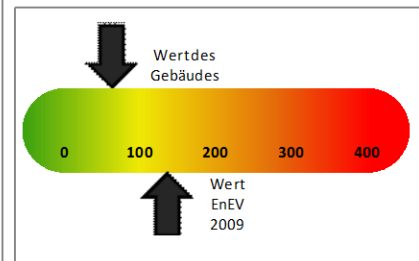
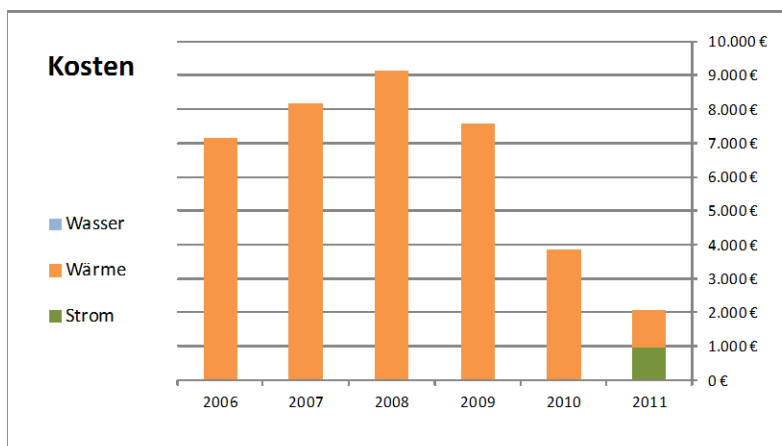
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1965	512 m ²	9 t/a	1.149 €/a	10 kWh/m ²	51 kWh/m ²	61 kWh/m ²	135 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	4.488 kWh	23.829 kWh	
2010	4.320 kWh	34.747 kWh	
2009	4.658 kWh	77.149 kWh	
2008	4.579 kWh	133.019 kWh	
2007	4.738 kWh	131.113 kWh	
2006		124.906 kWh	
Mittelwert	5.000 kWh/a	87.000 kWh/a	

Aktuelle Nutzung
Sporthalle
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	5.000 kWh/a	59.000 kWh/a	k.A.	2.840 €/a	2.800 €/a	5,0 €/m ²



Kosten für Strom, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Sportheim

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	020
Adresse :	Kurze Halbe 25 , Sibbesse
Grundfläche:	259 m ²
Baujahr:	1968
aktuelle Nutzungsart:	Sportheim
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	81	3.708 €	17 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	10,9		10,9

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	17.908 kWh	3.708 €		3.934 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	20.300 kWh		19.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

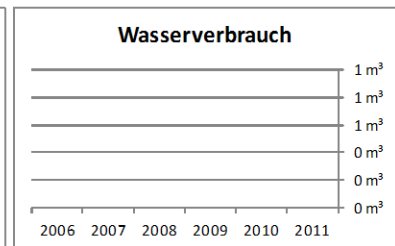
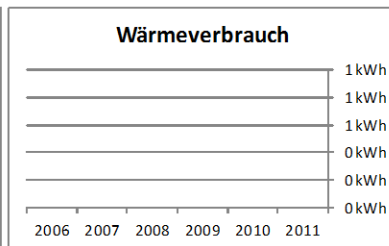
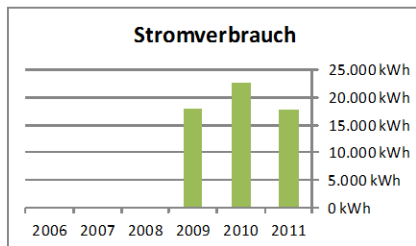
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



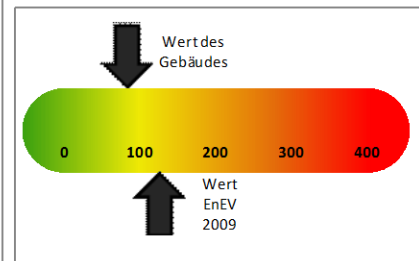
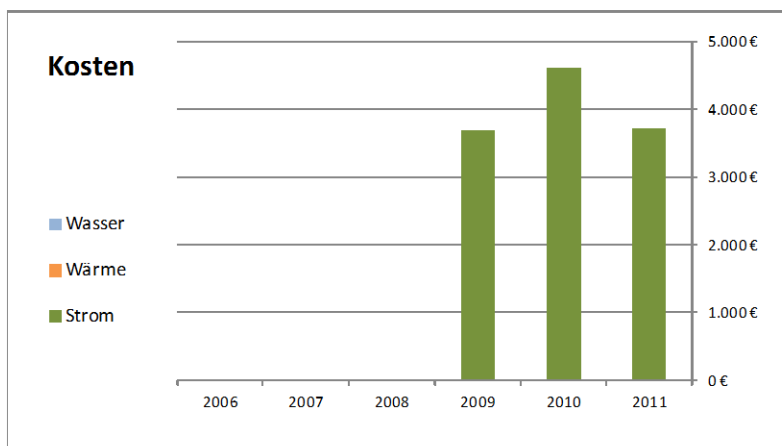
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1968	259 m ²	11 t/a	3.708 €/a	81 kWh/m ²	k.A.	81 kWh/m ²	125 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	17.908 kWh		
2010	22.656 kWh		
2009	18.018 kWh		
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	20.000 kWh/a		

Aktuelle Nutzung
Sportheim
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	19.000 kWh/a		3.930 €/a	k.A.	3.900 €/a	12,8 €/m ²



#WERT!

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:
Hortbetriebe beinhaltet auch die Ausgabe von Mittagessen



Sibbesse Heimatpflege

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	023
Adresse :	Kirchstraße 7, Sibbesse
Grundfläche:	288 m ²
Baujahr:	1887
aktuelle Nutzungsart:	Heimatpflege
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	40	k.A.	k.A.

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	6,2		6,2

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	10.118 kWh			
Vorhergesagter Stromverbrauch	15.400 kWh		13.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

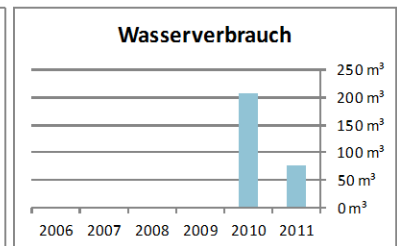
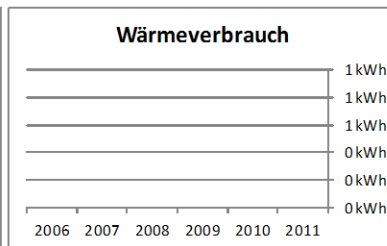
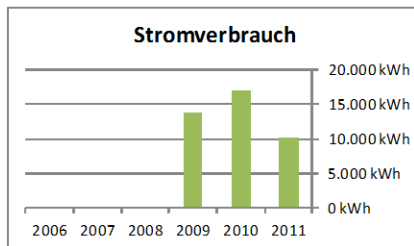
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



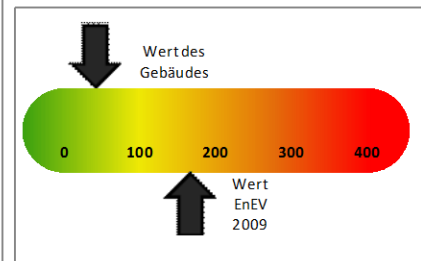
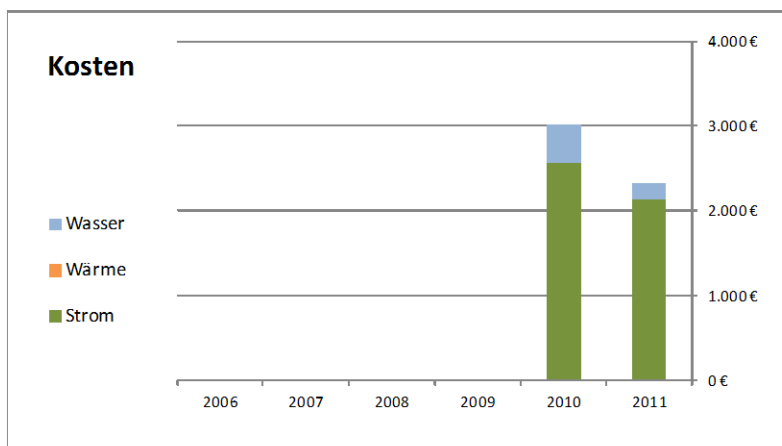
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1887	288 m ²	6 t/a	k.A.	40 kWh/m ²	k.A.	40 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	10.118 kWh		77 m ³
2010	16.926 kWh		208 m ³
2009	13.908 kWh		
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	14.000 kWh/a		140 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Heimspflege
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	13.000 kWh/a		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



#WERT!

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Jugendzentrum

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	024
Adresse :	Petzer Straße 8, Sibbesse
Grundfläche:	254 m ²
Baujahr:	1930-2004
aktuelle Nutzungsart:	Jugendzentrum
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	101	25	2.450 €	11 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	3,5	5,6	9,1

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	5.652 kWh	1.194 €		1.268 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	6.400 kWh		6.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	22.581 kWh	1.256 €		1.502 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	27.000 kWh		27.000 kWh	

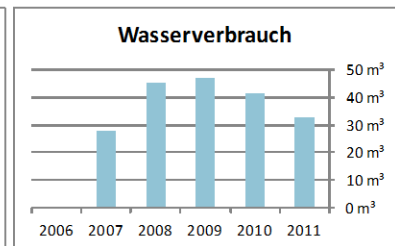
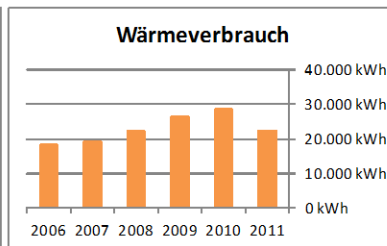
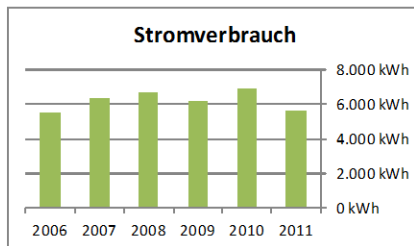
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



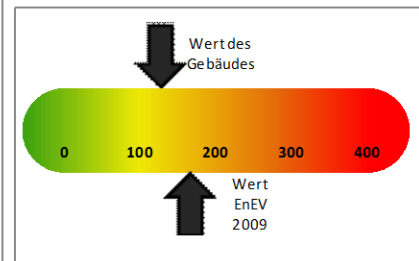
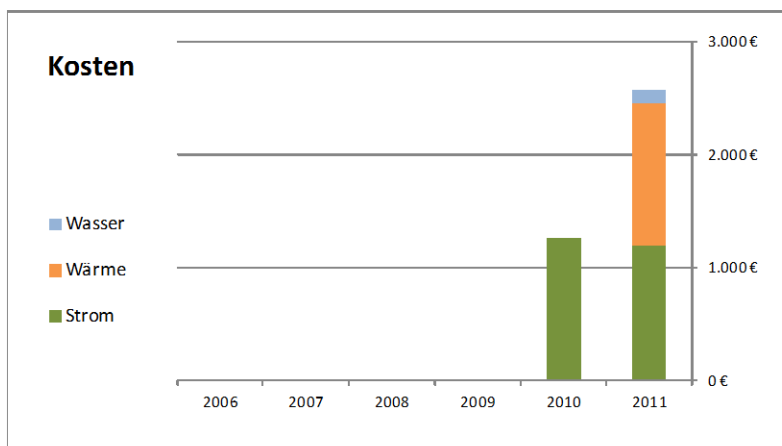
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1930-2004	254 m ²	9 t/a	2.450 €/a	25 kWh/m ²	101 kWh/m ²	126 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	5.652 kWh	22.581 kWh	33 m ³
2010	6.909 kWh	28.628 kWh	41 m ³
2009	6.240 kWh	26.538 kWh	47 m ³
2008	6.704 kWh	22.245 kWh	45 m ³
2007	6.390 kWh	19.296 kWh	28 m ³
2006	5.575 kWh	18.380 kWh	
Mittelwert	6.000 kWh/a	23.000 kWh/a	40 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Jugendzentrum
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	6.000 kWh/a	27.000 kWh/a	1.270 €/a	1.500 €/a	2.800 €/a	k.A.



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Grundschule

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	025
Adresse :	Schulstraße 2 , Sibbesse
Grundfläche:	2.601 m ²
Baujahr:	1965-1996
aktuelle Nutzungsart:	Grundschule
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	240	17	26.403 €	11 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	23,3	137,6	160,9

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	38.209 kWh	26.403 €	40.000 kWh	29.697 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	41.100 kWh			
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	554.778 kWh	26.403 €	624.000 kWh	29.697 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	588.000 kWh			

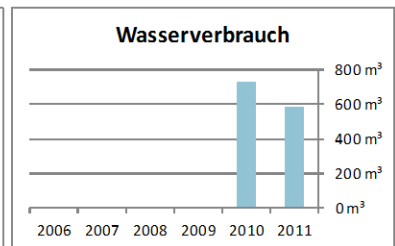
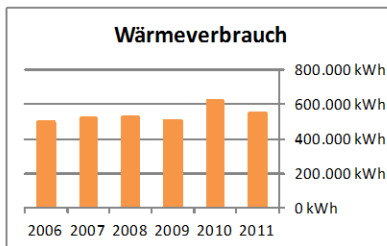
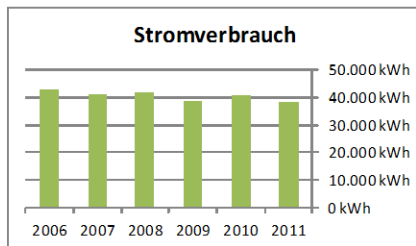
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



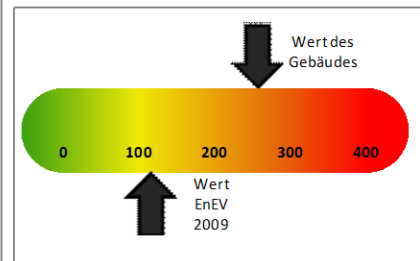
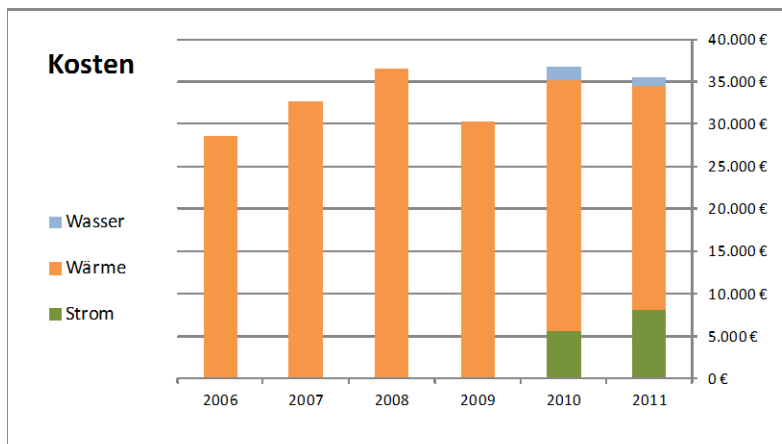
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1965-1996	2.601 m ²	161 t/a	26.403 €/a	17 kWh/m ²	240 kWh/m ²	256 kWh/m ²	115 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	38.209 kWh	554.778 kWh	584 m ³
2010	40.587 kWh	622.035 kWh	732 m ³
2009	38.724 kWh	507.280 kWh	
2008	42.216 kWh	532.074 kWh	
2007	41.117 kWh	524.452 kWh	
2006	42.778 kWh	499.625 kWh	
Mittelwert	41.000 kWh/a	540.000 kWh/a	660 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Grundschule
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	40.000 kWh/a	624.000 kWh/a	k.A.	29.700 €/a	29.700 €/a	10,2 €/Kind



Kosten für Strom, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Schwimmhalle

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	026
Adresse :	Kurze Halbe 9 , Sibbesse
Grundfläche:	972 m ²
Baujahr:	1975
aktuelle Nutzungsart:	Hallenbad
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	251	254	44.350 €	52 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	123,9	53,2	177,0

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	217.290 kWh	34.013 €	208.000 kWh	32.559 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	198.000 kWh			
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	214.458 kWh	10.338 €	282.000 kWh	13.594 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	308.000 kWh			

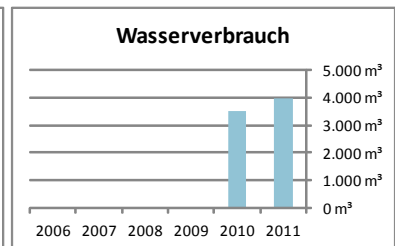
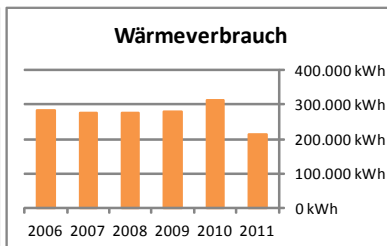
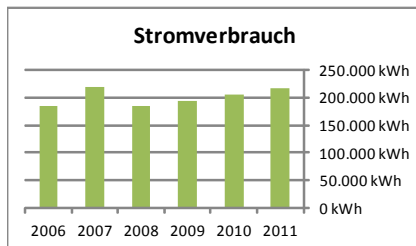
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



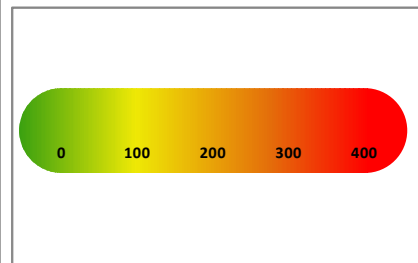
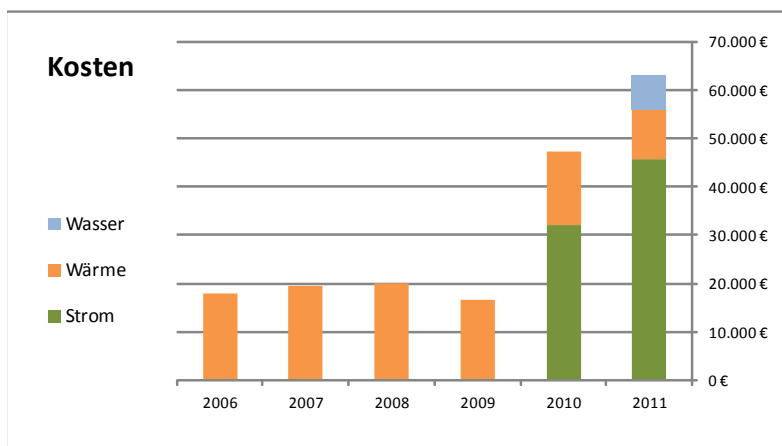
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1975	972 m ²	186 t/a	10.338 €/a	254 kWh/m ²	251 kWh/m ²	505 kWh/m ²	580 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	217.290 kWh	214.458 kWh	3.977 m ³
2010	205.080 kWh	312.721 kWh	3.496 m ³
2009	195.120 kWh	277.697 kWh	
2008	184.147 kWh	277.319 kWh	
2007	220.380 kWh	276.752 kWh	
2006	185.070 kWh	283.935 kWh	
Mittelwert	201.000 kWh/a	274.000 kWh/a	3.740 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Hallenbad
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	208.000 kWh/a	282.000 kWh/a	k.A.	13.590 €/a	13.600 €/a	12,3 €/Bes



Kosten für Strom, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Bauhof Gebäude-Sozialräume

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	027
Adresse :	Hauptstraße 31 A , Sibbesse
Grundfläche:	299 m ²
Baujahr:	1967
aktuelle Nutzungsart:	Sozialräume
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	97	9	1.878 €	7 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	1,5	6,3	7,9

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.501 kWh	552 €		441 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	1.900 kWh		2.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	25.501 kWh	1.326 €		1.560 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	30.000 kWh		30.000 kWh	

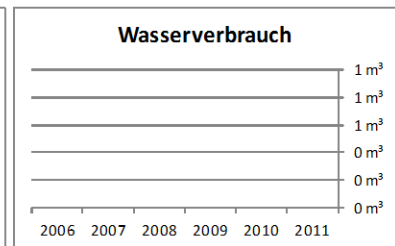
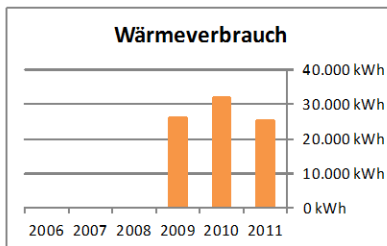
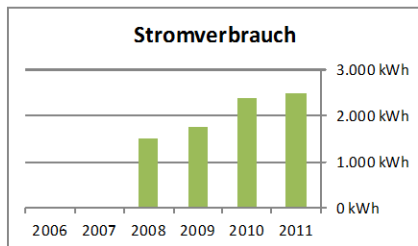
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



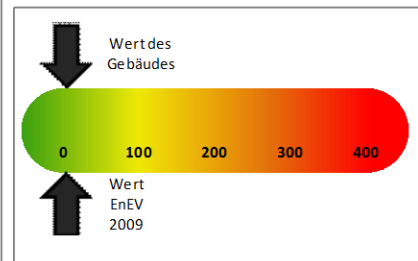
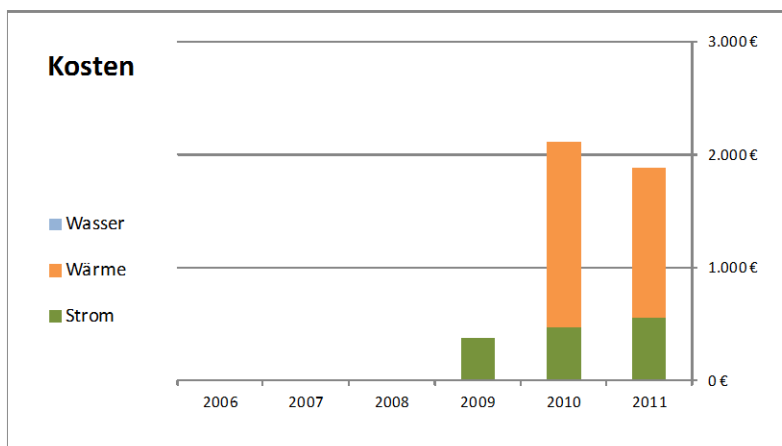
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1967	299 m ²	8 t/a	1.878 €/a	9 kWh/m ²	97 kWh/m ²	106 kWh/m ²	k.A.

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	2.501 kWh	25.501 kWh	
2010	2.390 kWh	32.109 kWh	
2009	1.747 kWh	25.940 kWh	
2008	1.500 kWh		
2007			
2006			
Mittelwert	2.000 kWh/a	28.000 kWh/a	

Aktuelle Nutzung
Sozialräume
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	2.000 kWh/a	30.000 kWh/a	440 €/a	1.560 €/a	2.000 €/a	k.A.



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Bauhof Werkstatt

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	028
Adresse :	Hauptstraße 31 A , Sibbesse
Grundfläche:	555 m ²
Baujahr:	1967
aktuelle Nutzungsart:	Werkstatt
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	18	1.626 €	3 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	5,4		5,4

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	8.911 kWh	1.626 €		
Vorhergesagter Stromverbrauch				
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

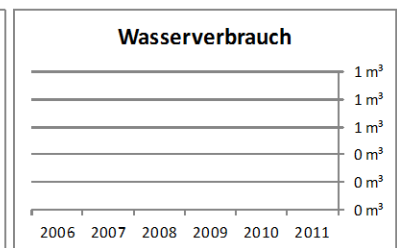
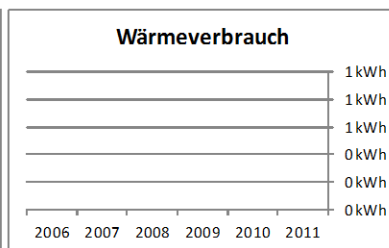
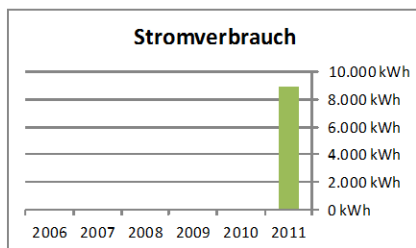
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



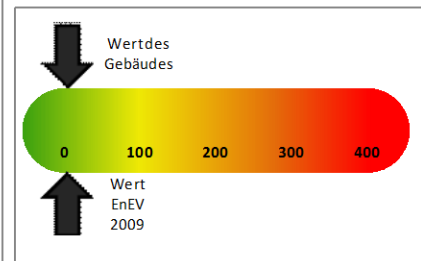
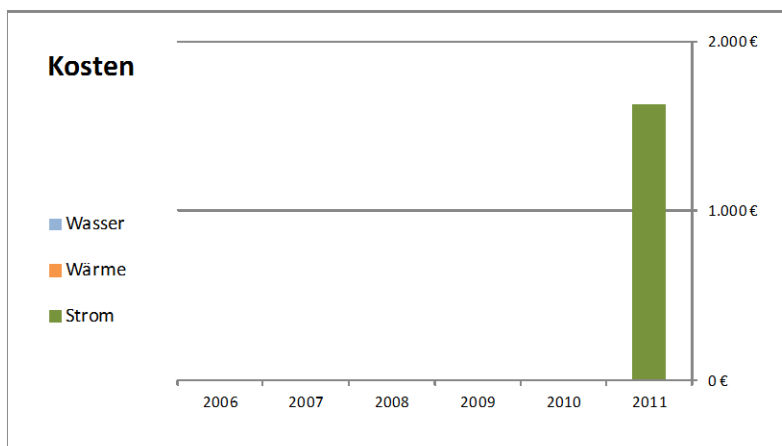
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1967	555 m ²	5 t/a	1.626 €/a	18 kWh/m ²	k.A.	18 kWh/m ²	k.A.

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	8.911 kWh		
2010			
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	9.000 kWh/a		

Aktuelle Nutzung
Werkstatt
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.			k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



#WERT!

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Sibbesse Rathaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	029
Adresse :	Friedrich-Lücke-Platz 1, Sibbesse
Grundfläche:	614 m ²
Baujahr:	1914-1972-1978
aktuelle Nutzungsart:	Verwaltungsgebäude
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	185	27	7.629 €	15 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	8,5	24,0	32,5

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	13.865 kWh	2.869 €		3.104 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	17.100 kWh		15.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	96.770 kWh	4.760 €		5.313 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	101.000 kWh		108.000 kWh	

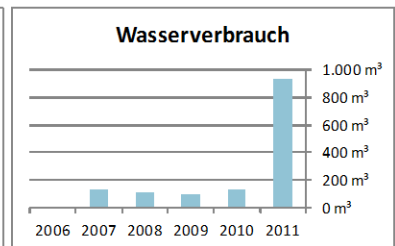
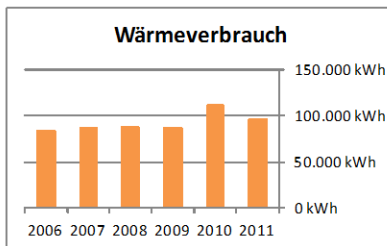
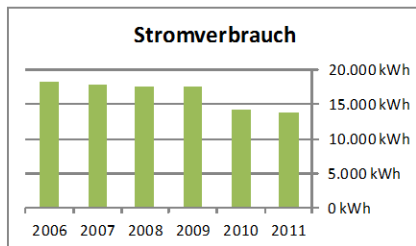
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



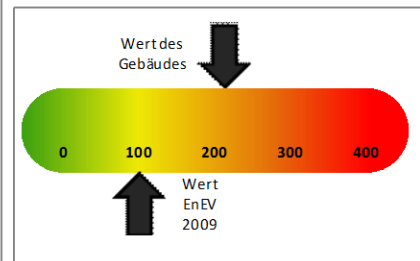
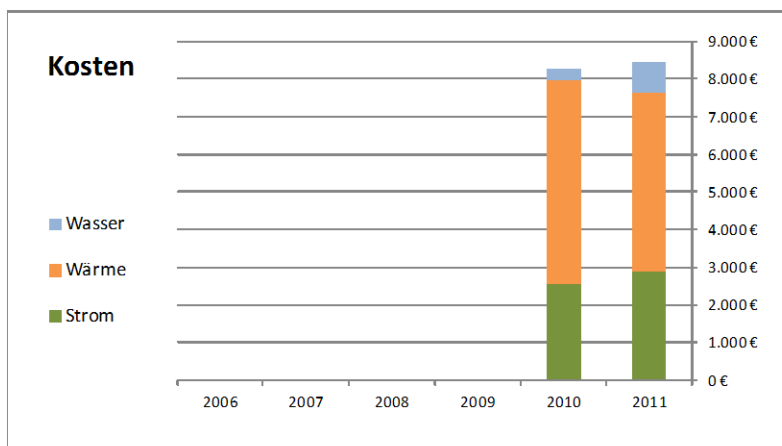
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1914-1972-1978	614 m ²	32 t/a	7.629 €/a	27 kWh/m ²	185 kWh/m ²	212 kWh/m ²	100 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	13.865 kWh	96.770 kWh	929 m ³
2010	14.165 kWh	111.514 kWh	129 m ³
2009	17.449 kWh	86.548 kWh	98 m ³
2008	17.582 kWh	88.279 kWh	112 m ³
2007	17.906 kWh	86.288 kWh	131 m ³
2006	18.261 kWh	84.495 kWh	
Mittelwert	17.000 kWh/a	92.000 kWh/a	280 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Verwaltungsgebäude
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	15.000 kWh/a	108.000 kWh/a	3.100 €/a	5.310 €/a	8.400 €/a	11,6 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Westfeld Sportheim

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	030
Adresse :	Heise Water , Westfeld
Grundfläche:	114 m ²
Baujahr:	1974
aktuelle Nutzungsart:	Sportheim
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Strom - Frostwächter
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	26	3	k.A.	k.A.

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,0	1,5	1,6

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	300 kWh			
Vorhergesagter Stromverbrauch	300 kWh		0 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	2.700 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	3.000 kWh		3.000 kWh	

Die Werte für Strom beziehen sich auf den Stromverbrauch ohne Wärme, somit sind die Werte für Heizung der Teil des Stromverbrauchs, der für das Heizen Verwendung findet.

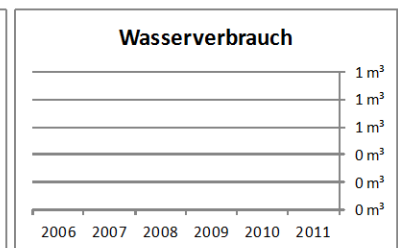
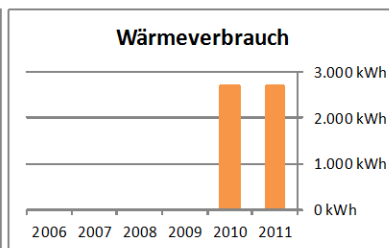
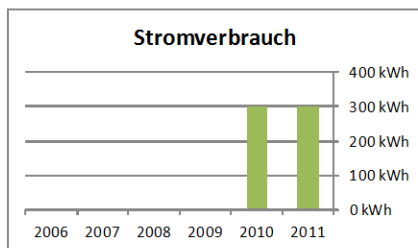
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



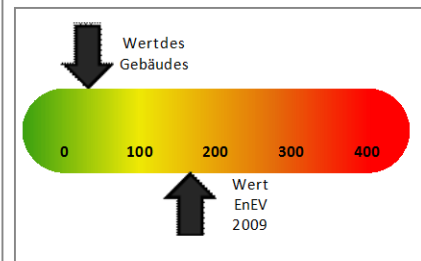
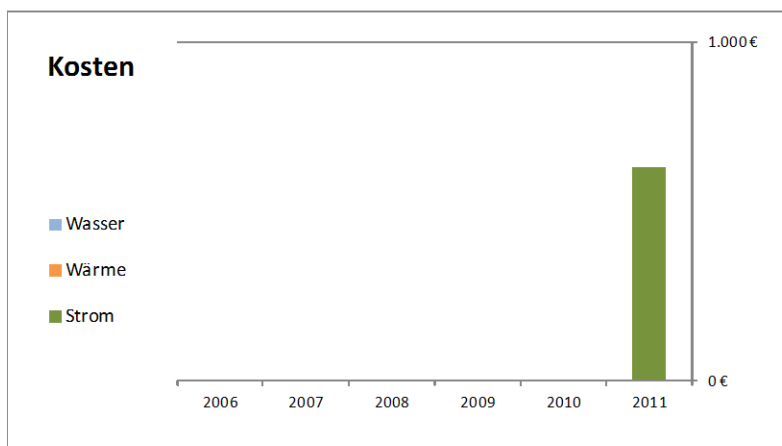
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Wert EnEV 2009
1974	114 m ²	2 t/a	k.A.	3 kWh/m ²	26 kWh/m ²	29 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch für Wärme	Wasserverbrauch
2011	300 kWh	2.700 kWh	
2010	300 kWh	2.700 kWh	
2009			
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	0 kWh/a	3.000 kWh/a	

Aktuelle Nutzung
Sportheim
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



Energiekosten, errechnet aus den Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Kommentare:



Westfeld Dorfgemeinschaftshaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	031
Adresse :	Hauptstraße 4 , Westfeld
Grundfläche:	653 m ²
Baujahr:	1989
aktuelle Nutzungsart:	Dorfgemeinschaftshaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	18	1	132 €	0 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	0,3	2,5	2,8

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	445 kWh	132 €		- €
Vorhergesagter Stromverbrauch	500 kWh		0 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	10.086 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	12.000 kWh		12.000 kWh	

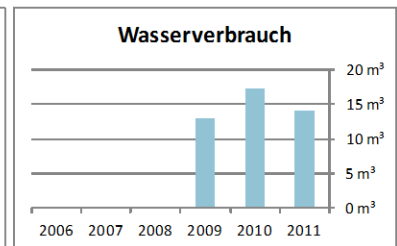
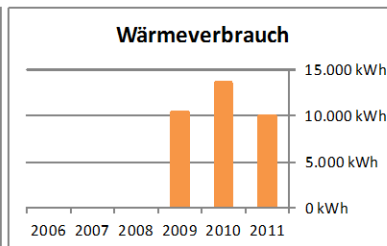
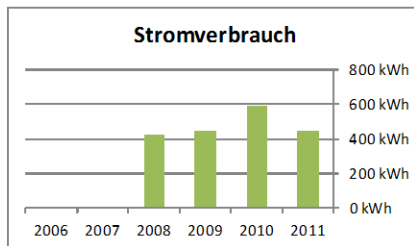
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



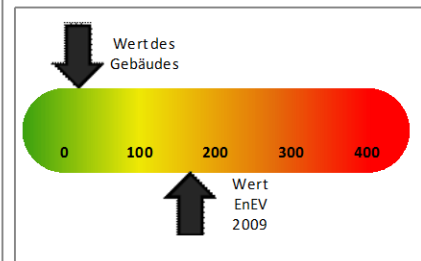
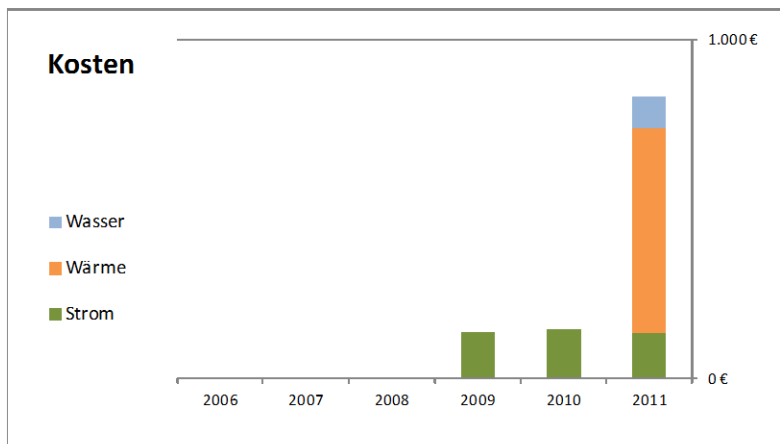
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1989	653 m ²	3 t/a	132 €/a	1 kWh/m ²	18 kWh/m ²	18 kWh/m ²	165 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	445 kWh	10.086 kWh	14 m ³
2010	594 kWh	13.583 kWh	17 m ³
2009	445 kWh	10.499 kWh	13 m ³
2008	424 kWh		
2007			
2006			
Mittelwert	0 kWh/a	11.000 kWh/a	10 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Dorfgemeinschaftshaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	k.A.	12.000 kWh/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Westfeld Kindergarten

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	032
Adresse :	Hinter der Kirche 16 , Westfeld
Grundfläche:	326 m ²
Baujahr:	2002
aktuelle Nutzungsart:	Kindergarten
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	103	19	2.590 €	9 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	3,2	7,2	10,3

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	5.197 kWh	1.101 €	5.000 kWh	1.060 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	4.900 kWh			
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	28.852 kWh	1.489 €	34.000 kWh	1.755 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	33.000 kWh			

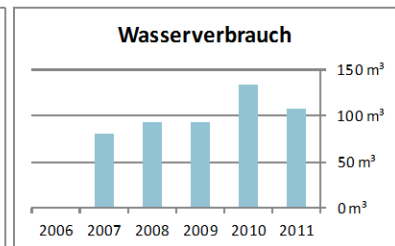
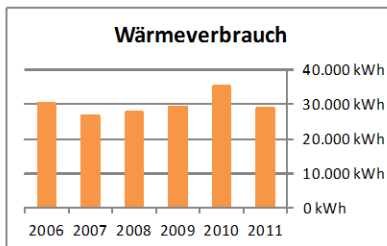
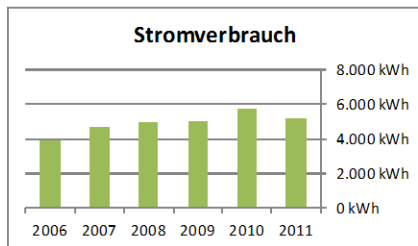
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



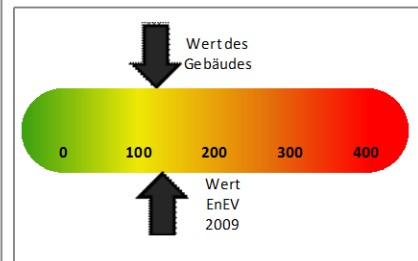
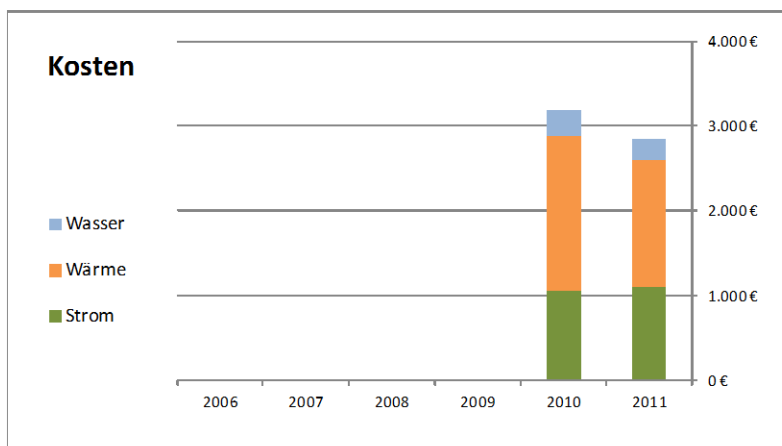
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
2002	326 m ²	10 t/a	2.590 €/a	19 kWh/m ²	103 kWh/m ²	121 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	5.197 kWh	28.852 kWh	108 m ³
2010	5.781 kWh	35.315 kWh	135 m ³
2009	5.055 kWh	29.333 kWh	93 m ³
2008	4.940 kWh	28.018 kWh	93 m ³
2007	4.661 kWh	26.656 kWh	80 m ³
2006	3.936 kWh	30.544 kWh	
Mittelwert	5.000 kWh/a	30.000 kWh/a	100 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Kindergarten
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	5.000 kWh/a	34.000 kWh/a	1.060 €/a	1.750 €/a	2.800 €/a	7,4 €/Kind



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Westfeld Feuerwehrgerätehaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	033
Adresse :	Godehard-Str. , Westfeld
Grundfläche:	110 m ²
Baujahr:	1989
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrgerätehaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	92	23	1.908 €	19 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	1,4	2,2	3,6

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.241 kWh	1.908 €		511 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	3.000 kWh		3.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	8.964 kWh			
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	14.000 kWh		12.000 kWh	

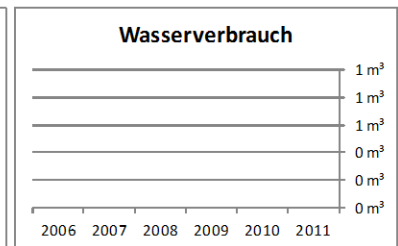
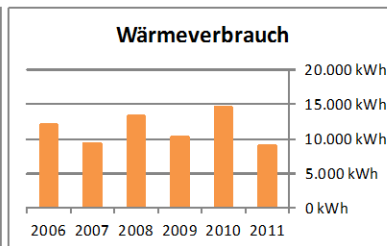
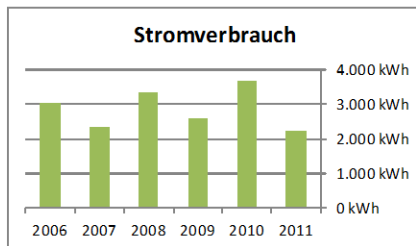
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



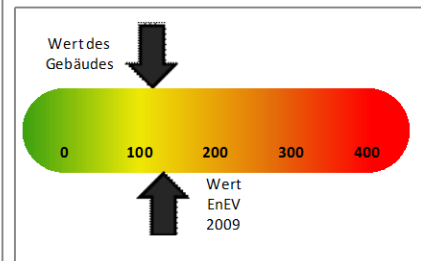
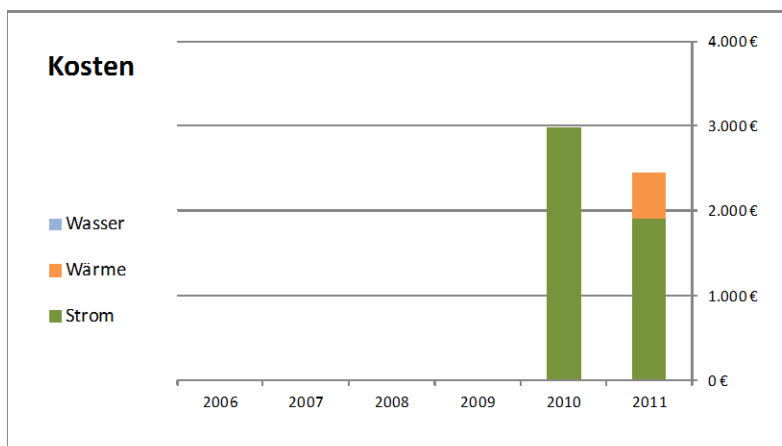
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1989	110 m ²	4 t/a	1.908 €/a	23 kWh/m ²	92 kWh/m ²	114 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	2.241 kWh	8.964 kWh	
2010	3.687 kWh	14.746 kWh	
2009	2.581 kWh	10.325 kWh	
2008	3.372 kWh	13.486 kWh	
2007	2.339 kWh	9.358 kWh	
2006	3.047 kWh	12.187 kWh	
Mittelwert	3.000 kWh/a	12.000 kWh/a	

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrrätehaus
Letzte Baumaßnahmen
Gasheizung anstatt Nachtspeicherheizung im Jahr 2012
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	12.000 kWh/a	510 €/a	k.A.	500 €/a	4,0 €/m ²



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Wrisbergholzen DGH-Wohnhaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	034
Adresse :	Poststraße 3 , Wrisbergholzen
Grundfläche:	0 m ²
Baujahr:	0
aktuelle Nutzungsart:	Dorfgemeinschaftshaus und Wohnhaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	k.A.	2.677 €	#NV

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	9,0		9,0

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	14.711 kWh	2.677 €		2.365 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	11.300 kWh		13.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

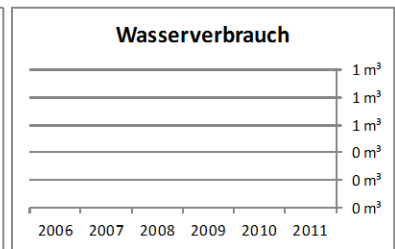
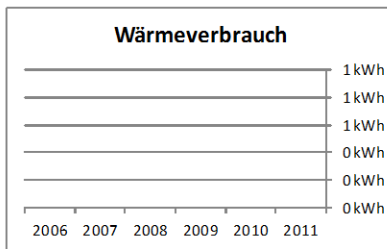
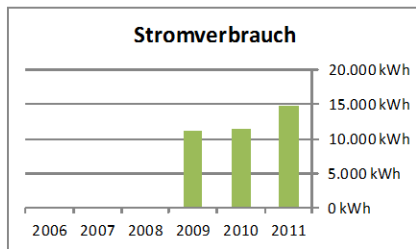
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



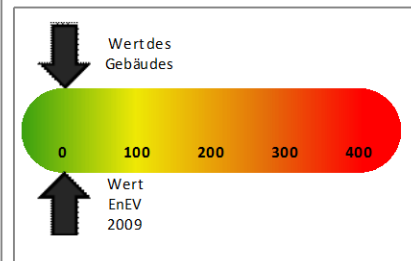
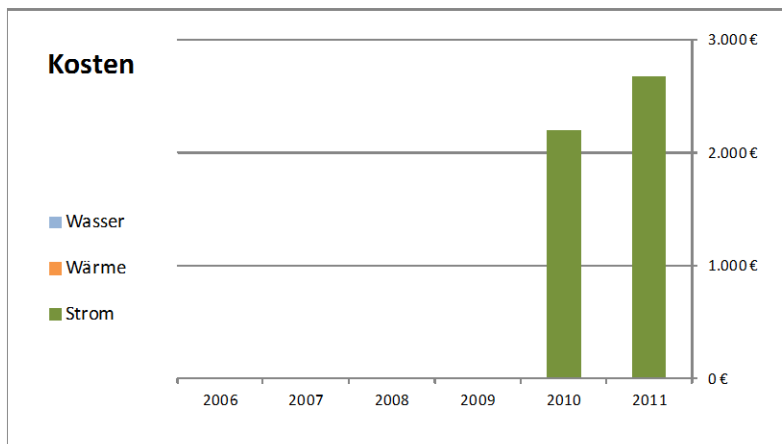
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
k.A.	k.A.	9t/a	2.677 €/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	14.711 kWh		
2010	11.405 kWh		
2009	11.128 kWh		
2008			
2007			
2006			
Mittelwert	12.000 kWh/a		

Aktuelle Nutzung
Dorfgemeinschaftshaus und Wohnhaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	13.000 kWh/a		2.370 €/a	k.A.	2.400 €/a	k.A.



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Wrisbergholzen Wohnhaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	036
Adresse :	Poststraße 3, Wrisbergholzen
Grundfläche:	240 m ²
Baujahr:	1911
aktuelle Nutzungsart:	Wohnhaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	k.A.	57	2.530 €	12 €

Ausstoß an CO ₂ Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	7,4		7,4

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	12.120 kWh	2.530 €		2.505 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	12.400 kWh		12.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch				
Vorhergesagter Wärmeverbrauch				

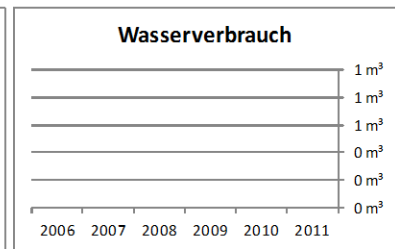
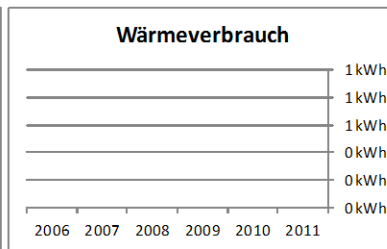
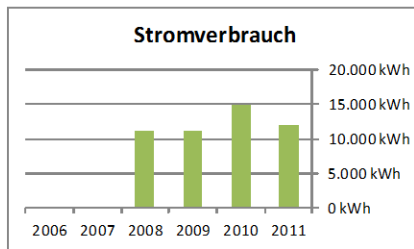
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



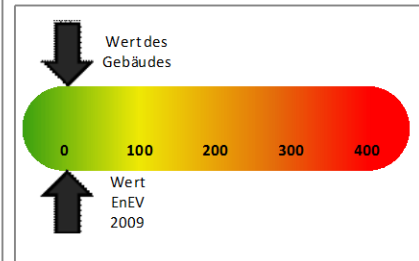
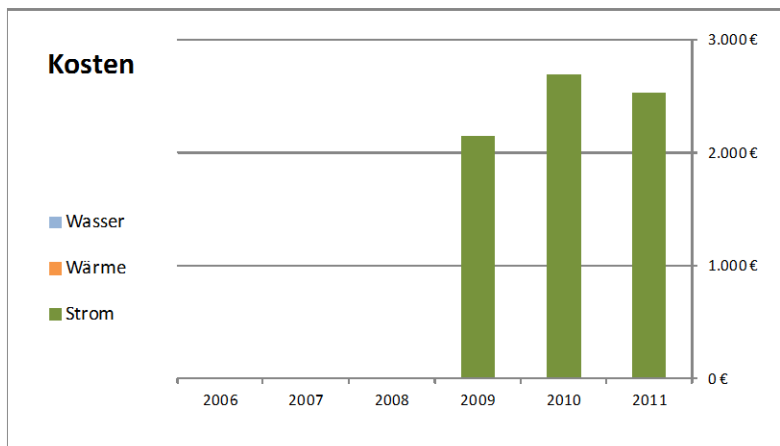
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
1911	240 m ²	7 t/a	2.530 €/a	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	12.120 kWh		
2010	14.946 kWh		
2009	11.083 kWh		
2008	11.132 kWh		
2007			
2006			
Mittelwert	12.000 kWh/a		

Aktuelle Nutzung
Wohnhaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	12.000 kWh/a		2.510 €/a	k.A.	2.500 €/a	k.A.



Kosten für Wärme, errechnet aus Durchschnittspreisen der anderen Liegenschaften

Klimaschutzrelevante Schwachstellen:



Wrisbergholzen Feuerwehrhaus

Gebäudeart	
Liegenschaftsnummer:	037
Adresse :	Hintere Landwehr 16 , Wrisbergholzen
Grundfläche:	157 m ²
Baujahr:	2003
aktuelle Nutzungsart:	Feuerwehrhaus
Ansprechpartner:	Stefan Kentzler Tel: 05065/80140

Anlagentechnik	
Heizung:	Gas -
sonstiges:	
Wartungsvertrag:	k.A. Laufzeit: k.A.

Kennzahlen (2011)	kWh _{th} /m ²	kWh _{el} /m ²	€/a	€/m ²
	88	20	1.277 €	9 €

Ausstoß an CO2 Äquivalent (2011)	Strom [t/a]	Heizung [t/a]	Gesamt [t/a]
	1,7	3,0	4,7

Energieerzeugung (2011)	installierte Leistung	Eigen-nutzung	Koste-neinsparung	Einspeisung	Ertrag

	2011		2012	
	Energie	tatsächliche Kosten	Energie	vorherges. Kosten
Tatsächlicher Stromverbrauch	2.758 kWh	604 €		657 €
Vorhergesagter Stromverbrauch	2.500 kWh		3.000 kWh	
Tatsächlicher Wärmeverbrauch	12.253 kWh	673 €		769 €
Vorhergesagter Wärmeverbrauch	14.000 kWh		14.000 kWh	

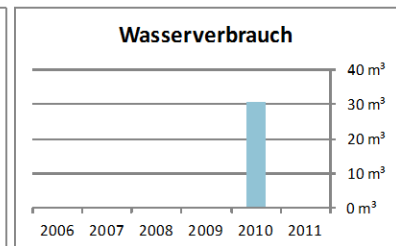
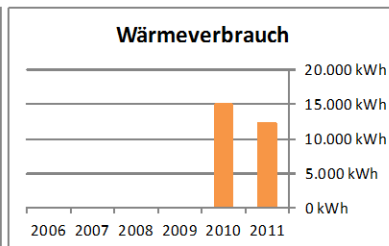
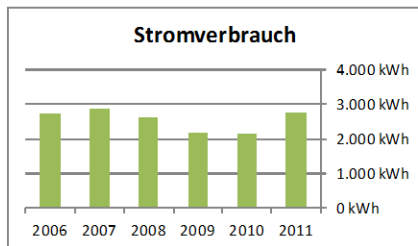
Erwartete Verbrauchsänderungen für 2012	
Strom	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevanten Baumaßnahmen im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.
Wärme	
durch Baumaßnahmen im Vorjahr	keine energierelevante Baumaßnahme im Vorjahr
durch Nutzungsänderung im Vorjahr	keine energierelevante Nutzungsänderung im Vorjahr
Summe	k.A.



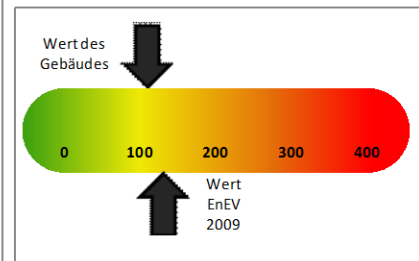
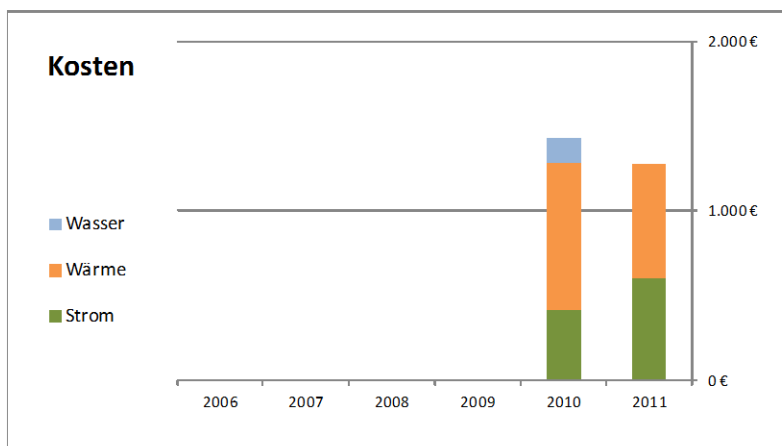
Baujahr	Bruttogrundfläche BGF	Kohlenstoffdioxid gesamt	Energiekosten	spezifischer Stromverbrauch	spezifisch Heizung	spezifisch Gesamt	Vergleichswert
2003	157 m ²	5 t/a	1.277 €/a	20 kWh/m ²	88 kWh/m ²	107 kWh/m ²	130 kWh/m ²

Jahr	Stromverbrauch	Wärmeverbrauch	Wasserverbrauch
2011	2.758 kWh	12.253 kWh	
2010	2.146 kWh	15.023 kWh	31 m ³
2009	2.190 kWh		
2008	2.622 kWh		
2007	2.890 kWh		
2006	2.726 kWh		
Mittelwert	3.000 kWh/a	14.000 kWh/a	30 m ³ /a

Aktuelle Nutzung
Feuerwehrhaus
Letzte Baumaßnahmen
keine energierelevante Baumaßnahme seit 2006
Letzte Nutzungsänderungen
keine energierelevante Nutzungsänderung seit 2006



Prognose für 2012							
erwartete Verbrauchsänderung		erwarteter Energieverbrauch		erwartete Energiekosten		Summe Kosten	spez. Kosten
Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Energie	Energie
k.A.	k.A.	3.000 kWh/a	14.000 kWh/a	660 €/a	770 €/a	1.400 €/a	7,9 €/m ²



Klimaschutzrelevante Schwachstellen:





4.2 Baustein 2

Die Berechnungen in Baustein 2 erfolgten hinsichtlich der Gebäudehülle nach dem Heizperiodenbilanzverfahren DIN 4108-6 und hinsichtlich der Anlagentechnik nach DIN 4701-10. Verwendung fand dafür eine Excel Datei, die von der Gesamthochschule Kassel entwickelt und frei zur Verfügung gestellt wurde.

Diese Dateien sind Bestandteil des Konzeptes und stehen der Samtgemeinde Sibbesse nach Abschluss des Projektes für die weitere Nutzung zur Verfügung.

Für die Einteilung der Maßnahmen in kurzfristig, mittelfristig und langfristig wurden insbesondere für die kurzfristigen Maßnahmen die Planungen der Samtgemeinde Sibbesse in Betracht gezogen. Mittelfristige Maßnahmen weisen für Investitionen Amortisationszeiten von unter 30 Jahren. Langfristige Maßnahmen haben darüber hinausgehende Amortisationszeiten, die in Betracht kommen, wenn an den Bauteilen Investitionen zur Erneuerung oder Sanierung anstehen.



Sporthalle Adenstedt (001)

Bei der Sporthalle Adenstedt handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1981, mit einer Grundfläche von 830m² und wird aktuell als Sporthalle genutzt. Die Nutzfläche beträgt 1924m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,8 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,50 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen



Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,25

soll max.: 0,86

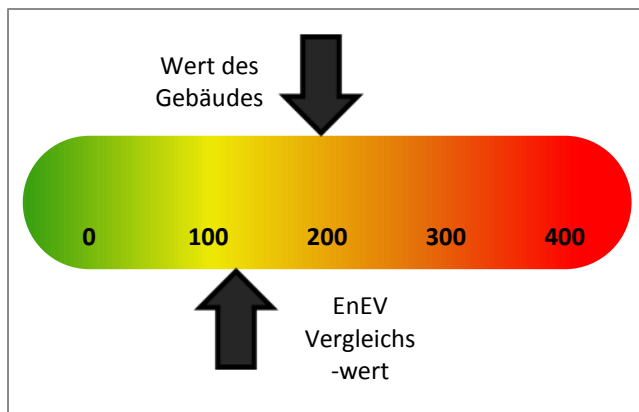
Primärenergiebedarf: absolut: 375.508,56 kWh/a

flächenbezogen: 195,15 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 236.767,63 kWh/m²a

flächenbezogen: 123,05 kWh/m²a

CO₂- Emissionen: 23,5 t/a (aus Baustein 1 Verbrauchswerte)



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	78.995,50 €	19,56%	52.142 kWh	2607,12	30,3	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Sporthalle Almstedt (005)



Bei der Sporthalle Almstedt handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1981, mit einer Grundfläche von 956m² und wird aktuell als Sporthalle genutzt. Die Nutzfläche beträgt 2197m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,8 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,04

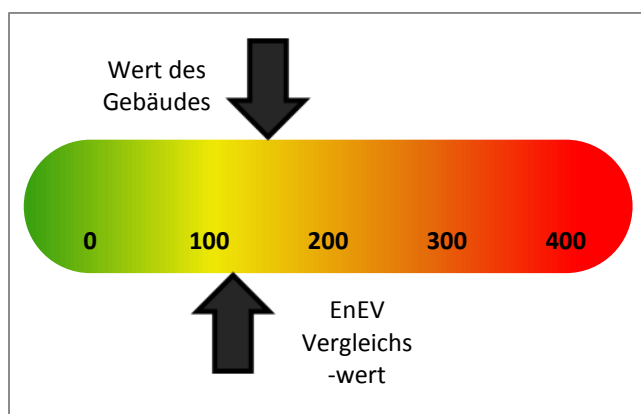
soll max.: 0,89

Primärenergiebedarf: absolut: 329.445,10 kWh/a

flächenbezogen: 149,93 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 269.614,41 kWh/m²a

flächenbezogen: 122,70 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	57.658,25 €	16,45%	38.057 kWh	1902,86	30,3	C
Fenstertausch	73.374,88 €	3,59%	8.305 kWh	415,27	176,69	C
Strahlungs- heizung und Brennwert	44.050,00 €	15,00%	39.617 kWh	1980,86	22,24	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Feuerwehrgerätehaus Almstedt (006)

Bei dem Feuerwehrgerätehaus Almstedt handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1984, mit einer Grundfläche von 581m² und wird aktuell als Feuerwehrgerätehaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 391m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,06

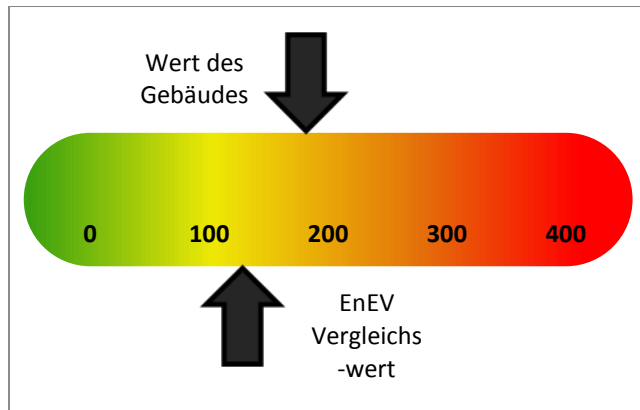
soll max.: 0,87

Primärenergiebedarf: absolut: 71.091,82 kWh/a

flächenbezogen: 181,72 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 51.509,58 kWh/m²a

flächenbezogen: 131,66 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	11.080,00 €	15,88%	7.312 kWh	365,6	30,31	C
Dämmung des Daches	18.338,40 €	23,36%	10.756 kWh	537,81	34,1	C
Strahlungs- heizung und Brennwert	44.050,00 €	15,00%	39.617 kWh	1980,86	22,24	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Feuerwehrgerätehaus Eberholzen (007)



Bei dem Feuerwehrgerätehaus Eberholzen handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1964, mit einer Grundfläche von 530m² und wird aktuell als Feuerwehrgerätehaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 111m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.



Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,14

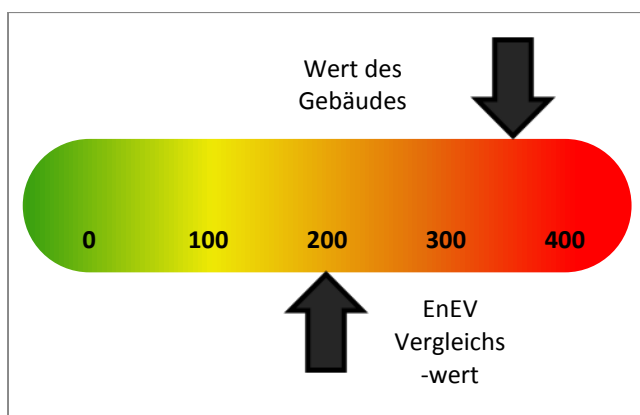
soll max.: 0,62

Primärenergiebedarf: absolut: 39.606,88 kWh/a

flächenbezogen: 356,82 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 12.838,90 kWh/m²a

flächenbezogen: 115,67 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs-minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten-ersparnis pro Jahr	Amortisations-zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	3.545,17 €	30,79%	8.940 kWh	446,99	30,3	C
Dämmung OG	3.964,40 €	14,42%	4.187 kWh	209,34	18,94	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Sportheim Eberholzen (009)



Bei dem Feuerwehrgerätehaus Eberholzen handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1984, mit einer Grundfläche von 107m² und wird aktuell als Sportheim genutzt. Die Nutzfläche beträgt 103m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 0,99

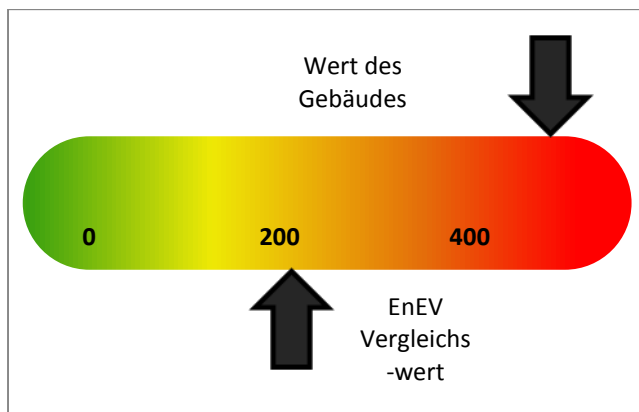
soll max.: 0,62

Primärenergiebedarf: absolut: 49.886,42 kWh/a

flächenbezogen: 485,11 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 6.873 kWh/m²a

flächenbezogen: 66,84kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs-minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten-ersparnis pro Jahr	Amortisations-zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	11.453,36 €	32,00%	7.376 kWh	368,79	31,06	C
Dämmung OG	4.284,80 €	19,15%	4.414 kWh	220,7	19,41	B
Strahlungs-heizung (Elektro-IR-Heizung)	5.000,00 €	10,00%	23.049 kWh	2304,94	115,25	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig

Mehrfamilien-Wohnhaus Grafelde (010)



Bei dem Mehrfamilien-Wohnhaus Grafelde handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1960, mit einer Grundfläche von 702m² und wird aktuell als Wohnung genutzt. Die Nutzfläche beträgt 826m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,4 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)



Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,22

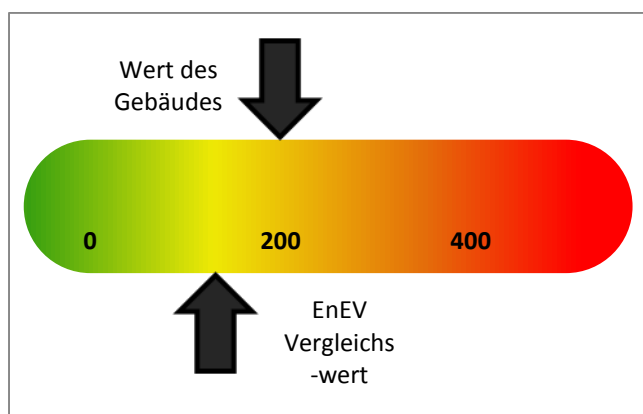
soll max.: 0,81

Primärenergiebedarf: absolut: 164.879,64 kWh/a

flächenbezogen: 199,67 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 96,602,55 kWh/m²a

flächenbezogen: 116,99 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	47.398,00 €	28,05%	33.126 kWh	1656,28	28,62	B
Dämmung des Daches	43.792,07 €	26,17%	30.905 kWh	1545,27	28,34	B
Brennwert	5.180,00 €	10,00%	11.810 kWh	590,48	8,77	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Feuerwehrgerätehaus Segeste (015)



Bei dem Feuerwehrgerätehaus Segeste handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1991, mit einer Grundfläche von 231m² und wird aktuell als Feuerwehrgerätehaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 285m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,1 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,1 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,02

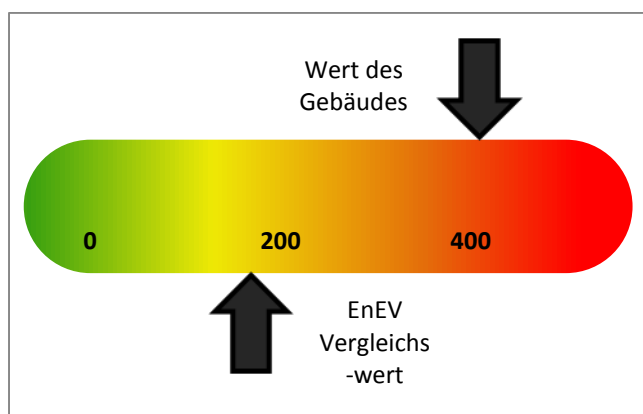
soll max.: 0,67

Primärenergiebedarf: absolut: 116.499,99 kWh/a

flächenbezogen: 409,34 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 18,907,80 kWh/m²a

flächenbezogen: 66,44 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	20.019,11 €	19,21%	10.287 kWh	514,35	38,92	C
Dämmung des Daches	23.870,22 €	25,40%	13.602 kWh	680,09	35,1	C
Brennwert (Umstellung Strom auf Gas)	3.515,00 €	10,00%	5.355 kWh	267,75	13,13	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Kindergarten Sibbesse (017)



Bei dem Kindergarten Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1995, mit einer Grundfläche von 781m² und wird aktuell als Kindergarten genutzt. Die Nutzfläche beträgt 546m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)



Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,13

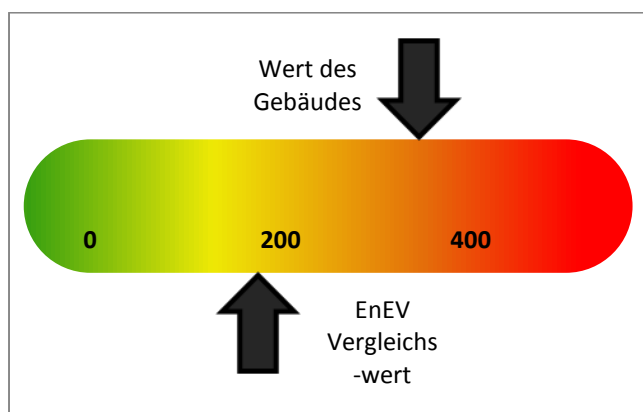
soll max.: 0,64

Primärenergiebedarf: absolut: 188.806,16 kWh/a

flächenbezogen: 346,05 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 70.124,74 kWh/m²a

flächenbezogen: 128,53 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	30.232,04 €	10,77%	13.641 kWh	682,04	44,33	C
Dämmung des Daches	56.437,45 €	38,29%	48.497 kWh	2424,84	23,27	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Feuerwehrgerätehaus Sibbesse (018)



Bei dem Feuerwehrgerätehaus Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1984-1991, mit einer Grundfläche von 346m² und wird aktuell als Feuerwehrgerätehaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 411m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,8 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,22

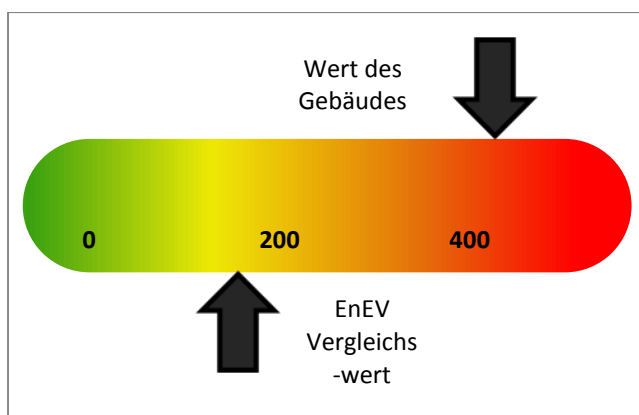
soll max.: 0,7

Primärenergiebedarf: absolut: 175.429,59 kWh/a

flächenbezogen: 427,10 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 27.259,50 kWh/m²a

flächenbezogen: 66,37 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	25.905,19 €	14,39%	11.654 kWh	581,79	44,53	C
Dämmung des Daches	30.734,14 €	40,66%	32.878 kWh	1643,9	18,7	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Sporthalle Sibbesse (019)

Bei der Sporthalle Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1965, mit einer Grundfläche von 512m² und wird aktuell als Sportheim genutzt. Die Nutzfläche beträgt 1043m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,7 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen



Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,13

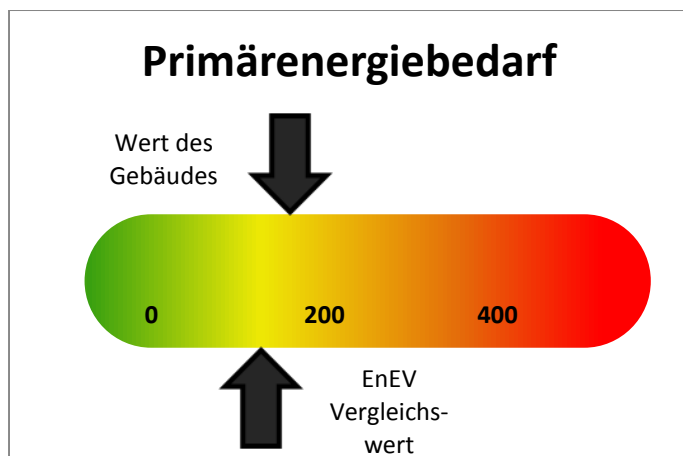
soll max.: 0,60

Primärenergiebedarf: absolut: 167.068,85 kWh/a

flächenbezogen: 160,25 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 121.053,78 kWh/m²a

flächenbezogen: 116,11 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	43.094,30 €	27,43%	32.534 kWh	1626,69	26,49	B
Fenstertausch	57.197,00 €	4,33%	5.136 kWh	256,78	222,74	C
Dämmung des Daches	45.858,76 €	18,92%	22.440 kWh	1122,02	40,87	C
Brennwert	42.365,00 €	10,00%	11.861 kWh	593,03	71,44	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Sportheim Sibbesse (020)



Bei dem Sportheim Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1968, mit einer Grundfläche von 259m² und wird aktuell als Sportheim genutzt. Die Nutzfläche beträgt 269m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,1 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,2 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,1 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)]:

ist: 0,98

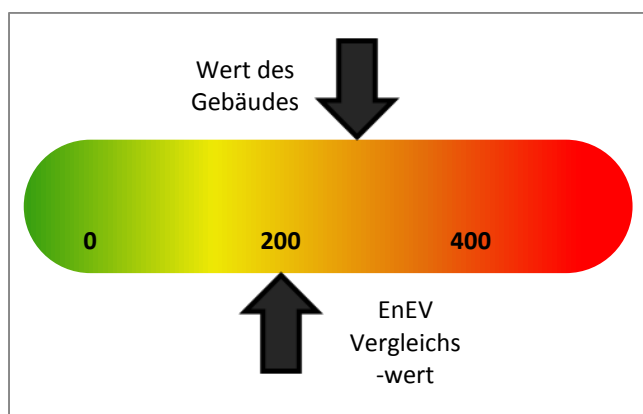
soll max.: 0,64

Primärenergiebedarf: absolut: 75.361,79 kWh/a

flächenbezogen: 280,36 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 32.130,00 kWh/m²a

flächenbezogen: 119,53 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	20.450,00 €	19,66%	10.504 kWh	525,19	38,94	C
Dämmung des Daches	25.200,00 €	26,92%	14.383 kWh	719,13	35,04	C
Brennwert	5.069,00 €	10,00%	5.343 kWh	267,14	18,98	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Alte Schule Sibbesse (021)



Bei der Alten Schule Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr, mit einer Grundfläche von 9m² und wird aktuell als Mietwohnung-Heimspflege genutzt. Die Nutzfläche beträgt 909m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,8 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)



Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,20

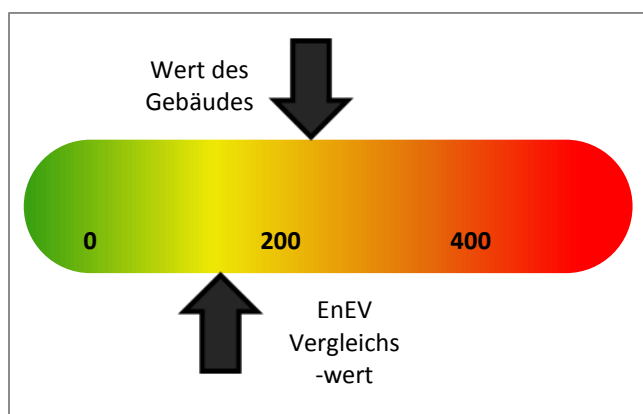
soll max.: 0,78

Primärenergiebedarf: absolut: 211.326,07 kWh/a

flächenbezogen: 232,45 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 114.063,83 kWh/m²a

flächenbezogen: 125,47 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	40.766,00 €	12,80%	18.186 kWh	909,28	44,83	C
Dämmung des Daches	64.148,73 €	38,37%	54.514 kWh	2725,7	23,553	B
Strahlungs- heizung (Elektro-IR- Heizung)	8.000,00 €	10,00%	14.207 kWh	710,37	11,26	B

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Jugendzentrum Sibbesse (024)



Bei dem Jugendzentrum Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1930-2004, mit einer Grundfläche von 254m² und wird aktuell als Jugendzentrum genutzt. Die Nutzfläche beträgt 327m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,2 W/m²K (nach EnEV-Typologie)



Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,17

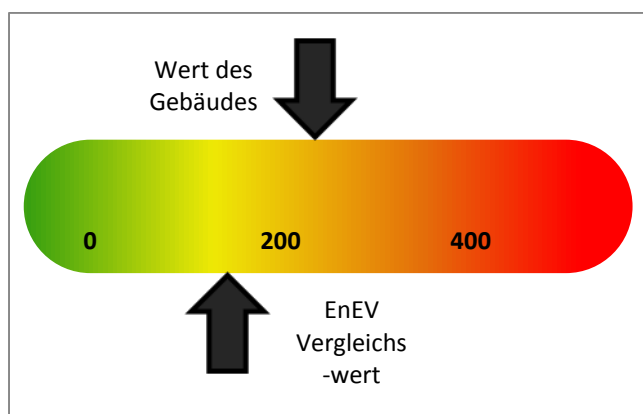
soll max.: 0,76

Primärenergiebedarf: absolut: 77.459,63kWh/a

flächenbezogen: 236,62 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 40.231,08 kWh/m²a

flächenbezogen: 122,90 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	37.574,93 €	45,76%	23.966 kWh	1198,32	31,36	C
Dämmung OG	3.181,17 €	6,97%	3.650 kWh	182,52	17,43	B
Dämmung des Daches	4.338,18 €	5,28%	2.765 kWh	138,27	31,38	C



Bauhof Werkstatt Sibbesse (028)

Bei dem Bauhof-Werkstatt Sibbesse handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1967, mit einer Grundfläche von 555m² und wird aktuell als Werkstatt genutzt. Die Nutzfläche beträgt 701m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,8 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 1,13

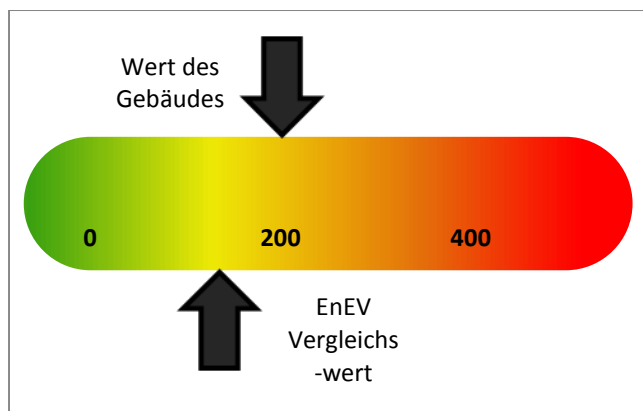
soll max.: 0,79

Primärenergiebedarf: absolut: 141.385,08 kWh/a

flächenbezogen: 201,61 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 82.707,56 kWh/m²a

flächenbezogen: 117,94 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	19.872,99 €	12,58%	13.114 kWh	655,72	30,31	C
Dämmung des Daches	46.642,91 €	32,81%	34.204 kWh	1710,18	27,27	B
Brennwertkessel und Strahlungsheizung	70.000,00 €	15,00%	15.637 kWh	781,86	89,53	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Sportheim Westfeld (030)



Bei dem Sportheim Westfeld handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1974, mit einer Grundfläche von 114m² und wird aktuell als Sportheim genutzt. Die Nutzfläche beträgt 53m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,1 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 0,99

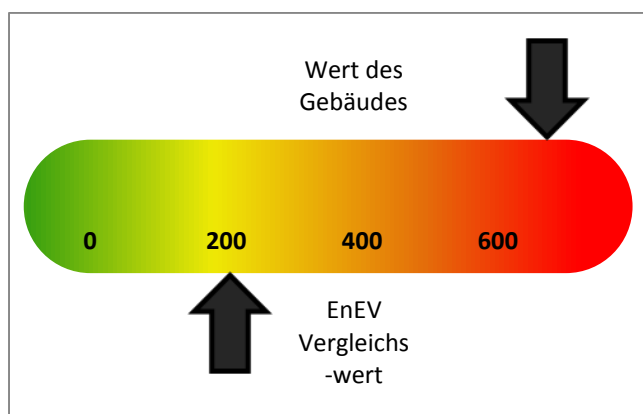
soll max.: 0,62

Primärenergiebedarf: absolut: 35.555,31 kWh/a

flächenbezogen: 672,91 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 3.532,78 kWh/m²a

flächenbezogen: 66,86 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	8.608,45 €	26,77%	4.466 kWh	223,31	38,55	C
Dämmung des Daches	7.355,60 €	22,24%	3.710 kWh	185,52	39,65	C
Brennwert (Umstellung Strom auf Gas)	9.070,00 €	10,00%	2.503 kWh	125,13	72,49	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig

Dorfgemeinschaftshaus / Feuerwehrgerätehaus Westfeld (031)



Bei dem Dorfgemeinschaftshaus / Feuerwehrgerätehaus Westfeld handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1989, mit einer Grundfläche von 653m² und wird aktuell als Dorfgemeinschaftshaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 399m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,5 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

D 1: U-Wert 0,2 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

D 2,3: U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 0,87

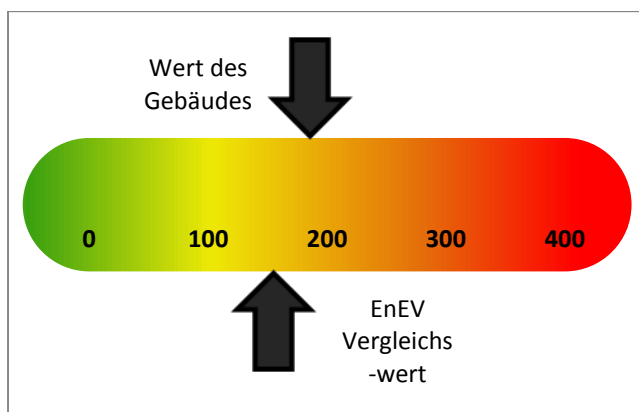
soll max.: 0,71

Primärenergiebedarf: absolut: 74.159,09 kWh/a

flächenbezogen: 185,64 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 44.322,06 kWh/m²a

flächenbezogen: 110,95 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Außendämmung der Wand	22.485,18 €	18,04%	9.987 kWh	499,34	44,98	C
Dämmung des Daches	30.631,32 €	19,80%	10.961 kWh	548,06	55,98	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



Dorfgemeinschaftshaus Wisbergholzen (034)



Bei dem Dorfgemeinschaftshaus Wisbergholzen handelt es sich um ein Gebäude aus dem Jahr 1911, mit einer Grundfläche von 240m² und wird aktuell als Dorfgemeinschaftshaus und Wohnhaus genutzt. Die Nutzfläche beträgt 528m².

Bauteile

Die Bauteile wurden wie folgt in der Berechnung berücksichtigt.

Außenwände

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Fenster

U-Wert 1,3 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Bodenplatte

U-Wert 1,00 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Dach

U-Wert 1,0 W/m²K (nach EnEV-Typologie)

Wärmebrücken

Die Wärmebrücken wurden mit dem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K berücksichtigt.

Luftdichtheit und Belüftung des Gebäudes

Die Belüftung des Gebäudes findet über individuelle Fensterlüftung und Infiltration statt. Die Luftdichtheit des Gebäudes wurde mit einem Luftwechsel von 0,19 1/h angenommen

Wärmeschutztechnische Einstufung und Bewertung der Gebäudehülle

Spezifischer flächenbezogener Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)] :

ist: 0,99

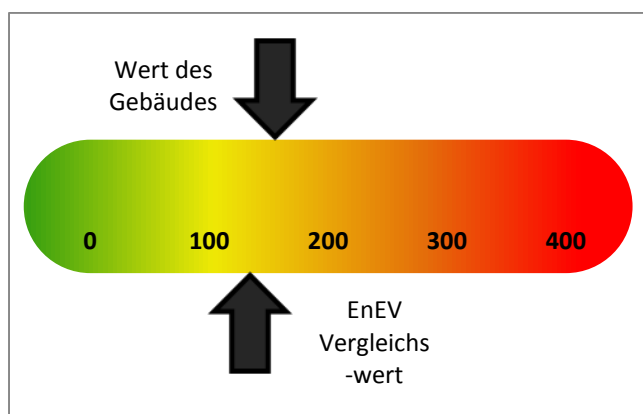
soll max.: 0,80

Primärenergiebedarf: absolut: 82.082,60 kWh/a

flächenbezogen: 155,46 kWh/m²a

Endenergiebedarf: absolut: 58.314,96 kWh/m²a

flächenbezogen: 110,45 kWh/m²a



Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen

Maßnahmen	Kosten	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren	Umsetzung A/B/C
Strahlungs- heizung (Elektro-IR- Heizung)	5.000,00 €	10,00%	6.079 kWh	303,94	16,45	B
Außendämmung der Wand	29.355,99 €	21,28%	12.936 kWh	646,79	45,39	C
Dämmung des Daches	28.001,43 €	22,55%	13.708 kWh	685,39	40,85	C

A= kurzfristig; B= mittelfristig; C= langfristig



4.3 Baustein 3

Im Rahmen des Baustein 3 wurden fünf Liegenschaften der Samtgemeinde Sibbesse betrachtet, für die jeweils eigene Exposés erstellt wurden und hier aufgeführt sind.

4.3.1 Mehrzweckhalle und Feuerwehrhaus Hönze (010)

1.0 Gebäude

Das Gebäude (Hönze), Baujahr ca. 1960, ist eingeschossig und teilunterkellert. Es besteht aus einem ehemaligen Schulgebäude und einer angebauten Mehrzweckhalle mit Sozialräumen. Der Bereich Schule wird gegenwärtig als Versammlungsstätte der Feuerwehr genutzt. Die Halle wird überwiegend zum Freizeitsport und gelegentlich als Versammlungsstätte für örtliche Feiern genutzt.

Die Gebäudehülle weist insgesamt eine mangelhafte bzw. keine Isolierung auf. Wie auf dem Bild 02 zu erkennen ist, ist der Bereich der Hallendecke bereits gedämmt mit einer ca. 4 - 6cm starken Mineralwolle, die lose verlegt worden ist und keine zusammenhängende Dämmschicht zur darunter liegenden Halle bildet.

Die Fenster sind bereits teilweise saniert worden. Die übrigen Fenster und Türen, insbesondere auf der Rückseite des Gebäudes, bestehen aus einer Einfachverglasung mit undichten Rahmen.



Bild 01: Mehrzweckhalle



Bild 02: Dachboden Mehrzweckhalle

2.0 Heizungsanlage

Die Heizungsanlage für das Gebäude wurde im Jahr 2005 modernisiert, einschließlich Rohrleitungen und Heizkörper für die Mehrzweckhalle und deren Nebenräume. Im Jahr 2012 wurden die Heizungsleitungen und Heizkörper für den Bereich Schule modernisiert.

Die Heizwärmeerzeugung für das Gebäude erfolgt über einen Gasbrennwertkessel mit einer Leistung von 80kW. Die Heizwärmeverteilung besteht aus drei Heizkreisen für die Schule und Mehrzweckhalle, sowie für die beiden Lüftungsanlagen. Die Heizkreise für die statische Heizung sind jeweils mit einer elektronischen Pumpe ausgestattet und mit einem Mischventil. Über Strangreguliertventile im Rohrnetz sowie über die vorinstallierbaren Thermostatventile ist das Heizungsnetz bereits hydraulisch abgeglichen. Weiterhin sind sämtliche Rohrleitungen entsprechend der Energieeinsparverordnung gedämmt. Die Regelung der Heizungsanlage erfolgt witterungsgeführt für die einzelnen Heizkreise und zusätzlich sind für den Heizkreis Schule und Mehrzweckhalle noch zwei Raumregler vorhanden, mit denen die zentrale Regelung übersteuert werden kann.



Bild 03: Heizkessel



Bild 04: Heizwärmeverteilung

Tabelle 01:

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Gaskessel	1	Vitocrossal	80 kW

3.0 Lüftungsanlage

Bei den installierten Lüftungsanlagen handelt es sich um Zu- und Abluftgeräte, ohne Wärmerückgewinnung, der Firma Wolf mit 1.000m³/h und 4.000m³/h. Die Lüftungsanlagen sind jeweils mit einem Heizregister ausgestattet und werden vom Heizkessel versorgt. Die Regelung der beiden Anlagen erfolgt über separate Schaltschränke. Nach Aussage des Betreibers ist die Lüftungsanlage zur Reduzierung der Lärmbelästigung durch offen stehende Fenster installiert worden und wird nur bei besonderen Anlässen benötigt. Die Armaturen wie z.B. Pumpe, Mischer, Absperrventile, die sich im nicht beheizten Bereich befinden, wurden bereits nachträglich wärmegeämmt.

Der Einsatz einer Wärmerückgewinnung ist aufgrund der geringen Betriebszeiten nicht wirtschaftlich und wird nicht weiter berücksichtigt.



Bild 05: Lüftungsanlage auf dem Dachboden

Tabelle 02:

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Lüftungsgerät	1	Wolf	4.000m ³ /h
Lüftungsgerät	1	Wolf	1.000m ³ /h



4.0 Ermittlung des Heizwärmebedarfs

Grundlagen:

Endenergiebedarf	76.000 kWh/a
Heizwert Gas:	8,82 kWh/m ³
Brennwert Gas:	9,7 kWh/m ³
Jahresnutzungsgrad Kessel: $\eta_a = 0,96$	
Verteilwirkungsgrad: $\eta_v = 0,94$	

$$Q_{HA, \text{gesamt}} = 76 \frac{\text{MWh}}{\text{a}} \cdot 0,96 \cdot 0,94 = \underline{\underline{68,6 \frac{\text{MWh}}{\text{a}}}}$$

Der Heizwärmebedarf für die Liegenschaft beträgt 23,96 MWh pro Jahr.

4.1 Ermittlung der erforderlichen Kesselleistung

In der nachfolgenden Tabelle wurde der Brennstoffverbrauch prozentual über die Monate eines Jahres aufgeteilt und mit den nachfolgend genannten Parametern die max. erforderliche Kesselleistung pro Monat für die Liegenschaft ermittelt.

Brennerlaufzeit:	7 h/d
Vollbenutzungsstunden:	1000 h/a
Gewählte Kesselleistung:	80 kW
Brennstoffverbrauch:	76.000 kWh/a



Tabelle 02: Verteilung des Brennstoffbedarfs

	Heizwärme Normverteilung	Brennstoff B_a in m^3	Kesselleistung Q_K in kW	Kesselleistung Q_N in kW	Kesselleistung Q_{Kmin} in kW
Jan	16,5	1.422	60	20	35
Feb	15,0	1.293	54	26	32
Mär	12,5	1.077	45	35	26
Apr	8,0	689	29	51	17
Mai	5,0	431	18	62	11
Jun	1,8	155	7	73	4
Jul	1,5	129	5	75	3
Aug	1,2	103	4	76	3
Sep	4,0	345	14	66	8
Okt	7,5	646	27	53	16
Nov	12,0	1.034	43	37	25
Dez	15,0	1.293	54	26	32

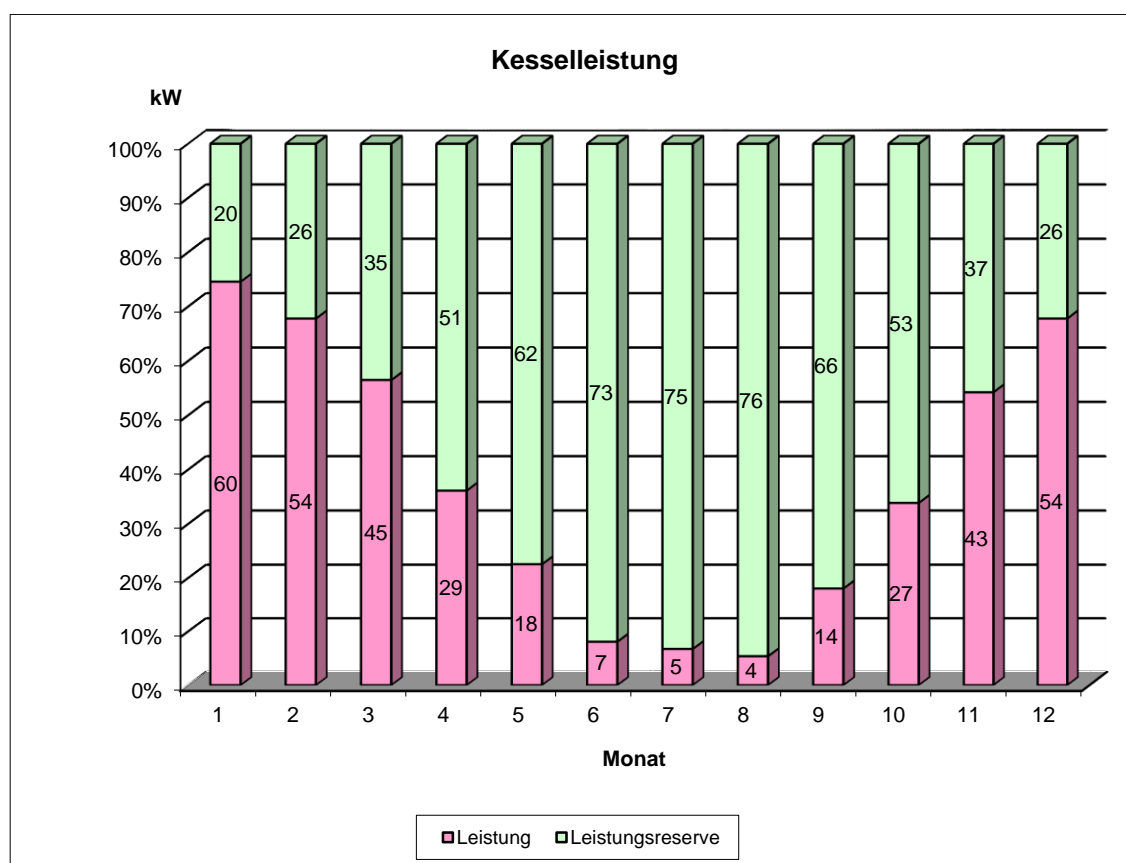


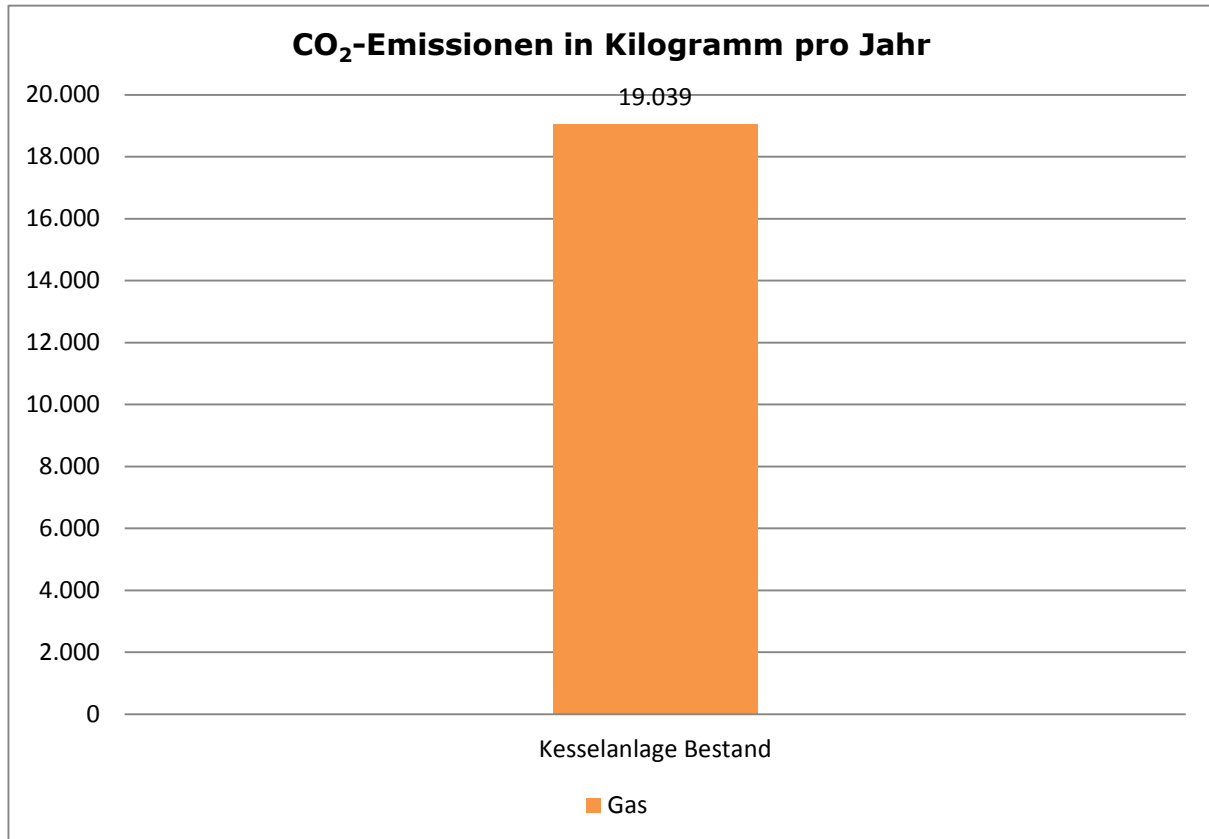
Diagramm 01: Darstellung der benötigten Kesselleistung pro Monat

Aus dem Diagramm 01 ist zu entnehmen, dass die maximal benötigte Kesselleistung für die Liegenschaft ca. 60 kW beträgt.



4.2 CO₂ Emissionen der Heizungsanlage

Diagramm 02: Darstellung der CO₂-Emissionen



Die CO₂-Emissionen der vorhandenen Kesselanlage betragen 19.039 kg/a.

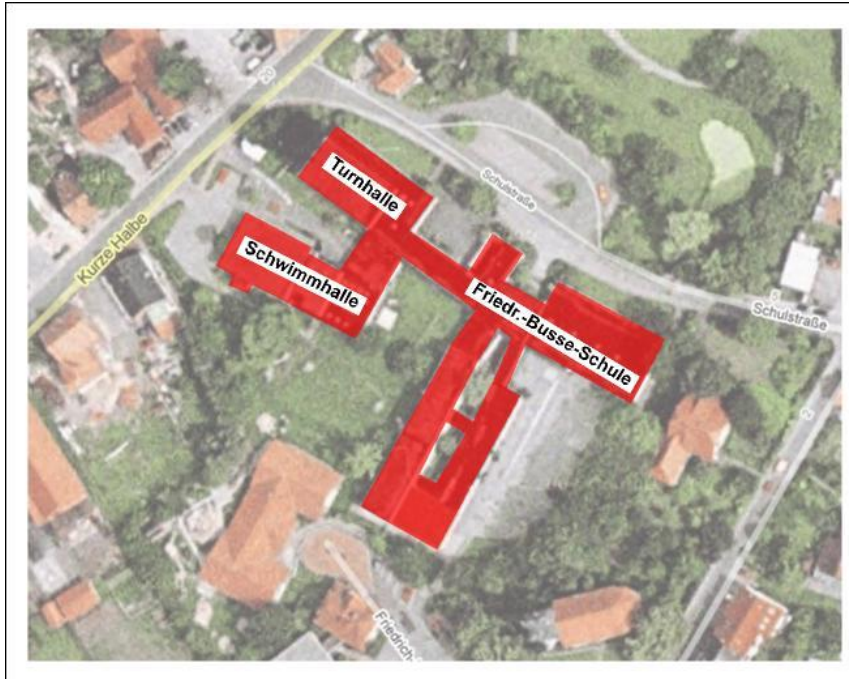


5.0 Schlussbemerkung

Die vorhandene Kesselanlage befindet sich in einem guten Zustand. Wie aus dem Diagramm 02 ersichtlich wird, ist die Heizungsanlage mit 60 kW entsprechend dem erforderlichen Wärmebedarf vom Gebäude ausgelegt, die Leistungsreserve von ca. 17 kW ist dem Wiederaufheizfaktor geschuldet. Hierdurch ist es möglich die beiden Räume Halle und Schulungsraum innerhalb von zwei Stunden von der Absenkttemperatur auf Raumtemperatur zu beheizen. Weiterhin ist das Heizungsnetz bereits hydraulisch abgeglichen, so dass auch hier keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Dies betrifft ebenfalls die Dämmung des Heizungssystems. Auf Grund dieser Feststellungen sind derzeit keine Modernisierungsmaßnahmen an dem bestehenden Heizungssystem erforderlich.

4.3.2 Grundschule Sibbesse (021) und Schwimmhalle Sibbesse (022)

Die Betrachtungen dieser beiden Liegenschaften wurden unter dem Begriff Mittelpunktschule in einem Kapitel zusammengefasst.



1.0 Heizungsanlage

Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt über eine zentrale Kesselanlage die im Technikraum der Schule untergebracht ist. Die Heizwärmeerzeugung erfolgt über Niedertemperatur Gaskesselanlage die aus zwei Kesseln mit Gebläsebrennern besteht. Von hier aus erfolgt die Heizwärmeverteilung über eine erdverlegte Heizungsleitung in den Technikraum der Schwimmhalle und von dort aus ebenfalls über eine erdverlegt Heizungsleitung zum Technikraum der Sporthalle.



Doppel-Kesselanlage



Zuluftöffnung Fahrzeughalle

Die Heizwärmeverteilung erfolgt in der Schule über einen Heizkreisverteiler mit vier Mischerguppen die jeweils mit einer drehzahleinstellbaren Pumpe ausgestattet sind. Die Kesselanlage sowie der Heizkreisverteiler wurden 1995 modernisiert. Die Heizwärmeverteilung in der Sporthalle ist ebenfalls 1995 modernisiert worden und besteht aus einem Heizkreis, für die statische Heizung, der mit einer drehzahleinstellbaren Pumpe und einem Mischventil ausgestattet ist.



Heizkreisverteiler Schwimmhalle

Heizkreisverteiler Sporthalle

Der Heizkreisverteiler in der Schwimmhalle besteht aus sieben Heizkreisen, von denen sechs mit einem Mischventil ausgestattet sind. Über den Verteiler werden die Warmwasserbereitung, die Lüftungsanlagen, die statische Heizung und die Warmwasserbereitung mit Heizwärme versorgt. Der Verteiler ist Baujahr 1974 und der überwiegende Teil der Armaturen ist bereits abgängig.

Tabelle 01: Anlagenkomponenten Heizungstechnik

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Kessel	2	Buderus	365 kW
Brenner	2	Elco	72-457kW

1.1 Lüftungsanlage Schwimmhalle

Die Lüftungsanlage für die Schwimmhalle ist im Kellergeschoß der Schwimmhalle installiert. Die Anlage hat die Funktion lüften, entfeuchten und heizen. Die Zuluft für die Halle wird über einen Lüftungskanal in den Beckenumgang geleitet. In dem Beckenumgang befindet sich ein Heizregister an dem der Zuluftkanal angeschlossen ist. Das Heizregister erwärmt die Zuluft bis auf 45°C bevor diese in den Beckenumgang frei einströmt. Durch den Überdruck im Umgang gelangt die warme Luft über Lüftungsgitter in der Kellergeschoßdecke in die Halle. In der Zwischendecke der Halle wird über ein Luftkanalnetz die Luft abgesaugt und der Anlage wieder zu geführt. Ein Teil des Abluftvolumenstromes (ca. 1.000m³/h) wird übers Dach ins Freie geleitet. Im Gerät werden dem Abluftvolumenstrom wieder 1.000m³/h Frischluft zugemischt. Sämtliche Anlagenteile sind Baujahr 1974 und weisen bereits erhebliche Korrosions- und Abnutzungserscheinungen auf.



Lüftungsanlage Schwimmhalle



Heizregister

Tabelle 02: Anlagenkomponenten Lüftungstechnik Schwimmhalle

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Lüftungsgerät	1	Ulma	9.000m ³ /h
Heizregister	1	k. A.	ca. 160 kW

1.2 Lüftungsanlage Schwimmhalle Nebenräume

Die Lüftungsanlage befindet sich ebenfalls im Technikraum der Schwimmhalle. Die Anlage hat die Funktionen heizen, mischen und lüften. Zusätzlich ist die Anlage mit einem Kreuzstromwärmetauscher als Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Zuluft- und Abluftkanalführung erfolgt aus dem Kellergeschoß heraus in die Zwischendecken des Erd- und Obergeschosses. Von hier aus wird die Luft in die einzelnen Räume über Deckenauslässe eingebracht bzw. ausgetragen. Die Fortluftkanalführung erfolgt im Gebäude über die einzelnen Geschosse übers Dach. Die Frischluftansaugung wird über einen Lichtschacht im Kellergeschoß realisiert. Sämtliche Anlagenteile sind Baujahr 1974 und weisen bereits erhebliche Korrosions- und Abnutzungserscheinungen auf.



Lüftungsgerät Nebenräume



Ventilator

Tabelle 03: Anlagenkomponenten Lüftungstechnik Nebenräume

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Lüftungsgerät	1	k.A.	6.000m ³ /h

1.3 Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung für die Schwimmhalle wird über ein Speicherladesystem realisiert. Das System besteht aus zwei Pufferspeichern mit einem Fassungsvermögen von jeweils 750 Liter. Für die Sporthalle erfolgt die Warmwasserbereitung über zwei elektrisch beheizte Warmwasserspeicher. Alle Warmwassersysteme werden mit einem Zentralmischer betrieben als zentralen Verbrühschutz.



Warmwasserbereitung Schwimmhalle



Warmwasserbereitung Sporthalle

Tabelle 04: Anlagenkomponenten Warmwasserbereitung

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Warmwasserspeicher	2	Cetetherm	750 Liter
Warmwasserspeicher	2	k.A.	1.000 Liter



2.0 Ermittlung des Heizwärmebedarfs

Grundlagen:

Gasverbrauch:	950.000 kWh/a
Heizwert Gas:	8,82 kWh/m ³
Brennwert Gas:	9,7 kWh/m ³
Jahresnutzungsgrad Kessel: $\eta_a = 0,90$	
Verteilwirkungsgrad: $\eta_v = 0,92$	

$$Q_{HA, \text{gesamt}} = 950 \frac{\text{MWh}}{\text{a}} \cdot 0,90 \cdot 0,92 = \underline{\underline{786,6 \frac{\text{MWh}}{\text{a}}}}$$

Der Heizwärmebedarf für die Liegenschaft beträgt 786,6 MWh pro Jahr.

2.1 Ermittlung der erforderlichen Kesselleistung

In der nachfolgenden Tabelle wurde der Brennstoffverbrauch prozentual über die Monate eines Jahres aufgeteilt und mit den nachfolgend genannten Parametern die max. erforderliche Kesselleistung pro Monat für die Liegenschaft ermittelt.

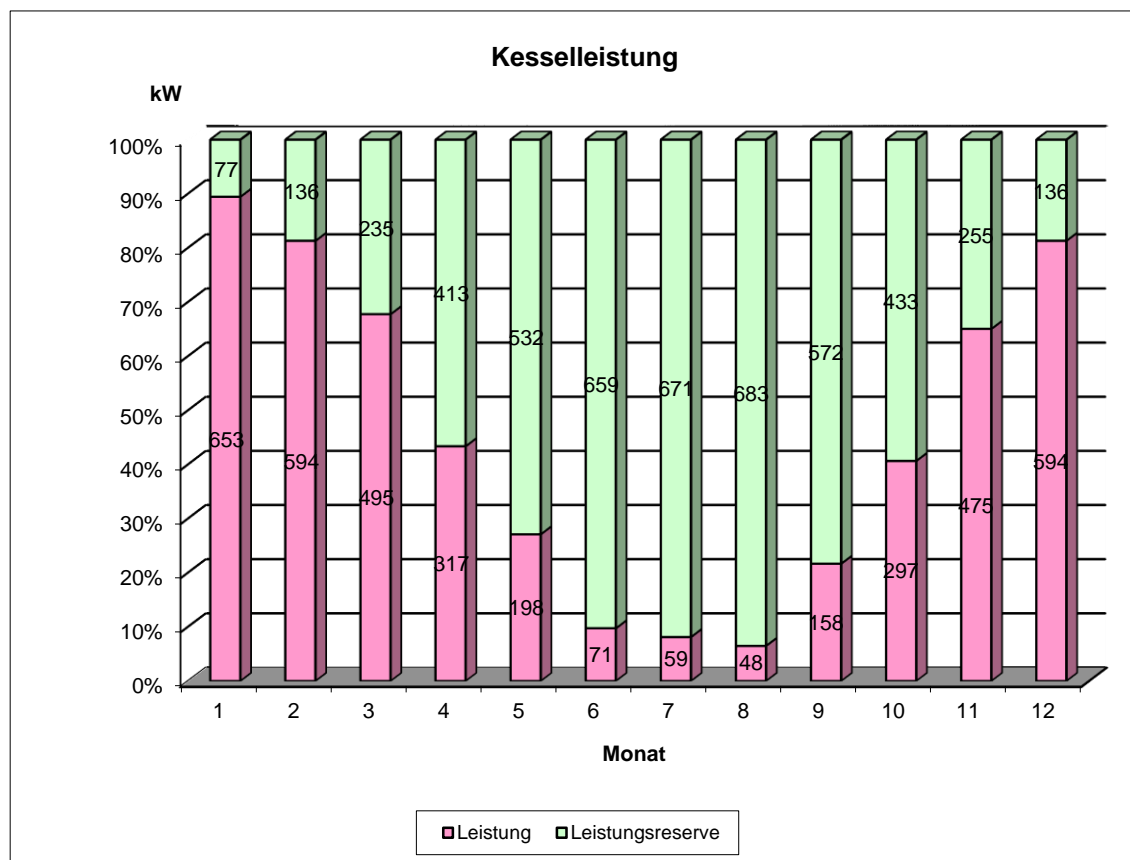
Brennerlaufzeit:	8 h/d
Vollbenutzungsstunden:	1.500 h/a
Gewählte Kesselleistung:	730 kW
Brennstoffverbrauch:	95.000 kWh/a



Tabelle 05: Verteilung des Brennstoffbedarfs

	Heizwärme Normverteilung	Brennstoff B _a in m ³	Kesselleistung Q _K in kW	Kesselleistung Q _N in kW	Kesselleistung Q _{Kmin} in kW
Jan	16,5	17.772	653	77	435
Feb	15,0	16.156	594	136	396
Mär	12,5	13.464	495	235	330
Apr	8,0	8.617	317	413	211
Mai	5,0	5.385	198	532	132
Jun	1,8	1.939	71	659	48
Jul	1,5	1.616	59	671	40
Aug	1,2	1.293	48	683	32
Sep	4,0	4.308	158	572	106
Okt	7,5	8.078	297	433	198
Nov	12,0	12.925	475	255	317
Dez	15,0	16.156	594	136	396

Diagramm 01: Darstellung der benötigten Kesselleistung pro Monat



Aus dem Diagramm 01 ist zu entnehmen, dass die maximal benötigte Kesselleistung für die Liegenschaft ca. 650 kW beträgt.



2.2 Ermittlung der Energiekosten im IST-Zustand

Grundlagen:

Brennstoffverbrauch:	950.000 kWh/a
Brennstoffpreis Gas:	0,043 €/kWh
Stromverbrauch:	259.000 kWh/a
Durchschnittspreis:	0,15 €/kWh

$$E_{KB} = 950.000 \text{ kWh/a} * 0,043 \text{ €/kWh} = 40.850,00 \text{ €/a}$$

$$E_{K \text{ Strom}} = 259.000 \text{ kWh/a} * 0,15 \text{ €/kWh} = 38.850,00 \text{ €/a}$$

Die Gesamtenergiekosten für die Liegenschaft betragen somit Netto 79.700 €/a.

2.3 Ermittlung der Jahreskosten im IST-Zustand

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz:	$p = 4 \text{ %/a}$
Energiepreisverteuerung Misch Gas	$s_e = 6 \text{ %/a}$
Preissteigerung für Wartung und Unterhalt:	$s_u = 2 \text{ %/a}$
Betrachtungszeitraum:	$n = 15 \text{ a}$
Nutzungszeitraum:	$m = 10 \text{ a}$



Tabelle 06: Berechnung der Jahreskosten

Bezeichnung	Kessel	Einheit
Investition	0,00	€
Annuität	0,123	1/a
Kapitalkosten	0,00	€/a
Energiepreis Gas	40.850,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	
mittlere Energiekosten	64.543,00	€/a
Energiekosten Strom	38.850,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	61.383,00	€/a
Wartungskosten	1.000,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	
mittlere Wartungskosten	1.160,00	€/a
Einsparung/ Gutschriften	0,00	€/a
Jahreskosten netto	127.086,00	€/a
19% MwSt.	24.146,34	€/a
Jahreskosten brutto	<u>151.232,34</u>	€/a

Aus der Tabelle 11 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten für den Anlagenbetrieb im IST-Zustand 151.232,34 €/a betragen.



2.4 Ermittlung der CO₂-Emissionen im IST-Zustand

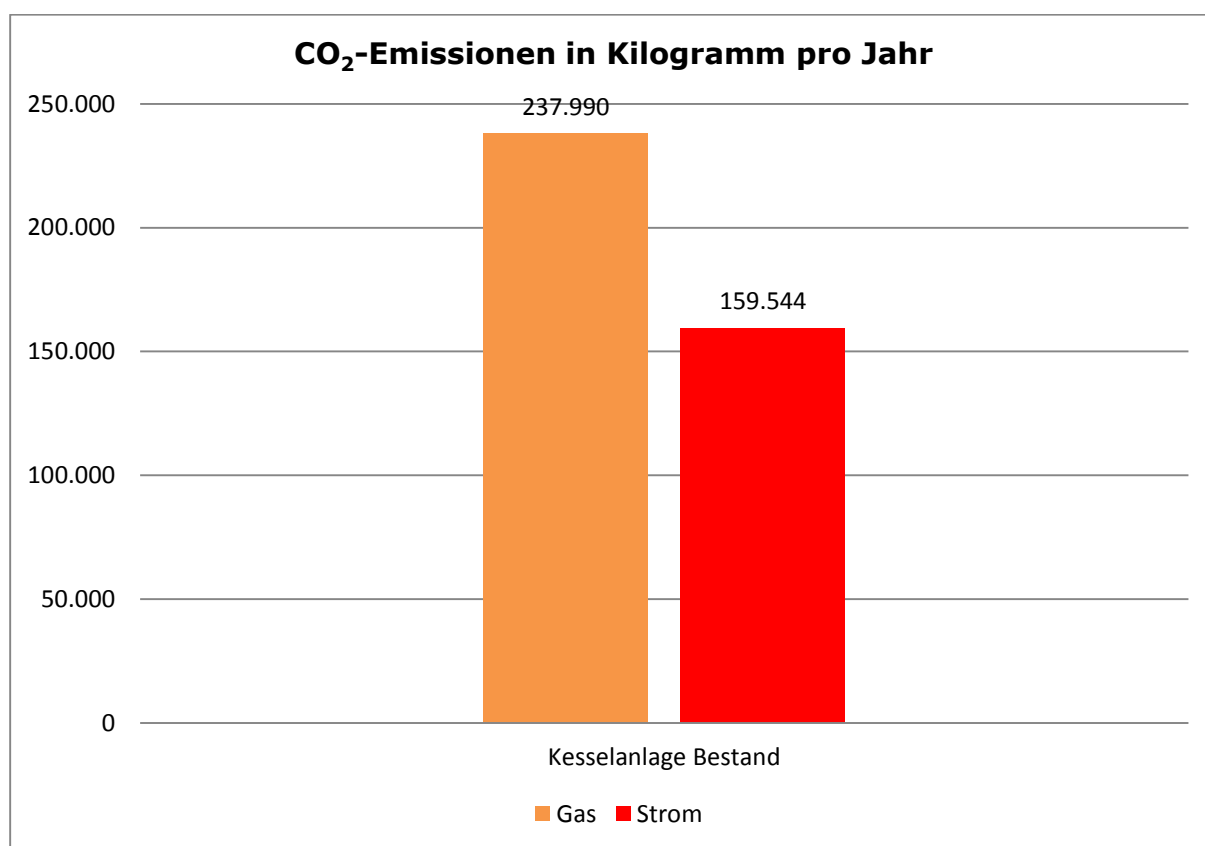
Gasverbrauch: 950.000 kWh/a

Stromverbrauch: 259.000 kWh/a

Emissionsfaktor Gas: 2,43 kg/m³

Emissionsfaktor Strom: 0,616 kg/ kWh

Diagramm 02: CO₂-Emissionen pro Jahr in Kilogramm



3.0 Modernisierungsmaßnahme Blockheizkraftwerk

Einbau eines Blockheizkraftwerkes zur besseren Energieausnutzung durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom. Weiterhin kann durch den Einsatz eines Blockheizkraftwerkes überwiegend auf den Einsatz der Kesselanlage, während der Sommermonate, verzichtet werden.



Blockheizkraftwerk mit Kessel

Bei dieser Maßnahme wird z.B. in der Mittelpunktschule im Kellergeschoß, in einem separaten Technikraum, ein Blockheizkraftwerk mit Pufferspeicher installiert. Des Weiteren wird die Fernwärmeleitung zwischen der Schule und der Schwimmhalle erneuert, da diese bereits Mängel an der Dämmung aufweist. Das Blockheizkraftwerk dient unterstützend zur Grundlastabdeckung der vorhandenen Heizungsanlage. Das Blockheizkraftwerk wird wärmegeführt betrieben, d.h. das BHKW wird betrieben, wenn die betrachtete Liegenschaft Heizwärme benötigt. Die Auslegung des Blockheizkraftwerkes erfolgt anhand einer Jahresdauerlinie.

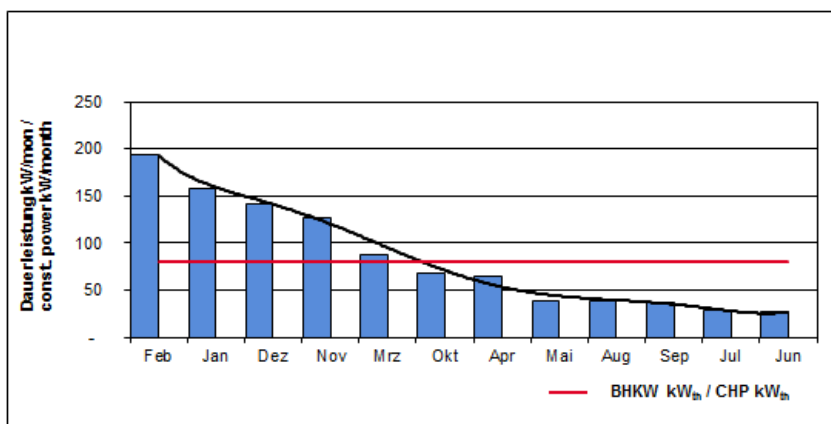


Diagramm 03: Geordnete Jahresdauerlinie



Aus dem Diagramm 04 ist zu entnehmen, dass bei einem derzeitigen Wärme- und Strombedarf die optimale Größe für das BHKW 80 kW thermisch ist.

Gleichzeitig soll mit dem BHKW ein Teil des Strombedarfs für das Hallenbad und der Schule/Turnhalle gedeckt werden, um eine möglichst hohe Wirtschaftlichkeit des Blockheizkraftwerkes zu erreichen. Diese wird erreicht wenn der Strom selber genutzt und nicht in das öffentliche Netz eingespeist wird.

3.1 Kostenschätzung Maßnahme Blockheizkraftwerk

Tabelle 07: Kostenschätzung BHKW

Position	Kurzbezeichnung	Summe in € netto
1.0	Kosten Blockheizkraftwerk	
1.1	Blockheizkraftwerk	65.000,00
1.2	Fernwärmeleitung und Zubehör	20.000,00
1.3	Rohrleitungen und Armaturen	10.000,00
1.4	Pumpen, Ventile und Zubehör	5.000,00
1.5	Wärmedämmung	7.000,00
1.6	Demontgearbeiten	2.000,00
1.7	Lüftungstechnik	3.500,00
1.8	Gebäudeautomation	10.000,00
1.9	Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen	7.500,00
1.10	Summe Technische Anlagen:	130.000,00
1.11	19% MwSt:	24.700,00
1.12	Gesamtsumme:	154.700,00

Die Gesamtsumme der Investitionen für das Blockheizkraftwerk beträgt 154.700,00 Euro.



3.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

In den nachfolgenden Tabellen wird die Wirtschaftlichkeit der Anlagenvarianten anhand der Kostenbilanz und der Jahreskosten ermittelt.

3.3 Kostenbilanz nach VDI 2067 im Basisjahr (statisch) Variante 2

In der nachstehenden Tabelle wird eine Kostenbilanz auf Basis der zu erwartenden Jahreskosten erstellt.

Tabelle 08: Statische Amortisationsberechnung

Energiepreis Erdgas	0,043 €/kWh	
Energiepreis Strom	0,15 €/kWh	
Vergütung Stromerzeugung bis 50kW	0,0511 €/kWh	
Vergütung Stromerzeugung 50-250kW	0,04 €/kWh	
Energiesteuer Erdgas BHKW	0,0055 €/kWh	
Energiesteuer Strom	0,0123 €/kWh	
Bezeichnung	Kesselanlage mit BHKW	Einheit
Investition/ Mehrpreis	130.000,00	€
Kapitalgebundene Zahlungen	16.016,00	€/a
Annuitätsfaktor	0,123	1/a
Investitionsumlage	16.016,00	€
Bedarfsgebundene Zahlungen	47.040,00	€/a
Brennstoff Kessel	15.532,00	€/a
Brennstoff BHKW	28.126,00	€/a
Strom Netzbezug	3.382,00	€/a
Betriebsgebundene Zahlungen	7.004,00	€/a
Wartung und Bedienung	7.004,00	€/a
Gutschriften Rückvergütung	-17.657,00	€/a
Energiesteuer Brennstoff BHKW	-4.125,00	€/a
Energiesteuer Brennstoff Kessel	0,00	€/a
Energiesteuer Strom	0,00	€/a
Vergütung Stromerzeugung bis 50kW	-13.532,00	€/a
Vergütung Strom ab 50 - 250kW	0,00	€/a
Gesamtkosten netto	52.403,00	€/a
19% MwSt.	9.956,57	€/a
Gesamtkosten brutto	62.359,57	€/a



3.4 Ermittlung der Jahreskosten Blockheizkraftwerk

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz: $p = 4\%/a$

Energiepreisverteuerung Misch Gas $s_e = 6\%/a$

Preissteigerung für Wartung und Unterhalt: $s_u = 2\%/a$

Betrachtungszeitraum: $n = 15\ a$

Nutzungszeitraum: $m = 10\ a$

Tabelle 09: Berechnung der Jahreskosten

Bezeichnung	BHKW	Einheit
Investition	130.000,00	€
Annuität	0,123	1/a
Kapitalkosten	16.016,00	€/a
Energiepreis Gas	43.658,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	
mittlere Energiekosten	68.979,64	€/a
Energiekosten Strom	3.382,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	5.343,56	€/a
Wartungskosten	7.004,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	
mittlere Wartungskosten	8.124,64	€/a
Einsparung/ Gutschriften	-11.771,00	€/a
Jahreskosten netto	86.692,84	€/a
19% MwSt.	16.471,64	€/a
Jahreskosten brutto	<u>103.164,48</u>	€/a

Aus der Tabelle 09 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten für die Anlagenvariante 86.692,84 €/a betragen.



3.5 Gegenüberstellung der Jahreskosten

In der nachfolgenden Tabelle sind die Jahreskosten der einzelnen Anlagenvarianten gegenüber dem IST-Zustand dargestellt.

Tabelle 10:Gegenüberstellung der Jahreskosten

Bezeichnung	IST-Zustand	mit BHKW	Einheit
Investition		130.000,00	€
Annuität		0,123	1/a
Kapitalkosten		16.016,00	€/a
Energie-Mischpreis Erdgas/Pellet	40.850,00	43.658,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten	64.543,00	68.979,64	€/a
Energiekosten Strom	38.850,00	3.382,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	61.383,00	5.343,56	€/a
Wartungskosten	1.000,00	7.004,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	1,16	
mittlere Wartungskosten	1.160,00	8.124,64	€/a
Einsparung/ Gutschriften	0,00	-11.771,00	€/a
Jahreskosten netto	<u>127.086,00</u>	<u>86.692,84</u>	€/a
Jahreskosten brutto	<u>151.232,34</u>	<u>103.164,48</u>	

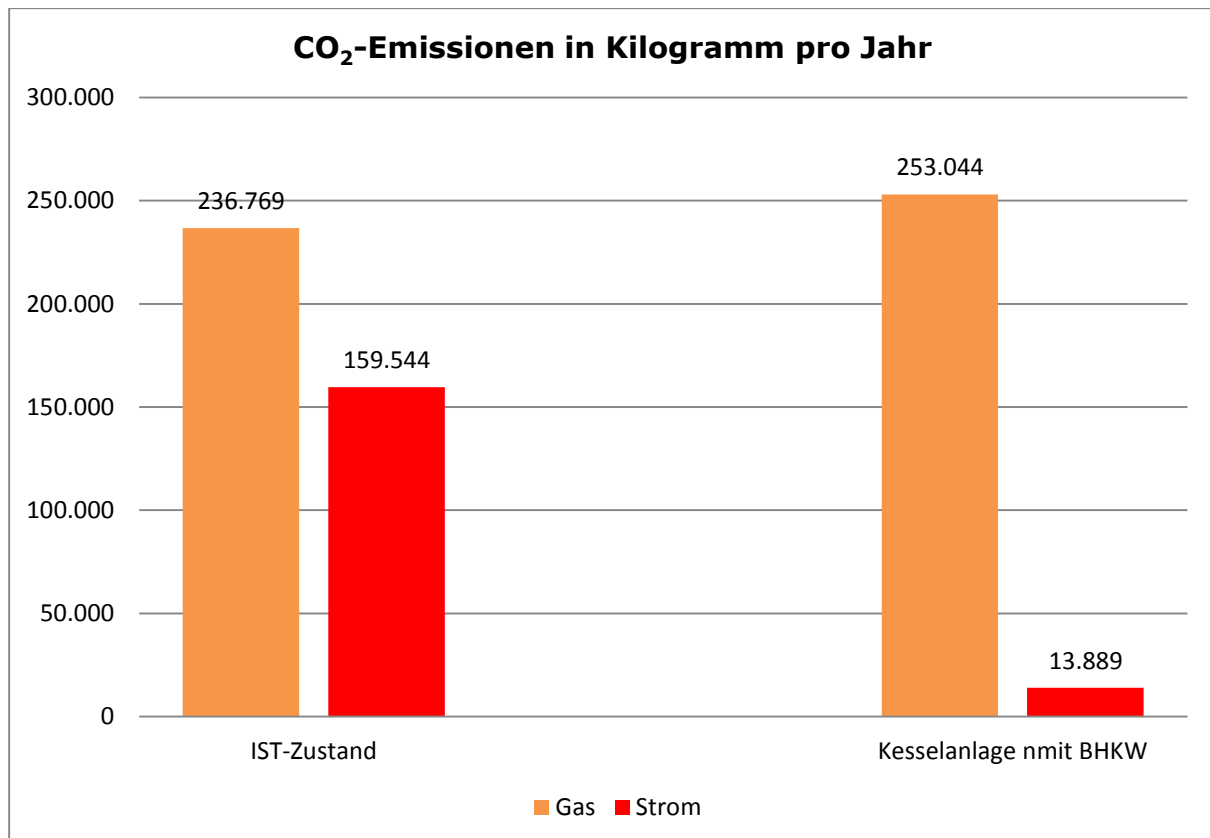
Aus der Tabelle 10 geht hervor, dass für die Variante mit BHKW die geringsten durchschnittlichen Jahreskosten zu erwarten sind.



3.6 Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen

In dem nachfolgenden Diagramm sind die prognostizierten CO₂-Emissionen für die Anlagenvarianten und den IST- Zustand dargestellt.

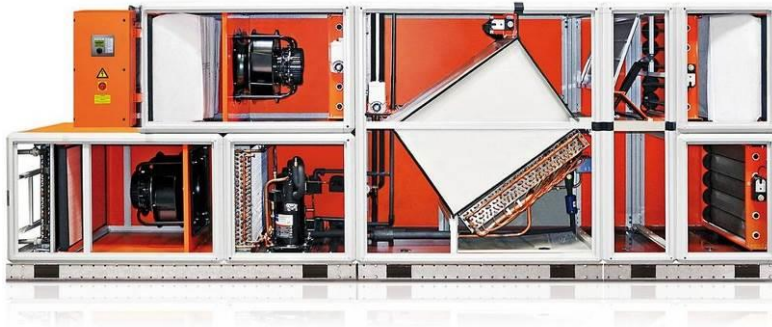
Diagramm 04: Prognostizierte CO₂-Emissionen



Aus dem Diagramm ist erkennbar das durch den Einsatz eines Blockheizkraftwerkes die CO₂-Emissionen um 129.350 kg/a gesenkt werden können.

4.0 Maßnahme Lüftungsanlage Schwimmhalle

Austausch der vorhandenen Lüftungsanlage gegen eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und einer mehrstufigen Kälteanlage zur effizienteren Energieausnutzung.



4.1 Ermittlung der Energiekosten im IST-Zustand nur (Strom)

Da der Strombedarf für die Maschine nicht getrennt gezählt wird, wurden die Energiekosten auf Grundlage der Kenndaten vom Typenschild der Anlage ermittelt. Die Laufzeiten der Anlage wurden anhand der benötigten Entfeuchtungsleistung berechnet.

Grundlagen:

Erforderliche Entfeuchtungsleistung:	470 kg/d
Entfeuchtungsleistung Lüftungsgerät:	42 l/h
Elektrische Leistung Lüftungsgerät:	22 kW

Energiekosten Strom:

$$E_{K \text{ Strom}} = 470 \text{ kg/d} * 365 \text{ d} / 42 \text{ l/h} * 22 \text{ kW} * 0,15 \text{ €/kWh} = 13.479 \text{ €/a}$$

Die Energiekosten im IST-Zustand betragen 13.479 €/a.



4.2 Ermittlung der Energiekosten im modernisierten Zustand (Strom)

Grundlagen:

Erforderliche Entfeuchtungsleistung:	470 kg/d
Entfeuchtungsleistung Lüftungsgerät:	53,7 l/h
Elektrische Leistung Lüftungsgerät:	8,5 kW

Energiekosten Strom:

$$E_{K \text{ Strom}} = 470 \text{ kg/d} * 365 \text{ d} / 53,7 \text{ l/h} * 8,5 \text{ kW} * 0,15 \text{ €/kWh} = 4.073,11 \text{ €/a}$$

Die Energiekosten nach Modernisierung betragen 4.073,11 €/a

Durch die Modernisierung der Lüftungsanlage können jährlich 9.405,89 € an elektrischer Energie eingespart werden.

4.3 Kostenschätzung Lüftungsanlage Schwimmhalle

Tabelle 11: Kostenschätzung Lüftungsanlage Schwimmhalle

Position	Kurzbezeichnung	Summe in € netto
1.0	Kosten Lüftungsanlage Schwimmhalle	
1.1	Lüftungsgerät und Zubehör	60.000,00
1.2	Rohrleitungen und Armaturen	7.500,00
1.3	Pumpen, Ventile und Zubehör	3.500,00
1.4	Wärmedämmung	4.000,00
1.5	Sonstige techn. Maßnahmen	7.500,00
1.6	Gebäudeautomation	3.500,00
1.7	Demontagerbeiten	3.500,00
1.8	Umbau Beckenwassererwärmung	10.000,00
1.9	Summe Technische Anlagen:	99.500,00
1.10	19% MwSt:	18.905,00
1.11	Gesamtsumme:	118.405,00

Die Gesamtsumme der Investitionen für die Modernisierung betragen 118.405 Euro.



4.4 Ermittlung der Jahreskosten Lüftungsanlage Schwimmhalle

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz: $p = 4\%/a$

Energiepreisverteuerung Misch Gas $s_e = 6\%/a$

Preissteigerung für Wartung und Unterhalt: $s_u = 2\%/a$

Betrachtungszeitraum: $n = 15\ a$

Nutzungszeitraum: $m = 10\ a$

Tabelle 12: Berechnung der Jahreskosten

Bezeichnung	Lüftungsanlage alt	Lüftungsanlage neu	Einheit
Investition	0,00	99.500,00	€
Annuität	0,123	0,123	1/a
Kapitalkosten	0,00	12.258,40	€/a
Energiepreis Gas	0,00	0,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten	0,00	0,00	€/a
Energiekosten Strom	13.600,00	4.073,11	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	21.488,00	6.435,51	€/a
Wartungskosten	1.000,00	750,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	1,16	
mittlere Wartungskosten	1.160,00	870,00	€/a
Einsparung/ Gutschriften	0,00	0,00	€/a
Jahreskosten netto	22.648,00	19.563,91	€/a
19% MwSt.	4.303,12	3.717,14	€/a
Jahreskosten brutto	<u>26.951,12</u>	<u>23.281,06</u>	€/a

Aus der Tabelle 12 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten nach der Modernisierung niedriger sind als vorher.



4.5 Berechnung des äquivalenten Energiepreises

Die Bildung des äquivalenten Energiepreises bietet die Möglichkeit Sanierungsmaßnahmen in Bezug auf den ursprünglichen Zustand eines zu sanierenden Gebäudes zu bewerten. Eine Sanierungsmaßnahme ist nur dann wirtschaftlich, wenn der äquivalente Energiepreis k_{Ein} geringer ist als der künftige mittlere Energiepreis. Eine Energiepreisentwicklung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Der äquivalente Energiepreis errechnet sich nach folgender Definition:

$$k_{e,m} > k_{\text{Ein}} = \frac{\text{jährliche Kapitalkosten} + \text{Zusatzkosten}}{\text{Einsparung}}$$

Tabelle 08: Berechnung des äquivalenten Energiepreises nach Sanierung

Bezeichnung	Kessel alt	Einheit
jährliche Kapitalkosten	12.258,40	€/a
Zusatzkosten/ Wartung	870,00	€/a
Einsparung	62.701,00	kWh/a
Äquivalenter Energiepreis	<u>0,209</u>	<u>€/a</u>

4.6 Berechnung des mittleren Energiepreises ($k_{e,m}$)

Der mittlere Energiepreis errechnet sich aus den durchschnittlichen Jahreskosten (K_0) ohne Maßnahme und dem jährlichen Energieverbrauch (E_0).

Dieser errechnet sich nach folgender Gleichung:

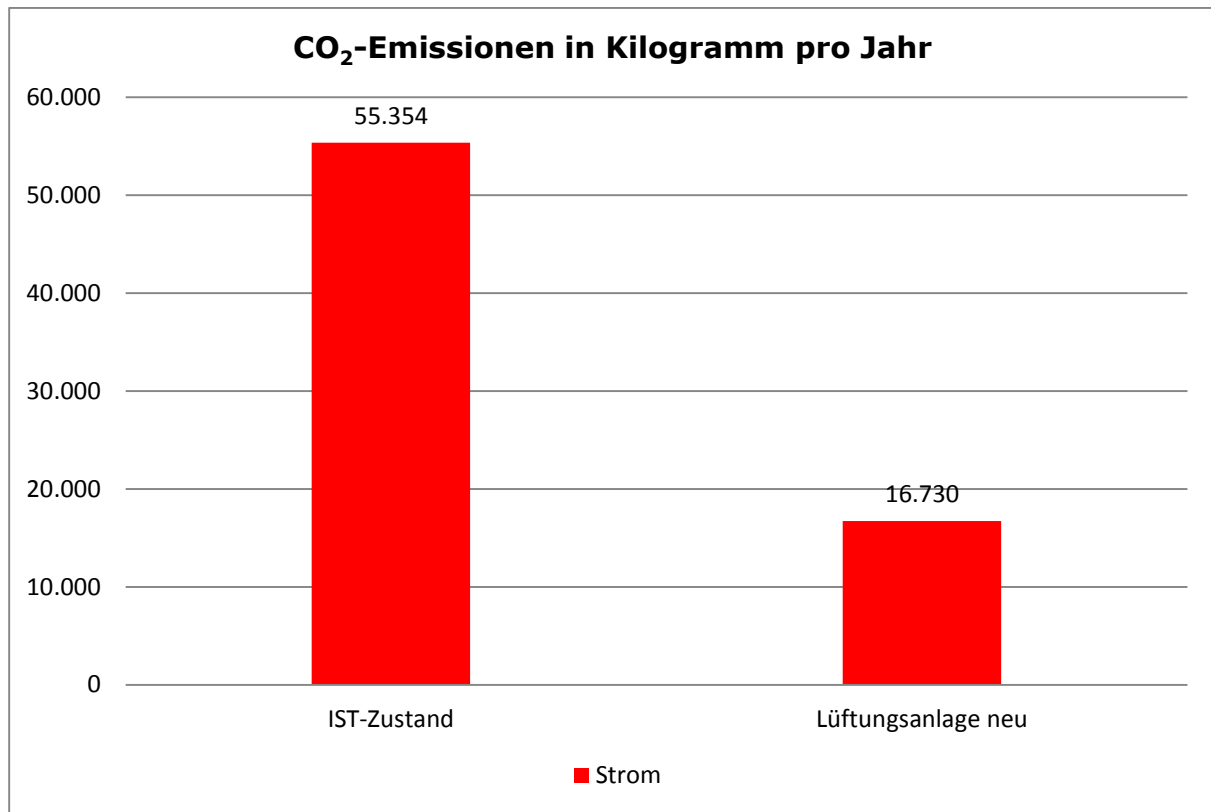
$$k_{e,m} = K_0 / E_0 = 22.648,00 \text{ €/a} / 89.860 \text{ kWh/a} = \underline{0,252 \text{ €/kWh}}$$

0,252 €/kWh > 0,209 €/kWh => Bedingung ist nicht erfüllt



4.7 Mögliche CO₂ Einsparung nach Sanierung

Diagramm 05: Darstellung der CO₂-Emissionen



Aus dem Diagramm 05 wird deutlich, dass die CO₂-Emissionen pro Jahr um 38.624 kg/a gesenkt werden können nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen.

5.0 Maßnahme Lüftungsanlage Nebenräume

Austausch der Lüftungsanlage für die Nebenräume gegen eine Anlage mit einer effizienteren Wärmerückgewinnung und effizienteren Ventilatoren



5.1 Ermittlung der Energiekosten im IST-Zustand

Grundlagen:

Betriebsstunden:	12 h/d
Volumenstrom:	6.000 m ³ /h
Zulufttemperatur:	28°C
Rückwärmezahl Bestand:	45%
Elektrische Leistung:	3,7kW

$$Q = 6.000 \text{ m}^3/\text{h} * 1,2 \text{ kg/m}^3 * 1,004 \text{ KJ/kg} * \text{K} * 181 / 3600 \text{ s} * 365 \text{ d} \\ = 132.815 \text{ kWh/a}$$

$$Q = 132.815 \text{ kWh/a} * 0,45 = 59.767 \text{ kWh/a}$$

Energiekosten Wärme:

$$E_{K \text{ Wärme}} = (132.815 \text{ kWh/a} - 59.767 \text{ kWh/a}) * 0,043 \text{ €/kWh} = 3.141 \text{ €/a}$$

Die Energiekosten im IST-Zustand betragen 3.141 €/a



5.2 Ermittlung der Energiekosten nach Modernisierung

Grundlagen:

Betriebsstunden:	12 h/d
Volumenstrom:	6.000 m ³ /h
Zulufttemperatur:	28°C
Rückwärmezahl Bestand:	70%
Elektrische Leistung:	3,1 kW

$$Q = 6.000 \text{ m}^3/\text{h} * 1,2 \text{ kg/m}^3 * 1,004 \text{ KJ/kg} * \text{K} * 181 / 3600 \text{ s} * 365 \text{ d} \\ = 132.815 \text{ kWh/a}$$

$$Q = 132.815 \text{ kWh/a} * 0,7 = 92.970 \text{ kWh/a}$$

Energiekosten Wärme:

$$E_{K \text{ Wärme}} = (132.815 \text{ kWh/a} - 92.970 \text{ kWh/a}) * 0,043 \text{ €/kWh} = 1.713 \text{ €/a}$$

Die Energiekosten im IST-Zustand betragen 1.713 €/a

Durch die Modernisierung der Lüftungsanlage können jährlich 1.428 € an Heizenergie eingespart werden.



5.3 Kostenschätzung Lüftungsanlage Nebenräume

Tabelle 13: Kostenzusammenstellung Maßnahme 01

Position	Kurzbezeichnung	Summe in € netto
1.0	Kosten Lüftungsanlage Schwimmhalle	
1.1	Lüftungsgerät und Zubehör	58.000,00
1.2	Rohrleitungen und Armaturen	7.500,00
1.5	Pumpen, Ventile und Zubehör	3.500,00
1.6	Wärmedämmung	4.000,00
1.7	Demontagearbeiten	5.000,00
1.8	Gebäudeautomation	3.500,00
1.9	Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen	10.000,00
1.11	Summe Technische Anlagen:	91.500,00
1.12	19% MwSt:	17.385,00
1.13	Gesamtsumme:	108.885,00

Die Gesamtsumme der Investitionen für die Modernisierung betragen 108.885 Euro.

5.4 Ermittlung der Jahreskosten Lüftungsanlage Nebenräume

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz:

$$p = 4\%/a$$

Energiepreisverteuerung Misch Gas

$$s_e = 6\%/a$$

Preissteigerung für Wartung und Unterhalt:

$$s_u = 2\%/a$$

Betrachtungszeitraum:

$$n = 15\ a$$

Nutzungszeitraum:

$$m = 10\ a$$



Tabelle 14: Berechnung der Jahreskosten

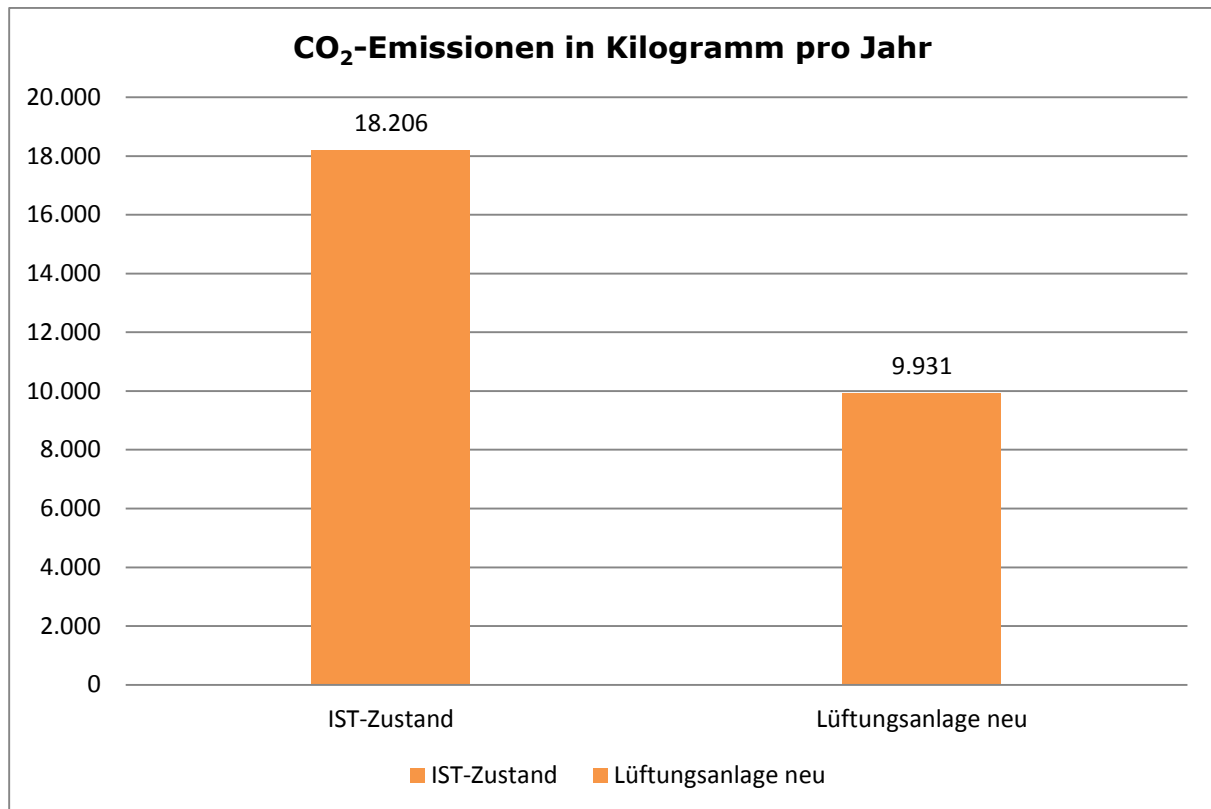
Bezeichnung	Lüftungsanlage alt	Lüftungsanlage neu	Einheit
Investition	0,00	91.500,00	€
Annuität	0,123	0,123	1/a
Kapitalkosten	0,00	11.272,80	€/a
Energiepreis Gas	3.141,00	1.713,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten	4.962,78	2.706,54	€/a
Energiekosten Strom	4.861,00	4.073,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	7.680,38	6.435,34	€/a
Wartungskosten	1.500,00	750,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	1,16	
mittlere Wartungskosten	1.740,00	870,00	€/a
Einsparung/ Gutschriften	0,00	0,00	€/a
Jahreskosten netto	14.383,16	21.284,68	€/a
19% MwSt.	2.732,80	4.044,09	€/a
Jahreskosten brutto	<u>17.115,96</u>	<u>25.328,77</u>	€/a

Aus der Tabelle 14 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten nach der Modernisierung höher sind als vorher.



5.5 Mögliche CO₂ Einsparung nach Sanierung

Diagramm 06: Darstellung der CO₂-Emissionen



Aus dem Diagramm 06 wird deutlich, dass die CO₂-Emissionen pro Jahr um 8.275 kg/a gesenkt werden können nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen.



6.0 Schlussbemerkung

Vergleicht man die unter Kapitel 3.0 ermittelten Jahreskosten für den Betrieb der Kesselanlage mit und ohne Blockheizkraft so wird deutlich, dass diese Modernisierungsmaßnahme die wirtschaftlichste ist in Verbindung mit den vermiedenen CO₂-Emissionen. Bei Durchführung dieser Maßnahme werden die jährlichen CO₂-Emissionen um bis zu 129 t/a gesenkt. Weiterhin errechnet sich eine Amortisationszeit für die Modernisierungsmaßnahme von 3,5 Jahren. Eine weitere wirtschaftliche Modernisierungsmaßnahme ist die Modernisierung der Entfeuchtungsanlage für die Schwimmhalle. Durch die Modernisierung werden hierdurch die jährlichen Energiekosten um 9.405,84 € gesenkt und die CO₂ Emissionen um 38.624 kg/a.

Die Modernisierung der Lüftungsanlage für die Nebenräume sollte trotz Ihrer geringen Einsparpotenziale nicht vernachlässigt werden. Die Anlage weist erhebliche Verschleißerscheinungen an den Anlagenkomponenten auf. Es sind daher in naher Zukunft für diese Anlage höhere Reparaturkosten in den Wirtschaftsplan mit einzukalkulieren.

4.3.3 Bauhof Sibbesse (023)

1.0 Heizungsanlage

Die Beheizung der Aufenthalts- und Sozialräume des Feuerwehrhauses erfolgt über Nachtspeicheröfen. Die Beheizung der Fahrzeughalle erfolgt über eine Warmluftheizung die im Werkstattgebäude vom Bauhof installiert ist. Über diese Heizung werden auch die Räume des Werkstattgebäudes geheizt. Bei der Warmluftheizung handelt es sich um eine direkt mit Öl befeuerte Heizung. Die Heizung ist Baujahr 1987 und hat eine Wärmeleistung von 162 kW. Die Wärmeverteilung erfolgt über Lüftungskanäle im Deckenbereich in die einzelnen Räume. Die Anlage wird im Umluftbetrieb gefahren und besitzt aus diesem Grund keine Wärmerückgewinnung. Die Warmwasserbereitung in den Gebäuden wird über Untertischspeicher realisiert.



Warmluftheizung



Lüftungskanäle Warmluftheizung



Nachtspeicherofen Sozialraum



Zuluftöffnung Fahrzeughalle

Tabelle 01:

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Brenner	1	Wolf WLE-140	162 kW
Lüftung	1	Wolf	2,88m ³ /s



2.0 Ermittlung des Heizwärmebedarfs

Grundlagen:

Ölverbrauch:	5.000 Liter/a
Endenergiebedarf (E_{H1})	52.500 kWh/a
Heizwert Öl:	10,5 kWh/m ³
Brennwert Öl:	11,13 kWh/m ³
Jahresnutzungsgrad Kessel:	$\eta_a = 0,85$
Verteilwirkungsgrad:	$\eta_v = 0,96$

$$Q_{HA, \text{gesamt}} = 52,5 \frac{\text{MWh}}{\text{a}} \cdot 0,85 \cdot 0,96 = \underline{\underline{42,84 \frac{\text{MWh}}{\text{a}}}}$$

Der Heizwärmebedarf für die Liegenschaft beträgt 42,84 MWh pro Jahr.

2.1 Ermittlung der erforderlichen Kesselleistung

In der nachfolgenden Tabelle wurde der Brennstoffverbrauch prozentual über die Monate eines Jahres aufgeteilt und mit den nachfolgend genannten Parametern die max. erforderliche Kesselleistung pro Monat für die Liegenschaft ermittelt.

Brennerlaufzeit:	3 h/d
Vollbenutzungsstunden:	500 h/a
Gewählte Kesselleistung:	124 kW
Brennstoffverbrauch:	52.500 kWh/a
Strom für Heizung:	12.000 kWh



Tabelle 02: Verteilung des Brennstoffbedarfs

	Heizwärme Normverteilung	Brennstoff B _a in m ³	Kesselleistung Q _K in kW	Kesselleistung Q _N in kW	Kesselleistung Q _{Kmin} in kW
Jan	16,5	1.207	118	7	30
Feb	15,0	1.097	108	18	27
Mär	12,5	914	90	35	22
Apr	8,0	585	57	68	14
Mai	5,0	366	36	89	9
Jun	1,8	132	13	112	3
Jul	1,5	110	11	114	3
Aug	1,2	88	9	116	2
Sep	4,0	293	29	96	7
Okt	7,5	548	54	71	13
Nov	12,0	878	86	39	22
Dez	15,0	1.097	108	18	27

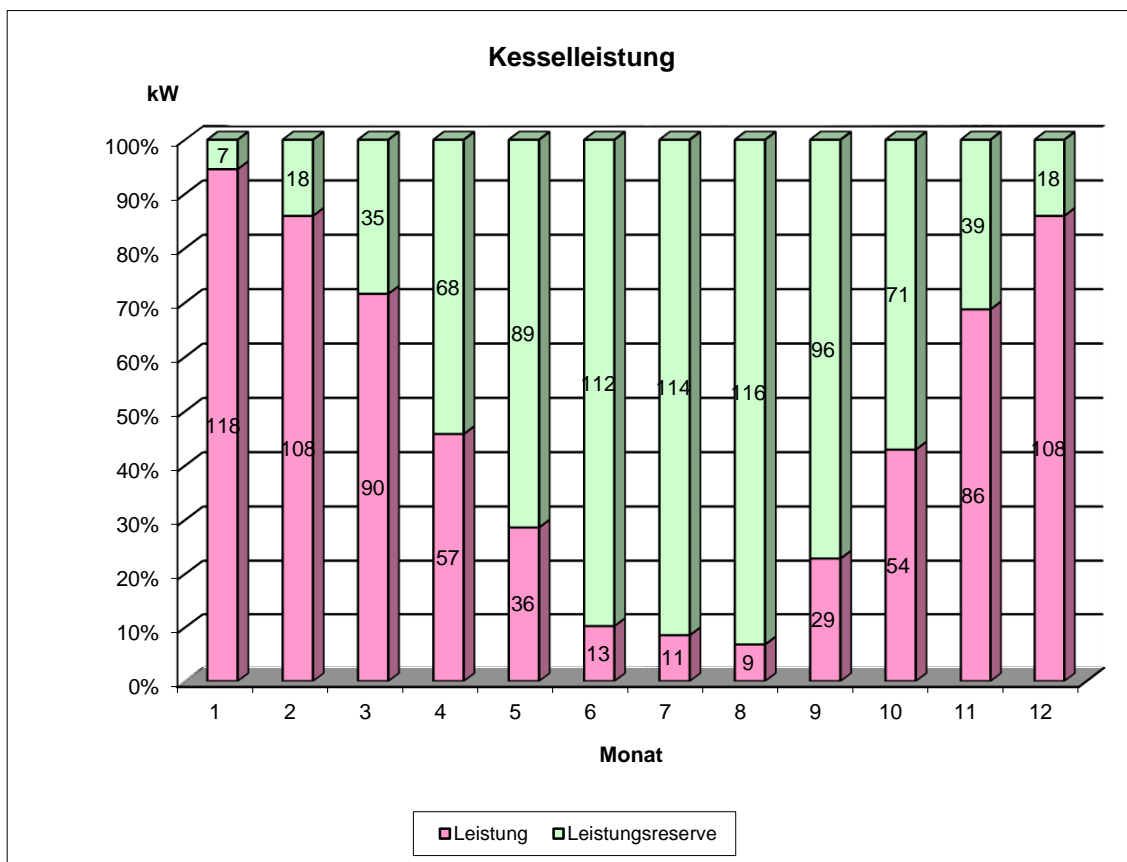


Diagramm 01: Darstellung der benötigten Kesselleistung pro Monat



Aus dem Diagramm 01 ist zu entnehmen, dass die maximal benötigte Kesselleistung für die Liegenschaft ca. 118 kW beträgt.

3.0 Modernisierungsmaßnahmen

3.1 Kesselaustausch

Zur Wärmeerzeugung für das Gebäude kann zur besseren Energieausnutzung die vorhandene Warmluftheizung sowie die Nachtspeicher gegen eine Gas-Brennwertkesselanlage mit einem modulierenden Brenner ausgetauscht werden. Durch den Kesseltausch ist es erforderlich, dass sämtliche zu beheizende Räume mit Wärmeüberträgern ausgestattet werden. Die Räume des Feuerwehrhauses sollten mit Plattenheizkörpern ausgestattet werden und die Bereiche der Werkhalle mit Deckenstrahlplatten, die im Deckenbereich montiert werden.

3.2 Regelung

Der Kessel wird mit einer Regelung für zwei Mischkreise ausgestattet die automatisch von Sommer auf Winterbetrieb umschaltet. Des Weiteren bietet die Regelung getrennte Zeiteinstellungen für jeden Heizkreis. Optional kann die Regelung mit einer Fernüberwachung oder einen Raumcontroller ausgestattet werden.

3.3 Heizwärmeverteilung

Die Heizwärmeverteilung muss im Rahmen der Sanierungsmaßnahme erstmalig aufgebaut werden, dadurch die bisherige Beheizungsart kein Heizungsrohrnetz vorhanden ist. Die neu zu installierenden Heizungsleitungen werden in den jeweiligen Gebäudeteilen im Deckenbereich verlegt und innerhalb der Räume auf Putz als Sichtmontage. Die beiden neu zu installierenden Mischkreise werden mit Hocheffizienzpumpen ausgestattet, die optimal an die benötigte Leistung im Heizungsnetz angepasst werden können. Weiterhin werden in den Heizkreisen Drei-Wege-Mischventile installiert um für die einzelnen Gebäudeteile konstante Vorlauftemperaturen gewährleisten zu können.



4.0 Berechnung des neuen Endenergiebedarfs

4.1 Endenergiebedarf nach Kesseltausch

Durch den Einsatz eines Gasbrennwertkessels wird für den Kessel ein neuer Jahresnutzungsgrad $\eta_a = 0,98$ und ein Verteilwirkungsgrad $\eta_v = 0,98$ ermittelt.

Somit errechnet sich folgender neuer Endenergiebedarf:

$$E_{H2} = \frac{Q_{HA}}{\eta_a \cdot \eta_v}$$

η_a = Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugers
 η_v = Verteilwirkungsgrades des Rohrnetzes
 Q_{HA} = Heizwärmebedarf
 E_{H2} = neuer Endenergiebedarf

$$E_{H2} = \frac{42,84 \text{ MWh/a}}{0,98 \cdot 0,98} = \underline{\underline{44,61 \text{ MWh/a}}}$$

4.2 Berechnung der Endenergieeinsparung

Die Berechnung der Endenergieeinsparung erfolgt durch die Subtraktion von Endenergiebedarf des Ist-Zustandes und des Endenergiebedarfs nach Kesseltausch.

$$\Delta E = E_{H1} - E_{H2} = 64,5 \text{ MWh/a} - 44,61 \text{ MWh/a} = \underline{\underline{19,89 \text{ MWh/a}}}$$

Durch den Austausch des Kessels berechnet sich eine voraussichtliche Endenergieeinsparung von 19,89 MWh/a.

5.0 Voraussichtliche Energiekosteneinsparung

In der Tabelle 04 sind die jährlichen Energieverbrauchswerte und Energiekosten der möglichen Sanierungsmaßnahme zusammengefasst dargestellt. Für die Berechnung der Energiekosten bzw. Einsparungen wurde ein Energiepreis von 7 Cent/kWh für Öl, 4,3 Cent/kWh für Gas und 15 Cent/kWh für Strom angesetzt.



5.1 Energiekosteneinsparung Kessel

Tabelle 03: Gegenüberstellung der Energiekosten Kesselanlage

Bezeichnung	Endenergiebedarf	Energiekosten	Einsparung
Alte Kesselanlage	64.500,00 kWh/a	5.475,00 €/a	-----
Neue Kesselanlage	44.610,00 kWh/a	1.918,23 €/a	3.557,77 €/a

6.0 Sanierungskosten Kesselaustausch

Als Grundlage für die Kosten der Kesselsanierung sind von uns Richtwerte aus vergleichbaren Projekten zu Grunde gelegt worden. Die angesetzten Kosten sind für eine Entscheidungsgrundlage hinreichend genau. Sollte eine Sanierung durchgeführt werden, sind die Kosten und die Möglichkeit einer Umsetzung im Detail zu prüfen.

Tabelle 04: Sanierungskosten Heizungsanlage

Pos.	Bezeichnung	Menge	Gesamtpreis
100	Brennwertkessel mit Regelung	1	20.000,00 €
200	Schornsteinanlage	1	2.500,00 €
300	Rohrleitungen und Zubehör	pauschal	16.000,00 €
400	Heizflächen und Zubehör	pauschal	17.000,00 €
500	Demontgearbeiten	pauschal	2.500,00 €
		Summe:	58.000,00



7.0 Wirtschaftlichkeit

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurde das LEG- Verfahren herangezogen. Die Berechnungen dieses Verfahrens beruhen auf der Annuitäten-Methode. Mit dem Verfahren werden Kapitalkosten, Energiekosten, Wartungs- und Unterhaltskosten während der Nutzungsdauer bilanziert. Zur Berechnung der durchschnittlichen Jahreskosten über den Betrachtungszeitraum ist es erforderlich, Korrekturfaktoren zu ermitteln. Hierfür wurden nachfolgende Annahmen getroffen:

7.1 Ermittlung der durchschnittlichen Jahreskosten

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz:	p= 4 %/a
Energiepreisverteuerung Öl/ Gas / Strom	s _e = 6 %/a
Preissteigerung für Wartung und Unterhalt:	s _u = 2%/a
Betrachtungszeitraum:	n = 15 a
Nutzungszeitraum:	m = 10 a

Tabelle 05: Berechnung der Jahreskosten

Bezeichnung	Kessel alt	Kessel neu	Einheit
Investition	0,00	58.000,00	€
Annuität	0,090	0,090	1/a
Kapitalkosten	0,00	5.220,00	€/a
Energiepreis Erdgas/Öl	3.675,00	1.918,23	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten	5.806,50	3.030,80	€/a
Energiekosten Strom	1.800,00	0,00	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	2.844,00	0,00	€/a
Wartungskosten	300,00	150,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	1,16	
mittlere Wartungskosten	348,00	174,00	€/a
Durchschnittliche Jahreskosten	<u>8.998,50</u>	<u>8.424,80</u>	€/a

Aus der Tabelle 05 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten nach der Sanierung niedriger sind als bei weiteren Betrieb der Altanlage.



7.2 Berechnung des äquivalenten Energiepreises

Die Bildung des äquivalenten Energiepreises bietet die Möglichkeit Sanierungsmaßnahmen in Bezug auf den ursprünglichen Zustand eines zu sanierenden Gebäudes zu bewerten. Eine Sanierungsmaßnahme ist nur dann wirtschaftlich, wenn der äquivalente Energiepreis k_{Ein} geringer ist als der künftige mittlere Energiepreis. Eine Energiepreisentwicklung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Der äquivalente Energiepreis errechnet sich nach folgender Definition:

$$k_{e,m} > k_{\text{Ein}} = \frac{\text{jährliche Kapitalkosten} + \text{Zusatzkosten}}{\text{Einsparung}}$$

Tabelle 06: Berechnung des äquivalenten Energiepreises nach Sanierung

Bezeichnung	Kessel alt	Einheit
jährliche Kapitalkosten	5.220,00	€/a
Zusatzkosten/ Wartung	174,00	€/a
Einsparung	19.890,00	kWh/a
Äquivalenter Energiepreis	<u>0,271</u>	<u>€/a</u>

7.4 Berechnung des mittleren Energiepreises ($k_{e,m}$)

Der mittlere Energiepreis errechnet sich aus den durchschnittlichen Jahreskosten (K_0) ohne Maßnahme und dem jährlichen Energieverbrauch (E_0).

Dieser errechnet sich nach folgender Gleichung:

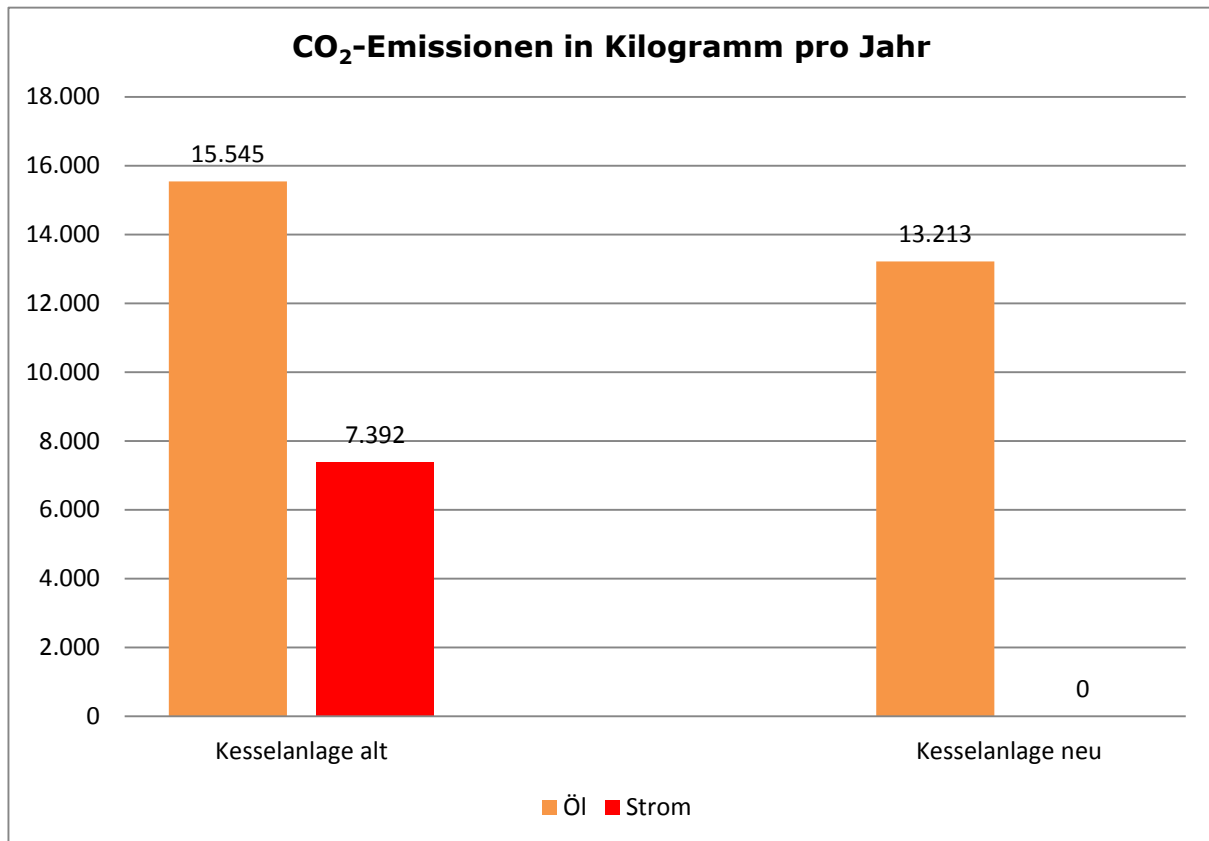
$$k_{e,m} = K_0 / E_0 = 8.998,50 \text{ €/a} / 64.500,00 \text{ kWh/a} = \underline{0,1395 \text{ €/kWh}}$$

0,1395 €/kWh < 0,271 €/kWh => Bedingung ist nicht erfüllt



8.0 Mögliche CO₂ Einsparung nach Sanierung

Diagramm02: Darstellung der CO₂-Emissionen



Aus dem Diagramm 02 wird deutlich, dass die CO₂-Emissionen pro Jahr um 9.724 kg/a gesenkt werden können nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen.



9.0 Schlussbemerkung

Vergleicht man den unter Kapitel 7.0 ermittelten äquivalenten Energiepreis k_{Ein} und den mittleren Energiepreis $k_{\text{e,m}}$ mit einander so wird deutlich, dass die Sanierung der Kesselanlage unwirtschaftlich ist. Die errechneten Kosten für die Kilowattstunde sind nach der Sanierung höher als vor der Sanierung.

Bei der Entscheidung, ob eine Sanierung der Kesselanlage erfolgen sollte, ist nicht nur die Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen. Das Alter der Heizungsanlage von 24 Jahren und die damit eventuell verbundenen Schwierigkeiten der Ersatzteilbeschaffung bei auftretenden Störungen an der Anlage, sollten ebenfalls bei der Entscheidungsfindung beachtet werden.

Abschließend kann gesagt werden, dass ein Austausch der Warmluftheizungsanlage nicht zwingend erforderlich ist. Aber auf Grund des Alters der Anlage, wird eine Sanierung in naher Zukunft erforderlich sein und sollte daher im Wirtschaftsplan berücksichtigt werden. Ein weiterer Punkt der berücksichtigt werden muss, ist die Austauschpflicht von Nachtspeicheröfen. Nachtspeicheröfen die vor 1990 eingebaut wurden müssen zum 31.12.2019 außer Betrieb genommen werden, wenn dies wirtschaftlich vertretbar ist.



4.3.4 Rathaus Sibbesse (025)



1.0 Heizungsanlage

Heizwärmeerzeugung für das Rathaus erfolgt über eine Gaskesselanlage mit Gas-Gebläsebrenner Baujahr 1987. Die Heizkesselanlage verfügt über eine nachgerüstete witterungsgeführte Regelung. Der jährliche Gasverbrauch für das Gebäude liegt zwischen 100.000 kWh/a und 108.000 kWh/a.

Die Heizwärmeverteilung für das Gebäude erfolgt über zwei unregelte Heizkreise die jeweils mit einer Umwälzpumpe ausgestattet sind. Die Heizkreise teilen sich auf in den Heizkreis Rathaus und in den Heizkreis Anbau. Die Verteilleitungen verlaufen im Kellergeschoß unterhalb der Kellerdecke und sind im sichtbaren Bereich dem Alter entsprechend gedämmt. Armaturen wie z.B. Absperrschieber sind nicht gedämmt. Beide Heizkreise sind mit Überströmventilen ausgestattet. Die Wärmeabgabe in die Räume erfolgt über Flachheizkörper mit Thermostatventilen.



Heizkessel mit Gebläsebrenner



Heizwärmeverteilung im Heizungsraum

Tabelle 01:

Bezeichnung	Anz.	Typ/ Fabrikat	Leistung/ Luftmenge
Heizkessel	1	Hoval	37-46kW
Umwälzpumpe	1	Wilo	25/70r
Umwälzpumpe	1	Grundfos	UPS 32-40

2.0 Ermittlung des Heizwärmebedarfs

Grundlagen:

Gasverbrauch:	11.250 m ³ /a
Endenergiebedarf (E _{H2})	108.00 KWh/a
Heizwert Gas:	8,8 kWh/m ³
Brennwert Gas:	9,8 KWh/m ³
Jahresnutzungsgrad Kessel: η_a	= 0,85
Verteilwirkungsgrad: η_v	= 0,96

$$Q_{HA, \text{gesamt}} = 108 \frac{\text{MWh}}{\text{a}} \cdot 0,85 \cdot 0,96 = \underline{\underline{88,13 \frac{\text{MWh}}{\text{a}}}}$$

Der Heizwärmebedarf für die Liegenschaft beträgt 88,13 MWh pro Jahr.



2.1 Ermittlung der erforderlichen Kesselleistung

In der nachfolgenden Tabelle wurde der Brennstoffverbrauch prozentual über die Monate eines Jahres aufgeteilt und mit den nachfolgend genannten Parametern die max. erforderliche Kesselleistung pro Monat für die Liegenschaft ermittelt.

Brennerlaufzeit: 14 h/d
Gewählte Kesselleistung: 47 kW
Brennstoffverbrauch: 108.000 kWh/a

Tabelle 02: Verteilung des Brennstoffbedarfs

	Heizwärme Normverteilung	Brennstoff B_a in m^3	Kesselleistung Q_K in kW	Kesselleistung Q_N in kW	Kesselleistung Q_{Kmin} in kW
Jan	16,5	2.020	42	5	50
Feb	15,0	1.837	39	8	45
Mär	12,5	1.531	32	15	38
Apr	8,0	980	21	26	24
Mai	5,0	612	13	34	15
Jun	1,8	220	5	42	5
Jul	1,5	184	4	43	5
Aug	1,2	147	3	44	4
Sep	4,0	490	10	37	12
Okt	7,5	918	19	28	23
Nov	12,0	1.469	31	16	36
Dez	15,0	1.837	39	8	45

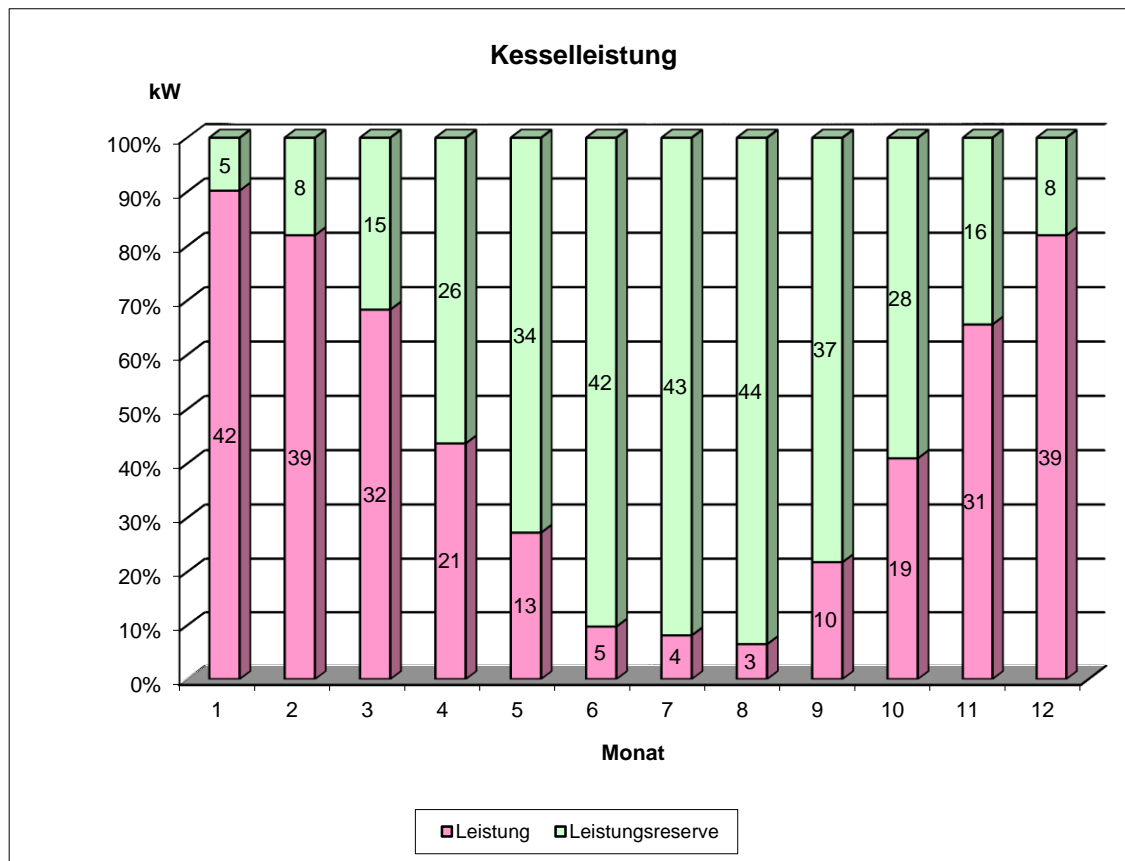


Diagramm 01: Darstellung der benötigten Kesselleistung pro Monat

Aus dem Diagramm 01 ist zu entnehmen, dass die maximal benötigte Kesselleistung für die Liegenschaft ca. 42 kW beträgt.

3.0 Sanierungsmaßnahmen

3.1 Kesselaustausch

Zur Wärmeerzeugung für das Gebäude kann zur besseren Energieausnutzung die vorhandene Heizkesselanlage gegen einen Gas-Brennwertkessel mit einem modulierenden Brenner ausgetauscht werden. Der Kesselaustausch beinhaltet gleichzeitig auch eine Sanierung des Schornsteins, d.h. in den Schornstein muss ein Abgasrohr eingezogen werden und eine Rücksprache mit dem Schornsteinfeger bzgl. der Durchführbarkeit und Größe des Abgasrohres ist zwingend erforderlich.

3.2 Regelung

Der Kessel wird mit einer Regelung für zwei Mischkreise ausgestattet, die automatisch von Sommer auf Winterbetrieb umschaltet. Des Weiteren bietet die Regelung getrennte Zeiteinstellungen für jeden Heizkreis. Optional kann die Regelung mit einer Fernüberwachung oder einen Raumcontroller ausgestattet werden.



3.3 Heizwärmeverteilung

Die Heizwärmeverteilung im Heizraum wird ebenfalls saniert. Dies beinhaltet den Austausch der vorhandenen Pumpen gegen Hocheffizienzpumpen die optimal an die benötigte Leistung im vorhandenen Heizungsnetz angepasst werden können bei gleichzeitiger Einsparung von elektrischer Energie. Weiterhin werden in die Heizkreise Drei-Wege-Mischventile installiert um für die einzelnen Gebäudeteile konstante Vorlauftemperaturen gewährleisten zu können. Durch den Austausch der Pumpen werden die Überströmventile nicht mehr benötigt und werden ebenfalls demontiert.

4.0 Berechnung des neuen Endenergiebedarfs

4.1 Endenergiebedarf nach Kesseltausch

Durch den Einsatz eines Gasbrennwertkessels wird für den Kessel ein neuer Jahresnutzungsgrad $\eta_a = 0,98$ ermittelt. Der Verteilwirkungsgrad $\eta_v = 0,96$ bleibt unverändert, da nur im Heizraum die Heizwärmeverteilung geändert wird.

Somit errechnet sich folgender neuer Endenergiebedarf:

$$E_{H2} = \frac{Q_{HA}}{\eta_a \cdot \eta_v}$$

η_a = Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugers
 η_v = Verteilwirkungsgrades des Rohrnetzes
 Q_{HA} = Heizwärmebedarf
 E_{H2} = neuer Endenergiebedarf

$$E_{H2} = \frac{88,13 \text{ MWh/a}}{0,98 \cdot 0,96} = \underline{\underline{93,67 \text{ MWh/a}}}$$

4.2 Berechnung der Endenergieeinsparung

Die Berechnung der Endenergieeinsparung erfolgt durch die Subtraktion von Endenergiebedarf des Ist-Zustandes und des Endenergiebedarfs nach Kesseltausch.

$$\Delta E = E_{H1} - E_{H2} = 108 \text{ MWh/a} - 93,67 \text{ MWh/a} = \underline{\underline{14,32 \text{ MWh/a}}}$$

Durch den Austausch des Kessels berechnet sich eine voraussichtliche Endenergieeinsparung von 14,32 MWh/a



5.0 Voraussichtliche Energiekosteneinsparung

In der Tabelle 04 und 05 sind die jährlichen Energieverbrauchswerte und Energiekosten der möglichen Sanierungsmaßnahme zusammengefasst dargestellt. Für die Berechnung der Energiekosten bzw. Einsparungen wurde ein Energiepreis von 4,3 Cent/kWh für Gas und 15 Cent/kWh für Strom angesetzt.

5.1 Energiekosteneinsparung Kessel

Tabelle 04: Gegenüberstellung der Energiekosten Kesselanlage

Bezeichnung	Endenergiebedarf	Energiekosten	Einsparung
Alte Kesselanlage	108.000 kWh/a	4.644,00 €/a	-----
Neue Kesselanlage	93.670 kWh/a	4.027,81 €/a	616,19 €/a

5.2 Energiekosteneinsparung Umwälzpumpen

Tabelle 05: Gegenüberstellung der Energiekosten Umwälzpumpen

Bezeichnung	Endenergiebedarf	Energiekosten	Einsparung
Wilo Pumpe alt	345 kWh/a	75,90 €/a	-----
Hocheffizienzpumpe	42 kWh/a	9,24 €/a	66,66 €/a
Grundfos Pumpe alt	560 kWh/a	123,20 €/a	-----
Hocheffizienzpumpe	71 kWh/a	15,62 €/a	107,58 €/a



6.0 Sanierungskosten Kesselaustausch

Als Grundlage für die Kosten der Kesselsanierung sind von uns Richtwerte aus vergleichbaren Projekten zu Grunde gelegt worden. Die angesetzten Kosten sind für eine Entscheidungsgrundlage hinreichend genau. Sollte eine Sanierung durchgeführt werden, sind die Kosten und die Möglichkeit einer Umsetzung im Detail zu prüfen.

Tabelle 06: Sanierungskosten Heizungsanlage

Pos.	Bezeichnung	Menge	Gesamtpreis
100	Brennwertkessel mit Regelung	1	10.000,00 €
200	Schornsteinanlage	1	2.000,00 €
300	Rohrleitungen und Zubehör	pauschal	6.000,00 €
400	Demontagarbeiten	pauschal	750,00 €
		Summe:	18.750,00

7.0 Wirtschaftlichkeit

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurde das LEG- Verfahren herangezogen. Die Berechnungen dieses Verfahrens beruhen auf der Annuitäten-Methode. Mit dem Verfahren werden Kapitalkosten, Energiekosten, Wartungs- und Unterhaltskosten während der Nutzungsdauer bilanziert. Zur Berechnung der durchschnittlichen Jahreskosten über den Betrachtungszeitraum ist es erforderlich, Korrekturfaktoren zu ermitteln. Hierfür wurden nachfolgende Annahmen getroffen:



7.1 Ermittlung der durchschnittlichen Jahreskosten

Randbedingungen:

Kapitalzinssatz:

$p = 4\%/a$

Energiepreisverteuerung Misch Gas

$s_e = 6\%/a$

Preissteigerung für Wartung und Unterhalt:

$s_u = 2\%/a$

Betrachtungszeitraum:

$n = 15\ a$

Nutzungszeitraum:

$m = 10\ a$

Tabelle 07: Berechnung der Jahreskosten

Bezeichnung	Kessel alt	Kessel neu	Einheit
Investition	0,00	18.750,00	€
Annuität	0,090	0,090	1/a
Kapitalkosten	0,00	1.687,50	€/a
Energiepreis Erdgas	4.644,00	4.027,81	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten	7.337,52	6.363,94	€/a
Energiekosten Strom	199,91	24,86	€/a
Mittelwert Energieverteuerung	1,58	1,58	
mittlere Energiekosten Strom	315,86	39,28	€/a
Wartungskosten	250,00	150,00	€/a
Mittelwert Wartungskosten	1,16	1,16	
mittlere Wartungskosten	290,00	174,00	€/a
Durchschnittliche Jahreskosten	<u>7.943,38</u>	<u>8.264,72</u>	€/a

Aus der Tabelle 7 geht hervor, dass die durchschnittlichen Jahreskosten nach der Sanierung höher sind als bei weiteren Betrieb der Altanlage.



7.2 Berechnung des äquivalenten Energiepreises

Die Bildung des äquivalenten Energiepreises bietet die Möglichkeit Sanierungsmaßnahmen in Bezug auf den ursprünglichen Zustand eines zu sanierenden Gebäudes zu bewerten. Eine Sanierungsmaßnahme ist nur dann wirtschaftlich, wenn der äquivalente Energiepreis k_{Ein} geringer ist als der künftige mittlere Energiepreis. Eine Energiepreisentwicklung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Der äquivalente Energiepreis errechnet sich nach folgender Definition:

$$k_{e,m} > k_{\text{Ein}} = \frac{\text{jährliche Kapitalkosten} + \text{Zusatzkosten}}{\text{Einsparung}}$$

Tabelle 08: Berechnung des äquivalenten Energiepreises nach Sanierung

Bezeichnung	Kessel alt	Einheit
jährliche Kapitalkosten	1.687,50	€/a
Zusatzkosten/ Wartung	174,00	€/a
Einsparung	14.320,00	kWh/a
Äquivalenter Energiepreis	<u>0,130</u>	<u>€/a</u>

7.4 Berechnung des mittleren Energiepreises ($k_{e,m}$)

Der mittlere Energiepreis errechnet sich aus den durchschnittlichen Jahreskosten (K_0) ohne Maßnahme und dem jährlichen Energieverbrauch (E_0).

Dieser errechnet sich nach folgender Gleichung:

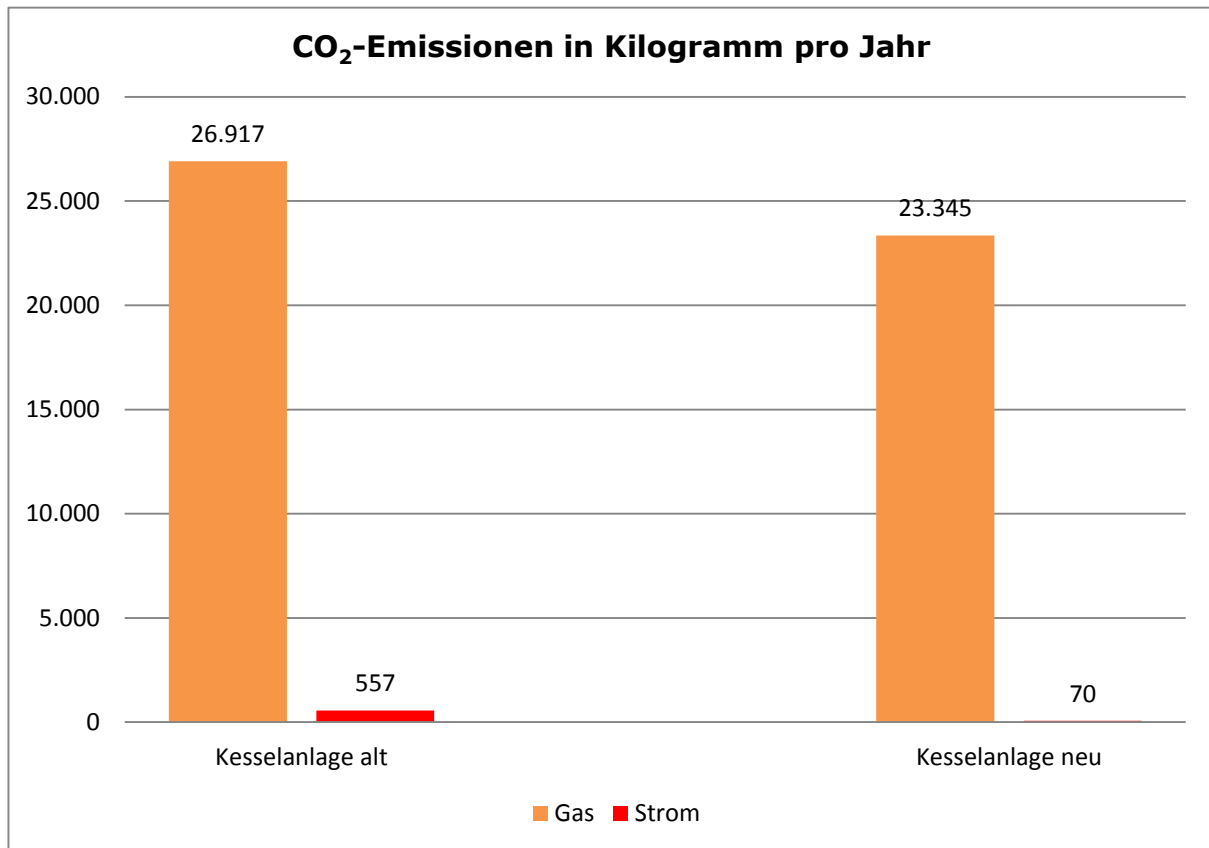
$$k_{e,m} = K_0 / E_0 = 7.943,38 \text{ €/a} / 108.000,00 \text{ kWh/a} = \underline{0,735 \text{ €/kWh}}$$

0,735 €/kWh < 0,130 €/kWh => Bedingung ist nicht erfüllt



8.0 Mögliche CO₂ Einsparung nach Sanierung

Diagramm02: Darstellung der CO₂-Emissionen



Aus dem Diagramm 02 wird deutlich, dass die CO₂-Emissionen pro Jahr um 4.059 kg/a gesenkt werden können nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen.



9.0 Schlussbemerkung

Vergleicht man den unter Kapitel 7.0 ermittelten äquivalenten Energiepreis k_{Ein} und den mittleren Energiepreis $k_{e,m}$ mit einander so wird deutlich, dass die Sanierung der Kesselanlage unwirtschaftlich ist. Die errechneten Kosten für die Kilowattstunde sind oder betragen mehr nach der Sanierung höher als vor der Sanierung.

Bei der Entscheidung, ob eine Sanierung der Kesselanlage erfolgen sollte, ist nicht nur die Wirtschaftlichkeit, sondern auch die Defizite im Bereich der Heizungsanlage, wie z.B. fehlende Rückschlagklappen in den Heizkreisen und fehlende Dämmung an den Rohrleitungsarmaturen, zu berücksichtigen. Das Alter der Heizungsanlage von 26 Jahren und die damit eventuell verbundenen Schwierigkeiten der Ersatzteilbeschaffung bei auftretenden Störungen an der Anlage, sollten ebenfalls bei der Entscheidungsfindung beachtet werden.

Abschließend kann gesagt werden, dass ein Austausch der Kesselanlage nicht zwingend erforderlich ist. Aber auf Grund des Alters der Anlage wird eine Sanierung in naher Zukunft erforderlich sein und sollte daher im Wirtschaftsplan berücksichtigt werden.



5 Einsparpotenzial

Die Einsparpotenziale werden als theoretisches Einsparpotenzial dargestellt, das zunächst als Größenordnung angibt, was im Vergleich zu EnEV Kennzahlen darstellbar ist, ohne Bezug zu den spezifischen Begebenheiten der Liegenschaften.

Die ermittelten Potenziale der Baustein 2 Gebäude werden in einer Übersicht dargestellt. Hier besteht schon ein konkreterer Bezug zu den baulichen und anlagentechnischen Begebenheiten der Liegenschaften. Das Potenzial wird hier als mittelfristig und langfristig realisierbar dargestellt.

Das CO₂ Einsparpotenzial in Baustein 3 in der Grundschule übersteigt das theoretische Potenzial deutlich. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in der theoretischen Betrachtung eine Substitution des elektrischen Stroms nicht berücksichtigt ist und dies durch das kalkulierte BHKW stattfindet, was zu einer erheblichen höheren Einsparwerten führt.

5.1 Theoretisches Einsparpotenzial

Auf Grundlage der in Baustein 1 ermittelten Daten wurde die Auswertung aus Kapitel 3 fortgeführt. Um das theoretische Einsparpotenzial einschätzen zu können, werden die Liegenschaften nach Kategorie dargestellt, mit den jeweiligen Kennwerten aus der EnEV 2009 als Referenzwerte. Die Differenz zwischen den spezifischen Werten und den Referenzwerten gibt eine Größenordnung für das theoretische Einsparpotenzial. Die spezifischen Kennwerte nach EnEV sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Vergleichswerte nach EnEV 2009 für Gebäudekategorien

Vergleichswerte nach EnEV 2009	Wärme [kWh/m ² NGF*a]	Strom [kWh/m ² NGF*a]	Gesamt [kWh/m ² NGF*a]
DGH	135	30	165
KiTa	110	20	130
Schule	105	10	115
TH	110	25	135
Bad	425	155	580
S,K,R	120	30	150
Verw	80	20	100
Kegelbahn	120	30	150
Gastst	105	20	125
Sport	135	30	165
FGH	110	20	130
FDGH	123	25	148
JuZe	135	30	165
Sonst	110	20	130
Whg	250	50	115
mehrf	250	50	135

JuZe: wie DGH

Sonst: wie Produktion, Lagerstätten etc.

5.1.1 Kindertagesstätten

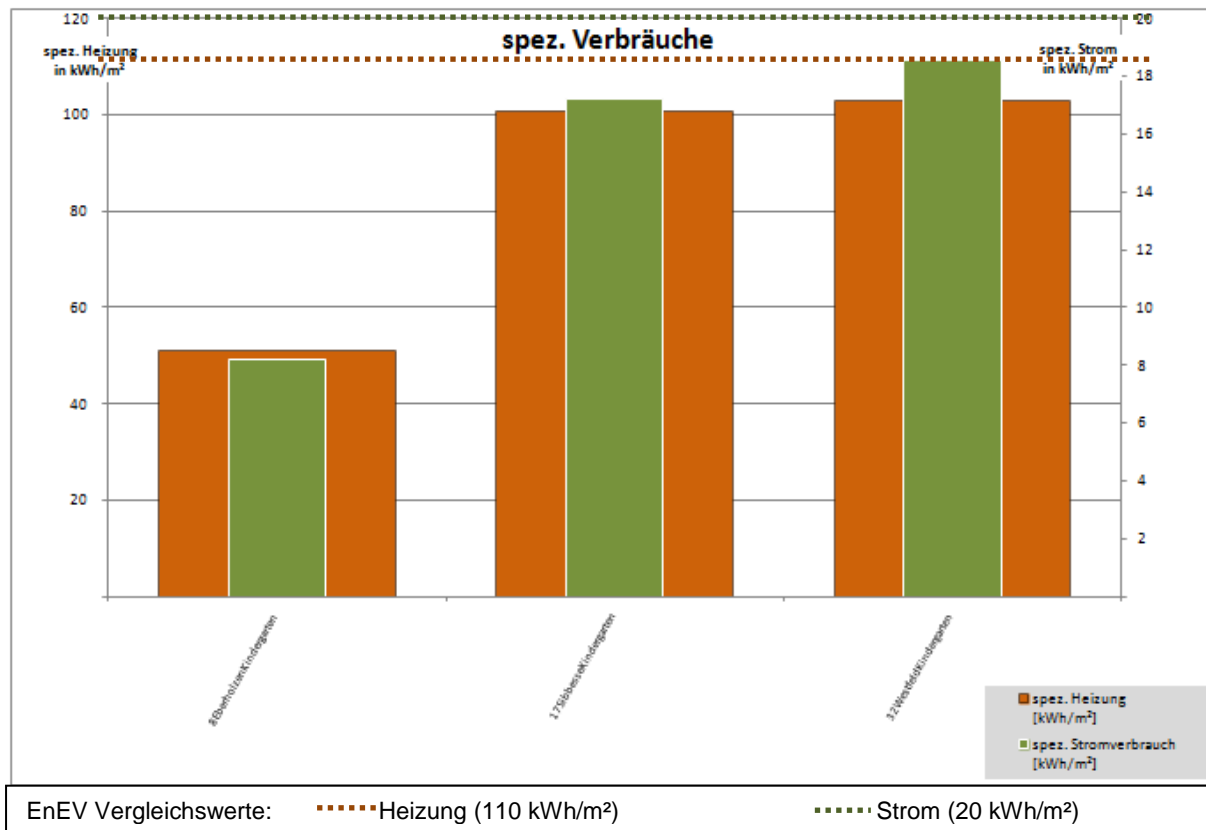


Abbildung 8: Kindertagesstätten spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV

Alle Liegenschaften liegen unter dem Vergleichswert nach EnEV.

5.1.2 Schule

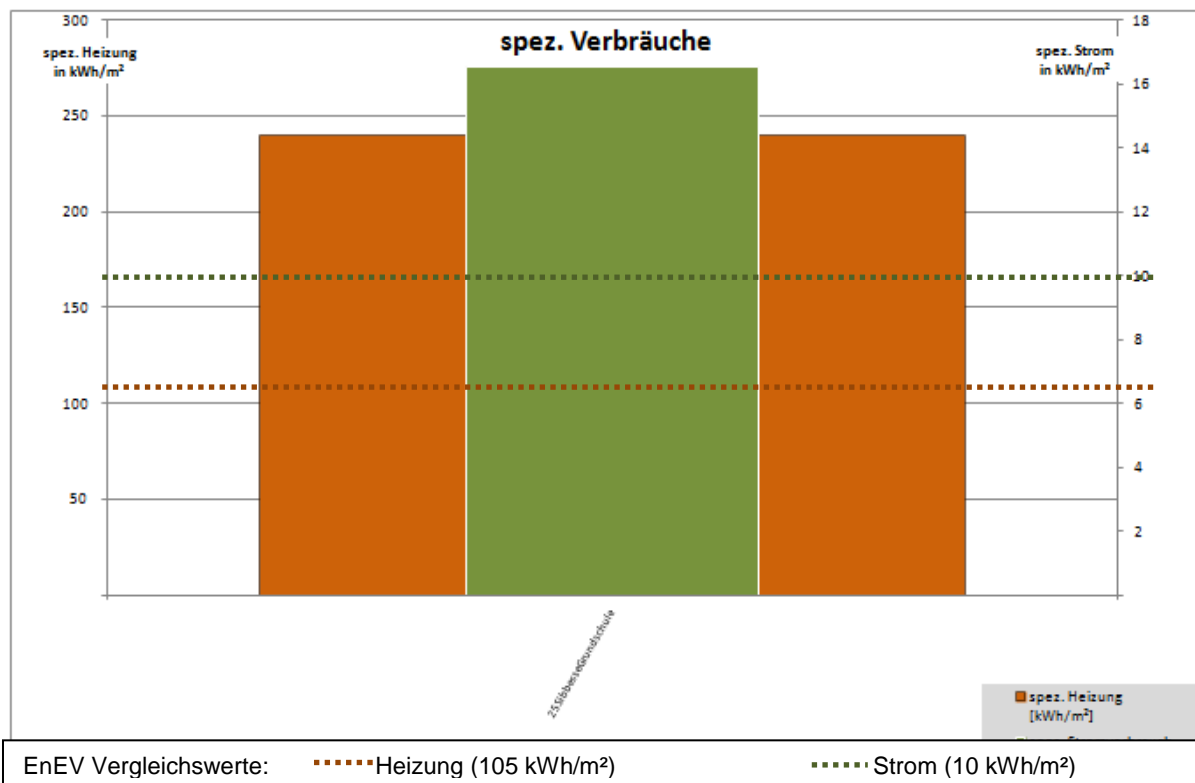


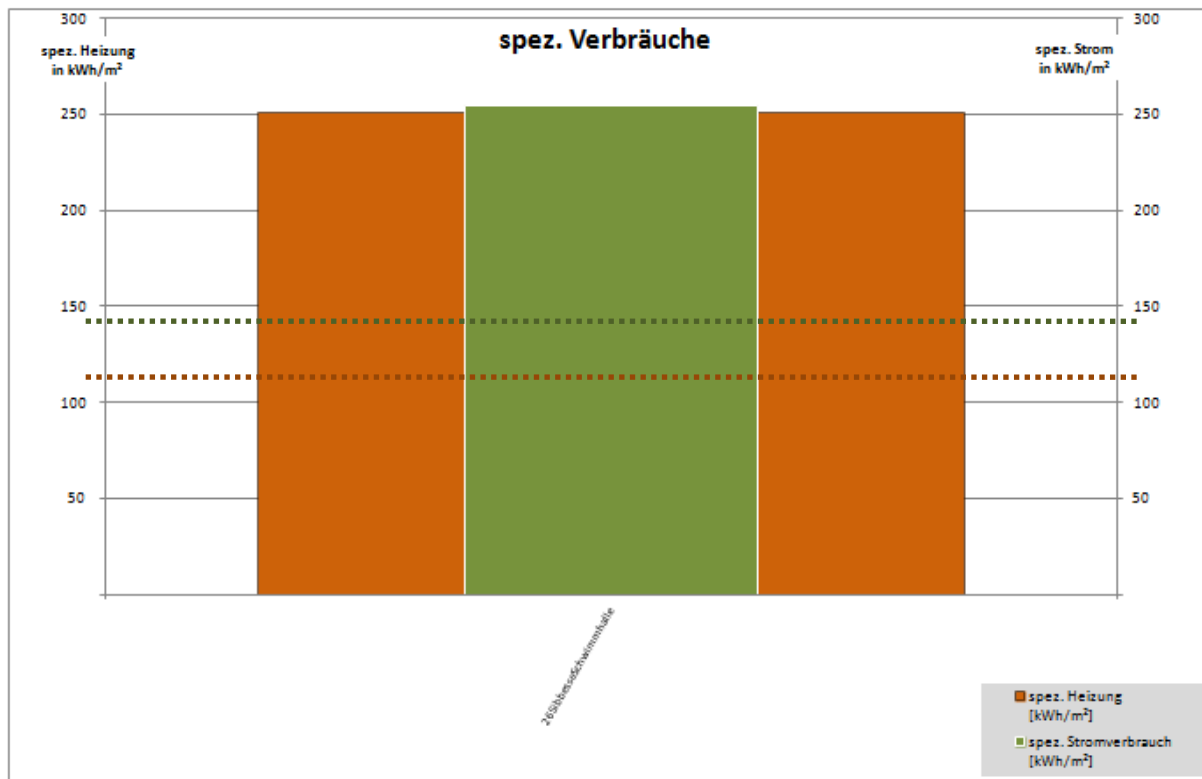
Abbildung 9: Schulen spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV

Im Vergleich zu dem Vergleichswert nach EnEV, liegt in der Grundschule Sibbesse ein Einsparpotenzial vor. Insgesamt könnten rund 17.000 Euro und 85t CO₂ eingespart werden.

Tabelle 5: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Grundschule

Grundschule	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Heizung	14.835	311.715	77 t
Strom	2.080	15.060	9 t

5.1.3 Schwimmhalle



EnEV Vergleichswerte: Heizung (425 kWh/m²) Strom (155 kWh/m²)

Abbildung 10: Schwimmhalle spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV

Der Kennwert für die Heizung der Schwimmhalle Sibbesse liegt deutlich unter dem Vergleichswert nach der EnEV. Beim Strom lässt sich ein theoretisches Einsparpotenzial für die Schwimmhalle in Sibbesse von rund 13.000 Euro und 48t CO₂ darstellen.

Tabelle 6: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Schwimmhalle

Bäder	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Heizung	13.266	84.750	48 t

5.1.4 Feuerwehrgerätehäuser

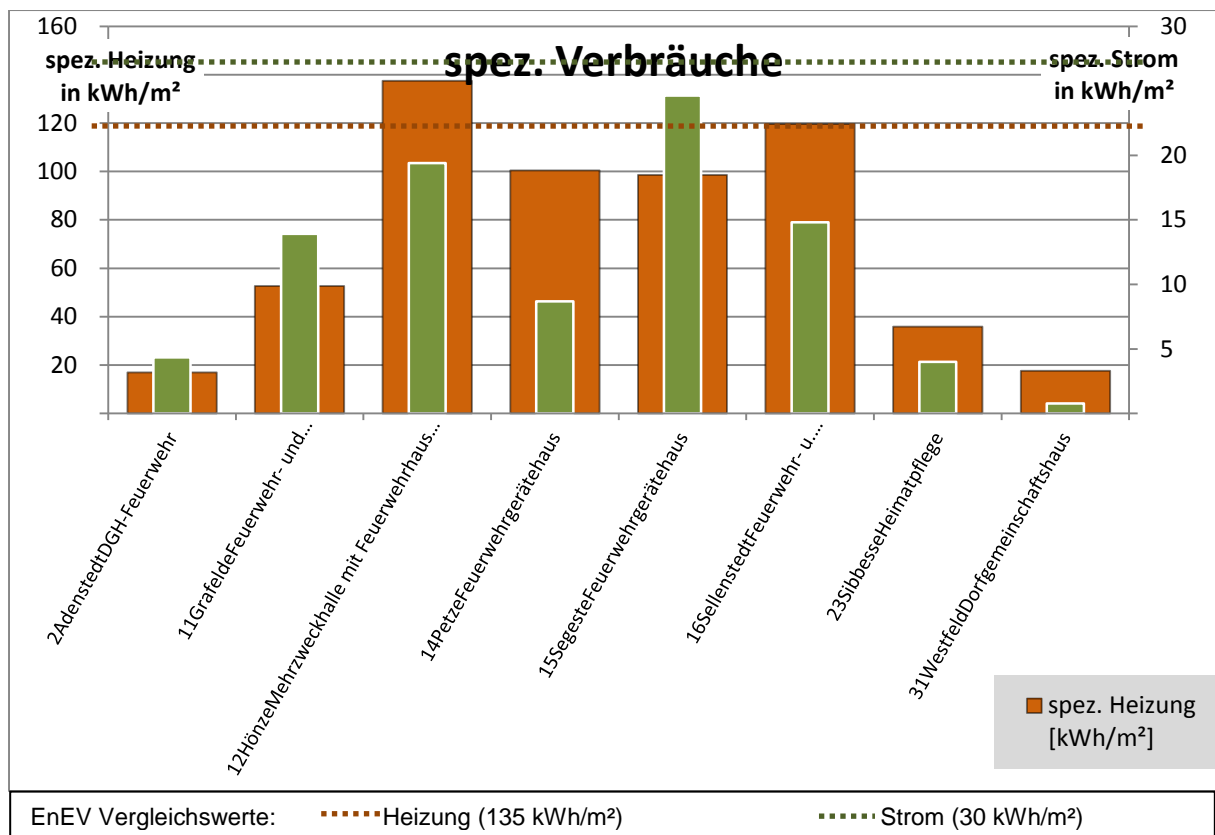


Abbildung 11: Feuerwehrgerätehäuser spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV

Die spezifischen Werte der Feuerwehrgerätehäuser liegen größtenteils unter den Werten die von der EnEV als Vergleichswerte gegeben werden.

5.1.5 Verwaltung

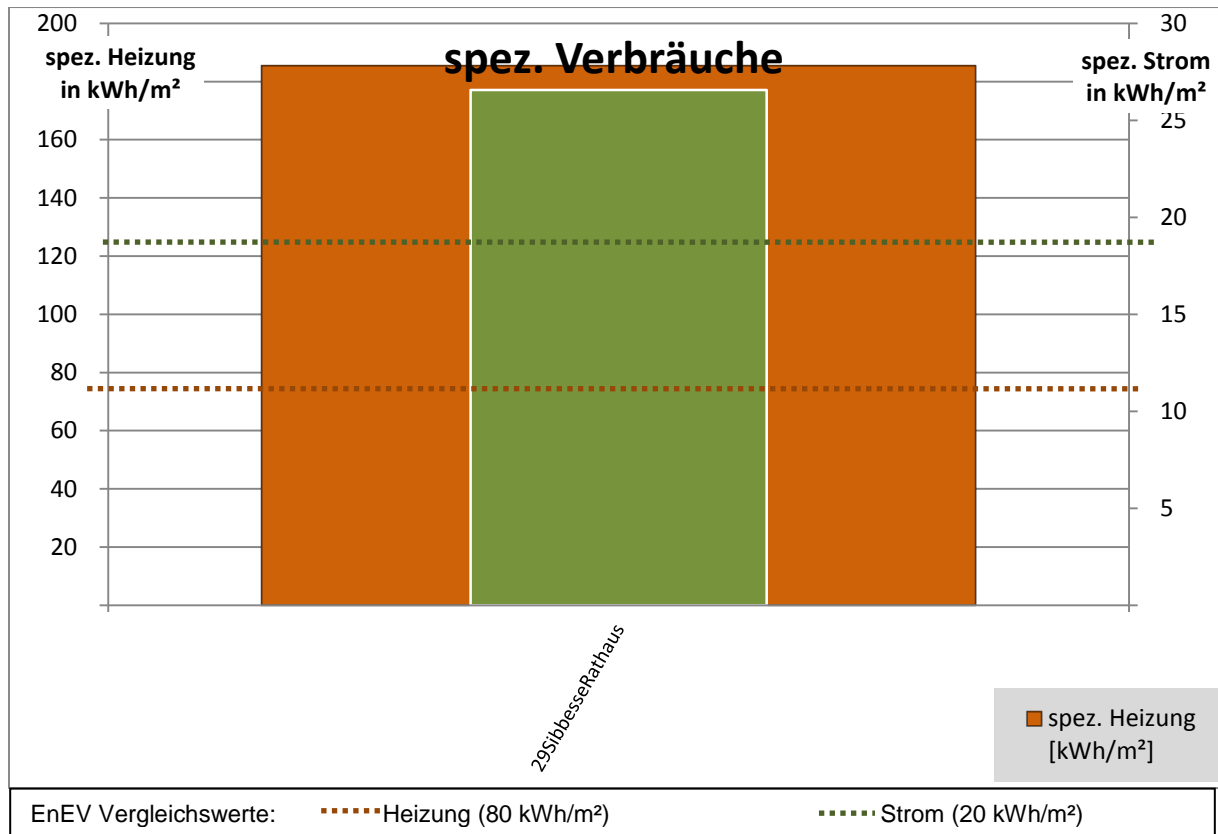


Abbildung 12: Feuerwehrgerätehäuser spez. Verbräuche und Vergleichswerte nach EnEV

Das theoretische Einsparpotenzial im Rathaus Sibbesse kann mit rund 2.700 Euro pro Jahr angegeben werden. Wie in Baustein 3 berechnet, könnten knapp 1.000 Euro Einsparungen durch einen Kesseltausch realisiert werden.

Tabelle 7: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial im Rathaus

Grunds Schule	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Heizung	2.706	55.018	14 t
Strom	709	3.427	2 t



5.1.6 Theoretisches Einsparpotenzial insgesamt

Für Strom ist das theoretische Einsparpotenzial gegenüber den EnEV Vergleichswerten in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial beim Stromverbrauch

Kategorie	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Schule	14.835	311.715	77 t
Verw	2.706	55.018	14 t
TH	861	18.082	5 t
Sonst	284	5.251	1 t
Gastst	145 t	2.348 t	1 t
DGH	69 t	1.370 t	0 t
Summe	18.899	393.784	98 t

Für den Wärmeverbrauch ist das theoretische Einsparpotenzial gegenüber den EnEV Vergleichswerten in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial beim Wärmeverbrauch

Kategorie	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Bad	13.266	84.750	48 t
Gastst	2.713	13.227	8 t
Schule	2.080	15.060	9 t
Verw	709	3.427	2 t
FGH	241	283	0 t
Summe	19.009	116.747	67 t

Insgesamt ist durch Einsparungen, die dazu führen, dass die Vergleichswerte nach EnEV erreicht werden, ein theoretisches Einsparpotenzial von rund 500.000 kWh möglich. Dies entspräche einer Kostenersparnis von knapp 40.000 Euro und einer CO₂-Einsparung von gut 160 t pro Jahr.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um ein Einsparpotenzial handelt, das die spezifischen Begebenheiten der Liegenschaften außer Acht lässt und somit ausschließlich als Größenordnung zu betrachten ist und keinesfalls ein praktischerweise umsetzbares Potenzial. Um dieses darstellen zu können, ist jede Liegenschaft zu betrachten, dies erfolgte in unterschiedlicher Tiefe im Rahmen der Bausteine 2 und 3.



Tabelle 10: Theoretisches jährliches Einsparpotenzial in der Übersicht, bezogen auf den Gesamtverbrauch

	Einsparung in €	Einsparung in kWh	Einsparungen CO ₂
Strom	19.009	116.747	67t
Heizung	18.899	393.784	98t
Summe	37.908	510.531	164t
Anteil des Gesamtverbrauch	22%	24%	24%

Der Anteil des theoretischen Einsparpotenzials am Gesamtverbrauch der Samtgemeinde Sibbesse macht einen Anteil von gut 20% aus.

5.2 Einsparpotenzial der Baustein 2 Liegenschaften

Die Berechnungen der Einsparpotenziale der 18 Baustein2 Liegenschaften wurden für Maßnahmen im Bereich der Einsparung des Verbrauchs im Bereich der Wärmeversorgung durchgeführt.

Tabelle 11: Einsparpotenzial von Maßnahmen mit einer Amortisationszeit von unter 25 Jahren

	Energiekosten-einsparung	Energieeinsparung	Einsparungen CO ₂
Heizung	20.000 €	400.000 kWh	100 t
Anteil am Gesamtverbrauch	11%	19%	14%

Die in Tabelle 11 als umsetzbar eingestuftten Maßnahmen sind bezogen auf die Kosteneinsparungen rund 50% des theoretischen Einsparpotenzials und in Bezug auf den Verbrauch rund 80% des theoretisch ermittelten Potenzials.

Bei Investitionskosten in Höhe von rund 460.000 Euro ergibt sich eine Amortisationszeit der Maßnahmen von 23 Jahren. Eine genauere Betrachtung einzelner Maßnahmen erfolgt im folgenden Kapitel.



5.3 Einsparpotenzial der Baustein 3 Liegenschaften

Die Berechnungen der Einsparpotenziale der fünf Baustein 3 Liegenschaften wurden in Kapitel 4 ausführlich dargestellt. Folgende Tabelle zeigt eine sehr kurze Zusammenfassung der wesentlichen Maßnahmen und deren Einsparpotenzial.

Tabelle 12: Einsparpotenzial und Investition von Maßnahmen der Baustein 3 Liegenschaften

	Energiekosten- einsparung	Energieeinsparung	Einsparungen CO ₂	Investition
Grundschule	48.000 €	214.000 kWh	129 t	155.000 €
Schwimmhalle	9.500 €	63.000 kWh	39 t	100.000 €
Rathaus Sibbesse	800 €	14.000 kWh	4 t	19.000 €
Summe	58.300 €	291.000 kWh	172 t	274.000 €
Anteil der Summe am Gesamtverbrauch	32%	10%	24%	

In Tabelle 12 zu erkennen ist, dass die Energieeinsparung bezogen auf den Gesamtverbrauch der Samtgemeinde am geringsten ist. Das wesentliche Einsparpotenzial ist in der Grundschule angesiedelt und beinhaltet den Einbau eines BHKWs. Dies ist vor allem wirtschaftlich von Bedeutung, da der produzierte Strom verkauft werden kann und ist weiterhin interessant, da dadurch eine wesentliche CO₂ Einsparung generiert werden kann.

6 Maßnahmenkatalog

6.1 Kurzfristige Maßnahmen

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen beschrieben, die sich als Folge des Klimaschutz-Teilkonzeptes bereits in der Umsetzung befinden oder innerhalb der kommenden 12 Monate umgesetzt werden.

6.1.1 Einführung Organisationskonzept

In den Workshops und Treffen in der Samtgemeinde Sibbesse wurde ein Konzept erarbeitet, das aufbauend auf das Excel basierte Energiecontrollingsystem sicherstellen soll, dass die oben dargestellten Daten der Gemeindeverwaltung in Zukunft jederzeit zur Verfügung stehen. Die Excel Dateien wurden dafür der Gemeinde übergeben, zusammen mit einem Handbuch zur Beschreibung der Handhabung.

Aufbau Controllingsystem

Das Energiecontrollingsystem besteht aus rund 60 Excel Dateien, die vier Kategorien zugeordnet werden können.



Abbildung 13: Aufbau des Energiecontrollingsystems

Eingabedateien

In Grunddaten werden das Bezugsjahr und Witterungsfaktoren eingegeben. Die Datei Verbrauchserfassung Sibbesse ist die Grundlage für sämtliche Energieverbrauchsdaten.

Ausgabedatei

Hier laufen die Informationen zusammen, können ausgewertet und für Berichte zusammengestellt werden.



Datenblätter

Für jede Abrechnungsstelle/Liegenschaft ist eine Datei vorhanden, in der sämtliche energierelevante Informationen aufgeführt sind. Hier fließen Informationen aus den Datenquellen ein, es können auch Daten direkt eingegeben werden.

Vorlagen

Diese Dateien sind erforderlich um neue Liegenschaften anzulegen.

Ablauforganisation der Datenerfassung und -auswertung

Die Daten aus den Energierechnungen werden von den jeweils Verantwortlichen des Fachbereich III - Bauamt mit Bauhof, Brand- und Katastrophenschutz eingegeben, dies sind Frau Müller, Herr Frohns und Herr Kliemann. Die Auswertung der Daten erfolgt durch den Fachbereichsleiter, Herrn Kentzler, diese bildet eine Grundlage für die Berichterstattung der Verwaltung und für Tischvorlagen des Rates.

6.1.2 Einbau eines BHKW in der Grundschule

Die Einzelmaßnahme mit dem größten Einsparpotenzial ist der Einbau eines Blockheizkraftwerkes in der Grundschule zur Versorgung des Schulgebäudes und der Schwimmhalle mit Wärme. Die Maßnahme ist im Rahmen der Baustein 3 Betrachtungen ausführlich beschrieben und die kurzfristige Umsetzung ist geplant.

Die Berechnungen gehen bei einer Investition von 155.000 Euro von jährlichen Energiekosteneinsparungen in Höhe von 48.000 Euro aus. Hierbei ist der Erlös berücksichtigt, dadurch erwirtschaftet, dass der produzierte Strom verkauft wird. Die berechnete Einsparung an Kohlenstoffdioxid beträgt 129 t pro Jahr.

6.2 Mittelfristige Maßnahmen

In der folgenden Tabelle sind die mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen als Ergebnis aus den Betrachtungen des Bausteins 2 dargestellt.



Tabelle 13: Übersicht mittelfristiger Maßnahmen, sortiert nach Amortisationszeit

Nummer	Ortschaft	Nutzung	Maßnahmen	Investition	Verbrauchs- minderung	Heizersparnis pro Jahr	Kosten- ersparnis pro Jahr	Amortisati- ons-zeit in Jahren
10	Grafelde	Mehrfamilien-Wohnhaus	Brennwert	5.180 €	10%	11.810 kWh	590 €	9
26	Sibbesse	Schwimmhalle	Erneuerung Lüftungsanlage	99.500 €	30%	62.700 kWh	9.500 €	10
21	Sibbesse	Alte Schule	Strahlungsheizung (Elektro-IR-Heizung)	8.000 €	10%	14.207 kWh	710 €	11
15	Segeste	Feuerwehrgerätehaus	Brennwert (Umstellung Strom auf Gas)	3.515 €	10%	5.355 kWh	268 €	13
34	Wrisbergholzen	DGH-Wohnhaus	Strahlungsheizung (Elektro-IR-Heizung)	5.000 €	10%	6.079 kWh	304 €	16
24	Sibbesse	Jugendzentrum	Dämmung OG	3.181 €	7%	3.650 kWh	183 €	17
18	Sibbesse	Feuerwehrhaus	Dämmung des Daches	30.734 €	41%	32.878 kWh	1.644 €	19
7	Eberholzen	Feuerwehrgerätehaus	Dämmung OG	3.964 €	14%	4.187 kWh	209 €	19
20	Sibbesse	Sportheim	Brennwert	5.069 €	10%	5.343 kWh	267 €	19
9	Eberholzen	Sportheim	Dämmung OG	4.285 €	19%	4.414 kWh	221 €	19
5	Almstedt	Sporthalle	Strahlungsheizung und Brennwert	44.050 €	15%	39.617 kWh	1.981 €	22
6	Almstedt	Feuerwehrgerätehaus	Strahlungsheizung und Brennwert	44.050 €	15%	39.617 kWh	1.981 €	22
17	Sibbesse	Kindergarten	Dämmung des Daches	56.437 €	38%	48.497 kWh	2.425 €	23
21	Sibbesse	Alte Schule	Dämmung des Daches	64.149 €	38%	54.514 kWh	2.726 €	24



6.3 Langfristige Maßnahmen

Die Samtgemeinde Sibbesse ist bestrebt, langfristig die Energieeffizienz ihrer Liegenschaften zu verbessern. So wird bei Instandsetzungen und Neuinvestitionen die Energieleistung der Bauteile und Bauwerke ein wesentlicher Bestandteil der Entscheidungsfindung sein.

Die Maßnahmen, die in diesem Konzept wirtschaftlich nicht überzeugen konnten, werden im Rahmen des Energiecontrollings regelmäßig betrachtet und eine Umsetzung angestrebt, sobald diese wirtschaftlich vertretbar sind.