

Teilkonzept
„Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“
Stadt Wadern

Baustein 1
- Energie- und Klimaschutzmanagement -

Birkenfeld, April 2021

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 03K11205, aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgeber:

Stadt Wadern
Marktplatz 13
66687 Wadern
Telefon: +49 6871 507-122

Projektleitung:

Sophie Schäfer
sschaefer@wadern.de

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:

Michael Müller

Projektteam:

Tim Zirwes
Louis Kunz
Johannes Dietz
Jasmin Jost

Inhaltsübersicht

1.	Einleitung	4
2.	Grundlagen und Vorgehen	5
2.1	Datenerfassung	5
2.2	Energiekennzahlen	6
2.3	Organisationskonzept	7
2.4	Controllingkonzept	9
2.5	Kommunikationsstrategie.....	10
3.	Ergebnisse	12
3.1	Gesamtverbräuche	12
3.2	Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude.....	13
3.3	Darstellung der Energiekennzahlen	16
3.4	Einsparpotenziale	17
3.5	Datenbank Gebäudemanagement	18
3.6	Portfoliomanagement.....	21
4.	Handlungsempfehlungen	24
4.1	Energiebericht und Steckbriefe	24
4.2	Energiemanager / Klimaschutzmanager	24
4.3	Einführung einer „Dienstanweisung Energie“	24
4.4	Energieausweise	25
5.	Maßnahmenkatalog	26
5.1	Investive Maßnahmen	26
5.2	Gering investive Maßnahmen	27
5.2.1	Strom.....	27
5.2.2	Wärme.....	28
5.3	Organisatorische Maßnahmen.....	33

1. Einleitung

Die Gebäudeunterhaltung und –bewirtschaftung sind auf Langfristigkeit angelegte Aufgaben. Eine Überalterung der Gebäude und sukzessiv wachsender Sanierungsstau haben immer auch eine Steigerung der Betriebskosten zur Folge. Steigende Energiepreise sind nicht nur für die Bürger, sondern auch für immer mehr Kommunen ein weiterer Anlass die Effizienz der Gebäude zu erhöhen. Diese stehen vor der Herausforderung, höhere Energiekosten (v. a. Wärme, Strom und Wasser) für ihre eigenen Liegenschaften in Zeiten knapper Haushaltskassen aufzubringen.

Daher ist es Ziel dieses Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ eine Entscheidungsgrundlage und ein Steuerungsinstrument (Klimaschutz-Management) zu entwickeln, mit dem die Treibhausgasemissionen und Energiekosten der Liegenschaften dauerhaft gesenkt werden können. Am Beispiel kommunaler Liegenschaften konnte bereits gezeigt werden, dass allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20% erreichbar sein kann.

Mit dem Ziel der Einrichtung eines dauerhaften Klimaschutz-Managements wird im Rahmen dieses Teilkonzeptes Baustein 1 für 14 Gebäude der Stadt Wadern der Ist-Zustand erhoben und bewertet. Weitere Schritte sind die Entwicklung eines Organisationskonzeptes, eines Portfoliomanagements und erste Schritte zur Einführung eines Controllingkonzeptes.

2. Grundlagen und Vorgehen

Derzeit werden die Verbräuche der Liegenschaften der Stadt Wadern dezentral gesammelt, es wird keine zentrale Auflistung oder Erfassung in einem Programm vorgenommen. Der Energieeinkauf und die Abrechnung des Jahresverbrauchs erfolgen in verschiedenen Abteilungen, eine Kontrolle zwischen beiden Stellen erfolgt nicht. Ein Verbrauchsmonitoring ist nicht vorhanden. Eine Witterungsbereinigung sowie eine Kennwertbildung erfolgt derzeit nicht, bei auffälligen Abweichungen wird die Ursache ermittelt.

2.1 Datenerfassung

Für eine erste Bewertung erfolgte zunächst die Basisdatenerfassung. Die folgenden Tabellen zeigen die im Rahmen des Baustein 1 betrachteten Gebäude sowie die jeweils abgefragten Daten.

Tabelle 2-1: Betrachtete Gebäude Klimaschutzmanagement Stadt Wadern

Nr.	Gebäudebezeichnung	Adresse	B1	B2
1	GS Lockweiler - Alte Schule	Michaelstraße 4, 66687 Wadern-Lockweiler	x	x
2	FGTS Lockweiler	Ringstraße 18, 66687 Wadern-Lockweiler	x	x
3	GS Nunkirchen	Saarbrücker Str. 65, 66687 Wadern-Nunkirchen	x	x
4	GS Nunkirchen - Turnhalle	Saarbrücker Str., 66687 Wadern-Nunkirchen	x	x
5	GS Wadrill - Grundschule	Schlimmfeldstr. 1, 66687 Wadern-Wadrill	x	x
6	FGTS Wadrill	Schlimmfeldstr. 1, 66687 Wadern-Wadrill	x	x
7	GS Steinberg	Am Bremerkopf 25, 66687 Wadern-Steinberg	x	x
8	GS Steinberg - Turnhalle	Am Bremerkopf 25, 66687 Wadern-Steinberg	x	x
9	Dora-Rau-Bad	An der L366, 66687 Wadern	x	x
10	Stadthalle Wadern	An der L366, 66687 Wadern	x	x
11	Rathaus, Gebäude A	Marktplatz 13, 66687 Wadern	x	x
12	Rathaus, Gebäude C	Oberstraße 3, 66687 Wadern	x	x
13	Objekt Kurfürst	Oberstraße 5-7, 66687 Wadern	x	x
14	Sozialamt	Oberstraße 9, 66687 Wadern	x	x

Tabelle 2-2: Zur Basisbewertung relevante abgefragte Daten

Gebäudebezeichnung, Adresse
Gebäudeart
Bruttogeschossfläche
Baujahr des Gebäudes
Baujahr der Anlagentechnik
Erfassung Strom
Erfassung Wärme
Ansprechpartner
Schwachstellen
Geplante/bereits durchgeführte Sanierungen

Das Ziel der Datenerfassung ist eine anschließende Bewertung der Gebäude. Es handelt sich hierbei um einen kontinuierlichen Prozess, welcher durch ein entsprechendes Organisationskonzept gesteuert wird. Die Stadt Wadern hat hier bereits eine gute Datengrundlage geschaffen. Verbesserungsbedarf besteht bei der Erfassung der Energieverbräuche.

2.2 Energiekennzahlen

Zur Erfassung der Ist-Situation ist ein Benchmarking der Gebäude sehr hilfreich. Im Folgenden werden die zur Kennzahlbildung erforderlichen Daten sowie deren Aufbereitung und das allgemeine Vorgehen beschrieben.

Vergleichswerte

Bei der Bildung der Vergleichswerte erfolgt eine Orientierung an der VDI 3807 „Verbrauchskennwerte für Gebäude“. Das Ziel ist der Vergleich und die Bewertung von Gebäuden gleicher Art und Nutzung (z. B. Schulen) mit unterschiedlichen Größen und an unterschiedlichen Standorten. Dazu werden die erfassten Verbräuche (Wärme und Strom) auf die Energiebezugsfläche A_{NGF} des jeweiligen Gebäudes oder Gebäudeabschnittes bezogen. Um eine gemittelte Energieverbrauchskennzahl bestimmen zu können, sollten nach Möglichkeit die Verbräuche der letzten drei Jahre vorliegen. Bevor der Mittelwert gebildet werden kann, erfolgt ggf. eine Verbrauchsbereinigung sowie eine Witterungsbereinigung.

Witterungsbereinigung

Um Gebäude an unterschiedlichen Standorten und die Verbräuche mehrerer Jahre miteinander vergleichen zu können, ist eine Witterungsbereinigung unerlässlich.

Im ersten Schritt werden alle Verbräuche, sofern sie nicht schon in kWh vorliegen, in kWh umgerechnet (Verbrauchsbereinigung).

In einem weiteren Schritt werden die Gradtagszahlen¹ eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekurfaktor gebildet. Die Verbräuche der entsprechenden Jahre werden mit diesem Klimafaktor multipliziert und anschließend gemittelt. Die Klimakorrekurfaktoren basieren auf Berechnungen des DWD².

¹ Gradtagszahlen dienen dazu, den Zusammenhang zwischen Raumtemperatur und der Außenlufttemperatur für die Heiztage eines Bemessungszeitraums (eines Jahres) darzustellen. Die Berechnung erfolgt ebenfalls nach VDI 3807.

² <http://www.dwd.de/klimafaktoren>

Tabelle 2-3: Beispiel für die Berechnung der Witterungsbereinigung anhand des Rathauses, Gebäude A

Jahr	Wärmeverbrauch [kWh/a]	Klimafaktor	Wärmeverbrauch klimabereinigt [kWh/a]
2015	98.941	1,09	107.845
2016	104.469	1,06	110.737
2017	101.837	1,08	109.984
2018	97.411	1,18	114.945
Jahresmittel	100.664		110.878
Endenergiekennwerte [kWh/(m²-a)]	127		140

Da der Warmwasserverbrauch witterungsunabhängig ist, empfiehlt es sich, diesen falls möglich vom Gesamtwärmeverbrauch abzuziehen und nach der Bereinigung wieder zu addieren.

2.3 Organisationskonzept

Das Organisationskonzept dient dazu, die Zuständigkeiten eindeutig festzulegen und die zu ergreifenden Arbeitsschritte zu benennen.

Den zentralen Punkt bildet hierbei der Personalaufwand, da die Durchführung eines erfolgreichen Energie- und Klimaschutzmanagements erfahrungsgemäß keine Aufgabe ist, welche im Verwaltungsablauf nebenher erledigt werden kann.

Verantwortliche und Kommunikation

Ein Großteil der Aufgaben wird schon jetzt in einzelnen Abteilungen geleistet. Zur Durchführung eines Energiecontrollings und –managements empfiehlt sich die Schaffung einer entsprechenden Zuständigkeit innerhalb der Verwaltung.

Dabei sollte eine Person die koordinierende Arbeit übernehmen und mit den einzelnen Fachbereichen zusammenarbeiten. Dazu eignet sich eine Person, welche die Qualifikationen eines typischen Energiemanagers in Kommunen aufweist, sehr gut. Der Energiemanager sollte organisatorisch direkt der Verwaltungsspitze unterstellt oder in einem Fachbereich mit klassischen Querschnittsaufgaben eingegliedert werden. Er sollte über ein gewisses Maß an Weisungsbefugnis, beispielsweise gegenüber Hausmeistern, verfügen. Gleichzeitig muss eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet werden. Dies kann z.B. durch eine oder mehrere verwaltungsinterne Arbeitsgruppen erreicht werden. Diese Gruppe sollte aus den unterschiedlichsten Verwaltungsbereichen wie z. B. dem Hochbauamt, der Kämmerei, den Hausmeistern und Mitarbeitern der Verwaltung gebildet werden, die Koordination erfolgt über den Energiemanager.

Datenerhebung

Die wichtigsten Daten im Energiemanagement sind die Strom- und Wärmeverbräuche. Um die erfassten Verbräuche den entsprechenden Gebäuden zuordnen zu können, ist eine sinnvolle Zählerstruktur notwendig, auch vor dem Hintergrund, dass einzelne Gebäudeteile oft über unterschiedliche Kennzahlen bewertet werden.

In einzelnen Gebäuden, wie z.B. der Grundschule Nunkirchen, der Grundschule Steinberg, der beiden Rathäuser sowie der Stadthalle und des Hallenbades, fiel auf, dass zu wenige Wärmemengenzähler installiert sind. Die einzelnen Gebäude können energetisch nicht voneinander getrennt werden. Dadurch können beispielsweise die Auswirkungen durchgeführter Sanierungsmaßnahmen nur schlecht dargestellt werden, eine detaillierte Auswertung bis auf Gebäudeteilebene ist nicht möglich. In diesen Gebäuden ist es sinnvoll, Unterzähler zu installieren. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über eine mögliche, dem Energiemanagement zuträgliche, Zählerstruktur:

Tabelle 2-4: Vorschläge zur Installation weiterer Unterzähler

Liegenschaft	Empfehlung
GS Lockweiler - Alte Schule	kein Zwischenzähler notwendig
FGTS Lockweiler	kein Zwischenzähler notwendig
GS Nunkirchen	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
GS Nunkirchen - Turnhalle	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
GS Wadrill - Grundschule	kein Zwischenzähler notwendig
FGTS Wadrill	kein Zwischenzähler notwendig
GS Steinberg	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
GS Steinberg - Turnhalle	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Dora-Rau-Bad	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Stadthalle Wadern	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Rathaus, Gebäude A	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Rathaus, Gebäude C	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Objekt Kurfürst	kein Zwischenzähler notwendig
Sozialamt	kein Zwischenzähler notwendig

2.4 Controllingkonzept

Die Verbrauchserfassung der Stadt Wadern erfolgt derzeit nicht zentral. Die Verbräuche liegen meist nur den Gebäudeverantwortlichen vor und werden nicht in einer Gesamtliste erfasst. Für eine erfolgreiche Umsetzung bzw. Einbindung der Daten in ein Klimaschutzmanagement sollte die Verbrauchserfassung von einer zentralen Stelle aus koordiniert und gepflegt werden. Die Verbrauchserfassung in den betrachteten Gebäuden erfolgt einmal jährlich über die zuständigen Hausmeister bzw. bei der jährlichen Verbrauchsablesung durch die Stadtwerke. Es empfiehlt sich, die Verbrauchserfassungsintervalle in Abhängigkeit der Leistung der Wärmeversorgungsanlage bzw. des jährlichen Stromverbrauchs festzulegen. So sollten im Wärmebereich Anlagen

- bis 200 kW monatlich
- bis 3.000 kW wöchentlich
- über 3.000 kW täglich

abgelesen werden. Die Erfassungsintervalle für den Stromverbrauch liegen bei

- bis 10.000 kWh/a monatlich
- bis 25.000 kWh/a wöchentlich
- über 25.000 kWh/a täglich.

Übertragen auf die untersuchten Gebäude ergibt sich für diese die folgenden Erfassungsintervalle:

Tabelle 2-5: Verbrauchserfassungsintervalle für Wärme und Strom

Liegenschaft	Wärme	Strom
GS Lockweiler - Alte Schule	wöchentlich	monatlich
FGTS Lockweiler	monatlich	monatlich
GS Nunkirchen	wöchentlich	täglich
GS Nunkirchen - Turnhalle		
GS Wadrill - Grundschule	monatlich	wöchentlich
FGTS Wadrill	monatlich	
GS Steinberg	wöchentlich	täglich
GS Steinberg - Turnhalle		
Dora-Rau-Bad	wöchentlich	täglich
Stadthalle Wadern		täglich
Rathaus, Gebäude A	monatlich	wöchentlich
Rathaus, Gebäude C	monatlich	wöchentlich
Objekt Kurfürst	monatlich	täglich
Sozialamt	monatlich	monatlich

Die Gebäude, bei denen eine tägliche Ablesung erforderlich ist, sollten an ein Energie-Monitoring-System angeschlossen werden, welches im 15 Minuten Takt Strom- und Wärmeverbräuche zentral erfasst und bei Unregelmäßigkeiten des Energieverbrauchs

gegebenenfalls Alarmmeldungen selbstständig an die Hausmeister weitergibt. Der Wasserverbrauch sollte ebenfalls als Bestandteil des Monitoringsystems überwacht werden.

Sollte eine tägliche bzw. wöchentliche Ablesung aus technischen Gründen nicht machbar sein, sollte in jedem Fall eine monatliche Ablesung gewährleistet werden. Für die in Tabelle 2-4 empfohlenen Liegenschaften zur Installation eines Zwischenzählers können sich die Erfassungsintervalle wieder reduzieren, sobald die Zwischenzähler eingesetzt sind.

Die Datenabfrage hat gezeigt, dass für die Gebäude der Stadt Wadern das Prozedere der Zählerstandserfassung aller Zähler zurzeit einmal jährlich erfolgt und in erster Linie der Kontrolle der Verbrauchserfassung im Rahmen der Abrechnung mit den Energieversorgungsunternehmen dient. Eine Interpretation und Ursachenforschung bzgl. einer starken Abweichung zu Vorjahresdaten ist nur eingeschränkt möglich, eine Prüfung kann nur hinsichtlich Plausibilität erfolgen. Alle Aufgaben sind bisher stark an Personen gebunden, es fehlen klare Zuständigkeiten und eine zentrale Stelle zur Auswertung der Daten. Das Kostensenkungspotenzial durch ein Energiemanagement wird bisher nicht erschlossen.

2.5 Kommunikationsstrategie

Der Einsatz kommunikativer Instrumente zur Implementierung einer Klimaschutzstrategie ist eine elementare Maßnahme zur Aktivierung von Akteuren. Die im Rahmen des Konzeptes erarbeiteten Maßnahmen sind somit durch die Information, Sensibilisierung, Motivation und Aktivierung der Zielgruppen zu realisieren. Als Zielgruppen können neben Verwaltungsangestellten, Hausmeister bzw. Techniker und Ortsvorsteher auch die Gebäudenutzer (wie Lehrpersonal etc.) definiert werden. Die Zielgruppen sollten stets über den Arbeitsstand, die Ergebnisse bzw. die Umsetzungsschritte informiert und von Anfang an in die städtischen Bemühungen integriert werden. Hierdurch kann die Stadt Wadern ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Gemeindebezirken und ihren Gemeindemitgliedern gerecht werden und Multiplikatoreffekte, nicht nur in den jeweiligen Gemeinden, sondern auch im privaten bzw. sozialen Umfeld der Mitarbeitenden und Gemeindemitgliedern auslösen.

Zur Kommunikation mit den unterschiedlichen Zielgruppen kann eine Vielzahl von Kommunikationsmitteln eingesetzt werden:

- Digitale Medien
- Printmedien
- Pressearbeit
- Intranet

Die Stadt Wadern kann dabei auf folgende Akteure im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation zurückgreifen:

- Mitarbeitende der kommunikations- und Pressestelle der Stadtverwaltung
- Beauftragte für Umweltfragen, Referenten für Umwelt, Klima, Energie bzw. Klimaschutzmanager

Durch die Integration dieser Akteure können vorhandenes Wissen als auch Erfahrung genutzt und so Synergieeffekte bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten, aber auch Werbe- und Kommunikationsmaßnahmen, erschlossen werden.

Die Stadt Wadern setzt zur Kommunikation und Information u. a. ihrer Einwohner eine eigenständige Internetpräsenz ein, auf welcher vielfältige Informationen bereitgestellt werden. Auf der Homepage ist bereits eine Unterseite zum Klimaschutzkonzept angelegt. Diese könnte für die oben genannten Zielgruppen weiter ausgebaut werden, indem für den User Informationen, Unterlagen (z. B. Präsentationen, Best-Practice-Beispiele) sowie Verlinkungen zu anderen Homepages hinterlegt werden. Durch eine Intensivierung der Informationsbereitstellung können Sensibilisierungs- und Aktivierungspotenziale bei den Zielgruppen erschlossen werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Online-Medien, allen voran die Social-Media-Netzwerke intensiver genutzt werden. Neben aktuellen Pressemitteilungen und Anzeigen von Veranstaltungsterminen sollten auch Energiespartipps veröffentlicht werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Kommunikation ist die Vernetzung der Stadt Wadern mit anderen relevanten Akteuren. Das betrifft zum einen die Vernetzung der Mitarbeitenden der einzelnen Gemeindebezirke bzw. Stadtteile. Es könnten regelmäßige Treffen stattfinden zum Erfahrungsaustausch bereits umgesetzter Maßnahmen. Zudem sollte die Internetplattform der Stadt genutzt werden, um Best-Practice-Beispiele aus den Gemeindebezirken vorzustellen.

Des Weiteren ist die Vernetzung nach Außen mit anderen Kommunen, Energieagenturen, Institutionen und Netzwerken zu nennen. Ebenfalls zu erwähnen ist die regionale Vernetzung mit dem Handwerk. Hierfür sollte ein Kooperationsnetzwerk mit lokalen Handwerksbetrieben geschaffen werden, auf das bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen zurückgegriffen werden kann. Durch eine Vereinbarung von Rabatten können Anreize zur Durchführung von Maßnahmen geschaffen werden.

Ziel einer Verbesserung ist es, von den Informationen, Erfahrungen, Wissen und Know-how der Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen zu profitieren. Im Maßnahmenkatalog (siehe Kapitel 5) sind zudem Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunikationsstrategie aufgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Gesamtverbräuche

Darstellung der gesamten Verbräuche der betrachteten Gebäude (Wärme und Strom) sowie der dafür genutzten Energieträger.

Tabelle 3-1: Energieverbrauch Wärme und Strom

		Wärme	Strom	Summe
2015	Verbrauch (kWh)	2.058.862	531.226	2.590.088
2016	Verbrauch (kWh)	2.481.805	494.528	2.976.333
2017	Verbrauch (kWh)	2.320.709	486.973	2.807.682
2018	Verbrauch (kWh)	2.222.997	482.190	2.705.187

Insgesamt sind 14 Gebäude ausgewertet worden. Die Gesamtfläche der untersuchten Gebäude betrug ca. 20.800 m², der durchschnittliche Endenergieverbrauch (Strom und Wärme) lag bei 2.770 MWh pro Jahr.



Abbildung 3-1: Verbrauch nach Energieträgern

Die Wärmeverbräuche sind im Jahr 2016 am höchsten und sind 2017 und 2018 leicht gesunken. In allen Gebäuden werden konventionelle Energieträger wie Erdgas und Heizöl genutzt. Regenerative Energieträger wie z.B. Holzpellets und Holzhackschnittel oder Solarthermie kommen in den betrachteten Gebäuden bisher nicht zum Einsatz. Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung wurde jedoch die bestehende Öl-Heizungsanlage der Grundschule Nunkirchen durch eine Holzpellet-Heizung ersetzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Energieverbräuche aus dem Jahr 2018 (Strom und Wärme) sowie die im Rahmen der Baustein 2 berechneten CO₂-Emissionen dargestellt.

Tabelle 3-2: Energieverbräuche und CO₂-Emissionen im Ist-Zustand

Gebäudebezeichnung	Energieverbrauch [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
GS Lockweiler - Alte Schule	118.129	35
FGTS Lockweiler	32.931	7
GS Nunkirchen	212.138	108
GS Nunkirchen - Turnhalle		
GS Wadrill - Grundschule	289.101	70
FGTS Wadrill		
GS Steinberg	349.585	87
GS Steinberg - Turnhalle		
Dora-Rau-Bad	998.432	281
Stadthalle Wadern	305.780	135
Rathaus, Gebäude A	116.199	33
Rathaus, Gebäude C	104.550	30
Objekt Kurfürst	118.775	41
Sozialamt	59.567	16
Gesamt	2.705.187	843

Die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Liegenschaften Grundschule Nunkirchen, Grundschule Wadrill und Grundschule Steinberg werden zusammengefasst dargestellt. Das liegt daran, dass die Gebäude räumlich zusammenhängen und/oder eine gemeinsame Heizungsanlage haben bzw. der angegebene Verbrauch nur insgesamt vorlag und daher eine gemeinsame Betrachtung sinnvoll ist. Mit der Installation von Zwischenzählern kann eine gebäudescharfe Betrachtung erreicht werden (siehe Tabelle 2-4).

3.2 Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude

In der folgenden Abbildung werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m² a) den Vergleichskennwerten aus der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Nicht-Wohngebäudebestand“ vom 07. April 2015 des BMWi/BMUB³ gegenübergestellt. Hierbei werden auf der horizontalen Achse die prozentuale Abweichung im Wärmebereich und auf der vertikalen Achse die prozentuale Abweichung im Strombereich dargestellt. Die Größe der Kreise stellt den prozentualen Anteil des Gebäudeverbrauchs am Gesamtenergieverbrauch der dargestellten Gebäude dar.

Nutzerverhalten oder Belegungszeiten der Gebäude werden in der Betrachtung nicht berücksichtigt.

³ Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nicht-wohngebäudebestand vom 7. April 2015, herausgegeben vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Die Abbildung 3-2 beschreibt die Abweichungen der Gebäude mit den Vergleichskennwerten gleicher Gebäudekategorien und ist wie folgt zu lesen:

- Quadrant rechts oben: Erhöhter Wärme- und Stromverbrauch
- Quadrant rechts unten: Erhöhter Wärmeverbrauch, niedrigerer Stromverbrauch
- Quadrant links unten: Niedrigerer Wärme- und Stromverbrauch
- Quadrant links oben: Niedrigerer Wärmeverbrauch, erhöhter Stromverbrauch

Zur Erstellung der Abbildung wurde eine Excel-Vorlage verwendet, in die spezifische Daten der Gebäude eingepflegt werden. Diese Datenbank beinhaltet den spezifischen Verbrauch pro Fläche.

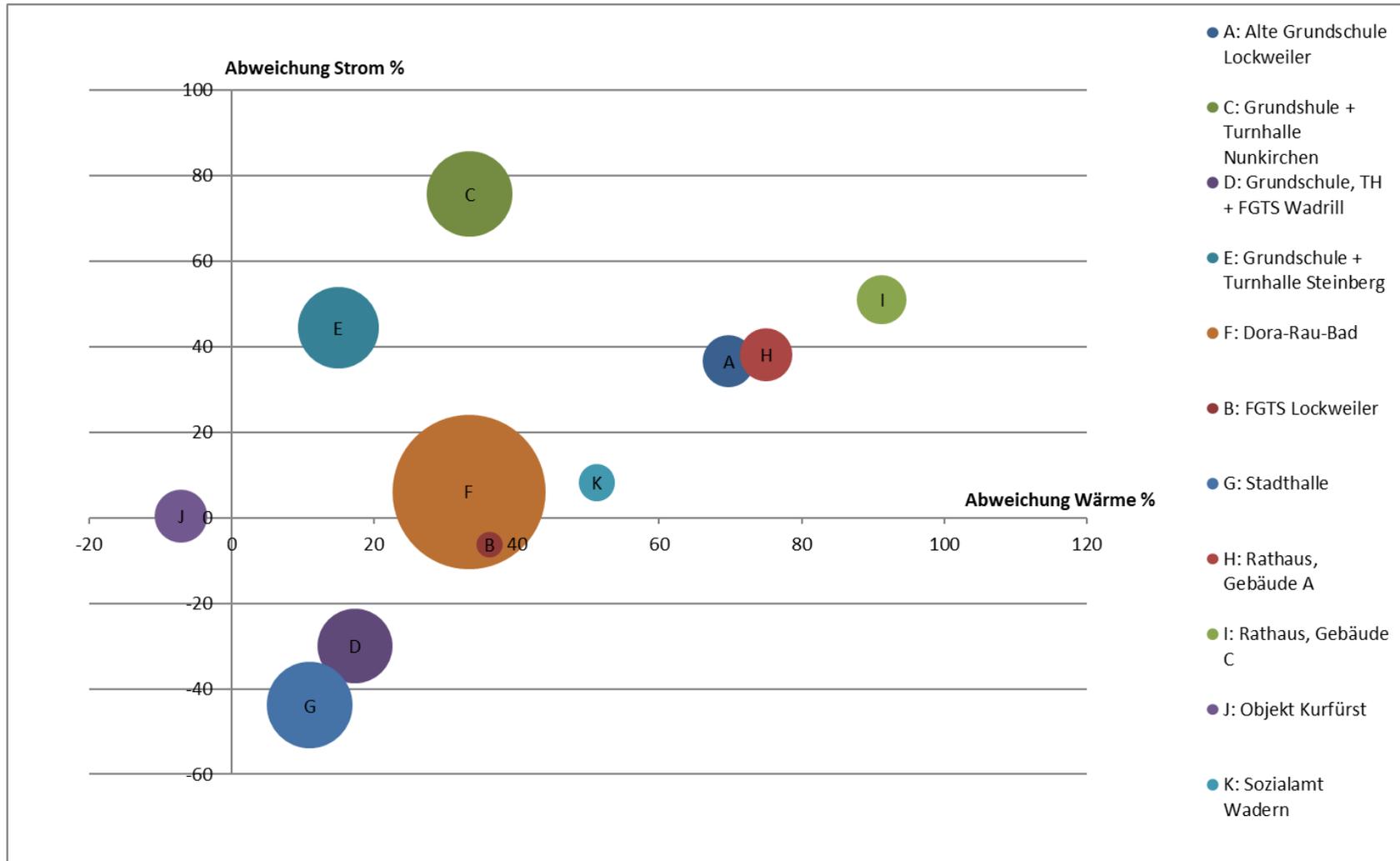


Abbildung 3-2: Kennwertevergleich der Liegenschaften

Insbesondere folgende Gebäude weisen im Vergleich zu den Kennwerten erhöhte Werte auf. Die Grundschule und Turnhalle Nunkirchen weist einen deutlich erhöhten Stromverbrauch auf. Die Wärmeverbräuche der Gebäude Alte Grundschule Lockweiler, Rathaus Gebäude A und Rathaus Gebäude C liegen deutlich über dem entsprechenden Vergleichskennwert.

Das Dora-Rau-Bad hat aufgrund seines hohen Energieverbrauchs anteilig den höchsten Energieverbrauch der betrachteten Gebäude.

3.3 Darstellung der Energiekennzahlen

Nach der Bildung der Kennwerte (siehe Kapitel 2.2) werden diese mit den Vergleichskennwerten des BMWi/BMUB verglichen. Diese Werte ergeben sich aus dem Gebäudebestand – d. h. auch viele Gebäude mit schlechtem Energiestandard sind in die Mittelwerte eingeflossen. Ein Vergleich bietet also nur erste Anhaltspunkte.

Tabelle 3-3: Stromkennwerte

Nr.	Bezeichnung des Gebäudes	NGF in m ²	Stromverbrauch [kWh/m ² a]		
			vorhanden	Vergleichswert	%
1	GS Lockweiler - Alte Schule	676	14	10	37
2	FGTS Lockweiler	193	19	20	-6
3	GS Nunkirchen	2.235	18	10	76
4	GS Nunkirchen - Turnhalle				
5	GS Wadrill - Grundschule	2.065	7	10	-30
6	FGTS Wadrill				
7	GS Steinberg	2.328	14	10	44
8	GS Steinberg - Turnhalle				
9	Dora-Rau-Bad	1.555	164	155	6
10	Stadthalle Wadern	2.454	22	40	-44
11	Rathaus, Gebäude A	792	28	20	38
12	Rathaus, Gebäude C	652	30	20	51
13	Objekt Kurfürst	625	63	63	0
14	Sozialamt	448	22	20	8

Tabelle 3-4: Wärmekennwerte

Nr.	Bezeichnung des Gebäudes	NGF in m ²	Heizenergieverbrauch [kWh/m ² a]		
			vorhanden	Vergleichswert	%
1	GS Lockweiler - Alte Schule	676	178	105	70
2	FGTS Lockweiler	193	150	110	36
3	GS Nunkirchen	2.235	140	105	33
4	GS Nunkirchen - Turnhalle				
5	GS Wadrill - Grundschule	2.065	123	105	17
6	FGTS Wadrill				
7	GS Steinberg	2.328	121	105	15
8	GS Steinberg - Turnhalle				
9	Dora-Rau-Bad	1.555	567	425	33
10	Stadthalle Wadern	2.454	122	110	11
11	Rathaus, Gebäude A	792	140	80	75
12	Rathaus, Gebäude C	652	153	80	91
13	Objekt Kurfürst	625	151	163	-7
14	Sozialamt	448	121	80	51

Die Auswertung zeigt, dass 9 der 14 Gebäude über dem jeweiligen Vergleichskennwert für Strom liegen. 13 Gebäude liegen über den Kennwerten für Wärme. Die Gebäude mit der höchsten Abweichung zum Vergleichskennwert sind bei Strom die Grundschule und Turnhalle Nunkirchen und bei Wärme das Rathaus Gebäude C. Die Stadthalle Wadern liegt bei Strom deutlich unter dem Vergleichskennwert und bei Wärme liegt das Objekt Kurfürst als einziges Gebäude unter dem Kennwert.

3.4 Einsparpotenziale

Das Minderungspotenzial für die untersuchten Gebäude ergibt sich aus den Gesamtmaßnahmen, welche in Baustein 2 berechnet wurden.

Tabelle 3-5: Gesamtes Einsparpotenzial der untersuchten Gebäude

	Gesamtkosten [€]	Energiekosten- einsparung im 1. Jahr [€]	Energiekosten- einsparung während der Nutzungsdauer [€]	CO ₂ - Einsparung [t/a]	Endenergie- einsparung [kWh/a]
GS Lockweiler - Alte Schule	468.550	5.590	208.630	31	53.970
FGTS Lockweiler	111.130	1.260	103.350	6	25.510
GS Nunkirchen	469.480	8.770	585.280	33	123.770
GS Nunkirchen - Turnhalle	329.770	4.620	313.980	18	65.370
GS Wadrill - Grundschule	697.910	10.790	797.090	55	148.100
FGTS Wadrill	131.570	830	72.730	7	7.140
GS Steinberg	433.350	5.000	341.670	21	77.060
GS Steinberg - Turnhalle	359.610	2.680	183.410	11	41.440
Dora-Rau-Bad	1.455.440	48.050	2.534.800	281	-
Stadthalle Wadern	457.300	4.390	201.400	32	78.990
Rathaus, Gebäude A	205.480	4.800	209.350	21	44.120
Rathaus, Gebäude C	145.890	3.930	170.070	19	36.180
Objekt Kurfürst	123.010	2.770	125.780	7	34.980
Sozialamt	61.810	1.270	57.620	3	15.810
Gesamt	5.450.300	104.750	5.905.160	544	752.440

Insgesamt können für die in Baustein 2 betrachteten Gebäude jährlich ca. 752 MWh eingespart werden. Dies bedeutet eine Kosteneinsparung von etwa 105.000 € im ersten Jahr und eine CO₂-Einsparung von ca. 540 t jährlich.

3.5 Datenbank Gebäudemanagement

Durch eine geeignete Software wird das Energiecontrolling und –management erheblich erleichtert. Auf dem Markt ist eine Vielzahl an Programmen erhältlich. Aufgrund der Anschaffungskosten ist im Vorfeld die Überlegung nötig, welchen Ansprüchen die Datenbank genügen muss. Eine Vorauswahl kann z. B. über eine von der Energieagentur NRW zur Verfügung gestellte Website getroffen werden.⁴

Um einen ersten Einstieg zu ermöglichen, wurde eine speziell für das Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ entwickelte excelbasierte Datenbank erstellt. Die von der Stadt Wadern übermittelten Daten wurden über eine Benutzeroberfläche (siehe Abbildung 3-3) anschließend in die Excel-Datenbank eingegeben. Es ist jederzeit möglich weitere Liegenschaften hinzuzufügen und die Dateneingabe fortlaufend durchzuführen.

Eingegeben werden die Verbräuche für Strom und Wärme, Nutzung/Gebäudetyp, Name und Adresse, BGF, beheizte Bezugsfläche, sowie Baujahr des Gebäudes und Art und Baujahr der Anlagentechnik. Neben den Jahresverbräuchen und Bezugskosten können auch

⁴ www.energieagentur.nrw.de/emsmarktspiegel

verschiedene Kennwerte, welche soweit möglich automatisiert berechnet werden, in der Datenbank hinterlegt werden.

Gebäudedaten

Lfd. Nummer: 1 | Neuer Datensatz

Liegenschaft: GS Lockweiler - Alte Schule
 Ort/Gemeinde: 66687 Wadern-Lockweiler
 Adresse: Michaelstraße 4
 Baujahr: 1930
 Gebäudenutzung: Schule
 Bruttogeschossfläche: 1220
 beheizte Bezugsfläche: 676
 Gebäudetyp: Allgemeinbildende Schulen < 3.500m²
 Anzahl Geschosse: 2 Vollgeschosse, 1 Kellergeschoss
 PV / Solarthermie: nein

KSI TK Liegenschaften durchgeführte Bausteine: 1 2 3

Anlagentechnik

Heizungsanlagen: Spezialheizkessel Buderus Logano GE315
 Energieträger: Heizöl
 Leistung in kW: 2x 136 kW
 Baujahr: 2002
 Warmwasserbereitung: Untertischgeräte, Durchlauferhitzer
 Lüftung: Fensterlüftung
 Wärmerückgewinnung: nein

durchgeführte Energiesparmaßnahmen

2017 Abdichtungsarbeiten im Keller
 2019 Fenster EG

Energieverbräuche

Verbräuche ab: 2016 | Referenzjahr:

	Verbrauch absolut	Klimafaktor	witterungsbereinigt	Kosten absolut
2016	108896	1,06	115430	0
2017	108896	1,08	117608	0
2018	108896	1,18	128497	0

Strom

	Verbrauch	Kosten
2016	9233	0
2017	9233	0
2018	9233	0

Kennwerte

	2016	2017	2018
Strom [kWh/m ²]	13,66	13,66	13,66
Wärme [kWh/m ²]	161,09	161,09	161,09
Strom [€/m ²]			
Wärme [€/m ²]			
Strom [t CO ₂ /m ²]			
Wärme [t CO ₂ /m ²]			

Buttons: Steckbrief erstellen, Speichern, Schließen

Abbildung 3-3: Benutzeroberfläche Gebäudedatenbank

Die eingegebenen Daten werden in verschiedenen Tabellenblättern hinterlegt und sind jederzeit über die oben abgebildete Benutzeroberfläche abrufbar. Mittels der Schaltfläche „Steckbrief erstellen“ können Gebäudesteckbriefe erzeugt werden, in denen wichtige Gebäudedaten, Energieverbräuche, Kennwerte und bereits durchgeführte Maßnahmen zusammengefasst dargestellt werden (Abbildung 3-4).

Gebäudesteckbrief

Liegenschaft	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler
Ort	66687 Wadern-Lockweiler
Adresse	Ringstraße 18
Baujahr	1963
beheizte Bezugsfläche	193 m ²
Gebäudenutzung	FGTS / Büro
Heizungsanlage	Niedertemperaturkessel Buderus G 125 BE
Leistung	28
Baujahr	2007
Lüftung	Fensterlüftung

Energieverbräuche

		2016	2017	2018
Strom				
Verbrauch	kWh	0	3490	3666
Kosten	€	0	0	0

Wärme				
Verbrauch	kWh	0	19.607	29.094
Witterungsbereinigt	kWh	0	20.783	31.422
Kosten	€	0	0	0

Kennwerte

kWh pro m ²	Strom [kWh]	Wärme [kWh]
Bezugsjahr		
Jahr1	18,08	101,59
Jahr2	19,18	150,75
Jahr3	18,99	151,63

Kosten pro m ²		
Bezugsjahr		
Jahr1		
Jahr2		
Jahr3		

CO ₂ pro m ²		
Bezugsjahr		
Jahr1		
Jahr2		
Jahr3		

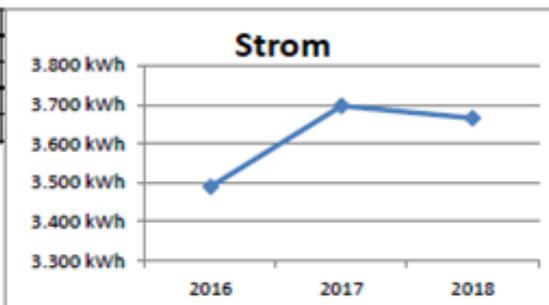
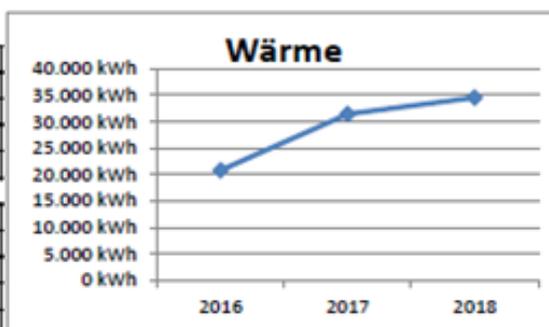


Abbildung 3-4: Gebäudesteckbrief der FGTS Lockweiler

Über den Gebäudesteckbrief sind die Verbrauchsdaten und Kennwerte von drei ausgewählten Jahren und der Verbrauch eines frei wählbaren Bezugsjahres darstellbar. Hiermit können die Energieeinsparungen von schon durchgeführten Sanierungsmaßnahmen überprüft und sichtbar gemacht werden.

Im Sanierungskataster werden allen Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement“ untersucht wurden, hinterlegt. Die Maßnahmen können in der Tabelle „Kataster“ nach beliebigen Kriterien sortiert und gefiltert werden.

Lfd. Nr.	Liegenschaft	Nr.	Maßnahme	Dringlichkeit	Kosten Energie-sparmaßnahmen [€]	Planung / Unvorhergesehenes (15 %) [€]	Gesamtkosten [€]	Energiekosten einsparung im 1. Jahr [€]	Energiekosten einsparung während der Nutzungsdauer [€]	CO ₂ -Einsparung (ca.) [t/a]	Endenergieeinsparung [kWh / a]	Endenergieeinsparung [%]	Amortisation
1	GS Lockweiler - Alte Schule	1	Kellerdeckendämmung	**	28.760	4.310	33.070	910	68.250	4,3	15.220	15	20
1	GS Lockweiler - Alte Schule	2	Außenwanddämmung	**	118.700	17.800	136.500	2.080	148.720	8,7	31.690	27	29
1	GS Lockweiler - Alte Schule	3	Innenwanddämmung	**	47.490	7.120	54.600	1.580	113.070	6,8	24.580	21	20
1	GS Lockweiler - Alte Schule	4	Dämmung oberste Geschossdecke	**	13.620	2.040	15.660	610	47.280	3,2	10.930	9	16
1	GS Lockweiler - Alte Schule	5	Heizungstausch Pellet	*	307.480	46.120	353.600	2.680	128.560	30,5	-10.760	-9	30
1	GS Lockweiler - Alte Schule	6	Gesamtmaßnahme	*	468.550	70.280	538.830	5.590	208.630	30,7	53.970	46	30
2	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler	1	Kellerdeckendämmung	**	6.980	1.050	8.030	280	19.030	0,9	3.850	12	18
2	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler	2	Außenwanddämmung	-	55.830	8.370	64.200	750	51.080	2,8	10.340	32	>30
2	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler	3	Fenstertausch	-	14.700	2.200	16.900	130	8.920	0,4	1.800	6	>30
2	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler	4	Heizungsaustausch	*	19.130	2.870	22.000	280	24.040	4,1	22.330	70	20
2	Freiwillige Ganztagschule Lockweiler	5	Gesamtmaßnahme	-	96.630	14.500	111.130	1.260	103.350	6,1	25.510	80	>30
3	Grundschule Nunkirchen	1	Kellerdeckendämmung	*	32.430	4.860	37.290	980	66.360	3,7	13.810	4	22
3	Grundschule Nunkirchen	2	Außenwanddämmung	*	232.170	34.830	267.000	6.520	442.460	25,8	88.930	25	23
3	Grundschule Nunkirchen	3	Fenstertausch	*	204.880	30.730	235.610	1.480	100.940	5,7	21.050	6	>30
3	Grundschule Nunkirchen	4	Gesamtmaßnahme	*	469.480	70.420	539.900	8.770	595.280	32,5	123.770	36	29
3	Grundschule Nunkirchen	5	Heizkesseltausch Öl-Brennwert	*	73.480	11.020	84.500	3.690	120.610	13	44.540	13	16
3	Grundschule Nunkirchen	6	Heizungstausch Pelletheizung	-	347.830	52.170	400.000	8.160	367.290	79,4	28.540	8	>20
4	Turnhalle Nunkirchen	1	Kellerdeckendämmung	-	39.850	5.980	45.830	420	28.370	1,2	5.900	2	>30
4	Turnhalle Nunkirchen	2	Außenwanddämmung	-	124.430	18.670	143.100	1.770	120.460	6,8	25.140	7	>30
4	Turnhalle Nunkirchen	3	Fenstertausch	*	85.910	12.890	98.800	2.170	147.920	7,9	30.820	9	24
4	Turnhalle Nunkirchen	4	Dachdämmung	*	79.570	11.930	91.500	2.130	144.790	8,2	30.240	9	24
4	Turnhalle Nunkirchen	5	Gesamtmaßnahme	-	329.770	49.460	379.230	4.620	313.980	17,7	65.370	19	>30
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	1	Austausch der Fenster 1987	-	227.220	34.080	261.300	1.750	120.630	7,1	26.820	11	>30
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	2	Dämmung der Außenwand	*	199.300	29.900	229.200	5.180	356.810	21,2	79.420	32	24
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	3	Dämmung der Flachdächer	*	46.430	6.970	53.400	1.010	69.590	4,1	15.490	6	26
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	4	Austausch Regliverglasung	-	26.000	3.900	29.900	210	14.670	0,8	3.240	1	>30
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	5	Pelletheizung	*	198.960	29.840	228.800	6.230	269.470	54,7	48.110	20	19
5	Grundschule und Turnhalle Wadrill	6	Gesamtmaßnahme	-	697.910	104.690	802.600	10.790	797.690	55,1	148.100	60	>30
6	FGTS Wadrill	1	Austausch der Fenster 1987	-	44.090	6.610	50.700	30	2.210	0,1	450	0,2	>30
6	FGTS Wadrill	2	Dämmung der Außenwand	-	57.910	8.690	66.600	170	11.810	0,7	2.600	1	>30
6	FGTS Wadrill	3	Pelletheizung	-	29.570	4.430	34.000	510	25.650	6,5	350	0,1	>30
6	FGTS Wadrill	4	Gesamtmaßnahme	-	131.570	19.730	151.300	830	72.730	6,6	7.140	3	>30

Abbildung 3-5: Eingabemaske des Sanierungskatasters

3.6 Portfoliomanagement

Das Portfoliomanagement dient zur Vorbereitung von strategischen Entscheidungen über die Zukunft von Gebäuden und eigenen Liegenschaften. Dies soll eine langfristige Bedarfsplanung anhand verschiedener Kriterien, wie z.B. demografischer Wandel, lokale Entwicklungsmöglichkeiten, geplante Klimaanpassungsmaßnahmen, Sicherstellung der Barrierefreiheit und Modelle zur Vermietung und Verpachtung, ermöglichen.

Demografischer Wandel

Der demografische Wandel umfasst verschiedene Veränderungen in der Bevölkerungsentwicklung, wie z. B. die Altersstruktur oder Zu- und Fortzüge in den Kommunen. Hierbei ist oft in den ländlichen Gemeinden ein Wegziehen der Bevölkerung zu erkennen.

Für die im Teilkonzept untersuchten Liegenschaften hat der demografische Wandel teilweise Einfluss auf die zukünftige Nutzung der Gebäude. Für einige Schulgebäude mit geringer

Auslastung stand die Frage im Raum, ob diese an einem Standort zusammengelegt werden sollen. Für die FGTS dagegen werden Mietcontainer verwendet, da der Platz im eigentlichen Gebäude, ein ehemaliges Wohngebäude, nicht ausreichend ist. Hier könnte als Alternative ein Neubau in Betracht gezogen werden, da sowohl die Mietkosten als auch die Energiekosten, aufgrund der energetisch schlechten Gebäudehülle, sehr kostenintensiv sind.

Lokale Entwicklungsmöglichkeiten

Eine Möglichkeit der Nutzung von ländlichen Liegenschaften wäre die Vermietung von komplett ausgestatteten Büroräumen für Pendler. Die heutige Kommunikationstechnik ermöglicht vielen Berufsgruppen das Arbeiten von Zuhause. Hierdurch kann tageweise das Pendeln vermieden werden. Oftmals ist jedoch ein ungestörtes Arbeiten von Zuhause nicht möglich, da familiäre Wünsche und Pflichten dies verhindern. Hier bietet die Miete eines günstigen Büros eine Lösungsmöglichkeit.

Für wenig oder kaum genutzte Gebäude/ Räume könnte eine Mehrfachnutzung angestrebt werden, um eine bessere Auslastung zu erhalten. Für Schulen, die nur vormittags bzw. bei einer Ganztagsbetreuung auch bis in den Nachmittag genutzt werden, bietet sich eine Mehrfachnutzung an. So können z.B. der Musiksaal, die Werkräume, die Lehrschulküche oder Computerräume von Vereinen oder der VHS für Abendkurse genutzt werden. Auch für Schulturnhallen bietet sich eine gemeinsame Nutzung mit örtlichen Sportvereinen an.

Geplante Klimaanpassungsmaßnahmen

Aufgrund der langen Lebensdauer von Bauten erscheint es sinnvoll bauliche und gebäudetechnische Konzepte früh an den sich abzeichnenden Klimawandel anzupassen. Eine solche Strategie bietet aus verschiedenen Gründen Vorteile:

- Zusatzkosten für spätere Maßnahmen können so vermieden werden
- Eine angepasste Bauweise verhindert mögliche wetter- und klimabedingte Schäden
- Auf diese Weise erhöhen sich auch die Sicherheit und der Komfort im Wohn- und Arbeitsbereich.

Mit der Erwärmung aber auch aufgrund gestiegener Komfortansprüche steigt der Bedarf nach Raumkühlung. Eine Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Hochwassern, Starkniederschlägen, Stürmen und Hagelereignissen gefährden empfindliche Elemente der Gebäudehülle.

Urbane Gebiete sind aufgrund des hohen Anteils versiegelter Flächen, des geringen Grünflächenanteils, der Abwärme durch Gebäude, Industrie und Verkehr sowie der schlechten Durchlüftung einer höheren Wärmebelastung ausgesetzt (städtische Wärmeinseln). Die Klimaerwärmung verstärkt diesen Effekt. Über eine Begrünung von Fassaden und

Dachflächen und eine Verschattung von versiegelten Flächen durch Bäume kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Des Weiteren können nicht benötigte versiegelte Flächen rückgebaut werden, um das Potenzial der Regenwasserversickerung zu erhöhen. Eine Erhöhung von grünen Flächen in den Städten hilft zudem, die lokale Temperatur durch die Wasserverdunstung der Pflanzen zu senken und die Luft von Stäuben zu reinigen und zu befeuchten.

Als weitere Klimaanpassungsmaßnahmen können Fensterflächen möglichst von außen aktiv oder passiv verschattet werden. Langfristig können mit Hilfe von neu angepflanzten Laubbäumen Fassaden und Fenster im Sommer verschattet und im Winter von den Sonnenstrahlen erwärmt werden. Hierbei können Laubbäume, die später im Frühjahr austreiben (Eiche, Ulme) die Nutzung der Sonnenwärme erhöhen.

Für die Stadt Wadern konnten einige Liegenschaften identifiziert werden, bei denen Klimaanpassungsmaßnahmen vorgenommen werden können. Gerade im Bereich Begrünung besteht bei den meisten Gebäuden die Möglichkeit, u.a. durch Dachbegrünung bei Flachdächern als auch durch mehr Bäume und Pflanzen im Umfeld des Gebäudes bzw. Parkplatzes. Auch sind viele Parkflächen wasserundurchlässig geteert, hier empfiehlt sich ein wasserdurchlässiger Oberbelag, so dass Regenwasser mehr Möglichkeiten hat, ins Erdreich zu versickern. Die Informationen zu den einzelnen Gebäuden sind in den jeweiligen Gebäudeberichten beschrieben.

Sicherstellung der Barrierefreiheit

Die Sicherstellung der Barrierefreiheit bezieht sich neben baulichen Gegebenheiten auch auf die Nutzung von Informationsangeboten, Kommunikation, etc. Es ist sicherzustellen, dass sie auch von Menschen mit Beeinträchtigungen ohne zusätzliche Hilfen genutzt oder wahrgenommen werden können. Dazu zählen bspw. notwendige Um- und Erweiterungsbauten (wie z. B. die Installation von barrierefreien Sanitäranlagen oder den Einbau von Rampen und Aufzügen), rollstuhlgerechte Zuwegungen oder freie Zugangsmöglichkeiten zu Informationen (z. B. in Gebärdensprache oder Brailleschrift).

4. Handlungsempfehlungen

4.1 Energiebericht und Steckbriefe

Der Energiebericht sollte jährlich erstellt werden. Er dient dazu, die Thematik auch fachfremden Personen näher zu bringen und kann den entsprechenden Gremien und der Presse vorgestellt werden. Neben einer Auflistung der wichtigsten durchgeführten oder geplanten investiven Maßnahmen, sollte er die aktuellen Verbräuche sowie deren Entwicklung und gebäudespezifische Kennwerte enthalten.

Die Nutzung der unter 3.5 beschriebenen Datenbank ermöglicht eine schnelle Auswertung und Darstellung aller für den Energiebericht benötigten Daten und Diagramme. Zusätzlich ist es möglich, für jedes Gebäude einen spezifischen Steckbrief zu generieren, der alle relevanten Daten beinhaltet und dem Bericht als Anhang hinzugefügt werden kann.

4.2 Energiemanager / Klimaschutzmanager

Die Aufgabe des Energiemanagements sollte an zentraler Stelle zusammengefasst werden. Durch die zentrale Erfassung und Auswertung von Verbrauchsdaten erfolgt ein laufendes Verbrauchscontrolling.

Derzeit gibt es keine Person bei der Stadt Wadern, welche diese zentrale Position übernimmt. Für die Stadtverwaltung besteht im Nachgang an das Klimaschutzkonzept die Möglichkeit, einen Klimaschutzmanager einzustellen. Diese auf drei Jahre befristete Personalstelle wird über die Förderung der Klimaschutzinitiative mit 65% bezuschusst. Finanzschwache Kommunen können eine Förderung von 90 % beantragen.

4.3 Einführung einer „Dienstanweisung Energie“

Die Dienstanweisung Energie sollte bindend sein für alle Beschäftigten der Stadtverwaltung und für alle Nutzer von Gebäuden und technischen Anlagen.

Sie enthält im wesentlichen Anweisungen zu:

- energiesparender Nutzung von heizungs-, raumluft- und sanitärtechnischen Anlagen,
- energiesparender Nutzung der elektrischen Anlagen und Geräte,
- den zulässigen Raumtemperaturen,
- sowie dem Verhalten in Störungsfällen.

Es hat sich als sinnvoll herausgestellt, eigens für die Hausmeister eine gesonderte Dienstanweisung zu erstellen, da hier das größte Potenzial zum aktiven Eingriff und der Überwachung in das Geschehen besteht. Die Dienstanweisung sollte dann neben den allgemeinen Anweisungen und Aufgaben auch Informationen zu den jeweiligen Kompetenzen enthalten.

Außerdem wichtig sind:

- Heizung (z. B. Außer- und Inbetriebnahmezeiten je nach Witterungsverhältnissen, Anpassung der Heizkurven und Heizgrenztemperaturen sowie Schaltzeitpunkte, Überwachung und Anweisung der zulässigen Raumtemperaturen)
- Lüftung von Räumen
- Elektrische Anlagen (z. B. Überwachung von Nutzungszeiten)
- Erfassung und Überwachung des Energie- und Wasserverbrauchs
- Informationsveranstaltungen und Schulungen (werden entsprechende Schulungen angeboten, sollten die Hausmeister verpflichtet sein, z. B. jährlich eine solche Weiterbildung zu nutzen).

4.4 Energieausweise

Weiterhin wird für die Gebäude, für die derzeit noch keine Energieausweise vorliegen, empfohlen, entsprechende Ausweise zu erstellen. Schon seit dem 1. Juli 2009 müssen bei Verkauf oder Vermietung von Gebäuden Energieausweise vorgelegt werden. Dies gilt sowohl für Wohngebäude als auch für Nichtwohngebäude. Besitzer von Gebäuden mit öffentlichem Publikumsverkehr sind verpflichtet, die Ausweise öffentlich sichtbar in den Gebäuden anzubringen.

Mit Inkrafttreten des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gilt dies auch weiterhin für öffentliche Gebäude mit einer Nutzfläche ab 250 m².

Die Ausweise geben Auskunft über den energetischen Zustand der Gebäude, auch verglichen mit anderen ähnlichen Gebäudetypen deutschlandweit. Hier sollte die Stadt Wadern seine Vorbildrolle wahrnehmen.

5. Maßnahmenkatalog

Vorschläge zu Maßnahmen und weitere Ansätze können für die bereits untersuchten Gebäude dem Sanierungskataster und den einzelnen Gebäudeberichten des Klimaschutzteilkonzeptes entnommen werden. Es gilt, die Auswertung auf weitere bisher nicht untersuchte Liegenschaften auszuweiten.

Zur Finanzierung der Maßnahmen sollten unbedingt die Förderprogramme des Bundes, der KfW-Förderbank, der Bundesländer und der Europäischen Union geprüft werden. Auch die Finanzierung und Umsetzung von Maßnahmen durch einen privaten Dienstleister wie z.B. durch Contracting sollten hier mit in Betracht gezogen werden.

Nach Festlegen der Organisationsstrukturen und der Zuständigkeitsbereiche sollten inhaltliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz aktiv und regelmäßig auf die politische Agenda gesetzt werden, um somit ein klimapolitisches Leitbild zu verankern.

Der Energiemanager hat die Verantwortung für die Vorbereitung und Betreuung bis zur Verabschiedung des Leitbilds bei der Verwaltungsspitze und den Gremien.

Sinnvoll ist es, unterschiedliche Akteure wie Vertreter aus Politik, Verwaltung, Stadtwerke und regionale Fachexperten in die Entwicklung des Leitbilds einzubeziehen. Das Leitbild umfasst die energie- und klimapolitische Vision und legt die Handlungsgrundsätze und die langfristigen Gesamtziele fest.

5.1 Investive Maßnahmen

Zu den investiven Maßnahmen zählen bei einer energetischen Sanierung die Maßnahmen zur Dämmung der Außenwand, Dämmung der obersten Geschossdecke oder des Daches, Dämmung der Kellerdecke, Austausch der Fenster sowie die Erneuerung der Heizungsanlage. Handelt es sich bei dem zu sanierenden Gebäude um ein Gebäude mit Denkmalschutz, sind bestimmte Einschränkungen zu erwarten. Bei erhaltenswertem Erscheinungsbild ist eine Dämmung der Außenwand sowie ein Austausch der Fenster meist nicht möglich. In diesem Fall könnte eine Innendämmung erfolgen, alternativ könnte auch eine Außendämmung mit Nachahmung der Fassadenstruktur durchgeführt werden. Für die Fenster besteht die Möglichkeit zur Herstellung eines Kastenfensters, hierzu wird an der Innenseite ein zweites Fenster eingebaut, so bleibt von außen das optische Erscheinungsbild bestehen. In jedem Fall sollte eine Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde und qualifizierten Architekten erfolgen.

Die Erfahrung zeigt, dass sich in vielen Fällen die Dämmung der Kellerdecke zum unbeheizten Keller sowie die Dämmung der obersten Geschossdecke zum unbeheizten Dachraum hin als wirtschaftlich erweisen, vor allem da sie relativ kostengünstig sind. Bei älteren Gebäuden ist

häufig auch die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) an der Außenwand wirtschaftlich. Dies gilt insbesondere dann, wenn ohnehin Arbeiten an der Fassade anstehen.

Bei vollgedämmten Gebäuden ist es unter Umständen empfehlenswert, nachträglich eine Lüftungsanlage einzubauen, um eine ausreichend Be- und Entlüftung der Räumlichkeiten zu gewährleisten. Als Beispiel dient hier die Sanierung der Grundschule Lockweiler. Leider besteht von Seiten der Nutzer keine ausreichende Akzeptanz für eine energieeffiziente manuelle Belüftung, mit dem Ergebnis, dass die Fenster in den Klassenräumen durchgehend gekippt sind. Dadurch werden die Einsparungen durch die gedämmte Gebäudehülle durch den erhöhten Luftwechsel der gekippten Fenster wieder zunichte gemacht. Eine mögliche Abhilfe wäre die Installation von Sensoren und elektrischen Thermostaten, die bei geöffnetem Fenster die Heizkörper ausschalten. Die nachträgliche Installation einer Lüftungsanlage zur optimalen automatischen Belüftung der Räume würde jedoch voraussichtlich von den Nutzern besser angenommen werden. Da dies in Bestandsgebäuden nicht immer ohne weiteres möglich ist, wird eine detaillierte Prüfung durch Fachplaner empfohlen.

Der Austausch von Fenstern ist häufig nicht wirtschaftlich, wenn die Fenster im Bestand noch voll funktionstüchtig und „dicht“ sind und es sich nicht um Fenster mit Einfachverglasung handelt. Allerdings sollte eine fehlende Wirtschaftlichkeit kein Argument gegen einen Austausch sein, da der erhöhte Komfort und die Reduzierung von unkontrolliertem Luftaustausch ebenso wichtige Argumente darstellen. Meist kann, alleine durch die reduzierten Zugerscheinungen, die Raumtemperatur insgesamt um 1-2 Grad gesenkt werden, wodurch hohe Energieeinsparungen entstehen, welche sich in einer Wirtschaftlichkeitsberechnung nur schwer darstellen lassen.

5.2 Gering investive Maßnahmen

5.2.1 Strom

Austausch der Umwälzpumpen

In vielen Gebäuden werden oft noch unregelmäßig, ineffiziente und überdimensionierte Umwälzpumpen verwendet. Bei einem Austausch gegen präzise dimensionierte, hocheffiziente, leistungsgeregelte Umwälzpumpen kann der Strombedarf der Pumpe um ca. 50-70% gesenkt werden. Eine Hocheffizienzpumpe erkennt automatisch die Veränderungen des Wasserdrucks in der Leitung und reagiert darauf, indem sie die Druckverhältnisse anpasst. Bei einer Investition von ca. 300 €/Pumpe (inkl. Installation, für eine kleine Heizungspumpe) und einer Stromeinsparung von ca. 120-160 €/Jahr amortisiert sich diese Maßnahme in einem Zeitraum von ca. 2-4 Jahren.

LED-Beleuchtung

Ein Austausch der Beleuchtung gegen LED-Lampen wird empfohlen. Beim Austausch von konventionellen Leuchtstoffröhren (T8) durch energieeffizientere LED-Tubes, sollten die Art des Vorschaltgerätes (VG) sowie das jeweilige Einsatzgebiet beachtet werden. Vorschaltgeräte sind Bauteile, die zum Betrieb von Leuchtstoffröhren benötigt werden und im Regelfall in der Lampe integriert sind.

Bei konventionellen (KVG) und bei verlustarmen Vorschaltgeräten (erkennbar durch ein „Flackern“ der Leuchte beim Einschalten) ist ein Austausch der T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ohne Probleme möglich. Hierzu wird der Starter der Leuchtstoffröhre entfernt und gegen einen sogenannten LED Starter ersetzt. Dieser stellt lediglich eine Überbrückung dar. Das Vorschaltgerät kann im Gehäuse der Lampe verbleiben. Da diese Methode einen „Austausch ohne Umbau“ darstellt, bleibt die Betriebserlaubnis der Leuchte und somit der bisherige Versicherungsschutz erhalten. Bei einem Austausch der langen T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ist mit Kosten von ca. 27 €/Stk. zu rechnen. Die Amortisationszeit liegt, je nach Nutzungszeit, zwischen 2,5 und 4 Jahren.

Auch ein Austausch alter Glühlampen gegen Energiesparlampen oder LED-Beleuchtung ist zu empfehlen.

Einsatz schaltbare Steckdosenleisten

Elektrogeräte wie z. B. Computer, Drucker, Beamer oder Fernseher werden meist nicht komplett abgeschaltet und können dann im Stand-by-Modus auch noch Strom verbrauchen. Nach Benutzung sollten diese über eine Steckerleiste komplett vom Netz getrennt werden. Durch schaltbare Steckdosenleisten werden die Geräte komplett vom Stromnetz getrennt. Durch diese Maßnahme können ca. 4% des Stromverbrauchs eingespart werden.

Beispielrechnung: Im Gemeindehaus mit 12.000 kWh Stromverbrauch pro Jahr werden zwei Steckdosenleisten zu je 8 € eingesetzt. Es können pro Jahr 480 kWh Strom bzw. ca. 130 € Stromkosten (bei einem Strompreis von 0,28 €/kWh) eingespart werden.

5.2.2 Wärme

Dämmung nicht gedämmter Heizleitungen und Anschlüsse im Heizraum

Nach § 71(1) des GEG müssen Eigentümer von Gebäuden dafür sorgen, dass zugängliche, nicht gedämmte Heiz- und Warmwasserleitungen sowie Anschlüsse, die sich in unbeheizten Räumen befinden, gedämmt sind. Der Energieverlust über einen laufenden Meter Heizleitung entspricht ca. 10-15 l Heizöl pro Jahr bzw. 10-15 m³ Erdgas. Die Verluste einer nicht gedämmten Umwälzpumpe liegen bei ca. 30 l Heizöl bzw. 30 m³ Erdgas pro Jahr. Die Investitionen für das Dämmen der Anschlüsse und das Anbringen von Dämmschalen an den

Pumpen amortisieren sich nach etwa drei Jahren. Sollte die Maßnahme in Eigenleistung durchgeführt werden, liegt die Amortisation bei ca. einem Jahr.

Hydraulischer Abgleich

Heizungsanlage, Pumpen und Thermostatventile sind oft nicht optimal aufeinander abgestimmt. Das führt zu einer ungleichmäßigen Durchströmung der Heizkörper, manche werden nicht mehr richtig warm, andere dagegen zu heiß. Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis einer Flächenheizung bei einer festgelegten Vorlauftemperatur der Heizungsanlage genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die für die einzelnen Räume gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Nach Durchführung des hydraulischen Abgleichs können bis zu 2,5% Heizenergie eingespart werden. Zur Durchführung eines hydraulischen Abgleichs werden voreinstellbare Thermostatventile benötigt.

Beispielrechnung: Bei einem Kindergarten mit einem Wärmeverbrauch von 100.000 kWh pro Jahr wird ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Die Kosten belaufen sich auf ca. 900 €. Es können ca. 2.500 kWh Heizenergie bzw. 150 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) eingespart werden.

Nachtabsenkung einstellen

Bei der Heizungsregelung gibt es die Möglichkeit eine Nachtabsenkung einzustellen. Über diese Funktion wird das Wasser im Heizkessel zu festgelegten Zeiten weniger stark erhitzt. Die Vorlauftemperatur kann hierbei um ca. fünf bis acht Grad gesenkt werden, jedoch sollte darauf geachtet werden, dass eine Raumtemperatur von etwa 16 Grad nicht unterschritten wird. Kühlen sich die Räume zu stark ab, schlägt sich Kondenswasser an den Wänden nieder und es besteht die Gefahr der Schimmelbildung. In Abhängigkeit des Gebäudes besteht ein Einsparpotenzial von etwa 4%. Lohnenswert ist eine Nachtabsenkung allerdings nur bei schlecht gedämmten Gebäuden, bei Gebäuden mit Dämmung ist eine Nachtabsenkung nicht sinnvoll, da die gute Dämmung und die große Speichermasse das nächtliche Auskühlen verzögern.

Beispielrechnung: Bei einem Verwaltungsgebäude mit einem Wärmeverbrauch von 200.000 kWh pro Jahr wird an der Heizungsanlage eine Nachtabsenkung eingestellt. Durch diese Maßnahme können ca. 8.000 kWh Heizenergie bzw. 480 € Heizkosten pro Jahr (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) eingespart werden.

Austausch Thermostate

An vielen Heizkörpern sind Thermostatventile installiert, die den Durchfluss des Heizungswassers nicht mehr richtig regulieren. In diesem Fall ist es sinnvoll, die

Thermostatventile auszutauschen. Am geeignetsten sind voreinstellbare Ventile, sie werden auch für die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs benötigt. Mit elektronischen Heizkörperthermostaten kann die gewünschte Raumtemperatur eingestellt und unterschiedliche Tages-, Wochen- oder Monatsprogramme eingegeben werden. Die Einsparungen liegen bei etwa 2% der Heizenergie.

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden an 20 Heizkörpern die alten Thermostate ausgetauscht. Die Kosten belaufen sich auf 300 €, an Einsparungen sind ca. 1.200 kWh Heizenergie und ca. 70 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) zu erwarten.

Fenster- und Türdichtungen

Die umlaufenden Dichtungen in Fenstern und Türen können nach einigen Jahren porös werden und es kommt vor allem im Winter zu starken Zugscheinungen und Wärmeverlusten. Durch die Erneuerung der Dichtungen können die Wärmeverluste und Zugscheinungen verringert werden. Bei Holz- und Metallfenstern können selbstklebende Dichtungsbänder verwendet werden. Kunststofffenster haben meist vorgefertigte Gummidichtungen, die nicht überklebt werden dürfen. In diesem Fall sollte die Meinung eines Fensterbauers eingeholt werden. Schlecht schließende Türen oder Türritzen können mit einer absenkbaaren Boden- oder Bürstendichtung abgedeckt werden. Bei dieser Maßnahme können ca. 2,5% der Heizenergie eingespart werden.

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 30.000 kWh pro Jahr werden bei 15 Fenstern die Dichtungen erneuert. Die Kosten für diese Maßnahme betragen ca. 450 €, die Einsparungen an Heizenergie liegen bei ca. 750 kWh und an Heizkosten bei ca. 45 € pro Jahr.

Rolladenkästen dämmen

Bis in die späten 80er Jahre wurden nicht gedämmte Rolladenkästen verbaut. Diese stellen eine Wärmebrücke dar, im Winter kann es zu Zugscheinungen kommen und die Wärme im Raum kann fast ungehindert entweichen. Eine Rolladenkastendämmung ist hier zu empfehlen. Biegsame Dämmelemente können wie in Abbildung 6 in den Rolladenkasten geschoben werden. Die Dämmstärken sind dabei so zu wählen, dass die Rollläden weiterhin hoch und runter gezogen werden können. Mit dieser Maßnahme können ca. 4% Heizenergie eingespart werden.



Abbildung 6: Rollladenkastendämmung⁵

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 30.000 kWh pro Jahr werden bei 15 Fenstern die Rollladenkästen gedämmt. Die Kosten belaufen sich auf insgesamt 1.650 €. Es können Einsparungen von 1.200 kWh bzw. 70 € pro Jahr eingespart werden.

Heizkörpernischen dämmen

Für Heizkörper werden beim Bau meist Heizkörpernischen vorgesehen. An diesen Stellen ist die Außenwand meist dünner. Die Wärmeverluste an diesen Stellen sind höher als an der übrigen Außenwand. Auch Fenster, die im unteren Drittel mit einem Brüstungselement ausgestattet sind, weisen einen hohen Wärmeverlust auf, wenn die Radiatoren direkt vor den Fenstern installiert sind. Sofern eine Dämmung der Außenwand nicht vorgesehen ist, ist das Anbringen von Strahlungsblechen (hinter den Radiatoren) zu empfehlen, um die Wärmeverluste zu verringern. Die Einsparungen bei dieser Maßnahme liegen bei etwa 4%.

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden 20 Heizkörpernischen mit einer Dämmung versehen. Die Kosten belaufen sich auf 2.000 €, an Einsparungen sind ca. 2.400 kWh Heizenergie und ca. 140 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) zu erwarten.

Bedarfsgerechte Heizungssteuerung

Eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung passt sich den Nutzungsgewohnheiten des Raumes oder Gebäudes an und lässt sich intelligent zur energieschonenden Beheizung programmieren. Fortgeschrittene Steuerungssysteme lernen das Nutzungsverhalten der Benutzer und schalten dementsprechend die Heizungsanlage zu oder ab. So könnte eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung in einem Gemeindehaus dafür eingesetzt werden, die Heizungsanlage immer kurz vor wöchentlich stattfindenden Veranstaltungen einzuschalten. In der Zeit, in der das Gebäude nicht genutzt wird, würde dementsprechend eine Grund- bzw. keine Beheizung stattfinden. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Technik sind vielfältig und

⁵ www.baupraxis.de

können durchaus in anderen Gebäuden eingesetzt werden. Es sind Einsparungen von ca. 2% an Heizenergie möglich.

Beispielrechnung: Bei einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 50.000 kWh pro Jahr wird an der Heizungsanlage eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung eingebaut. Durch diese Maßnahme können ca. 1.000 kWh Heizenergie bzw. 60 € Heizkosten pro Jahr (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) eingespart werden.

5.3 Organisatorische Maßnahmen

Klimaschutzmanagement – Beantragung von Fördermitteln und Einstellung

Die Nationale Klimaschutzinitiative gewährt für einen Zeitraum von 3 Jahren (+ 2 Jahre Anschlussförderung) Zuschüsse zu Personal- und Sachkosten. Förderanträge können unterjährig eingereicht werden. Für die Beantragung von Fördermitteln ist ein Beschluss zur Klimaschutzkonzeption und der Einführung eines Controllings unabdingbar. Die Kosten belaufen sich auf schätzungsweise 50.000 € pro Jahr.

Beispielhafte Aufgaben von KSM sind:

- Prozess- und Projektmanagement
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen
- Untersuchung von Finanzierungsmöglichkeiten
- Durchführung (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Koordinierung der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten
- Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Standards und Leitlinien
- Aktivitäten zur Vernetzung (Kommunen, Institutionen, Einrichtungen)
- Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen
- Weiterführung und Konkretisierung der Verstetigungsstrategie für das Klimaschutzmanagement
- Inhaltliche Unterstützung bzw. Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit
- Einführung von Umweltmanagement-Methoden (Grüner Hahn, EMAS oder vergleichbare Konzepte)

Die Implementierung einer Energieberatungsstelle zu Fragen der Energieeffizienz, Energiesparen und Erneuerbare Energien durch die Stadt Wadern als zentrale Kontaktstelle für die einzelnen Gemeindebezirke wird empfohlen. Das Energiebüro würde der kompakten und schnellen Informationsbereitstellung bei allen Fragen und Belangen zum Thema Energie und Klimaschutz dienen. Zu definierten Zeiten könnten z. B. die KSM als Ansprechpartner bereitstehen.

Erarbeitung einer Richtlinie für energiesparendes und ökologisches Bauen

Um die Erreichung der CO₂- und Energiesparziele zu unterstützen, empfiehlt es sich, eine "Richtlinie für ökologisches und energiesparendes Bauen" zu erstellen. Bei der Erarbeitung sollten die Erfahrungen von Akteuren unterschiedlicher Ebenen und Funktionen einfließen.

Durch die Implementierung von Energiestandardrichtlinien können Ziele grundlegend angesteuert und umgesetzt werden. Diese Richtlinie könnten die Grundsätze für das Bauen, Anforderungen an Baumaterialien und technische Systeme sowie Verfahrensfragen (Grundstücksangelegenheiten, staatliches Baurecht und Denkmalpflicht) definieren.

Einführung eines Energiemanagements

„Energiemanagement ist die vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordination von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen“ [VDI-Richtlinie VDI 4602]

Das Energiemanagement geht über Energiemonitoring und Energiecontrolling hinaus. Beispielsweise kann ein erhöhter Strom- oder Wärmeverbrauch erkannt und die Ursache behoben werden. Mit Hilfe eines Energiemanagements werden technische und wirtschaftliche Sachverhalte transparent und verständlich dargestellt. Das Energiemanagement sollte für alle Liegenschaften eingeführt werden.

Integration des Energiecontrollings in das Gebäudemanagement

Im Rahmen des Gebäudemanagements sollte ein Energiecontrolling etabliert werden. Dabei sollten die Energieverbräuche aller Gebäude erfasst und grafisch aufgearbeitet werden. Zudem sollten spezifische Kennzahlen gebildet werden, um die Energieverbräuche untereinander vergleichen zu können (bspw. kWh/m² oder kWh/m³). Ebenso sollten beim Wärmeverbrauch die Jahresgradtage berücksichtigt werden, um einen Vergleich der Jahresverbräuche zu ermöglichen. Die Erstellung einer Mustervorlage, die für alle Gebäude genutzt wird, unterstützt Vergleich und Umsetzung.

Veränderung in der Gebäudenutzung

Energieeinsparungen können durch eine Änderung der Gebäudenutzung und -belegung erreicht werden. Eine Möglichkeit wäre, z. B. Sitzungen und Veranstaltungen auf bestimmte Wochentage zu bündeln, um so die Zahl der Heiztage zu verringern.

Aktive umweltbezogene Öffentlichkeitsarbeit

Die Aktivierung und Sensibilisierung von Entscheidungsträgern, Gemeindemitgliedern und Mitarbeitenden ist eine wichtige Aufgabe. Es existieren hohe Einsparpotenziale in den Bereichen Strom, Wärme und Wasser, welche mit gering investiven Maßnahmen gehoben werden könnten. Die notwendigen Überzeugungen zum Handeln und Entscheidungen müssen vorbereitet werden. Mit verschiedenen Instrumenten der Öffentlichkeitsarbeit wie Website, Umwelt-Newsletter, Fact sheets, Broschüren, Informationsbausteine für das Gemeindeblatt sollen die Menschen informiert werden. Dabei kann auf das vielfältige Angebot der Energieagentur.NRW und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt und andere Institutionen zurückgegriffen werden. Oder es können selbst entwickelte Materialien zum Einsatz kommen.

Weiterhin spielt die Öffentlichkeitsarbeit für umgesetzte Projekte eine große Rolle. Neben den klassischen Presseartikeln, die veröffentlicht werden können, sollte auch an Wettbewerben und Auszeichnungen teilgenommen werden.

Vernetzung und Erfahrungsaustausch innerhalb der Gemeindebezirke fördern

Die Vernetzung der Mitarbeitenden der Gemeindebezirke stellt einen zentralen Baustein dar. So sollten in regelmäßigen Treffen ein Erfahrungsaustausch bzgl. der bisher umgesetzten Maßnahmen und Ideen stattfinden, um das Erreichen der Klimaschutzziele weiter voranzutreiben und um Synergieeffekte nutzen zu können. Die Vernetzung nach Innen stellt eine wichtige aktivierende Maßnahme im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation dar. Ziel ist hierbei, den Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeindebezirken anzuregen. Hierbei sollten die Gemeinden die Möglichkeit haben, ihre Klimaschutzprojekte und -aktivitäten auf einer Internetplattform mit Hilfe eines Datenblattes vorzustellen. Erfolgreich initiierte Projekte werden so verbreitet, finden Nachahmer und persönliche Kontakte entstehen und Informationen zu Chancen, Risiken oder Tipps abgefragt werden.

Regionale Vernetzung mit dem Handwerk

Die Stadt Wadern sollte Kooperationsnetzwerke mit regionalen Handwerksbetrieben initiieren. Durch die Kooperation sollen zur Anreizsetzung für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen Rabatte vereinbart werden. Hierdurch können beide Parteien profitieren, zum einen die Stadt durch die kostengünstigere Erschließung ihrer Potenziale und zum anderen die Handwerker von einer gesteigerten Auftragslage und dem Werbeeffekt. In regelmäßigen Abständen sollten Netzwerktreffen stattfinden, um die Umsetzung von vorhandenen Potenzialen zu besprechen. Der Entstehungsprozess der Netzwerke sowie der Stand der Potenzialerschließung sollten stets durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

Schulung/Weiterbildung von Mitarbeitenden

Generell stellen die Mitarbeitenden eine wichtige Zielgruppe dar, um Effizienzpotenziale zu heben. Weiterhin sind sie Multiplikatoren die direkt vor Ort Einfluss, z.B. auf das Nutzverhalten oder Entscheidungen, nehmen können.

Zudem wird empfohlen, Schulungsangebote für Umwelt-/Energiebeauftragte quantitativ und thematisch auszubauen. Ziel ist es, dass in den Gemeindebezirken Energiebeauftragte benannt werden.

Die Energie- und Umweltbeauftragten sind mit energierelevanten Aspekten der Liegenschaften vertraut. Sie kontrollieren den Energieverbrauch und die Energiekosten und informieren die Stadt. Schwerpunkte der Schulungen sind Einführung in das Energiemanagement, Wissensvermittlung über Einsparttechnologien, Rolle der Beauftragten bei der Erreichung der Klimaschutzziele. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Energie- und Umweltbeauftragten sowie Mitarbeitenden der Einrichtungen, Verwaltungen, etc., bzgl. der Thematik Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu schulen. Weitere Themen könnten Nutzerverhalten, Erkennen von Schwachstellen in Gebäuden, Energiemanagement, etc. sein.