Teilkonzept Klimaschutz in eigenen Liegenschaften

Abschlussbericht

Birkenfeld, September 2013

© IfaS 2013

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 03KS3872, aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

GEFÖRDERT DURCH:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Impressum

Herausgeber:

Verbandsgemeinde Birkenfeld
Schneewiesenstraße 21
55765 Birkenfeld
Telefon: 06782 / 990-0
Telefax: 06782 / 990-127
Email: info@vgv-birkenfeld.de
Internet: www.vgv-birkenfeld.de

Projektleitung:

Dr. Bernhard Alscher (VG Bürgermeister)

Projektteam:

Dr. Viktor Klein (Klimaschutzmanager)
Katrin Feldhausen (Wirtschaftsförderung/Öffentlichkeitsarbeit)
Petra Pick (Hochbau)

Konzepterstellung:

IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld
Tel.: 06782 17-1221

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor IfaS

Projektleitung:

Thomas Anton

Projektmanagement:

Michael Schuchhardt

Projektbearbeitung:

Heike Henneberg
Bernd Junge
Julia Paul
Tim Zirwes
Jasmin Jost
Bianca Gass

© IfaS 2013

Inhaltsübersicht

1 Einleitung 4
2 Methodik 5
2.1 Baustein 1 5
2.2 Baustein 2 und 3 6
3 Ergebnisdarstellung 9
3.1 Baustein 1 9
3.2 Baustein 2 und 3 14
3.3 Sanierungsbedarf nach EnEV 2014 24
4 Implementierung der Ergebnisse in die Verwaltungsstrukturen 26
5 Organisationskonzept und Zuständigkeiten 26
6 Zusammenfassung 28

© IfaS 2013

1 Einleitung

Steigende Energiepreise treffen nicht nur die Bürger, sondern auch immer mehr Kommunen und Gemeinden. Diese stehen vor der Herausforderung, höhere Energiekosten (v. a. Wärme, Strom und Wasser) für ihre eigenen Liegenschaften in Zeiten knapper Haushaltskassen zu finanzieren. Besonders finanzschwache Kommunen und Gemeinden sind von den immer weiter steigenden Ausgabenposten betroffen. Aufgrund fehlender Mittel zum Aufbau einer Datenerfassungs-Infrastruktur haben es gerade kleine Gemeinden besonders schwer, einen genauen Überblick über Energiekosten, Sanierungsstände oder die Energie- oder CO_2-Bilanz im Gebäudebestand zu behalten.

Daher ist es Ziel dieses Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“, eine Entscheidungsgrundlage und ein Steuerungsinstrument (Klimaschutz-Management) zu entwickeln, mit denen die Treibhausgasemissionen und Energiekosten der Liegenschaften dauerhaft gesenkt werden können. Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche ist eine Energie- und Kosteneinsparung von 15% bis 20% erreichbar.

In einem ersten Schritt (Baustein 1) wird für 52 Gebäude der Verbandsgemeinde Birkenfeld der Gebäudeenergieverbrauch erhoben, bewertet und anschließend neben anderen gebäudebezogenen Daten (siehe nachfolgendes Kapitel) in eine excelbasierte Datenbank eingegeben (Energiecontrolling). In einem weiteren Schritt (Baustein 2 und Baustein 3) werden 38 ausgewählte Gebäude detaillierter betrachtet. Dies beinhaltet beispielsweise auch die Ableitung von strategischen Empfehlungen kurz-, mittel- und langfristiger Maßnahmenumsetzungen (Sanierungskataster).

.

© IfaS 2013

2 Methodik

2.1 Baustein 1

Die von der Verbandsgemeinde Birkenfeld übermittelten Daten wurden über eine speziell für das Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ entwickelte Benutzeroberfläche (siehe Abbildung 1) in eine Excel-Datenbank eingegeben (Energiecontrolling). Dies ermöglicht die kontinuierliche Durchführung eines Energiecontrollings seitens der Kommune.

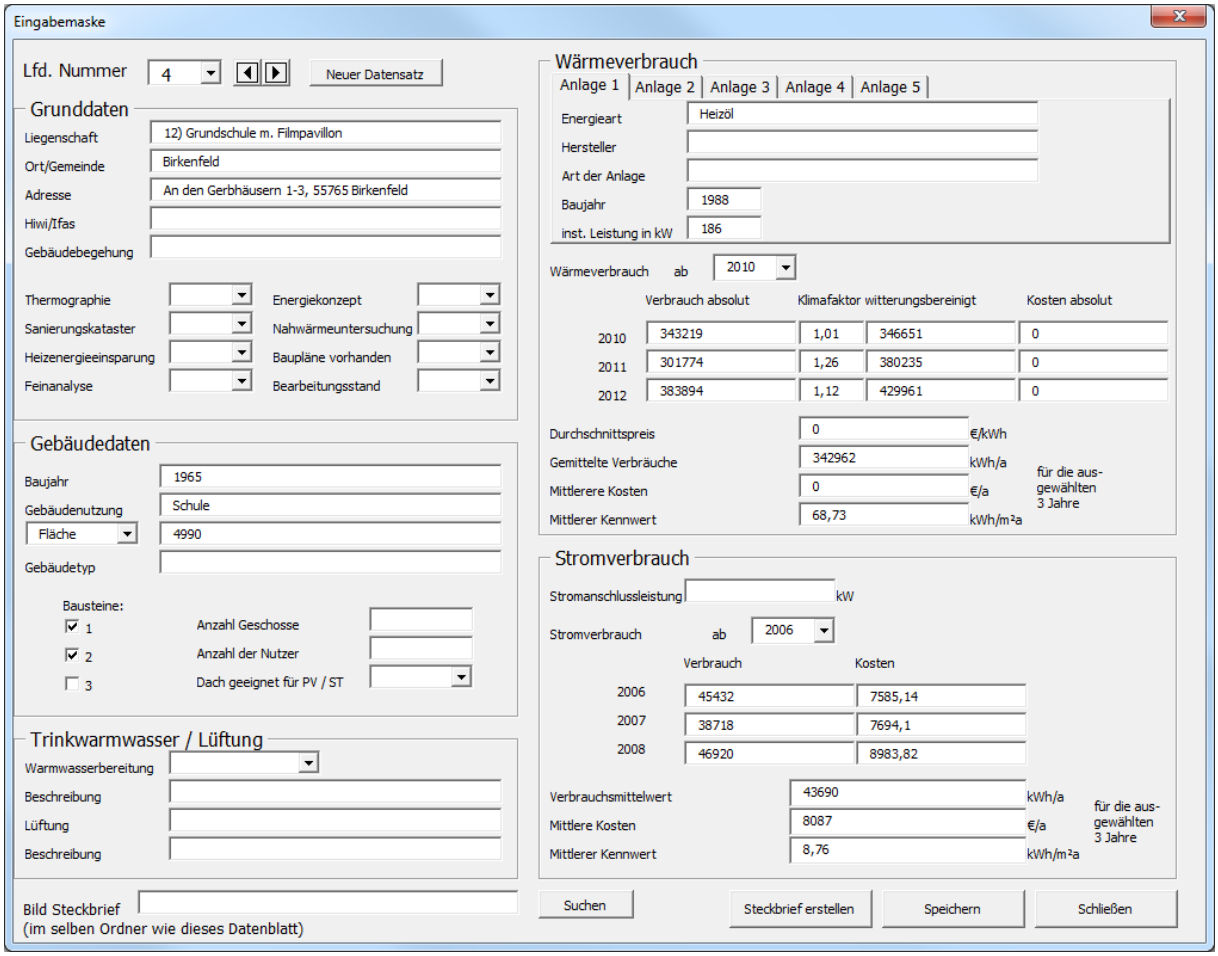

Abbildung 1: Benutzeroberfläche Gebäudedatenbank

Aus diesen eingegebenen Daten werden einzelne Tabellenblätter erzeugt, welche die Strom- und Wärmeverbräuche der eingegebenen Jahre abbilden. Mittels dieser Tabellenblätter ist ein längerfristiger Vergleich der Verbräuche einsehbar und kann von den zuständigen Mitarbeitern für Auswertungen herangezogen werden. Weiterhin können die Energieeinsparungen von eventuell vorgenommenen Sanierungsmaßnahmen überprüft und dargestellt werden.

© IfaS 2013

Diese excelbasierte Datenbank dient als Einstieg in das Gebäudemanagement mit manuellen Verbrauchsermittlungen, welche jährlich in die Datenbank eingetragen werden können.

2.2 Baustein 2 und 3

In der Zeit vom 26.03.2013 bis zum 22.07.2013 wurden für insgesamt 30 Baustein 2 und 8 Baustein 3 Gebäude Vor-Ort-Begehungen durchgeführt. Hierbei wurde die Bauphysik sowie die Anlagentechnik (Baujahr und Leistung der Heizungsanlage, Anzahl, Art und Leistung der Umwälzpumpen usw.) detailliert betrachtet. Gleichzeitig wurden Fotos (siehe nachfolgend exemplarische Bilder) aller relevanten Gebäudeteile, der Anlagentechnik sowie gegebenenfalls vorhandener Mängel zur Dokumentation aufgenommen.

Abbildung 2: Außenansichten des Dorfgemeinschaftshauses in Börfink

Abbildung 3: Dachraum mit gedämmter oberster Geschossdecke (links) und Heizungsanlage (rechts) des Feuerwehrgeräte- und Dorfgemeinschaftshauses in Schmißberg

© IfaS 2013

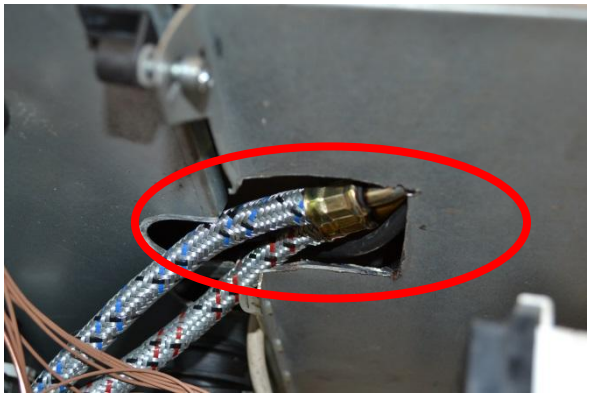

Abbildung 4: Mangel an der Heizungsanlage des Dorfgemeinschaftshauses in Börfink

Zusätzlich wurde bei den Gebäudebegehungen auch auf mögliche Mängel geachtet, so dass in den einzelnen Gebäudeberichten auch Schwachstellen und Mängel ein eigenes Kapitel erhalten. In Abbildung 4 ist exemplarisch ein solcher Mangel zu erkennen. Hierbei handelt es sich um einen direkten bautechnischen Eingriff in die Heizungsanlage. Durch das Aussägen der unteren Gehäuseplatte kann es zur Falschluftansaugung kommen, was die Verbrennung stark beeinflusst. Nähere Angaben zu den einzelnen gefundenen Mängeln oder Schwachstellen können den einzelnen Gebäudeberichten entnommen werden.

Die von der Verbandsgemeinde zur Verfügung gestellten Bestandspläne wurden in ein 2D/3D CAD Programm der Firma Solar Computer eingegeben, so dass ein detailliertes Gebäudemodell entstanden ist, welches im nächsten Schritt in die Energieberatungssoftware (ebenfalls Fa. Solar Computer) übertragen werden konnte.

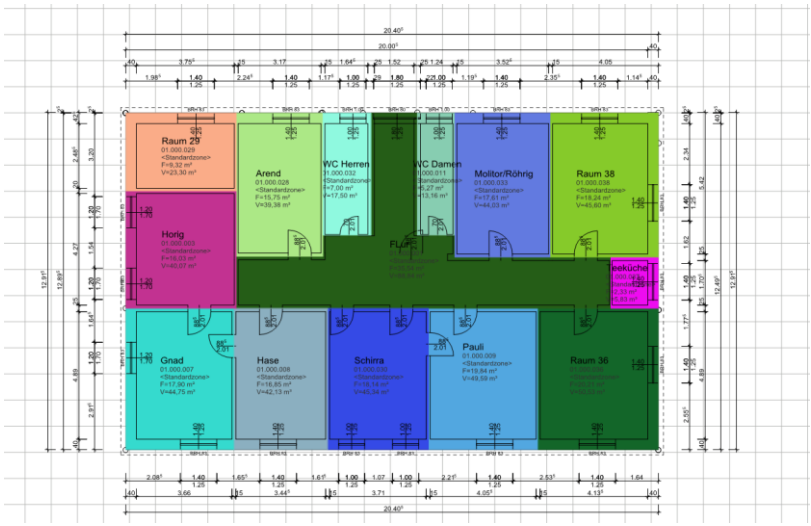

Abbildung 5: 2 D Ansicht des Gebäudes Verwaltung 2

Für Baustein 2 wurden die Gebäude innerhalb der Energieberatungssoftware überschlägig als Nichtwohngebäude unter den Parametern der DIN 4108-Teil 6 (Bauphysik) und der DIN 4701-Teil 10 Anlagentechnik eingegeben. Mittels des Baujahres der Gebäude wurden die U-Werte entweder aus der Gebäudetypologie des Energieberatungsprogramms entnommen

© IfaS 2013

oder bei der Vor-Ort-Gebäudebegehung ermittelt. Nachträgliche Sanierungen wurden berechnet und einbezogen.

Um ein umfassendes Ergebnis zu erhalten, wurden für alle Gebäude (soweit nicht bereits durchgeführt) folgende Sanierungsmaßnahmen berechnet:

- Dämmung der obersten Geschossdecke oder alternativ des Daches
- Austausch der vorhandenen Fenster gegen neue 3-fach-verglaste Wärmeschutzfenster
- Dämmung der Außenwand
- Sanierung der Heizungsanlage (mit Nutzung regenerativer Brennstoffe)
- Alternativ: Sanierung der Heizungsanlage (mit Nutzung fossiler Brennstoffe)
- Komplettsanierung des Gebäudes (Zusammenfassung aller Maßnahmen)

Sollte innerhalb der letzten Jahre eines der Bauteile schon saniert worden sein, wurde dieses Bauteil bei den Sanierungsmaßnahmen nicht mehr berücksichtigt. Generell wurde bei den Sanierungsvorschlägen der Heizungsanlage eine Variante mit regenerativer Energieversorgung (mit Holzpellets oder Holzhackschnitzen als Energieträger) berechnet, auch wenn die Heizungsanlage erst vor kurzem ausgetauscht wurde. Zur überschlägigen Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde eine Nutzeranpassung durchgeführt, so dass sich die Energieeinsparungen auf den realen Verbrauch der Liegenschaft beziehen.

Für einen besseren Überblick über die einzelnen Sanierungsmaßnahmen wurde ein Sanierungskataster angefertigt, in dem alle Gebäude mit allen Maßnahmen aufgeführt sind. Diese Liste ist in die Excel-Datenbank des Bausteins 1 integriert, so dass alle relevanten Daten der Gebäude zentral vorliegen. Gleichzeitig ist diese Liste so filterbar, dass z. B. alle Dämmungen der obersten Geschossdecke angezeigt werden können. Hierdurch könnten z. B. Sammelausschreibungen über größere Flächen aufgegeben werden, um bessere Konditionen zu bekommen.

© IfaS 2013

3 Ergebnisdarstellung

3.1 Baustein 1

In den folgenden Abbildungen werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m²*a) mit den Vergleichswerten der EnEV 2009 verglichen. Hierbei wird auf der horizontalen Achse die prozentuale Abweichung im Wärmebereich und auf der vertikalen Achse die prozentuale Abweichung im Strombereich dargestellt. Die Größe des Kreises je Gebäude bezieht sich auf den prozentualen Anteil am Gesamtenergieverbrauch.

In der folgenden Abbildung (6) ist zu erkennen, dass beispielsweise die Realschule Plus Birkenfeld (Kreis H) im Strombereich sehr stark über dem EnEV-Vergleichswert liegt. Zudem hat die Realschule den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch (Wärme + Strom). Das Dorfgemeinschaftshaus Alte Schule (Kreis P) und das Verwaltungsgebäude III (Kreis M) liegen im Wärmebereich weit über dem Vergleichswert, wogegen der Vergleichswert für Strom bereits unterschritten wird. Der Anteil beider Gebäude am Gesamtenergieverbrauch ist eher gering.

.

© IfaS 2013

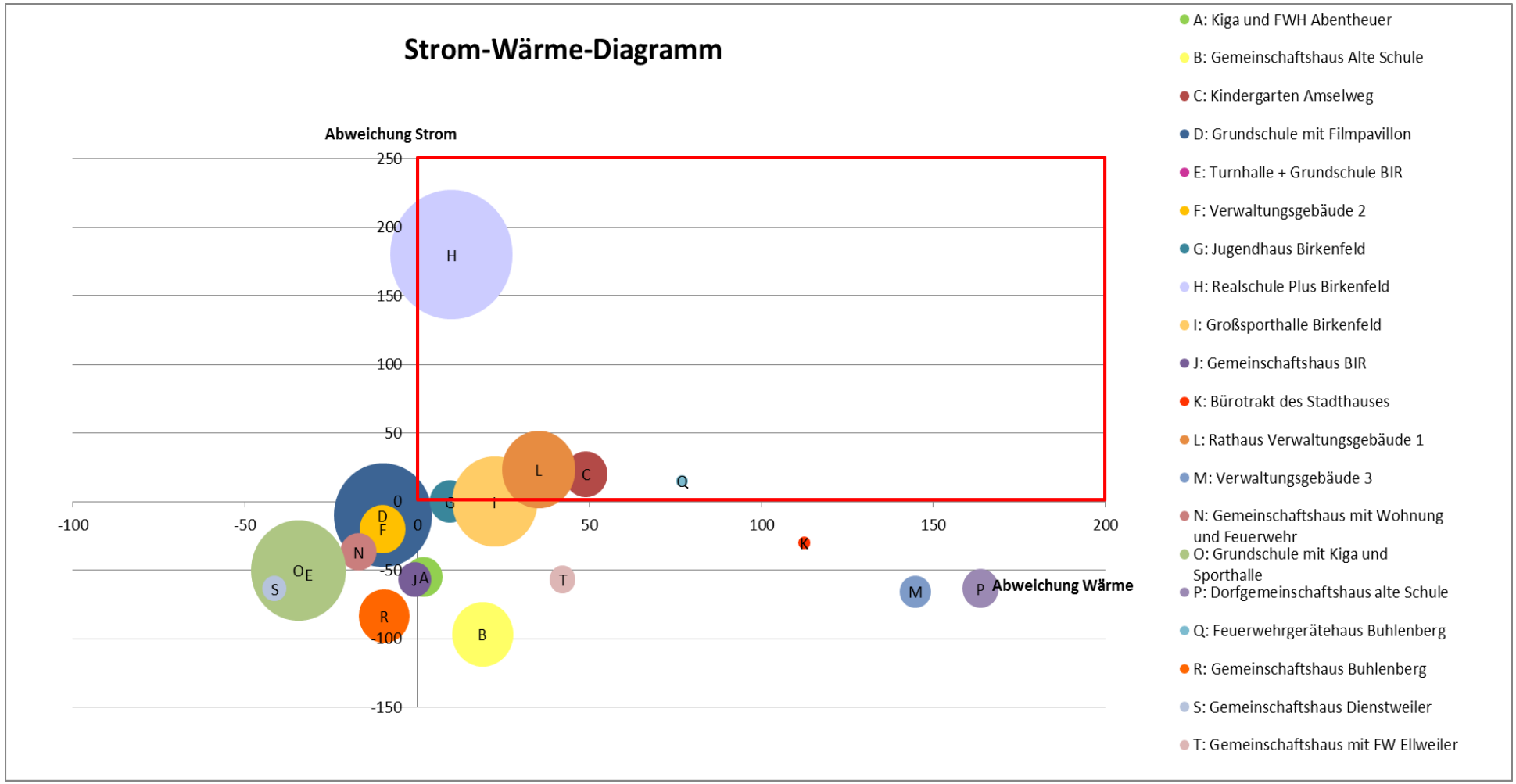

Abbildung 6: Strom-Wärme Diagramm Liegenschaften Nr. 1 – 27

© IfaS 2013

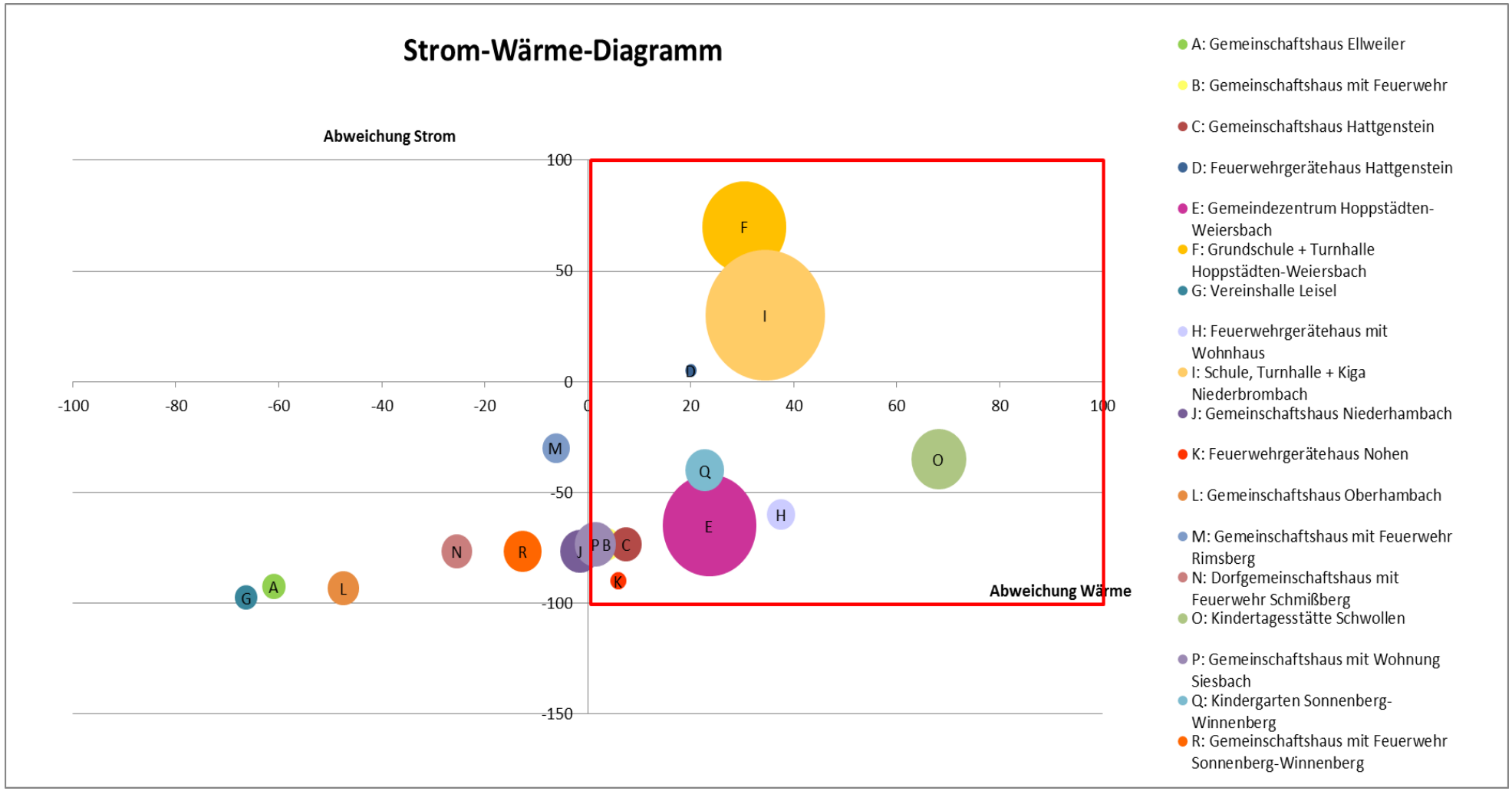

Abbildung 7: Strom-Wärme Diagramm Liegenschaften Nr. 28 – 52

© IfaS 2013

In Abbildung 7 ist zu erkennen, dass die Grundschule und Turnhalle Hoppstädten-Weiersbach sowie die Schule, Turnhalle und Kindergarten Niederbrombach im Bereich Wärme deutlich über den Vergleichskennwerten der EnEV liegen. Der Anteil dieser Gebäude am Gesamtenergieverbrauch ist ebenfalls sehr hoch. Die Kindertagesstätte Schwollen liegt ebenfalls deutlich über dem Kennwert, der Anteil am Gesamtenergieverbrauch liegt im mittleren Bereich.

Auf der Internetseite[1] des Projektes „Klimawandel und Kommunen“ (KuK) kann die Excel-Tabelle zur Erstellung dieser Strom-Wärme-Diagramme kostenlos von Kommunen angefordert werden. Diese erfasst den spezifischen Verbrauch pro Fläche und die jährlichen Energiekosten. Hierdurch besteht für die VG BIR die Möglichkeit, für ihre Liegenschaften jährlich ein solches Diagramm zu erstellen, um einen Überblick über die Verbräuche und Kosten der einzelnen Liegenschaften zu erhalten.

Insgesamt sind 52 Gebäude ausgewertet worden. Die Gesamtfläche (BGF) der untersuchten Gebäude betrug 58.705 m² mit einem Endenergieverbrauch von 3.895 MWh pro Jahr.

Neben den spezifischen Heizenergiekennwerten wurden auch die Baujahre der Heizungsanlagen abgefragt und ausgewertet. In der nachfolgenden Tabelle sind alle Heizungsanlagen aufgelistet, welche älter als 15 Jahre sind. Diese Anlagen sind größtenteils nicht mehr Stand der Technik und könnten bei einem einfachen Austausch ohne genauere Dimensionierung bis zu 20% des Endenergieverbrauchs einsparen. Da davon ausgegangen werden muss, dass eine Heizungsanlage eine durchschnittliche Lebensdauer von 20 bis 25 Jahren hat, können durch diese Informationen langfristige Planungen und Rückstellungen getätigt werden.

[1] http://www.kuk-nds.de/projekte/kommunales-energiemanagement-kem/strom-waerme-diagramm.html

© IfaS 2013

Tabelle 1: Heizungsanlagen mit einem Alter von über 15 Jahren (Stand 2013)

Lfd. Nr.	Liegenschaft	Adresse	Baujahr Heizungsanlage
4	12) Grundschule m. Filmpavillon	An den Gerbhäusern 1-3, 55765 Birkenfeld	1988
11	19) "Gemeinschaftshaus ehem. Jugendherberger"	Burgstraße 19, 55765 Birkenfeld	1995
13	23) Rathaus - Verwaltungsgeb. I	Schneewiesenstraße 21, 55765 Birkenfeld	1994/2010
16	26) Feuerwehrgerätehaus	Apfelbüscher Straße 1, 55767 Brücken	1994
20	33) Gemeinschaftshaus alte Schule	Trierer Straße 46, 55767 Brücken	1993/1997
21	34) Wohnhaus mit Feuerwehrgerätehaus	Hauptstraße 33,55767 Buhlenberg	1998
22	35) Gemeinschaftshaus	Hochwaldstraße 30/32, 55767 Buhlenberg	1985
23	36) Feuerwehrgerätehaus	Hauptstraße 9b, 55765 Dambach	1990
27	41) Gemeinschaftshaus mitFeuerwehrgerätehaus	Lindenallee 9, 55765 Ellweiler	1995
31	52) Gemeindezentrum mit Feuerwehrgerätehaus	Kapellengasse 4, 55768 Hoppstädten-Weiersbach	1998
32	55) Grundscbule mit Turnhalle	Schulstraße 1, 55768 Hoppstädten-Weiersbach	1988/2007
33	61) Vereinshalle	Hauptstraße 37, 55767 Leisel	1985
34	62) Feuerwehrgerätehaus mit Wohnhaus	Im Eck 2, 55767 Leisel	1992/1996
37	67) Gemeinschaftshaus mit Feuerwehrgerätehaus	Schulstraße 2, 55767 Niederhambach	1997
38	68) Feuerwehrgerätehaus	Schulstraße 6, 55767 Nohen	1998
42	73) Gemeinschaftshaus mit Feuerwehrgerätehaus	Hauptstraße 4, 55765 Rimsberg	1993
45	78) Feuerwehrgerätehaus	Auf dem Flürchen 2, 55767 Schwollen	1997
46	81) 4-gruppiger Kindergarten	Schulstraße 1, 55767 Schwollen	1984/1999
47	82) Gemeinschaftshaus mit Wohnungen	Hauptstraße 38, 55767 Siesbach	1998/1993
48	83) 2-gruppiger Kindergarten	Schulstraße 3, 55767 Sonnenberg-Winnenberg	1992
49	84) Gemeinschaftshaus mit Feuerwehrgerätehaus	Schulstraße 5, 55767 Sonnenberg-Winnenberg	1996

Durch längerfristige Planungen könnten auch, falls noch nicht vorhanden, Konzepte für die regenerative Energieversorgung der Gebäude inklusive einer Wirtschaftlichkeitsberechnung, welche auf die Nutzungsdauer ausgelegt wird, erarbeitet werden.

Der gesamte Endenergieverbrauch der untersuchten Gebäude liegt laut Abrechnungen bei 3.895 MWh pro Jahr, der berechnete CO_2 Ausstoß beträgt demnach ca. 1.345 Tonnen jährlich.

© IfaS 2013

3.2 Baustein 2 und 3

Für alle 38 als Baustein 2 und 3 beauftragten Liegenschaften wurden insgesamt 192 Maßnahmen berechnet, wovon sich 110 (entspricht ca. 57%) bei vorausgesetzter gleichbleibender Nutzung als wirtschaftlich umsetzbar herausstellten. Durch die Umsetzung aller Maßnahmen könnten ca. 1.565 MWh pro Jahr an Endenergie eingespart werden. Gleichzeitig könnten die CO_2-Emissionen um 688 Tonnen pro Jahr reduziert werden.

Da nicht alle berechneten Sanierungsmaßnahmen wirtschaftlich umsetzbar sind, wurden die einzelnen berechneten Maßnahmen mit einer Priorisierung versehen (siehe Legende der nachstehenden Tabelle).

Die Unterhaltungskosten der einzelnen Gebäude die maßgeblich von den Energiekosten bestimmt werden, sind stark nutzerabhängig. Da die Intensität der Gebäudenutzung den Energieverbrauch des Gebäudes maßgeblich beeinflusst, hat die Gebäudenutzung auch große Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Sanierungsmaßnahmen. Bei Gebäuden mit einem hohen Energieverbrauch amortisieren sich daher Maßnahmen tendenziell schneller als bei wenig genutzten Gebäuden, da der Investition ein höheres Einsparpotenzial gegenübersteht.

© IfaS 2013

Tabelle 2: Maßnahmenüberblick am Beispiel des Dorfgemeinschaftshauses Buhlenberg

Liegenschaft	Maßnahme		Dring-lich-keit	Kosten Energie-sparmaß-nahmen [€]	Planung / Unvorherge sehenes (15 %) [€]	Gesamt-kosten [€]	Energie-kosten-einsparung während der Nutzungs-dauer [€]	CO_2-Einsparung (ca.) [t/a]	Endenergie-einsparung [kWh/a]
DGH Buhlenberg	1	Austausch Fenster BJ 1985 und 1913	-	15.750	2.370	18.120	23.450	0,8	3.456
	2	Dämmung Außenwände des Altbaus	*	60.000	9.000	69.000	205.840	8	30.193
	3	Dämmung oberste Geschossdecke Altbau	**	21.960	3.290	25.250	31.670	1	4.670
	4	Dämmung Kellerdecke	***	600	90	690	5.060	0,1	745
	5.1	Holzpelletkessel	**	21.000	3.150	24.150	56.030	9	4.566
	5.2	Öl-Brennwertkessel	*	11.500	1.725	13.225	22.390	1	5.060
	Maßnahmen 1 - 5.1		*	119.310	17.900	137.210	319.568	15	40.030

Legende

derzeit nicht empfehlenswert (über 30 Jahre Amortisationszeit)	-
derzeit nicht empfehlenswert (lange Amortisationszeit)	*
mittelfristig empfehlenswert (mittlere Amortisationszeit, hohe CO_2- Reduktion)	**
kurzfristig empfehlenswert (kurze Amortisationszeit)	***

Bei den Berechnungen wurden die Vollkosten (ohne Abzug von Sowieso Kosten der baulichen Instandhaltung) angesetzt. Die Berechnungen basieren auf der VDI 2067. Bei den die Gebäudehülle betreffenden Maßnahmen wurde von einer Nutzungsdauer von 30 Jahren ausgegangen.

© IfaS 2013

Die Maßnahmen, welche die Heizungs- und Trinkwarmwassertechnik betreffen, wurden mit 20 Jahren kalkuliert. Der Kalkulationszinssatz beträgt 3,5%/a, eine jährliche Brennstoffpreissteigerung von 6,0%/a wurde für alle Energieträger berücksichtigt. Zusätzlich sind Teuerungsraten für Reinvestitionen (z.B. Heizkesselanlagen zum 20. Jahr) von 2,5% in die Berechnung eingeflossen. Eine Finanzierungsmöglichkeit könnte über das KfW-Programm „Sozial Investieren 157“ (Zinssatz 2,02% p.a. eff.) erfolgen. Dadurch würde sich die Wirtschaftlichkeit erheblich verbessern. Weitere Förderprogramme, wie z. B. Landesförderprogramme des Landes Rheinland-Pfalz, sollten vor der Durchführung jeder energetischen Sanierung geprüft werden. Aktuell besteht die Möglichkeit, Zinszuschüsse für kommunale Infrastrukturinvestitionen im Bereich der Energieeffizienz und der Energieversorgung einschließlich der Erneuerbaren Energien zu erhalten. Träger dieses Programmes ist das Rheinland-pfälzische Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, sowie das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz (Bewilligungsbehörde). Hier erfolgt die Förderung in Form eines Zinszuschusses, welcher in Summe über die Laufzeit ca. 10% der Investition beträgt

Aus dem oben angegebenen Sanierungskataster eines Gebäudes (in diesem Fall Baustein 2) kann somit die Reihenfolge für Sanierungen bestimmt werden. Das Beispiel zeigt, dass die Dämmung der Kellerdecke (Maßnahme 4) die höchste Priorität (***) aufweist. Dies bedeutet, dass sich diese Maßnahme innerhalb der nächsten 10 Jahre amortisiert und schnellst möglichst umgesetzt werden sollte. Die Dämmung der obersten Geschossdecke amortisiert sich mittelfristig (innerhalb der nächsten 10-20 Jahre). Maßnahmen mit der geringsten Priorität (*) amortisieren sich in der Regel erst nach mehr als 20 Jahren (bei den derzeit angenommenen Rahmenbedingungen) und sollten daher in eine längerfristige Sanierungsplanung eingehen. Um das volle Potenzial abbilden zu können, welche Energieeinsparung mit dem Gebäude realisierbar ist, wurde immer eine Gesamtmaßnahme erstellt. Diese unterscheidet sich in der Gesamteinsparung gegenüber den aufsummierten Einzelmaßnahmen aufgrund von physikalischen Gegebenheiten. Bei den Gebäuden, bei denen eine Feinanalyse (Baustein 3) beantragt wurde, werden im Kataster neben der Priorität auch die genaue Amortisationszeit (in Jahren) und der interne Zinsfuß für die jeweilige Maßnahme angegeben.

Um das gesamte Einsparpotenzial der Verbandsgemeinde Birkenfeld aufzuzeigen, werden die maximalen Endenergieeinsparpotenziale (aus den Komplettmaßnahmen) in der nachfolgenden Abbildung (8) für die einzelnen Ortsgemeinden dargestellt. Sehr schön zu erkennen ist, dass mengenmäßig das größte Einsparpotenzial in Birkenfeld selbst zu

© IfaS 2013

erreichen ist. Dies ist bedingt durch die höhere Anzahl der öffentlichen Liegenschaften in Birkenfeld.

In Abbildung 9 wurde eine Flächenbereinigung durchgeführt, um aufzuzeigen, in welcher Ortsgemeinde die größten Einsparpotenziale pro Quadratmeter zu erzielen wären. Die CO_2-Einsparpotenziale pro Ortsgemeinde sind in Abbildung 10 aufgezeigt.

© IfaS 2013

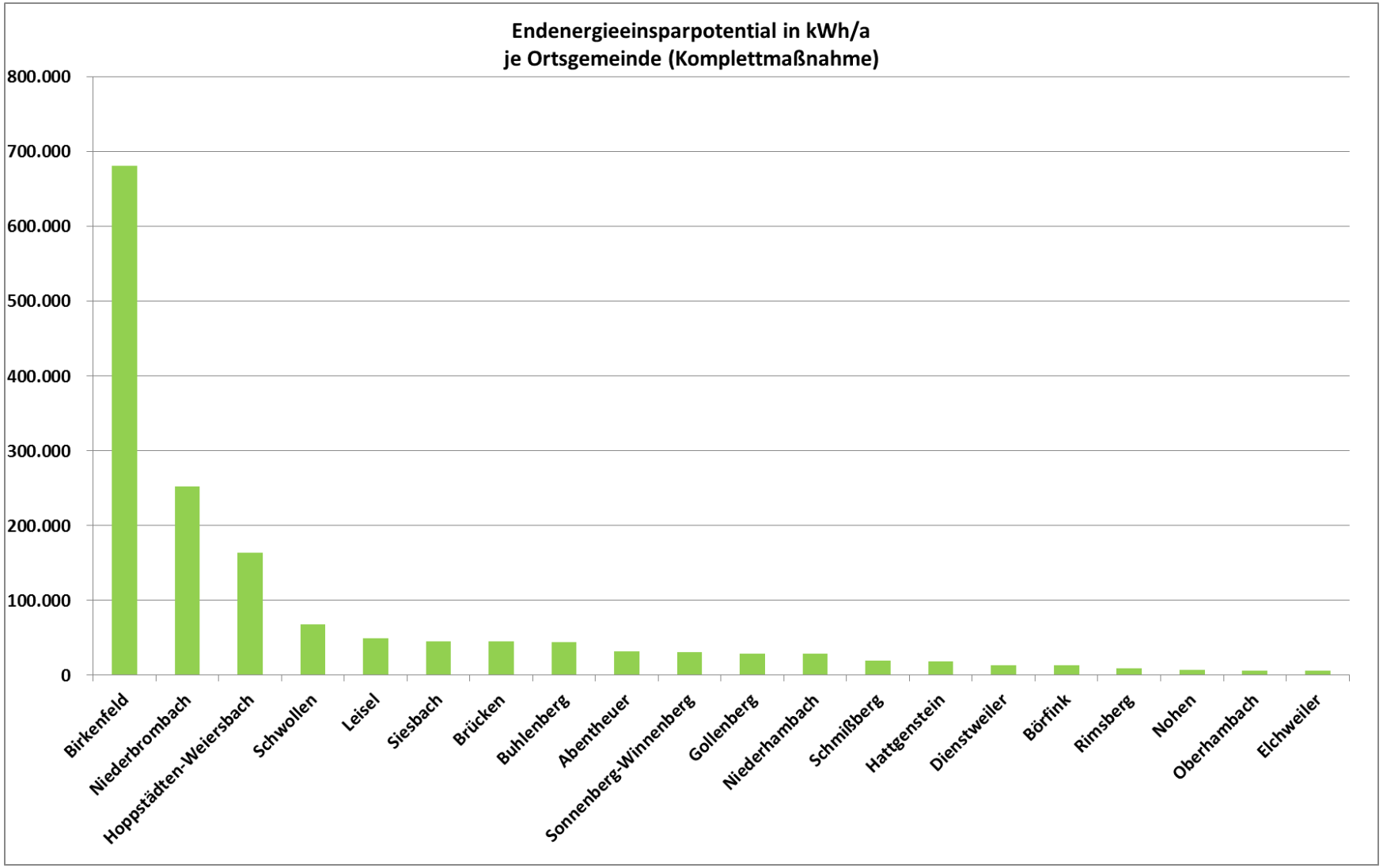

Abbildung 8: Endenergieeinsparpotenzial der einzelnen Gemeinden in kWh/a

© IfaS 2013

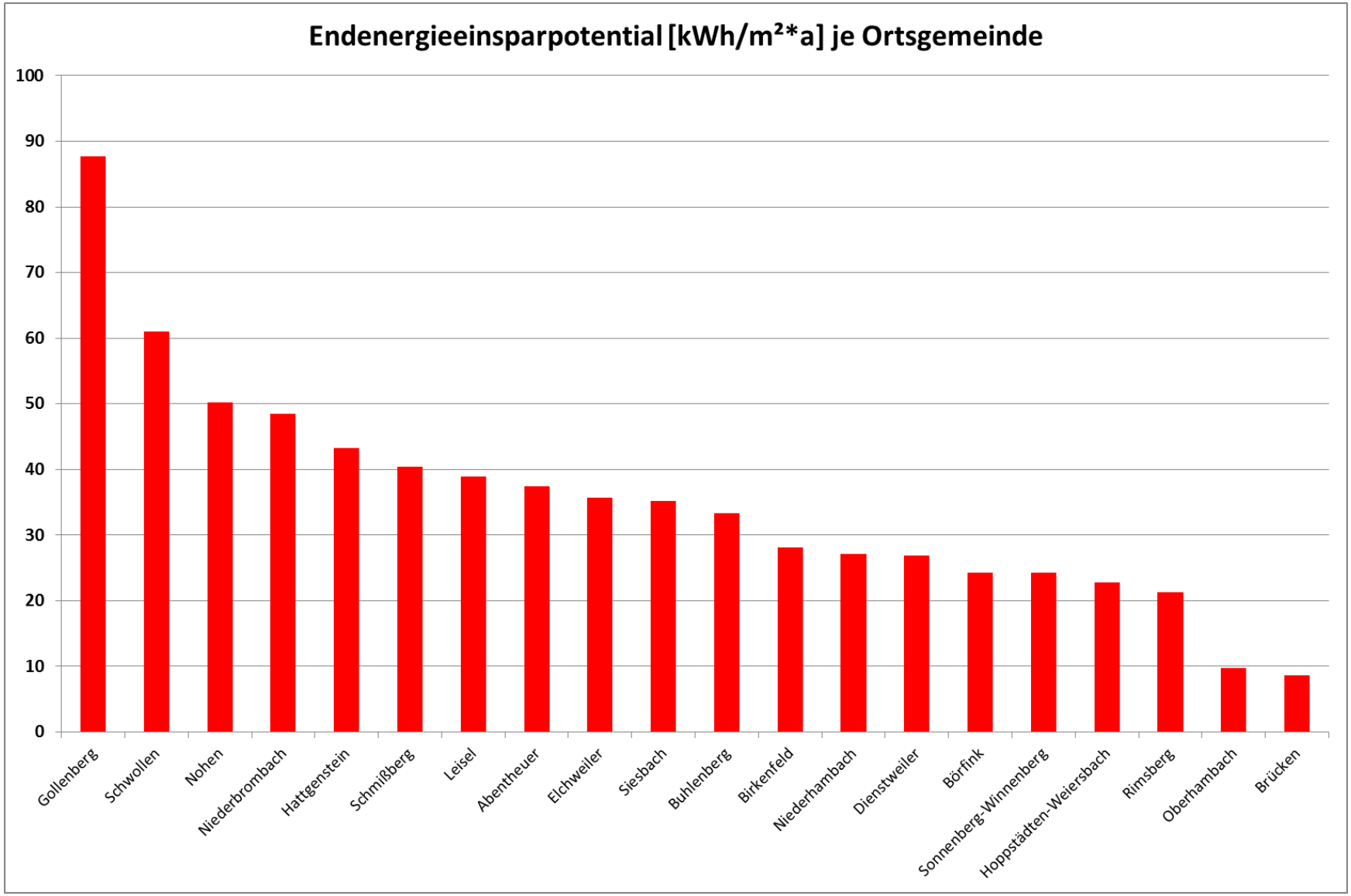

Abbildung 9: Endenergieeinsparpotenzial der einzelnen Gemeinden in kWh/m²*a

© IfaS 2013

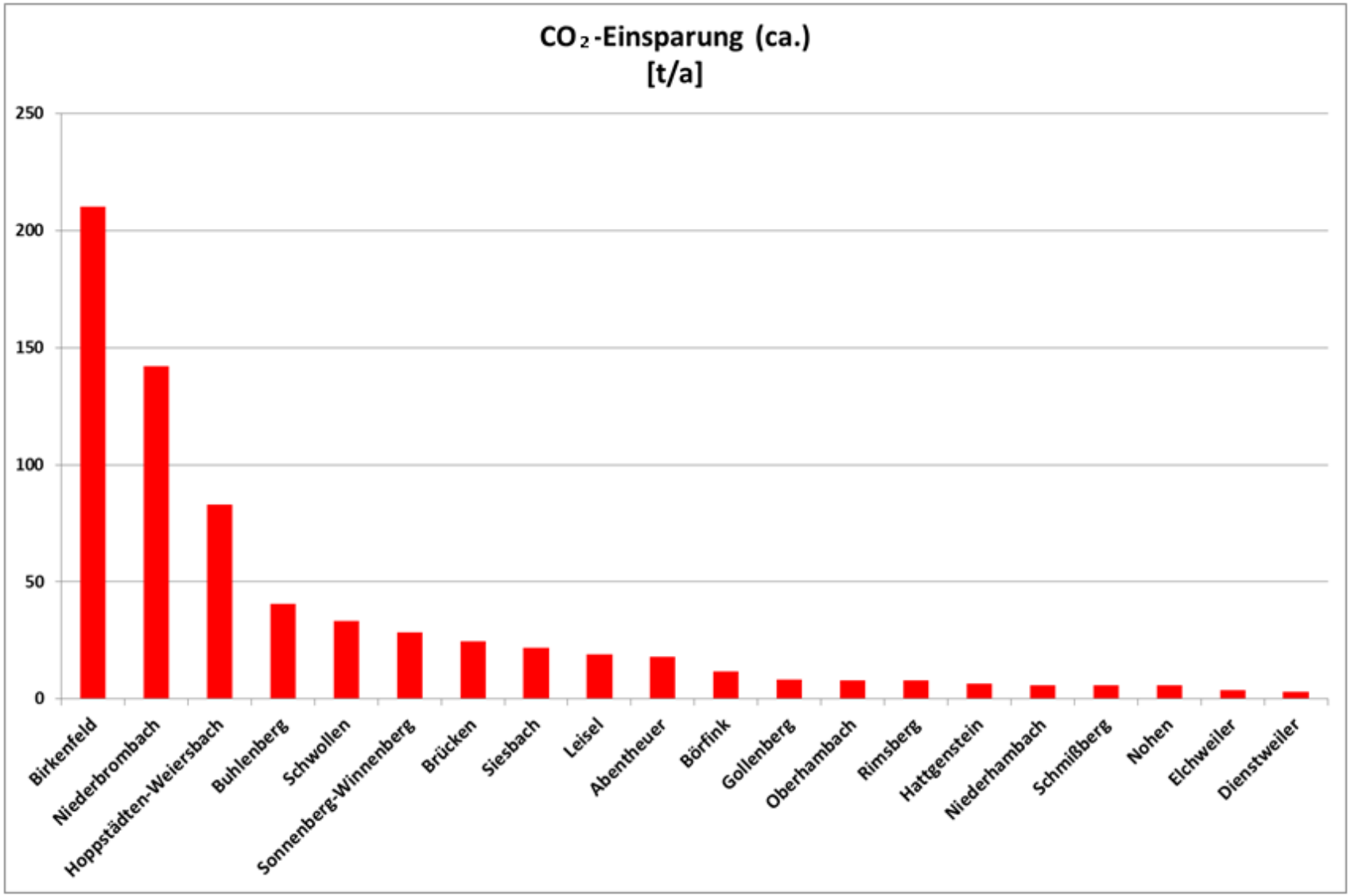

Abbildung 10: CO_2-Einsparpotenzial der einzelnen Gemeinden

© IfaS 2013

Die Endenergie- und CO_2-Einsparpotenziale bezogen auf die einzelnen Gebäudegruppen sind in den Abbildungen 11 und 12 dargestellt. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass in den einzelnen Liegenschaften zum Teil erhebliche Temperaturunterschiede herrschen und sich somit auch unterschiedliche Einsparpotenziale ergeben. So werden zum Beispiel die Klassenräume der Schulen auf ca. 21°C aufgeheizt wohingegen die Dorfgemeinschaftshäuser oftmals nur gelegentlich genutzt werden und somit die meiste Zeit nur Frostfrei gehalten werden. Würden die Dorfgemeinschaftshäuser in ähnlicher Weise wie die Schulen genutzt werden, würden die Einsparpotenziale (aufgrund des höheren Energieeinsatzes zur Beheizung) erheblich steigen.

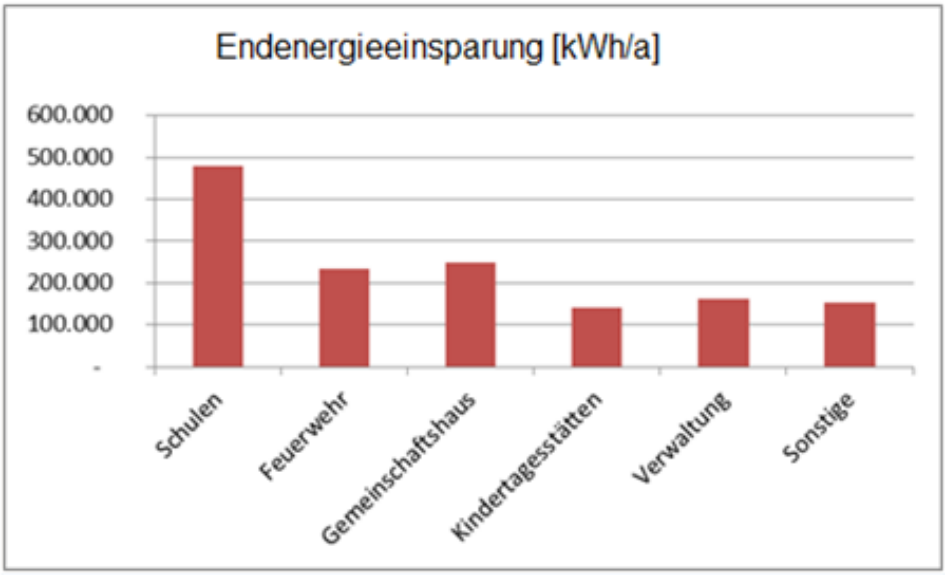

Abbildung 11: Endenergieeinsparung der einzelnen Gebäudegruppen in kWh/a

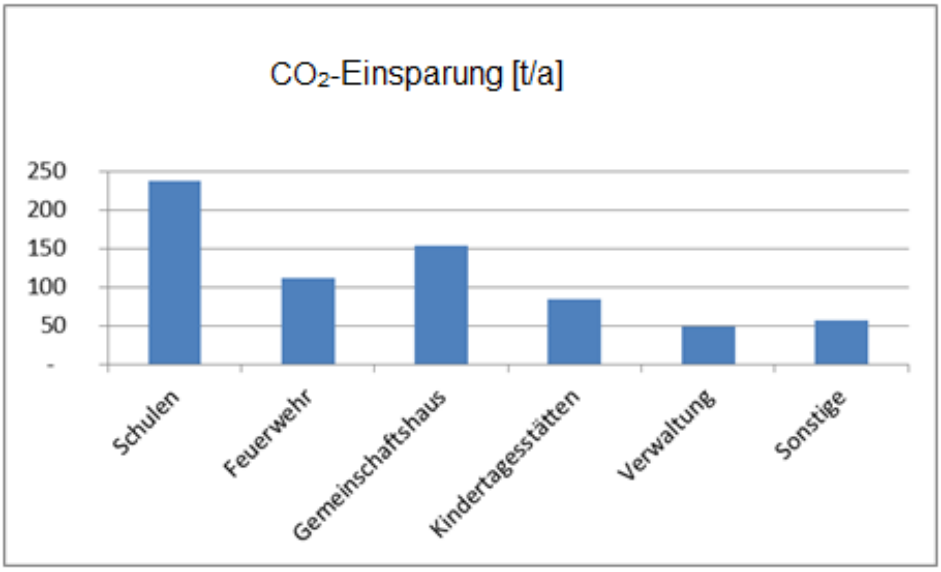

Abbildung 12: CO_2-Einsparpotenzial der einzelnen Gebäudegruppen

© IfaS 2013

Den Kosten für die Sanierungsmaßnahmen der Gesamtmaßnahmen von insgesamt 5,5 Mio € stehen Einsparungen in Höhe von 11,3 Mio € gegenüber.

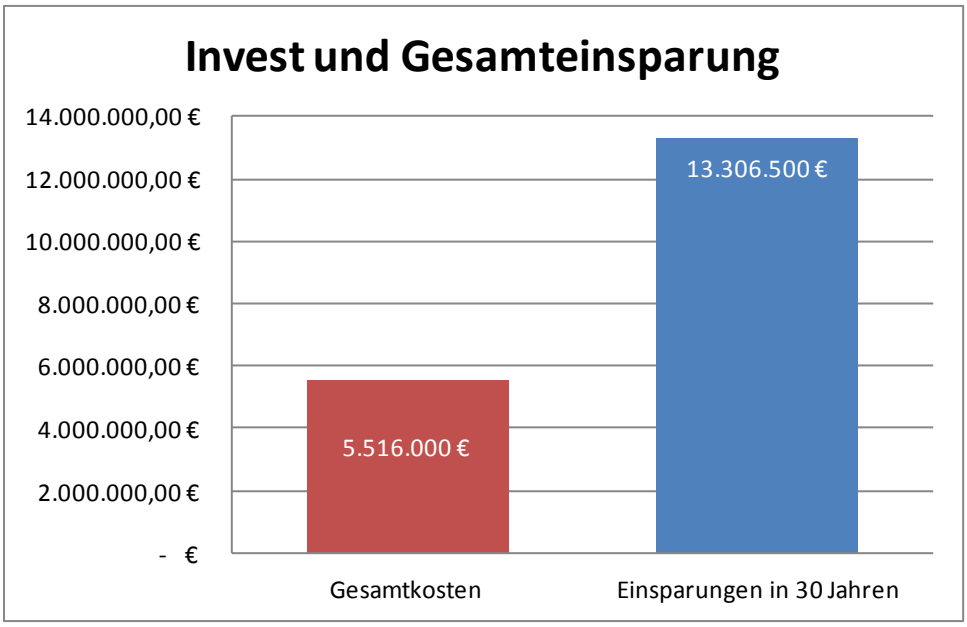

Abbildung 13: Investition und Gesamteinsparung der Komplettmaßnahmen

© IfaS 2013

Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt die Gebäude mit dringendem Handlungsbedarf auf. Unter dringenden Handlungsbedarf fallen sowohl die Maßnahmen, welche unter dem Punkt „Schwachstellen“ (in den ausführlichen Einzelberichten) aufgezeigt wurden, als auch die Maßnahmen mit kurzen Amortisationszeiten (Priorität***).

Tabelle 3: Dringender Handlungsbedarf

Bericht Nr.	Gebäude	Maßnahme / Schwachstelle
1	KiGa FWH Abentheuer	Dämmung oberste Geschossdecke
1	KiGa FWH Abentheuer	Pelletkessel
1	KiGa FWH Abentheuer	undichte Außentür im Kindergartenbereich (Eingangsbereich), Beschreibung siehe Bericht
2	DGH Alte Schule Birkenfeld	Holzpelletkessel
2	DGH Alte Schule Birkenfeld	Außentemperaturfühler der Heizkesselanlage befindet sich im Heizungsraum, Beschreibung siehe Bericht
3	KiGa Amselweg Birkenfeld	Austausch durch Holzpelletkessel
4	GS mit Filmpavillon an den Gerbhäusern	Holzhackschnitzelanlage (Schule und Turnhalle)
6	Verwaltung 2	Austausch des NT-Kessels gegen einen Holzpelletkessel
7	Jugendhaus Birkenfeld	Pelletkessel
11	Gemeinschaftshaus ehem. Jugendherberge Birkenfeld	Holzpelletkessel
14	Verwaltung 3	Holzpelletkessel
14	Verwaltung 3	Fenstertausch (Wassereintritt), siehe sowohl Beschreibung im Bericht als auch im Maßnahmenkatalog
15	DGH Börfink	Austausch des Brennwertkessels da falsch/fehlerhaft installiert, siehe Beschreibung im Bericht
19	GS und KiGa Brücken	defektes Fenster in einem der Klassenräume, Beschreibung siehe Bericht
20	DGH Alte Schule Brücken	Öl-Brennwertkessel
22	DGH Buhlenberg	Dämmung Kellerdecke
22	DGH Buhlenberg	sehr starke Schimmelbildung an den Innenwänden des Gebäudes, defekte Heizungssteuerung, Beschreibung siehe Bericht
28	DGH + FWH Gollenberg	Pelletkessel
28	DGH + FWH Gollenberg	Öl-Brennwertkessel
32	Grundschule + Turnhalle Hoppstädten-Weiersbach	Holzpelletkessel
32	Grundschule + Turnhalle Hoppstädten-Weiersbach	Brennwertkessel
35	Grundschule Kiga Turnhalle Niederbrombach	Brennwertkessel
35	Grundschule Kiga Turnhalle Niederbrombach	Holzhackschnitzelkessel
46	Kindertagesstätte Schwollen	Wärmedämmung von unten an die Kellerdecke
46	Kindertagesstätte Schwollen	Holzpelletkessel
47	DGH Siesbach	Öl-Brennwertkessel

Bei Durchführung der Maßnahmen, welche sich innerhalb der nächsten 10 Jahre amortisieren, stünden den Investitionskosten in Höhe von 1.017.000 € Einsparpotenziale von 3.004.000 € im Bereich Sanierung der Anlagentechnik und 112.000 € im Bereich Sanierung der Gebäudehülle gegenüber.

© IfaS 2013

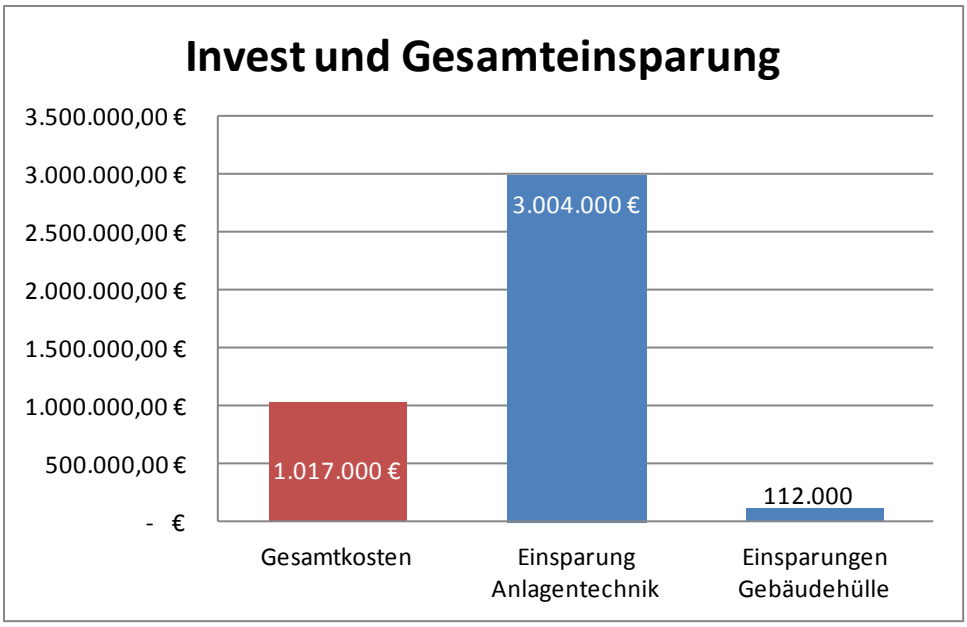

Abbildung 14: Investition und Einsparpotenzial der Maßnahmen mit einer Amortisationszeit unter 10 Jahren

3.3 Sanierungsbedarf nach EnEV 2014

Nachfolgend werden diejenigen Maßnahmen aufgeführt, welche nach der neuen EnEV 2014 durchgeführt werden müssen und nicht bereits in Tabelle 3 (Dringender Handlungsbedarf) genannt wurden. Tabelle 4 beinhaltet die Gebäude, deren oberste Geschossdecke nicht den EnEV 2014 Anforderungen mit einem maximalen U-Wert von 0,24 W/m²*K entspricht.

Tabelle 4: Sanierungsbedarf oberste Geschossdecke nach EnEV 2014

Nr.	Gebäude	Dringlich-keit	Investitions-kosten	Einsparung in 30 Jahren
2	DGH Alte Schule	**	4.690 €	3.220 €
11	ehemalige Burg	**	2.340 €	13.030 €
20	DGH Alte Schule Brücken	-	10.810 €	13.990 €
21	FWH Buhlenberg	-	3.070 €	7.680 €
22	DGH Buhlenberg	**	25.250 €	31.670 €
27	Ellweiler DGH	*	14.180 €	21.080 €
30	FWG Hattgenstein	**	2.220 €	12.260 €
33	Vereinshalle Leisel	**	17.460 €	76.130 €
34	FWH + Wohnung Leisel	-	3.450 €	560 €
37	DGH Niederhambach	*	15.870 €	47.130 €
44	FWH DGH Schmißberg	*	11.660 €	22.400 €
47	DGH Siesbach	**	10.900 €	43.620 €
	Gesamtkosten und Einsparungen		**121.900 €**	**292.770 €**

© IfaS 2013

Auch Heizkessel, welche vor dem 01.01.1985 eingebaut wurden dürfen ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Ab dem 01.01.1985 dürfen die Heizkessel nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betrieben werden.

Tabelle 5: Sanierungsbedarf Anlagentechnik nach EnEV 2014

Nr.	Gebäude	Dringlich-keit	Investitions-kosten	Einsparung in 20 Jahren
22	DGH Buhlenberg	**	24.150 €	56.030 €
41	DGH Oberhambach	**	18.400 €	61.570 €
48	KiGa Sonnenberg-Winnenberg	**	20.700 €	39.690 €
Gesamtkosten und Einsparungen			**63.250 €**	**157.290 €**

Bei den geplanten Sanierungsmaßnahmen sollte unbedingt berücksichtigt werden, dass mit jedem weiteren Jahr weitere Heizkessel, welche die 30 Jahre überschreiten, hinzukommen werden. Die Baujahre aller Heizkessel können dem Kataster entnommen werden. In Tabelle 1 wurden diejenigen Heizkessel, welche älter als 15 Jahre sind und somit in den nächsten Jahren für einen Austausch in Frage kommen, ebenfalls bereits aufgelistet.

© IfaS 2013

4 Implementierung der Ergebnisse in die Verwaltungsstrukturen

Im Nachgang dieses Klimaschutz-Teilkonzeptes wird empfohlen, eine Steuerungsgruppe „Energieeffizienz der öffentlichen Liegenschaften“ einzurichten. Diese Gruppe sollte aus den unterschiedlichsten Verwaltungsbereichen wie z. B. des Bauamts, der Kämmerei und der Hausmeister gebildet werden. Von dieser Steuerungsgruppe sollte für alle Gebäude ein Gebäude- und Energiemanagementsystem eingeführt werden. Hierbei sollten alle Gebäude mit mehr als 15.000 € jährlichen Energiekosten an ein Energie-Monitoring-System angeschlossen werden, welches im 15 Minuten Takt Strom- und Wärmeverbräuche zentral erfasst und bei Unregelmäßigkeiten des Energie- oder Wasserverbrauchs gegebenenfalls Alarmmeldungen selbstständig an die Hausmeister weitergibt. Gebäude mit weniger als 15.000 € jährlichen Energiekosten sollten wöchentlich von den Hausmeistern aufgesucht werden. Hierbei ist ebenfalls der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch manuell zu erfassen und in das zentrale Energiemanagementsystem einzutragen. Hierdurch können gezielte Nutzerschulungen und Nutzeranpassungen durchgeführt werden.

5 Organisationskonzept und Zuständigkeiten

Die Umsetzung der erarbeiteten Sanierungsmaßnahmen und der Weiterbetrieb des begonnenen Energiecontrollings sollte noch durch ein Energiemanagement ergänzt werden. Aus diesem Grund ist es unabdingbar, geeignetes Fachpersonal einzusetzen. Hierzu sind folgende Personalstellen vor zu sehen:

Ingenieur oder Techniker (Arbeitsaufwand volle Stelle Eingruppierung ca. E11 Stufe 2)

Der Ingenieur ist der Hauptverantwortliche für die Weiterführung des begonnenen Energiecontrollings. Zusätzlich liegen seine Aufgabenschwerpunkte im Bereich des Energiemanagements, der Entwicklung von Energieeinsparmaßnahmen (auf Grundlage einer detaillierten Gebäudeerfassung sowie von Vor-Ort Begehungen), Erstellung von Gebäudesteckbriefen, der Kontrolle der berechneten Energieeinsparung (nach Sanierung), der Mithilfe bei der Ausschreibungserstellung und der Auftragsvergabe. Gleichzeitig ist er für die Mitarbeitersensibilisierung in Bezug auf Energieeinsparung sowie für die Ausbildung von Energiescouts (in weiterführenden Schulen) und die Durchführung von Infoveranstaltungen in Kindergärten und Grundschulen zuständig. Der Ingenieur bildet das Bindeglied zwischen den Hausmeistern, des Bauamts, dem Klimamanager und der Finanzabteilung.

© IfaS 2013

Hausmeister (Arbeitsaufwand 1/4 Stelle)

Die Hausmeister müssen die Energieverbräuche an den Ingenieur weiterleiten. Bei Gebäuden, bei denen keine automatische Energieverbrauchsermittlung stattfindet, ist in Abhängigkeit der Gebäudegröße ein geeigneter Ableserhythmus (täglich bis 2-wöchentlich) zu wählen. Hierzu muss der Hausmeister an einem bestimmten Stichtag im Monat die vom Ingenieur zu erstellenden Formblätter an den Ingenieur senden (via Mail oder per Fax). Diese Aufgabe ist mit die wichtigste innerhalb des Energiecontrollings, da unter anderem auf diesen Langzeitdaten alle weiteren Entscheidungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen beruhen.

Bauamt (Arbeitsaufwand 1/4 Stelle)

Das Bauamt muss mit dem Ingenieur in engem Kontakt stehen, da gerade in der Anfangszeit die kurzfristig anlaufenden Sanierungsmaßnahmen an den Ingenieur zur Bewertung und gegebenenfalls Optimierung weitergeleitet werden müssen. Gleichzeitig sind zukünftige Sanierungs- und Baumaßnahmen mit dem Ingenieur ab zu stimmen, so dass aus energetischer Sicht die optimalste Energieeffizienz mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln erzielt werden kann.

Finanzabteilung (Arbeitsaufwand 1/4 Stelle)

Die Finanzabteilung ist für die korrekte Rechnungsstellung und Vertragsangelegenheiten zuständig. Zur korrekten Rechnungslegung und zur Überprüfung der Buchführung muss der Ingenieur die ermittelten Energieverbräuche an die Finanzabteilung weiterleiten.

Die Angaben des Arbeitsaufwandes beziehen sich einzig auf die Bereiche des Energiecontrollings und Energiemanagements. Wobei ein Großteil der Aufgaben schon jetzt in den einzelnen Abteilungen geleistet wird. Somit sind außer der Stelle des Ingenieurs keine weiteren zusätzlichen Personalstellen erforderlich.

Die Personalkosten belaufen sich jährlich für die insgesamt 1,75 Stellen auf ca. 71.000 € Brutto. Im Rahmen der Klimaschutzinitiative ist es möglich, fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Teilkonzepten zu erhalten. Zuwendungsfähig sind die Sach- und Personalausgaben von Fachpersonal, das im Rahmen des Projektes zusätzlich eingestellt wird („Klimaschutzmanager“). Im Regelfall erfolgt die Förderung durch einen nicht zurückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben. Der Förderzeitraum die fachlich-inhaltliche Unterstützung beträgt maximal zwei Jahre. Eine weitere Voraussetzung ist, dass das Teilkonzept nicht älter als drei Jahre sein darf.

© IfaS 2013

6 Zusammenfassung

Dieses Teilkonzept dient dazu, einen Überblick über die vorhandene Gebäudesubstanz zu schaffen. Aufgrund dieser Ausarbeitung können freiwerdende Haushaltsgelder zunächst gezielt in Maßnahmen mit hoher Priorität und guter Wirtschaftlichkeit investiert werden. Gleichzeitig kann die Kommune sich auf kommende Sanierungen im Bereich der Heizungsanlagen vorbereiten und entsprechende Konzepte für den Einsatz von regenerativen Energieträgern ausarbeiten lassen.

Die unter 3.2 abgebildeten Diagramme zeigen auf, dass in allen Gebäudegruppen zum Teil erhebliche Einsparpotenziale vorhanden sind. Durch die Umsetzung aller Gesamtmaßnahmen könnten die gemeindeeigenen Liegenschaften ihren Endenergieverbrauch um bis zu 40% (1.565 MWh pro Jahr) reduzieren. Gleichzeitig könnten die CO_2 Emissionen um 688 Tonnen pro Jahr (entspricht 63% des derzeitigen CO_2 Ausstoßes) sinken.

Zu empfehlen ist die Umsetzung aller Maßnahmen, welche sich innerhalb der nächsten 10 Jahre amortisieren (siehe Tabelle Nr. 3 Dringender Handlungsbedarf). Dadurch entstehen Investitionskosten in Höhe von rund 1 Mio €, denen Einsparungen von ca. 3 Mio € gegenüberstehen.

Neben den positiven Auswirkungen auf den Haushalt könnte die Umsetzung dieser Sanierungskonzepte als Vorbildfunktion angesehen werden, was wiederum die Bürger der Gemeinde motivieren könnte, eigene Gebäudesanierungen und Sanierungskonzepte in Auftrag zu geben. Voraussetzung dazu ist allerdings eine gute Kommunikation der Ergebnisse und der daraus resultierenden Maßnahmen nach außen. Diese kann beispielsweise in Form von Presseberichten erfolgen, die sich mit der Durchführung von im Rahmen dieses Teilkonzept empfohlenen Sanierungsmaßnahmen und den entstehenden Einsparungen befassen.

Wichtig ist auch die interne Kommunikation der durch das Teilkonzept erarbeiteten Ergebnisse. Vor allem die weitere Entwicklung der Verbräuche derjenigen Gebäude, die in der Strom- und Wärme Bewertung in Baustein 1 schlecht abgeschnitten haben, sollten weiterhin sorgfältig kontrolliert werden. Auch das veröffentlichen und weiterleiten von Messdaten wie Verbräuchen oder erreichten Einsparungen in Form von z.B. regelmäßigen Newslettern als E-Mail oder Aushang hilft, das Bewusstsein im Umgang mit den Ressourcen zu schaffen und zu erweitern.

Um zukünftig die Kosten für Energie in dem angegebenen Maß senken zu können, bedarf es an koordinierter Zusammenarbeit der einzelnen Fachbereiche Bauamt, Liegenschaften und Finanzabteilung. Hier sollte eine eigene Stelle geschaffen werden, welche weitere

© IfaS 2013

Sanierungsempfehlungen erarbeitet, durchzuführende Sanierungen fachlich begleitet, das Energiecontrolling weiter verfolgt, ausbaut und um ein Energiemanagement, welches sich beispielsweise um bestehende Energielieferungsverträge kümmert, erweitert. Zusätzlich müssen Schulungs- und Bildungsangebote für Pädagogen, Kinder, Jugendliche und interessierte Bürger erarbeitet und durchgeführt werden. Gleichzeitig könnte der Energiemanager/Klimaschutzmanager Projekte wie das Fifty-Fifty Modell einführen, so dass die daran teilnehmenden Schulen und Kindergärten direkt von den erzielten Energieeinsparungen profitieren und zu mehr Mitarbeit animiert werden.

© IfaS 2013

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Benutzeroberfläche Gebäudedatenbank 5
Abbildung 2: Außenansichten des Dorfgemeinschaftshauses in Börfink 6
Abbildung 3: Dachraum mit gedämmter oberster Geschossdecke (links) und Heizungsanlage (rechts) des Feuerwehrgeräte- und Dorfgemeinschaftshauses in Schmißberg 6
Abbildung 4: Mangel an der Heizungsanlage des Dorfgemeinschaftshauses in Börfink 7
Abbildung 5: 2 D Ansicht des Gebäudes Verwaltung 2 7
Abbildung 6: Strom-Wärme Diagramm Liegenschaften Nr. 1 – 27 10
Abbildung 7: Strom-Wärme Diagramm Liegenschaften Nr. 28 – 52 11
Abbildung 8: Endenergieeinsparpotenzial der einzelnen Gemeinden in kWh/a.....18
Abbildung 9: Endenergieeinsparpotenzial der einzelnen Gemeinden in kWh/m²*a 19
Abbildung 10: CO2-Einsparpotenzial der einzelnen Gemeinden 20
Abbildung 11: Endenergieeinsparung der einzelnen Gebäudegruppen in kWh/a.....21
Abbildung 12: CO2-Einsparpotenzial der einzelnen Gebäudegruppen 21
Abbildung 13: Investition und Gesamteinsparung der Komplettmaßnahmen 22
Abbildung 14: Investition und Einsparpotenzial der Maßnahmen mit einer Amortisationszeit unter 10 Jahren 24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Heizungsanlagen mit einem Alter von über 15 Jahren (Stand 2013) 13
Tabelle 2: Maßnahmenüberblick am Beispiel des Dorfgemeinschaftshauses Buhlenberg 15
Tabelle 3: Dringender Handlungsbedarf 23
Tabelle 4: Sanierungsbedarf oberste Geschossdecke nach EnEV 2014 24
Tabelle 5: Sanierungsbedarf Anlagentechnik nach EnEV 2014 25

© IfaS 2013