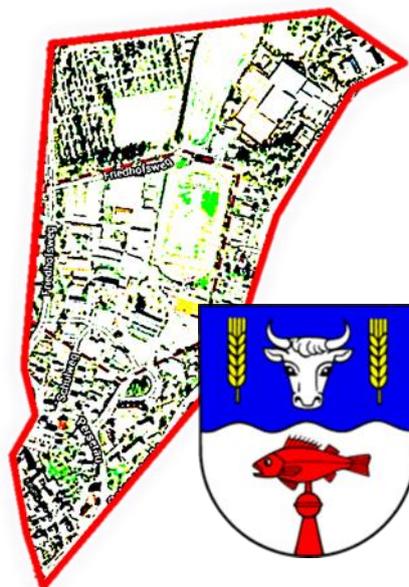


Endbericht

Energetische Stadtsanierung

Quartier „Schönberg am Markt“



Ihr Ansprechpartner:

Michael Knitter

Tel.: +49 431 64959-818

Mobil : +49 171 9587946

E-Mail : m.knitter@ipp-esn.de

Kiel, den 17. Februar 2017

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Gemeinde Schönberg

Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“

Auftraggeber: Gemeinde Schönberg
Knüll 4
24217 Schönberg

Ansprechpartner: Antje Klein, stellv. Bürgermeisterin Gemeinde Schönberg

Auftragnehmer: **IPP ESN Power Engineering GmbH**
Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel
Ansprechpartner:
Michael Knitter; m.knitter@ipp-esn.de
Thomas Lutz-Kulawik; t.lutz@ipp-esn.de
Elena Einnatz; e.einnatz@ipp-esn.de

In Zusammenarbeit mit: **E|M|N Energiemanufaktur Nord Bielenberg und Partner**
Am Hasselberg 7
24813 Husum
Ansprechpartner:
Peter Bielenberg; bielenberg@energiemanufaktur.de

wortmann-energie im Wissenschaftszentrum Kiel
Fraunhofer Straße 13
24118 Kiel

Ansprechpartner:
Jörg Wortmann; j.wortmann@wortmann-energie.de
Stand: Endbericht, 17.02.2017

Förderhinweis: Das Projekt Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“ wird im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert sowie aus Mitteln des Bundes, des Landes finanziert.

Gefördert durch:



Aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgaben und Zielsetzung	1
1.1	Fördergrundlage.....	2
2	Das Quartier „Schönberg am Markt“ in Schönberg	4
3	Methodik und Vorgehen	6
4	Bestandsaufnahme	7
4.1	Städtebau und Architektur	7
4.1.1	Gebäudebestand.....	7
4.1.2	Sanierungszustand	13
4.2	Technische Infrastruktur	18
4.2.1	Wärmebedarfe im Quartier	19
4.2.2	Referenz Wärmegestehungskosten der Schule.....	19
4.3	CO ₂ -Bilanz	20
4.4	Zusammenfassung Bestandsaufnahme	21
5	Energie- und CO ₂ -Minderungspotenziale	23
5.1	Zentrale Wärmeversorgung.....	23
5.1.1	Möglicher Betreiber eines Wärmenetzes.....	23
5.1.2	Technische Versorgungslösungen	24
5.1.3	Energiewirtschaftliche Ansätze.....	25
5.1.4	Szenario 1: Wärmeversorgung für die Schule	27
5.1.5	Szenario 2: Wärmeversorgung für die öffentlichen Gebäude.....	33
5.1.6	Szenario 3: Versorgung Gesamtquartier	37
5.1.7	Szenario 4: kleines Wärmenetz.....	42
5.1.8	Zusammenfassung.....	47
5.2	Gebäudesanierungspotenziale	48
5.3	CO ₂ -Emissionen.....	60
5.3.1	CO ₂ -Emissionen Szenario 1.....	60
5.3.2	CO ₂ -Emissionen Szenario 2.....	61



5.3.3	CO ₂ -Emissionen Szenario 3.....	62
5.3.4	CO ₂ -Emissionen Szenario 4.....	62
5.4	Zusammenfassung Energie- und CO ₂ -Minderungspotenziale	63
6	Umsetzungshemmnisse	65
6.1	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	65
6.2	Kommunalaufsicht.....	66
6.3	Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung	66
6.4	Private Gebäudeeigentümer.....	67
7	Öffentlichkeitsarbeit.....	68
7.1	Informationsveranstaltungen	70
7.2	Zeitungsartikel.....	70
7.3	Lenkungsgruppen	71
8	Maßnahmenempfehlungen.....	73
8.1	Gebäude	73
8.2	Energieversorgung.....	74
8.3	Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit.....	78
9	Controlling-Konzept.....	81
9.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	81
9.2	Bewertungsindikatoren.....	81
9.3	Dokumentation	82
10	Sanierungsmanager	84
11	Fazit und Ausblick.....	86



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Lage des Quartiers in Schönberg (blau).....	5
Abbildung 4.1: Übersicht Gebäudenutzung	8
Abbildung 4.2: Impression des Schulkomplexes	8
Abbildung 4.3: Hauptgebäude mit markanter Fassadengestaltung	10
Abbildung 4.4: Baualtersklassen und Siedlungsbereiche im Quartier	11
Abbildung 2.6: Beispielhafte Wärmeverluste Wohngebäudebestand	18
Abbildung 4.6: primärer Brennstoff der privaten Haushalte.....	18
Abbildung 4.7: Referenzkosten Schule.....	20
Abbildung 5.1: Trassenführung Wärmenetz Schule	27
Abbildung 3.2 Trassenverlauf bei Anschluss aller Gebäude im Quartier.....	39
Abbildung 5.3: Leitungsverlauf kleines Netz	43
Abbildung 5.4: Drei-Phasen-Modell der Sanierungsinitiative.....	59
Abbildung 5.5: CO ₂ -Emissionen des Schulkomplexes	60
Abbildung 5.6: CO ₂ -Emissionen der öffentlichen Liegenschaften	61
Abbildung 5.7: CO ₂ -Emissionen aller Liegenschaften	62
Abbildung 5.8: CO ₂ -Emissionen	63
Abbildung 7.1: Herr Knitter und Bürgermeister Osbahr bei der Öffentlichkeitsveranstaltung im Oktober 2015	70
Abbildung 7.2: Artikel Kieler Nachrichten.....	71
Abbildung 7.3: Probsteier Herold 09.10.2015	71



Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften	19
Tabelle 4.2: Wärmebedarf der privaten Haushalte.....	19
Tabelle 4.3: CO ₂ -Emissionsfaktoren (Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2016).....	21
Tabelle 4.4: CO ₂ -Emissionen aktueller Stand	21
Tabelle 5.1: betrachtete Szenarien	25
Tabelle 5.2: Energiewirtschaftliche Ansätze	26
Tabelle 5.3: Betrachtete Versorgungsvarianten	28
Tabelle 5.4: Bilanzen Versorgung Schule	29
Tabelle 5.5: Investitionen Schule	30
Tabelle 5.6: Wärmegestehungskosten Schule.....	32
Tabelle 4.6: Verlauf Wärmenetz öffentliche Liegenschaften	33
Tabelle 5.8: Versorgungsvarianten öffentliche Liegenschaften	34
Tabelle 5.9: Bilanzen öffentliche Liegenschaften	34
Tabelle 5.10: Investitionen - öffentliche Liegenschaften.....	36
Tabelle 5.11: Wärmegestehungskosten - öffentliche Liegenschaften	37
Tabelle 5.12: Betrachtete Variante bei allen Anschlussnehmern	38
Tabelle 5.13: Bilanzen bei Anschluss aller Gebäude im Quartier.....	40
Tabelle 5.14: Investitionen bei Anschluss aller Gebäude im Quartier	41
Tabelle 5.15: Wärmegestehungskosten bei Anschluss aller Gebäude im Quartier	41
Tabelle 5.16: Versorgungsvarianten - kleines Netz.....	43
Tabelle 5.17: Bilanzen - kleines Netz.....	45
Tabelle 5.18: Investitionen - kleines Netz	46
Tabelle 5.19: Wärmegestehungskosten - kleines Netz	47
Tabelle 9.1: Indikatoren zum Controlling-Konzept	82
Tabelle 10.1: Aufgaben des Sanierungsmanagers	85



1 Aufgaben und Zielsetzung

Der Gebäudebestand in Deutschland umfasst rund 18 Millionen Wohn- und 1,7 Millionen Nichtwohngebäude (kommunal, sozial und gewerblich). 75 % des Gebäudebestandes wurden vor 1979 mit aus heutiger Sicht oft mit schlechter energetischer Qualität errichtet. Im Jahr 2007 entfielen innerhalb des Gebäudesektors rund zwei Drittel des Endenergieverbrauchs auf ca. 18 Millionen Wohngebäude. Trotz der deutlich geringeren Anzahl von nur 1,7 Millionen Einheiten entfällt ein Drittel auf Nichtwohngebäude. Die Bundesregierung strebt mit ihrem Energiekonzept bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand an. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016)

Ziel des Quartierskonzeptes ist es, ein Energiekonzept für das Quartier „Schönberg am Markt“ zu entwickeln, das einen Weg aufzeigt, wie die CO₂-Emissionen des Untersuchungsgebietes gesenkt werden kann. Dabei soll der Endenergiebedarf aller Gebäude je m² Geschossfläche im Jahr 2030 möglichst deutlich unter 100 kWh/a liegen. Darüber hinaus wird anhand der Potenziale im Bereich Energieversorgung und Effizienzsteigerung aufgezeigt, wie bis zum Jahr 2050 insgesamt 80% der CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 vermieden werden können.

Für das Gutachten war es erforderlich, zunächst den Status Quo des Quartiers bezüglich der maßgeblichen Energiekennwerte (Energiebedarf, Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß) detailliert zu erfassen. Für das Konzept zur energetischen Sanierung des Untersuchungsgebiets sollte ein konkreter Maßnahmenkatalog zur vorrangigen energetischen Gebäudesanierung sowie zur Nahwärmeversorgung und Nutzung erneuerbarer Energien entwickelt werden. Dieser Maßnahmenkatalog zielt darauf ab, wie Energiebedarf und CO₂-Ausstoß gesenkt werden können.

Ein wesentlicher Aspekt im Rahmen des Gutachtens war die Kommunikation mit privaten Akteuren, insbesondere mit den privaten Grundeigentümern. In Einzelgesprächen und Gesprächsrunden sollten Chancen und Hemmnisse für mögliche Einspar- und Effizienzpotenziale aufgezeigt und daraus Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.



1.1 Fördergrundlage

Die KfW ist in Deutschland die wichtigste Förderbank für Privatpersonen, Unternehmen, Städte, Gemeinden, gemeinnütziger und sozialer Organisationen. Städte, Gemeinden und deren kommunale Unternehmen stellen ihren Bürgerinnen und Bürgern ein breites Maß an öffentlichen Dienstleistungen zur Verfügung. Damit dies auch weiterhin auf einem guten Niveau, trotz angespannter Haushaltslagen, angeboten werden kann, bietet die KfW langfristige und zinsgünstige Kredite für Städte und Gemeinden.

Die KfW bietet auch Programme, die sich besonders auf die Strukturstärkung von Regionen beziehen, dazu zählen die Entwicklung von Gewerbegebieten, Straßenbau, aber auch Investitionen in die Gebäudesanierung zur Steigerung der Energieeffizienz und der Ausbau der erneuerbaren Energien. Gemäß den Vorgaben der KfW für das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“ werden Konzepte gefördert, wie die Energieeffizienz auf Quartiersebene erhöht werden kann.

Das Förderprogramm ist Bestandteil des Energiekonzepts der Bundesregierung vom 28.09.2010. Zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020 bzw. 2050 sind weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen dringend erforderlich. Seit 2008 wird die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte für alle klimarelevanten Bereiche einer Kommune im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) finanziell unterstützt. Mit dem neuen KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung" sollen vertiefte integrierte Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur, insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt werden. Diese Konzepte werden, sofern vorhanden, aus integrierten Stadt(teil)entwicklungskonzepten oder aus wohnwirtschaftlichen Konzepten bzw. kommunalen Klimaschutzkonzepten der jeweiligen Kommune unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele abgeleitet. Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte auf, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier bestehen und welche konkreten Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Sie bilden eine zentrale strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete Investitionsplanung in Quartieren. Ein Quartier besteht stets aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden inklusive der öffentlichen Infrastruktur und entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße. Mit der Zuschussförderung sollen die kommunalen Entscheidungsträger und



privaten Grundeigentümer bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung auf Quartiersebene unterstützt und aktiviert werden.

Diese von der KfW benannten Aspekte werden durch den vorliegenden Bericht abgedeckt. Diese Aspekte bilden auch die Grundlage für den zweiten Teil des Förderprogrammes 432, mit dem Sanierungsmanager gefördert werden können. Die Sanierungsmanager sollen auf Grundlage des Berichtes die Umsetzung der empfohlenen Handlungsmaßnahmen planen und koordinieren. Sie sollen lokale Akteure aktivieren und vernetzen und als zentrale Ansprechpartner bei Fragen zu Finanzierungen und Förderungen dienen. Dieser zweite Teil (Sanierungsmanager) ist nicht Teil dieses Gutachtens.



2 Das Quartier „Schönberg am Markt“ in Schönberg

Die IPP ESN Power Engineering GmbH (IPP ESN) wurde in Kooperation mit der EnergieManufaktur Nord (E|M|N) und dem Ingenieurbüro wortmann-energie (wortmann-energie) im September 2015 beauftragt für die Gemeinde Schönberg ein Quartierskonzept zu erstellen.

Die Gemeinde Schönberg, in Schleswig-Holstein, liegt etwa 20 km nordörtlich der Landeshauptstadt Kiel. Neben dem Kernort Schönberg, der etwa 3 km von der Küste entfernt liegt, gehören die Ortsteile Neuschönberg, Schönberger Strand, Brasilien, Kalifornien und Holm ebenfalls zum Gemeindegebiet. Das Quartier Schönberg am Markt gehört zum Kernort und ist unweit der Fußgängerzone gelegen.

Das Herz des zu betrachtenden Quartiers bildet das Schulzentrum am Friedhofsweg, eine Gemeinschaftsschule mit Gymnasialer Oberstufe. Weitere öffentliche Liegenschaften, sowie die privaten Haushalte und Gewerbebetriebe im Friedhofsweg, Schulweg, Perserau, Eekenring, Niederstraße, Ostseestraße und die westliche Seite der Strandstraße gehören ebenfalls dazu (vgl. Abbildung 2.1).



3 Methodik und Vorgehen

- Bestandsaufnahme
 - Aufnahme der Gebäude
 - Energetische Bewertung / Ist-Bilanz Energieverbrauch
 - Ist-Bilanz CO₂
- Energie und CO₂-Minderungspotentiale
 - Wärmeversorgung
 - Gebäudesanierung
 - CO₂-Neu
 - Zusammenfassung und To-Do
- Siehe Agenda
-



4 Bestandsaufnahme

4.1 Städtebau und Architektur

4.1.1 Gebäudebestand

Im Rahmen des Quartierskonzeptes wird zunächst der Gebäudebestand bewertet und konkrete, energetische Sanierungsmaßnahmen für die jeweiligen Nutzungsformen und Gebäudetypen aufgezeigt.

Das Quartier mit ca. 23 ha umfasst neben ca. 90 Wohngebäuden und gewerblich genutzten Gebäuden zahlreiche öffentliche Liegenschaften. Zu diesen gehören:

- Alte Apotheke,
- Haus der Sicherheit,
- Heimatmuseum Gebäude 1,
- Heimatmuseum Gebäude 2,
- Kirchengemeindehaus,
- Schulkomplex.

Folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der verschiedenen Gebäudenutzungen:

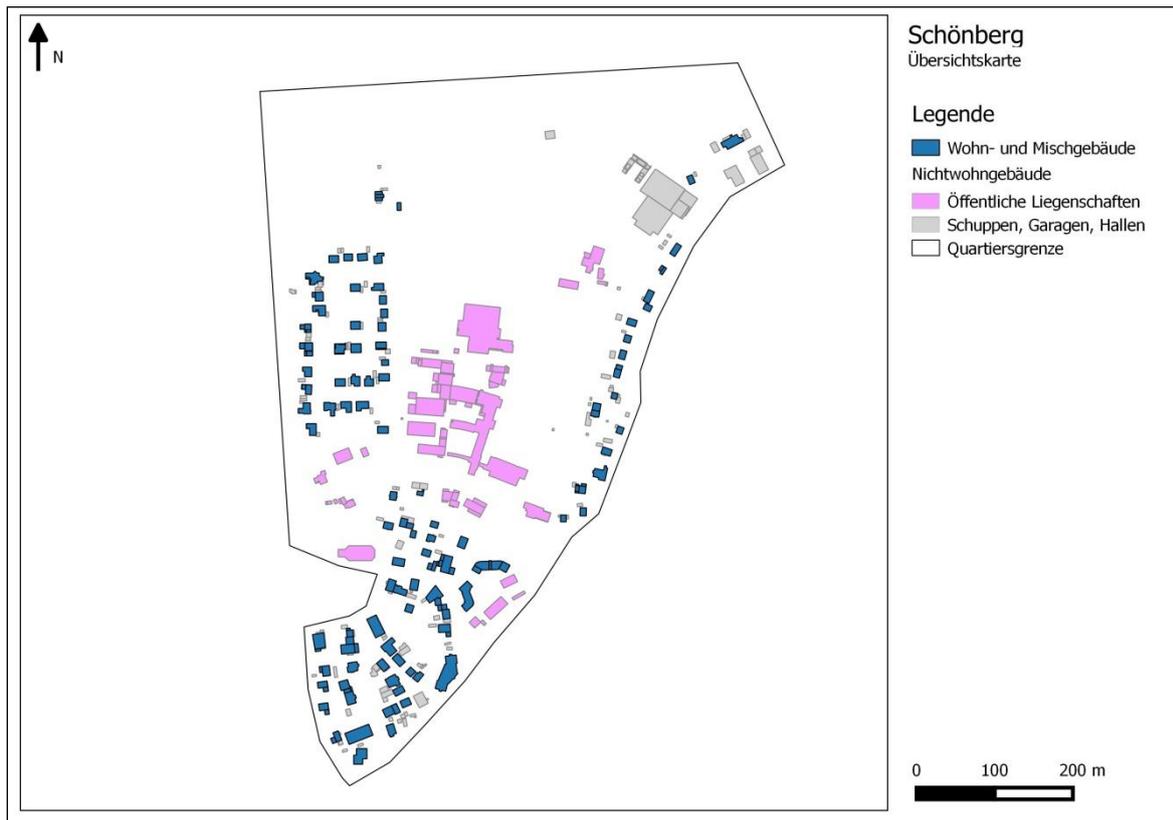


Abbildung 4.1: Übersicht Gebäudenutzung

Der Schulkomplex, die Gemeinschaftsschule Probstei, liegt räumlich im Kern des Quartiersgebietes und nimmt einen großen Teil der Untersuchungsfläche ein:



Abbildung 4.2: Impression des Schulkomplexes

(Bildquelle: http://www.gsp-schoenberg.de/modules/mod_bt_backgroundslideshow/images/original/aecbef50e91234b8a2c41de3f15308b2.jpg)

Die Gemeinschaftsschule umfasst folgende Gebäudeteile:



1. Verwaltung
2. Haupteingang / Aula
3. Hauptgebäude (mit Klassen- und Fachräumen)
4. NaWi-Fachräume
5. Schulsozialarbeit
6. Modulbau (mit Klassen und dem Musikfachraum)
7. Rotbau (Klassenräume und Bibliothek)
8. große Sporthalle
9. kleine Sporthalle
10. Sportplatz
11. roter Platz
12. DFB-Mini-Sportfeld (Soccer)
13. Kinder- und Jugendhaus (mit Mensa)
14. Grundschule (Verwaltung und Klassenräume)
15. Grundschule (Klassenräume) und Außenstelle Förderzentrum
16. Offene Ganztagsgrundschule
17. Bushaltestellen am Eekenring
18. Schulparkplatz

Bei der Vor-Ort Begehung des Schulkomplexes wurden keine signifikanten wirtschaftlich erschließbaren Sanierungsmaßnahmen festgestellt. In den nächsten Jahren sind Umbaumaßnahmen vorgesehen.

Das Hauptgebäude hat eine markante Fassadengestaltung und muss als Ensemble erhalten bleiben.



Abbildung 4.3: Hauptgebäude mit markanter Fassadengestaltung

Bildquelle: Eigenes Foto

Die **Wohngebäude** setzen sich überwiegend aus Ein- und Zweifamilienhäusern zusammen, vereinzelt gibt es Mehrfamilienhäuser. Anhand einer Vor-Ort-Begehung und der Sichtung der Bebauungspläne wurden überschlägig folgende Baualtersklassen und Siedlungsbereiche festgestellt:

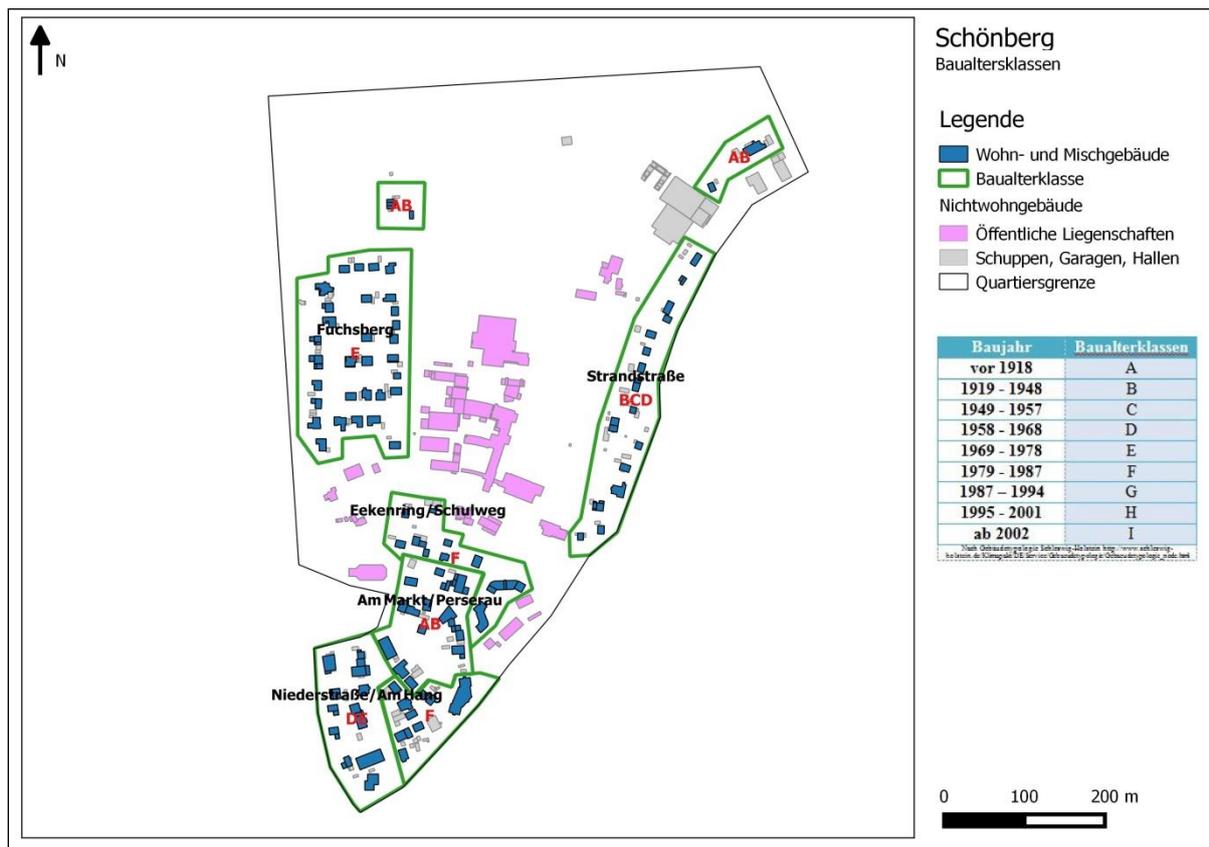


Abbildung 4.4: Baualterklassen und Siedlungsbereiche im Quartier

Im Rahmen der Bearbeitung des Quartierskonzeptes wurden mehrere Vor-Ort-Begehungen durchgeführt; ergänzt durch die Informationen aus den kostenfreien Energieberatungen. Diese wurden in Form einer Fotodokumentation festgehalten:

Am Markt/ Perserau



Der älteste Gebäudebestand im Quartier (ca. vor 1918 – 1949)

Teilweise bereits umfassend saniert (siehe auch Vor-Ort-Energieberatung)



Eekenring/ Schulweg



Neuerer Gebäudebestand, Mehr- und Einfamilienhäuser, 1979 - 1987



Fuchsberg



Einfamilienhaussiedlung am Fuchsberg

1969 – 1978, teilweise energetisch modernisiert (Dach, Fenster, oberste Geschossdecke)



4.1.2 Sanierungszustand

Die energetischen Gebäudequalitäten und mögliche Sanierungsmaßnahmen der Wohngebäude wurden exemplarisch durch 4 Vor-Ort-Energieberatungen identifiziert und bewertet.

Um den energetischen Zustand der Gebäude im Quartier bewerten zu können, wurden exemplarisch vier ausgewählte Gebäude untersucht. Im ersten Schritt wurde eine Bestandsaufnahme durchgeführt und der Bestand bewertet. Im zweiten Schritt (vgl. Kapitel 5.2) werden anhand von Mustersanierungen am Beispiel dieser Gebäude Sanierungspotenziale aufgezeigt und ökologisch und ökonomisch bewertet.



Energieberatung Schönberg - Beratung 1

Baujahr:	1892	
Energiebezugsfläche:	288m ²	
Außenwand:	2-schalig	
Fenster	2-fachverglast, 1978	
Ob. Geschossdecke & Dachschrägen:	Nachträglich gedämmt (12cm Aufsparrendämmung)	
Gründung & Kellerdecke:	Ursprüngl. Bauzustand	
Wärmeerzeugung:	Dez. Nachtspeicherheizung	
Wärmeverbrauch:	ca. 23.700 kWh ¹	
Spez. Verbrauch	ca. 82 kWh/m ² *a ²	



Das Gebäude befindet sich in der Energieeffizienzklasse A und weist somit einen überdurchschnittlich geringen Energieverbrauch auf.

Das betrachtete Wohngebäude wurde 1892 in massiver Konstruktion mit 2-schaligem Mauerwerk errichtet. Es gibt zwei kleinere Kellerräume mit je 8m². Die Fenster wurden zuletzt ca. in den 78er Jahren ausgetauscht (2-fachverglast). Das Dach wurde auf den Sparren mit ca. 12cm gedämmt. Zusätzlich ist die oberste Geschossdecke gedämmt. Abgesehen davon wurden an der Gebäudehülle bisher keine größeren Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Zur Wärmeversorgung dienen dezentrale elektrisch betriebene Nachtspeicherheizkörper. Die Warmwasserbereitung wird ebenso dezentral und elektrisch erzeugt.

Das Nutzerverhalten ist aufgrund des geringen spezifischen Energieverbrauchs als sehr sparsam einzuschätzen. Es ist davon auszugehen, dass einige Räumlichkeiten nur teilweise beheizt werden.

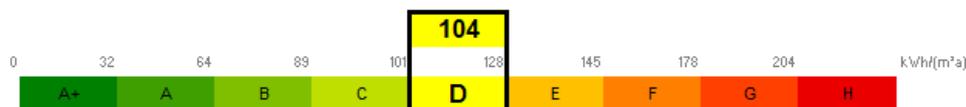
¹ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

² Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>



Energieberatung Schönberg - Beratung 2

Baujahr:	1975/76	
Energiebezugsfläche:	227m ²	
Außenwand:	2-schalig (ohne Luftschicht)	
Fenster	2-fachverglast, 1976	
Ob. Geschossdecke & Dachschrägen:	Nachträglich gedämmt (24cm Dämmung)	
Gründung & Kellerdecke:	Ursprüngl. Bauzustand	
Wärmeerzeugung:	Öl-Brennwertkessel	
Wärmeverbrauch:	ca. 23.700 kWh ³	
Spez. Verbrauch	ca. 104 kWh/m ² *a ⁴	



Das Gebäude befindet sich in der Energieeffizienzklasse B und weist somit einen überdurchschnittlich geringen Energieverbrauch auf.

Das betrachtete Wohngebäude wurde 1975/76 in massiver Konstruktion mit 2-schaligem Mauerwerk errichtet. Es ist komplett unterkellert. Der Keller ist unbeheizt, die Kellerdecke wurde teilweise mit 5cm Polystyrol gedämmt. Die Fenster sind 2-fachverglast (1976, ein Fenster ist 3-fachverglast (1990)). Die Außenwand ist 2-schalig (17,5cm Gasbeton und Kalksandstein als Vormauerwerk, ohne Luftschicht). Das Dach wurde saniert und in diesem Zuge auf den Sparren mit ca. 14cm und zwischen den Sparren mit 10cm gedämmt. Abgesehen davon wurden an der Gebäudehülle bisher keine größeren Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Zur Wärmeversorgung dient ein Öl-Brennwertkessel (Veritherm, 25 Mod. II). Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen zentralen WW-Speicher (120l). Die Rohrleitungen sind teilweise ungedämmt, die Umwälzpumpen 3-stufig.

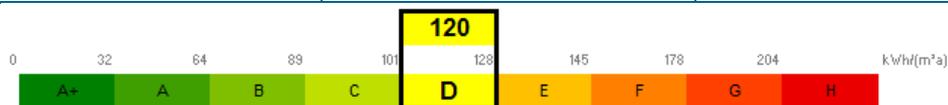
³ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

⁴ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>



Energieberatung Schönberg - Beratung 3

Baujahr:	1976	
Energiebezugsfläche:	208m ²	
Außenwand:	2-schalig (2cm Luftschicht)	
Fenster	2-fachverglast, 1998	
Ob. Geschossdecke & Dachschrägen:	Nachträgl. von innen gedämmt (14cm MW)	
Gründung & Kellerdecke:	Erneuert mit 8cm Dämmung (2013)	
Wärmeerzeugung:	Gas-Brennwertkessel	
Wärmeverbrauch:	ca. 24.900 kWh ⁵	
Spez. Verbrauch	120 kWh/m ² *a ⁶	



Das Gebäude befindet sich in der Energieeffizienzklasse B und weist somit einen überdurchschnittlich geringen Energieverbrauch auf.

Das betrachtete Wohngebäude wurde 1976 in massiver Konstruktion mit 2-schaligem Mauerwerk errichtet. Es gibt keinen Keller. Die Fenster wurden 1998 erneuert (2-fachverglast, U-Wert: 1,3). Die Außenwand ist 2-schalig (mit 2cm Luftschicht). Die Sohle wurde saniert und mit 8cm gedämmt. Abgesehen davon wurden an der Gebäudehülle bisher keine größeren Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Zur Wärmeversorgung dient ein Gas-Brennwertkessel (2001). Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen zentralen WW-Speicher (120l). Ein hydraulischer Abgleich wurde durchgeführt.

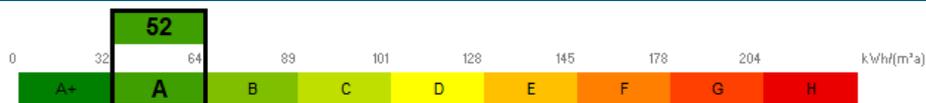
⁵ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

⁶ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsx>



Energieberatung Schönberg - Beratung 4

Baujahr:	1920	
Energiebezugsfläche:	580m ²	
Außenwand:	2-schalig mit Innendämmung	
Fenster	3-fachverglast, 2011	
Ob. Geschosdecke & Dachschrägen:	Nachträglich gedämmt (28cm Dämmung)	
Gründung & Kellerdecke:	Mit Dämmung und Fußbodenheizung	
Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe	
Wärmeverbrauch:	ca. 30.000 kWh ⁷	
Spez. Verbrauch	ca. 52 kWh/m ² *a ⁸	



Das Gebäude befindet sich in der Energieeffizienzklasse A und weist somit einen überdurchschnittlich geringen Energieverbrauch auf.

Das betrachtete Wohn- und Bürogebäude wurde 1920 in massiver Konstruktion mit 2-schaligem Mauerwerk errichtet (kein Keller). Der vordere Teil diente ursprünglich als Wohnhaus, der hintere Teil als Scheune. Die Außenwand wurde komplett saniert (12cm Innendämmung). Die Fenster sind 3-fachverglast (2011). Das Dach wurde saniert und in diesem Zuge auf den Sparren mit ca. 4cm und zwischen den Sparren mit 24cm gedämmt. Der Fußboden wurde mit einer Dämmung und Fußbodenheizung versehen.

Zur Wärmeversorgung dient eine Wärmepumpe. Zudem wurden 9 PV-Module am Dach angebracht (3,2 kWp).

⁷ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

⁸ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>



Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei allen untersuchten Gebäuden schon Sanierungsmaßnahmen umgesetzt wurden. So wurden die Dächer und obersten Geschossdecken gedämmt und Fenster teilweise ausgetauscht. Zusammenfassend ist die energetische Gebäudequalität der betrachteten Wohngebäude als durchschnittlich und den laufenden Modernisierungs- und

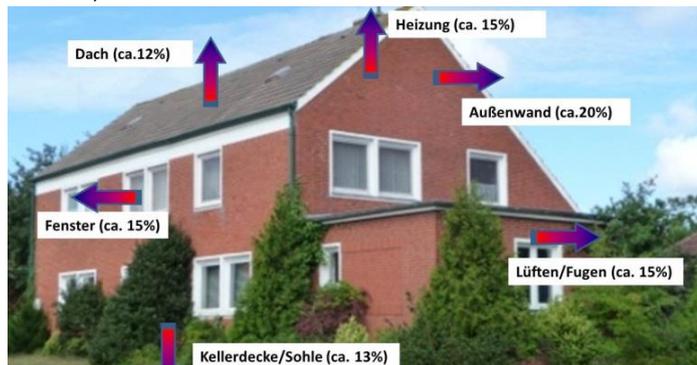


Abbildung 4.5: Beispielhafte Wärmeverluste Wohngebäudebestand

Sanierungsstandards der Gebäudetypenkataloge anzusehen. Als Ausnahme gilt das Gebäude „Beratung 4“. Dieses wurde komplett saniert und kann als Best Practice Beispiel für das Quartier herangezogen werden.

4.2 Technische Infrastruktur

Zur Erfassung der technischen Infrastruktur im Bereich der privaten Haushalte wurden zu Beginn des Projektes Fragebögen im Rahmen einer Öffentlichkeitsveranstaltung ausgeteilt. Nach Ablauf der Frist sind 15 Fragebögen ausgefüllt abgegeben worden.

Im Durchschnitt sind die Gebäude gemäß der Bürgerbefragung von 1950, wobei das jüngste Gebäude 1983 ist. Die Heizungen sind im Mittel etwa 10 Jahre alt. Die primären Brennstoffe in den privaten Gebäuden des Quartiers sind nahezu gleich verteilt Öl und Gas (vgl. Abbildung 4.6). 3 Eigentümer haben zusätzlich angegeben mit einer Solarthermieanlage Warmwasser zu bereiten, 6 Eigentümer heizen zusätzlich mit Holz.

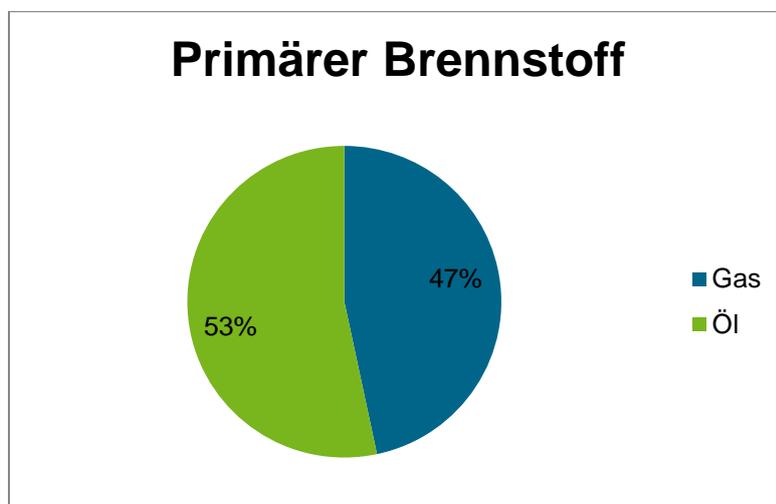


Abbildung 4.6: primärer Brennstoff der privaten Haushalte



Für die öffentlichen Liegenschaften ist gebäudespezifisch der primäre Brennstoff bekannt und ist in Tabelle 4.1 einzusehen.

4.2.1 Wärmebedarfe im Quartier

Öffentliche Liegenschaften

Zur Berechnung des Konzeptes wurden die Wärmebedarfe von allen öffentlichen Gebäuden der Jahre 2013 und 2014 zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe der Klimadaten aus den entsprechenden Jahren wurden diese klimabereinigt und der Mittelwert gebildet, um den durchschnittlichen Wärmebedarf der Gebäude für die weiteren Betrachtungen zu ermitteln. Diese Berechnungen sind in Tabelle 4.1 einzusehen.

Tabelle 4.1: Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften

Liegenschaft	Brennstoff	Brennstoffbedarf 2013	Brennstoffbedarf 2014	Wärmebedarf 2013	Wärmebedarf 2014	Wärmebedarf klimaber. 2013	Wärmebedarf klimaber. 2014	durschn. Wärmebedarf
Alte Apotheke	Gas	91.439 kWh	70.617 kWh	70.657 kWh	54.568 kWh	67.831 kWh	61.661 kWh	64.746 kWh
Haus der Sicherheit	Gas	189.252 kWh	183.763 kWh	146.240 kWh	141.999 kWh	140.391 kWh	160.459 kWh	150.425 kWh
Gemeinschaftsschule, OGTS, Turnhalle	Gas	1.176.555 kWh	1.022.957 kWh	909.156 kWh	790.467 kWh	872.790 kWh	893.227 kWh	883.009 kWh
Modulbau	Gas	59.215 kWh	50.655 kWh	45.757 kWh	39.143 kWh	43.927 kWh	44.231 kWh	44.079 kWh
Gemeinschaftsschule, Neubau	Strom			0 kWh	0 kWh	0 kWh	0 kWh	150.000 kWh
Grundschule	Gas	773.709 kWh	685.372 kWh	597.866 kWh	529.606 kWh	573.951 kWh	598.454 kWh	586.203 kWh
Altbau (Hausmeisterhaus)	Gas	57.827 kWh		42.056 kWh	0 kWh	40.374 kWh	0 kWh	40.374 kWh
Heimattmuseum	Öl	13.607 kWh	8.475 kWh	9.896 kWh	6.164 kWh	9.500 kWh	6.965 kWh	8.233 kWh
Heimattmuseum	Öl	37.603 kWh	24.811 kWh	27.348 kWh	18.044 kWh	26.254 kWh	20.390 kWh	23.322 kWh
KiTa Kunterbunt	Öl	6.850 kWh	6.149 kWh	5.293 kWh	4.752 kWh	5.081 kWh	5.369 kWh	69.484 kWh
Kirchengemeindehaus	Gas			34.000 kWh	34.000 kWh	32.640 kWh	38.420 kWh	38.420 kWh

Private Haushalte

Von der ARGE wurde eine Gebäudetypologie für Wohngebäude in Schleswig-Holstein erstellt, welche die typischen Energieverbrauchsdaten für Wohngebäude im Bundesland darstellt. Hierbei wurde zwischen unterschiedlichen Baujahren und Sanierungszuständen unterschieden.

Für die Ermittlung des Wärmebedarfes der Gebäude im Quartier wurde die Bestandsaufnahme, sowie die Typologie als Grundlage genutzt. Die Ergebnisse der Wärmebedarfe der privaten Haushalte können in Tabelle 4.2 eingesehen werden.

Tabelle 4.2: Wärmebedarf der privaten Haushalte

Eekenring	258.829 kWh
Knüllgasse	185.408 kWh
Schulweg - Perserau	707.647 kWh
Fuchsberg 1	328.284 kWh
Fuchsberg 2	214.532 kWh
Fuchsberg 3	387.173 kWh

4.2.2 Referenz Wärmegestehungskosten der Schule

Um dieses Projekt realisieren zu können, ist es von großer Bedeutung, dass die Schule mit an die zentrale Wärmeversorgung angeschlossen wird, da ca. 80% des Wärmebedarfes der



öffentlichen Gebäude im Quartier durch die Schule anfallen. Ohne einen Anschluss der Schule an das Wärmenetz wird eine Umsetzung des Wärmenetzes deutlich schwerer.

Aus diesem Grund sind die aktuellen Wärmegestehungskosten der Schule entscheidend um zu überprüfen, ab welchem Wärmepreis sich eine Realisierung des Projektes wirtschaftlich darstellen lässt. Die aktuellen Kosten wurden mit der Gemeinde Schönberg abgestimmt und weisen keinerlei Kapitalkosten für Abschreibungen oder Rücklagen für eventuelle Reparaturen auf (vgl. Abbildung 4.7).

Wärmegestehungskosten	Versorgung Gemein. Schule	Neubau	Modulbau	Versorgung Grundschule	Altbau	Schule gesamt	
Grundlagen							
Gasbedarf 2013		1.176.555 kWh		59.215 kWh	773.709 kWh	57.827 kWh	2.067.306 kWh
Wärmebedarf	85%	909.156 kWh		45.757 kWh	597.866 kWh	44.685 kWh	1.597.464 kWh
Klimabereiniggt	0,96	872.790 kWh	150.000 kWh	43.927 kWh	573.951 kWh	42.897 kWh	1.683.565 kWh
Leistung Kessel		930 kW	120 kW	20 kW	512 kW	55 kW	1.637 kW
Strombedarf Wärmepumpe	3		50.000 kWh				
Energiepreise							
Grundpreis Strom WP		90,76 €/Jahr					
Arbeitspreis Strom WP		15,85 €/Jahr					
Grundpreis Gas		1,32 €/Jahr					
Arbeitspreis Gas		5,06 €/Jahr					
Energiekosten für Wärmeerzeugung							
Grundpreis Strom WP			91 €				91 €
Arbeitspreis Strom WP			7.924 €				7.924 €
Grundpreis Gas		1.227 €		26 €	676 €	73 €	2.002 €
Arbeitspreis Gas		59.510 €		2.995 €	39.134 €	2.925 €	104.564 €
Summe Energiekosten		60.737 €	8.015 €	3.021 €	39.810 €	2.997 €	114.581 €
Wartungskosten							
Schornsteinfeger		50 €		50 €	50 €	50 €	200 €
Wartungskosten		720 €	400 €	130 €	500 €	130 €	1.880 €
Summe Wartungskosten		770 €	350 €	180 €	550 €	180 €	2.030 €
Wärmekosten ohne Kapitalkosten							
Absolut		61.507 €	8.415 €	3.201 €	40.360 €	3.177 €	116.661 €
spezifisch		70 €	56 €	73 €	70 €	74 €	69 €

Abbildung 4.7: Referenzkosten Schule

Werden die Kapitalkosten mitbetrachtet steigt der Referenzpreis der Schule auf 81 €/MWh. Eine Annäherung an diesen Preis mit einer entsprechenden zentralen Versorgung sollte möglich sein um die Schule und damit mehr als 80% des Wärmebedarfes der öffentlichen Liegenschaften im Quartier zentral mit Wärme versorgen zu können.

4.3 CO₂-Bilanz

Der Wärmebedarf im Quartier wurde durch die Abrechnungen der öffentlichen Liegenschaften und durch Abschätzung der Baualtersklassen und Sanierungsstände bei einer Begehung des Quartiers, in Verbindung mit der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein abgeschätzt.

Zur Berechnung der CO₂-Emissionen wurden dazu die CO₂-Emissionsfaktoren gemäß Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg angesetzt (Klimaschutz- und



Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2016). Da nur für die Schule der Strombedarf bekannt ist bezieht sich die CO₂-Bilanz lediglich auf den Wärmebedarf des Quartiers.

Tabelle 4.3: CO₂-Emissionsfaktoren (Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2016)

Energieträger	CO ₂ -Äquivalent
Heizöl	0,320 kg/kWh
Erdgas	0,250 kg/kWh
Holz-Pellets	0,027 kg/kWh
Holz-Hackschnitzel	0,024 kg/kWh
Strom (Bundesmix)	0,606 kg/kWh

Auf den gemittelten Wärmebedarfen aus den Jahren 2013 und 2014 ergeben sich CO₂-Emissionen von etwa 930t. Dabei fällt etwa ein Drittel der Emissionen bei den privaten Wohngebäuden an.

Tabelle 4.4: CO₂-Emissionen aktueller Stand

	Wärmebedarf	Gasbedarf	Ölbedarf
Alte Apotheke	64.746 kWh	83.789 kWh	
Haus der Sicherheit	150.425 kWh	194.667 kWh	
Gemeinschaftsschule, OGTS, Turnhal	883.009 kWh	1.142.717 kWh	
Modulbau	44.079 kWh	57.043 kWh	
Grundschule	586.203 kWh	758.616 kWh	
Altbau (Hausmeisterhaus)	40.374 kWh	52.248 kWh	
Heimatmuseum	8.233 kWh		11.320 kWh
Heimatmuseum	23.322 kWh		32.068 kWh
KiTa Kunterbunt	69.484 kWh		95.541 kWh
Pastorat	38.420 kWh	49.720 kWh	
Wohngebäude	1.042.063 kWh	633.820 kWh	461.896 kWh
Summe		2.950.357 kWh	600.824 kWh
CO ₂ -Emissionen		737,59 t	192,26 t

4.4 Zusammenfassung Bestandsaufnahme

Der gesamte Wärmebedarf im Quartier beläuft sich auf ca. 4.300 MWh inkl. aller öffentlichen Liegenschaften und Wohngebäude. Etwa 40% des gesamten Wärmebedarfes im Quartier entsprechen dem Wärmebedarf des Schulkomplexes. Die öffentlichen Liegenschaften im Quartier haben einen Wärmebedarf von etwa 2.100 MWh. An diesem hat die Schule einen Anteil von mehr als 80%.

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Die Heizungsanlage der Realschule ist bereits zu Beginn dieses Projektes, im September 2015, abgängig. Zudem sind die Planungen für einen Oberstufentrakt der gymnasialen Oberstufe der Gemeinschaftsschule in Schönberg ebenfalls sehr fortgeschritten, sodass bereits im November 2015 erste Ergebnisse vorliegen müssen, wie eine alternative Wärmeversorgung aussehen könnte.



5 Energie- und CO₂-Minderungspotenziale

Im Folgenden werden für das Quartier verschiedene CO₂-Emissions-Minderungspotenziale erarbeitet. Hierbei wird zwischen zwei unterschiedlichen Ansätzen unterschieden.

- Zentrale Wärmeversorgung (Wärmenetz)
- Gebäudesanierung

Um für das gesamte Quartier eine nennenswerte Reduzierung der Emissionen durch eine neue Wärmeversorgung generieren zu können, liegt der Fokus nicht auf der Umsetzung von Einzelmaßnahmen (z.B. neue Kessel), sondern auf der Errichtung einer zentralen Wärmeversorgung auf Basis hocheffizienter oder regenerativer Energien.

Für den Schulneubau müssen bereits im November 2015 erste Ergebnisse bekannt sein, wie die Wärmeversorgung sichergestellt werden soll. Daher liegt der Fokus der zentralen Wärmeversorgung im Quartier im ersten Schritt auf der Versorgung der Schule. In den Folgeschritten sollen zunächst die öffentlichen Liegenschaften und dann die privaten Wohngebäude über einen Ausbau dieser Wärmeinfrastruktur zentral mit Wärme versorgt werden.

Um das Thema Gebäudesanierung in einem so großen und heterogenen Gebiet abbilden zu können werden anhand der vier bekannten Beispielgebäude Mustersanierungen erarbeitet, an denen sich jeder Gebäudeeigentümer im Quartier orientieren kann.

5.1 Zentrale Wärmeversorgung

5.1.1 Möglicher Betreiber eines Wärmenetzes

Die Versorgung eines Quartiers bestehend aus privaten und öffentlichen Gebäuden beinhaltet viele Aufgaben. Hierzu gehört der technische und kaufmännische Betrieb der Anlagen, die Abrechnung mit den Nutzern, Energieträgerbeschaffung, Gewährleistung der Versorgungssicherheit und als Ansprechpartner für die Kunden zu fungieren.

Mit dem Ortsentwässerungsbetrieb (OEB) gibt es ein bestehendes Organ in der Gemeinde für dieses die oben genannten Themen zum Tagesgeschäft gehören. Schon in den ersten Gesprächen mit der Gemeinde und dem OEB hat sich herauskristalliert, dass dieser sich eine Ausweitung seiner Tätigkeit auf das Themengebiet „Energie“ zutraut und gut vorstellen kann. Aus diesem Grund muss kein Versorger von „außen“ diese Aufgaben übernehmen.



Für die Versorgung der öffentlichen Liegenschaften, insbesondere der Schule, kam ein genossenschaftlicher Ansatz nicht in Frage, da eine Anteilnahme in einer Genossenschaft für die Vertreter des Schulverbandes nur schwer vorstellbar war.

5.1.2 Technische Versorgungslösungen

Aufgrund der noch Großteiles unsanierten Gebäudestruktur im Quartier werden zur Wärmeversorgung der Gebäude hohe Vorlauftemperaturen (größer 60°C) benötigt, sodass sämtliche wärmepumpenbasierte Lösungen aus der Betrachtung fallen. Mögliche Versorgungsvarianten können darstellen:

- Blockheizkraftwerk (Erdgas),
- Mikrogasturbine (Erdgas),
- Erdgaskessel,
- Holzkessel.

Für die notwendige Heizzentrale stehen zwei mögliche Standorte zur Auswahl. Eine Möglichkeit ist die Heizzentrale auf dem Schulgelände zu errichtet, eine andere Möglichkeit wäre die Heizzentrale am Ortsentwässerungsbetrieb, nördlich des Quartiers, zu erbauen.

Für den Standort am OEB spricht, dass die Aufwände für die Wartung und den Betrieb der Heizzentrale gering gehalten werden können, da der OEB die technischen Möglichkeiten und den Personalaufwand dauerhaft bereitstellen kann. Hierzu müsste eine 440 m lange Wärmetrasse zu dem Quartier gelegt werden, an der sich keine weiteren potentiellen Verbraucher befinden und somit zusätzliche thermische Verluste anfallen.

Der Standort an der Schule hat aus Sicht der Energieeffizienz deutliche Vorteile, da dieser im Wärmeverbrauchsschwerpunkt liegt. Nachteilig anzusehen ist der notwendige logistische Aufwand hinsichtlich Zugänglichkeit für Wartungs- und Betriebspersonal, sowie ggf. Energieträgerlieferungen (Holz).

Für die weiteren Untersuchungen wurden drei unterschiedlich große Szenarien erarbeitet.



Tabelle 5.1: betrachtete Szenarien

Szenario	Versorgte Gebäude	Standort Heizzentrale	Technologien
1	Schule	Schule	BHKW, Mikrogasturbine, Holzackschnitzel
2	Schule, öffentliche Liegenschaften	Schule, OEB	BHKW, Mikrogasturbine, Holzackschnitzel
3	Schule, öffentliche Liegenschaften, private Haushalte	OEB	BHKW klein, BHKW groß, Mikrogasturbine, Holzackschnitzel, Kombinationslösung (Holz & BHKW)
4	Öffentliche Liegenschaften	Haus der Sicherheit	BHKW, Mikrogasturbine, Gaskessel, kaltes Wärmenetz

5.1.3 Energiewirtschaftliche Ansätze

Um die im nächsten Schritt untersuchten Szenarien wirtschaftlich bewerten zu können, müssen einige Rahmenparameter definiert werden.

Die für die wirtschaftlichen Betrachtungen im Quartiersgebiet Schönberg angenommenen Ansätze sind in Tabelle 5.2 einzusehen. Der Kapitalzinssatz wurde gemeinsam mit Herrn Matthies (Leiter OEB) und Bürgermeister Dirk Osbahr festgelegt.

Die Kosten für Wartung, Reparatur und Instandsetzung wurden z.T. durch Wartungsangebote von Herstellern hinterlegt, zum anderen basieren diese auf Erfahrungswerten aus den Unternehmen IPP ESN, E|N|M und wortmann-energie.

Als Erdgaspreis wurde mit 4,5ct/kWh ein marktüblicher Preis für eine solche Versorgungsstruktur angenommen.

Um mit Holzackschnitzeln als sinnvollen ökologischen Brennstoff langfristig und kostensicher kalkulieren zu können wurde ein regionaler Partner gesucht, welcher diesen Brennstoff selbst aus regionalen Hölzern „erzeugt“ und vertreibt. Mit dem Gut Rixdorf wurde ein solcher potentieller Partner gefunden. Herr Behr betreibt eine Kurzumtriebsplantage mit einer Trocknung für die Holzackschnitzel. Im Rahmen der Konzeptionierung wurde von Seiten Gut Rixdorf ein 10 Jahres Liefervertrag mit nahezu konstanten Preisen angeboten, welcher eine langfristige Kostensicherheit garantieren würde.



Tabelle 5.2: Energiewirtschaftliche Ansätze

Energiewirtschaftliche Ansätze					
Kapitalgebundene Kosten					
Zinssatz				2,00%	/Jahr
Kapitaldienstfaktoren (Annuitätische Betrachtung):			Betrachtungszeitraum		
BHKW			10 Jahre	11,13%	/ Jahr
Gasturbine			10 Jahre	11,13%	/ Jahr
Holzessel			20 Jahre	6,12%	/ Jahr
Kesselanlage & HA-Stationen			20 Jahre	6,12%	/ Jahr
Trasse und Bautechnik			40 Jahre	3,66%	/ Jahr
Wartung/Reparatur/Versicherung/Betrieb					
BHKW groß (Vollwartung)			ca.	2,50	ct/kWh _{el}
BHKW klein (Vollwartung)			ca.	4,13	€/Bh
Gasturbine (Vollwartung)			ca.	2,40	€/Bh
Holzessel			ca.	3,0%	je Jahr v.d.Inv.
Kesselanlage			ca.	1.500	€/Jahr
Trasse und Bautechnik			ca.	0,5%	je Jahr v.d.Inv.
Versicherung/Sonstiges			ca.	1,50%	je Jahr v.d.Inv.
Energie- und Hilfsstoffkosten					
Erdgas Mischpreis KWK (inkl. Netznutzung)				4,500	ct/kWh _{Hs}
	<i>mit</i>	<i>Hs/Hi</i>	<i>1,10</i>	<i>==></i>	
				4,950	ct/kWh _{Hi}
Holzackschnitzel				90,00	€/t
	<i>entspricht</i>		<i>3,98</i>		
				22,61	€/MWh
Arbeitspreis Strom OEB				14,940	ct/kWh _{el}
Arbeitspreis Strom Schule				20,392	ct/kWh _{el}
Arbeitspreis Strom Wärmepumpe				15,849	ct/kWh _{el}
Grundpreis Strom Wärmepumpe				90,756	€/Jahr
EEG-Umlage 2016 (40%)				2,542	ct/kWh _{el}
Gutschriften					
Energiesteuerrückerstattung BHKW				0,550	ct/kWh _{Hs}
	<i>mit</i>	<i>Hs/Hi</i>	<i>1,10</i>	<i>==></i>	
				0,605	ct/kWh _{Hi}
KWK Index				3,284	ct/kWh _{el}
vNNE				0,800	ct/kWh _{el}
Förderungen					
Förderung Trasse BHKW				100	€/m
Förderung Trasse Holz				65	€/m
Förderung Holzessel				50	€/kW
Alle Preise und Ansätze sind NETTO!					



5.1.4 Szenario 1: Wärmeversorgung für die Schule

Der Wärmebedarf des gesamten Schulkomplexes, bestehend aus Gemeinschaftsschule und Grundschule, beläuft sich auf etwa 1.700 MWh Wärme pro Jahr. Dazu gehören folgende Gebäude:

- Gemeinschaftsschule
- Turnhalle
- Modulbau
- Neubau der Gemeinschaftsschule (Oberstufentrakt)
- Altbau (Hausmeisterhaus)
- KiTa Kunterbunt

Ziel ist es, eine zentrale Wärmeerzeugung aufzubauen und die erzeugte Wärme mittels eines Wärmenetzes im Bereich der Schule zu verteilen. Hierzu wurde bereits ein möglicher Trassenverlauf geplant, um die Netzverluste, die durch den Wärmetransport entstehen und die notwendigen Investitionen abschätzen zu können

(vgl.

Abbildung 5.1).

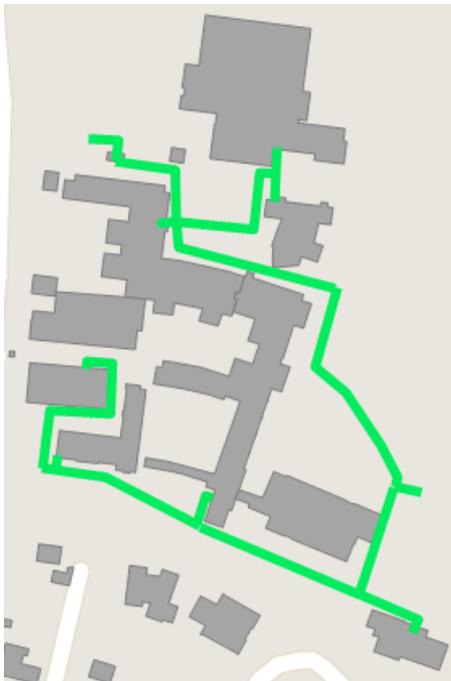


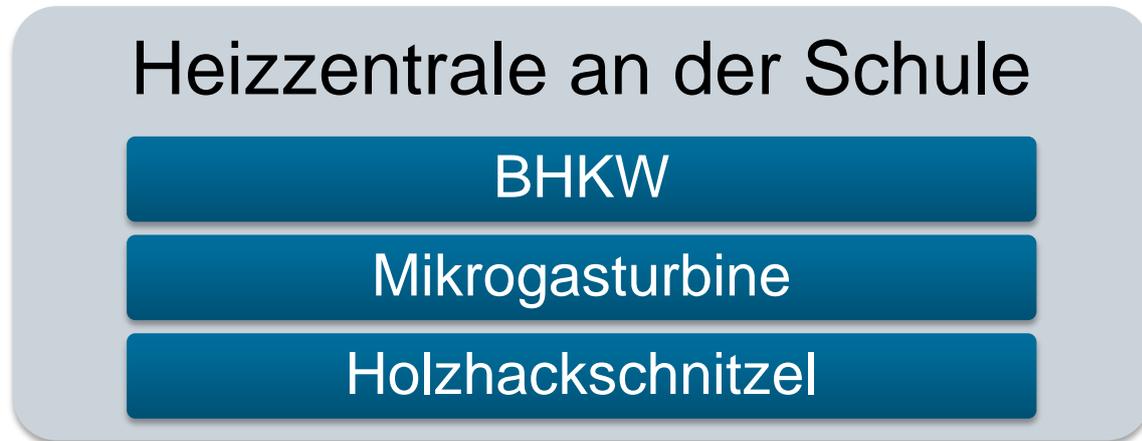
Abbildung 5.1: Trassenführung Wärmenetz Schule

Die Trassenverluste im Bereich der Schule würden dementsprechend etwa 370 MWh pro Jahr betragen.



Für die Versorgung der Schule wurden zunächst drei mögliche Versorgungsvarianten betrachtet:

Tabelle 5.3: Betrachtete Versorgungsvarianten



Bei allen Varianten wird mit einem Gaskessel als Redundanz kalkuliert um einen möglichen Ausfall der primären Versorgungstechnik kompensieren zu können.

Für die drei Versorgungsvarianten wurden zunächst die Bilanzen berechnet, aus denen hervorgeht, welche Leistungen die technischen Anlagen haben sollte und wie die Wärmeerzeugung zwischen den technischen Anlagen aufgeteilt ist.

Diese Zahlen bilden die Grundlage für die weiteren Berechnungen in denen die Investitionen und Wirtschaftlichkeit der Berechnung geschätzt werden.

Für die Versorgung mittels Blockheizkraftwerk ist ein BHKW mit 199 kW elektrischer Leistung und 293 kW thermischer Leistung vorzusehen. Das BHKW kann etwa 55% der benötigten Wärme abdecken und benötigt dabei etwa 2.200 MWh Gas. Die erzeugte elektrische Energie beträgt etwa 800 MWh und kann zu etwa 14% in der Schule verbraucht werden. Der übrige erzeugte Strom wird in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist und entsprechend vergütet. Der Pufferspeicher ist mit 10 m³ dimensioniert, sodass das BHKW eine Stunde durchlaufen kann, und nicht oft tackten muss, was die Lebenszeit eines BHKW beeinträchtigen würde.

Die Mikrogasturbine ist ähnlich dimensioniert, wie das BHKW. Es hat 200 kW elektrische Leistung und 290 kW thermische Leistung. Insgesamt liegt die Wärmeabdeckung bei ebenfalls etwa 55% durch die Mikrogasturbine. Die übrige benötigte Wärme wird durch einen Gaskessel zur Verfügung gestellt. Die Gasturbine läuft etwa 4.050 Stunden auf voller Last, sodass etwa 810 MWh Strom erzeugt werden. Auch hier wird davon ausgegangen, dass etwa 14% des erzeugten Stromes selber verwendet werden können. Der übrige Strom wird entsprechend vergütet in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist.



Bei dem Holzkessel wurde eine thermische Leistung von 600 kW angesetzt, sodass der Kessel etwa 3.960 Stunden auf voller Last laufen würde. Die Wärmeabdeckung beträgt so 80%. Pro Jahr werden demnach etwa 478 t Holzhackschnitzel benötigt.

Die übrige Wärme wird bei allen betrachteten Versorgungsmöglichkeiten durch einen Gaskessel mit etwa 93% Wirkungsgrad bereitgestellt, der Wärme liefert, sofern die Leistung der primären Technologie zur Deckung des Wärmebedarfes nicht mehr ausreicht.

Tabelle 5.4: Bilanzen Versorgung Schule

Bilanzen		Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Dimension
Nutzwärme	ca.	1.775.672	1.775.672	1.775.672	kWh _{th} /Jahr
Netzverluste	ca.	365.219	365.219	365.219	kWh _{th} /Jahr
Netzwärmebedarf	ca.	2.140.891	2.140.891	2.140.891	kWh _{th} /Jahr
Leistungsbedarf ohne GF	ca.	1.747	1.747	1.747	kW
GF	ca.	0,7	0,7	0,7	
Leistungsbedarf	ca.	1.223	1.223	1.223	kW
Netzverluste	ca.	42	42	42	kW
Netzleistung	ca.	1.264	1.264	1.264	kW
Strombedarf Schule	ca.	205.350	205.350	205.350	kWh _{el} /Jahr
Pumpenstrom	60%	13.140	13.140	13.140	kWh _{el} /Jahr
KWK Anlage					
Elektrische Leistung	ca.	199	200		kW _{el}
Thermische Leistung	ca.	293	290		kW _{th}
Brennstoffleistung	ca.	553	605		kW
JVBS gesamt	ca.	4.023	4.050		Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte elektrische Arbeit	ca.	800.577	810.000		kWh _{el} /Jahr
davon Eigenverbrauch	14%	112.081	113.400		kWh _{el} /Jahr
davon Einspeisung Netz	ca.	688.496	696.600		kWh _{el} /Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.	1.178.739	1.174.500		kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.	55%	55%		
Brennstoffbedarf	ca.	2.224.719	2.450.250		kWh _{th} /Jahr
Größe Pufferspeicher	ca.	10	10		m ³
Holzheizung					
Thermische Leistung	ca.			600	kW _{th}
Laufzeit	ca.			3.961	Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.			1.712.713	kWh _{th} /Jahr
Wirkungsgrad	ca.			90%	
Brennstoffbedarf	ca.			1.903.014	kWh/Jahr
	4,0 kWh/kg			478,14	t
Wärmespeicher	90 l/kW			30,00	m ³
Kesselanlage					
Installierte Kesselleistung	ca.	1.747	1.747	1.747	kW
Zusätzlich erforderliche thermische Arbeit	ca.	962.152	966.391	428.178	kWh _{th} /Jahr
Eta Kesselanlage ca.	ca.	93%	93%	93%	
Zusätzlich erforderliche Brennstoffarbeit	ca.	1.034.572	1.039.130	460.407	kWh _{th} /Jahr

In der folgenden Tabelle sind die geschätzten Investitionen einzusehen. Teilweise basieren diese auf Erfahrungen aus unseren Unternehmen, teilweise auf Herstellerangaben.



Tabelle 5.5: Investitionen Schule

Investitionen		Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbin e	Zentrale Versorgung Hackschnitzel
Unvorhergesehenes	5%			
Planung, Gutachten etc.	10%			
Invest BHKW				
Invest BHKW-Modul	ca.	190.000 €		
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³	10.000 €		
Hydraulische Anbindung	ca.	80.000 €		
Elektrische Anbindung/MSR	ca.	20.000 €		
Zwischensumme	ca.	300.000 €	0 €	0 €
Unvorhergesehenes	ca.	15.000 €	0 €	0 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	31.500 €	0 €	0 €
Gesamte Investitionen BHKW	ca.	346.500 €	0 €	0 €
Gasturbine				
Gasturbine			290.000 €	
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³		10.000 €	
Hydraulische Anbindung			80.000 €	
Elektrische Anbindung/MSR			20.000 €	
Zwischensumme	ca.	0 €	400.000 €	0 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	20.000 €	0 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	42.000 €	0 €
Gesamte Investitionen Gasturbine	ca.	0 €	462.000 €	0 €
Invest Holzessel				
Invest Holzessel inkl Lager und Peripherie				220.000 €
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³			35.000 €
Hydraulische Anbindung				45.000 €
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	300.000 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	15.000 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	31.500 €
Förderung Modul	50 €/kW	0 €	0 €	30.000 €
Förderung Pufferspeicher	250 €/m³	0 €	0 €	7.500 €
Gesamte Investitionen Holzessel	ca.	0 €	0 €	309.000 €
Invest Kessel und HA-Stationen				
Kesselleistung		1.264 kW	1.264 kW	1.264 kW
Kessel inkl. Peripherie	ca.	63.000 €	63.000 €	75.000 €
Demontage	ca.	14.000 €	14.000 €	14.000 €
Peripherie	ca.	150.000 €	150.000 €	100.000 €
Elektrische Anbindung/MSR		90.000 €	90.000 €	55.000 €
HA-Stationen	ca.	78.500 €	78.500 €	85.000 €
Zwischensumme	ca.	395.500 €	395.500 €	395.500 €
Unvorhergesehenes	ca.	19.775 €	19.775 €	19.775 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	41.528 €	41.528 €	41.528 €
Förderung HA-Stationen	1.800 €	0 €	0 €	10.800 €
Gesamte Investitionen Kessel und HA-Stationen	ca.	456.803 €	456.803 €	446.003 €
Invest Trasse und Bautechnik				
Gasanschluss	ca.	5.000 €	5.000 €	5.000 €
Gebäude Heizzentrale	ca.	200.000 €	200.000 €	180.000 €
Außenanlagen	ca.			90.000 €
Schornstein BHKW/Holzessel	ca.	8.000 €	8.000 €	10.000 €
Schornstein Kessel	ca.	20.000 €	20.000 €	20.000 €
Trasse	245 €/m	320.000 €	320.000 €	320.000 €
Zwischensumme	ca.	553.000 €	553.000 €	625.000 €
Unvorhergesehenes	ca.	27.650 €	27.650 €	31.250 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	58.065 €	58.065 €	65.625 €
Förderung Trasse (60€/m, max. 40%; Pellets 65€/m)	0 €/m	0 €	0 €	78.300 €
Gesamte Investitionen Trasse und Bautechnik	ca.	638.715 €	638.715 €	643.575 €
Gesamte Investitionen (Netto)	ca.	1.442.017 €	1.557.517 €	1.398.577 €



Aufbauend auf den Bilanzen und den Investitionen, sowie den energiewirtschaftlichen Ansätzen aus Kapitel 5.1.3 können die Wärmegegostehungskosten für die unterschiedlichen Varianten berechnet werden.

Auf Basis einer Vollkostenrechnung werden die Versorgungsmöglichkeiten miteinander verglichen. Das bedeutet, dass alle anfallenden Kosten berücksichtigt werden, also auch Kapitalkosten, welche die Abschreibung einer Investition darstellen, werden berücksichtigt.

Ebenfalls berücksichtigt werden Wartungs- und Instandhaltungskosten. Auch hier sind die Angaben Erfahrungswerte oder wurden beim Hersteller angefragt. Die Wartungskosten für die Mikrogasturbine wurden in Absprache mit dem Ortsentwässerungsbetrieb angegeben, da dieser einen Großteil der notwendigen Wartung alleine durchführen kann.

Die Gutschriften kommen durch den Betrieb von Kraft-Wärme gekoppelten Anlagen zustande, da hier einige Förderungen gemäß dem KWKG 2016 und ein Teil des erzeugten Stromes in das Netz eingespeist werden wird.

Die Wärmegegostehungskosten für die Versorgung der Schule mittels einer zentralen Versorgung betragen zwischen 93 € für den Holzkessel und 116 € bei der Verwendung der Mikrogasturbine. Die Wärmegegostehungskosten mit BHKW liegen bei 109 €. Die Wärmegegostehungskosten für das bisherige Schulnetz von 81 € können mit dieser Lösung nicht erreicht werden.



Tabelle 5.6: Wärmegestehungskosten Schule

Wärmegestehungskosten	Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Dimension
Nutzwärmebedarf	1.775.672	1.775.672	1.775.672	kWh _{th}
Netzwärmebedarf	2.140.891	2.140.891	2.140.891	kWh _{th}
Wärmeerzeugung KWK	1.178.739	1.174.500	0	kWh _{th}
Stromerzeugung KWK	800.577	810.000	0	kWh _{el}
davon Eigenverbrauch Schule	112.081	113.400	0	kWh _{el}
davon Einspeisung Netz	688.496	696.600	0	kWh _{el}
Wärmeerzeugung Holzkessel	0	0	1.712.713	kWh _{th}
Pumpenstrom	13.140	13.140	13.140	kWh _{el}
Brennstoff KWK	2.224.719	2.450.250	0	kWh _{Hi}
Brennstoff Holzkessel	0	0	478	t
Brennstoff Gaskessel	1.034.572	1.039.130	460.407	kWh _{Hi}
Investitionen				
BHKW	346.500	0	0	€
Gasturbine	0	462.000	0	€
Holzkessel	0	0	309.000	€
Kessel	456.803	456.803	446.003	€
Trasse und Bautechnik	638.715	638.715	643.575	€
Summe	1.442.017	1.557.517	1.398.577	€
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten				
Kapitalkosten				
Kapitalkosten BHKW	38.575	0	0	€ / Jahr
Kapitalkosten Gasturbine	0	51.433	0	€ / Jahr
Kapitalkosten Holzkessel	0	0	18.897	€ / Jahr
Kapitalkosten Gaskessel und HA-Stationen	27.937	27.937	27.276	€ / Jahr
Kapitalkosten Trasse und Bautechnik	23.349	23.349	23.526	€ / Jahr
Wartung, Reparatur, Instandsetzung				
BHKW	20.014			€ / Jahr
Gasturbine		9.720	0	€ / Jahr
Holzkessel		0	9.270	€ / Jahr
Gaskessel	1.500	1.500	1.500	€ / Jahr
Trasse und Bautechnik	3.194	3.194	3.218	€ / Jahr
Steuern/Versicherung	7.210	7.788	6.993	€ / Jahr
Verwaltung und Abrechnung	6.000	6.000	6.000	€ / Jahr
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten	127.778	130.919	96.681	€ / Jahr
Brennstoffkosten				
KWK-Anlagen	110.124	121.287	0	€ / Jahr
Holz			43.033	€ / Jahr
Kessel	51.211	51.437	22.790	€ / Jahr
EEG-Umlage	2.849	2.882		€ / Jahr
Pumpenstrom	2.743	2.743	2.743	€ / Jahr
Brennstoffkosten	166.927	178.350	68.566	€ / Jahr
Gutschriften				
KWK-Bonus	35.850	36.000		€ / Jahr
Einspeisevergütung	22.610	22.876	0	€ / Jahr
Energiesteuerrückerstattung BHKW	13.460	14.824	0	€ / Jahr
vNNE	6.405	6.480	0	€ / Jahr
Stromkosteneinsparung Eigenverbrauch	22.856	23.125	0	€ / Jahr
Gutschriften	101.180	103.305	0	€ / Jahr
Wärmegestehungskosten				
Wärmegestehungskosten (Netto)	193.525	205.964	165.247	€ / Jahr
Spezifische Wärmegestehungskosten (Netto)	109	116	93	€ / MWh



5.1.5 Szenario 2: Wärmeversorgung für die öffentlichen Gebäude

In diesem Szenario werden neben der Schule auch die öffentlichen Gebäude der Gemeinde versorgt. In einem späteren Schritt (Szenario 3) sollen entlang der Trasse weitere private Haushalte mit angeschlossen werden, umso die nötige Anschlussdichte zu erreichen und

Tabelle 5.7: Verlauf Wärmenetz öffentliche Liegenschaften

das Wärmenetz wirtschaftlich betreiben zu können.



Zu den öffentlichen Liegenschaften gehören:

- Alte Apotheke,
- Haus der Sicherheit,
- Heimatmuseum Gebäude 1,
- Heimatmuseum Gebäude 2,
- Kirchengemeindehaus sowie
- Schulkomplex.

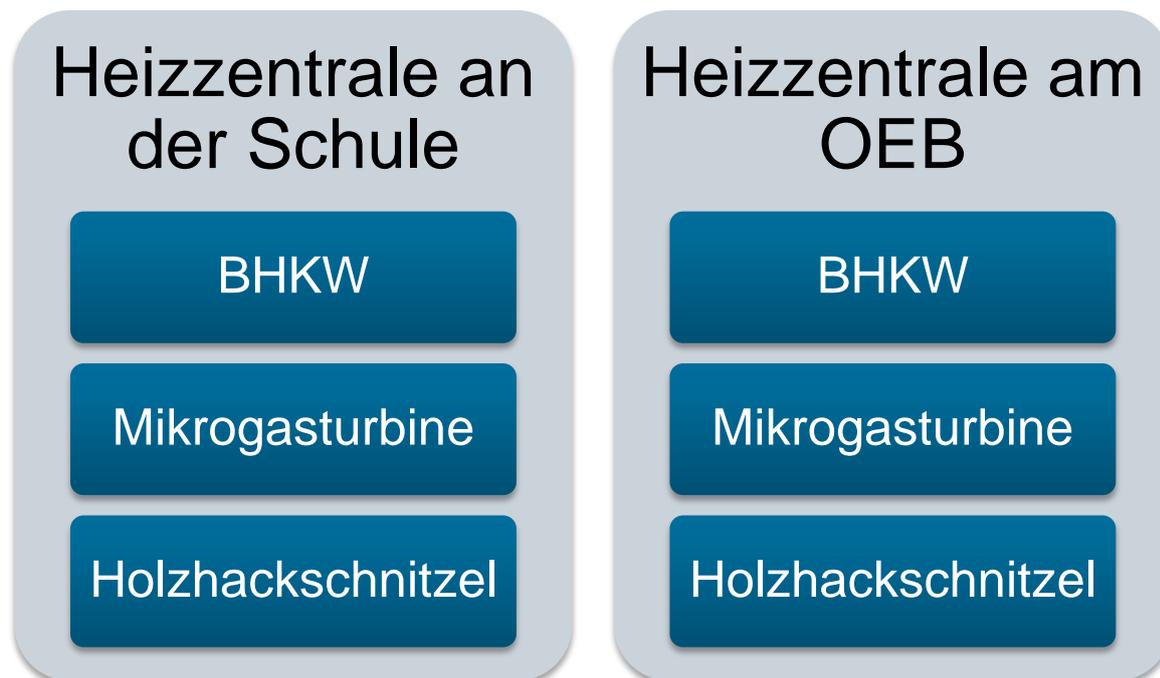
Für die Heizzentrale der Versorgung der Schule gibt es zwei mögliche Standorte. Entweder ein Bereich auf dem Schulgelände, oder auf dem Gelände des Ortsentwässerungsbetriebes nördlich des Schulgeländes und der B502. Die Heizzentrale auf dem Schulgelände hätte im Vergleich zum Standort am OEB den Vorteil, dass ein großer Teil der Wärmetransportverluste nicht anfallen würde um die Wärme vom OEB zur Schule zu transportieren. Allerdings würde diese Heizzentrale auch Geräusch- und weitere Emissionen mit sich bringen. Aus diesem Grund wird in den weiteren Betrachtung zwischen den beiden möglichen Standorten unterschieden.

Die Anbindungsleitung zum Ortsentwässerungsbetrieb würde an der westlichsten Ecke des Wärmenetzes angeschlossen werden (vgl. Abbildung 4.6).

Auch für diese Variante wurden verschiedene Versorgungsszenarien betrachtet und können in Tabelle 5.8 eingesehen werden.



Tabelle 5.8: Versorgungsvarianten öffentliche Liegenschaften



In Tabelle 5.9 können die Bilanzen für die Versorgungsvariante mit Heizzentrale an der Schule und am OEB eingesehen werden. Durch die lange Verbindungstrasse zum Ortsentwässerungsbetrieb sind die Netzverluste dieser Varianten höher als die bei einer Zentrale an der Schule.

Tabelle 5.9: Bilanzen öffentliche Liegenschaften

Bilanzen		Heizzentrale am OEB			Heizzentrale in der Schule			Dimension
		Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	
Nutzwärme	ca.	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	kWh _{th} /Jahr
Netzverluste	ca.	380.612	380.612	380.612	231.618	231.618	231.618	kWh _{th} /Jahr
Netzwärmebedarf	ca.	2.440.511	2.440.511	2.440.511	2.291.517	2.291.517	2.291.517	kWh _{th} /Jahr
Leistungsbedarf ohne GF	ca.	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	kW
GF	ca.	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	kW
Leistungsbedarf	ca.	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	1.419	kW
Netzverluste	ca.	43	43	43	26	26	26	kW
Netzleistung	ca.	1.462	1.462	1.462	1.445	1.445	1.445	kW
Strombedarf OEB	ca.	488.451	488.451	488.451	488.451	488.451	488.451	kWh _{el} /Jahr
Strombedarf Schule	ca.	205.350	205.350	205.350	205.351	205.351	205.351	kWh _{el} /Jahr
Pumpenstrom	60%	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	kWh _{el} /Jahr
BHKW								
elektrische Leistung	ca.	363	200		363	200		kW _{el}
Thermische Leistung	ca.	498	290		498	290		kW _{th}
Brennstoffleistung	ca.	960	605		960	605		kW
JVBS gesamt	ca.	3.163	4.493		3.116	4.403		Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte elektrische Arbeit	ca.	1.148.169	898.600		1.131.108	880.600		kWh _{el} /Jahr
davon Eigenverbrauch OEB	50%	244.226	244.226		244.226	244.226		
davon Einspeisung Netz	ca.	903.944	654.375		886.883	636.375		kWh _{el} /Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.	1.575.174	1.302.970		1.551.768	1.276.870		kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.	65%	53%		68%	56%		
Brennstoffbedarf	ca.	3.036.480	2.718.265		2.991.360	2.663.815		kWh _{th} /Jahr
Größe Pufferspeicher	ca.	20	15		20	15		m ³
Holzheizung								
Thermische Leistung	ca.			300			300	kW _{th}
JVBS Gesamt	ca.			4.405			4.320	Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.			1.321.500			1.296.000	kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.			54%			57%	
Wirkungsgrad	ca.			90%			90%	
Brennstoffbedarf	ca.			1.468.333			1.440.000	kWh _{th} /Jahr
	4,0 kWh/kg			368,93			361,81	t
Wärmespeicher	90 l/kW			30,00			30,00	m ³
Kesselanlage								
Installierte Kesselleistung	ca.	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	2.027	kW
Zusätzlich erforderliche thermische Arbeit	ca.	865.337	1.137.541	1.119.011	739.749	1.014.647	995.517	kWh _{th} /Jahr
Eta Kesselanlage ca.	ca.	93%	93%	93%	93%	93%	93%	
Zusätzlich erforderliche Brennstoffarbeit	ca.	930.470	1.223.163	1.203.238	795.429	1.091.018	1.070.448	kWh _{th} /Jahr



Das BHKW bei beiden Standortvarianten hat eine elektrische Leistung von 363 kW und eine thermische Leistung von 498 kW, sodass der gedeckte Wärmebedarf zwischen 65% und 68% durch das BHKW liegt. Dazu wird davon ausgegangen, dass 50% des Strombedarfes vom OEB aus dem BHKW bezogen werden können, der übrige erzeugte Strom wird in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist.

Die Mikrogasturbine für eine zentrale Versorgung hat bei beiden Standorten eine elektrische Leistung von 200 kW und eine thermische Leistung von 290 kW. Der Wärmebedarf würde hierdurch zwischen 53% und 56% durch die Turbine gedeckt werden.

Die thermische Leistung eines Holzkessels für beide Varianten wurde mit 300 kW berechnet, sodass die Wärmeabdeckung zwischen 54% und 57% liegt. Es werden etwa 370 t Holzhackschnitzel benötigt.

Die Investitionen wurden wie in Kapitel 0 teilweise geschätzt, teilweise beruhen diese auf Herstellerangaben.

Die Variante mit den geringsten Investitionen ist bei beiden Standorten der Holzkessel, hier ist mit Investitionen zwischen 1,5 und 1,6 Mio. Euro zu rechnen. Bei der Mikrogasturbine betragen die Investitionen bis zu 1,8 Mio. Euro.



Tabelle 5.10: Investitionen - öffentliche Liegenschaften

Investitionen		Heizzentrale am OEB			Heizzentrale in der Schule		
		Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel
Unvorhergesehenes	5%						
Planung, Gutachten etc.	10%						
Invest BHKW							
Invest BHKW-Modul	ca.	350.000 €			350.000 €		
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³	20.000 €			20.000 €		
Hydraulische Anbindung	ca.	140.000 €			140.000 €		
Elektrische Anbindung/MSR	ca.	35.000 €			35.000 €		
Zwischensumme	ca.	545.000 €	0 €	0 €	545.000 €	0 €	0 €
Unvorhergesehenes	ca.	27.250 €	0 €	0 €	27.250 €	0 €	0 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	57.225 €	0 €	0 €	57.225 €	0 €	0 €
Gesamte Investitionen BHKW	ca.	629.475 €	0 €	0 €	629.475 €	0 €	0 €
Gasturbine							
Gasturbine			290.000 €			290.000 €	
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³		15.000 €			15.000 €	
Hydraulische Anbindung			80.000 €			80.000 €	
Elektrische Anbindung/MSR			120.000 €			120.000 €	
Zwischensumme	ca.	0 €	505.000 €	0 €	0 €	505.000 €	0 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	25.250 €	0 €	0 €	25.250 €	0 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	53.025 €	0 €	0 €	53.025 €	0 €
Gesamte Investitionen Gasturbine	ca.	0 €	583.275 €	0 €	0 €	583.275 €	0 €
Invest Holzkessel							
Invest Holzkessel inkl Lager und Peripherie				220.000 €			220.000 €
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³			35.000 €			35.000 €
Hydraulische Anbindung				135.000 €			135.000 €
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	390.000 €	0 €	0 €	390.000 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	19.500 €	0 €	0 €	19.500 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	40.950 €	0 €	0 €	40.950 €
Förderung Modul	50 €/kW	0 €	0 €	15.000 €	0 €	0 €	15.000 €
Förderung Pufferspeicher	250 €/m³	0 €	0 €	7.500 €	0 €	0 €	7.500 €
Gesamte Investitionen Holzkessel	ca.	0 €	0 €	472.950 €	0 €	0 €	472.950 €
Invest Kessel und HA-Stationen							
Kesselleistung		1.474 kW	1.474 kW	1.474 kW	1.445 kW	1.445 kW	1.445 kW
Kessel inkl. Peripherie	ca.	66.600 €	66.600 €	66.600 €	66.600 €	66.600 €	66.600 €
Wärmepumpe Neubau	ca.						
Demontage	ca.	14.000 €	14.000 €	14.000 €	14.000 €	14.000 €	14.000 €
Peripherie	ca.	180.000 €	180.000 €	180.000 €	180.000 €	180.000 €	180.000 €
HA-Stationen	ca.	115.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €	115.000 €
Zwischensumme	ca.	375.600 €	375.600 €	375.600 €	375.600 €	375.600 €	375.600 €
Unvorhergesehenes	ca.	18.780 €	18.780 €	18.780 €	18.780 €	18.780 €	18.780 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	39.438 €	39.438 €	39.438 €	39.438 €	39.438 €	39.438 €
Förderung HA-Stationen	1.800 €	0 €	0 €	19.800 €	0 €	0 €	19.800 €
Gesamte Investitionen Kessel und HA-Stationen	ca.	433.818 €	433.818 €	433.818 €	433.818 €	433.818 €	433.818 €
Invest Trasse und Bautechnik							
Gasanschluss	ca.	5.000 €			5.000 €	5.000 €	
Gebäude Heizzentrale	ca.	200.000 €	200.000 €	200.000 €	200.000 €	200.000 €	200.000 €
Schornstein BHKW/Holzkessel	ca.	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €
Schornstein Kessel	ca.	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
Kabel zum OEB	64 €/m				27.840 €	27.840 €	0 €
Trasse	300 €/m	458.400 €	458.400 €	458.400 €	371.400 €	371.400 €	371.400 €
Zwischensumme	ca.	691.400 €	691.400 €	686.400 €	632.240 €	632.240 €	599.400 €
Unvorhergesehenes	ca.	34.570 €	34.570 €	34.320 €	31.612 €	31.612 €	29.970 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	72.597 €	72.597 €	72.072 €	66.385 €	66.385 €	62.937 €
Förderung Trasse (100€/m, max. 40%; Pellets 65€/m)	100 €/m	167.300 €	0 €	108.745 €	123.800 €	0 €	80.470 €
Gesamte Investitionen Trasse und Bautechnik	ca.	631.267 €	798.567 €	684.047 €	606.437 €	730.237 €	611.837 €
Gesamte Investitionen (Netto)	ca.	1.694.560 €	1.815.660 €	1.590.815 €	1.669.730 €	1.747.330 €	1.518.605 €

Die Wärmegestehungskosten ergeben sich aus den vorangegangenen Tabellen und sind in Tabelle 5.11 einzusehen. Diese liegen zwischen 104 €/MWh und 122 €/MWh, wobei eine Versorgung des Gebietes mit Heizzentrale an der Schule und einem Holzkessel die günstigste Möglichkeit ist.

Insgesamt sind die Varianten mit Zentrale am OEB teurer als die an der Schule. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Investitionen für die lange Wärmetrasse zum OEB und die daraus resultierenden Kapitalkosten auf den Wärmepreis umgelegt werden müssen. Um dieses auszugleichen, besteht die Möglichkeit, dass die Gemeinde einen Baukostenzuschuss zahlt, wodurch die spezifischen Wärmegestehungskosten sinken würden.



Für eine langfristige, nachhaltige Lösung ist jedoch der Standort am OEB zu bevorzugen, da hier das vielleicht zukünftige Ausbaupotential einfacher zu realisieren ist und Konflikte durch Logistik auf dem Schulgelände vermieden werden.

Tabelle 5.11: Wärmegestehungskosten - öffentliche Liegenschaften

Wärmegestehungskosten	Heizzentrale am OEB			Heizzentrale in der Schule			Dimension
	Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Zentrale Versorgung BHKW	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	
Nutzwärmebedarf	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	2.059.899	kWh _{th}
Netzwärmebedarf	2.440.511	2.440.511	2.440.511	2.291.517	2.291.517	2.291.517	kWh _{th}
Wärmeerzeugung KWK	1.575.174	1.302.970	0	1.551.768	1.276.870	0	kWh _{th}
Stromerzeugung KWK	1.148.169	898.600	0	1.131.108	880.600	0	kWh _{el}
davon Eigenverbrauch OEB	244.226	244.226	0	244.226	244.226	0	kWh _{el}
davon Einspeisung Netz	903.944	654.375	0	886.883	636.375	0	kWh _{el}
Wärmeerzeugung Holzkessel	0	0	1.328.100	0	0	1.296.000	kWh _{th}
Pumpenstrom	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	kWh _{el}
Brennstoff KWK	3.036.480	2.718.265	0	2.991.360	2.663.815	0	kWh _{th}
Brennstoff Holzkessel	0	0	369	0	0	362	t
Brennstoff Gaskessel	930.470	1.223.163	1.203.238	795.429	1.091.018	1.070.448	kWh _{th}
Brennstoff Wärmepumpe	0	0	0	0	0	0	kWh _{el}
Investitionen							
BHKW	629.475	0	0	629.475	0	0	€
Gasturbine	0	583.275	0	0	583.275	0	€
Holzkessel	0	0	472.950	0	0	472.950	€
Kessel	433.818	433.818	433.818	433.818	433.818	433.818	€
Trasse und Bautechnik	631.267	798.567	684.047	606.437	730.237	611.837	€
Summe	1.694.560	1.815.660	1.590.815	1.669.730	1.747.330	1.518.605	€
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten							
Kapitalkosten							
Kapitalkosten BHKW	70.077	0	0	70.077	0	0	€ / Jahr
Kapitalkosten Gasturbine	0	64.934	0	0	64.934	0	€ / Jahr
Kapitalkosten Holzkessel	0	0	28.924	0	0	28.924	€ / Jahr
Kapitalkosten Gaskessel und HA-Stationen	26.531	26.531	26.531	26.531	26.531	26.531	€ / Jahr
Kapitalkosten Trasse und Bautechnik	23.076	29.192	25.006	22.169	26.694	22.366	€ / Jahr
Wartung, Reparatur, Instandsetzung							
BHKW	28.704			28.278			€ / Jahr
Gasturbine		10.783			10.567		€ / Jahr
Holzkessel			14.189			14.189	€ / Jahr
Gaskessel	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	€ / Jahr
Trasse und Bautechnik	3.156	3.993	3.420	3.032	3.651	3.059	€ / Jahr
Steuern/Versicherung	25.418	27.235	23.862	25.046	26.210	22.779	€ / Jahr
Pacht 0 €/MWh	0	0	0	0	0	0	€ / Jahr
Verwaltung und Abrechnung	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	€ / Jahr
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten	184.464	170.168	129.432	182.633	166.088	125.348	€ / Jahr
Brennstoffkosten							
KWK-Anlagen	150.306	134.554	0	148.072	131.859	0	€ / Jahr
Holz			33.204			32.563	€ / Jahr
Kessel	46.058	60.547	59.560	39.374	54.005	52.987	€ / Jahr
EEG-Umlage	0	0	0	0	0	0	€ / Jahr
Pumpenstrom	3.926	3.926	3.926	3.926	3.926	3.926	€ / Jahr
Brennstoffkosten	200.290	199.027	96.690	191.372	189.790	89.476	€ / Jahr
Gutschriften							
KWK-Bonus	58.416	36.900	0	58.416	36.900	0	€ / Jahr
Einspeisevergütung	29.686	21.490	0	29.125	20.899	0	€ / Jahr
Energiesteuerrückerstattung BHKW	16.701	14.950	0	16.452	14.651	0	€ / Jahr
vNNE	9.185	7.189	0	9.049	7.045	0	€ / Jahr
Stromkosteneinsparung OEB	36.487	36.487	0	36.487	36.487	0	€ / Jahr
Stromkosteneinsparung Schule	0	0	0	0	0	0	€ / Jahr
Gutschriften	150.475	117.016	0	149.530	115.982	0	€ / Jahr
Wärmegestehungskosten							
Wärmegestehungskosten (Netto)	234.279	252.179	226.122	224.475	239.896	214.824	€ / Jahr
Spezifische Wärmegestehungskosten (Netto)	114	122	110	109	116	104	€ / MWh

5.1.6 Szenario 3: Versorgung Gesamtquartier

In diesem Szenario (Endausbau von Szenario 2) könnten alle Wohngebäude entlang der Wärmetrasse, sowie das Wohngebiet „Fuchsberg“ an die zentrale Wärmeversorgung angeschlossen werden. Um diese Gesamtlösung umfassend zu untersuchen, wurden zusätzlich zu den bisher untersuchten technischen Lösungen noch unterschiedliche Anlagenauslegungen bei der BHKW Lösung, sowie eine Kombinationslösung aus BHKW, Holzkessel und Erdgaskessel betrachtet.



In dieser Betrachtung wird auf eine Unterscheidung zwischen den beiden Standorten verzichtet, da bereits in Szenario 2 eine Heizzentrale an der Schule für eine nachhaltige Gesamtlösung ausgeschlossen wurde. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Holzkesellösung sich als die günstige Variante herausgestellt hat. So hat sich die Gemeinde entschieden im Falle einer Realisierung die Heizzentrale auf dem Gelände des OEB zu errichten umso den Lieferverkehr für die Holzhackschnitzel im Winter von dem Schulgelände fernzuhalten. Die höheren Investitionen würden durch einen Baukostenzuschuss aufgefangen werden.

Die betrachteten Varianten können in eingesehen werden.

Tabelle 5.12: Betrachtete Variante bei allen Anschlussnehmern

Heizzentrale am OEB

BHKW klein

BHKW groß

Mikrogasturbine

Holzhackschnitzel

Kombinationslösung

Der Verlauf des Wärmenetzes baut den auf vorhergegangenen Varianten auf. Zusätzlich wird das Wohngebiet „Fuchsberg“ an die zentrale Versorgung angeschlossen. Die Trassenverluste werden bei dieser Lösung etwa 640 MWh betragen.

Für die große BHKW Variante wurde ein Blockheizkraftwerk mit 854 kW elektrischer und 891 kW thermischer Leistung gewählt. Hierdurch können etwa 60% des Wärmebedarfes durch das BHKW abgedeckt werden. Von dem erzeugten Strom werden etwa 50% des Strombedarfes des OEB gedeckt werden können und 70% des Strombedarfes der Schule.



Abbildung 5.2 Trassenverlauf bei Anschluss aller Gebäude im Quartier

Das kleine BHKW hat eine Leistung von 199 kW elektrisch und 263 kW thermisch und wird der Deckung der Grundlast dienen. Durch den erzeugten Strom können wahrscheinlich 50% des Strombedarfes des OEB abgedeckt werden.

Eine weitere Versorgungsmöglichkeit ist die der Mikrogasturbine. Diese ist ähnlich dimensioniert wie das kleine BHKW und kann den Wärmebedarf etwa zu 35% decken. Ein Teil des Stromes kann auch hier im OEB verwendet werden.

Die vierte Variante die betrachtet wurde ist eine Holzhackschnitzzellösung mit Hackschnitzeln vom Gut Rixdorf. Der Kessel ist mit 2.100 kW so dimensioniert, dass etwa 70% des Wärmebedarfes durch den Holzhackschnitzelkessel gedeckt werden können.

Zusätzlich wurde noch eine Kombinationslösung betrachtet. Zur Deckung der Grundlast ist ein kleines BHKW vorgesehen mit 50 kW elektrischer und 110 kW thermischer Leistung. Zusätzlich ist ein Holzhackschnitzelkessel geplant mit etwa 200 kW welcher etwa 22% des Wärmebedarfes abdecken kann. Zur Deckung der Spitzenlast wird ein Gaskessel eingesetzt.



Tabelle 5.13: Bilanzen bei Anschluss aller Gebäude im Quartier

Bilanzen		Heizzentrale am OEB				Kombinations- lösung	Dimension
		Zentrale Versorgung BHKW groß	Zentrale Versorgung BHKW klein	Zentrale Versorgung Mikrogasturbine	Zentrale Versorgung Hackschnitzel		
Nutzwärme	ca.	4.275.450	4.275.450	4.275.450	4.275.450	4.275.450	kWh _{th} /Jahr
Netzverluste	ca.	637.607	637.607	637.607	637.607	637.607	kWh _{th} /Jahr
Netzwärmebedarf	ca.	4.913.057	4.913.057	4.913.057	4.913.057	4.913.057	kWh _{th} /Jahr
Leistungsbedarf ohne GF	ca.	3.317	3.317	3.317	3.317	3.317	kW
GF	ca.	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Leistungsbedarf	ca.	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	kW
Netzverluste	ca.	73	73	73	73	73	kW
Netzleistung	ca.	2.394	2.394	2.394	2.394	2.394	kW
Strombedarf OEB	ca.	488.451	488.451	488.451	488.451	488.451	kWh _{el} /Jahr
Strombedarf Schule	ca.	205.350	205.350	205.350	205.350	205.350	kWh _{el} /Jahr
Pumpenstrom	60%	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	kWh _{el} /Jahr
KWK Anlage							
elektrische Leistung	ca.	854	199	200		50	kW _{el}
Thermische Leistung	ca.	891	263	290		110	kW _{th}
Brennstoffleistung	ca.	1.993	538	605		192	kW
JVBS gesamt	ca.	3.226	6.255	5.988		8.034	Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte elektrische Arbeit	ca.	2.755.004	1.244.745	1.197.600		401.700	kWh _{el} /Jahr
davon Eigenverbrauch Schule	70%	143.745	143.745				kWh _{el} /Jahr
davon Eigenverbrauch OEB	50%	244.226	244.226	244.226		401.700	kWh _{el} /Jahr
davon Einspeisung Netz	ca.	2.367.034	856.775	953.375		0	kWh _{el} /Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.	2.874.366	1.645.065	1.736.520		883.740	kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.	59%	33%	35%		18%	
Brennstoffbedarf	ca.	6.429.418	3.365.190	3.622.740		1.542.528	kWh _{th} /Jahr
Größe Pufferspeicher	ca.	20	20	15		5	m ³
Holzheizung							
Thermische Leistung	ca.				2.100	600	kW _{th}
JVBS Gesamt	ca.				1.649	1.832	Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	81%				3.462.900	1.099.382	kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.				70%	22%	
Wirkungsgrad	ca.				85%	85%	
Brennstoffbedarf	ca.				4.074.000	1.293.391	kWh _{th} /Jahr
	4,0 kWh/kg				1.023,62	324,97	t
Wärmespeicher	90 l/kW				30,00	30,00	m ³
Kesselanlage							
Installierte Kesselleistung	ca.	2.394	2.394	2.394	2.394	2.394	kW
Zusätzlich erforderliche thermische Arbeit	ca.	1.738.691	2.967.992	2.876.537	1.150.157	2.629.935	kWh _{th} /Jahr
Eta Kesselanlage ca.	ca.	93%	93%	93%	93%	93%	
Zusätzlich erforderliche Brennstoffarbeit	ca.	1.869.560	3.191.389	3.093.050	1.236.728	2.827.887	kWh _{th} /Jahr

Die Investitionen für die vorgestellten Lösungen betragen zwischen 1,9 Mio. Euro und 2,5 Mio. Euro, wobei die Holzhackschnitzzellösung die Lösung die günstigste und die teuerste Lösung die Kombinationslösung genauso wie die große BHKW-Lösung.



Tabelle 5.14: Investitionen bei Anschluss aller Gebäude im Quartier

Investitionen		Heizzentrale am OEB				
		Zentrale Versorgung BHKW groß	Zentrale Versorgung BHKW klein	Zentrale Versorgung Mikrogasturbin e	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Kombinations- lösung
Unvorhergesehenes	5%					
Planung, Gutachten etc.	10%					
Invest BHKW						
Invest BHKW-Modul	ca.	500.000 €	210.000 €			
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³	20.000 €	20.000 €			
Hydraulische Anbindung	ca.	170.000 €	120.000 €			
Elektrische Anbindung/MSR	ca.	30.000 €	20.000 €			
Zwischensumme	ca.	720.000 €	370.000 €	0 €	0 €	0 €
Unvorhergesehenes	ca.	36.000 €	18.500 €	0 €	0 €	0 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	75.600 €	38.850 €	0 €	0 €	0 €
Gesamte Investitionen BHKW	ca.	831.600 €	427.350 €	0 €	0 €	0 €
Gasturbine						
Gasturbine				290.000 €		150.000 €
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³			15.000 €		5.000 €
Hydraulische Anbindung				80.000 €		
Elektrische Anbindung/MSR				30.000 €		
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	415.000 €	0 €	155.000 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	20.750 €	0 €	7.750 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	43.575 €	0 €	16.275 €
Gesamte Investitionen Gasturbine	ca.	0 €	0 €	479.325 €	0 €	179.025 €
Invest Holzkessel						
Invest Holzkessel inkl Lager und Peripherie					200.000 €	250.000 €
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³				30.000 €	30.000 €
Hydraulische Anbindung					80.000 €	80.000 €
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	0 €	310.000 €	360.000 €
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	0 €	15.500 €	18.000 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	0 €	32.550 €	37.800 €
Förderung Modul	50 €/kW	0 €	0 €	0 €	105.000 €	30.000 €
Förderung Pufferspeicher	250 €/m³	0 €	0 €	0 €	7.500 €	7.500 €
Gesamte Investitionen Holzkessel	ca.	0 €	0 €	0 €	245.550 €	378.300 €
Invest Kessel und HA-Stationen						
Kesselleistung		2.394 kW	2.394 kW	2.394 kW	2.394 kW	2.394 kW
Kessel inkl. Peripherie	ca.	79.200 €	79.200 €	79.200 €	79.200 €	79.200 €
Wärmepumpe Neubau	ca.					
Demontage	ca.	14.000 €	14.000 €	14.000 €	14.000 €	14.000 €
Peripherie	ca.	180.000 €	180.000 €	180.000 €	180.000 €	180.000 €
Elektrische Anbindung/MSR	ca.	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €
HA-Stationen	ca.	347.000 €	347.000 €	347.000 €	347.000 €	347.000 €
Zwischensumme	ca.	720.200 €	720.200 €	720.200 €	720.200 €	720.200 €
Unvorhergesehenes	ca.	36.010 €	36.010 €	36.010 €	36.010 €	36.010 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	75.621 €	75.621 €	75.621 €	75.621 €	75.621 €
Förderung HA-Stationen	1.800 €	0 €	0 €	0 €	124.200 €	124.200 €
Gesamte Investitionen Kessel und HA-Stationen	ca.	831.831 €	831.831 €	831.831 €	707.631 €	707.631 €
Invest Trasse und Bautechnik						
Gasanschluss	ca.	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
Gebäude Heizzentrale	ca.	200.000 €	200.000 €	200.000 €	200.000 €	200.000 €
Schornstein BHKW/Holzkessel	ca.	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €	8.000 €
Schornstein Kessel	ca.	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
Pelletlager	ca.					
Kabel zum OEB	64 €/m					
Trasse	300 €/m	761.900 €	761.900 €	761.900 €	761.900 €	761.900 €
Zwischensumme	ca.	994.900 €	994.900 €	994.900 €	994.900 €	994.900 €
Unvorhergesehenes	ca.	49.745 €	49.745 €	49.745 €	49.745 €	49.745 €
Planung, Gutachten etc.	ca.	104.465 €	104.465 €	104.465 €	104.465 €	104.465 €
Förderung Trasse (100€/m, max. 40%; Pellets 60€/m)	100 €/m	268.500 €	0 €	0 €	161.100 €	161.100 €
Baukostenzuschuss	0%					
Gesamte Investitionen Trasse und Bautechnik	ca.	880.610 €	1.149.110 €	1.149.110 €	988.010 €	988.010 €
Gesamte Investitionen (Netto)	ca.	2.544.041 €	2.408.291 €	2.460.266 €	1.941.191 €	2.252.966 €

Die Wärmegestehungskosten für diese Lösung betrage zwischen 70 €/MWh und 103 €/MWh. Die Holzhackschnitzzellösung ist auch in dieser Betrachtungsvariante die günstigste Möglichkeit das Quartier mit Wärme zu versorgen. Die teuerste Möglichkeit ist das kleine BHKW in Verbindung mit einem Spitzenlastkessel.

Tabelle 5.15: Wärmegestehungskosten bei Anschluss aller Gebäude im Quartier



Wärmegestehungskosten	Heizzentrale am OEB					Dimension
	Zentrale Versorgung BHKW groß	Zentrale Versorgung BHKW klein	Zentrale Versorgung Mikrogasturbinen	Zentrale Versorgung Hackschnitzel	Kombinationslösung	
Nutzwärmebedarf	4.275.450	4.275.450	4.275.450	4.275.450	4.275.450	kWh _{th}
Netzwärmebedarf	4.913.057	4.913.057	4.913.057	4.913.057	4.913.057	kWh _{th}
Wärmeerzeugung KWK	2.874.366	1.645.065	1.736.520	0	883.740	kWh _{th}
Stromerzeugung KWK	2.755.004	1.244.745	1.197.600	0	401.700	kWh _{el}
davon Eigenverbrauch OEB	244.226	244.226	244.226	0	401.700	kWh _{el}
davon Eigenverbrauch Schule	143.745	0	0	0	0	kWh _{el}
davon Einspeisung Netz	2.367.034	1.000.520	953.375	0	0	kWh _{el}
Wärmeerzeugung Holzessel	0	0	0	3.462.900	1.099.382	kWh _{th}
Wärmeabkauf von der Kirche	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	kWh _{th}
Pumpenstrom	26.280	26.280	26.280	26.280	26.280	kWh _{el}
Brennstoff KWK	6.429.418	3.365.190	3.622.740	0	1.542.528	kWh _{th}
Brennstoff Holzessel	0	0	0	1.024	325	t
Brennstoff Gaskessel	1.869.560	3.191.389	3.093.050	1.236.728	2.827.887	kWh _{th}
Brennstoff Wärmepumpe	0	0	0	0	0	kWh _{el}
Investitionen						
BHKW	831.600	427.350	0	0	0	€
Gasturbine	0	0	479.325	0	179.025	€
Holzessel	0	0	0	245.550	378.300	€
Kessel	831.831	831.831	831.831	707.631	707.631	€
Trasse und Bautechnik	880.610	1.149.110	1.149.110	988.010	988.010	€
Summe	2.544.041	2.408.291	2.460.266	1.941.191	2.252.966	€
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten						
Kapitalkosten						
Kapitalkosten BHKW	92.579	47.575	0	0	0	€/ Jahr
Kapitalkosten Gasturbine	0	0	53.362	0	19.930	€/ Jahr
Kapitalkosten Holzessel	0	0	0	15.017	23.136	€/ Jahr
Kapitalkosten Gaskessel und HA-Stationen	50.872	50.872	50.872	43.276	43.276	€/ Jahr
Kapitalkosten Trasse und Bautechnik	32.191	42.007	42.007	36.117	36.117	€/ Jahr
Wartung, Reparatur, Instandsetzung						
BHKW	68.875	25.833				€/ Jahr
Gasturbine			14.371	0	19.282	€/ Jahr
Holzessel				7.367	11.349	€/ Jahr
Gaskessel	1.500	1.500	1.500	1.500	1.501	€/ Jahr
Trasse und Bautechnik	4.403	5.746	5.746	4.940	4.940	€/ Jahr
Steuern/Versicherung	12.720	12.041	12.301	9.706	11.265	€/ Jahr
Pacht 0 €/MWh	0	0	0	0	0	€/ Jahr
Verwaltung und Abrechnung	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	€/ Jahr
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten	269.141	191.574	186.158	123.923	176.796	€/ Jahr
Brennstoffkosten						
KWK-Anlagen	318.256	166.577	179.326	0	76.355	€/ Jahr
Holz				92.126	29.248	€/ Jahr
Kessel	92.543	157.974	153.106	61.218	139.980	€/ Jahr
Pumpenstrom	3.926	3.926	3.926	3.926	3.926	€/ Jahr
Wärmeabkauf von der Kirche	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	€/ Jahr
Brennstoffkosten	436.379	346.477	354.358	175.270	267.509	€/ Jahr
Gutschriften						
KWK-Bonus	123.228	0	36.000	0	5.400	€/ Jahr
Einspeisevergütung	77.733	32.857	31.309	0	0	€/ Jahr
Energiesteuerrückerstattung BHKW	38.898	20.359	21.918	0	9.332	€/ Jahr
vNNE	22.040	9.958	9.581	0	3.214	€/ Jahr
Stromkosteneinsparung OEB	36.487	36.487	36.487	0	60.014	€/ Jahr
Gutschriften	327.699	99.662	135.294	0	77.960	€/ Jahr
Wärmegestehungskosten						
Wärmegestehungskosten (Netto)	377.821	438.389	405.222	299.193	366.346	€/ Jahr
Spezifische Wärmegestehungskosten (Netto)	88	103	95	70	86	€/ MWh

5.1.7 Szenario 4: kleines Wärmenetz

Um trotz aller Hemmnisse, die in Kapitel 6 beschrieben werden, ein Wärmenetz in dem Quartier zur Verringerung der CO₂-Emissionen realisieren zu können, wurde ein weiteres Wärmenetz im Süden des Quartiers betrachtet.

Hierbei wurden nur folgende Liegenschaften berücksichtigt:

- Haus der Sicherheit



- Alte Apotheke
- Heimatmuseum

Die Heizzentrale würde im Haus der Sicherheit errichtet werden, die anderen Gebäude würden dann durch ein Wärmenetz mit angeschlossen werden. Der Leitungsverlauf ist in Abbildung 5.3 zu sehen.



Abbildung 5.3: Leitungsverlauf kleines Netz

Für dieses Gebiet wurden verschiedene Versorgungsvarianten betrachtet. Diese können in der folgenden Tabelle eingesehen werden.

Tabelle 5.16: Versorgungsvarianten - kleines Netz



Der gesamte Nutzwärmebedarf aller Liegenschaften beträgt etwa 249 MWh, wobei mehr als die Hälfte der Wärme im Haus der Sicherheit benötigt wird.

Bei der BHKW Variante wurde ein BHKW mit 20 kW elektrischer Leistung und 40 kW thermischer Leistung ausgewählt. Für die Variante mit der Mikrogasturbine wurde eine Anlage mit 30 kW elektrisch und 68 kW thermisch eingeplant. Es wurde bei beiden Anlagen



davon ausgegangen, dass etwa 50% des erzeugten Stromes im Haus der Sicherheit genutzt werden können.

Als Redundanz wurde für diese Anlagen ein Kessel ausgelegt mit 180 kW, wobei auch eine reine Kesselanlage betrachtet wurde.

Zusätzlich wurde ein kaltes Wärmenetz zur Versorgung der Liegenschaften betrachtet. Hierbei werden die Leitungen des Wärmenetzes nicht isoliert, da nur 0-8 Grätiges Wasser transportiert wird, sodass keine Wärmeverluste durch den Transport entstehen.

Um die Wärme in den jeweiligen Gebäuden nutzbar zu machen müssen zusätzliche Wärmepumpen installiert werden. Im Haus der Sicherheit und in der Alten Apotheke werden Gaswärmepumpen vorgesehen. Im Heimatmuseum wird von einer strombetriebenen Wärmepumpe ausgegangen, welche im westlichen Gebäude untergebracht sein wird. Durch eine Warme Wärmeleitung wird die Wärme zum anderen Gebäude transportiert, wodurch hier thermische Verluste auftreten werden, die in den Bilanzen zu finden sind.

Die Wärmepumpen decken den Wärmebedarf zwischen 80 und 85%. Die übrige Wärme wird mittels der vorhandenen Gaskessel in den einzelnen Gebäuden zur Verfügung gestellt, da diese als Redundanz bestehen bleiben sollen.

Die Wärmequelle für das kalte Wärmenetz stellen Luftwärmekollektoren im Bereich des Haus der Sicherheit dar.



Tabelle 5.17: Bilanzen - kleines Netz

Bilanzen		dezentral	BHKW	Mikrogas- turbine	Gaskessel	Haus der Sicherheit	kaltes Netz		Dimension
							Alte Apotheke	Heimatmuseum gesamt	
Nutzwärme	ca.	248.697	248.697	248.697	248.697	150.425	64.746	33.527	kWh _{th} /Jahr
Netzverluste	ca.		35.997	35.997	35.997			5.440	kWh _{th} /Jahr
Netzwärmebedarf	ca.	248.697	284.694	284.694	284.694	150.425	64.746	38.967	kWh _{th} /Jahr
Leistungsbedarf ohne GF	ca.	180	180	180	180	100	50	30	kW
GF	ca.		0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	
Leistungsbedarf	ca.		144	144	144	100	50	30	kW
Netzverluste	ca.		4	4	4	0	0	1	kW
Netzleistung	ca.		148	148	148	100	50	31	kW
KWK Anlage									
Modell			EC Power XRG120	Capestone C30					
Elektrische Leistung	ca.		20	30					kW _{el}
Thermische Leistung	ca.		40	68					kW _{th}
Brennstoffleistung	ca.		63	116					kW
JVBS gesamt	ca.		3.967	2.874					Stunden/Jahr
Gesamte erzeugte elektrische Arbeit	ca.		79.340	86.220					kWh _{th} /Jahr
davon Eigenverbrauch	50%		39.670	43.110					kWh _{th} /Jahr
davon Einspeisung Netz	ca.		39.670	43.110					kWh _{th} /Jahr
Gesamte erzeugte thermische Arbeit	ca.		158.680	195.432					kWh _{th} /Jahr
Wärmeabdeckung	ca.		64%	79%					
Brennstoffbedarf	ca.		247.938	331.947					kWh _{th} /Jahr
Größe Pufferspeicher	ca.		6	6					m ³
Wärmepumpe									
Brennstoff						Gas	Gas	Strom	
Anteil Wärmeerzeugung	ca.					80%	85%	85%	
Wärmeerzeugung	ca.					120.340	55.034	33.122	kWh _{th} /Jahr
COP	ca.					1,5	1,5	4,5	
Strombedarf Wärmepumpe	ca.							7.360	kWh _{th} /Jahr
Gasbedarf Wärmepumpe						80.226	36.690		kWh _{th} /Jahr
Kesselanlage									
Installierte Kesselleistung	ca.	180	180	180	180	100	50	31	kW
Zusätzlich erforderliche thermische Arbeit	ca.	248.697	126.014	89.262	284.694	30.085	9.712	405	kWh _{th} /Jahr
Eta Kesselanlage ca.	ca.	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	
Zusätzlich erforderliche Brennstoffarbeit	ca.	267.417	135.499	95.981	306.123	32.349	10.443	436	kWh _{th} /Jahr

Die Investitionen für die oben beschriebenen Varianten können in Tabelle 5.18 eingesehen werden. Diese basieren auf Erfahrungswerten. Die Angaben für das kalte Wärmenetz stützen sich auf Aussagen von Viessmann, einem Hersteller und Vorreiter dieser Technologie.

Die Investitionen für das BHKW bzw. die Gasturbine betragen etwa 310.000 €, die Investitionen für den Gaskessel sind mit ca. 210.000 € die geringsten. Für das kalte Wärmenetz würden etwa 270.000 € anfallen.



Tabelle 5.18: Investitionen - kleines Netz

Investitionen		dezentral	BHKW	Mikrogas- turbine	Gaskessel	Haus der Sicherheit	Alte Apotheke	Heimatmuseum gesamt
Unvorhergesehenes	5%							
Planung, Gutachten etc.	10%							
Invest BHKW								
Invest BHKW-Modul	ca.		60.000 €					
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³		6.000 €					
Hydraulische Anbindung	ca.		10.000 €					
Elektrische Anbindung/MSR	ca.		10.000 €					
Zwischensumme	ca.	0 €	86.000 €	0 €	0 €		0 €	
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	4.300 €	0 €	0 €		0 €	
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	9.030 €	0 €	0 €		0 €	
Gesamte Investitionen BHKW	ca.	0 €	99.330 €	0 €	0 €		0 €	
Gasturbine								
Gasturbine				51.400 €				
Aufbau				12.000 €				
Wärmespeicher Kosten	1.000 €/m³			6.000 €				
Hydraulische Anbindung				10.000 €				
Elektrische Anbindung/MSR				10.000 €				
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	89.400 €	0 €		0 €	
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	4.470 €	0 €		0 €	
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	9.387 €	0 €		0 €	
Gesamte Investitionen Gasturbine	ca.	0 €	0 €	103.257 €	0 €		0 €	
Wärmepumpe								
E-Wärmepumpen								20.000 €
Gas-Wärmepumpen						30.000	30.000 €	
Zwischensumme	ca.	0 €	0 €	0 €	0 €		80.000 €	
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	0 €	0 €	0 €		4.000 €	
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	0 €	0 €	0 €		8.400 €	
Gesamte Investitionen Kessel und HA-Stationen	ca.	0 €	0 €	0 €	0 €		92.400 €	
Invest Kessel und HA-Stationen								
Kesselleistung			148 kW	148 kW	148 kW	100	50	31
Kessel inkl. Peripherie	ca.	70.400	80.000 €	80.000 €	80.000 €	25.300	19.800 €	15.500 €
HA-Station	ca.		22.000 €	22.000 €	22.000 €			3.500 €
Zwischensumme	ca.	70.400 €	102.000 €	102.000 €	102.000 €		64.100 €	
Unvorhergesehenes	ca.	3.520 €	5.100 €	5.100 €	5.100 €		3.205 €	
Planung, Gutachten etc.	ca.	7.392 €	10.710 €	10.710 €	10.710 €		6.731 €	
Gesamte Investitionen Kessel und HA-Stationen	ca.	81.312 €	117.810 €	117.810 €	117.810 €		74.036 €	
Invest Trasse und Bautechnik								
Gasanschluss	ca.		5.000 €	5.000 €	5.000 €			
Schornstein BHKW/Holzessel/Wärmepumpe	ca.		8.000 €	8.000 €		10.000	5.000 €	
Schornstein Kessel	ca.		20.000 €	20.000 €	20.000 €			
Luftkollektoren								35.000
Trasse	245		67.433 €	67.433 €	67.433 €			53.021
Zwischensumme	ca.	0 €	100.433 €	100.433 €	92.433 €		103.021 €	
Unvorhergesehenes	ca.	0 €	5.022 €	5.022 €	4.622 €		5.151 €	
Planung, Gutachten etc.	ca.	0 €	10.545 €	10.545 €	9.705 €		10.817 €	
Förderung Trasse	100 €/m	0 €	27.500 €	27.500 €	16.500 €		16.500 €	
Gesamte Investitionen Trasse und Bautechnik	ca.	0 €	88.500 €	88.500 €	90.260 €		102.490 €	
Gesamte Investitionen (Netto)	ca.	81.312 €	305.640 €	309.567 €	208.070 €		268.925 €	

Die Berechnungen der Wärmegestehungskosten sind in Tabelle 5.19 einzusehen. Insgesamt betragen diese zwischen 116 €/MWh für das kalte Wärmenetz und 123 €/MWh für die Gasturbine.

Die dezentralen Wärmegestehungskosten sind allerdings deutlich geringer, als die einer zentralen Wärmeversorgung, sodass hier von einer Realisierung aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten abgesehen werden sollte.



Tabelle 5.19: Wärmegestehungskosten - kleines Netz

Wärmegestehungskosten		dezentral	BHKW	Mikrogas-	Gaskessel	kaltes Netz	Dimension
Nutzwärmebedarf		248.697	248.697	248.697	248.697	248.697	kWh _{th}
Netzwärmebedarf		248.697	284.694	284.694	284.694	254.137	kWh _{th}
Wärmeerzeugung KWK		0	158.680	195.432	0	0	kWh _{th}
Stromerzeugung KWK		0	79.340	86.220	0	0	kWh _{el}
davon Eigenverbrauch Schule		0	39.670	43.110	0	0	kWh _{el}
davon Einspeisung Netz		0	39.670	43.110	0	0	kWh _{el}
Brennstoff KWK		0	247.938	331.947	0	0	kWh _{Hi}
Brennstoff Gaskessel		267.417	135.499	95.981	306.123	43.228	kWh _{Hi}
Gas Wärmepumpe						116.916	kWh _{Hi}
Strom Wärmepumpe						7.360	kWh _{el}
Investitionen							
BHKW		0	99.330	0	0	0	€
Gasturbine		0	0	103.257	0	0	€
Wärmepumpe		0	0	0	0	92.400	€
Kessel		81.312	117.810	117.810	117.810	74.036	€
Trasse und Bautechnik		0	88.500	88.500	90.260	102.490	€
Summe		81.312	305.640	309.567	208.070	268.925	€
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten							
Kapitalkosten							
Kapitalkosten BHKW	10 Jahre	0	11.058	0	0	0	€ / Jahr
Kapitalkosten Gasturbine	10 Jahre	0	0	11.495	0	0	€ / Jahr
Wärmepumpe	20 Jahre	0	0	0	0	5.651	€ / Jahr
Kapitalkosten Gaskessel und HA-Stationen	20 Jahre	4.973	7.205	7.205	7.205	4.528	€ / Jahr
Kapitalkosten Trasse und Bautechnik	40 Jahre	0	3.235	3.235	3.300	3.747	€ / Jahr
Wartung, Reparatur, Instandsetzung							
BHKW			2.777				€ / Jahr
Gasturbine				6.898			€ / Jahr
Gaskessel		1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	€ / Jahr
Wärmepumpe						1.500	€ / Jahr
Trasse und Bautechnik			443	443	451	512	€ / Jahr
Steuern/Versicherung		407	1.528	1.548	1.040	1.345	€ / Jahr
Verwaltung und Abrechnung			1.000	1.000	1.000	1.000	€ / Jahr
Jährliche Ausgaben ohne Brennstoffkosten		6.879	28.746	33.323	14.496	19.782	€ / Jahr
Brennstoffkosten							
KWK-Anlagen		0	12.273	16.431	0		€ / Jahr
Kessel		13.237	6.707	4.751	15.153	2.140	€ / Jahr
Gas Wärmepumpe						5.787	€ / Jahr
Strom Wärmepumpe						1.100	€ / Jahr
EEG-Umlage		0	1.008	1.096	0	0	€ / Jahr
Brennstoffkosten		13.237	19.988	22.278	15.153	9.027	€ / Jahr
Gutschriften							
KWK-Bonus		0	9.600	14.400			€ / Jahr
Einspeisevergütung		0	1.303	1.416	0	0	€ / Jahr
Energiesteuerrückerstattung BHKW		0	1.500	2.008	0	0	€ / Jahr
vNNE		0	635	690	0	0	€ / Jahr
Stromkosteneinsparung Eigenverbrauch		0	5.927	6.441	0	0	€ / Jahr
Gutschriften		0	18.964	24.954	0	0	€ / Jahr
Wärmegestehungskosten							
Wärmegestehungskosten (Netto)		20.116	29.770	30.647	29.649	28.809	€ / Jahr
Spezifische Wärmegestehungskosten (Netto)		81	120	123	119	116	€ / MWh

5.1.8 Zusammenfassung

In den vorangegangenen Kapiteln wurden verschiedene Szenarien/Ausbaustufen einer zentralen Wärmeerschließung des Quartiers betrachtet. Dabei hat sich ergeben, dass für die Gesamtversorgung des Quartiers eine Lösung auf Basis von Holzhackschnitzeln die wirtschaftlichste zentrale Lösung darstellt.

Allerdings sind die Wärmegestehungskosten dieser Variante (Szenario 3, zentrale Versorgung Holzhackschnitzel) nur geringer, wenn alle Gebäude im Quartier an das



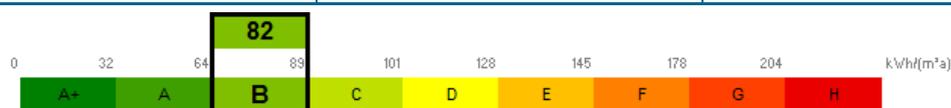
Wärmenetz angeschlossen werden würden. Bei den beiden vorangegangenen Szenarien ist diese Möglichkeit nicht wirtschaftlicher als eine dezentrale Versorgung der Schule. Zudem kommt, dass es nicht sicher ist, wie viele der privaten Wohngebäude an das Wärmenetz angeschlossen werden würden, wodurch der Wärmegestehungspreis sich verändern kann.

5.2 Gebäudesanierungspotenziale

Im Bereich der Wohngebäude ergeben sich unterschiedlichste Sanierungsmaßnahmen als empfehlenswert. Wie bei der Bestandsaufnahme festgestellt, wurden einige Gebäude bereits (Teil-)Saniert. Hierbei ist festzuhalten, dass es sich bei den im Folgenden vorgeschlagenen Maßnahmen um Empfehlungen handelt. Sämtliche Maßnahmen sind vor einer eventuellen Umsetzung im Rahmen einer vertiefenden Vorplanung von einem Sachverständigen zu prüfen.

Sanierungsvorschläge

Energieberatung Schönberg - Beratung 1	
Baujahr:	1892
Energiebezugsfläche:	288m ²
Wärmeverbrauch:	ca. 23.700 kWh ⁹
Spez. Verbrauch	ca. 82 kWh/m ² *a ¹⁰



Folgende Sanierungsmaßnahmen werden vorgeschlagen (Kosten als abgeschätzte Vollkosten, netto):

⁹ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

¹⁰ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>



	Gebäudehülle	Anlagentechnik
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> – Dämmung Kellerdecke (ca. 1.100€) 	<ul style="list-style-type: none"> – Verlegung zentrale Wärmeverteilung (Rohrnetz und Heizkörper) (ca. 10.000€) – Neue Gas-Brennwertkessel mit hydr. Abgleich (ca.7.400 €) – Zentrale WW-Bereitung (ca.1.500 €)
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> – Wie 1, – Neue Fenster und Türen (ca. 27.500€) – Innendämmung der Außenwände (ca. 29.000) – Zus. Dachdämmung (ca. 26.400) 	<ul style="list-style-type: none"> – Verlegung zentrale Wärmeverteilung (Rohrnetz und Heizkörper) (ca. 10.000€) – Anschluss an Nahwärme mit hydr. Abgleich (wenn bereitgestellt) (ca.4.400 €) – Zentrale WW-Bereitung (ca.1.500 €)

Zur Bewertung der Maßnahmen wurde das Gebäude mit Hilfe einer Energieberatersoftware bilanziert. Dadurch war es möglich, die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsvorschläge abzuschätzen:



	jährlicher End- energie- bedarf ⁵	Wärmekosten		Baukosten ³		Gesamt- kosten ^{2, 4}
		Heute ¹	gemittelt ²	Investition	Kapital- kosten ⁴	
	kWh/a	€/a	€/a	€	€/a	€/a
Ist-Zustand	ca. 23.700	ca. 4.500	ca. 7.600	-	-	ca. 7.600
Variante1	ca. 24.200	ca. 1.400	ca. 2.500	ca. 23.800	ca. 1.400	ca. 3.900
Variante2	ca. 9.700	ca. 900	ca. 1.500	ca. 126.000	ca. 7.300	ca. 8.800

1 Heutige Kosten, ohne Betrachtung Energiepreissteigerung

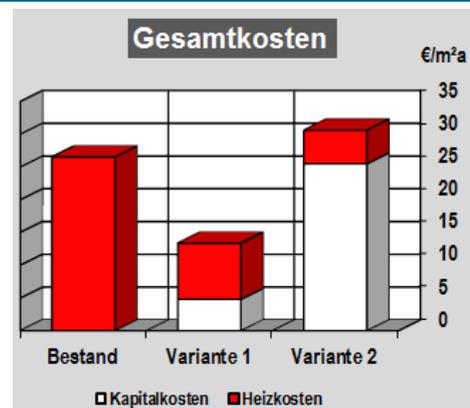
2 Durchschnittl. jährliche Kosten bei einer Energiepreissteigerung von 5%/a (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)

3 Ohne Fördermittel und inkl.sowieso anstehenden Instandhaltungskosten

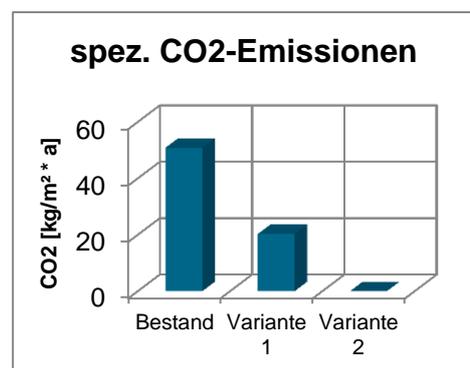
4 Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Kapitalzins: 1,5%

5 Gemäß Wärmebedarfsberechnung (nach Bilanzierung).

Variante1: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 23.800€ ist bei dieser Variante ein geringer Mehrverbrauch von ca. 500kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 3.100 €/a zu erwarten. Bei einer Finanzierung über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren, einem Kapitalzins von 1,5%/a und einer Energiepreissteigerung von 5%/a, verringern sich die mittleren Gesamtkosten um 3.700€ (-48%) auf insgesamt 3.900€. Gemäß dieser Betrachtung ist diese Variante als hoch wirtschaftlich anzusehen.



Variante 2: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 126.000€ ist bei dieser Variante eine Energieeinsparung von ca. 14.000kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 3.600 €/a zu erwarten. Durch relativ hohe Investitionskosten vergrößern sich die Gesamtkosten um 1.200 €/a auf insgesamt 8.800€.



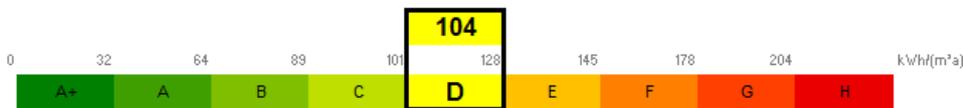


Hierbei ist zu beachten, dass sowieso anstehende Instandhaltungskosten in den obigen Baukosten enthalten sind. Kosten der energetischen Sanierung sind jedoch oft nur die Zusatzkosten für eine energetisch bessere Ausführung einer sowieso anstehenden Sanierung (beispielsweise 3-fach Wärmeschutzverglasung statt 2-fach Verglasung oder dickere Dämmstärke bei einer Dachsanierung). Die Investitions- und Kapitalkosten können sich zudem noch durch Förderprogramme (KfW, BAFA,...) reduzieren. Außerdem sollten zusätzlich zur monetären Betrachtung auch Aspekte wie Komfortgewinn (Behaglichkeit), Energieunabhängigkeit, Gebäudewerterhaltung und Beitrag zum Klima- und Umweltschutz in die Entscheidung zur Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen miteinbezogen werden.



Energieberatung Schönberg - Beratung 2

Baujahr:	1975/76	
Energiebezugsfläche:	227m ²	
Wärmeverbrauch:	ca. 23.700 kWh ¹¹	
Spez. Verbrauch	ca. 104 kWh/m ² *a ¹²	



Folgende Sanierungsmaßnahmen werden vorgeschlagen:

	Gebäudehülle	Anlagentechnik
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> – Komplette Dämmung Kellerdecke (ca. 4.000€, in Eigenregie) 	<ul style="list-style-type: none"> – hydr. Abgleich (ca. 1.500€) – Dämmung Rohrleitungen (ca. 50€) – Neue geregelte, hocheffiziente Umwälzpumpen (ca. 200€) – ggf. Ölmengezähler
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> – Wie 1, – Neue Fenster und Türen (ca. 21.000€) – Umfangreiche Außenwandsanierung mit Wärmedämmung (Vorhangfassade oder WDVS) (ca. 22.000€) 	<ul style="list-style-type: none"> – Wie 1, – Anschluss an Nahwärme (wenn bereitgestellt) (ca. 2.500€)

Zur Bewertung der Maßnahmen wurde das Gebäude mit Hilfe einer Energieberatersoftware bilanziert. Dadurch war es möglich, die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsvorschläge abzuschätzen:

¹¹ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

¹² Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsx>



	jährlicher End- energie- bedarf ⁵	Wärmekosten		Baukosten ³		Gesamt- kosten ^{2, 4}
		Heute ¹	gemittelt ²	Investition	Kapital- kosten ⁴	
	kWh/a	€/a	€/a	€	€/a	€/a
Ist-Zustand	ca. 23.700	ca. 1.400	ca. 2.400	-	-	ca. 2.400
Variante1	ca. 21.100	ca. 1.300	ca. 2.100	ca. 6.900	ca. 400	ca. 2.500
Variante2	ca. 7.200	ca. 600	ca. 1.100	ca. 56.200	ca. 3.300	ca. 4.400

1 Heutige Kosten, ohne Betrachtung Energiepreissteigerung

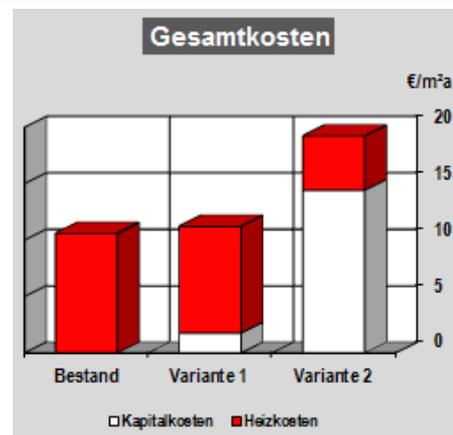
2 Durchschnittl. jährliche Kosten bei einer Energiepreissteigerung von 5%/a (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)

3 Ohne Fördermittel und inkl. sowieso anstehenden Instandhaltungskosten

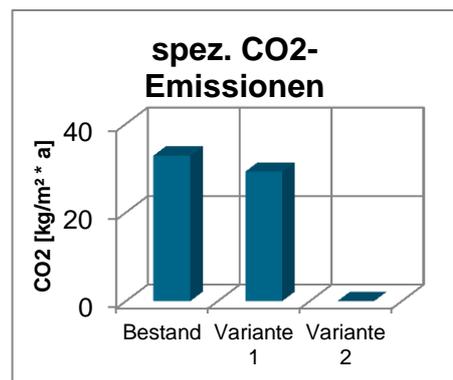
4 Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Kapitalzins: 1,5%

5 Gemäß Wärmebedarfsberechnung (nach Bilanzierung).

Variante1: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 6.900€ ist bei dieser Variante eine Energieeinsparung von ca. 2.600kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 100 €/a zu erwarten. Bei einer Finanzierung über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren, einem Kapitalzins von 1,5%/a und einer Energiepreissteigerung von 5%/a, vergrößern sich die Gesamtkosten geringfügig um 100€ auf insgesamt 2.500€.



Variante 2: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 56.200€ ist bei dieser Variante eine Energieeinsparung von ca. 16.500kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 700 €/a zu erwarten. Durch relativ hohe Investitionskosten vergrößern sich die Gesamtkosten um 2000 €/a auf insgesamt 4.400€.



Hierbei ist zu beachten, dass sowieso anstehende Instandhaltungskosten in den obigen Baukosten enthalten sind. Kosten der energetischen Sanierung

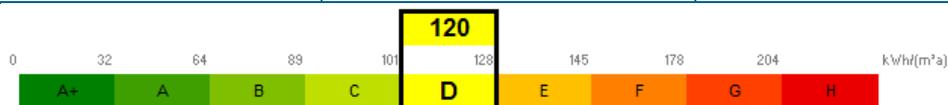


sind jedoch oft nur die Zusatzkosten für eine energetisch bessere Ausführung einer sowieso anstehenden Sanierung (beispielsweise 3-fach Wärmeschutzverglasung statt 2-fach Verglasung oder dickere Dämmstärke bei einer Dachsanierung). Die Investitions- und Kapitalkosten können sich zudem noch durch Förderprogramme (KfW, BAFA,...) reduzieren. Außerdem sollten zusätzlich zur monetären Betrachtung auch Aspekte wie Komfortgewinn (Behaglichkeit), Energieunabhängigkeit, Gebäudewerterhaltung und Beitrag zum Klima- und Umweltschutz in die Entscheidung zur Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen miteinbezogen werden.



Energieberatung Schönberg - Beratung 3

Baujahr:	1976	
Energiebezugsfläche:	208m ²	
Wärmeverbrauch:	ca. 24.900 kWh ¹³	
Spez. Verbrauch	120 kWh/m ² *a ¹⁴	



Folgende Sanierungsmaßnahmen werden vorgeschlagen:

		Gebäudehülle	Anlagentechnik
Varia	nte 1	– Dachsanierung mit Aufsparrendämmung (ca. 26.600€)	
Variante 2		– Wie 1, – Umfangreiche Außenwandsanierung mit Wärmedämmung evtl. Vorhangfassade oder WDVS (ca. 22.300€)	– Anschluss an Nahwärme (wenn bereitgestellt) (ca. 2.500€)

Zur Bewertung der Maßnahmen wurde das Gebäude mit Hilfe einer Energieberatersoftware bilanziert. Dadurch war es möglich, die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsvorschläge abzuschätzen:

¹³ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

¹⁴ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>



	jährlicher End- energie- bedarf ⁵	Wärmekosten		Baukosten ³		Gesamt- kosten ^{2, 4}
		Heute ¹	gemittelt ²	Investition	Kapital- kosten ⁴	
	kWh/a	€/a	€/a	€	€/a	€/a
Ist-Zustand	ca. 24.900	ca. 1.500	ca. 2.500	-	-	ca. 2.500
Variante1	ca. 23.900	ca. 1.400	ca. 2.400	ca. 31.700	ca. 1.800	ca. 4.200
Variante2	ca. 9.300	ca. 800	ca. 1.400	ca. 61.200	ca. 3.600	ca. 5.000

1 Heutige Kosten, ohne Betrachtung Energiepreissteigerung

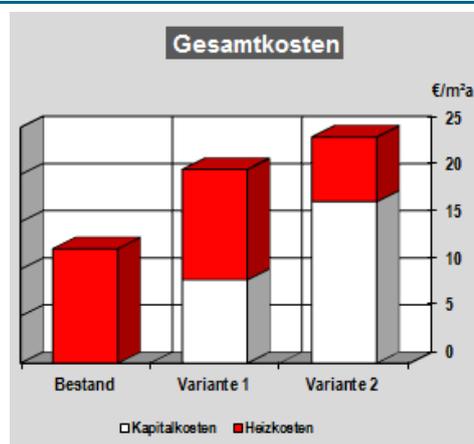
2 Durchschnittl. jährliche Kosten bei einer Energiepreissteigerung von 5%/a (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)

3 Ohne Fördermittel und inkl.sowieso anstehenden Instandhaltungskosten

4 Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Kapitalzins: 1,5%

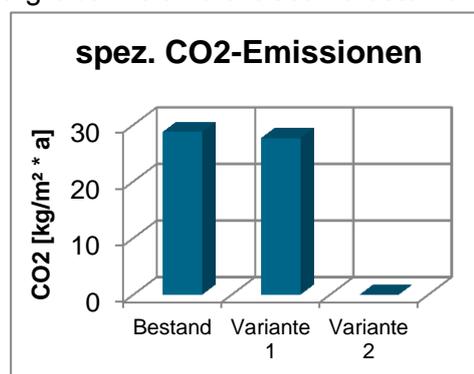
5 Gemäß Wärmebedarfsberechnung (nach Bilanzierung).

Variante1: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 31.700€ ist bei dieser Variante eine Energieeinsparung von ca. 1.000kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 100 €/a zu erwarten. Bei einer Finanzierung über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren, einem Kapitalzins von 1,5%/a und einer Energiepreissteigerung von 5%/a, vergrößern sich die Gesamtkosten um 1.800€ auf insgesamt 4.200€.



Variante 2: Bei einer Gesamtinvestition von ca. 61.200€ ist bei dieser Variante eine Energieeinsparung von ca. 15.600kWh/a und Energiekosteneinsparungen in Höhe von 900 €/a zu erwarten. Durch relativ hohe Investitionskosten vergrößern sich die Gesamtkosten um 2.500 €/a auf insgesamt 5.000€.

Hierbei ist zu beachten, dass sowieso anstehende Instandhaltungskosten in den obigen Baukosten enthalten sind. Kosten der energetischen Sanierung sind jedoch oft nur die Zusatzkosten für eine



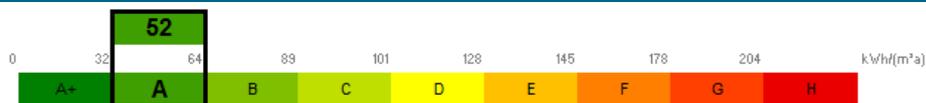


energetisch bessere Ausführung einer sowieso anstehenden Sanierung (beispielsweise 3-fach Wärmeschutzverglasung statt 2-fach Verglasung oder dickere Dämmstärke bei einer Dachsanierung). Die Investitions- und Kapitalkosten können sich zudem noch durch Förderprogramme (KfW, BAFA,...) reduzieren. Außerdem sollten zusätzlich zur monetären Betrachtung auch Aspekte wie Komfortgewinn (Behaglichkeit), Energieunabhängigkeit, Gebäudewerterhaltung und Beitrag zum Klima- und Umweltschutz in die Entscheidung zur Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen miteinbezogen werden.



Energieberatung Schönberg - Beratung 4

Baujahr:	1920	
Energiebezugsfläche:	580m ²	
Wärmeverbrauch:	ca. 30.000 kWh ¹⁵	
Spez. Verbrauch	ca. 52 kWh/m ² *a ¹⁶	



Die Gebäudehülle und Anlagentechnik wurden komplett saniert. Weitere Sanierungsmaßnahmen sind nicht erforderlich. Das Gebäude kann als ein Best Practice Beispiel für das Quartier herangezogen werden.



Mit Blick auf das gesamte Quartier sind noch erhebliche Energieeinspar- und Effizienzpotentiale im Gebäudebestand vorhanden. Somit sollte, insbesondere im Hinblick auf die seit 2015 deutlich verbesserten Finanzierungs- und Förderungsmaßnahmen der KfW und des BAFA, eine energetische Sanierung bei fast allen „älteren“ Gebäuden erwogen werden. Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen ist dabei abhängig von den bestehenden Wärmeverlusten in den Bereichen Anlagentechnik (Heizung), Lüftung und Transmission

¹⁵ Wärmeverbrauch 2014, witterungsbereinigt

¹⁶ Bewertung Farbskala nach Energiemanagement Frankfurt (2016). Energieausweise. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsx>



(Dach, Fenster, Wand, Boden) und variiert je nach Modernisierungsgrad und Bauzustand zum Zeitpunkt der Errichtung des Gebäudes (BINE Informationsdienst, 2003).

Eine Bündelung von Aktivitäten für eine erhöhte Ausschöpfung der Wärmepotentiale ist erstrebenswert. Dies könnte beispielsweise im Rahmen einer fokussierten **Sanierungsinitiative** erfolgen. Vor Beginn dieser Initiative sollten die Akteure „Energieberater“ und „Finanzdienstleister“ konzertiert angesprochen werden, um mögliche Inhalte und Arbeitsweisen im Rahmen einer Initiative zu bündeln. Der strategische Ansatz der Sanierungsinitiative könnte dabei folgende Ziele verfolgen:

- mehr zielgerichtete Information und hochwertige Beratung,
- kurze Wege für den Investor,
- hohe Güte der energetischen Sanierungsvorhaben,
- Dokumentation und Controlling der Erfolge.

Dieser Ansatz kann in drei Phasen eingeteilt werden und sollte als Prozess und auch als Lernfeld der Akteure begriffen werden. Nur dadurch lassen sich hochgesteckte Ansprüche in der Realität auch erfolgreich umzusetzen.



Abbildung 5.4: Drei-Phasen-Modell der Sanierungsinitiative

Die erste Phase der Kundenansprache wurde im Quartierskonzept schon vorbereitet und sollte in Abstimmung mit allen Akteuren vor Ort koordiniert erfolgen. Dies gilt vor allem dem Procedere der „Vermittlung“ der professionellen Energieberatung.

Die 2. Phase der Qualitätssicherung sollte nach einer halbjährigen Probephase vertieft werden. So können auf Basis erster Ergebnisse der Beratung und gemachter Erfahrungen mit durchführenden Handwerksbetrieben der Sanierungsmaßnahmen Rückschlüsse gezogen und evtl. notwendige Korrekturen für die Initiative angebracht werden.

Die Durchführung der 3. Phase obliegt dem Sanierungsmanagement. So können weitere Investoren gewonnen, die Öffentlichkeit noch intensiver einbezogen und die Erfolge der



Initiative kommuniziert werden. Der gewünschte Effekt ist eine weitere Intensivierung der Initiative zur Erschließung der vorhandenen Energie- und CO₂-Potentiale.

5.3 CO₂-Emissionen

5.3.1 CO₂-Emissionen Szenario 1

Bei einer zentralen Versorgung der Schule, wie in Kapitel 0 beschrieben, fallen verschiedene CO₂-Emissionen an. So wurden als Referenz die CO₂-Emissionen berechnet, wenn alle Kessel ausgetauscht werden würden und auch der geplante Neubau über eine , wie bisher geplante, Wärmepumpe versorgt wird. Die CO₂-Berechnungsfaktoren entsprechen denen aus Kapitel 4.3.

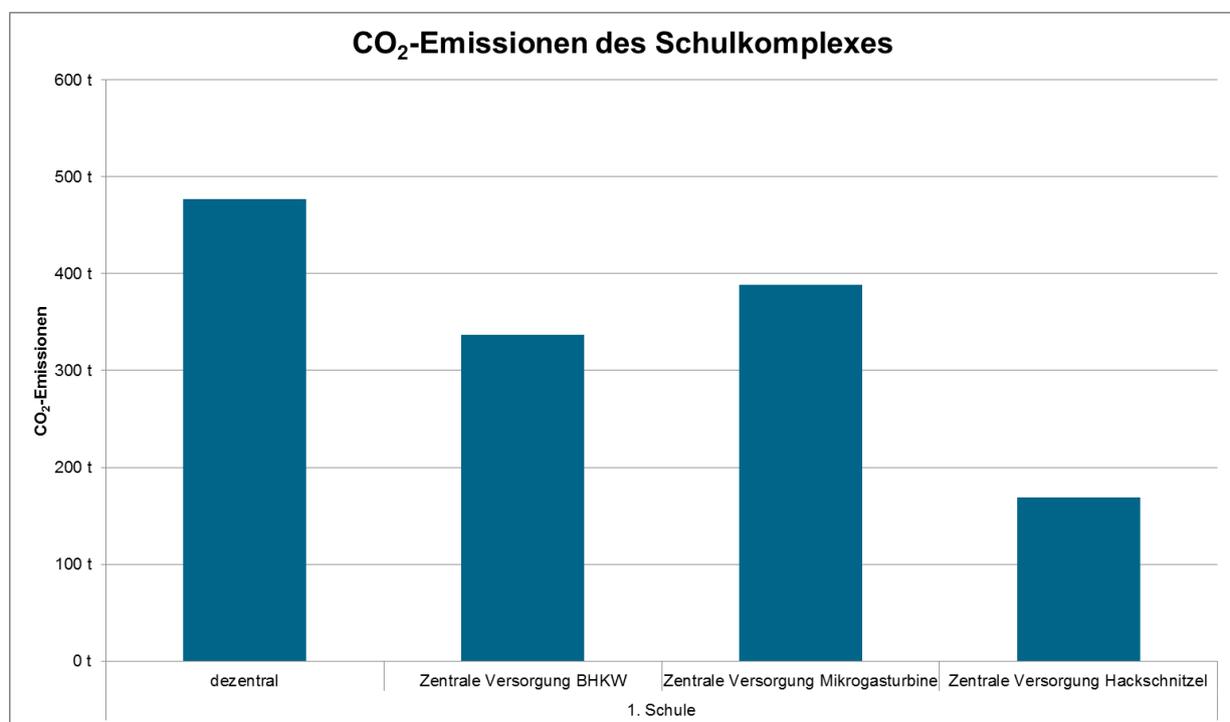


Abbildung 5.5: CO₂-Emissionen des Schulkomplexes

Bei einer dezentralen Versorgung würden etwa 477 t CO₂ anfallen. Bei einer zentralen Versorgung über ein Nahwärmenetz würden die Emissionen deutlich geringer ausfallen.

Die geringsten Emissionen mit ca. 169 t fallen bei einer Versorgung über Holzhackschnitzel an. Dies ist auf den geringen CO₂-Emissionsfaktor von Holz mit 0,024 kg/kWh zurückzuführen. Etwas mehr Emissionen fallen bei einem BHKW an. Hier sind es etwa 337 t CO₂. Hier wird der Energieträger Gas eingesetzt. In der CO₂-Bilanz wird positiv bewertet, dass Strom aus herkömmlicher Versorgung durch Strom aus dem BHKW verdrängt wird. Demzufolge werden die Emissionen des Stromes gutgeschrieben.



Die meisten Emissionen der neuen Versorgung fallen bei der Gasturbine an. Hier sind es etwa 289 t CO₂. Obwohl die Mikrogasturbine auch eine KWK-Anlage ist dennoch der elektrische Wirkungsgrad geringer als bei BHKW, sodass die Stromgutschrift kleiner ausfällt.

5.3.2 CO₂-Emissionen Szenario 2

Auch für die öffentlichen Liegenschaften wurden CO₂-Emissionen als dezentrale Variante berechnet. Für die Schule wurden die in Kapitel 5.3.1 erläuterten Emissionen angewendet, für die übrigen öffentlichen Liegenschaften die aktuelle Situation. So ergeben sich als dezentrale Variante Emissionen in Höhe von etwa 660 t.

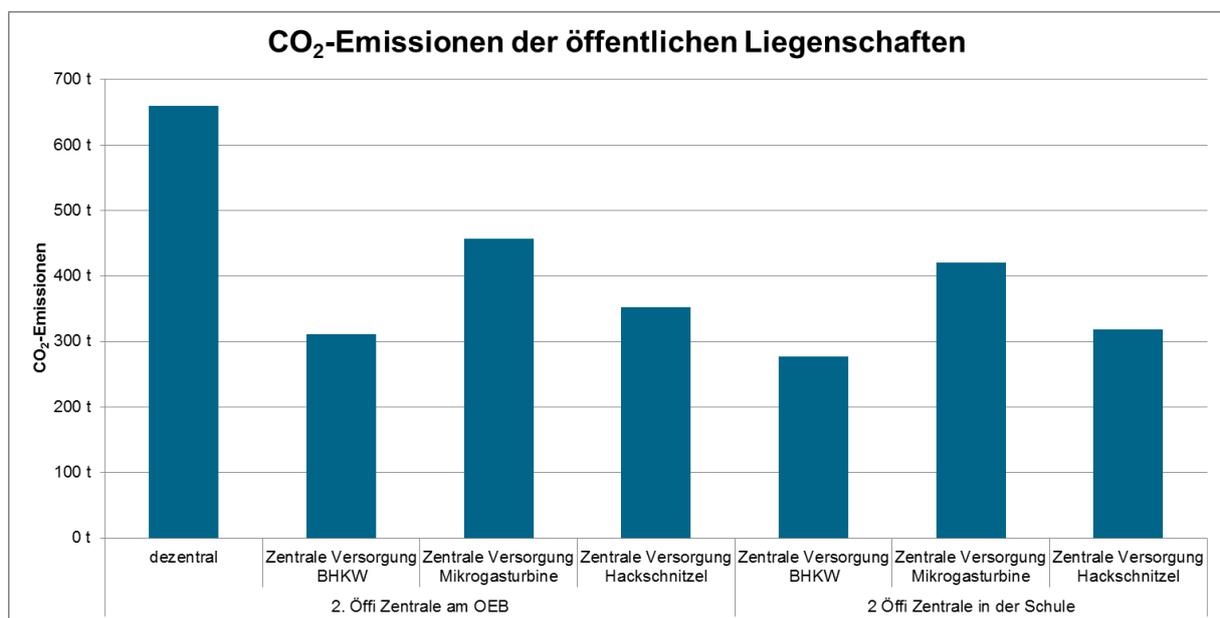


Abbildung 5.6: CO₂-Emissionen der öffentlichen Liegenschaften

Für die zentralen Varianten wurde zwischen einer Zentrale am Ortsentwässerungsbetrieb und einer Zentrale an der Schule unterschieden. Insgesamt ist zu erkennen, dass die CO₂-Emissionen mit der Zentrale am Ortsentwässerungsbetrieb höher ausfallen als die Emissionen mit der Zentrale in der Schule. Dies ist darauf zurückzuführen, da mit der Zentrale am OEB Wärmeverluste entlang der Trasse auftreten, welche auch die CO₂-Bilanz widerspiegeln.

Die geringsten Verluste fallen bei der Versorgung mittels BHKW an, die höchsten bei einer Versorgung mit Mikrogasturbine. Dies ist auf den höheren elektrischen Wirkungsgrad des BHKW zurückzuführen, da so mehr Strom aus der herkömmlichen Versorgung durch die KWK-Anlage verdrängt werden kann. Die Emissionen bei einer Versorgung mittels Holz hackschnitzel liegen bei etwa 352 t mit der Zentrale am OEB und 318 t mit Zentrale an der Schule.



5.3.3 CO₂-Emissionen Szenario 3

Auch für die große Lösung wurden die CO₂-Emissionen berechnet. Die dezentrale Lösung beschreibt das Ausgangsszenario zuzüglich den Emissionen für den Neubau der Schule. So ergeben sich insgesamt etwa 960 t CO₂-Emissionen für das gesamte Quartier, nach der Errichtung des neuen Gebäudes der Schule.

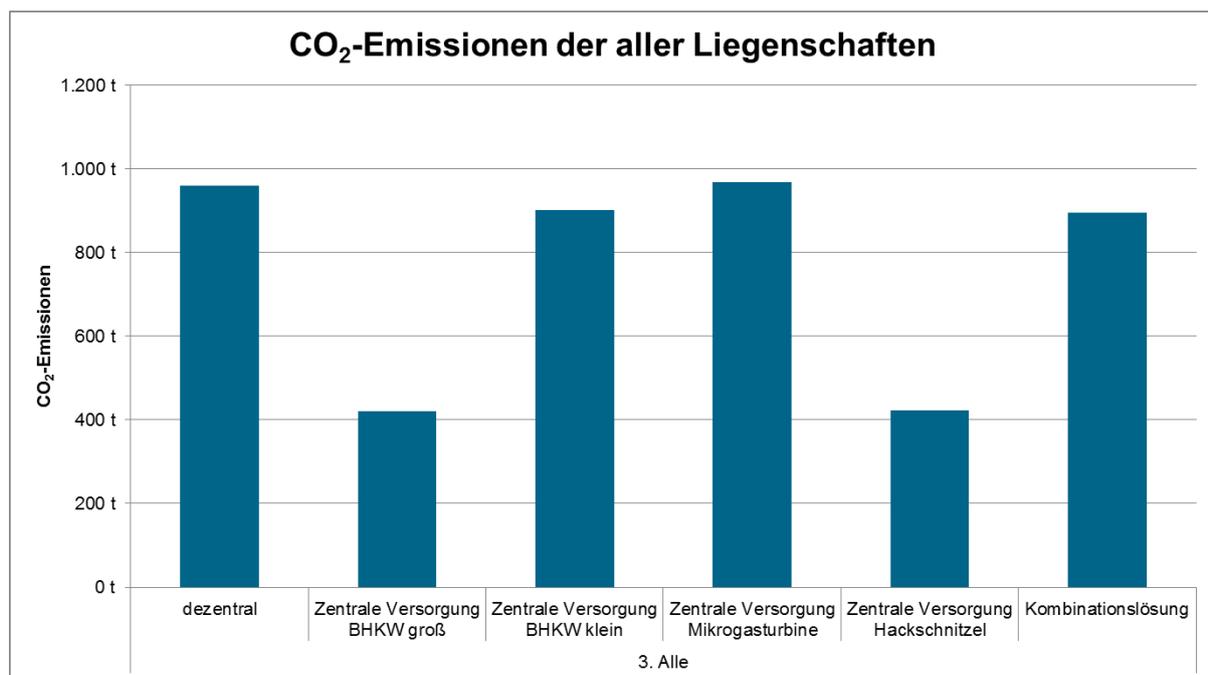


Abbildung 5.7: CO₂-Emissionen aller Liegenschaften

Die geringsten Emissionen fallen entweder mit dem großen BHKW oder mit der Holzhackschnitzelversorgung an. Bei der Variante mit den Holzhackschnitzeln kann es auf den geringen Emissionsfaktor zurückgeführt werden, bei der großen BHKW-Variante auf die Stromgutschrift.

Mit dem kleinen BHKW, der Mikrogasturbine und der Kombinationslösung fallen die höchsten Emissionen an, da die KWK-Anlagen ähnlich groß sind und im Verhältnis nur wenig Strom in das öffentliche Netz einspeisen. Ebenso bei der Kombinationslösung, hier ist das BHKW und der Holzkessel recht klein, sodass ein großer Teil der Wärme aus einem Gaskessel bereitgestellt werden würde.

5.3.4 CO₂-Emissionen Szenario 4

Die geringsten CO₂-Emissionen bei dem kleinen Netz fallen bei dem kalten Wärmenetz an. Dies ist darauf zurückzuführen, dass nur wenige Wärmeverluste für den Wärmetransport anfallen. Zusätzlich fallen Emissionen in den einzelnen Gebäuden an, um die Wärme von einem niedrigen Temperaturniveau auf ein höheres zu bringen und so die Gebäude heizen zu können.



Die höchsten Emissionen fallen bei der Variante mit nur einem Gaskessel an, da hier noch zusätzlich die Wärmetransportverluste anfallen.

Beim BHKW und der Mikrogasturbine fällt die CO₂-Bilanz geringer aus, dies ist auf die Stromgutschrift zurückzuführen.

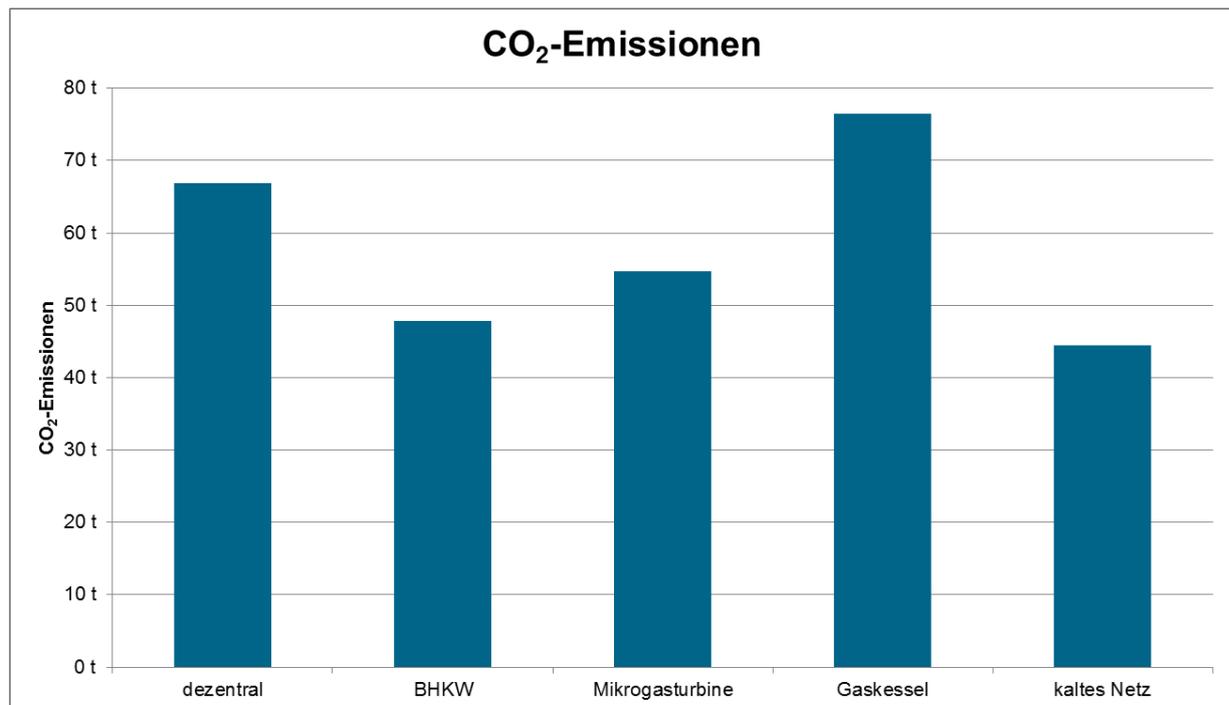


Abbildung 5.8: CO₂-Emissionen

5.4 Zusammenfassung Energie- und CO₂-Minderungspotenziale

Die vorangegangenen Betrachtungen mit den unterschiedlichen Versorgungsvarianten haben gezeigt, dass eine Lösung auf Basis von Holz mit den derzeitigen Rahmenbedingungen die wirtschaftlichste Variante ist.

Allerdings ist es so, dass die Schritte hin zur kompletten Quartiersversorgung über die Anbindung der Schule und die öffentlichen Liegenschaften hin zur gesamten Quartiersversorgung inklusive der privaten Haushalte deutlich über den Wärmegestehungskosten der Schule liegen würde. Zudem kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle privaten Haushalte ebenfalls an das Wärmenetz angeschlossen werden würden.

Dennoch würde eine Kombination „Wärmenetz Schulverband“ mit regionalen Holzhackschnitzel eine langfristige Preisstabilität sichern und kann somit ein Ausgangspunkt für eine regionale, netzbasierte, regenerative Wärmeversorgung sein.

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Für diese Aufgaben würde eine Erweiterung der Aufgaben des Ortsentwässerungsbetriebes nötig. Auf die rechtliche Situation bezüglich der Erweiterung wird im Folgenden weiter eingegangen.



6 Umsetzungshemmnisse

Im folgenden Kapitel werden die Umsetzungshemmnisse näher betrachtet, die im Laufe der Projektbearbeitung aufgetreten sind und in der Projektrealisierung auftreten könnten.

6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Schon im Rahmen der Projektentwicklung wurden von Seiten des Auftraggebers mehrere rechtlich relevante Themen identifiziert, welche das Projekt tangieren werden. Zur Bearbeitung dieser rechtlichen Themen wurde Rechtsanwalt Prof. Dr. Marcus Arndt von der Kanzlei Weissleder und Ewer in das Projektteam aufgenommen.

Hauptthema in diesem Bereich bildet das Thema Vergaberecht zwischen den öffentlichen Gebäuden (insbesondere des Schulverbands) und einem möglichen „Wärmeversorger“. Es wurde frühzeitig erkannt, dass ein Versorger von „Außen“, auf Grund dieser Vergabeproblematik nicht in Frage kommen würde, daher wurde der Fokus auf eine Erweiterung des OEB gelegt.

Zur Realisierung des oben ausgeführten Projektes ist es geplant, dass der Ortsentwässerungsbetrieb um die Sparte „Wärmeversorgung“ erweitert wird und fortan beispielsweise als „Gemeindewerke“ umfirmiert werden könnte. Anschließend könnten die „Gemeindewerke“ Wärmelieferungsverträge mit den Endabnehmern schließen. Wie im stufenweisen Ausbau beschrieben, zunächst mit dem Schulverband. Ebenso muss ein Liefervertrag mit dem Holzlieferanten geschlossen werden.

Um einen Wärmeliefervertrag mit dem Schulverband Probstei schließen zu können muss geklärt werden, ob der Schulverband ohne Durchführung eines Vergabeverfahrens die Wärme von einem Eigenbetrieb seiner Mitgliedsgemeinden beziehen darf. Zudem muss die Betriebssatzung des Ortsentwässerungsbetriebes geändert werden, um die Sparte der Wärmeversorgung bedienen zu können.

Dem Schulverband Probstei gehören insgesamt 15 Gemeinden an, wodurch dieser ein öffentlicher Auftraggeber und vergaberechtlich gebunden ist.

Prof. Dr. Arndt kam in seinem Bericht auf das Ergebnis, dass es sich bei einem solchem Konstrukt wie es in der Gemeinde Schönberg bei Realisierung des Projektes durch den Ortsentwässerungsbetrieb um ein inverses Inhouse-Geschäft handeln würde. Dieses sollte voraussichtlich ab dem 18.04.2016, gemäß den dann geltenden vergaberechtlichen Gesetz- und Verordnungslage, vom Vergaberecht ausgenommen sein.



Problematisch ist allerdings, dass die Vertreter der Gemeinden in der Verbandsversammlung des Schulverbandes nach dem schleswig-holsteinischen Recht bei vielen Entscheidungen weisungsfrei sind und nach ihrer freien, vom Wohl des Verbands bestimmten Überzeugung handeln. Ob dies der gemeinsamen Kontrolle entgegensteht, ist, soweit es aus dem Bericht hervorgeht, noch nicht entschieden. Es erscheint daher nicht ganz risikofrei, bei einem Zweckverband nach schleswig-holsteinischem Recht von der „Inhouse-Fähigkeit“ auszugehen. Dennoch ist eine Annahme der „Inhouse-Fähigkeit“ dennoch vertretbar.

Dennoch gibt es einige rechtliche Risiken, welche die Umsetzung des Projektes zusätzlich hemmen könnten. Genaueres hierzu kann aus dem Bericht von Prof. Dr. Arndt und der Kommunalaufsichtsbehörde im Anhang entnommen werden (Anhang 1).

6.2 Kommunalaufsicht

In einem Schreiben an die Kommunalaufsicht wurde deren Sicht auf den hier vorliegenden Fall angefordert.

Die Kommunalaufsicht teilt die Ansicht der Weissleder und Ewer Rechtsanwälte Partnerschaft mbB, dass der Abschluss eines Wärmeliefervertrages zwischen der Gemeinde Schönberg und dem Schulverband Probstei als inverses Inhouse-Geschäft zulässig sein dürfte. Mit dieser Auffassung gehen allerdings Unwägbarkeiten einher, auf die im Schreiben der Kommunalaufsicht eingegangen wird. Angesichts dieser Risiken ist nicht klar, wie der Zweckverband reagieren wird.

Die Risiken sowie Hinweise bezüglich eines ggf. offiziell erfolgenden Anzeigeverfahrens sind im Schreiben der Kommunalaufsicht aufgeführt (Anhang 2).

6.3 Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung

Nach den aktuellen Berechnungen und den Rahmenbedingungen kann auf Basis des erarbeiteten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen unter den Rahmenbedingungen des Jahres 2016 keine Umsetzungsempfehlung gegeben werden, da die Wärmegestehungskosten des größten Wärmeabnehmers, der Schule, unter den Kosten einer netzgebundenen Wärmeversorgung im Quartier liegen.

Wenn die Erdgaspreise langfristig steigen würden, wird durch eine entkoppelte Beschaffung von Holz im regionalen Zusammenhang, die Wärmeversorgung für den Schulverband immer attraktiver. Dazu kann durch einen Baukostenzuschuss der Gemeinde der Wärmepreis deutlich reduziert werden.



Eine zusätzliche Möglichkeit die Anlage besser auszulasten und so einen günstigeren Wärmepreis zu erzielen kann eine in Zukunft geplante Klärschlamm-trocknung des nahegelegenen Ortsentwässerungsbetriebes in Betracht gezogen werden. Dies wäre gerade von Vorteil, wenn das Heizwerk auf dem Gelände des OEB errichtet werden würde. Eine Voraussetzung hierfür wäre allerdings die Lagerkapazität für den Klärschlamm.

6.4 Private Gebäudeeigentümer

Im Endausbau des oben betrachteten Wärmenetzes werden auch private Haushalte an das Wärmenetz angeschlossen. In den Betrachtungen wurde zunächst davon ausgegangen, dass alle privaten Haushalte an das Wärmenetz angeschlossen werden. Ob ein Gebäude an die netzgebundene Wärmeversorgung angeschlossen werden ist den Eigentümern selbst überlassen.

Diese Entscheidung und damit eingehende zeitliche Verschiebung, bis eine „Vollversorgung“ vorliegt, ist drastisch von der Entwicklung der Energiepreise und dem, nicht vollständig bekannten, Zustand Ihrer Heizungsanlage abhängig.



7 Öffentlichkeitsarbeit

Die Formulierung von Energie- und Klimaschutzzielen ist erforderlich, um mit dem Umsetzungsprozess eine Marschrichtung oder Vorgabe zu verbinden, was erreicht werden soll. Hierbei sind die Ziele der Bundesregierung zu berücksichtigen, die im Energiekonzept aus dem Jahr 2010 formuliert wurden.

Folgende Ziele wurden vorgegeben, die sich auf das Jahr 1990 beziehen:

- Reduzierung CO₂-Emissionen bis 2020: 40 %
- Reduzierung CO₂-Emissionen bis 2030: 55 %
- Reduzierung CO₂-Emissionen bis 2040: 70 %
- Reduzierung CO₂-Emissionen bis 2050: 80 - 95 %

Es wird derzeit davon ausgegangen, dass durch die bisher beschlossenen und umgesetzten Maßnahmen bis 2020 bis zu 35 % Minderung erreicht werden können. Zur Bewältigung der Klimaschutzziele ist die Steigerung der Energieeffizienz eine tragende Säule. So soll der Primärenergieverbrauch bezogen auf das Jahr 2008 bis 2020 um 20 % gesenkt werden. Der Stromverbrauch soll sich im gleichen Zeitraum um 10 % reduzieren. Übertragen auf die CO₂-Reduktion bedeutet dies eine durchschnittliche Rate von 1,7 % pro Jahr. Die Sanierungsrate im Gebäudebestand beträgt derzeit weniger als 1 %. Diese Rate soll aber langfristig auf 2 % pro Jahr gesteigert werden.

Zur Zielerreichung bietet der Bund zum Beispiel Kommunen und Energieversorgern aber auch Immobilienunternehmen oder Einzeleigentümern über die KfW zinsgünstige Darlehen oder verlorene Zuschüsse an. Eine erhöhte steuerliche Begünstigung wurde nach langwieriger Diskussion bislang nicht verwirklicht.

Das Klimaschutzziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2030 die Treibhausgasemissionen um 55 % zu reduzieren, basiert auf dem Basisjahr 1990 und ist im vorliegenden Fall nicht direkt übertragbar.

Für die Gemeinde Schönberg wurde das Jahr 2016 als Basis für die Definition von Zielen zugrunde gelegt. Die Abstimmung auf das Basisjahr 2016 ist für Schönberg sinnvoll, da der Status quo der Energiestruktur gut abgebildet werden kann und durch eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz (in gleicher Form und Qualität) Erfolge messbar gemacht werden können. Ein direkter Vergleich mit Klimaschutzzielen der Bundesregierung, die eine Entwicklung ab dem Jahr 1990 beschreiben, ist daher nicht zielführend.

Für die Umsetzung des Integrierten energetischen Quartierskonzepts ist die Einbindung unterschiedlicher Akteure von Bedeutung. Da die energetische Sanierung der



Bestandsimmobilien ohne die Bereitschaft der Hauseigentümer nicht möglich ist, nimmt deren Beteiligung einen besonderen Stellenwert ein.

Für die Verwirklichung dieses Konzepts werden Maßnahmen vorgeschlagen, die die maßgeblichen Akteure berücksichtigen. Damit wird eine Grundlage für die Beschäftigung eines Sanierungsmanagers gelegt, der im Auftrag der Stadt oder der Stadtwerke in Abstimmung mit den erforderlichen Akteuren die Maßnahmen konkretisieren wird. Aus diesem Grund werden die wesentlichen Akteure mit ihren Interessenlagen im Folgenden erläutert.

Zu den speziell in Schönberg identifizierten Akteuren zählen:

- Grund- und Immobilieneigentümer / Verwalter
- Politik
- Schulverband
- Ortsentwässerungsbetrieb
- Gemeinde Schönberg

Die weit überwiegende Mehrheit der Immobilieneigentümer und Verwalter im Gebiet besteht aus nichtinstitutionellen Einzeleigentümern. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den meisten Immobilien um selbstgenutzten und nicht vermieteten Wohnraum handelt. Aus diesem Grunde ist anzunehmen, dass die Informations- und Interessenlagen der einzelnen Eigentümer stark voneinander abweichen. Ihr Verhalten und ihre Bereitschaft zur Mitwirkung an Maßnahmen der energetischen Erneuerung sind insbesondere von ihrer wirtschaftlichen Situation und den persönlichen Lebensumständen abhängig. Ohne entsprechende Organisation über Eigeninitiative eines der Eigentümer oder eines externen Kümmerer kann dieses Potential aber ggf. nicht gehoben werden.

Politik...

Der Schulverband verfolgt das Interesse einer möglichst günstigen Wärme für den gesamten Schulkomplex, die mit dem Preisniveau der aktuellen Versorgung vergleichbar ist und den geplanten Neubau der Schule entsprechend der gesetzlichen Vorgaben mit versorgen kann. Dazu soll zu Schulzeiten der Pausenhof möglichst frei von Lieferverkehr freigehalten werden um hier keine Gefährdung von Menschen zu riskieren.

Der Ortsentwässerungsbetrieb, sowie die Gemeinde Schönberg möchte eine Wärmeversorgung in der Gemeinde Schönberg aufzubauen und so eine weitere Sparte in den Ortsentwässerungsbetrieb zu integrieren. Zudem soll den Bürgern der Gemeinde Schönberg kostengünstig CO₂-emissionsarme Wärme zur Verfügung gestellt werden, um so einen Beitrag zur Energiewende zu leisten und eine zukunftsfähige Versorgung zu errichten.



7.1 Informationsveranstaltungen

Zur Information der Immobilieneigentümer fand im Oktober 2015 eine erste Informationsveranstaltung statt. Hier wurde das Ziel des Projektes näher erläutert und Anregungen und Bedenken der Anwohner aufgenommen. Zusätzlich wurde im Rahmen dieser Veranstaltung der Fragebogen ausgeteilt.



Abbildung 7.1: Herr Knitter und Bürgermeister Osbahr bei der Öffentlichkeitsveranstaltung im Oktober 2015

Im März 2016 fand eine weitere Öffentlichkeitsveranstaltung statt. Dazu wurden alle Immobilieneigentümer des Quartiers eingeladen. Im Rahmen der Veranstaltung wurden die ersten Ergebnisse des Konzepts und das weitere Vorgehen erörtert. Zudem sollten Anregungen der Teilnehmer von der Gemeindeverwaltung in den Entscheidungsprozess über die Verwirklichung des Konzepts einfließen.

7.2 Zeitungsartikel

Diverse Zeitungsartikel sind während der Projektlaufzeit in den örtlichen Zeitungen erschienen.



Abbildung 7.2: Artikel Kieler Nachrichten



Abbildung 7.3: Probsteier Herold 09.10.2015

7.3 Lenkungsgruppen

In regelmäßigen Abständen fand gemeinsam mit der Lenkungsgruppe eine Statusbesprechung des Projektes statt, bei der auch das weitere Vorgehen abgestimmt wurde. Zu diesem Lenkungskreis gehörten folgende Akteure:

- Bürgermeister der Gemeinde Schönberg
- Mitglieder aus dem Schulverband Probstei
- Geschäftsführer des Ortsentwässerungsbetriebes

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



- Vertreter der Gemeinde Schönberg

Insgesamt fanden im Rahmen Projektes fünf Besprechungen gemeinsam mit der Lenkungsgruppe statt.



8 Maßnahmenempfehlungen

8.1 Gebäude

Projekt	Einzelmaßnahmen	Investition	Hemmnisse	Akteure	Priorität
Sanierungsinitiative	Ansprache Energieberater und Finanzdienstleister Energieberatungen Umsetzung der Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Heizungsanlagen • Dachdämmung • Austausch Fenster • WDVS 	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Mitwirkungsbereitschaft Eigentümer • Eingeschränkte Finanzkraft Eigentümer 	<ul style="list-style-type: none"> • EFH-, DH-, MFH Eigentümer • Multiplikatoren • Sanierungsmanager 	hoch



8.2 Energieversorgung

Projekt	Einzelmaßnahmen	Invest	Hemmnisse	Akteure	Priorität
Einarbeitung Orts-entwässerungs-betrieb OEB in Themenstellung Wärmenetz und Betrieb von Holzhackschnitzel - Anlagentechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme Betrieb eines Wärmenetzes in Schönberg „Lampsche Koppel“ 	60 T€	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung • Keine Bereitschaft Hansewerk Natur 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg • Ortsentwässerungsbetrieb • Hansewerk Natur GmbH 	Sehr hoch
Ausbau des Nahwärmenetzes im Bereich der Schule	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines Nahwärmenetzes mit einem Wärmebedarf von ca. 1.800 MWh • Länge: ca. 1.300 m • Wärmeerzeugung über: Holzhackschnitzelkessel, Gaskessel 	1,4 Mio. €	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg • Schulverband Probstei • Sanierungsmanager 	Hoch, wenn die Rahmenbedingungen sich geändert haben.
Ausbau des Nahwärmenetzes	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines Nahwärmenetzes mit 	1,6 Mio.	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg • Schulverband Probstei 	Hoch, wenn die Rahmenbedingungen sich geändert haben.



Projekt	Einzelmaßnahmen	Invest	Hemmnisse	Akteure	Priorität
im Bereich der öffentlichen Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> einem Wärmebedarf von ca. 2.100 MWh Länge: ca. 1.700 m Wärmeerzeugung über: Holzhackschnitzelkessel, Gaskessel 	€		<ul style="list-style-type: none"> Sanierungsmanager 	en sich geändert haben.
Ausbau des Nahwärmenetzes im Bereich des gesamten Quartiers	<ul style="list-style-type: none"> Errichtung eines Nahwärmenetzes mit einem Wärmebedarf von ca. 4.300 MWh Länge: ca. 2.200 m Wärmeerzeugung über: Holzhackschnitzelkessel, Gaskessel 	1,9 Mio. €	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Investitionen Eingeschränkte Finanzkraft der Eigentümer Mindestanzahl Anschlussnehmer muss für wirtschaftlichen Betrieb vorhanden sein 	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinde Schönberg Schulverband Probstei Sanierungsmanager Gebäudeeigentümer 	mittel
Ausbau des Nahwärmenetzes im südlichen Bereich des	<ul style="list-style-type: none"> Errichtung eines Nahwärmenetzes mit einem Wärmebedarf von ca. 250 MWh 	300.000 €	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Investitionen 	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinde Schönberg Schulverband Probstei Sanierungsmanager 	mittel

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Projekt	Einzelmaßnahmen	Invest	Hemmnisse	Akteure	Priorität
Quartiers	<ul style="list-style-type: none"> • Länge: ca. 275 m • Wärmeerzeugung über: Gaskessel, Wärmepumpen 				
Sparte „Wärmeversorgung“ im OEB schaffen	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Hauptsatzung • Anzeige bei der Kommunalaufsicht • Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung 	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunalaufsichtsbehörde • Realisierung einer Wärmeversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ortsentwässerungsbetrieb • Gemeinde Schönberg 	mittel
Austauschkampagne Ölheizungen und Substitution der alten Ölheizungen	Umstellung auf Nahwärme oder Substitution durch: <ul style="list-style-type: none"> • Erdgas- • Brennwerttechnik, • Holzpellettheizung • oder Geothermie 	Mittel bis hoch, je nach Anlage	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsbereitschaft der Eigentümer 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer • Sanierungsmanager 	mittel

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“





8.3 Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Projekt	Einzelmaßnahmen	Investition	Hemmnisse	Akteure	Priorität
<p>Bildung Sanierungsnetzwerk mit örtlichen Handwerkern</p> <p>Örtliche Handwerker stimmen sich über gemeinsame Vorhaben zunächst im Quartal und dann halbjährlich ab.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung gemeinsamer Vorhaben • Öffentlichkeitsarbeit (z. B. gemeinsamer Newsletter 1x/Quartal) • Gemeinsame Beratung Zielgruppen 	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel- und langfristige Verstetigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerksunternehmen • Energieberater • Sanierungsmanager 	hoch
<p>Einstellung oder Beauftragung Sanierungsmanager</p> <p>Die KfW sieht zur Umsetzung des Konzepts einen Sanierungsmanager vor, der für die Gemeinde alle Aktivitäten koordiniert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit • Ansprechpartner für Externe • Erstberatung für Immobilien-eigentümer • Controller 	In Abhängigkeit vom Leistungsspektrum (KfW-Zuschuss von 65% über max. drei Jahre, max. Zuschuss 150.000 €)	<ul style="list-style-type: none"> • Mittel- und langfristige Verstetigung • Tätigkeit Sanierungsmanager über Förderzeitraum hinaus • Finanzielle Leistungsfähigkeit Gemeinde 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg 	hoch

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Projekt	Einzelmaßnahmen	Investition	Hemmnisse	Akteure	Priorität
und direkt an der Durchführung von Maßnahmen beteiligt ist.					
Motivierende Information Immobilieneigentümer und –nutzer Informations-materialen zu Nutzen, Kosten und Fördermöglichkeiten von Sanierungsmaßnahmen sowie zum Verbrauchsverhalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Broschüren • Website • Veranstaltungen (z. B. Energiesparparty) 	gering		<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg • Sanierungsmanager 	hoch
Beratung Immobilieneigentümer und –nutzer zu Nahwärmenetz	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation potenzieller Abnehmer Nahwärme • Erstberatung energetische Sanierung und 	gering	<ul style="list-style-type: none"> • Mitwirkungsbereitschaft Eigentümer 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Schönberg • Sanierungsmanager 	hoch

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Projekt	Einzelmaßnahmen	Investition	Hemmnisse	Akteure	Priorität
	Nahwärmenutzung				
Wettbewerb energetische Gebäudesanierung Auslobung eines Wettbewerbs für energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen (Komplettsanierung, Sanierung bestimmter Bauteile)	<ul style="list-style-type: none">• Vorbereitung und Durchführung des Wettbewerbs	<ul style="list-style-type: none">• Vorbereitung und Durchführung über Sanierungsmanager• Preise über Sponsoren	<ul style="list-style-type: none">• Mitwirkungsbereitschaft Eigentümer	<ul style="list-style-type: none">• Gemeinde Schönberg• Sanierungsmanager	niedrig



9 Controlling-Konzept

Eine fortlaufende Erfolgskontrolle oder ein „Controlling“ ist erforderlich, um die Wirksamkeit der Maßnahmen und damit die Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele zu überprüfen. Zum Controlling-Konzept zählen folgende Elemente:

- Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz als zentrales Ergebnis des Controllings
- Bewertungsindikatoren
- Dokumentation

Falls sich im Rahmen des Controllings herausstellt, dass die begonnenen Prozesse und Maßnahmen nicht zielführend sind, müssen entweder Projekte geändert oder Ziele zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung korrigiert werden.

Die Benennung einer verantwortlichen Person zur Durchführung einer regelmäßigen Erfolgskontrolle ist eine Grundvoraussetzung. Diese Person kann ein Mitarbeiter der Stadtverwaltung, der Stadtwerke oder ein Sanierungsmanager sein.

9.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Bei der Überprüfung der Erfolge einer energetischen Quartierserneuerung ist die Energie- und CO₂-Bilanz der zentrale Baustein. Die Fortschreibung der Bilanz wird über eine Software im Excel-Format gewährleistet. Die Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier in der Gemeinde Schönberg zeigt die Ist-Situation (vgl. Kapitel 4.3). Der Fortschritt der energetischen Sanierung wird über die Differenz zwischen Start-Bilanz und der der jeweils aktuellen Bilanz deutlich.

9.2 Bewertungsindikatoren

Ein Indikator oder ein Parameter stellt einen Sachverhalt auf messbare Weise dar. Beispielsweise kann die Tätigkeit eines Sanierungsmanagers an der Anzahl erfolgter Beratungen von Immobilieneigentümern bewertet werden. Im Falle einer neu erstellten Nahwärmeversorgung wäre die Anzahl der Wärmeabnehmer und die Wärmemenge zu erfassen. Die Indikatoren sind abhängig von der jeweiligen Maßnahme zu wählen. Wichtig ist eine möglichst einfache Erfassbarkeit oder Verfügbarkeit der erforderlichen Daten.

Die Daten für kommunale Projekte lassen sich in der Regel mit verhältnismäßig geringem Aufwand erzeugen. Bei Maßnahmen anderer Akteure bietet sich der Einsatz eines Datenblatts an. Darin muss der jeweilige Akteur die wesentlichen Sachstände



nachvollziehbar angeben. Hinzu kommen die Angaben über die Energieverbräuche des Energieversorgers und des Bezirksschornsteinfegermeisters.

In manchen Fällen werden Angaben zu Maßnahmen sowohl vom Netzbetreiber als auch vom Vorhabenträger gemacht. Dies ist durchaus wünschenswert, um einen höheren Grad der Datenbelastbarkeit zu erreichen.

Bei regelmäßiger Erhebung der Daten ist ein guter Überblick über den Fortschritt der Quartiersentwicklung möglich. Auf Grundlage der jeweiligen Ist-Situation kann entweder anhand konkreter Werte oder anhand von Pauschalansätzen die Energieeinsparung und Reduzierung von Schadstoffen im Quartier abgeleitet werden. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die vorgeschlagenen Indikatoren für das Quartier in der Gemeinde Schönberg:

Tabelle 9.1: Indikatoren zum Controlling-Konzept

Indikator	Einheit	Datenquelle
Energieberatungen für Eigentümer		Gemeinde, Sanierungsmanager
Installierte Leistung KWK	kW _{elektrisch}	Betreiber der KWK-Anlage, Ortsentwässerungsbetrieb
Installierte Leistung KWK	kW _{thermisch}	Betreiber der KWK-Anlage, Ortsentwässerungsbetrieb
Stromverbraucher im Quartier	MWh	Netzbetreiber
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	Schornsteinfeger
Gasverbrauch im Quartier	MWh	Netzbetreiber

9.3 Dokumentation

Die für die Erfolgskontrolle zuständige Person sammelt alle notwendigen Daten, wertet diese aus und dokumentiert die Ergebnisse zum Beispiel in Form eines jährlichen Berichts. Den beteiligten Akteuren, politischen Gremien (insb. Bau- und Planungsausschuss) und auch der Öffentlichkeit ist der Sachstand zu kommunizieren. Im Bedarfsfall sind vom Konzept abweichende Entscheidungen zu treffen, um die Energie- und Klimaschutzziele zu erreichen.

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Im Hinblick auf den Aufwand eines vollständigen Controllings und der Zeit bis Maßnahmen verwirklicht sind, sollte eine Wirkungskontrolle frühestens nach einem Jahr erfolgen.



10 Sanierungsmanager

Eine effektive und zeitnahe Verwirklichung der geplanten Maßnahmen erfordert eine intensive Begleitung der jeweiligen Akteure. Hier sind die Gemeinde Schönberg und der Ortsentwässerungsbetrieb als federführend anzusehen. Zur Umsetzung der Pläne im Quartier und über das Quartier hinaus wird ein so genannter energetischer Sanierungsmanager von der KfW gefördert.

Der Sanierungsmanager ist als Anlauf- und Koordinierungsstelle für alle relevanten Akteure im Quartier tätig. Er stellt die Schnittstelle zwischen den privaten und öffentlichen Bauherren sowie den erforderlichen Fachingenieuren dar. Seine Tätigkeit kann auch als Lotse bezeichnet werden. Die Ergebnisse dieses Konzepts mit den vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich ohne zusätzliche personelle Unterstützung bei der Gemeinde nur schwer umsetzen. Hier sind insbesondere die Nahwärmelösungen und die Beratung der zahlreichen Immobilieneigentümer im Mittelpunkt zu sehen.

Eine Koordination der professionellen Akteure in der energetischen Quartierssanierung erfolgt z. B. über einen regelmäßigen Runden Tisch, der durch den Sanierungsmanager betreut wird. Private Bauherren erhalten vom Sanierungsmanager Auskünfte über Fördermöglichkeiten und eine erste bauliche und energetische Beratung. Er ist für die Öffentlichkeitsarbeit und Durchführung von entsprechenden Aktionen und Veranstaltungen verantwortlich. In diesem Sinne bietet die hohe Mitbestimmungsbereitschaft der Eigentümer günstige Voraussetzungen für die Arbeiten des Sanierungsmanagers.

Darüber hinaus ist die Bewirtschaftung der öffentlichen Zuschüsse für die Stadt und anderer Finanzierungsmittel sowie die Aufstellung und Fortschreibung von Wirtschaftsplänen zur Maßnahmenverwirklichung eine zentrale Aufgabe. Ziele und Maßnahmen werden durch den Sanierungsmanager auf Basis des Integrierten energetischen Quartierskonzepts überwacht und weiterentwickelt. Darüber hinaus ist er für das Controlling zuständig.

Zusammenfassend stellen sich die Aufgaben des Sanierungsmanagement wie folgt dar. Diese Liste ist nicht als abschließend zu verstehen.



Tabelle 10.1: Aufgaben des Sanierungsmanagers

Aufgaben des Sanierungsmanagers	Priorität
Planung des Umsetzungsprozesses und Initiierung einzelner Prozessschritte	hoch
Koordinierung und Controlling von Sanierungsmaßnahmen aller Akteure	Hoch
Öffentliche Anlaufstelle für eine energetische Erstberatung und das Quartier allgemein	Hoch
Organisation und Durchführung Öffentlichkeitsarbeit zur Information von Immobilieneigentümern und –nutzern	Hoch
Durchführung einer Haus-zu-Haus-Beratung für Immobilieneigentümer	Hoch
Durchführung Controlling	Hoch
Organisation von Nahwärmenetzen	Mittel
Organisation von Sammelbestellungen für Sanierungsmaßnahmen	Niedrig
Durchführung von Schulungen, u.a. für die Stadtverwaltung	Niedrig

Das energetische Sanierungsmanagement kann von der KfW bezuschusst werden. Antragssteller sind die Kommune oder deren rechtlich unselbstständigen Eigenbetriebe, Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund wie zum Beispiel Stadtwerke. Der Zuschuss beläuft sich auf maximal 150.000 EUR für drei Jahre. Der Fördersatz beträgt 65 % und der Eigenanteil des Antragsstellers somit 35 %. Bis zu 20 % des Eigenanteils können aus Fördermitteln der Länder bereitgestellt werden.

An einen energetischen Sanierungsmanager werden folgende Anforderungen gestellt:

- Fundierte Kenntnisse der energetischen Objektsanierung und Energieversorgung
- Fundierte städtebauliche und immobilienwirtschaftliche Kenntnisse sowie Erfahrungen in der Stadterneuerung
- Sehr gute organisatorische und kommunikative Fähigkeiten

Zudem sollte der Sanierungsmanager eine mindestens zweijährige praktische Erfahrung in den Bereichen energetische Stadtsanierung als auch Stadtentwicklung vorweisen.



11 Fazit und Ausblick

Das Quartier „Schönberg am Markt“ in Schönberg bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Erarbeitung eines energetischen Quartierskonzepts. Es ist von seiner städtebaulichen Struktur her klar abgegrenzt und zu erfassen und weist durch seine Energetischen Schwerpunkt in Form des Schulkomplexes interessante energetische Potenziale auf. Durch das Engagement des Ortsentwässerungsbetriebs, welcher sich durchaus in die Rolle eines Energie-/Wärmeversorgers konnte ein entscheidender Akteur für eine zentrale regenerative Energieversorgung gefunden werden.

Insgesamt konnte mit der Studie in Szenarien gezeigt werden, dass mit Hilfe einer Reihe von Maßnahmen an den Gebäuden im Quartier in Form von Sanierungsmaßnahmen und mit einer regenerativen zentralen Wärmeversorgung eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen im Vergleich zum Ist-Zustand führen.

Im Rahmen verschiedener Termine, wie kleinen Workshops, Lenkungsgruppensitzungen und Öffentlichkeitsveranstaltungen wurden verschiedene, zur Zeit unüberwindbare, Umsetzungshemmnisse aufgezeigt.

Insbesondere die derzeit niedrigen Energierferenzpreise und das mit der Ausschreibungspflicht verbundene sehr hohe Investitionsrisiko der Gemeinde haben dazu geführt, dass leider kein politischer Beschluss für die regenerative Versorgung der Schule gefasst werden konnte.

Langfristig sollte diese Option jedoch nicht verworfen werden. Im Rahmen des zukünftigen Energie-Controllings sollten die energiewirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen beobachtet werden um zum richtigen Zeitpunkt ein umsetzungsfähiges Projekt zu initiieren.

Trotzdem konnten schon für den jetzigen Zeitpunkt verschiedene Maßnahmen identifiziert werden, welche im Nachgang an dieses Quartierskonzept angegangen werden sollten. Hierzu gehören insbesondere die Einarbeitung des Ortsentwässerungsbetriebs in das Themenfeld Betrieb von Wärmeanlagen für Wärmenetze (z.B. Bestandswärmenetz in Schönberg), sowie der Einstieg in eine umfassende Sanierungsinitiative über die Grenzen des Quartiers hinweg.

Literaturverzeichnis

BINE Informationsdienst. (Dezember 2003). *basisEnergie 15*. Abgerufen am 23.. 09. 2016 von

http://www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Basis_Energie/Basis_Energie_Nr._15/Basis_15_internetx.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (25.. 07. 2016). *Energetische Stadtsanierung*. Abgerufen am 15.. 12. 2016 von <http://www.bmub.bund.de/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-und-sanieren/stadtsanierung/>

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. (2016). *CO2-Emissionsfaktoren*. Abgerufen am 27. 05 2016 von <http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/>

Anlagen

1. Stellungnahme Prof. Dr. Arndt
2. Stellungnahme Kommunalaufsichtsbehörde
3. Kurzdokumentation der kostenfreien Energieberatungen
4. Bürgerbefragung

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Anlage 1

WEISSLEDER . EWER Rechtsanwälte ■ Partnerschaft mbB

WEISSLEDER . EWER . Rechtsanwälte Part.mdB . Walkerdamm 4-6 . 24103 Kiel

Gemeinde Schönberg
Der Bürgermeister
Knüll 4
24217 Schönberg

Dr. sc. pol. Wolfgang M. Weißleder
Notar a.D. ■ Rechtsanwalt ■ bis 2013

Prof. Dr. Wolfgang Ewer
Rechtsanwalt ■ Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Prof. Dr. Angelika Leppin
Rechtsanwältin ■ Fachanwältin für Verwaltungsrecht

Prof. Dr. Marcus Arndt
Rechtsanwalt ■ Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Prof. Dr. Marius Raabe
Rechtsanwalt ■ Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Dr. Gyde Otto
Rechtsanwältin ■ Fachanwältin für Arbeitsrecht

Dr. Gunnar Postel
Rechtsanwalt ■ Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht

Dr. Bernd Hoefer
Rechtsanwalt

Dr. Tobias Thienel LL.M. (Edinburgh)
Rechtsanwalt

Dr. Christoph Berlin
Rechtsanwalt

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:

Kiel, den

Bearbeiter/-in:

19/15 AR/Hoe

29.01.2016

RAe Prof. Dr. Arndt/Prof. Dr. Raabe

Wärmeversorgung in der Gemeinde Schönberg

Sehr geehrter Herr Osbahr,

wie kurz vor Weihnachten besprochen darf ich Ihnen nachfolgend den rechtlichen Rahmen für das beabsichtigte Konzept zum Aufbau einer Wärmeversorgung in der Gemeinde Schönberg und die Schritte für seine Umsetzung erläutern.

A. Sachverhalt: Ausgangslage und Ziel

Die Grundstücke in der Gemeinde Schönberg werden derzeit unterschiedlich mit Wärme versorgt. In einem Teilbereich der Gemeinde versorgt zwar eine Tochter der E.ON Endkunden mit Fernwärme; ein Wärmeversorgungsnetz für das gesamte Gemeindegebiet oder einen Großteil des Gemeindegebiets besteht jedoch nicht. Die Gemeinde Schönberg beabsichtigt daher, eine kommunale Fern- bzw. Nahwärmeversorgung zu errichten.

Walkerdamm 4 - 6
24103 Kiel
Telefon (04 31) 9 74 36 - 0
Telefax (04 31) 9 74 36 - 36

kanzlei@weissleder-ewer.de
www.weissleder-ewer.de
St.-Nr. 20 222 15956
UID-Nr.: DE 134835172

HypoVereinsbank Hamburg
IBAN:
DE35 2003 0000 0002 3062 49
BIC: HYVEDE33XXX

Santander Bank Kiel
IBAN:
DE03 5003 3300 1080 5655 00
BIC: SCFBDE33XXX

Förde Sparkasse
IBAN:
DE83 2105 0170 1002 1010 10
BIC: NOLADE21KIE

Postbank Hamburg
IBAN:
DE09 2001 0020 0376 3552 06
BIC: PBNKDEFF

■ Sitz Kiel, Partnerschaftsregister AG Kiel PR 533 KI; daraus sind die Gesellschafter der Partnerschaft – dies sind nicht alle im Briefkopf genannten Anwälte – ersichtlich.
■ Alle im Briefkopf genannten Anwälte sind einzeln zur Vertretung der Partnerschaft berechtigt. Mandate werden nur für die Partnerschaft angenommen und geführt.

Der Aufbau einer kommunalen Wärmeversorgung soll nicht nur die Energieversorgungssituation in der Gemeinde verbessern, sondern die Gemeinde möchte als Trägerin möglichst vieler im Straßenraum auszuführender Aufgaben (Straßenbaulast, Abwasser, Wärmeversorgung) Synergien schöpfen und durch die Bündelung von Maßnahmen Kosten ersparen.

In einem ersten Schritt könnte auf einem gemeindeeigenen Grundstück zwischen dem Sportplatz und der Bundesstraße 502 ein Blockheizkraftwerk errichtet werden, von dem die Wärmeversorgungsleitungen ausgehen. Als mögliche erste Abnehmer der kommunalen Fernwärme kommen die Gemeinschaftsschule Probstei, die Kirchengemeinde Schönberg und das Rathaus in Betracht, die allesamt am Friedhofsweg liegen. Ein weiterer denkbarer erster Fernwärmeabnehmer ist das kommunale Klärwerk nördlich der B 502.

Das Klärwerk gehört zum Ortsentwässerungsbetrieb, einem Eigenbetrieb der Gemeinde Schönberg, durch den die Gemeinde ihre öffentliche Abwasserbeseitigungseinrichtung betreibt. Die Gemeinschaftsschule Probstei steht in der Trägerschaft des Schulverbands Probstei, dem die Gemeinde Schönberg als eine von 15 Mitgliedsgemeinden angehört. Die Versorgung der Gemeinschaftsschule Probstei im Friedhofsweg soll den Ausgangspunkt der kommunalen Wärmeversorgung bilden.

B. Angestrebtes Organisationsmodell

Die Gemeinde Schönberg beabsichtigt, für die kommunale Wärmeversorgung keinen neuen Rechtsträger zu errichten, sondern das Wärmeversorgungsnetz im Rahmen ihres bereits bestehenden Eigenbetriebs zu betreiben. Der Ortsentwässerungsbetrieb soll daher um die Sparte „Wärmeversorgung“ erweitert werden. Damit einhergehen könnte eine Umbenennung des Eigenbetriebs, der fortan beispielsweise als „Gemeindewerke“ firmieren könnte.

Anschließend würde die Gemeinde (in Gestalt ihres Eigenbetriebs) Wärmelieferungsverträge mit den Endabnehmern schließen, zunächst einmal also einen Vertrag mit dem Schulverband Probstei. Ein weiterer Liefervertrag ist zu schließen mit den Lieferanten der Rohstoffe für die Wärmegewinnung. Derzeit ist ein Wärmekraftwerk geplant, in dem

Holzhackschnitzel verbrannt werden; insoweit muss ein Liefervertrag über die Holzhackschnitzel abgeschlossen werden. Zudem müssten die Baumaßnahmen für das Blockheizkraftwerk und für die Leitungen zwischen dem Blockheizkraftwerk und der Schule anlaufen.

Nicht beabsichtigt ist derzeit, dass die Gemeinde einen Anschluss- und Benutzungszwang für ihr kommunales Wärmeversorgungsnetz anordnet.

C. Zulässigkeit der beabsichtigten Maßnahme

Der beabsichtigte Aufbau einer Sparte für den Betrieb eines kommunalen Wärmeversorgungsnetzes erscheint zulässig. Maßstab sind die Bestimmungen des Kommunalwirtschaftsrechts aus den §§ 101 ff. der Gemeindeordnung (GO). Die Voraussetzungen dieser Vorschriften sind im vorliegenden Fall sowohl nach geltendem als auch nach der mutmaßlich zukünftigen Rechtslage erfüllt.

I. Geltende Rechtslage

Nach § 101 Abs. 1 GO in seiner geltenden Fassung darf eine Gemeinde ein wirtschaftliches Unternehmen errichten oder wesentlich erweitern, wenn ein öffentlicher Zweck, dessen Erfüllung im Vordergrund der Unternehmung stehen muss, das Unternehmen rechtfertigt, wenn das Unternehmen nach Art und Umfang in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde und zum voraussichtlichen Bedarf steht und wenn der Zweck nicht besser und wirtschaftlicher auf andere Weise erfüllt werden kann. Diese Voraussetzungen sind erfüllt.

1. Wirtschaftliches Unternehmen

Eine Einrichtung zum Betrieb eines Wärmeversorgungsnetzes ist ein wirtschaftliches Unternehmen im Sinne des § 101 Abs. 1 GO. Ein kommunales wirtschaftliches Unternehmen stellt eine Einrichtung oder Anlage der Gemeinde dar, welche auch von einem Privatunternehmen mit der Absicht der Gewinnerzielung betrieben werden kann,

OVG Schleswig, Urteil vom 11.07.2013 – 2 LB 32/12 –, NordÖR 2013, 528, 531.

Es ist durchaus vorstellbar und keineswegs ungewöhnlich, dass ein privates Unternehmen mit Gewinnerzielungsabsicht eine Fernwärme- oder Nahwärmeversorgung betreibt und Heizwärme aus einem eigenen Kraftwerk über eigene Leitungen an seine Endkunden vertreibt. Dahinstehen kann, ob der Aufbau einer Wärmeversorgungssparte im Rahmen des bestehenden Ortsentwässerungsbetriebs als Errichtung oder als Erweiterung eines wirtschaftlichen Unternehmens einzustufen ist, da für beide Handlungsweisen die gleichen Rechtmäßigkeitsanforderungen gelten. Bei strenger Betrachtung dürfte es sich hier um die Errichtung eines wirtschaftlichen Unternehmens handeln, da ein Abwasserbeseitigungsbetrieb nach § 101 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 GO nicht als wirtschaftliches Unternehmen gilt, weswegen mit der Erweiterung des Eigenbetriebs erstmals ein wirtschaftliches Unternehmen errichtet wird.

2. Rechtfertigung durch einen öffentlichen Zweck

Ein öffentlicher Zweck liegt vor, wenn die Zielsetzung des Unternehmens im grundsätzlichen Aufgabenbereich der Gemeinde liegt und dazu dient, die Einwohner mit öffentlichen Dienstleistungen oder auf andere Art zu versorgen oder zu betreuen,

Dehn/Wolf, in: Bracker/Dehn, Gemeindeordnung SH, 10. Auflage 2013, § 101 Erläuterung 4 zu Absatz 1.

Ein öffentlicher Zweck rechtfertigt das Unternehmen, wenn die Gemeinde mit ihrer wirtschaftlichen Betätigung das gemeinsame Wohl ihrer Einwohner fördert. Durch einen öffentlichen Zweck gerechtfertigt ist ein kommunales Unternehmen deshalb nur dann, wenn es sich zurückführen lässt auf die Verpflichtung der Gemeinde aus § 1 Abs. 1 Satz 2 GO, das Wohl ihrer Einwohnerschaft zu fördern,

OVG Schleswig, Urteil vom 11.07.2013 – 2 LB 32/12 –, NordÖR 2013, 528, 532.

Wie nicht zuletzt § 17 Abs. 2 Satz 1 GO zeigt, wonach eine Gemeinde bei dringendem öffentlichen Bedürfnis den Anschluss für die Grundstücke ihres Gebiets an die Versorgung mit Fernwärme anordnen darf, fördert eine öffentliche Wärmeversorgungseinrichtung das gemeinsame Wohl der Einwohnerschaft. Überdies ist die Frage, worin die Gemeinde eine Förderung des allgemeinen Wohls erblickt, hauptsächlich den Anschauungen und Entschlüssen ihrer maßgebenden Organe überlassen und hängt von den

örtlichen Verhältnissen, den finanziellen Möglichkeiten der Gemeinde, den Bedürfnissen der Einwohnerschaft und anderen Faktoren ab. Die Beurteilung des öffentlichen Zwecks für die Errichtung und Fortführung eines Gemeindeunternehmens ist daher eine Frage sachgerechter Kommunalpolitik, die nur sehr eingeschränkt überprüfbar ist,

BVerwG, Urteil vom 22.02.1972 – I C 24.69 –, BVerwGE 39, 329, 334; OVG Schleswig, Urteil vom 21.08.2002 – 2 L 30/00 –, SchlHA 2002, 264, 266.

Der Betrieb eines Wärmeversorgungsnetzes zur Versorgung öffentlicher Einrichtungen und privater Haushalte mit Fernwärme ist eine Maßnahme im Rahmen der Daseinsvorsorge und zum Schutz der natürlichen Grundlagen des Lebens und dient damit einem öffentlichen Zweck.

3. In einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde und zum voraussichtlichen Bedarf

Der Wärmeversorgungsbetrieb steht in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde und zum voraussichtlichen Bedarf. Ein Bedarf ist zu bejahen, wenn nicht nur vorübergehend ein öffentliches Angebot notwendig ist und dieses regelmäßig in größerem Umfang nachgefragt wird. Das ist hier der Fall. Eine private Fernwärmeversorgung gibt es nur in einzelnen Bereichen der Gemeinde; eine Nachfrage nach Fernwärme hingegen besteht auch außerhalb der bisher durch eine E.ON-Tochter versorgten Gebiete, namentlich im Bereich der Schulen.

Das Unternehmen steht auch in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde. Die Orientierung an der Leistungsfähigkeit soll die Gemeinde vor einer Überforderung ihrer Verwaltungs- und Finanzkraft schützen,

OVG Schleswig, Urteil vom 11.07.2013 – 2 LB 32/12 –, NordÖR 2013, 528, 531, 533.

Der Betrieb des Wärmeversorgungsnetzes kann durch die von den Abnehmern der Wärme gezahlten Entgelte kostendeckend erfolgen. Das Wärmeversorgungsnetz soll nur insoweit ausgebaut werden, als es wirtschaftlich betrieben werden kann. Das ist insbesondere für die erste Ausbaustufe der Fall, bei der lediglich die Schulgebäude

angeschlossen werden, die in unmittelbarer Nähe des beabsichtigten Heizkraftwerks liegen.

4. Nicht besser und wirtschaftlicher auf andere Weise

Der Unternehmenszweck lässt sich nicht besser und wirtschaftlicher auf andere Weise erfüllen. Insoweit kommen verschiedene Alternativen in Betracht, nämlich zum einen, die Erfüllung derartiger Zwecke privaten Unternehmen zu überlassen, zum anderen, eine andere Organisationsform zu finden.

Privatwirtschaftlich ist der Betrieb eines Wärmeversorgungsnetzes zwar denkbar. Praktisch hat sich aber in den vergangenen Jahren gezeigt, dass jedenfalls für das in Aussicht genommene Gebiet kein Privater bereit war, dort entsprechend tätig zu werden. Zudem ist nicht erkennbar, dass ein öffentlicher Netzbetrieb nicht ebenso gut und ebenso wirtschaftlich tätig werden kann.

Eine andere Organisationsform erscheint ebenfalls nicht überlegen. Die Gemeinde Schönberg verfügt bereits seit über 20 Jahren über einen vorhandenen Eigenbetrieb, der um die Wärmeversorgungssparte erweitert werden soll. Es werden also vorhandene und auf Gemeindeebene bewährte Strukturen fortgeführt.

II. Mutmaßliche zukünftige Rechtslage

Auch nach dem mutmaßlich zukünftig geltenden Recht erscheint der Aufbau einer Wärmeversorgungssparte im Rahmen des Eigenbetriebs statthaft. Der Schleswig-Holsteinische Landtag berät seit dem Herbst 2015 den Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Kommunalwirtschaft, durch das die §§ 101 ff. GO geändert werden sollen.

Weiterhin wird es nach § 101 Abs. 1 Nr. 1 GO erforderlich sein, dass ein öffentlicher Zweck das Unternehmen rechtfertigt. Nach einem neuen § 101 a Abs. 1 GO soll allerdings die energiewirtschaftliche Betätigung, also die wirtschaftliche Betätigung zur Erzeugung oder zur Gewinnung, zum Vertrieb oder zur Verteilung von Energie beispielsweise zur Wärmeversorgung, kraft gesetzlicher Anordnung grundsätzlich einem öffentlichen Zweck dienen und zulässig sein, soweit die Voraussetzungen des § 101 Abs. 1 Nr. 2 GO erfüllt sind. Die wirtschaftliche Betätigung muss nach der beabsichtigten Neufassung des § 101 Abs. 1 Nr. 2 GO nach Art und Umfang in einem angemessenen

Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde und des Unternehmens stehen. Im Ergebnis wird damit die wirtschaftliche Betätigung auf dem Gebiet der Wärmeversorgung erheblich erleichtert. Die hier in Aussicht genommene Wärmeversorgung zunächst für ein kleines Teilgebiet der Gemeinde steht, schon angesichts der überschaubaren Investitionskosten für das Versorgungsnetz, in einem angemessenen Verhältnis sowohl zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde als auch des Unternehmens (also der Energieversorgungssparte innerhalb des Eigenbetriebs).

Wenngleich selbstverständlich nicht sicher ist, in welcher Fassung der Landtag die §§ 101 ff. GO verabschieden wird, lässt sich angesichts der Tendenz, dass die Voraussetzungen für die energiewirtschaftliche Betätigung gelockert werden sollen, bereits jetzt festhalten, dass auch nach der mutmaßlich zukünftigen Rechtslage der Aufbau einer Wärmeversorgungssparte im Eigenbetrieb zulässig sein wird.

D. Schritte zur Umsetzung der beabsichtigten Maßnahme

Die beabsichtigte Maßnahme bedarf verschiedener rechtlicher Umsetzungsakte:

- Die Gemeinde muss die rechtlichen Regelungen schaffen, damit der bisherige Ortsentwässerungsbetrieb künftig das Wärmeversorgungsnetz betreiben kann. Dazu ist die Betriebssatzung des Ortsentwässerungsbetriebs zu ändern. Gegebenenfalls sind auch Änderungen der Hauptsatzung erforderlich. Die beabsichtigte Satzungsänderung bedarf der vorherigen Anzeige an die Kommunalaufsicht; auch der endgültige Satzungsbeschluss ist der Kommunalaufsicht anzuzeigen (§ 108 GO).
- Es sind, ggf. nach Durchführung entsprechender Vergabeverfahren, Bauverträge über die Errichtung des Heizkraftwerks und die Versorgungsleitungen abzuschließen. Zudem sind die entsprechenden öffentlich-rechtlichen Genehmigungen (namentlich Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz) für den Bau des Heizkraftwerks und des Netzes einzuholen. Die Aufnahme des Netzbetriebs bedarf zudem der Genehmigung nach § 4 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), die das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume erteilt (§ 1 EnWZustVO).

- Parallel müssten – mit ausreichend zeitlichem Vorlauf – die Wärmelieferungsverträge mit den Endkunden abgeschlossen werden. Insbesondere für einen Vertrag mit dem Schulverband Probstei ist in diesem Zusammenhang die vergaberechtliche Frage zu klären, ob der Schulverband ohne Durchführung eines Vergabeverfahrens seine Wärme von einem Eigenbetrieb einer seiner Mitgliedsgemeinden beziehen darf.
- Es sind Lieferverträge, ggf. Vorverträge, mit dem oder den Lieferanten der Kraftstoffe zu schließen.

Im Folgenden sollen die Verfahrensschritte zur Änderung der Betriebssatzung und die vergaberechtlichen Rahmenbedingungen für eine Wärmelieferung an den Schulverband Probstei näher betrachtet werden.

I. Errichtung einer Wärmeversorgungssparte

Für die Errichtung einer Wärmeversorgungssparte im bisherigen Ortsentwässerungsbetrieb ist, wie bereits erwähnt, dessen Betriebssatzung zu ändern.

Dazu ist in einem ersten Schritt der **Entwurf für eine Änderung der Betriebssatzung des Ortsentwässerungsbetriebs** zu erstellen. Änderungen werden oder können sich insbesondere in folgenden Punkten ergeben:

- Aufgaben oder Gegenstand des Eigenbetriebs. Die Satzung muss ausdrücklich festhalten, dass der Eigenbetrieb jetzt auch die Aufgabe der Wärmeversorgung hat.
- Name. Die Bezeichnung „Ortsentwässerungsbetrieb“ ist nicht mehr ganz passend für den erweiterten Eigenbetrieb. Im Gespräch war bereits die Bezeichnung „Gemeindewerke“.
- Stammkapital. Ein Eigenbetrieb muss nach § 7 Abs. 2 der Eigenbetriebsverordnung (EigVO) mit einem dem Betriebsumfang angemessenen Eigenkapital ausgestattet sein. Es ist zu prüfen, ob das gegenwärtige Stammkapital auch ausreicht, um die weitere Betriebssparte „abzudecken“.

- Werkleitung. Es ist zu prüfen, ob es bei der bisherigen Werkleitungsstruktur bleibt oder aufgrund der gewachsenen Aufgaben eine andere Leitungsstruktur sachgerecht erscheint. Falls beispielsweise mehrere Werkleiter bestellt werden, wären auch die Vertretungsregelungen anzupassen.
- Aufgaben der Gemeindevertretung, Werkausschuss. Bislang gibt es keinen Werkausschuss. Der Bau- und Verkehrsausschuss nimmt die Aufgabe nach der Betriebssatzung für den Ortsentwässerungsbetrieb wahr (§ 7 Abs. 1 Buchstabe c der Hauptsatzung). Es ist zu überlegen, ob es dabei bleibt oder ob ein Werkausschuss eingerichtet werden soll (möglicherweise auch nur für den Bereich der Wärmeversorgung).

Bereits aus diesen Stichpunkten ist zu erkennen, dass die Änderungen der Betriebssatzung nicht in allen Einzelheiten rechtlich zwingend vorgegeben, sondern stark von kommunalpolitischen Zweckmäßigkeitserwägungen geprägt sind. Parallel zu den Änderungen der Betriebssatzung ist zu prüfen, ob diese Änderungen **Folgeänderungen der Hauptsatzung** nach sich ziehen. Hier ist insbesondere an Änderungen in § 7 der Hauptsatzung zu denken.

In einem zweiten Schritt ist die beabsichtigte Beschlussfassung über die Änderung der Betriebssatzung der **Kommunalaufsicht anzuzeigen**, und zwar **spätestens sechs Wochen vor der Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung**. Das ergibt sich aus § 108 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 GO. Aus der Anzeige muss nach § 108 Abs. 1 Satz 2 GO zu ersehen sein, ob die gesetzlichen Voraussetzungen – vorbehaltlich der Beschlussfassung der Gemeindevertretung – erfüllt sind. Technisch lässt sich dies wie folgt bewerkstelligen: Die Verwaltung fertigt eine Vorlage, in der zum einen der Wortlaut der Satzungsänderung enthalten ist und zum anderen die Erfüllung der Voraussetzungen nach § 101 Abs. 1 GO dargelegt wird. Dazu kann auf die Ausführungen aus diesem Schreiben unter C. zurückgegriffen werden. Über diese Vorlage beschließt der Bau- und Verkehrsausschuss oder der Hauptausschuss, gleichsam als „Entwurfsbeschluss“. Der so beschlossene Entwurf wird dann der Kommunalaufsicht angezeigt.

Der dritte Schritt ist der **Satzungsbeschluss der Gemeindevertretung** frühestens sechs Wochen nach der Anzeige an die Kommunalaufsicht. Dabei sind etwaige Änderungswünsche der Kommunalaufsicht zu beachten.

Der Satzungsbeschluss ist – vierter Schritt – wiederum der **Kommunalaufsicht** anzuzeigen (§ 108 Abs. 1 Satz 3 GO). Sofern die Kommunalaufsicht nicht widerspricht, wird die Beschlussfassung nach weiteren sechs Wochen wirksam (§ 108 Abs. 1 Satz 4 GO). Der Bürgermeister hat die Satzungsänderung dann **auszufertigen und bekanntzumachen** (§ 4 Abs. 2 GO in Verbindung mit § 68 LVwG und § 15 der Hauptsatzung). Gegebenenfalls sind anschließend die Gremien entsprechend den neuen Satzungsbestimmungen zu besetzen.

Mit dem Inkrafttreten der Satzungsänderung ist die Werkleitung des Eigenbetriebs berechtigt, Rechtsgeschäfte in Sachen Wärmeversorgung mit Wirkung unmittelbar für die Gemeinde abzuschließen.

II. **Wärmelieferungsvertrag**

Zwischen der Gemeinde (durch die Werkleitung des Eigenbetriebs) und dem Schulverband (vertreten durch seinen Verbandsvorsteher), ggf. später auch mit anderen Endkunden, soll ein Wärmelieferungsvertrag abgeschlossen werden.

1. **Allgemeines zum Wärmelieferungsvertrag**

Der Wärmelieferungsvertrag ist ein zivilrechtlicher Vertrag, der vor allem als Kaufvertrag einzustufen ist,

BGH, Urteil vom 06.12.1978 – VIII ZR 273/77 –, NJW 1979, 1304, 1305; vgl. auch BGH, Urteil vom 06.04.2011 – VIII ZR 66/09 –, BB 2011, 1421 (Rn. 13: „Zahlung des restlichen Kaufpreises (§ 433 Abs. 2 BGB) für die Wärmelieferungen“),

aber nicht zuletzt hinsichtlich der Behandlung als Dauerschuldverhältnis auch dienstvertragliche Elemente enthalten kann,

vgl. OLG Rostock, Urteil vom 15.01.2004 – 7 U 91/02 –, Grundeigentum 2004, 484 f.,

und inhaltlich durch die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) geprägt wird. Die Organisationen der Wärmewirtschaft haben diverse, im Kern ähnliche Musterverträge für Wärmelieferungsverträge erstellt. Die Einzelheiten des Vertrags, etwa die Laufzeit und natürlich der Preis, müssten noch bestimmt werden.

2. Vergabe- und beihilfenrechtliche Einordnung eines Vertrags zwischen der Gemeinde und dem Schulverband

Fraglich ist, ob ein Wärmelieferungsvertrag zwischen der Gemeinde Schönberg und dem Schulverband Probstei „einfach so“ abgeschlossen werden darf oder ob der Schulverband zunächst ein Vergabeverfahren durchführen müsste.

Dazu ist folgender Hintergrund von Bedeutung: Die Gemeinde Schönberg ist Mitglied des Schulverbands Probstei, dem insgesamt 15 Gemeinden angehören, davon drei aus dem Amt Lütjenburg, eine aus dem Amt Selent-Schlesien. Die übrigen elf Mitgliedsgemeinden einschließlich der Gemeinde Schönberg gehören zum Amt Probstei. In der Schulverbandsvertretung genannten Verbandsversammlung sind alle 15 Mitgliedsgemeinden durch ihren Bürgermeister vertreten; die Gemeinde Schönberg entsendet elf weitere Vertreter (§ 5 Abs. 2 Verbandssatzung), so dass der Schulverbandsvertretung zwölf Schönberger und 14 Vertreter anderer Gemeinden angehören. Der Schulverband Probstei hat keine eigene Verwaltung; seine Verwaltungs- und Kassengeschäfte nimmt das Amt Probstei wahr (§ 14 Satz 1 und 2 Verbandssatzung).

Der Schulverband ist an das Vergaberecht gebunden. Er ist öffentlicher Auftraggeber. Nach gegenwärtiger Rechtslage ergibt sich das für Aufträge oberhalb der EU-Schwellenwerte aus § 98 Nr. 3 GWB, für Aufträge unterhalb der Schwellenwerte aus dem Verweis auf diese Regelung in § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 TTG SH. Aufgrund der Neuregelung des EU-Vergaberechts durch unter anderem die Richtlinie 2014/24/EU wird nach aller Voraussicht das bereits von Bundestag und Bundesrat beschlossene Gesetz zur Modernisierung des Vergaberechts zum 18.04.2016 in Kraft treten. Danach wird sich die Auftraggebereigenschaft im Anwendungsbereich des GWB, also oberhalb der EU-Schwellenwerte, aus § 99 Nr. 3 GWB-E ergeben. Es dürfte davon auszugehen sein,

dass der Landesgesetzgeber die Schleswig-Holsteinische Rechtslage alsbald anpassen wird (worauf es hier allerdings voraussichtlich nicht ankommen wird, siehe sogleich).

Der Wärmelieferungsvertrag ist auch ein öffentlicher Auftrag im Sinne des Vergaberechts, und zwar nach aller Voraussicht ein Lieferauftrag, möglicherweise auch ein Dienstleistungsauftrag. Nach gegenwärtiger Rechtslage folgt dies aus § 99 Abs. 1 und Abs. 2 GWB, nach künftiger Rechtslage aus § 103 Abs. 1 und Abs. 2 GWB-E.

Auch ist davon auszugehen, dass der Wert des Auftrags den maßgeblichen EU-Schwellenwert von gegenwärtig 209.000 € netto überschreiten wird. Es ist davon auszugehen, dass die Laufzeit des Vertrages jedenfalls nicht kürzer als vier Jahre sein wird. Nach gegenwärtiger (§ 3 Abs. 4 Nr. 2 VgV) und künftiger (§ 3 Abs. 11 Nr. 2 VgV-E) Rechtslage kommt es in diesen Fällen letztlich auf den Vertragswert für vier Jahre an. Dieser dürfte oberhalb des genannten Wertes liegen. Grundsätzlich würde es sich demnach bei dem Wärmelieferungsvertrag um einen öffentlichen Auftrag im Anwendungsbereich des GWB-Vergaberechts handeln. Jedoch kommt eine Ausnahme unter dem Gesichtspunkt eines Inhouse-Geschäfts in Betracht. Nach gegenwärtiger Rechtslage handelt es sich hierbei um eine ungeschriebene, in der Rechtsprechung des EuGH entwickelte Rechtsfigur, wonach ein Vertrag, der zwischen verschiedenen juristischen Personen abgeschlossen wird, dann nicht als öffentlicher Auftrag gilt, wenn der Auftraggeber den Auftragnehmer wie eine eigene Dienststelle kontrolliert (Kontrollkriterium) und der Auftragnehmer im Wesentlichen für den Auftraggeber tätig ist (Tätigkeitskriterium). Diese Rechtsprechung hat der EuGH zunächst im

Teckal-Urteil vom 18.11.1999 – C-107/98 –

entwickelt und dann fortgeführt. Sie umfasst nach der Rechtsprechung auch die Konstellation, dass mehrere öffentliche Auftraggeber den Auftragnehmer gemeinsam beherrschen, wenn jeder öffentliche Auftraggeber am Kapital und an den Leitungsorganen der beherrschten Einrichtung beteiligt ist und die Kontrolle tatsächlich gemeinsam ausgeübt wird, also nicht ausschließlich durch den Inhaber der Mehrheit der Anteile

(EuGH, Urteil vom 29.11.2012 – C-182/11 –, zitiert nach juris, Rn. 28 ff.).

Ob auch ein sogenanntes inverses Inhouse-Geschäft, bei dem als Auftraggeber nicht eine kontrollierende Einheit, sondern die kontrollierte Einheit auftritt, von dieser Rechtsfigur erfasst ist, wurde bislang kontrovers diskutiert.

Auf Einzelheiten dazu muss freilich nicht eingegangen werden, weil hier angenommen werden kann, dass ein Abschluss eines Wärmelieferungsvertrages erst nach dem Inkrafttreten der oben angesprochenen Vergaberechtsreform erfolgen würde. Danach aber wird die Rechtsfigur des Inhouse-Geschäfts erstmals in § 108 GWB-E ausdrücklich geregelt werden, und zwar auf der Grundlage der ausdrücklichen Regelung in Art. 12 der Richtlinie 24/14/EU. § 108 Abs. 3 GWB-E erfasst dabei ausdrücklich auch das inverse Inhouse-Geschäft, nämlich den Fall, dass die kontrollierte Einrichtung, wenn sie öffentlicher Auftraggeber ist, einen Auftrag an den kontrollierenden Auftraggeber erteilt. Nicht ausdrücklich vom Wortlaut erfasst ist zwar der Fall, dass die beauftragende Einheit den Auftrag an einen von mehreren nur gemeinsam kontrollierenden öffentlichen Auftraggebern erteilt. Jedoch wird die gemeinsame Kontrolle als solche durch § 108 Abs. 4 GWB-E unter den dort genannten Voraussetzungen ebenfalls als ein Inhouse-Geschäft behandelt. Nach der Begründung des Gesetzentwurfs (Bundestags-Drucksache 18/6281, S. 81) soll aufgrund der systematischen Stellung dieser Vorschrift nach § 108 Abs. 3 deutlich werden, dass auch der vorgenannte Fall der Beauftragung nur eines einzelnen der kontrollierenden Auftraggeber durch den kontrollierten Auftraggeber erfasst ist. Ob die Rechtsprechung dem folgen wird, lässt sich freilich nicht mit letzter Sicherheit vorhersagen.

Betrachtet man die Voraussetzungen von § 108 Abs. 4 GWB-E (in Verbindung mit Abs. 3) näher, so ist das sogenannte Tätigkeitskriterium, wonach mehr als 80 % der Tätigkeiten der kontrollierten juristischen Person der Ausführung von Aufgaben dienen, mit denen sie von den öffentlichen Auftraggebern betraut wurde, hier ohne weiteres als erfüllt anzusehen. Denn der Schulverband wird sicherlich ausschließlich zur Durchführung seiner satzungsgemäßen Aufgaben tätig, mit denen er letztlich durch öffentlich-rechtlichen Vertrag zu seiner Gründung betraut wurde. Es ist nicht davon auszugehen, dass er in einem nennenswerten Umfang von mehr als 20 % „Drittgeschäft“ mit anderen privaten oder öffentlichen Auftraggebern durchführt. Hinsichtlich des Kontrollkriteriums kommt vorliegend eine gemeinsame Kontrolle im Sinne von § 108 Abs. 4 Nr. 1 GWB-E in Betracht, also der Fall, dass der öffentliche Auftraggeber (hier die Gemeinde Schönberg) gemeinsam mit anderen öffentlichen Auftraggebern über die kontrollierte Einheit

eine ähnliche Kontrolle ausübt wie jeder der öffentlichen Auftraggeber über seine eigenen Dienststellen.

Problematisch ist insoweit allerdings, dass die Vertreter der Gemeinden in der Verbandsversammlung des Schulverbandes nach dem schleswig-holsteinischen Recht gem. § 9 Abs. 6 S. 1 GkZ bei vielen Entscheidungen weisungsfrei sind und nach ihrer freien, vom Wohl des Verbands bestimmten Überzeugung handeln. Ob dies der gemeinsamen Kontrolle entgegensteht, ist soweit ersichtlich noch nicht entschieden. Es erscheint daher nicht ganz risikofrei, bei einem Zweckverband nach schleswig-holsteinischem Recht von der „Inhouse-Fähigkeit“ auszugehen. Im Hinblick darauf, dass bei wesentlichen Entscheidungen eine Weisungsbindung besteht und zudem faktisch davon auszugehen sein wird, dass die vom jeweiligen Mitglied entsandten Vertreter zumindest typischerweise die Interessen der jeweiligen Gemeinde vertreten, ist die Annahme der „Inhouse-Fähigkeit“ aber vertretbar.

Legt man dies zugrunde, so kann letztlich davon ausgegangen werden, dass auch das Kontrollkriterium erfüllt werden kann. Eine private Kapitalbeteiligung, die „inhouse-schädlich“ wäre, besteht vorliegend ebenfalls nicht. Im Ergebnis erscheint es daher als vertretbar, den Wärmelieferungsvertrag nach dem künftigen Recht als diverses Inhouse-Geschäft gemäß § 108 Abs. 4 i. V. m. Abs. 3 GWB-E als vom gesetzlichen Vergaberecht ausgenommen anzusehen.

Im Übrigen gehen wir davon aus, dass die Wärmelieferungskonditionen – trotz einer vergaberechtlichen Privilegierung des (inversen) Inhouse-Geschäfts – marktgerecht sein werden, der Schulzweckverband also insbesondere keine Preise an die Wärmesparte des Eigenbetriebs zahlt, die in relevantem Umfang über Marktpreisen liegen. Anderenfalls könnte im Rahmen des Inhouse-Geschäfts ein beihilfenrechtliches Problem und damit die Gefahr entstehen, dass der Wärmelieferungsvertrag gem. Art. 107 Abs. 1 AEUV als mit dem Binnenmarkt unvereinbar zu bewerten wäre.

III. Brennstoffbezug

Hinsichtlich des geplanten Bezugs von Holzhackschnitzeln durch die künftigen Gemeindegewerke (und damit die Gemeinde Schönberg) mittels eines Liefervertrags besteht im Grundsatz eine Vergabepflicht, weil die Gemeinde ihrerseits öffentlicher Auftraggeber

ist und es sich um einen öffentlichen Auftrag handelt, nämlich wiederum einen Liefervertrag.

Allerdings kann insoweit eine besondere Privilegierung eingreifen (wobei der Darstellung hier zur Vereinfachung sogleich das künftige Recht zugrunde gelegt wird). Wenn die Gemeinde sich durch die Gemeindewerke auf dem Gebiet der Wärmeversorgung durch den Betrieb eines entsprechenden Netzes und die Einspeisung von Wärme in dieses Netz betätigt, ist sie insoweit Sektorenauftraggeberin im Sinne von § 100 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 102 Abs. 3 GWB-E.

Nach § 137 Abs. 1 Nr. 8 GWB-E ist das Kartellvergaberecht nicht anzuwenden auf die Vergabe von öffentlichen Aufträgen durch Sektorenauftraggeber zum Zweck der Ausübung einer Sektorentätigkeit, wenn die Aufträge die Beschaffung von Energie oder von Brennstoffen zur Energieerzeugung im Rahmen der Energieversorgung zum Gegenstand haben.

Bei den Holzhackschnitzeln handelt es sich um Brennstoffe. Daher wird die genannte Privilegierung eingreifen.

Hinzuweisen ist allerdings darauf, dass dies zunächst nur nach dem Bundesrecht gilt. Nach § 3 Abs. 1 S. 3 Nr. 3 TTG SH ist bekanntlich in Schleswig Holstein die (alte) Sektorenverordnung durch öffentliche Auftraggeber unabhängig vom Auftragswert anzuwenden, also auch bei Aufträgen unterhalb der EU-Schwellenwerte. Allerdings gilt nach § 2 Abs. 2 für Ausnahmen vom Anwendungsbereich des Gesetzes § 100 Abs. 2 GWB entsprechend, wobei sich dies auf die alte, gegenwärtig noch geltende Fassung bezieht. In der gegenwärtigen Fassung verweist § 100 Abs. 2 GWB seinerseits wiederum unter anderem auf § 100b GWB. § 100b Abs. 2 Nr. 3 GWB enthält eine Ausnahmeregelung, die der vorstehend diskutierten von § 137 Abs. 1 Nr. 8 GWB-E inhaltlich entspricht. Ob diese Regelungen inhaltlich fortgelten, nachdem die in Bezug genommenen bundesrechtlichen Vorschriften zum 18.04.2016 außer Kraft getreten sein werden, müsste noch gesondert diskutiert werden, wenn der Landesgesetzgeber diese Regelungen nicht an die Entwicklung im Bund anpasst. Das ist gegenwärtig noch nicht absehbar. Inhaltlich ist jedenfalls festzustellen, dass der Landesgesetzgeber in Bezug auf die genannten Ausnahmen bislang nicht über den Bundesstandard hinausgehen wollte.

Datum: 17. Februar 2017

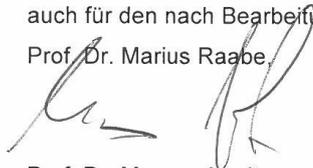
Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“

Schließlich dürfte vorliegend auch nicht anzunehmen sein, dass an dem Auftrag über die Lieferung von Holzhackschnitzeln ein grenzüberschreitendes Interesse mit der Folge bestehen könnte, dass nach dem sogenannten EU-Primärvergaberecht auch außerhalb des geschriebenen Vergaberechts eine transparente wettbewerbliche Vergabe erforderlich wird.

Nur der guten Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass für die Vergabe der Leistungen zur Errichtung des Netzes und des Blockheizkraftwerks eine vergleichbare Privilegierung nicht versteht. Hier werden Vergabeverfahren nach Sektorenvergaberecht erforderlich.

Soweit eine erste Darstellung des materiellrechtlichen Rahmens und der nächsten Verfahrensschritte. Für die weitere Begleitung, insbesondere bei der Erstellung des Entwurfs der Satzungsänderung, stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,
auch für den nach Bearbeitung ortsabwesenden
Prof. Dr. Marius Raabe.



Prof. Dr. Marcus Arndt
Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Anlage 2

WEISSLEDER . EWER

Rechtsanwälte ■ Partnerschaft mbB

WEISSLEDER . EWER • Rechtsanwälte Part mbB • Walkerdamm 4-6 • 24103 Kiel

Gemeinde Schönberg
Der Bürgermeister
über:
Amt Probstei
Knüll 4
24217 Schönberg/Holstein

IPP ESN Power Engineering GmbH
Herr Dipl.-Ing. Michael Knitter
Rendsburger Landstraße 196 - 198
24113 Kiel

Vorab per E-Mail: rathaus@schoenberg.de
m.knitter@ipp-esn.de

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:

Kiel, den

Bearbeiter/-in:

19/15 AR/ge

29.02.2016

RAe Prof. Dr. Arndt/Prof. Dr. Raabe

Wärmeversorgung in der Gemeinde Schönberg

Sehr geehrter Herr Osbahr,
sehr geehrter Herr Knitter,

in der vorgenannten Angelegenheit ist das aus der anliegenden Ablichtung ersichtliche Schreiben der Landrätin des Kreises Plön – Kommunalaufsicht – hier eingegangen. Dem Schreiben können Sie entnehmen, dass die Kommunalaufsicht unsere Einschätzung teilt, dass der Abschluss eines Wärmelieferungsvertrages zwischen der Gemeinde Schönberg und dem Schulverband Probstei als inverses In-House-Geschäft zulässig sein dürfte. Gleichwohl erkennt und teilt die Kommunalaufsicht ebenfalls die in unserer Stellungnahme genannten Unwägbarkeiten, die mit dieser Auffassung einhergehen und weist hierauf noch einmal ausdrücklich hin.

Walkerdamm 4 - 6
24103 Kiel
Telefon (04 31) 9 74 36 - 0
Telefax (04 31) 9 74 36 - 36

kanzlei@weissleder-ewer.de
www.weissleder-ewer.de
St.-Nr. 20 222 15956
UID-Nr.: DE 134835172

HypoVereinsbank Hamburg
IBAN:
DE35 2003 0000 0002 3062 49
BIC: HYVEDEMM300

Sanlander Bank Kiel
IBAN:
DE03 5003 3300 1080 5655 00
BIC: SGFBDE33XXX

Förde Sparkasse
IBAN:
DE33 2105 0170 1002 1010 10
BIC: NOLADE21KIE

Postbank Hamburg
IBAN:
DE09 2001 0020 0376 3552 06
BIC: PBKND333

* Sitz Kiel, Partnerschaftsregister AG Kiel PR 533 KI; daraus sind die Gesellschafter der Partnerschaft – dies sind nicht alle im Briefkopf genannten Anwälte – ersichtlich.
* Alle im Briefkopf genannten Anwälte sind einzeln zur Vertretung der Partnerschaft berechtigt. Mandate werden nur für die Partnerschaft angenommen und geführt.

Datum: 17. Februar 2017

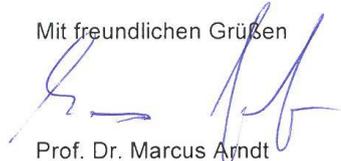
Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“

WEISSLEDER & EWER
Rechtsanwälte ■ Partnerschaft mbB

Angesichts dieser ausdrücklichen Hinweise auf Risiken weiß ich nicht, wie der Zweckverband hierauf reagieren wird. Der auf unserer letzten Lenkungsgruppensitzung anwesende Vertreter des Zweckverbandes war ja ausgesprochen kritisch gegenüber den verbleibenden vergaberechtlichen Risiken. Andererseits können wir diese verbleibenden Risiken auch nicht leugnen.

Für eine ergänzende Beratung der Angelegenheit, insbesondere der Frage, wie wir weiter verfahren wollen, stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Marcus Arndt

Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“

DIE LANDRÄTIN DES KREISES PLÖN

-Kommunalaufsicht-



Kreisverwaltung Plön • Postfach 7 • 24301 Plön

Weißleder ▪ Ewer
Rechtsanwälte Part mbH
Herrn Prof. Dr. Arndt
Walkerdamm 4 – 6
24103 Kiel



Rückfragen an: Frau Saggau
Tel.: 04522 / 743-243
Fax: 04522 / 743-95 243
Angela.Saggau@kreis-ploen.de
Haus A , Zimmer 417
Aktenzeichen: 142-8/15

Plön, den 24.02.2016

Beabsichtigte Errichtung einer Wärmesparte als Eigenbetrieb der Gemeinde Schönberg Ihr Schreiben vom 05.02.2016, Az.: 19/15 AR/ge

Sehr geehrter Herr Prof. Dr. Arndt,

für Ihr im Betreff genanntes Schreiben nebst Anlage danke ich Ihnen.

Mit diesem bitten Sie mich um eine Stellungnahme bezüglich Ihrer im Schreiben vom 04.02.2016 dargelegten Einschätzung hinsichtlich der Möglichkeit des Schulverbandes Probstei, mit der Gemeinde Schönberg ohne Durchführung eines Vergabeverfahrens einen Wärmelieferungsvertrag abschließen zu können. Dieser Bitte entspreche ich gern und danke Ihnen für diese Gelegenheit.

Bitte erlauben Sie mir aber zunächst darauf hinzuweisen, dass eine amtsangehörige Gemeinde grundsätzlich keinen eigenen Schriftverkehr führt (vgl. Runderlass des Ministeriums für Inneres und Bundesangelegenheiten vom 22.05.2012, Amtsbl. Schl.-H. S. 511, Durchführung der gemeindlichen Selbstverwaltungsaufgaben durch das Amt), so dass Ihr Schreiben durch das Amt Probstei, Der Amtsdirektor an die Gemeinde Schönberg zu richten wäre.

Hinsichtlich Ihrer Frage der Vergaberechtskonformität teile ich Ihre Auffassung, dass der Abschluss eines Wärmelieferungsvertrages zwischen der Gemeinde Schönberg und dem Schulverband Probstei als inverses Inhouse-Geschäft bei Zugrundelegung der voraussichtlich ab dem 18.04.2016 geltenden vergaberechtlichen Gesetz- und Verordnungslage vom Vergaberecht ausgenommen sein könnte. Ebenso teile ich Ihre Einschätzung, dass die Annahme der Inhouse-Fähigkeit nicht risikofrei ist, zumal

- nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden kann, ob die Rechtsprechung der Auffassung, wie sie der Begründung des Gesetzentwurfs (Bundestags-Drucksache 18/6281) zu entnehmen ist, folgen wird. Demnach erfasse § 108 Abs. 4 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der voraussichtlich ab 18.04.2016 geltenden Fassung (GWB-E) auch solche öffentlichen Aufträge, die - wie im vorliegenden Fall vorgesehen - von einer kontrollierten juristischen Person, die zugleich öffentlicher Auftraggeber i.S.d.

Kreisverwaltung:
Hamburger Straße 17 / 18, 24306 Plön
E-Mail: verwaltung@kreis-ploen.de
Web: www.kreis-ploen.de
De-Mail: verwaltung@kreis-ploen.de-mail.de

Sprechzeiten:
Mo – Fr: 08.30 – 12.30 Uhr
Di: 14.30 – 18.00 Uhr
und nach Vereinbarung

Bankverbindung:
Förde Sparkasse
BIC: NOLADE21KIE
IBAN: DE54 2105 0170 0000 0088 88
Gläubiger-ID: DE24ZZZ00000020780

- § 99 Nr. 1 bis 3 GWB-E ist, an nur einen von mehreren sie kontrollierenden öffentlichen Auftraggeber vergeben werden,
- das Gesetz über kommunale Zusammenarbeit (GkZ) in § 9 Abs. 6 lediglich beschränkte Einflussrechte der Verbandsmitglieder vorsieht und die Vertreterinnen und Vertreter in der Verbandsversammlung auch nicht verpflichtet, sich aktiv eine Weisung für ggf. in der Verbandsversammlung anstehende Entscheidungen in den unter § 9 Abs. 6 Nr. 1 - 5 GkZ genannten Angelegenheiten zu holen. Die Vorschrift stellt insofern eine Ausnahme von der in §§ 25, 102 Abs. 6 bzw. 104 Abs. 2 Gemeindeordnung (GO) verankerten Grundregel dar, nach der Vertreterinnen und Vertretern in Drittorganisationen grundsätzlich Weisungen erteilt werden können. § 16 GkZ sieht dagegen lediglich die Möglichkeit vor, durch die Verbandssatzung vorzuschreiben, dass bestimmte Änderungen der Verbandssatzung zusätzlich der Zustimmung der Verbandsmitglieder bedürfen. Schließlich ist in diesem Zusammenhang die Vorschrift § 3 Abs. 1 GkZ zu erwähnen, wonach alle Rechte und Pflichten, die sich aus den Aufgaben ergeben, die dem Zweckverband übertragen sind, kraft Gesetzes auf diesen übergehen. Und
 - nach dem Inkrafttreten des Vergaberechtsmodernisierungsgesetzes bzw. des geänderten GWB im Falle einer unterschweligen Vergabe noch die Anpassung des Landes(vergabe)rechts abzuwarten bliebe bzw. sollte diese ausbleiben, näher zu klären sein würde, welche Auswirkungen dies hätte.

Bezüglich des ggf. später offiziell zu erfolgenden Anzeigeverfahrens gem. § 108 GO gebe ich bereits heute rein vorsorglich folgende Hinweise:

- Die beabsichtigte Beschlussfassung gem. § 28 S. 1 Nr. 17 GO wäre spätestens sechs Wochen vorher bei mir anzuzeigen.
- Bei dem Ortsentwässerungsbetrieb der Gemeinde Schönberg handelt es sich um eine eigenbetriebsähnliche Einrichtung gem. § 101 Abs. 4 Nr. 2, S. 3 GO.
- Die Frage, ob das Unternehmen nach Art und Umfang in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde Schönberg steht, wäre anhand eines gemeindegewirtschaftlichen Prüfprogramms genauer darzulegen, welches mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Stärkung der Kommunalwirtschaft eingeführt werden soll (vgl. Nr. 10 des Haushaltserlasses 2016 vom 11.09.2015). In diesem Zusammenhang wird zudem empfohlen, ein Wärmeproduktions- und -abnahmeprofil zu erstellen. Nimmt der Schulbetrieb die Wärme nämlich nicht dauerhaft und gleichmäßig, wie sie über 24 Stunden produziert wird, ab, könnte dies zu einem großen Speicherbedarf und dies wiederum zur Unwirtschaftlichkeit des Vorhabens führen. Das Gemeindeprüfungsamt des Kreises Ostholstein, dessen Aufgaben die Landrätin des Kreises Plön gem. § 4 Abs. 2 des Gesetzes über die Errichtung allgemeiner unterer Landesbehörden durchführt, verfügt über entsprechende Erfahrungen und könnte nähere Auskünfte geben.
- Hinsichtlich der Frage, ob sich der Unternehmenszweck nicht besser und wirtschaftlicher auf andere Weise erfüllen ließe, müsste m.E. nach der derzeitigen Rechtslage noch eine nähere Betrachtung des Angebots des Herrn Ralf Stoltenberg erfolgen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrage


(Angela Saggau)

Datum: 17. Februar 2017

Thema: Energetische Stadtsanierung im Quartier „Schönberg am Markt“



Anlage 3