

---

# Klimaschutzteilkonzept für die eigenen Liegenschaften der Stadt Schönebeck (Elbe)

---

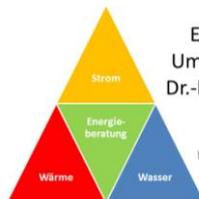


Erstellt am 10.02.2017 durch



Energieberatung  
Sissi Pschiebilscki  
Nachhaltig · Ökologisch · Individuell

Energieberatung Sissi Pschiebilscki  
Ernst-Wille Str. 15  
39435 Wolmirsleben



Energie- und  
Umweltberatung  
Dr.-Ing. Ute Urban

Energiesparen –  
mehr für's Leben

Energie und Umweltberatung  
Dr. Ing. Ute Urban  
Neuer Markt 14  
38895 Derenburg



Bauplanungs- und Ingenieurbüro GmbH  
Gommern  
Kleine Gartenstraße 4  
39245 Gommern

Mit Unterstützung durch:

Frank- Günther Wedler

Sachgebietsleiter Hochbau  
Stadt Schönebeck (Elbe)

Michael Kernke  
Ilona Bülow

Stabsstelle Wirtschaftsförderung/  
Energiemanagement

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

1.	Grußwort des Oberbürgermeisters .....	3
2.	Motivation und Grundlagen.....	4
3.	Voraussetzungen und bereits umgesetzte Maßnahmen zum Klimaschutz .....	7
4.	Methodik und Ablauf.....	10
5.	Energiemanagment (Baustein I) .....	11
5.1	Benchmark- Vergleich Schulgebäude .....	13
5.2	Benchmark- Vergleich Feuerwehren und Obdachlosenheim.....	15
5.3	Benchmark- Vergleich Kindertagesstätten und Jugendclubs .....	17
5.4	Benchmark- Vergleich Verwaltungsgebäude .....	19
5.5	Benchmark- Vergleich Kultur- und Sportstätten .....	21
6.	Energie- und CO2- Bilanz.....	23
7.	Potentialanalyse .....	25
8.	Maßnahmenkatalog .....	29
9.	Gebäudebewertung (Baustein 2) .....	31
9.1	Zusammenfassung.....	32
10.	Feinanalyse (Baustein 3) .....	33
11.	Flankierende Maßnahmen.....	34
11.1	Controlling-Konzept.....	34
11.2	Kommunikationsstrategie .....	36
11.3	Maßnahmen zum Nutzerverhalten .....	37
12.	Fazit.....	41
13.	Anhang .....	42

## 1. Grußwort des Oberbürgermeisters

Sehr geehrte Damen und Herren,

Städte und Gemeinden leisten in Deutschland einen großen Beitrag zum aktiven Klimaschutz.

Mit dem Klimaschutzteilkonzept der Stadt Schönebeck (Elbe) möchten wir ein Vorbild für Privatpersonen, Institutionen und Unternehmen schaffen, sich individuell mit dem Thema Klimaschutz zu beschäftigen. Eine wichtige Aufgabe für die Stadt stellt bereits seit mehreren Jahren das kommunale Energiemanagement dar. Eine Aufgabe wird nun sein, die bestehenden und sich weiter eröffnenden Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Energieeffizienz bei den eigenen Liegenschaften der Stadt auszuschöpfen. Dies führt zur Entlastung des kommunalen Haushaltes, schont die noch vorhandenen Energieressourcen und verbessert die Luftqualität. Diese gute Luftqualität ist für die Stadt Schönebeck (Elbe) nicht zuletzt als Kurort besonders wichtig.

Die Umsetzung des Klimaschutzteilkonzeptes wird sicherlich mehrere Jahre in Anspruch nehmen und teilweise auch investive Maßnahmen erfordern. Eine langfristige positive Stadtentwicklung kann aber nur im Einklang mit einer intakten Umwelt funktionieren, so dass jede solche Investition eine in die Zukunft der Stadt ist.

Ihr Oberbürgermeister



A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname.

Bert Knoblauch

## 2. Motivation und Grundlagen

### Nationale Ziele

Zur Umsetzung der Ziele des Weltklimagipfels 1997 in Kyoto zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Kyoto-Protokoll) hat die Bundesregierung im Jahr 2007 als Zielgröße beschlossen, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40% unter das Niveau von 1990 zu senken. Diese Bestrebungen wurde im Rahmen des Energiekonzeptes der Bundesregierung vom 28. September 2010 dahingehend erweitert, dass eine Verminderung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 55 %, bis zum Jahr 2040 um 70 % und bis zum Jahr 2050 um 80-95% im Vergleich zum Niveau von 1990 angestrebt wird.

Um bis 2050 weitestgehend einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, beabsichtigt die Bundesregierung, den Wärmebedarf des Gebäudebestandes langfristig zu senken. Das bedeutet, dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen sollen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Ein nächster Schritt stellt das Gebäudeenergiegesetz (GEG) dar. Dieses soll am 01.01.2018 in Kraft treten und sieht eine Zusammenlegung der Energieeinsparverordnung, des Energieeinsparungsgesetzes und des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes vor. Im GEG werden die energetischen Standards eines "Niedrigstenergiegebäudes" für Neubauten definiert. Dieser gilt ab 2019 für Gebäude der öffentlichen Hand und ab 2021 für alle privaten Wohn- und Nichtwohngebäude.

Bereits im Juni 2008 hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der Klimaschutzinitiative das Förderprogramm zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten und deren Umsetzung für Kommunen auf den Weg gebracht.

Im Rahmen der Kommunalrichtlinie werden dafür Klimaschutzprojekte in Kommunen gefördert. Darunter fallen auch Klimaschutzteilkonzepte für eigene Liegenschaften. Im Gegensatz zu integrierten Klimaschutzkonzepten werden bei Klimaschutzteilkonzepten abgrenzbare, entweder besonders klimarelevante Bereiche (z. B. Mobilität) oder besonders klimafreundliche Maßnahmen (z. B. Klimaschutz in eigenen Liegenschaften, Green-IT, Abwasser etc.) betrachtet.

Klimaschutzteilkonzepte für eigene Liegenschaften zeigen Entscheidungsträgern auf, wie kurz-, mittel- und langfristig Klimaschutzpotenziale erschlossen werden können. Die in den Teilkonzepten erarbeiteten Maßnahmen sollen dabei dem Nachhaltigkeitsgedanken in ökologischen, sozialen und ökonomischen Belangen Rechnung tragen.

Ziel des Teilkonzepts ist die dauerhafte Senkung der Treibhausgas-Emissionen und Energiekosten kommunaler Liegenschaften. Es ist eine langfristig angelegte Entscheidungsgrundlage für Investitions- und Unterhaltungsmaßnahmen im Allgemeinen und ein Steuerungsinstrument (Klimaschutz-Management) zur Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen im Speziellen.

Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche ist eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20 % möglich.

## Stadt Schönebeck

In Übereinstimmung mit den nationalen Zielen möchte die Stadt Schönebeck (Elbe) im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes für die eigenen Liegenschaften unter anderem die Grundlage für ein Energiemanagementsystem legen, mit dem die Energiekosten und Unterhaltskosten besser überblickt werden können. Durch die Implementierung dieses Steuerungsinstrumentes soll abgeleitet werden, bei welchen Gebäuden die größten Energieeinsparpotentiale liegen, sowohl im Nutzerverhalten als auch beim Gebäude und Anlagentechnikbestand. Die Hauptziele eines Energiemanagementsystems sind in Abbildung 1 dargestellt.

Ziel soll es sein einen jährlichen Energiebericht zu erstellen und auf der Internetseite der Stadt zu veröffentlichen.



Abbildung 1: Ziele des Energiemanagementkonzeptes

Eine weitere Motivation liegt darin die verschiedenen Akteure in der Verwaltung besser miteinander zu vernetzen und dadurch gemeinsame Klimaschutzprojekte besser umsetzen zu können. In diesem Zusammenhang soll das Klimaschutzteilkonzept für eigene Liegenschaften den Anstoß für ein zukunftsorientiertes, vernetztes und nachhaltiges Denken der Stadtverwaltung und Ihrer Akteure geben. Es soll ein Fahrplan für gezielte Handlungsmöglichkeiten im Bereich der eigenen Liegenschaften erstellt werden, mit dem dann die CO<sub>2</sub>-Emissionen und auch die Gebäudeunterhaltungskosten verringert werden.

Für Kommunen ist eine konstante Kostenentwicklung der Energieverbrauchskosten wichtig für eine stabile Haushaltslage. Die erzielten Einsparungen sind aufgrund von Witterungsschwankungen und steigenden Energiepreisen teilweise nicht direkt im Vergleich mit dem Vorjahr ersichtlich (siehe Abbildung 2).

Die vermiedenen Kosten sind jedoch beträchtlich wenn man z.B. den Energieverbrauch von 1997 im Wärmebereich auch heute noch hätte. Die Kosten wären fast doppelt so hoch.

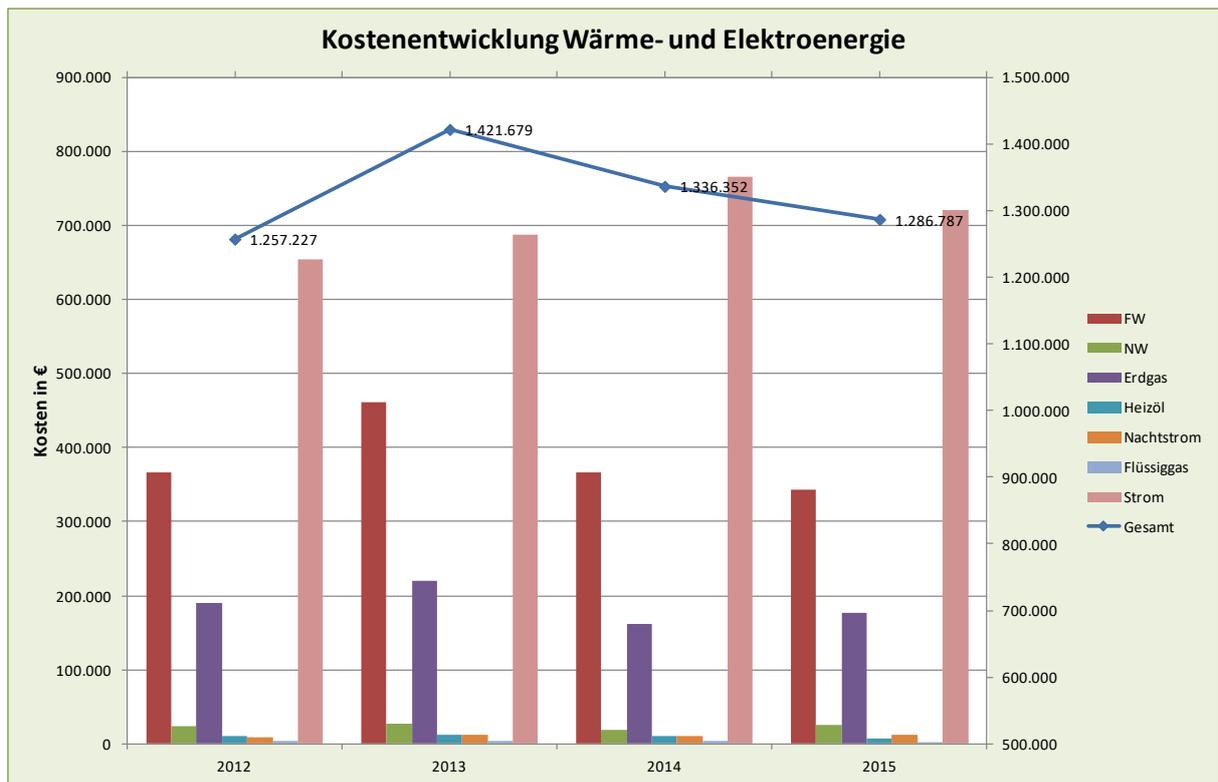


Abbildung 2: Kostenentwicklung des Wärme- und Stromverbrauchs (2012 bis 2015)

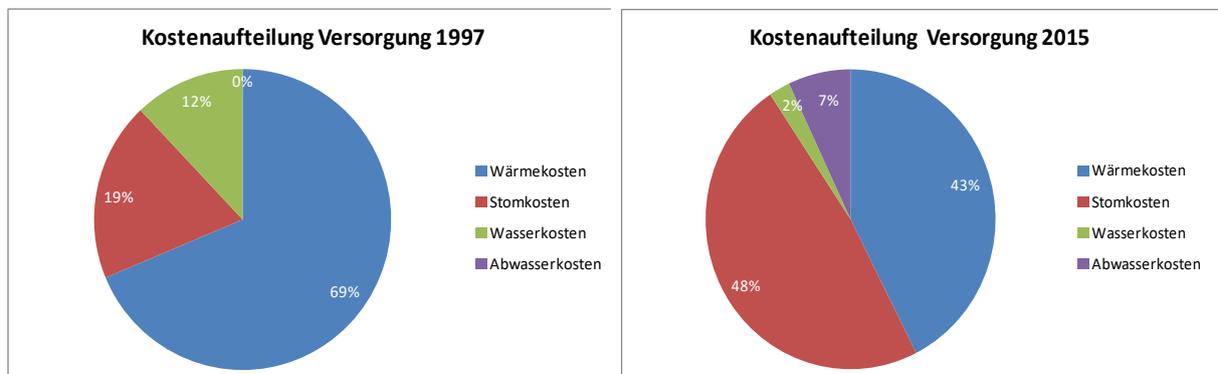


Abbildung 3: Vergleich der Kostenanteile der Versorgungsmedien von 1997 und 2015

### 3. Voraussetzungen und bereits umgesetzte Maßnahmen zum Klimaschutz

Die Stadt Schönebeck (Elbe) ist verantwortlich für die Bauunterhaltung und den Betrieb von über 57 Gebäuden, darunter 7 Verwaltungsgebäude, 6 Schulgebäude und 10 Kindertagesstätten. Die beiden Schulgebäude Karl-Liebknecht Grundschule und Dr. Tolberg Grundschule sind mit etwa jeweils 3500 m<sup>2</sup> beheizter Nettogrundfläche die größten Gebäude. Die Lerchenfeld Grundschule ist während der Bearbeitung des Klimaschutzteilkonzeptes in die Zuständigkeit des Landkreises übergegangen. Darüber hinaus werden mehrere Dorfgemeinschaftshäuser, Feuerwehrgerätehäuser, Sporteinrichtungen (Sportheime und Sporthallen) und die zentrale Feuerwache betrieben und unterhalten. Einzelne Gebäude, wie z.B. die Stadtbibliothek dienen kulturellen und sozialen Zwecken.

Mehr als die Hälfte dieser Gebäude sind in den 1950er bis 1980er Jahren erbaut worden. Einige Gebäude sind noch bedeutend älter und zwei stehen unter Denkmalschutz. Das jüngste Gebäude, die Feuerwache der Stadt Schönebeck (Elbe), wurde im Jahr 2011 fertig gestellt.

Im Rahmen der allgemeinen Bauunterhaltung des Gebäudebestandes und an einer stets bedarfsgerechten Haushaltsplanung wurden und werden bei Bedarf vereinzelt energetische Optimierungsmaßnahmen durchgeführt.

Weiterhin wird aktuell ein Ersatzneubau für die Kita Gänsewinkel und die Komplettsanierung der Grundschule Käthe-Kollwitz geplant.

#### Umgesetzte Maßnahmen

Durch die bisher umgesetzten Maßnahmen konnten in den letzten Jahren deutliche Energieeinsparungen erzielt werden. Allein durch die energieeffiziente Betriebsführung konnten Energiekosten von 452.212 € vermieden werden und der CO<sub>2</sub> Ausstoß um 1.265 t CO<sub>2</sub> reduziert werden<sup>1</sup>. Die Übersicht der Verbrauchsentwicklung erfolgt in Kapitel 5.

Zu den investiven Maßnahmen in den letzten Jahren zählen:

- Energiesparende Betriebsführung der Heizungsanlagen durch externes Dienstleistungsbüro (Köhler & Hartwig Energiemanagement) für 20 Gebäude, sowie Schulung der Hausmeister
- Weiterbildung des/der Energiebeauftragten zum/-r Energiemanager/-in durch die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt
- Sanierung von 12 Kommunalen Gebäuden und Neubau von 2 Gebäuden
- energieeffiziente Betriebsführung von Heizungsanlagen (Optimierung) mit einhergehender Schulung der Hausmeister (seit 01.01.2009 bis heute)
- Lastmanagement in der Volksschwimmhalle (Durch organisatorische Maßnahmen konnten die Stromspitzen entschärft werden.)

---

<sup>1</sup> Quelle: Köhler&Hartwig Energiemanagement

Sehr positiv ist hier das Energiemanagementkonzept zur Reduzierung des Energieverbrauchs bei der Stadtbeleuchtung zu nennen. Durch den Verantwortlichen ist eine genaue Erfassung der Beleuchtungsmittel erfolgt. Anschließend wurde ermittelt in welchen Straßenzügen sich die Umstellung von Beleuchtungsmitteln oder in Kombination mit diesem der Austausch von Leuchtkörpern am kürzesten amortisiert. Mit dem normalen Haushaltsbudget wurde und wird sukzessive der Austausch der Straßenbeleuchtung fortgesetzt.

Die Kontrolle des Stromverbrauchs erfolgt jährlich. Die Daten werden digital festgehalten und fortlaufend aktualisiert.

Der Erfolg ist in der Reduzierung des Stromverbrauchs seit 2012 trotz neuer Leuchtpunkt deutlich sichtbar (siehe Abbildung 4).

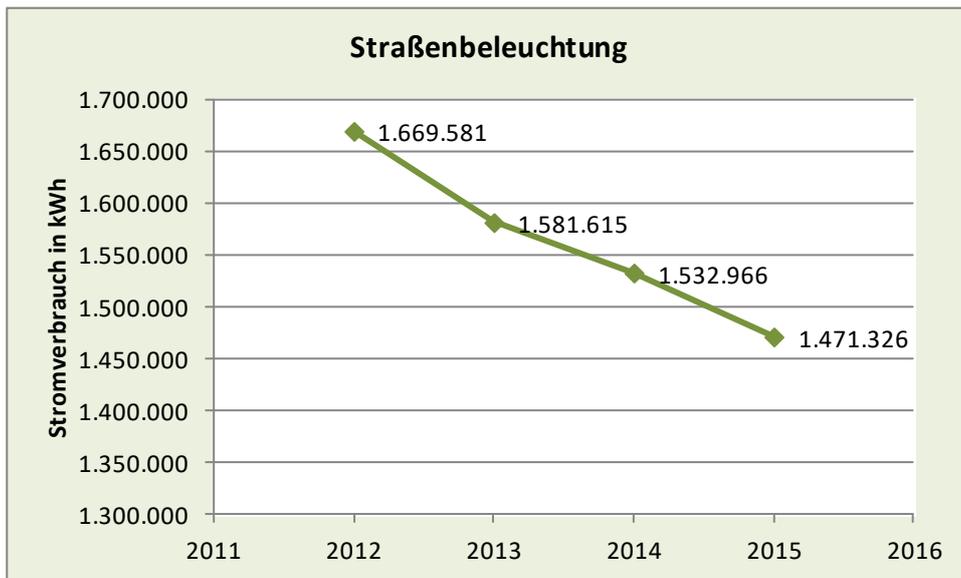


Abbildung 4: Entwicklung des Stromverbrauchs im Bereich Straßenbeleuchtung

Die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens in verschiedenen Projekten zählen zu den nicht investiven Maßnahmen und wurde bisher hauptsächlich in Kindergärten und Schulen durchgeführt:

- Energiesparprojekt „Energiesparbüchse“  
Zeitraum: 2004-2007  
Teilnehmer: 9 Kindertagesstätten
- Energiesparprojekt „Schulen sparen Energie“  
Zeitraum: 2008  
Teilnehmer: 4 Grundschulen
- Sekundarschule „Maxim-Gorki“ trägt den Titel „Umweltschule in Europa“
- Grundschule „Käthe Kollwitz“ Teilnahme am Aktionsprogramm „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“ (2010)  
Projektzeitraum: 2 Jahre  
u.a. Aktivitäten wie Anschaffung neuer wassersparender Wasserhähne, Aufführung eines Klimamusicals, Aktion „Gesundes Frühstück“
- Verbrauchskontrolle durchgeführt vom Energiebeauftragten -> Ursachenermittlung bei ungewöhnlich hohen Energieverbräuchen und wenn möglich Beseitigung dieser mit den Verantwortlichen-> hohe Kostenvermeidung bzw. -verringerung in den letzten 8 Jahren

Eine Darstellung von zahlenmäßigen Kosten und CO<sub>2</sub>-Einsparungen gestaltet sich grundsätzlich schwierig bei nicht investiven Maßnahmen. Dies ist hier auch nicht notwendig, da im Zuge einer zunehmenden Einführung von Indikatoren, die an bestimmte Randbedingungen und Berechnungsmodelle geknüpft ist, diese auch nur von einer kleinen Gruppe der Bevölkerung verstanden werden z.B. Nachhaltigkeitsindikatoren. Eine Entscheidung zur Unterstützung von nicht investiven Maßnahmen sollte eine Vernunft basierte Logik und systemisches Denken zur Grundlage haben.

#### 4. Methodik und Ablauf

Das BMU fördert im Rahmen eines Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ drei Bausteine, wovon die Stadt Schönebeck (Elbe) nach den Fördervorgaben die ersten drei zur Bearbeitung ausgeschrieben hatte.

Baustein I: Basisdatenbewertung

Baustein II: Gebäudebewertung

Baustein III: Feinanalysen

Während des Projektzeitraums wurden 2 Workshops mit den Gebäudeverantwortlichen und Entscheidungsträgern der Stadt durchgeführt.

Inhalt von Workshop 1 stellte für alle Beteiligten die Grundlegenden Inhalte und Ziele eines Klimaschutzteilkonzeptes vor. Im zweiten Teil sollten die Teilnehmer aus Ihrer Sicht mögliche Maßnahmen zum Klimaschutz für die eigenen Liegenschaften abbilden.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 dargestellt.



Abbildung 5: Ergebnisse des 1. Workshops

Der zweite Workshop baute darauf auf und stellte erste Ergebnisse der Gebäudeuntersuchung dar. Im zweiten Teil wurden einzelne Maßnahmen des 1. Workshops mit Inhalten hinterlegt. Zum Beispiel wie Schulprojekte durchgeführt werden könnten.

Der vorliegende Bericht zeigt die Arbeitsergebnisse der Bausteine I, II und III des Klimaschutzteilkonzeptes für die kommunalen Liegenschaften der Stadt Schönebeck (Elbe). Die Ergebnisse von Baustein III sind aufgrund des Umfangs nur Auszugsweise im Hauptteil des Berichts dargestellt. Die kompletten Untersuchungen sind im Anhang dargestellt.

Die hervorgehobenen Textstellen sind Handlungsempfehlungen und sollten regelmäßig (halbjährig) vom Energiebeauftragten abgefragt werden.

## 5. Energiemanagement (Baustein I)

Im ersten Teil (Baustein I) des Klimaschutz-Teilkonzepts wurden 57 ausgewählte Gebäude einer ersten Basisdatenbewertung unterzogen. Gebäude die sich nicht im Eigentum der Stadt Schönebeck (Elbe) befinden und gemietete Objekte sind nicht Gegenstand der Förderkulisse des Bundes.

So wurde im Baustein I eine grobe Einschätzung der möglichen Einsparpotenziale für Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>- Emissionen anhand eines Benchmark- Vergleichs der spezifischen Energieverbräuche ermittelt. Hierbei sind die Einflüsse besonders milder oder harter Winter durch eine Witterungsbereinigung berücksichtigt worden<sup>2</sup>.

Dazu wurden als Bewertungsgrundlage von allen Gebäuden folgende Daten erfasst (in einer auf Excel basierten Datei):

- Gebäudeart,
- Baujahr,
- Heizmedium und Heizungsanlagentalter,
- Bruttogrundfläche (BGF) und beheizte Nettogrundfläche (NGF),
- Energieverbrauch für Strom und Wärme,
- Zählernummern,
- Wartungsverträge,
- Ansprechpartner,
- klimaschutzrelevanten Schwachstellen der Gebäude.

Die nochmalige Prüfung der angegebenen beheizten NGF muss in Zukunft weiter erfolgen. Weiterhin sollten die Daten für den Sanierungsindex verfeinert werden.

Die Excel-Datei sollte in Zukunft immer aktuell gehalten werden, d.h. die Sanierungsstände etc. sollten halbjährlich vom Energiebeauftragten beim Hochbau abgefragt werden.

Energieausweise, Wärmeschutznachweise und Unternehmererklärungen zur Einhaltung der Energiesparverordnung sollten zentral abgespeichert werden, so dass auch der Energiebeauftragte Lesezugriff hat bzw. der Hochbau auf die Übersicht der Energieverbräuche. Die Ordnerstruktur sollte sofort festgelegt werden und durch die EDV eingerichtet werden. Ältere Unterlagen sollten digitalisiert werden und dort ebenfalls abgelegt werden. Weiterhin wäre eine kleine Fotodokumentation zu allen Gebäuden wichtig.

Nr.	Name des Gebäudes	Bilder	Adresse	Eigentümer	Aktueller Nutzer/ Nutzung	Hausmeister/ Anlagenbetreuer	Baujahr	Baujahr Heizung	Heizmedium	Sanierungs- index	BGF in m <sup>2</sup>	NGF beheizt in m <sup>2</sup>	BWZK Nr.
											(1997 Schule+Husammen)		
5	Turnhalle- Liebknecht Schule		Pestalozzi-Str. 1a 39218 Schönebeck (Elbe)	Stadt Schönebeck (Elbe)	Turnhalle	Hausmeister Herr Leucke	1912	2010	Erdgas	18/20	812	728	5100
6	Käthe-Kollwitz-Schule		St. Jacobi-Str. 3/4 39218 Schönebeck (Elbe)	Stadt Schönebeck (Elbe)	Grundschule	Hausmeister Herr Frohnecke	1887	2010	Fernwärme 2	18/20	3897	3468	4110

Abbildung 6: Bildausschnitt Erfassungsdatei

<sup>2</sup> Klimadaten des Deutschen Wetter Dienstes

Die Ist-Situation wurde durch Feststellung der Energiekennzahlen ermittelt und die Verbrauchsentwicklung ausgewertet.

Die Verwaltung stellte für die Bewertung der energetischen Ist-Situation der kommunalen Liegenschaften die Verbrauchswerte für Strom und Heizenergieträger für den Zeitraum 2010 – 2015 zusammen.

Die drei Verbrauchsjahre 2012 – 2015 waren Ausgangspunkt für eine repräsentative Verbrauchswertermittlung.

Die Datenqualität und -dichte war sehr gut, so dass eine Aussage zu Energieverbräuchen im Bereich von 56 Liegenschaften getroffen werden konnte. Bei einigen Gebäuden besteht die Problematik, dass die Energieverbräuche für unterschiedliche Gebäude oder Nutzungseinheiten zusammen erfasst werden. Die Verbräuche wurden dort vom Energiebeauftragten über die Fläche berechnet.

Für einige Gebäude wird empfohlen zukünftig Unterzähler einbauen zu lassen um eine genauere Prüfung der Energieverbräuche zu erhalten. So kann z.B. bei einer gemeinsamen Erfassung des Wärmeverbrauchs einer Schule mit Turnhalle bei einem Anstieg des Verbrauchs momentan nicht genau bestimmt werden, bei welchem der Gebäude der Mehrverbrauch liegt. Dies erschwert bei ungewöhnlich hohen Energieverbräuchen die Ursachenfindung.

Dies betrifft folgende Gebäude:

- Stadthaus I und II
- Waldschule Elbenau und Turnhalle
- Ludwig- Schneider Grundschule und Turnhalle
- Karl- Liebknecht Grundschule und Turnhalle
- Grundschule Plötzky und Hortgebäude
- Bürgerhaus Plötzky und Freiwillige Feuerwehr

Die Gebäude wurden beim Benchmark-Vergleich zur besseren Übersicht in Produktgruppen unterteilt. Diese Benchmark-Werte stammen aus dem Gutachten "Benchmarks für die Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden - Vergleichswerte für Energieausweise" vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Diese Benchmarkwerte wurden genutzt, weil die Randbedingung (Energiebezugsfläche) die gleichen wie bei der Energieeinsparverordnung 2013 sind. Um eine gute Vergleichbarkeit mit dem errechneten Energiebedarf (z.B. Baustein II und III) zu erzielen und sich nach offiziellen Richtwerten zu orientieren, werden diese Werte genutzt. Als Zielwert wurde ein pauschaler Wert von 25% unter dem Vergleichswert angesetzt. (Analog zur Verschärfung der Primärenergieanforderung der ENEC 2013)

### 5.1 Benchmark- Vergleich Schulgebäude

Die Schulen weisen einen Ihrem Sanierungsindex entsprechenden Wärmeverbrauch auf.  
Die

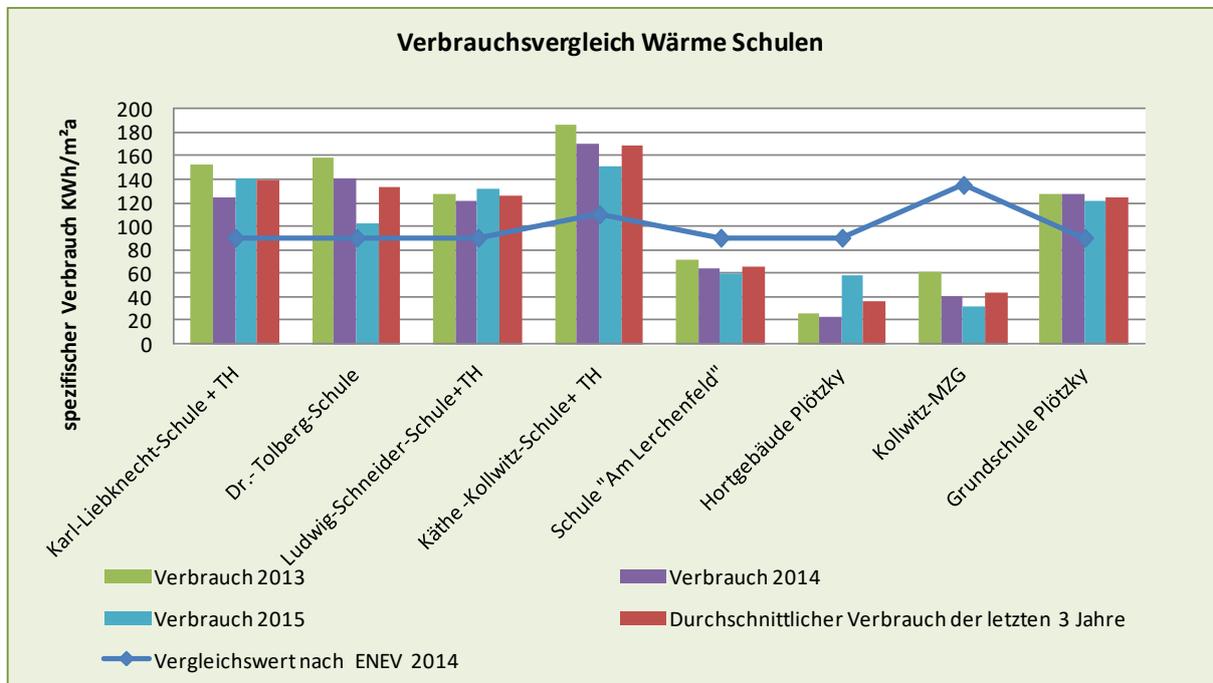
- Karl-Liebknecht-Schule und Turnhalle,
- Dr.-Tolberg-Schule,
- Ludwig Schneider Schule und Turnhalle,
- und die Käthe-Kollwitz-Schule und Turnhalle sind nicht bzw. nur energetisch teilsaniert.

Daher liegt der spezifische Wärmeverbrauchswert hier über dem Vergleichswert.

Das Käthe-Kollwitz- Mehrzweckgebäude und das Hortgebäude haben einen sehr niedrigen Sanierungsindex, sind aber nur teilweise genutzt und liegen daher unter dem Vergleichswert. Dies entspricht nicht der energetischen Gebäudequalität.

Die Grundschule Plötzky wurde bis 2014 von einem BHKW (Versorgung Schule und Hort) und Gasbrennwertgerät (Nahwärmenetz Schule, Hort, Bürgerhaus und Feuerwache) gespeist. Die Ermittlung des Energieverbrauches ist daher bisher schwierig gewesen. 2015 wurde das Nahwärmenetz aufgetrennt. Das BHKW versorgt weiterhin das Schul- und Hortgebäude, hat 2015 aber einen eigenen Spitzenlastkessel (Gasbrennwert) erhalten.

Eine Optimierung der BHKW-Betriebsführung sollte geprüft werden. Die Werte des Gasverbrauchs und die der Stromerzeugung sollten bei BHKWs monatsweise geprüft werden und mit den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in der Planungsphase verglichen werden.

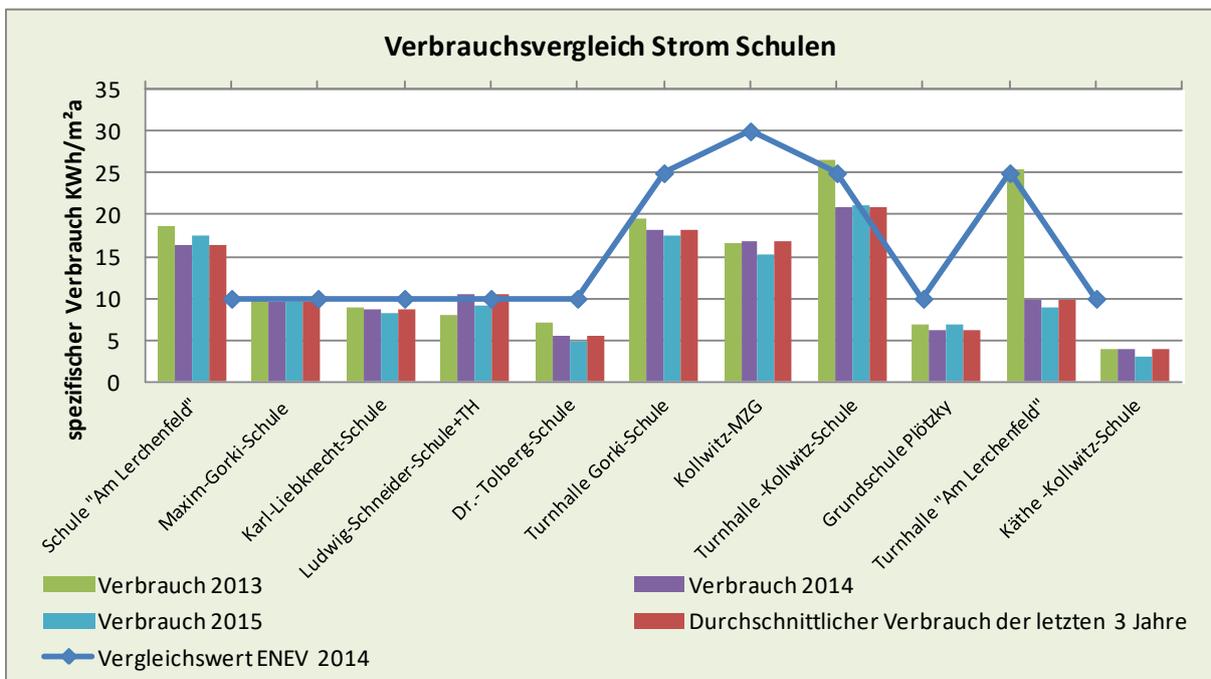


Beim Stromverbrauch liegen alle bis auf die Grundschule am Lerchenfeld unter dem Vergleichswert. Der Stromverbrauch der Lerchenfeld Grundschule ist relativ hoch. Da diese nach Bewilligung des Klimaschutzteilkonzeptes an den Landkreis übergegangen ist, sollte vom Energiebeauftragten des Landkreises eine Aufnahme der Stromverbraucher erfolgen um dort eventuell noch Optimierungspotential zu ermitteln.

An dem gesunkenen Stromverbrauch der Käthe-Kollwitz-Turnhalle und der Turnhalle am Lerchenfeld sieht man sehr gut die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen:

- In der Käthe-Kollwitz Turnhalle wurde das Beleuchtungskonzept 2014 umgestellt.
- Die Turnhalle am Lerchenfeld wurde 2104 energetisch komplett saniert (inkl. Beleuchtung).

Im Zuge einer stärkeren IT-basierten Ausstattung der Schulen sollte bereits bei der Anschaffung neuer Technik auf deren Verbrauch geachtet werden.



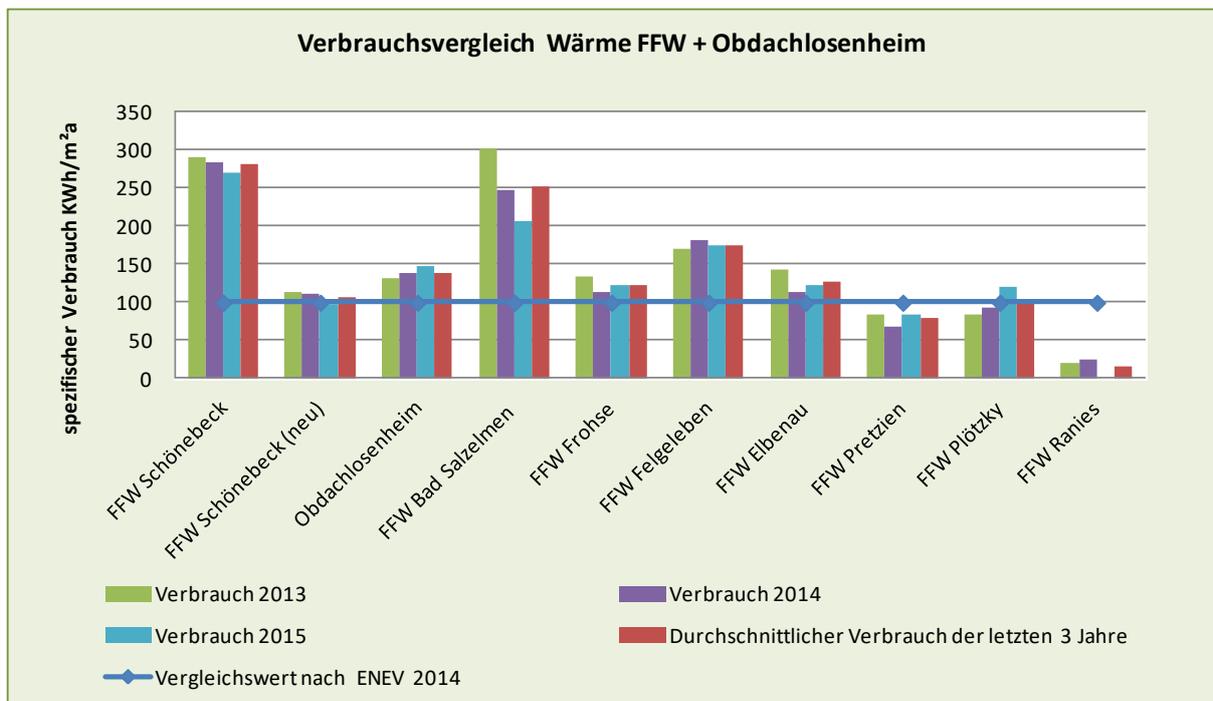
## 5.2 Benchmark- Vergleich Feuerwehren und Obdachlosenheim

Beim Vergleich der Feuerwachen fallen vor allem mit einem höheren Verbrauch:

- das Gebäude der Wasserwehr d.h. die FFW Schönebeck,
- die FFW Bad Salzelmen,
- und die FFW Felgeleben heraus.

Die Gebäude der FFW Schönebeck und Bad Salzelmen sind historische Feuerwehrgebäude mit einem niedrigen Sanierungsindex. Beim Gebäude der FFW Salzelmen konnte sukzessive der Verbrauch gesenkt werden. Dies ist ebenso 2016 bei dem Gebäude der FFW Schönebeck zu sehen. Dort lag ein Defekt der Thermostatventile vor, welcher 2016 behoben wurde.

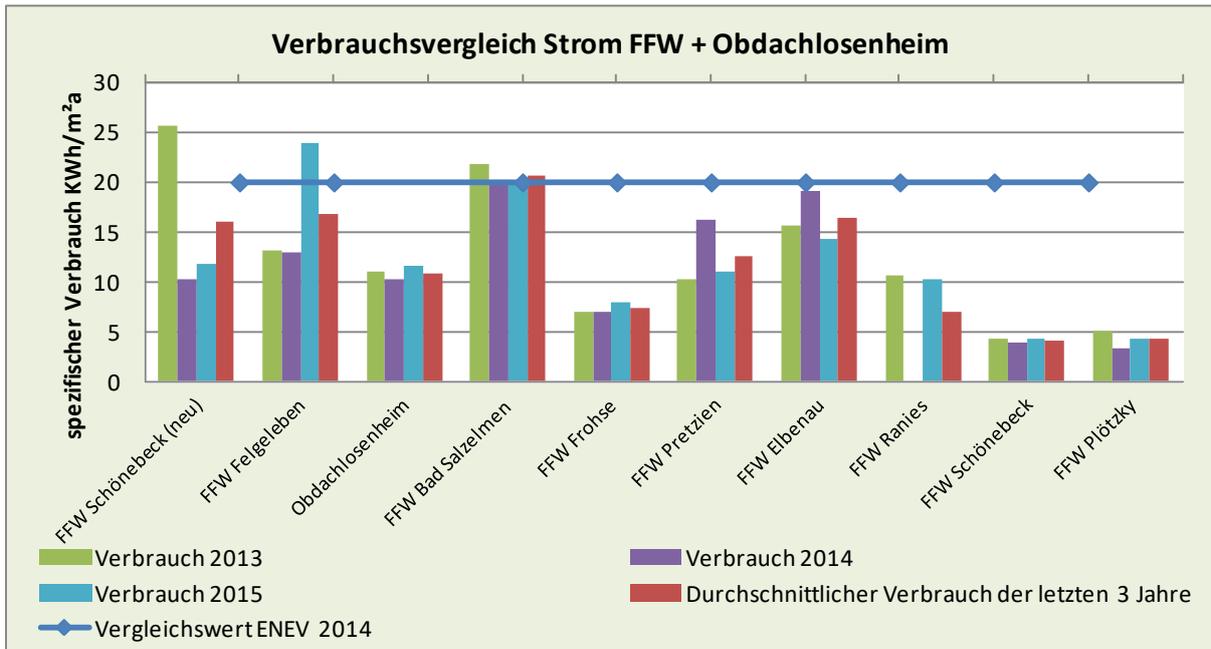
Bei der FFW in Felgeleben ist ein Rundgang des Energiebeauftragten sinnvoll. Es wäre zu prüfen wie die Heizungsregelung eingestellt ist und ob es eventuell offensichtliche Schwachstellen am Gebäude gibt.



Die Durchschnittswerte des Stromverbrauchs der Feuerwachen und des Obdachlosenheims liegen im Mittel alle unter den Vergleichswerten.

Der erhöhte Stromverbrauch der FFW Schönebeck neu im Jahr 2013 beruht auf einem Ablesefehler. Ein Teil des Stromverbrauchs ist hier für 2012 mit erfasst.

Bei der FFW Felgeleben wurde nur im Jahr 2015 ein zusätzlicher Außencontainer mit versorgt.



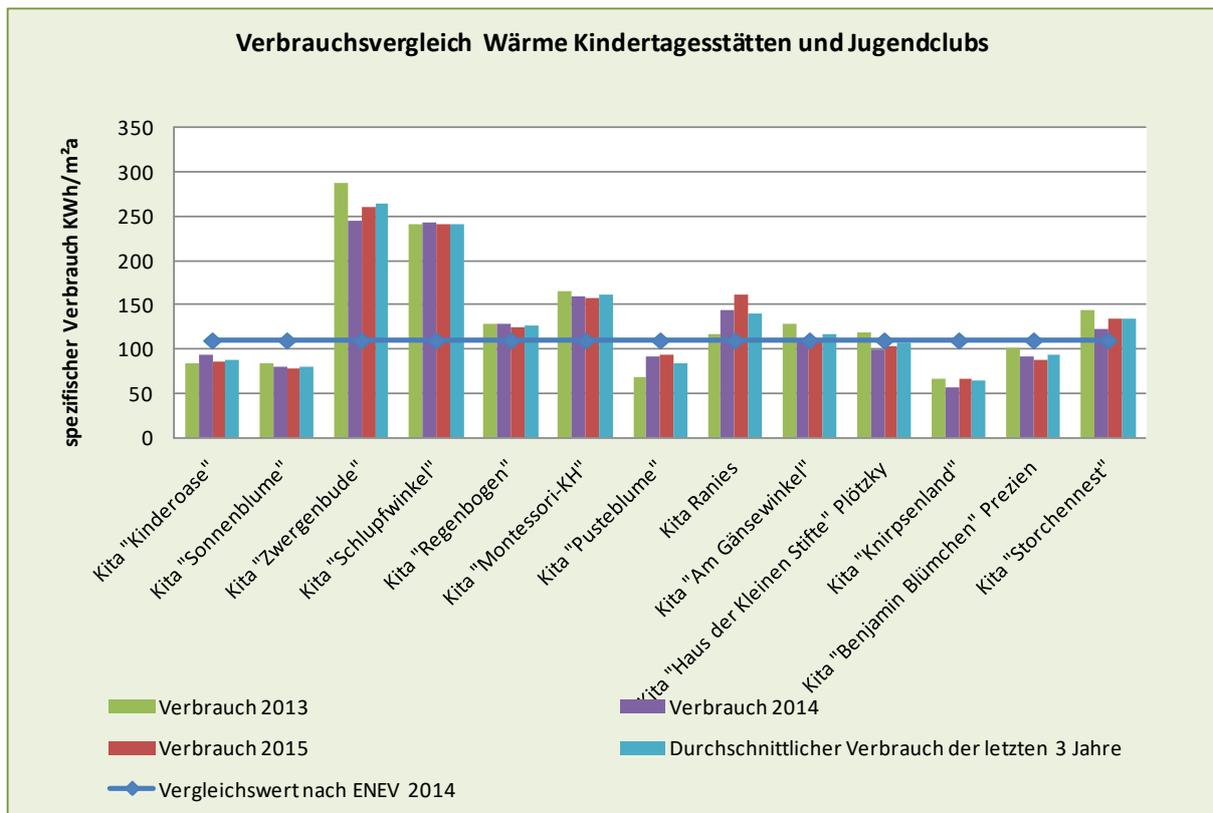
### 5.3 Benchmark- Vergleich Kindertagesstätten und Jugendclubs

Hier liegen Kita „Zwergenbude“ und „Schlupfwinkel“ deutlich über den Vergleichswerten.

Für Kita „Zwergenbude“ wird ein Ersatzneubau errichtet.<sup>3</sup>

In Kita „Schlupfwinkel“ ist keine Nachtabsenkung der Heizungsanlage möglich.

Bei Kita „Schlupfwinkel“ liegt der Wärmeverbrauch deutlich über den Richtwerten. Der Sanierungsstandard ist mittel. Es wäre zu prüfen wie die Heizungsregelung optimiert werden kann und ob es eventuell offensichtliche Schwachstellen am Gebäude gibt.

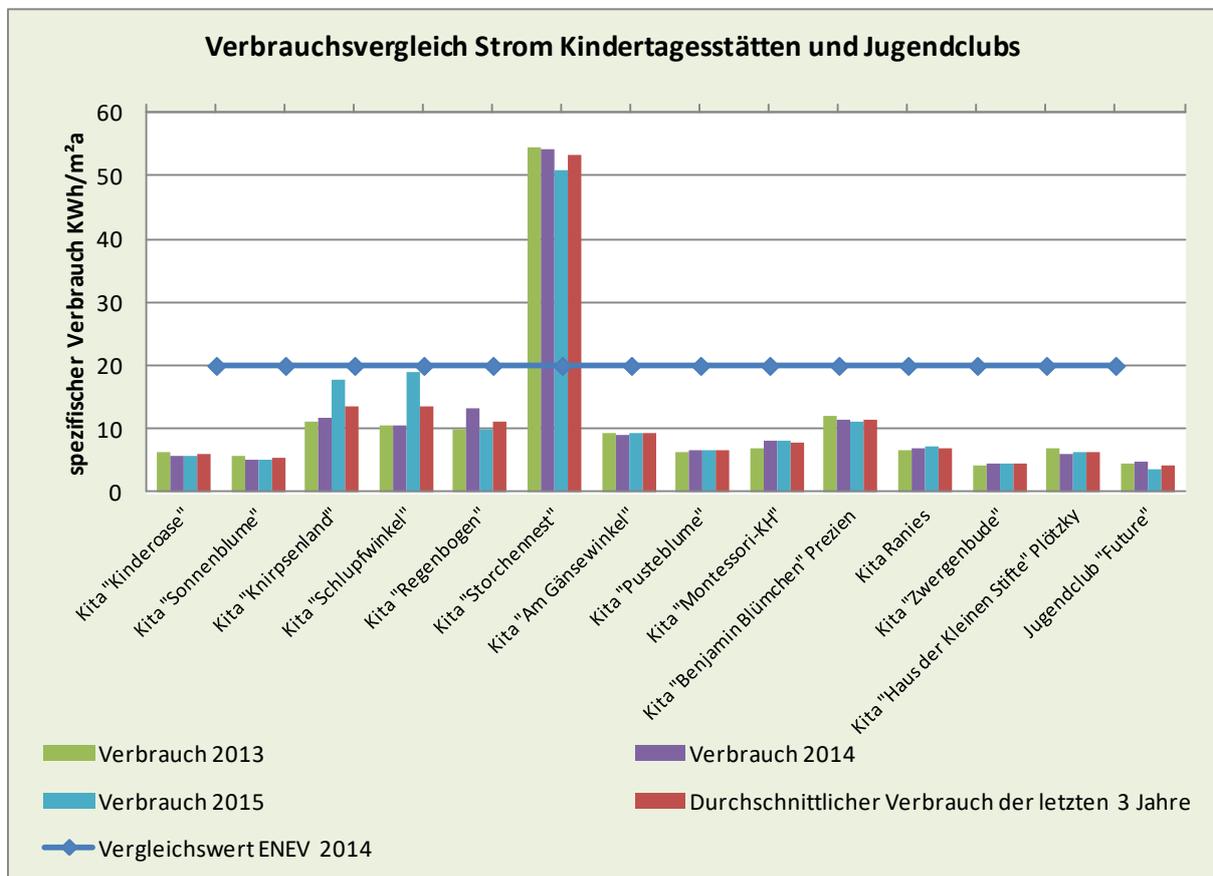


<sup>3</sup> Kita „Zwergenbude“ und Kita „Knirpsenland“ sind keine städtischen Gebäude. Da aber teilweise die Kosten der Energieversorgung übernommen werden, sind Sie in der Übersicht enthalten. Sie sind kein Gegenstand der Betrachtungen in diesem Bericht.

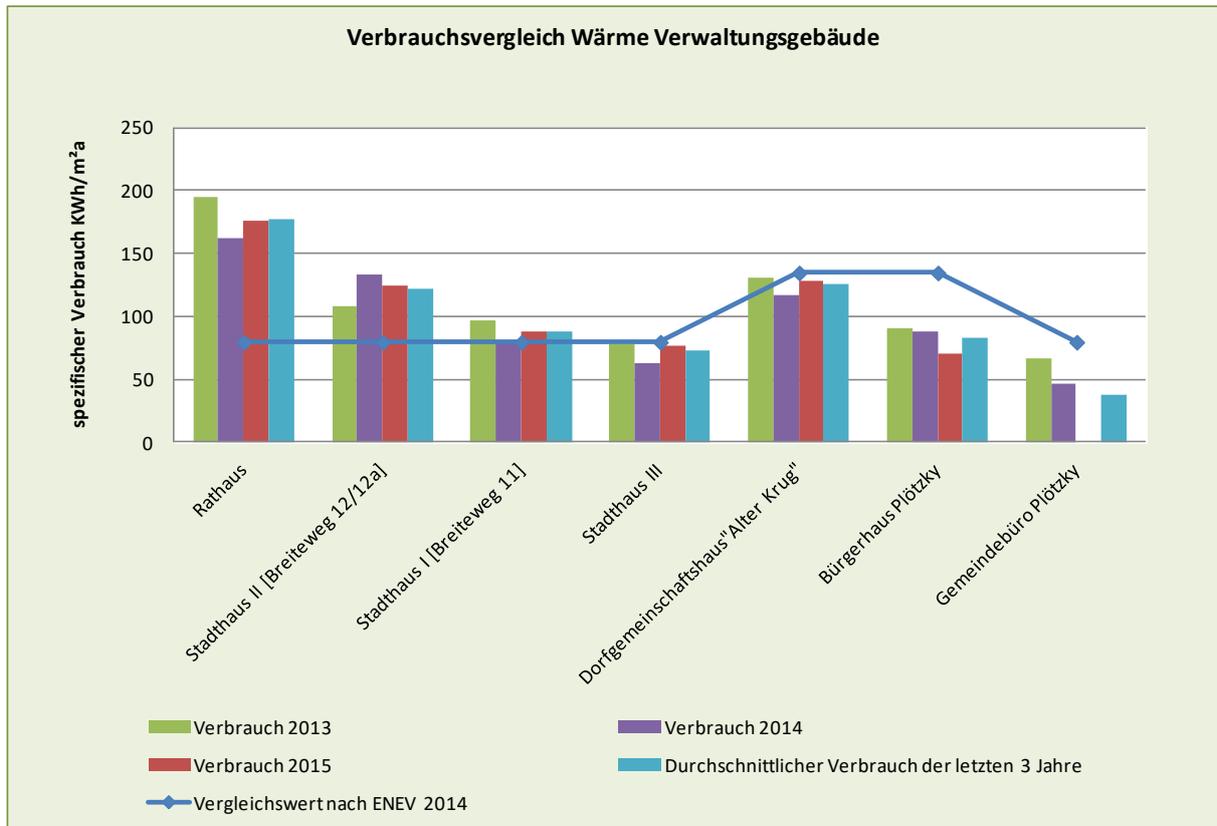
Beim Stromverbrauch liegen die Verbrauchswerte aller Einrichtungen außer der der Kita „Storchennest“ unter den Vergleichswerten.

In Kita Storchennest erfolgt die Warmwasserbereitung überwiegend über Durchlauferhitzer. Hier ist ein Rundgang des Energiebeauftragten mit anschließender Nutzerinformation aller Erzieher/innen über die Einstellung von Durchlauferhitzern sinnvoll. Eine geringere Warmwassertemperatur ist hier eventuell sinnvoll.

In Kita „Knirpsenland“ ist der Stromverbrauch 2015 aufgrund eines Wasserschadens und der damit verbundenen Trocknung gestiegen, 2016 aber wieder ungefähr auf das Niveau von 2014 gesunken. Bei der Kita Schlupfwinkel beruht der höhere Stromverbrauch wahrscheinlich auf einer Umstellung der Essensversorgung. So wurden Tiefkühltruhen angeschafft und das Essen wird täglich selbst erwärmt.



## 5.4 Benchmark- Vergleich Verwaltungsgebäude



Der Wärmeverbrauch des Rathauses ist entsprechend dem Sanierungszustand eines historischen Gebäudes. Gleiches gilt für das Gebäude Breiteweg 12, welches unter Denkmalschutz steht. Aufgrund der bereits angesprochenen ungünstigen Erfassung der beiden Gebäude 12 und 12a kann keine genaue Aussage über das Einsparpotential getroffen werden, da vermutlich das Gebäude Breite Weg 12 Baujahr ca. 1900 einen wesentlich höheren Verbrauch als das Gebäude Breite Weg 12a Baujahr 1974 hat.

Da das Stadthaus III zum großen Teil leer stehend ist, sollten hier die Heizungseinstellungen geprüft werden.

Der Stromverbrauch der Verwaltungsgebäude liegt beim Rathaus und den Gebäuden Stadthaus I und II über den Vergleichswerten.

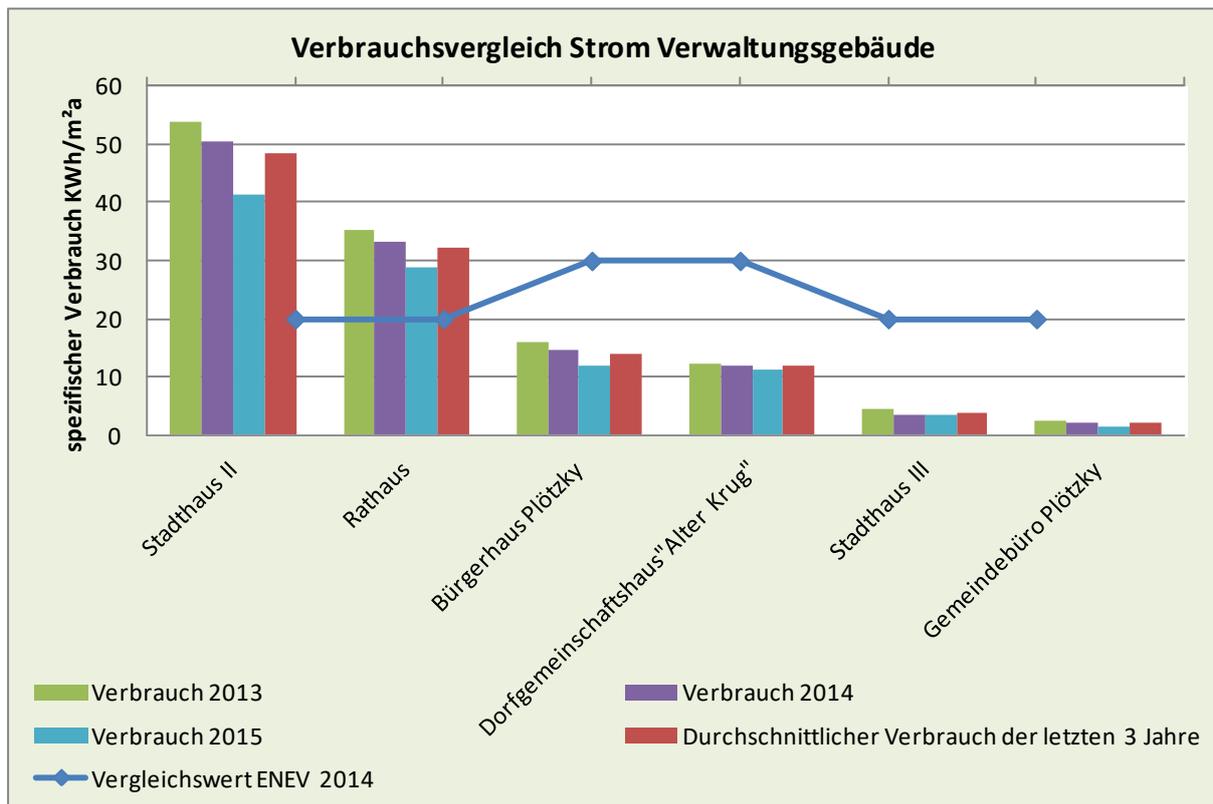
In diesen Gebäuden ist der Großteil der Verwaltungsmitarbeiter untergebracht. In einigen Bereichen wird Warmwasser in den Toiletten bereit gestellt. Dies erfolgt mittels elektrischer Warmwasserbereitung.

Das Nutzerverhalten als nichtinvestive Maßnahme und das Beleuchtungskonzept als Investive Maßnahme sind Punkte die hier in Zukunft aufgegriffen werden sollten.

Weiterhin ist der Einsatz von Photovoltaikanlagen auf den Verwaltungsgebäuden Breiteweg 12a und 11 sinnvoll.

Maßnahmen die bereits durchgeführt werden sind:

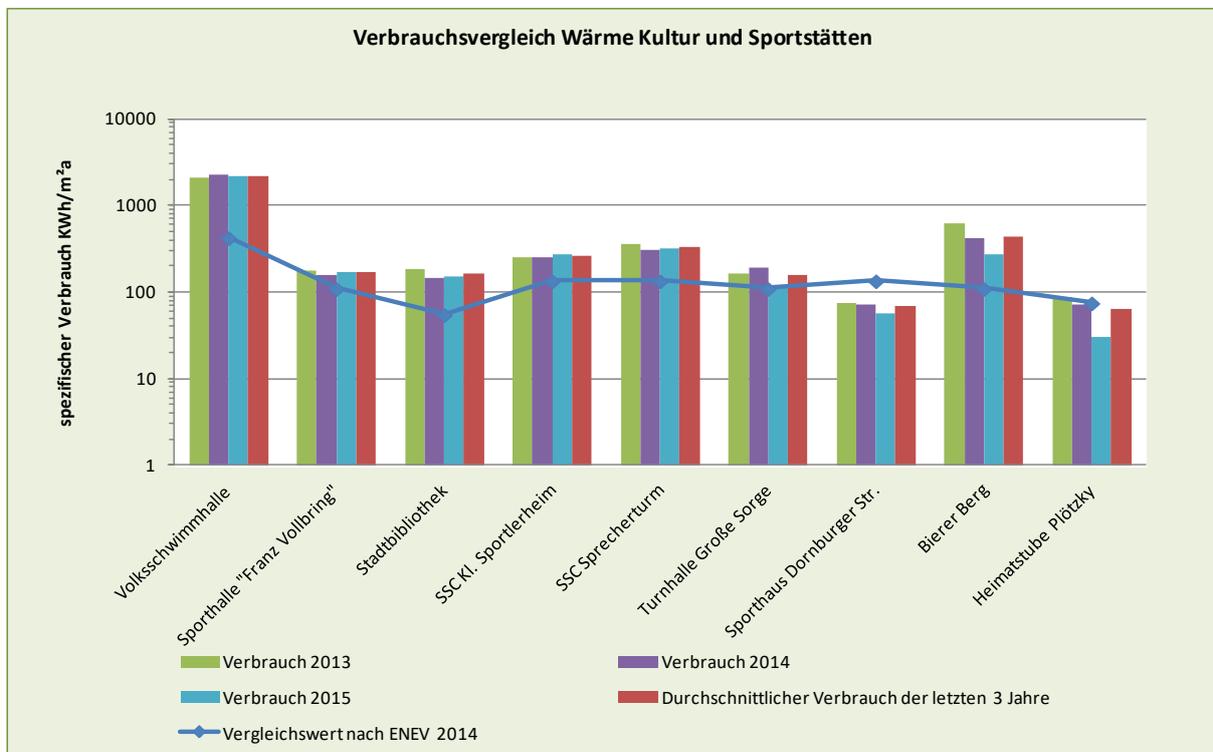
- Bei defekter Warmwasserbereitung kein Ersatz des Gerätes. Normales Händewaschen im Verwaltungsbereich erfolgt über die Kaltwasserversorgung
- Bei der Neuanschaffung von elektrischen Geräten wird auf den Energieverbrauch geachtet (z.B. Label EnergyStar)



### 5.5 Benchmark- Vergleich Kultur- und Sportstätten

Im Bereich des Wärmeverbrauchs liegt bei den Sport- und Kulturstätten ein großes Energieeinsparpotential. Die Heimatstube in Plötzky und das Sporthaus in der Dornburger Str. liegen als einzige unter den Vergleichswerten. Dies liegt hier an den nicht durchgängigen Nutzungszeiten. Der Sanierungsindex ist hier ebenfalls gering.

Die Volksschwimmhalle ist der größte Verbraucher. Aufgrund des hohen spezifischen Energieverbrauchs von 2149 kWh/m<sup>2</sup>a der Schwimmhalle wurde in den Vergleichsdiagrammen die Skale logarithmisch eingeteilt. Hier ist auch aufgrund der Restnutzungsdauer bis 2021 ein Neubau geplant. Dabei ist unbedingt auf den zukünftigen Energieverbrauch zu achten. Der Einsatz von Erneuerbaren Energien z.B. Photovoltaikanlagen ist hier sehr sinnvoll. Gute energetische Konzepte und eine bedarfsgerechte Planung führen auch zu niedrigeren Unterhaltungskosten und damit zur Entlastung des Finanzhaushaltes.



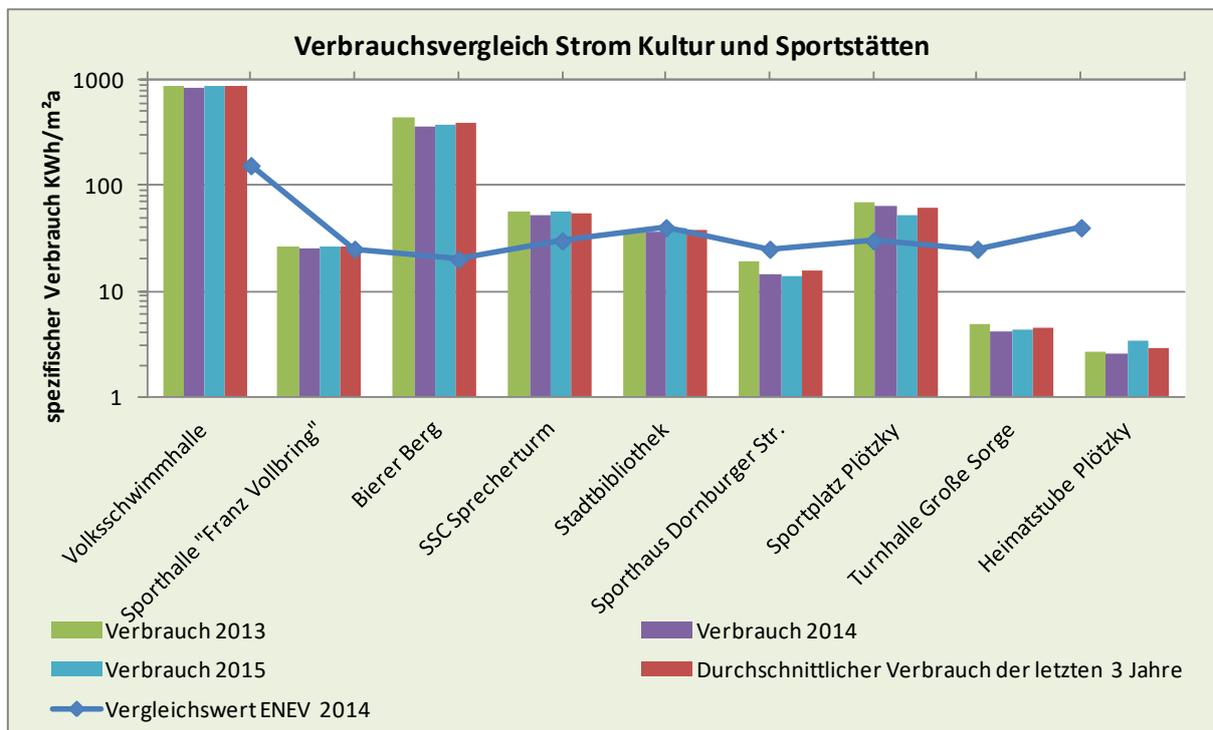
Beim Stromverbrauchsvergleich liegt das Schwimmbad ebenfalls nutzungsbedingt sehr hoch und aufgrund des Baualters deutlich über dem Vergleichswert.

Da der Stromverbrauch des Tiergartens Bierer Berg größtenteils nicht von den Versorgungsgebäuden kommt ist hier der Vergleichswert dementsprechend nicht allein aussagekräftig. Vom Energiebeauftragten wurde ein Rundgang durchgeführt und folgende mögliche Ursachen des Stromverbrauchs festgestellt:

- Strombegleitheizungen bei den Wasserstellen
- Frostfreihaltung Gebäude
- Wärmelampen Tiere

Im zweiten Schritt sollten hier mögliche Stromsparpotentiale ermittelt werden. Dazu sollten alle großen Verbraucher mit Hilfe einer Liste erfasst werden und parallel eventuelle Alternativen aufgezeigt werden.

Eine örtliche Umstrukturierung z.B. der Toiletten sollte in ein langfristiges Konzept einfließen. Z.B. könnten diese in einen Teil des neuen Versorgungsgebäudes geplant werden. So kann man bereits in diesem Bereich Wasserschäden und hohe Stromverbräuche durch die Frostfreihaltung vermeiden.



## 6. Energie- und CO2- Bilanz

Aus dem Energieverbrauch aller Gebäude der in Baustein I erfassten Liegenschaften wird eine CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt. Für die Bezugsdaten wird das Jahr 2010 genutzt, da dort gesicherte Verbrauchswerte vorliegen und der damalige Gebäudebestand ungefähr dem aktuellen Gebäudebestand entspricht. In Abbildung 7 wurde der Strom- und Wärmeverbrauch näherungsweise zum Jahr 1990 berechnet. Da sich die Liegenschaften zum Bezugsjahr 1990 stark verändert haben kann nur von absoluten CO<sub>2</sub>-Werten ausgegangen werden.

Trotz des fast gleich gebliebenen Stromverbrauchs konnten ca. 57 % CO<sub>2</sub> im Vergleich zum Bezugsjahr 1990 vermieden werden, da der Anteil der Erneuerbaren Energieträger in der Stromerzeugung in Deutschland wesentlich angestiegen ist.

Im Wärmesektor konnten vor allem durch die getätigten Sanierungen und Neubauten, sowie den veränderten Gebäudebestand (weniger Gebäude) 68% CO<sub>2</sub> im Vergleich zum Bezugsjahr 1990 vermieden werden. Mit einer Reduzierung der CO<sub>2</sub> Produktion von insgesamt 65% im Bereich der eigenen Liegenschaften ist das Klimaschutzziele von 2040 mit einer Reduzierung von 70% realistisch erreichbar.

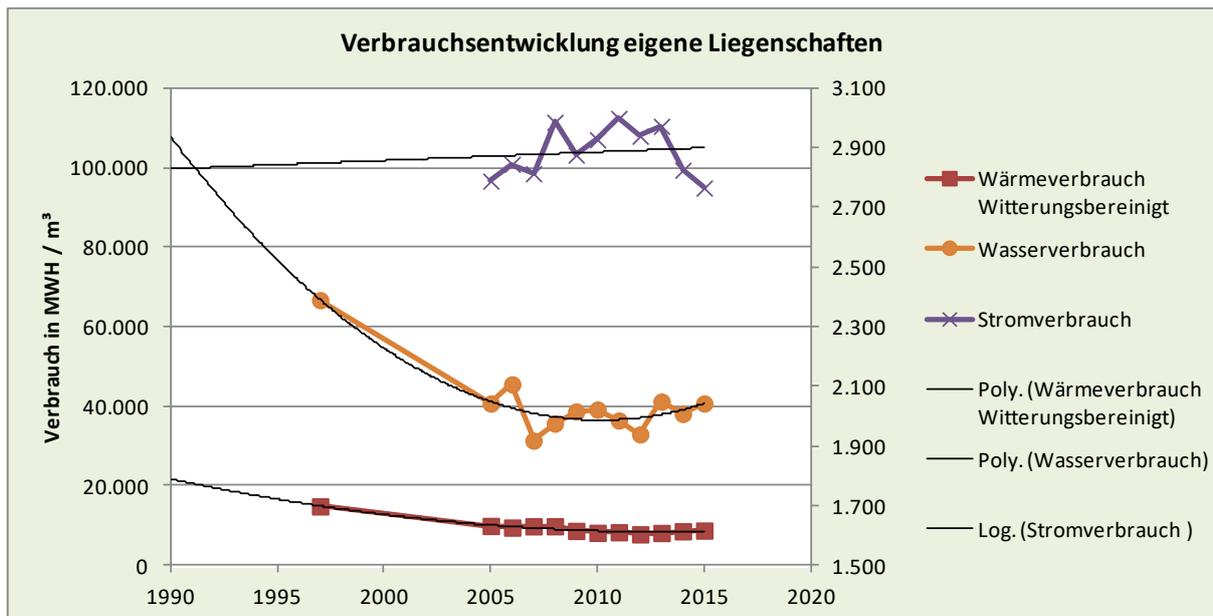


Abbildung 7: Verbrauchsentwicklung zurück gerechnet bis zum Jahr 1990

Neben diesem sehr positiven Ergebnis ist allerdings Anhand Abbildung 8 auch deutlich, dass viele Potentiale der Verbrauchssenkung bereits ausgeschöpft wurden, beziehungsweise von Reboundeffekten überlagert werden. So wird die Technik zwar effizienter, aber es wird mehr davon eingesetzt, wodurch sich der Strombedarf erhöht.

Am Beispiel des Schwimmbads wird deutlich wie schwer die 80% angestrebten CO<sub>2</sub> Vermeidung bis 2050 sind. Setzt man für die Schwimmhalle die über 50% des CO<sub>2</sub> Einsparpotentials ausmacht die Vergleichswerte nach ENEV an, so würde man trotz großer Energieeinsparung an sich in der gesamten CO<sub>2</sub> Bilanz der Liegenschaften nur 1% zusätzlich CO<sub>2</sub> vermeiden.

Daraus wird ersichtlich, dass die nationalen Klimaziele nicht nur mit Energieeinsparungen erreicht werden können. Dies gilt für die meisten Kommunen. Daher wird sich zukünftig durch den Einsatz von erneuerbaren Energien die primärenergetische Bewertung z.B. des Stroms weiter verbessern. Beziehungweise ist bis 2050 offen, ob es nicht auch neue Energiequellen geben wird, die keine Treibhausgase als Nebenprodukt erzeugen.

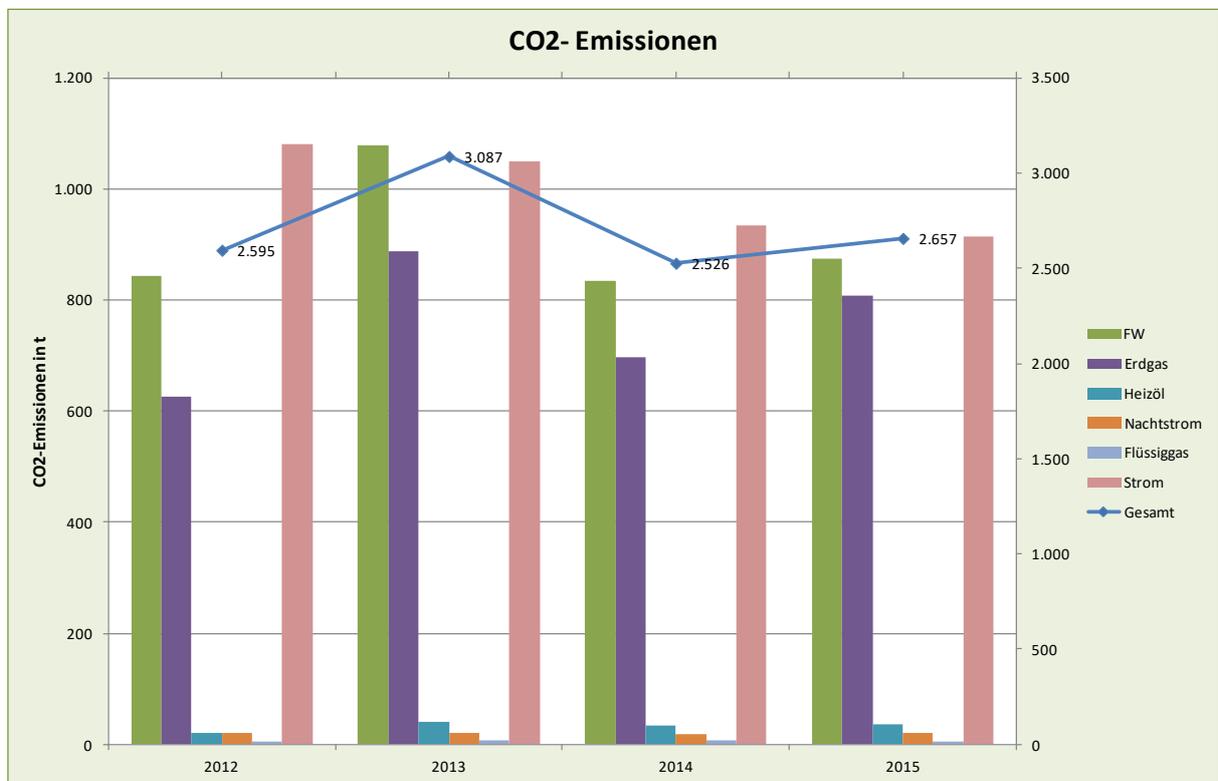


Abbildung 8: Gesamte CO<sub>2</sub>- Emissionen der betrachteten Liegenschaften im Zeitraum 2010 bis 2015

## 7. Potentialanalyse

Im weiteren wird Anhand eines Vergleiches der bereits durchgeführten Maßnahmen und der theoretisch noch möglichen Maßnahmen, sowohl im investiven als auch im nichtinvestiven Bereich der einzelnen Liegenschaften, die relativen Energieeffizienz- und Einsparmaßnahmen mit CO<sub>2</sub>-Minerungspotential untersucht.

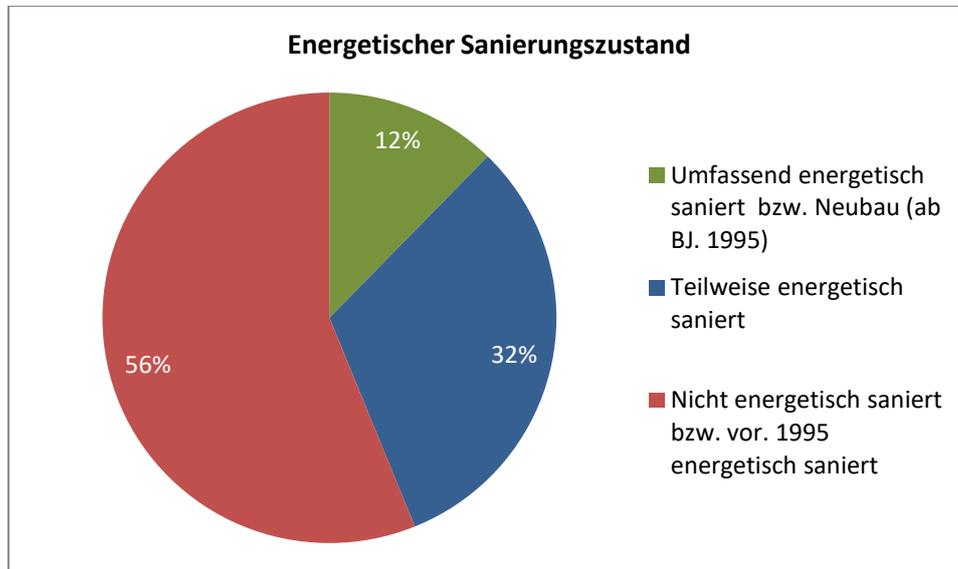


Abbildung 9: Sanierungszustand der 57 erfassten Gebäude

In Abbildung 9 zeigt sich, dass ein Großteil der städtischen Liegenschaften nicht bzw. vor 1995 energetisch saniert wurden. Hier ist im Zusammenspiel mit notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen ein größeres Potential an energetischen Verbesserungen zu sehen.

In Punkt 6 wird auf die Möglichkeit zur Erreichung der nationalen Klimaziele verwiesen. Dies ist nur möglich mit einer langfristigen Umstellung von Energieträgern.

Potential dafür bieten die überwiegend älteren Heizungsanlagen. Bei einer Lebensdauer von ca. max. 30 Jahren muss der Großteil der Heizungen in den nächsten 10 Jahren erneuert werden.

23 Heizungen bzw. Fernwärmeübergabestationen wurden vor 1997 eingebaut.

Spätestens ab dem Jahr 2020 sollte bei der Heizungsanlagenerneuerung auch über einen Energieträgerwechsel nachgedacht werden (bei fossilen Energieträgern). Dies muss für jedes Gebäude dann individuell betrachtet werden, da der energetische Sanierungszustand des Gebäudes dort einen großen Einfluss hat. Die anstehenden Heizungserneuerungen können anhand Abbildung 10 überblickt werden.<sup>4</sup>

Weiterhin sollten bei Gebäuden die einen absolut betrachtet hohen Stromverbrauch haben, der Einsatz von Photovoltaikanlagen geprüft werden. Verwaltungsgebäude eignen sich von Ihrem Nutzungsprofil oft gut dafür und die Amortisation liegt hier meist unter 10 Jahren.

<sup>4</sup> Teilweise Doppelungen der Heizungsanlagen, da gemeinsame Versorgung von unterschiedlichen Gebäuden über eine Anlage.

Betrachtet man bei der Heizungsumstellung die Möglichkeiten der vorhandenen Ressourcen wäre eine mögliche Variante:

- Ortschaft Ranies, Plötzky und Pretzien: Bei niedrigen Heizungsvorlauftemperaturen Prüfung von Erdwärmepumpe mit Tiefenbohrung (eventuell in Kombination mit PV)
- Schönebeck: je nach Lage individuelle Prüfung: Primärenergetisch günstig Fernwärme BHKW 1.
- Bei Verwaltungsgebäuden und Sporthallen die bereits saniert wurden oder bei einer anstehenden Sanierung: Prüfung von Photovoltaikanlagen
- Bei Schulen und großen Stromverbrauchern: Individuelle Prüfung von Photovoltaik nach Lastprofil

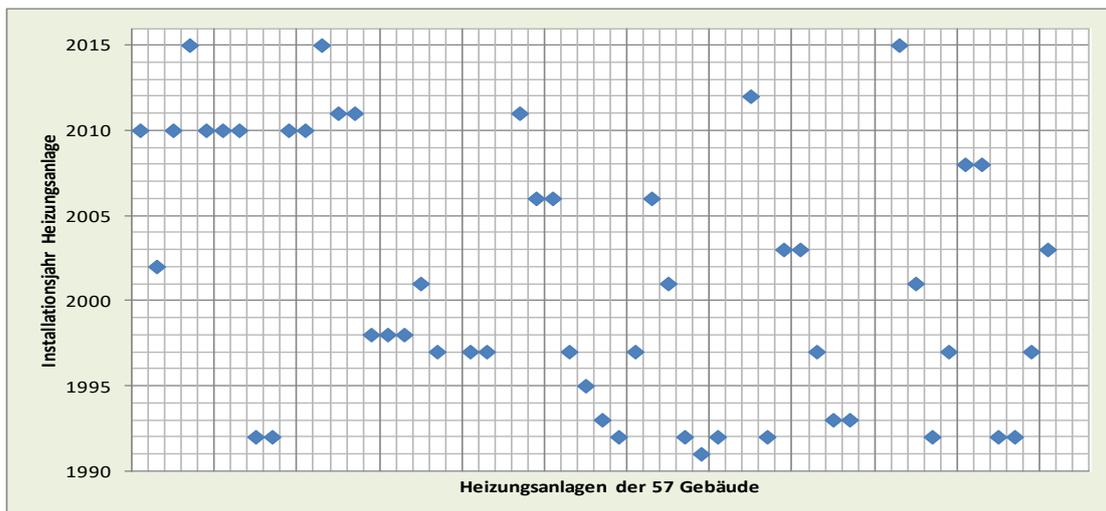


Abbildung 10: Übersicht des Installationsjahrs der bestehenden Heizungsanlagen  
der Stadt Schönebeck (Elbe)

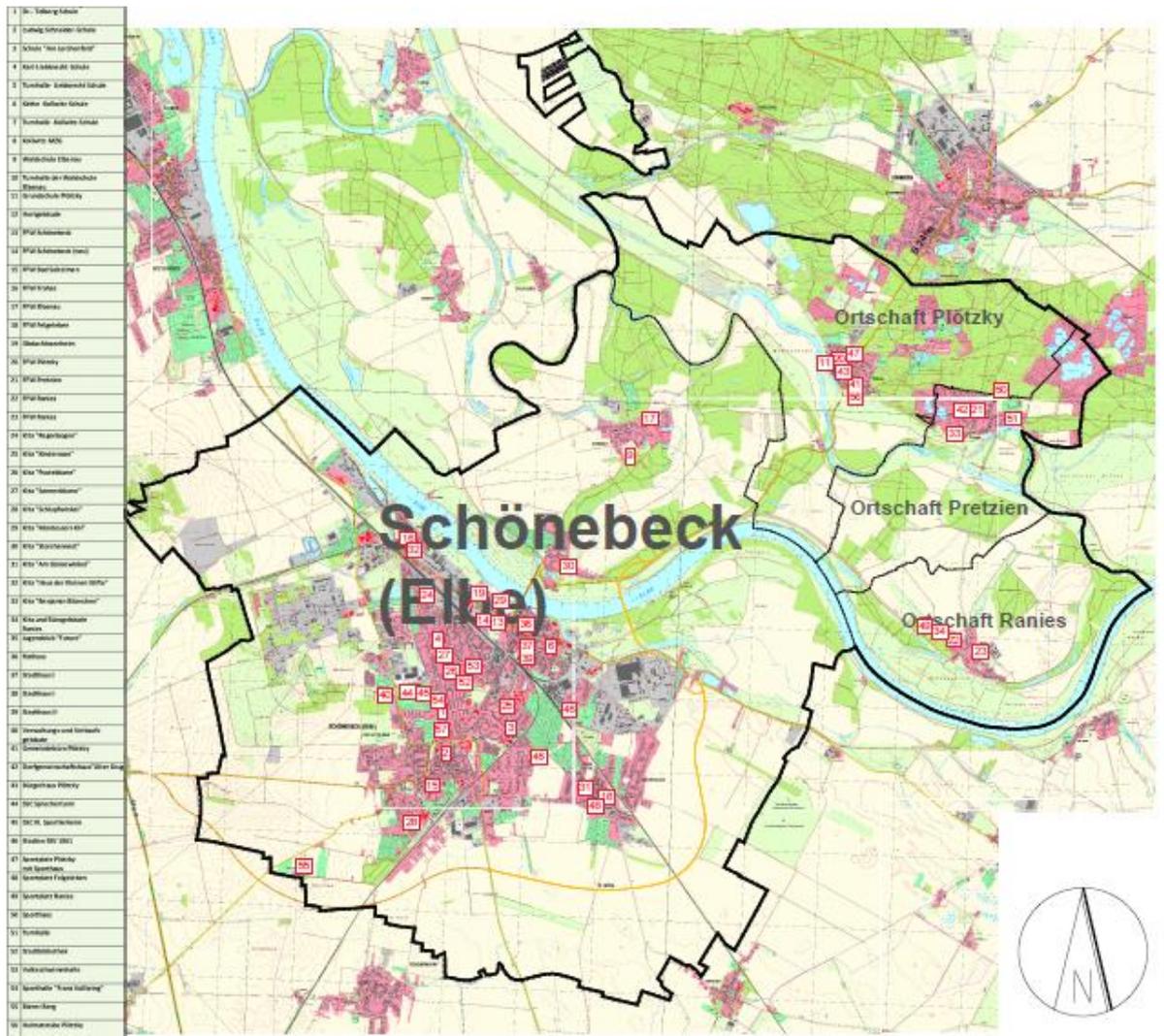


Abbildung 11: Auszug Übersichtskarte mit Lage der 57 Gebäude

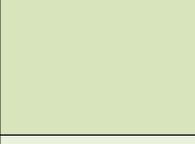
Bei der Basisdatenbewertung hat sich gezeigt, dass die in Abbildung 12 aufgeführten 10 Gebäude als Summe von Wärme- und Stromverbrauch, das höchste CO<sub>2</sub>-Einsparpotential besitzen.

Insgesamt gibt es ein reales Einsparpotential von ca. 132.341 €/a beim Strom und 130.205 €/a bei der Wärmeversorgung (ohne Straßenbeleuchtung).

Die ersten 10 Gebäude machen beim Kostensenkungspotential beim Stromverbrauch 97% aus und beim Wärmeverbrauch 75%. Dabei hat die Schwimmhalle einen Anteil von über 50%.

Da die absoluten CO<sub>2</sub>-Einsparungen, ebenso wie die Kosteneinsparungen, abhängig von der Gebäudegröße sind, haben vor allem flächenmäßig große Gebäude hier Vorteile. Demgegenüber stehen geringere Investitionskosten bei kleinen Gebäuden.

## Klimaschutzteilkonzept für die eigenen Liegenschaften der Stadt Schönebeck (Elbe)

Nr.	Name des Gebäudes	Bilder	Baujahr	Baujahr	Heizmedium	Sanierungsindex	Strom Kosteneinsparpotentia l in €	Wärme Kosteneinsparpotential in €	CO2 Einsparung in Kg/a
53	Volksschwimmhalle		1971	1992	Fernwärme 1	2/20	82.947	42.617	109.490
54	Sporthalle "Franz Vollbrin		1976	1992	Fernwärme 1	2/20	5.118	14.413	71.614
04	Karl-Liebnecht-Schule		1912	2015	Erdgas	10/20	1.001	7.740	65.819
01	Dr.-Tolberg-Schule		1973	2010	Fernwärme 1	12/20	0	13.627	61.320
06	Käthe-Kollwitz-Schule		1887	2010	Fernwärme 2	13/20	0	13.241	59.584
02	Ludwig-Schneider-Schule+TH		1906	2002	Erdgas	11/20	1.179	4.737	41.036
36	Rathaus		1892	1992	Erdgas	6/20	4.780	3.883	38.667
13	FFW Schönebeck		ca. 1912	2011	Erdgas	8/20	0	2.915	24.288
39	Stadthaus I		1974	1992	Fernwärme 3	3/20	0	5.332	23.992
55	Bierer Berg		1987	1997	Heizöl	5/20	9.218	2.453	23.380

**Abbildung 12: Liste der 10 Gebäude mit den höchsten CO2 Minderungspotentialen**

## 8. Maßnahmenkatalog

Die Maßnahmen und Ergebnisse jedes einzelnen Gebäudes sind im Anhang A übersichtlich jeweils einzeln aufgeführt. Diese werden im Energiebericht jährlich aktualisiert. In Abbildung 13 ist beispielhaft ein Auszug aus Anhang A dargestellt. Dort ist von jedem einzelnen Gebäude die Verbrauchsentwicklung der letzten 5 Jahre dargestellt. Zusätzlich sind kurzfristige (<5 Jahre) bzw. langfristige (5 bis 10 Jahre) Handlungsempfehlung enthalten.

Nichtinvestive Maßnahmen sollten kontinuierlich fortgeführt werden, da Sie nur dann auch langfristig wirken. Die Art der Umsetzung richtet sich nach dem aktuellen Entwicklungsstand in dem jeweiligen Bereich. Dies wird jährlich im Energiebericht geprüft. Wenn z.B. alle Hausmeister eine allgemeine Schulung zur Heizungsoptimierung besucht haben, können diese im nächsten Schritt eine für Ihre Zuständigkeit gezieltere Schulung erhalten. Konkrete Empfehlungen sind unter Punkt 11 „Flankierende Maßnahmen“ dargestellt.

Grundsätzlich kann man folgende allgemeine Empfehlungen für jedes Gebäude geben:

- bei einem niedrigen Sanierungsindex (<10) langfristig Investive Maßnahmen planen (Im Energiebericht langfristige bzw. kurzfristige Maßnahmenplanung fortführen)
- Nutzerverhalten bei allen Nutzgruppen ansprechen
- Digitale Datenbank mit Wärmeschutznachweisen, Energieausweisen und Gebäudefotos
- Kompletter Einbau von Wasserspardusköpfen und Einsätzen für Armaturen
- Messung von Heizkurven und Anlagenoptimierungen z.B. Rohrleitungsdämmung entsprechen ENEC (bei Gebäuden wo dies noch nicht durchgeführt wurde)
- Planungsprüfung bei Sanierung und Hochbau durch das Sachgebiet Hochbau anhand von übersichtlichen Checklisten z.B. "Leitlinien wirtschaftliches Bauen 2014" der Stadt Frankfurt am Main

Alle im Bericht enthaltenen Maßnahmenempfehlungen sind in einer Excel- Tabelle hinterlegt und sollten als Arbeitsinstrument genutzt werden.

Dort ist auch eine Priorisieren der Maßnahmen erfolgt. Eine fortlaufende Ergänzung durch den Hochbau und den Energiebeauftragten sollte erfolgen.

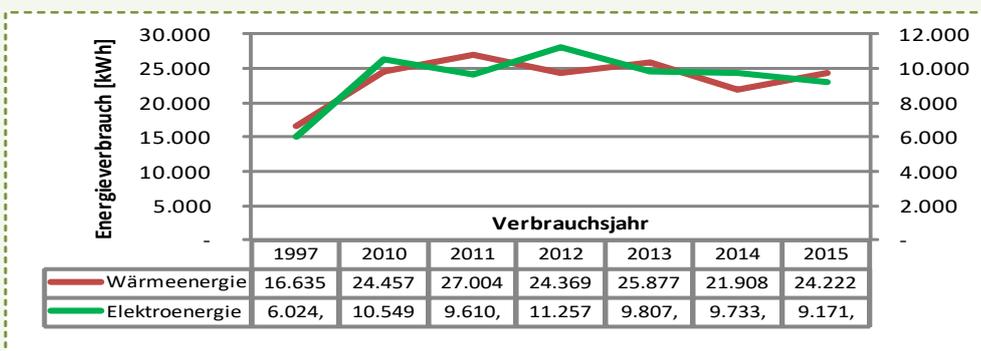
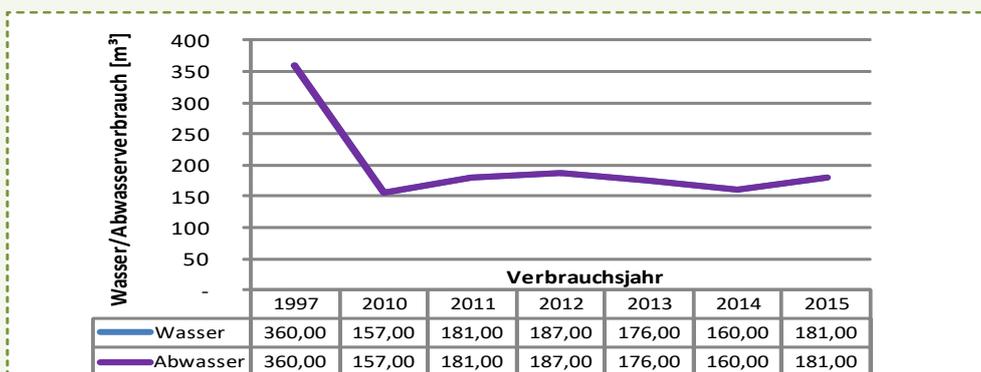
**Objekt** Kita "Storchennest"

**Anschrift:** Deichstraße 20  
39218 Schönebeck



**Aktuelle Nutzung:** Kindertagesstätte  
**Baujahr:** 1992  
**Heizmedium:** Nachtstrom  
**Baujahr Heizung:** 1992  
**NGF beheizt:** 180  
**Sanierungsindex:** 5/20  
**Einsparpotential Strom:** 1.718 €  
**Einsparpotential Wärme:** 2.288 €

**Hausmeister:** Hausmeister  
**Produktiv.:** SG Kinder, Jugend und Senioren



**Empfehlung kurzfristig (<5 Jahre)**

- ▶ verstärkte Dämmmaßnahmen am Boden, Decken und Wänden
- ▶ Prüfung Energieträgerwechsel
- ▶ Detailanalyse Normalstromverbrauch

**Empfehlung langfristig (5<10 Jahre)**

- ▶ Ersatzneubau ?

Abbildung 13: Auswertung Einzelgebäude

## 9. Gebäudebewertung (Baustein 2)

### Baustein II

Im zweiten Teil des Klimaschutz-Teilkonzepts (Baustein II) wurden 5 Gebäude ausgewählt, um bei diesen Gebäuden neben der Basisdatenbewertung eine eingehendere energetische Betrachtung und einen anschließenden Abgleich der berechneten Bedarfe mit den tatsächlichen Verbräuchen durchzuführen.

Als Ergebnis wurden Maßnahmenvorschläge für die einzelnen Objekte erarbeitet, bei deren Umsetzung langfristig eine Reduzierung des Endenergiebedarfs, der CO<sub>2</sub>- Emissionen und der Energiekosten zu erwarten ist.

Für die Durchführung des Bausteins II wurden Daten erfasst, dezidierte Liegenschaftsbesichtigungen durchgeführt, eine Bilddokumentation erstellt, Hüllflächen ermittelt und eine Energiebedarfsermittlung nach DIN 4108 Teil 6 durchgeführt. Hiernach wurden Sanierungsoptionen vorgeschlagen, deren Kosten geschätzt, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt und ein Maßnahmenplan erstellt.

Aufgrund der Komplexität der Analyse ist diese im Anhang B dargestellt. Nachfolgend ist nur die Zusammenfassung aufgeführt.

## 9.1 Zusammenfassung

Für das Klimaschutzkonzept der Stadt Schönebeck wurden für fünf ausgewählte Objekte die Einsparungen durch die energetische Sanierung ermittelt und mit Hilfe von Baukostenkennwerten die Investitionskosten abgeschätzt. Hieraus ergibt sich die Amortisationszeit in Jahren. D.h. die Zeit bis das investierte Geld durch die eingesparten Energiekosten gegenüber dem Ist-Zustand zurückgeflossen ist. Mit der energetischen Sanierung können somit nicht nur Klimaschutzziele, sondern auch finanzielle Einsparungen erzielt werden, so dass der Haushalt der Stadt nachhaltig entlastet wird.

Für die Förderung der Investitionen können die Landesprogramme STARK III und V für Schulen und Kindertagesstätten genutzt werden (Förderquote bis zu 70 %). Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept kann auch das Programm der Nationalen Klimaschutzinitiative „Kommunaler Klimaschutz“, insbesondere für die Turnhallen, genutzt werden. Hier erhalten finanzschwache Kommunen höhere Förderquoten (25 – 65 %) für die Umsetzung der Maßnahmen (s. Kommunalrichtlinie Tabelle im Anhang).

Die Einsparungen im Wärmebereich in den Objekten sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Investitionskosten sind noch durch „Unvorhergesehenes“, Planung und als Bruttobetrag ausgewiesen, so dass die Amortisationszeiten länger sind. Durch die Maßnahmen kann eine Wärmeenergieeinsparung von 31 % und damit eine deutliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 130 t pro Jahr erreicht werden. Zudem werden die Gebäude durch die energetische Sanierung modernisiert und der Komfort für die Nutzenden gesteigert.

Gebäude	Wärmeverbrauch IST in kWh/a	Wärmebedarf berechnet in kWh/a	Wärme-Kosten IST in €	Wärmebedarf nach Sanierung in kWh/a	stat. Einsparung in €/a	Invest-Kosten* in €	Amortisationszeit in Jahren (50% Förderung)	CO <sub>2</sub> - Reduzierung in kg/a
Karl-Liebknecht-Schule	583.306	487.731	29.263,86 €	364.731	7.380,00 €	248.793,30 €	27,8	30.750
Karl-Liebknecht-Turnhalle		114.724	6.883,44 €	71.129	2.615,70 €	306.820,44 €		10.899
Sporthalle Franz Vollbring	480.196	480.200	38.416,00 €	299.016	14.494,72 €	861.292,85 €	29,7	54.355
Ludwig-Schneider-Schule	337.764	251.478	15.088,68 €	154.528	5.817,00 €	465.909,91 €	40,0	24.238
Ludwig Schneider Turnhalle *		115.072	6.904,32 €					
Waldschul Schule Turnhalle	97.078	97.078	5.824,68 €	65.601	1.888,62 €	263.622,37 €	69,8	9.443
<b>Summe</b>	<b>1.498.344</b>	<b>1.546.283</b>	<b>102.380,98 €</b>	<b>955.005</b>	<b>32.196,04 €</b>	<b>2.146.438,86 €</b>		<b>129.685</b>

\*Invest-Kosten-----Bei den Kosten sind 15 % Planungskosten, 20 % Unvorhergesehenes und 19 % Mehrwertsteuer berücksichtigt.

31%

\*Ludwig Schneider Turnhalle wurde mitberechnet, um genauere Werte zu erhalten

**Tabelle 1: Zusammenfassung Wärmeverbrauch und Einsparungen**

Durch die energetischen Sanierungsmaßnahmen können unter Annahme der heutigen Energiepreise 32.000 Euro pro Jahr eingespart werden. Steigen die Energiepreise weiter, erhöht sich der Einsparbetrag, so dass die Stadt davon profitiert.

Für den Bereich der Stromversorgung wurden ebenfalls die möglichen Einsparungen berechnet. Die Maßnahmen beinhalten den Ersatz der Beleuchtung durch LED-Technik und die Installation von Photovoltaik-Anlagen, deren erzeugter Strom vorrangig in den Objekten genutzt wird und lediglich der Überschuss eingespeist wird.

## 10. Feinanalyse (Baustein 3)

Aufgrund der Komplexität der Feinanalyse ist die komplette Analyse im Anhang C und D dargestellt.

Bei der Feinanalyse wurden verschiedene Varianten der Gebäudesanierung für die Käthe-Kollwitz Grundschule und Turnhalle untersucht. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sehr gute primärenergetische Bilanzen der Gebäude im Gegenzug auch höhere Amortisationszeiten bewirken. Da Förderprogramme für die Gebäudesanierung oder den Neubau versuchen diese Diskrepanz auszugleichen, sollte zukünftig die Prüfung von Fördermitteln bei der Gebäudeplanung durch den Fachplaner mit erfolgen.

## 11. Flankierende Maßnahmen

### 11.1 Controlling-Konzept

Die Verbrauchserfassung erfolgt für die größeren Verbraucher bereits monatlich. Diese sollte fortgeführt werden. Ebenfalls die monatliche Kontrolle ob Unregelmäßigkeiten aufgetreten sind. Bei Unregelmäßigkeiten oder bei Gebäuden die ein größeres Einsparpotential besitzen sollte eine Detailanalyse der Verbraucher beim Strom und die Aufzeichnung von relevanten Kenndaten bei Heizungsanlagen zeitnah durchgeführt werden.

Dazu ist es empfehlenswert sich folgende Messgeräte zuzulegen:

- 1 Datenlogger Raumtemperatur und Feuchte (ca. 70€)
- Min. 1 Datenlogger: Temperatur (2 Fühler) (ca. 280 €)

Mit den Datenloggern ist es möglich sowohl die Temperaturkurve in gewünschten Räumen aufzuzeichnen, sowie die Heizungs- Vorlauf- und Rücklaufkurve aufzuzeichnen. Diese kann Interpretiert werden und daraus können Optimierungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Die sukzessive Durchführung dieser Analyse ist für alle Gebäude empfehlenswert.

Aufgrund des zeitlichen Aufwandes und des technischen Hintergrundwissens ist es empfehlenswert die Stelle des technischen Gebäudemanagers zu besetzen, da diese Maßnahmen sonst nicht durchgeführt werden können. Wie sinnvoll dies ist kann man am Beispiel der Energiebeauftragten und des Verantwortlichen für die Straßenbeleuchtung sehen.

Momentan werden die Aufgaben des technischen Gebäudemanagements nach DIN 32736 wie in

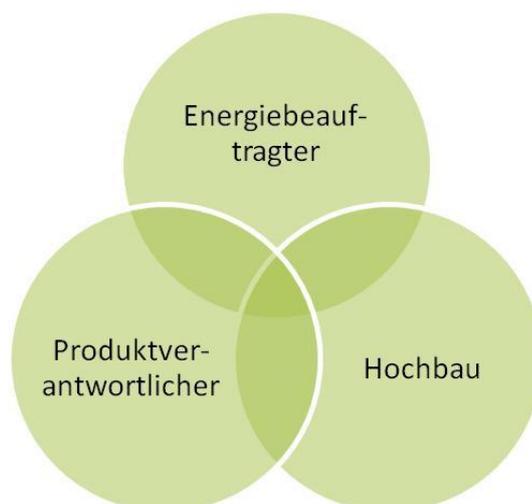


Abbildung 14 dargestellt abgedeckt. Dies bietet jedoch Optimierungspotential (Abbildung 15).

Eine Berichterstattung an die festgelegten Stellen (Energiebericht) wird jährlich stattfinden und auch veröffentlicht. Dieser gibt einen kurzen Überblick über die aktuelle Situation der kommunalen Liegenschaften (Gebäudesituation, Treibhausgasbilanz, Energieverbräuche nach Energieträgern, etc.) und stellt die abgeschlossenen, laufenden und geplanten Energiespar- und Klimaschutzaktivitäten kurz dar.

Die Veröffentlichung wird nur eine Zusammenfassung der Ergebnisse beinhalten, da Sie einen guten Überblick bieten soll. Der detaillierte Energiebericht ist vor allem für die direkt Beteiligten wichtig, d.h. SG Hochbau und die Produktverantwortlichen.

Da sich die Bewertungsmaßstäbe und politischen Rahmenbedingungen in Zukunft verändern werden ist eine Neuauflage des Klimaschutzteilberichts in 10 Jahren empfehlenswert.

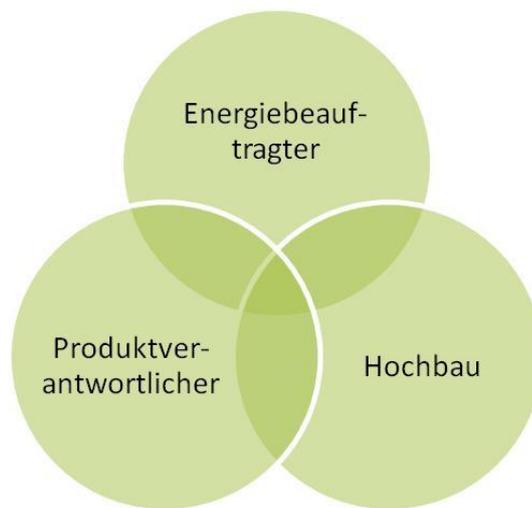


Abbildung 14: Aufgabenteilung Ist-Zustand Technisches Gebäudemanagement

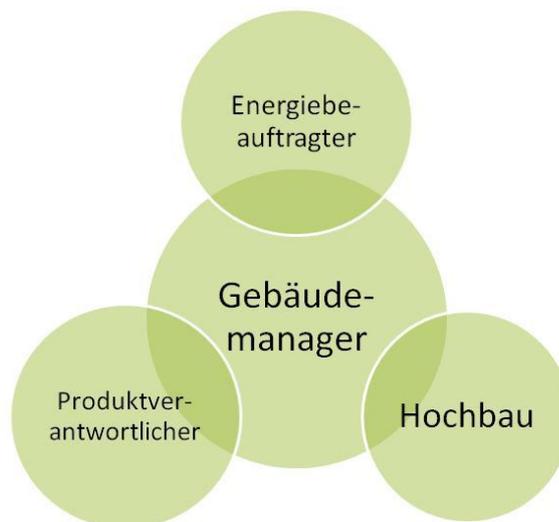


Abbildung 15: Empfehlung Technisches Gebäudemanagement

## 11.2 Kommunikationsstrategie

Die Ergebnisse des Klimaschutzteilkonzeptes wurden am 21.02.2017 öffentlich vorgestellt. Es wurden neben den Gebäudenutzern mit den jeweiligen Hausmeistern auch weitere mögliche Beteiligte für die Umsetzung der Maßnahmen eingeladen. Dazu zählen z.B. die Stadtwerke und die Landesenergieagentur.

Eine Maßnahme aus WS 1 war die Durchführung eines Interviews mit dem Oberbürgermeister und der Klimaschutzteilkonzeptverfasserin. Dies wurde dann in WS 2 umgesetzt und an die Medien gegeben. Weiterhin wurden alle Schritte wie die Workshops sehr zeitnah und gut aufgearbeitet seitens der Pressestelle auf der Internetseite veröffentlicht (siehe Abbildung 16).

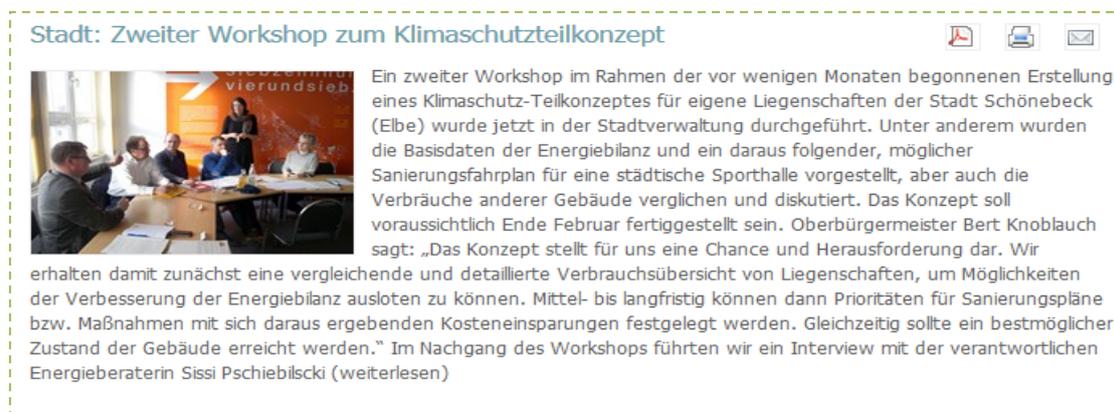


Abbildung 16: Auszug des Internetpräsentation zum 2.WS Klimaschutzteilkonzept

Um dies zu Verstärken sollten zukünftig folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- bei umgesetzten medienwirksamen Maßnahmen wie z.B. in Kita oder Schule – Veröffentlichung auf der Internetseite
- das Thema Umwelt - und Energiebewusstsein zu passenden Anlässen thematisieren z.B. wie in Abbildung 17 zum Landesnetzwerktreffen Energie und Kommune



Abbildung 17: Oberbürgermeister Jens Knoblauch bei der Begrüßung zum Landesnetzwerktreffen Energie und Kommune

### 11.3 Maßnahmen zum Nutzerverhalten

Es gibt verschiedene Nutzergruppen die mit unterschiedlichen Maßnahmen angesprochen werden können:

Schulen

Kindertagesstätten

Verwaltungsmitarbeiter

Feuerwehren/  
Sportvereine

#### Nutzergruppe Schulen

Für Schüler und Lehrer gibt es vielfältige Möglichkeiten der Nutzersensibilisierung.

Eine sehr gute Übersicht findet man im LENA<sup>5</sup>-Handbuch „Energiesparprojekte für Schulen in Sachsen-Anhalt“. Dies wurde u.a. an alle Schulen in Schönebeck verschickt. Die Aufgabe des Energiebeauftragten in Zusammenarbeit mit den Produktverantwortlichen ist es nicht unbedingt auf Fehlstände aufmerksam zu machen, sondern die ohnehin schon bestehenden Bemühungen und Aktionen der Schulen zu unterstützen und die Schulen auf Angebote aufmerksam zu machen.

Empfehlung: Schulprojekte kontinuierlich initiieren (durch die/den Energiebeauftragte/-n), Ideen gemeinsam mit den Schulen sammeln und Umsetzung mit Partnern (LENA, Stadtwerke, Verbraucherzentrale)



Abbildung 18: Plakat von Schülern im Rahmen des Projekts Energie.Kennen.Lernen

<sup>5</sup> LENA: Landes Energie Agentur Sachsen- Anhalt

## Nutzergruppe Kindertagesstätten

Bereits im Kindergarten wird mit den Erzieherinnen das Thema Energie und Energiesparen besprochen. Daher kann dies vor allem durch positive Unterstützung und Wertschätzung seitens der Verwaltung noch gefördert werden.

### Empfehlung:

- Alltag nutzen und Ideen „Haus der kleinen Forscher“ nochmals explizit ansprechen durch den Energiebeauftragten.
- Weiterbildung fördern z.B. indem die Stadt die Kosten übernimmt (z.B. „Haus der kleinen Forscher“ 25 € pro Erzieher/in).
- Der Energiebeauftragte kann selber anbieten zum Thema Energie als externer Bildungspartner an einer Forscherrunde teil zu nehmen.
- Nachfrage durch den Energiebeauftragten ob eventuell das Thema Energie in nächster Zeit aufgegriffen wird und eventuell Forscherfeste stattfinden, dann kann dazu der Oberbürgermeister eingeladen werden.



Abbildung 19: Ausschnitt Zeitschrift "Forscht mit" - Kopiervorlage als Elternaushang

### WO ZIEHT ES?

 Wenn ein frischer Wind weht, wird uns kalt. Denn während stehende Luft isoliert, nimmt bewegte Luft die Wärme mit bzw. pustet sie weg. Daher frieren wir im Wind oder bei Zugluft. Auch aus Gebäuden nimmt kalte Luft die Wärme mit. Das ist im Sommer prima und gewünscht, aber ärgerlich im Winter und aufgrund der Heizkosten auch teuer. Gehen Sie mit den Kindern auf Zugluftsuche. Dass „es zieht“ sagt man, wenn Luft merkbar durch Räume, über die Haut oder über Gegenstände streift. Dinge bewegen sich, ohne dass sie jemand zuvor berührt hat, und Oberflächen kühlen sich ab. Öffnen Sie ein Fenster und schauen Sie gemeinsam mit den Kindern, wo sie Luftbewegungen erkennen. Raschelt zum Beispiel Papier oder schließen sich Türen von allein? Können die Kinder den Wind auf der Haut spüren? Knoten Sie einen leichten Gegenstand – eine Feder oder einen Knopf – an einen Bindfaden. Nehmen Sie das Pendel und gehen Sie gemeinsam mit den Kindern auf die Suche nach Orten, an denen die Luft sich bewegt. Auf diese Weise können Sie ganz einfach erkennen, wie gut Fenster isoliert sind.

Abbildung 20: Ausschnitt Zeitschrift "Forscht mit" zum Thema Wärme

### Nutzergruppe Verwaltungsmitarbeiter

Bisher wurden nicht Investive Maßnahmen vor allem im Bereich Schule und Kindergarten durchgeführt. Im Bereich der Verwaltungsmitarbeiter ist also noch ein größeres Potential an Nutzermotivation vorhanden.

Grundsätzlich gibt es eine überarbeitete Dienstanweisung die das Thema Energie z.B. durch Raumtemperaturbegrenzung und richtiges Lüftungsverhalten etc. vorgibt. Aus der Erfahrung heraus hat sich gezeigt, dass die Motivation durch eigene Bestrebungen und Überzeugung der Mitarbeiter das Thema Energiesparen noch erhöht werden kann. Dazu können folgende Empfehlungen gegeben werden:

- Mitarbeitersensibilisierung z.B. analog „missionE“ der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben ,z.B. Workshops zum Thema „Die zweite Miete senken“
- Mitarbeitermotivation z.B. Jahrestombola für Verbesserungsideen (auch für Schulen geeignet) und/oder geldwerte Beteiligung analog Wirtschaft



Abbildung 21: Plakat der Kampagne "missionE"

### Nutzergruppe Feuerwehren und Sportvereine

Die Vor-Ort Verantwortlichen von Feuerwehren, Sportvereine und Kulturstätten können am günstigsten im Einzel- Gespräch angesprochen werden. Als günstig erweist es sich oft Nachzufragen welche Potentiale im Nutzerverhalten selber gesehen werden.

Möglichkeiten bieten ebenfalls:

- Aktionsveranstaltungen mit den Jugendfeuerwehren und Sportvereinen zum Thema Klimaschutz und Umweltschutz (Umweltschutz Aufgabengebiet Feuerwehr)
- Erwachsene gewinnen, indem sie sich Gedanken machen wie man Kinder zum verantwortlichen, zukunftsfähigen Handeln motivieren kann. Z.B. Frage an Vorsitzende eines Vereins stellen, welche Möglichkeiten zur Finanzierung neuer Beleuchtung gesehen wird (Möglichkeit Spendenlauf für effiziente Beleuchtung, jeder Teilnehmer hat Sponsor und je gelaufene Runde gibt es 5€). Als Anreiz sollte eine finanzielle Beteiligung an den Einsparungen geschaffen werden. Alle Maßnahmen unterstützen ebenfalls die Öffentlichkeitsarbeit.
- Aufzeigen von Gemeinsamkeiten beim Thema Klimaschutz und Umweltschutz, bzw. Hochwasserschutz (Thema Klimaanpassung sollte unbedingt angesprochen werden).
- Klimaschutz in eigenen Liegenschaften sollte auch als einer von vielen Punkten zur Vorbeugung vor Umweltextremen gesehen werden – Workshop z.B. zum Thema Anpassung an den Klimawandel mit Feuerwehrleuten
- Nachfrage durch den Energiebeauftragten, ob die Feuerwehr sich bei einer konkreten Schulaktion zum Thema beteiligt, z.B. Vorstellung zum Tag der Berufe was Aufgabengebiete der Feuerwehren sind und wie das Thema Umwelt-/Klimaschutz praktisch von den Feuerwehren aufgegriffen wird.

## 12. Fazit

Durch das Engagement der Verwaltungsmitarbeiter und Entscheidungsträger war und ist die Stadt Schönebeck (Elbe) auf dem Weg ein sehr gutes Beispiel für ein vorbildliches Energiemanagement in Sachsen-Anhalt zu bilden.

Das erklärte Ziel der Bundesregierung, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2030 um 55 % zu reduzieren (jeweils bezogen auf das Basisjahr 1990) hat die die Stadt Schönebeck (Elbe) bereits erreicht.

Mit dem Klimaschutzteilkonzept wurden neben der Basisdatenbewertung auch Handlungsempfehlungen aufgezeigt.

Bei den Gebäuden sind oft finanzielle Investitionen notwendig. Diese können nur sukzessive durchgeführt werden, sollten aber langfristig koordiniert eingeplant werden um zum Beispiel Fördermittel besser nutzen zu können.

Viele der Empfehlungen können aber ohne oder nur mit geringen finanziellen Mittel umgesetzt werden. Dies sollte das Ziel nach Abschluss des Klimaschutzteilkonzeptes sein.

Denn:

**„Verantwortlich ist man nicht nur für das, was man tut, sondern auch für das, was man unterlässt.“**

**Laotse, chinesischer Philosoph**

### 13. Anhang

Anhang A- Einzelauswertung der 57 Liegenschaften

Anhang B- Baustein II: Detailuntersuchung von 5 Gebäuden

Anhang C – Baustein III: Feinanalyse Käthe- Kollwitz- Grundschule

Anhang D – Baustein III: Feinanalyse Käthe- Kollwitz- Turnschule