



515.30.20 Wärmeprojekte, Energiedienstleistungen

## **Projektierung und Bau von Nahwärmeverbunden und Lancierung des Contracting-Geschäftes; Rahmenkredit**

### **Antrag**

Wir beantragen Ihnen, folgenden Beschluss zu fassen:

1. Für die Projektierung und die Realisierung von Energie-Contracting-Anlagen und Nahwärmeverbunden wird bis Ende 2016 ein Rahmenkredit von CHF 5.0 Mio. zulasten der Baurechnung Fernwärme erteilt.
2. Es wird festgestellt, dass der vorstehende Beschluss gemäss Art. 8 Ziff. 6 lit. a der Gemeindeordnung dem fakultativen Referendum untersteht.

---

### **1 Zusammenfassung**

*Das Energiekonzept 2050 sieht in Stadtgebieten, welche gemäss Energieplan in einem Wärmeverbundgebiet liegen, jedoch nicht mit der Fernwärme erschlossen werden können, vor, die Wärme für Heizung und Warmwasser mittels Wärmekraftkoppelung (WKK) zu erzeugen. Die aktuell verbreitetste WKK-Technologie sind mit Erdgas betriebene Blockheizkraftwerke (BHKW). Dabei werden Strom und Wärme mit sehr hohem Gesamtwirkungsgrad gleichzeitig produziert.*

*BHKW-Anlagen werden seit Anfang 2015 durch den städtischen Energiefonds gefördert. Die Sankt Galler Stadtwerke verfügen als Querverbundunternehmen über die erforderlichen Kompetenzen für Planung, Realisierung und Betrieb der anspruchsvollen Anlagen. Anhand von Pilotprojekten wie dem Nahwärmeverbund Birnbäumen oder zweier Mehrfamilienhäusern an der Sonnmattstrasse (Russen) konnten positive Erfahrungen mit dem technischen Einsatz von BHKW, dem Bau und Betrieb von Nahwärmenetzen sowie mit Energie-Contracting gemacht werden.*



*Ein Nahwärmeanschluss wie auch ein Energie-Contracting mit einer Wärmelieferung zum Gebührentarif der Fernwärmeversorgung muss gegenüber konventionellen Erdgas- und Ölheizungen konkurrenzfähig sein. Aufgrund sich laufend ändernder Rahmenbedingungen bezüglich Energiepreisen, Finanzierungskosten, Gestehungskosten der Anlagen und der staatlichen Regulierung erweist sich eine stabile Aussage über die Wirtschaftlichkeit des Geschäftsmodells als schwierig. Positiv wirken sich im Moment die sinkenden Zinskosten, die tiefen Gaspreise und die gesunkenen Preise der Anlagen aus. Belastet wird die Wirtschaftlichkeit durch anhaltend tiefe Erlöse für den Strom. Zusammen mit den Effizienzgewinnen aus der Lernkurve in Planung und Erstellung und den ersten Erfahrungen mit den Pilotanlagen sowie unter Einbezug der allfällig nötigen Förderung zeichnet sich aber ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen klar ab.*

*Energie-Contracting und Nahwärmeversorgung sind ein wichtiges Instrument, um die Ziele des Energiekonzepts 2050 der Stadt St.Gallen wirtschaftlich zu erreichen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Stadtgebiet zu reduzieren. Eine Wärmeversorgung zum Gebührentarif der Fernwärmeversorgung auch ausserhalb des bestehenden und geplanten Versorgungsgebietes vermeidet zudem eine Privilegierung der Bevölkerung im Fernwärmegebiet.*

*Für die Realisierung weiterer Nahwärmeverbundgebiete und Energie-Contracting-Geschäfte wird ein Rahmenkredit von CHF 5.0 Mio. beantragt. Der Rahmenkredit deckt den Investitionsbedarf für die verbleibenden zwei Jahre der Legislaturperiode 2013-2016.*



## 2 Inhaltsverzeichnis

1	<i>Zusammenfassung</i> .....	1
2	Inhaltsverzeichnis .....	3
3	Ausgangslage .....	4
3.1	Wärmeversorgung in der Stadt St.Gallen.....	4
3.2	Wärme-Kraft-Koppelung.....	6
3.3	Nahwärmeverbunde und Contracting .....	6
3.4	Nahwärmeverbund Birnbäumen und Energie-Contracting mit Mini-BHKW .....	
	(Pilotanlagen) .....	7
4	Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting im Produktportfolio der .....	
	Sankt Galler Stadtwerke .....	9
4.1	Technologien und Fokussierung .....	9
4.2	Eingliederung in den Produktkatalog der Sankt Galler Stadtwerke .....	10
4.3	Vorgaben für Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting .....	11
4.4	Geschäftsmodelle Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting .....	11
5	Die Sankt Galler Stadtwerke als Anbieterin – die Vorteile .....	12
5.1	Vorteile für die Sankt Galler Stadtwerke .....	12
5.2	Vorteile für die Kundschaft, die Stadt, die Umwelt.....	13
6	Finanzbedarf und Ressourcen.....	14
6.1	Rahmenkredit .....	14
6.2	Investitionen .....	14
6.3	Kreditfreigabe .....	15
6.4	Förderungen .....	15
6.5	Wirtschaftlichkeit .....	15
6.6	Personalressourcen .....	16
7	Konkurrenzsituation / Werkplatz Stadt St.Gallen .....	16
8	Ausblick .....	16



### 3 Ausgangslage

#### 3.1 Wärmeversorgung in der Stadt St.Gallen

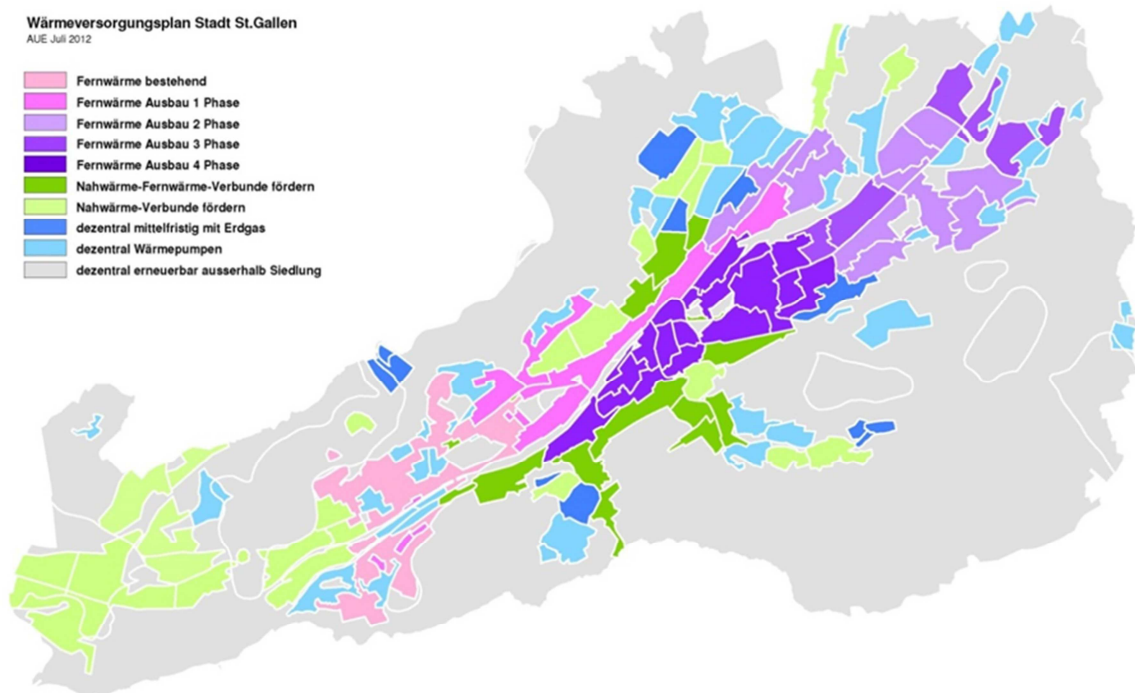
Die Energiestadt St.Gallen verfolgt das Ziel, die städtische Energieversorgung bis 2050 schrittweise auf nachhaltige, erneuerbare Energien umzustellen. Der Fokus liegt auf dem Energiebereich Wärme. Auf der Grundlage des städtischen Energiereglements hat der Stadtrat ein Energiekonzept sowie einen Energieplan erlassen, der aufzeigt, wie die langfristige Versorgung der Stadtgebiete mit Wärme sichergestellt werden soll. Der Energieplan ist die Grundlage für die Ausrichtung von Förderbeiträgen aus dem Energiefonds und ist für die städtischen Behörden (nicht jedoch für die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer) verbindlich.

Im Jahr 2050 soll in der Stadt St.Gallen der Anteil fossiler Brennstoffe für Raumwärme und Warmwasser nur noch 15 bis 25 Prozent betragen (heute: 90 Prozent). Der Gesamtenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasserproduktion soll etwa halbiert werden. Über drei Viertel des heutigen Wärmebedarfs werden dannzumal entweder nicht mehr benötigt oder CO<sub>2</sub>-neutral produziert.

Die Zielsetzungen des Energiekonzepts in Bezug auf die Wärmeversorgung sind:

- Der Bedarf für Raumwärme und Warmwasser aller auf Stadtgebiet befindlichen Gebäude wird von heute über 900 GWh auf 500 GWh reduziert. Bis 2050 sind 80 % der Gebäude gemäss den Anforderungen des St.Galler Energieszenarios saniert.
- Heizöl und Erdgas dienen nicht mehr reinen Heizzwecken, sondern werden weitgehend zur Stromproduktion für Regel- und Spitzenbedarf mit Abwärmenutzung (Wärme-koppelung) verwendet. Reine fossile Heizungen sind nur noch für abgelegene Gebäude vorgesehen, wo energiekonzepttaugliche Lösungen unverhältnismässig sind.
- Das Kehrlichtheizkraftwerk (KHK) wird überwiegend in den Dienst der Fernwärmeversorgung gestellt, dies bei maximaler Abstimmung der Verbundproduktion. Weitere (Ab-) Wärmequellen werden nach dem Abbruch des Geothermieprojekts evaluiert.
- Der Anschlussgrad im Fernwärmegebiet beträgt längerfristig 90 %. Gebäude ausserhalb des Fernwärmegebiets werden entweder mit Erdsonden-Wärmepumpen oder über Nahwärmeverbunde mit Abwärmenutzung von WKK-Anlagen oder anderweitigen Anlagen, allenfalls Biomasse, geheizt.
- Für Brauchwarmwasser werden mindestens zwei Drittel Umwelt- oder Abwärme genutzt.
- Holz als erneuerbarer, aber dennoch begrenzter Energieträger wird im Rahmen der bestehenden Infrastrukturen (z.B. Stadtsäge) genutzt. Eine weitergehende Nutzung erfolgt dann, wenn andere erneuerbare Energieträger nicht den erhofften Beitrag liefern.





**Abb. 1: Energieplan Stadt St.Gallen (Wärmeversorgungsplan Stand Juli 2012)**

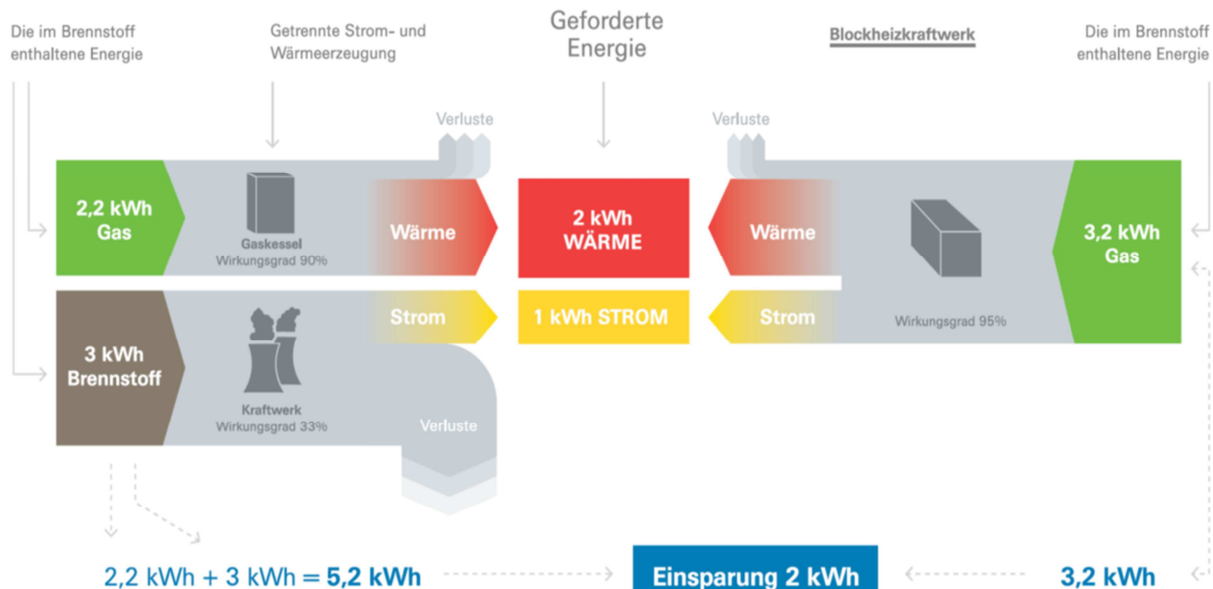
Der etappenweise Ausbau der Fernwärmeversorgung wurde am 28. November 2010 durch das St.Galler Stimmvolk im Rahmen des Gesamtprojektes „Projektierung und Bau eines Geothermie-Heizkraftwerks und Ausbau des städtischen Fernwärmenetzes“ genehmigt und ist im Gange. Im Zusammenhang mit der energetischen Optimierung des Kehrichtheizkraftwerks kann wesentlich mehr Abwärme für Heizzwecke eingesetzt werden als bis anhin. Entsprechend wird das Fernwärmenetz weiter ausgebaut, auch wenn die Geothermie keine Wärme liefert. Der Stadtrat hat an seiner Klausurtagung vom 10. / 11. Februar 2015 den weiteren Ausbau der Fernwärme aus dem bestehenden, vom Stimmvolk beschlossenen Rahmenkredit bestätigt.

Für die Hügelzonen der Stadt St.Gallen, also Gebiete ausserhalb der geplanten Fernwärmeversorgung, sind im Energieplan Gebiete mit Erdgasversorgung definiert, in welchen das Erdgas gezielt mittels Wärmekraftkoppelung (WKK) genutzt werden soll. Wärmepumpen kommen ausserhalb des Fernwärmegebietes und in Gebieten ohne Erdgasversorgung zur Anwendung.



### 3.2 Wärme-Kraft-Koppelung

Mit der WKK-Technologie werden Strom und Wärme mit sehr hohem Gesamtwirkungsgrad parallel produziert. Dies ist sowohl für Einzelliegenschaften als auch in so genannten Nahwärmeverbunden möglich.



**Abb. 2: Gekoppelte versus getrennte Produktion von Strom und Wärme**

Die aktuell verbreitetste WKK-Technologie sind Blockheizkraftwerke (BHKW). In einem BHKW treibt ein Motor einen Generator an, welcher Elektrizität erzeugt. Die Abwärme der Anlage wird für Heizung und Warmwasser genutzt. Der Brennstoff ist üblicherweise Erdgas. Auch Brennstoffzellen sind WKK-Anlagen. Die Sankt Galler Stadwerke betreiben seit Februar 2014 eine Versuchsanlage; es ist jedoch noch nicht absehbar, wann die Brennstoffzellen eine echte Alternative zu den BHKWs sein werden. Das Energiekonzept 2050 sieht vor, bis ins Jahr 2050 rund 20 % des St.Galler Strombedarfs durch die WKK-Technologie abzudecken. Heute sind in der Stadt St.Gallen ca. 20 erdgasbetriebene BHKW im Einsatz, die Strom ins öffentliche Netz einspeisen.

### 3.3 Nahwärmeverbunde und Contracting

Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen sind technisch und betrieblich anspruchsvoll und müssen professionell betreut werden. Interessant sind vor allem grössere Anlagen, welche für mehrere Gebäude im Rahmen von Nahwärmeverbunden betrieben werden. Die Sankt Galler Stadwerke verfügen über das erforderliche Know-how und möchten diese Energiedienstleistungen im Rahmen des so genannten Energie-Contractings künftig vermehrt anbieten. Ein Contractor baut, unterhält und betreibt die Anlagen für die Energie- und Wärmeversorgung der Kunden, welche hierfür den entsprechend kalkulierten Preis entrichten. Im Energiekonzept 2050 ist Energie-Contracting als wichtige Massnahme vorgesehen. Oft scheitern



gute Ideen im Energiebereich daran, dass sie niemand aufnimmt und weiterentwickelt. Divergierende Vorstellungen der verschiedenen Anspruchsgruppen, unklare Verhältnisse bei der Projektleitung und der Finanzierung, aber auch die technische oder wirtschaftliche Komplexität verlangen nach einem kompetenten Treiber. Die Sankt Galler Stadtwerke können und wollen diese Rolle in Zukunft vermehrt übernehmen.

### **3.4 Nahwärmeverbund Birnbäumen und Energie-Contracting mit Mini-BHKW (Pilotanlagen)**

Am 31. Oktober 2006 hat das Stadtparlament einen Verpflichtungskredit beschlossen, um im neuen Quartier Birnbäumen im Rahmen eines Pilotprojekts einen Nahwärmeverbund zu realisieren. Eine Heizzentrale mit zwei BHKW zu je 115 kW elektrischer Leistung sowie einem Gaskessel zur Spitzenabdeckung versorgt mehrere Mehrfamilien- und Reiheneinfamilienhäuser an der Meienbergstrasse und am Taeuberweg mit Wärme. Verrechnet wird der Bezug zum aktuellen Gebührentarif der Fernwärmeversorgung. Die Gebäude wurden in den Jahren 2010 bis 2013 gestaffelt an das Nahwärmenetz angeschlossen.



**Abb. 3: Energiezentrale Nahwärmeverbund Birnbäumen mit 2 BHKW à 115 kWel.**

Mit dem Pilotprojekt konnte der Nachweis erbracht werden, dass ein grösserer Nahwärmeverbund für eine Neuüberbauung eine technisch, energetisch und wirtschaftlich geeignete Lösung darstellt. Im Nahwärmeverbund Birnbäumen konnte insbesondere in Bezug auf Energieeffizienz eine deutlich bessere Lösung realisiert werden als mit Einzelheizungen für jedes Gebäude. Zwingend erforderlich für eine erfolgreiche Realisierung eines Nahwärmeverbunds ist ein professionelles Projektmanagement z.B. durch einen Contractor, welcher das Projekt vom Konzept über die Planung Realisierung begleitet, aber auch die Finanzierung und den Betrieb aus einer Hand sicherstellt. Die Sankt Galler Stadtwerke haben mit dem



Pilotprojekt gezeigt, dass sie über die dazu notwendigen Kompetenzen verfügen. Der Betrieb des Nahwärmeverbundes Birnbäumen ist aktuell knapp nicht kostendeckend. Dies liegt aber hauptsächlich den Mehrkosten bei der Erstellung des Raumes der Nahwärmezentrale begründet. Es darf davon ausgegangen, dass sich die Wirtschaftlichkeit des Nahwärmeverbundes massgeblich verbessern wird, da in Zukunft mit höherem Ertrag aus der Elektrizitätsproduktion gerechnet werden kann (Nutzung der Flexibilität der Anlage).

Eine Konzeptstudie für das Gebiet Sturzenegg/Russen hat gezeigt, dass die Erstellung eines grösseren Nahwärmeverbundes im bestehenden Siedlungsgebiet kaum rentabel ist. Dies nicht zuletzt, weil zusätzliche Investitionen für das Wärmenetz und den Bau einer neuen Heizzentrale notwendig sind. In der gleichen Studie konnte aber aufgezeigt werden, dass die Realisation eines „Schwarmkonzepts“ die Wirtschaftlichkeit wesentlich erhöht. Hier werden Mini-BHKW in Kombination mit Gaskesseln in bestehende Heizzentralen von Gebäuden eingebaut und benötigen dadurch keine zusätzlichen Wärmenetze. In den letzten Jahren sind die Stromgestehungskosten von Mini-BHKWs von rund 25-30 Rp./kWh auf 17-20 Rp./kWh gesunken.



**Abb. 4: Mini-BHKW mit 30 kW elektrischer Leistung**

Im Rahmen mehrerer Pilotprojekte haben die Sankt Galler Stadtwerke mit verschiedenen Kunden einen Wärme-Contracting-Vertrag zur Wärmeversorgung ihrer Liegenschaften abgeschlossen. Damit wurde die Idee des „Schwarmkonzepts“ aus der Studie Russen/Sturzenegg, ergänzt mit den Erkenntnissen aus dem Pilotprojekt Nahwärmeverbund Birnbäumen, erstmalig mit dem Geschäftsmodell Wärme-Contracting mit Mini-BHKW umgesetzt.

Diese Pilotprojekte sind im Sinne der Interpellation zum Thema Mini-BHKW vom 15. September 2009, welche der Stadtrat am 19. Januar 2010 befürwortend beantwortet hat. Die damals aufgeführten notwendigen Rahmenbedingungen sind heute erfüllt.





Die Pilotanlagen wurden im Frühling bis Herbst 2014 realisiert und in Betrieb genommen. Aus technischer Sicht bestätigten sich die guten Erfahrungen aus dem Pilotprojekt „Nahwärmeverbund Birnbäumen“ auch für den Einsatz von Mini-BHKW. Durch die gekapselte Bauweise überzeugen die Mini-BHKW durch geringe Schallemissionen. Sie lassen sich in den bestehenden Heizräumen von Wohnbauten ohne Schallschutzmassnahmen integrieren.

Aufgrund sich laufend ändernder Rahmenbedingungen bezüglich Energiepreisen, Finanzierungskosten, Gestehungskosten der Anlagen und der staatlichen Regulierung erweist sich eine stabile Aussage über die Wirtschaftlichkeit des Geschäftsmodells als schwierig. Positiv wirken sich im Moment die sinkenden Zinskosten, die tiefen Gaspreise und die gesunkenen Preise der Anlagen aus. Belastet wird die Wirtschaftlichkeit durch den anhaltend tiefen Erlös für den Strom. Zusammen mit den Effizienzgewinnen aus der Lernkurve in Planung und Erstellung und den ersten Erfahrungen mit den Pilotanlagen sowie unter Einbezug der allfällig nötigen Förderung zeichnet sich ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen ab.

## **4 Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting im Produktportfolio der Sankt Galler Stadtwerke**

### **4.1 Technologien und Fokussierung**

Für Liegenschaften im Stadtgebiet, welche gemäss Energieplan in einem Wärmeverbundgebiet, jedoch ausserhalb der bestehenden oder geplanten Fernwärmeversorgung liegen, soll die Möglichkeit bestehen, Wärme zum Gebührentarif der Fernwärmeversorgung von den Sankt Galler Stadtwerken zu beziehen. Dazu planen, erstellen, finanzieren und betreiben die Sankt Galler Stadtwerke Energieerzeugungsanlagen in bestehenden oder neuen Heizzentralen für einzelne Gebäude oder in einem Nahwärmeverbund.

Wie im Kapitel 3.1 beschrieben sollen die Sankt Galler Stadtwerke insbesondere dort eine aktive Rolle übernehmen, wo die Komplexität der Wärmeerzeugung ein professionelles Projektmanagement verlangt. In einem ersten Schritt wird der Fokus auf den Einsatz von Blockheizkraftwerken gelegt und das Geschäftsmodell Contracting anhand dieser Technologie entwickelt. Weitere Erzeugerarten wie zum Beispiel elektrisch- und gasbetriebene Wärmepumpen, Solarthermie oder Holzheizungen in peripheren Stadtgebieten sind angedacht.

Für Energie-Contracting-Anlagen stehen grössere Gebäude oder zusammengebaute Häuserzeilen mit einem Wärmeleistungsbedarf von mindestens 100 kW im Vordergrund. Damit können die erwähnten Technologien, insbesondere BHKW, energie- und kosteneffizient eingesetzt werden. Gegebenenfalls werden zur Erhöhung der Wärmeleistung mehrere Liegenschaften über einen Nahwärmeverbund zusammengeschlossen und aus einer gemeinsamen, wenn möglich bestehenden Heizzentrale mit Wärme versorgt. Aus wirtschaftlichen Gründen kommen Wärmenetze jedoch nur dort zum Einsatz, wo sie einfach und damit wirt-



schaftlich realisiert werden können. Nahwärmeverbunde, welche als Sekundärnetz Wärme von der Fernwärme beziehen, werden über den bestehenden Rahmenkredit für den Ausbau des Fernwärmenetzes finanziert. Neben der Wärmeversorgung von Wohnbauten werden die Sankt Galler Stadtwerke auch Energiedienstleistungen für Gewerbe und Industrie anbieten. Dabei lässt sich das Contracting neben Wärme auch auf andere Energieformen wie zum Beispiel Dampf, Kälte, Elektrizität für Eigengebrauch oder Druckluft erweitern.

#### 4.2 Eingliederung in den Produktkatalog der Sankt Galler Stadtwerke

Übersicht der Produkte für Wärme der Sankt Galler Stadtwerke, Stand 1. Januar 2015, und Art der Finanzierung der Projekte:

Produkt		Produktbereitstellung, Ausprägung	Typischer Einsatz	Finanzierung der Projekte
1	Anschluss an die Fernwärme	Fernwärmeversorgung	Anschluss im Rahmen des Ausbaus Fernwärme	Bestehender Rahmenkredit Ausbau Fernwärme
	Anschluss an Fernwärme-Insel	Nahwärmeverbund zur zeitlichen Überbrückung, danach Teil der Fernwärmeversorgung	<b>Quartier</b> im zukünftigen Fernwärmegebiet	
	Anschluss an Nahwärmeverbund basierend auf Fernwärme	Nahwärmeverbund als sekundäre Fernwärmeverteilung	Für Gebäude-Cluster über 700 m ü. M., oder spezielle Konstellation	
2	Vorgezogener Fernwärmean-schluss	„Contracting“ zur zeitlichen Überbrückung, danach Fernwärmeversorgung	<b>Einzelne Liegenschaft</b> im zukünftigen Fernwärmegebiet	Bestehender Rahmenkredit Vorgezogene Fernwärmean-schlüsse
3	Anschluss an Nahwärmeverbund	Eigenständiger kleiner Nahwärmeverbund mit autarker Heizzentrale mit Fokus WKK	<b>Verbundlösungen</b> für Gebäudecluster ausserhalb Fernwärmegebiet	Rahmenkredit Nahwärmeverbunde und Contracting
4	Contracting	Liegenschaftsspezifische Wärmelösung	<b>Einzellösung</b> für Gebäude ausserhalb Fernwärmegebiet	Rahmenkredit Nahwärmeverbunde und Contracting
5	Anschluss an Nahwärmeverbund	Eigenständiger Nahwärmeverbund mit autarker Heizzentrale	<b>Verbundlösungen</b> für Quartier ausserhalb Fernwärmegebiet	Verpflichtungskredite für Einzelprojekte



Rahmenkredite erteilt (Volksabstimmung vom 28. November 2010)

Gegenstand dieser Vorlage

Wie beschrieben, für grössere Projekte



#### **4.3 Vorgaben für Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting**

Die Geschäftsmodelle Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting der Stadt St.Gallen berücksichtigen folgende Vorgaben und Randbedingungen:

- Die für das Energie-Contracting notwendigen Energieerzeugungsanlagen sind jeweils im Sinne des städtischen Energiekonzepts 2050 und dem Energieplan der Stadt St.Gallen zu planen und zu erstellen.
- Die Ziele der Energiestrategie 2050 des Bundes sowie des kantonalen Energiekonzepts 2050 sind zu berücksichtigen.
- Das Verrechnungssystem für Wärme im Rahmen von Energie-Contracting ist aus Gründen der Transparenz, der effizienten Handhabung und der Gleichbehandlung auf die Gebührentarife der Fernwärmeversorgung und deren Regelwerke rückführbar.
- Energie-Contracting-Verträge müssen unter Einbezug der Energiepreise zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses mindestens kostendeckend sein.
- Im Falle einer kritischen Wirtschaftlichkeit stehen situativ Fördergelder von Bund und Kanton sowie seitens Energiefonds der Stadt St.Gallen zur Verfügung.
- Bei Nahwärmeverbunden besteht für die Kunden kein Anschlusszwang. Ausnahme sind Areale oder Gebiete, für welche ein Gestaltungsplan den Anschluss an den Nahwärmeverbund verlangt.

#### **4.4 Geschäftsmodelle Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting**

Für beide Geschäftsmodelle der Sankt Galler Stadtwerke gilt:

- Die Sankt Galler Stadtwerke versorgen die Liegenschaft des Kunden ganzjährig mit Wärme für Warmwasser und Heizung.
- Die Wärme wird ökologisch und strategie-konform zum Energiekonzept 2050 erzeugt.
- Die Sankt Galler Stadtwerke verrechnen die Wärmelieferung basierend auf dem Gebührentarif der Fernwärmeversorgung.
- Die Sankt Galler Stadtwerke schliessen mit der Kundschaft einen Vertrag mit einer Laufzeit von 15 Jahren ab.
- Das Betriebsrisiko tragen die Sankt Galler Stadtwerke.

Bei einem Nahwärmeverbund übernehmen die Sankt Galler Stadtwerke die Konzeption, die Planung, das Erstellen und den Betrieb der Nahwärmezentrale und des Nahwärmeverteilnetzes. Dazu gehört auch das Akquirieren von Kunden.

Die Nahwärme-Kundschaft:

- trägt die Anschluss- und Erstellungskosten für den Anschluss an das Nahwärmenetz, analog zur Fernwärmeversorgung,



- ist verantwortlich für die gebäudeseitige Wärmeübergabestation und die nachfolgenden Heizungsinstallationen wie Umwälzpumpen, Regulierungen und Heizkörper und trägt diese Kosten, analog zur Fernwärmeversorgung,
- betreibt die Wärmeübergabestation.

Beim Energie-Contracting planen, erstellen und betreiben die Sankt Galler Stadtwerke in den Räumen der Liegenschaft des Kunden eine Energieerzeugungsanlage im Sinne des Energiekonzepts 2050 (BHKW mit Spitzenlastkessel). Die Sankt Galler Stadtwerke übernehmen bei Bedarf den Investitionsbeitrag des Kunden im Sinne einer Vorfinanzierung und stellen ihm jährliche Abschlagszahlungen in Rechnung. Die Höhe der Vorfinanzierung kann vom Kunden von 0 % bis 100 % frei gewählt werden.

Die Contracting-Kundschaft:

- leistet einen Investitionsbeitrag in der Höhe der Kosten des günstigsten Heizsystems, mit welchem die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden (Vorgaben für Anteil an erneuerbarer Energie für Um- und Neubauten),
- stellt den notwendigen Platz während der Vertragsdauer kostenlos zur Verfügung (geregelt mit Personaldienstbarkeitsvertrag),
- hat am Ende der Vertragsdauer die Wahl, entweder einen neuen Energie-Contracting-Vertrag abzuschliessen oder die Energieerzeugungsanlage selber zu betreiben.

Der Nutzen für den Kunden ist neben einem marktgerechten Wärmepreis ein ökologisches Heizsystem im Sinne des Energiekonzepts 2050. Mit letzterem profitiert der Kunde zudem in Bezug auf die Vorschriften für Neubauten, wo künftig ein Teil des Energiebedarfs aus erneuerbaren respektive energieeffizienten Quellen gedeckt werden muss.

## **5 Die Sankt Galler Stadtwerke als Anbieterin – die Vorteile**

### **5.1 Vorteile für die Sankt Galler Stadtwerke**

Das Geschäft Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting bietet den Sankt Galler Stadtwerken folgende Vorteile:

- Energie-Contracting-Anlagen ersetzen mehrheitlich Ölheizungen und erhöhen damit den Erdgasabsatz der Sankt Galler Stadtwerke. BHKW verbrauchen zudem etwa 30 % mehr Erdgas als eine Erdgasheizung, da zusätzlich zur Wärme Strom produziert wird. Der höhere Erdgasabsatz verbessert die Auslastung des Gasnetzes, was sich positiv auf die Netzkosten auswirkt.
- Mit Energie-Contracting- und Nahwärme-Anschlussverträgen wird eine langfristige Kundenbindung erreicht.
- Alle dezentralen, im Rahmen von Energie-Contracting-Verträgen installierten Stromerzeugungsanlagen der Sankt Galler Stadtwerke werden mit dem bestehenden über-



geordneten und zentralen Steuersystem (Prozessleitsystem Wärme) verbunden. Damit können mehrere kleinere Stromerzeugungseinheiten zu einem „virtuellen Kraftwerk“ zusammengeschaltet werden und bedarfsgeführt elektrische Leistung bereitstellen. So lassen sich teure Stromspitzen wie auch Kosten für Stromnetzentgelte und Stromnetzverstärkungen reduzieren.

## **5.2 Vorteile für die Kundschaft, die Stadt, die Umwelt**

Die Erweiterung des Produkteangebotes der Sankt Galler Stadtwerke mit Nahwärmeverbunde und Energie-Contracting bringt der Kundschaft, der Stadt und der Umwelt Vorteile:

- Die Kundschaft entlastet sich vom Betrieb und Unterhalt ihrer Heizungsanlage, denn die Wärmeübergabestation beim Nahwärmeverbund ist wartungsarm; beim Energie-Contracting übernehmen die Sankt Galler Stadtwerke die gesamte Verantwortung.
- Für den sicheren Betrieb der Nahwärmeverbunde und der Contracting-Anlagen verfügen die Sankt Galler Stadtwerke über Fachpersonal und einen Bereitschaftsdienst (Erstintervention) und arbeiten eng mit gewerblichen Unternehmen der Region zusammen.
- Mit ihrem Know-how in den Fachgebieten Gebäudetechnik, Wärmekraftkoppelung (BHKW), Heizkessel, Steuerungs- und Leittechnik, Leitungsbau, Betriebsführung können die Sankt Galler Stadtwerke die Kundschaft ganzheitlich beraten und passende Lösungen entwickeln.
- Mit den neuen Produkten stehen der Kundschaft auch ausserhalb des bestehenden und geplanten Fernwärmegebietes Wärmelösungen zur Verfügung, welche strategiekonform zum Energiekonzept 2050 sind. Die Angebotserweiterung sorgt für eine Gleichbehandlung der St.Galler Bevölkerung bei der Wärmeversorgung, unabhängig von deren Wohnlage.
- Den Bauherrschaften von Neubauten oder Gebäudesanierungen stehen attraktive Wärmelösungen zur Verfügung, welche die steigenden Ansprüche betreffend Ökologie abdecken.
- Das neue Geschäftsfeld der Sankt Galler Stadtwerke ist ein adäquates und wichtiges Instrument für die Stadt St.Gallen, um die Ziele des Energiekonzepts 2050 kosteneffizient zu erreichen und so die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesamthaft zu reduzieren. Die Stadt St.Gallen nimmt Einfluss auf den Einsatz von Energiesystemen, die quantitativ aufeinander abgestimmt werden müssen (z.B. das Zusammenspiel Wärmepumpen und WKK).
- Mit dem Zubau von energieeffizienten Heizsystemen wird den Anforderungen und den Zielsetzungen des Labels „Energistadt“ Rechnung getragen.
- Der Bau von Nahwärmeverbunden und Energie-Contracting-Anlagen generiert zusätzliches Auftragsvolumen und stärkt den Werkplatz Stadt St.Gallen.



## 6 Finanzbedarf und Ressourcen

### 6.1 Rahmenkredit

Haustechnikinstallationen fordern ein hohes Mass an Flexibilität und Schnelligkeit. Fällt eine Heizungsanlage aus, muss rasch für Ersatz gesorgt werden. Diese Rahmenbedingung gilt auch für das Geschäft mit Energie-Contracting respektive Nahwärmeanschlüssen. Damit die Wärmeversorgung fristgerecht bereitsteht, muss rasch gehandelt werden können. Zur Finanzierung der Projekte ist ein Rahmenkredit notwendig, aus welchem zeitnah projektspezifische Tranchen gesprochen werden können. Der Rahmenkredit deckt den notwendigen Investitionsbedarf für die Legislaturperiode 2013-2016. Für die Legislatur 2017-2020 soll ein neuer Rahmenkredit beantragt werden.

### 6.2 Investitionen

Je nach Grösse der Energieerzeugungsanlage ist der Investitionsbedarf unterschiedlich. Dieser setzt sich aus den Investitionen für die Energieerzeugungsanlage und aus allfälligen Vorinvestitionen für die Kunden zusammen. Aufgrund der aktuellen Nachfrage kann jährlich mit fünf bis zehn Vertragsabschlüssen gerechnet werden, bei welchen primär BHKW mit Spitzengaskessel zum Einsatz kommen. Der Investitionsbedarf für die Sankt Galler Stadtwerke pro Anlage beinhaltet im Wesentlichen die Installation des BHKWs, der notwendigen Speicher und des Steuersystems. Der Spitzengaskessel wird entweder über den Investitionsbeitrag des Kunden gedeckt oder wird miteingerechnet, falls der Kundenbeitrag durch die Sankt Galler Stadtwerke vorfinanziert wird. Die Höhe des Rahmenkredits wird auf ein jährlich angenommenes Anlageportfolio dimensioniert:

Anz.	Anlagentyp / Investitionen	Kosten pro Anlage	Kosten total
5	BHKW 20 kW el. Leistung	CHF 90'000	CHF 450'000
3	BHKW 30 kW el. Leistung	CHF 110'000	CHF 330'000
2	BHKW 40 kW el. Leistung	CHF 160'000	CHF 320'000
2	BHKW 60 kW el. Leistung	CHF 200'000	CHF 400'000
2	BHKW 100 kW el. Leistung	CHF 350'000	CHF 700'000
	Finanzbedarf für Vorfinanzierungen		CHF 200'000
	Leitungsbau Nahwärmeverbund		CHF 100'000
	<b>Total Anlageportfolio pro Jahr</b>		<b>CHF 2'500'000</b>

Für den Rest der laufenden Legislaturperiode (2 Jahre) wird der jährliche Finanzbedarf auf CHF 2,5 Mio. prognostiziert und in Form eines Rahmenkredits von CHF 5,0 Mio. beantragt.



### 6.3 Kreditfreigabe

Die benötigten Finanzmittel werden als Kredittranche objektspezifisch über einen Verpflichtungskredit aus dem Rahmenkredit mittels Stadtratsbeschluss ausgelöst. Diese Vorgehensweise garantiert gleichzeitig ein übergeordnetes Controlling bei der Umsetzung von Energie-Contracting-Anlagen.

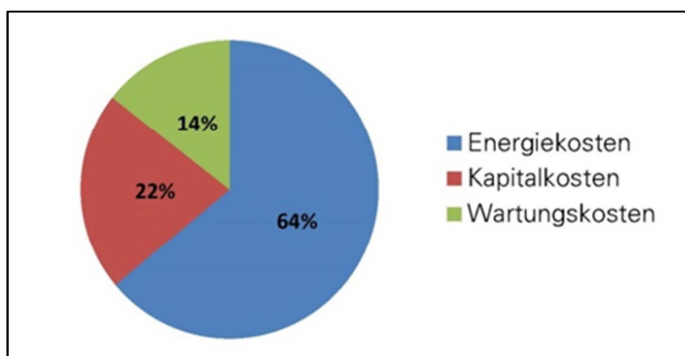
### 6.4 Förderungen

Für die Erstellung und den Betrieb einer Energieerzeugungsanlage im Rahmen des Energie-Contracting oder eines Nahwärmeverbundes können Fördergelder von Bund, Kanton und dem Energiefonds der Stadt St.Gallen beantragt werden. Dies reduziert die Investitionskosten und damit die Kapitalkosten. Der städtische Energiefonds fördert zudem den Anschluss an einen Nahwärmeverbund mit energieeffizienten Wärmeproduktionsanlagen.

Der Kanton St.Gallen fördert den Bau von Wärmenetzen mit einmaligen Beträgen, sofern die Wärme zu mindestens 50 % mit erneuerbaren Energien erzeugt wird. Damit können Fördergelder für Nahwärmeverbunde mit Holzheizung beantragt werden, nicht aber für Nahwärmeverbunde mit erdgasbetriebenen BHKWs. Der Bund beabsichtigt im Rahmen seiner Energiestrategie 2050 WKK-Anlagen und Wärmenetze zu fördern. Die Art und Weise sowie in welcher Höhe sind noch nicht festgelegt.

### 6.5 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit einer Energie-Contracting-Anlage wird mit dem Verhältnis von Aufwand zum Ertrag über die gesamte Projektlaufzeit (inkl. Erstellung, Nutzung, Rückbau) bestimmt. Zur einfacheren Darstellung werden alle diese Beträge auf ein Nutzungsjahr umgerechnet und der jährliche Aufwand als Betriebskosten bezeichnet.



**Abb. 5: Zusammensetzung der Betriebskosten eines Mini-BHKWs**

Bei einem BHKW machen die Energiekosten, also die Kosten für das Erdgas, über 60 % der Betriebskosten aus. Die Sankt Galler Stadtwerke als Querverbundunternehmen können das Erdgas zu günstigeren Bedingungen beschaffen als ein privater BHKW-Betreiber.



Der Ertrag setzt sich aus dem Erlös des Wärmeverkaufs und aus der Rücklieferung des produzierten Stroms zusammen. Der Wärmeerlös basiert auf dem Fernwärmetarif und der Stromerlös auf einem Stromrücklieferpreis. Der Stromrücklieferpreis ist ein wichtiger Faktor dafür, dass die BHKW-Anlage kostendeckend betrieben werden kann. Allfällige Mehrkosten der Sankt Galler Stadtwerke, gegenüber der normalen Beschaffung des Strom zu Marktpreisen, werden aus dem ökologischen Tarifgefäss gedeckt, welches zur Förderung von erneuerbarer und effizienter Stromproduktion eingesetzt werden soll.

## **6.6 Personalressourcen**

Die Projekte Energie-Contracting und Nahwärmeverbünde werden durch den Bereich Wärme der Sankt Galler Stadtwerke mit bestehenden personellen Ressourcen geplant, ausgeführt und betrieben. Der Mehraufwand durch den Ausbau des Geschäftsfelds wird innerhalb der Sankt Galler Stadtwerke durch die Optimierung der Prozesse und durch die Bündelung von bestehenden Aufgaben und Aktivitäten abgedeckt. Somit ist kein Stellenausbau geplant.

## **7 Konkurrenzsituation / Werkplatz Stadt St.Gallen**

Das Energie-Contracting der Sankt Galler Stadtwerke stellt keine Konkurrenz zu den Installationsfirmen oder den Planungsbüros in der Branche dar. Diese werden bei Errichtung von Energieerzeugungsanlagen miteinbezogen. Die Firmen werden direkt von den Sankt Galler Stadtwerken beauftragt, bei der Auswahl werden die Wünsche der Kunden möglichst berücksichtigt.

Die Installationsfirmen erhalten zusätzliche Aufträge für die Montage von BHKWs und Wärmespeichern, welche bei der Installation von konventionellen Heizsystemen nicht anfallen würden. Der Bau von Energie-Contracting-Anlagen und Nahwärmeverbunden generiert somit zusätzliches Auftragsvolumen in der Region und stärkt damit auch den Werkplatz Stadt St.Gallen.

## **8 Ausblick**

Für ein Querverbundunternehmen wie die Sankt Galler Stadtwerke eröffnet das Geschäftsfeld Energie-Contracting eine interessante Perspektive. In Zukunft wird die Nachfrage nach Kundenlösungen zunehmen. BHKW-Anlagen sind eine Schlüsseltechnologie für die Konvergenz der Energienetze. Das Zusammenwachsen von Elektrizität, Gas und Wärme wird als Element der Smart Grid-Thematik und für die bessere Effizienz der Energieversorgung zunehmend wichtiger.

