

Themenbereich Gebäude  
Heizungersatz:  
Vergleich ausgewählter  
Städte und Gemeinden

Forschungsprojekt FP-2.8.1  
Zwischenbericht  
Oktober 2019

55

- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020

**Auftraggeber**

Energieforschung Stadt Zürich  
Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft

**Auftragnehmer**

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich  
www.econcept.ch

**Autorinnen und Autoren**

Meta Lehmann, econcept AG (Projektleitung)  
Basil Odermatt, econcept AG  
Dr. Benjamin Buser, econcept AG  
Dr. Corinne Moser, econcept AG  
Walter Ott, econcept AG

**Begleitgruppe**

Alex Martinovits, Stadtentwicklung Zürich (STEZ)  
Alex Nietlisbach, AWEL Kanton Zürich  
Annette Kern-Ulmer, ewz  
Christine Kulemann, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)  
Dorothee Dettbarn, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)  
Matthias Veitinger, ewz  
Dr. Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte der Stadt Zürich (DIB)  
Dr. Urs Rey, Statistik Stadt Zürich (SSZ)  
Yvonne Züger-Fürer, Amt für Hochbauten (AHB)

Das Projekt wurde durch Dorothee Dettbarn (UGZ) und Urs Rey (SSZ) betreut.

**Zitierung**

Lehmann M. et al., 2019: Heizungsersatz: Vergleich ausgewählter Städte und Gemeinden. Energieforschung Stadt Zürich. Zwischenbericht Nr. 55, Forschungsprojekt FP-2.8.1

Für den Inhalt sind alleine die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Der vollständige Bericht kann unter [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) bezogen werden.

**Kontakt**

Energieforschung Stadt Zürich  
Geschäftsstelle  
c/o econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich  
[reto.dettli@econcept.ch](mailto:reto.dettli@econcept.ch) 044 286 75 75

**Titelbild**

Luca Zanier, Zürich

# Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
|          | <b>Zusammenfassung</b>                                   | <b>I</b>  |
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>  | <b>12</b> |
| 1.1      | Ausgangslage   | 12        |
| 1.2      | Ziele und Fragestellungen                                | 12        |
| 1.3      | Auswahl der Vergleichsstädte                             | 13        |
| 1.4      | Vorgehen quantitative Analyse                            | 13        |
| 1.5      | Vorgehen qualitative Analyse                             | 16        |
| <b>2</b> | <b>Quantitative Analyse zur Energieträgerwahl</b>        | <b>19</b> |
| 2.1      | Datenbeschreibung  | 19        |
| 2.2      | Resultate zur Energieträgerwahl                          | 20        |
| 2.2.1    | Auswertung der Energieträgerwechsel pro Stadt            | 21        |
| 2.2.2    | Vergleich der Energieträgerwechsel zwischen den Städten  | 23        |
| 2.2.3    | Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Fernwärme         | 26        |
| 2.2.4    | Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Gas               | 28        |
| 2.2.5    | Berücksichtigung der Leistung der Anlage                 | 31        |
| <b>3</b> | <b>Instrumente und Ansätze in acht Städten/Gemeinden</b> | <b>34</b> |
| 3.1      | Kategorisierung der Aktivitäten                          | 34        |
| 3.2      | Highlights aus den betrachteten Städten                  | 35        |
| 3.3      | Vergleichende Betrachtungen                              | 37        |
| 3.3.1    | Kantonale Gesetzgebung heute                             | 37        |
| 3.3.2    | Einfluss auf Energieversorgungsunternehmen (EVU)         | 39        |
| 3.3.3    | Netzabdeckung von Gas und Fernwärme                      | 45        |
| 3.3.4    | Möglichkeit für Erdsonden-Bohrungen                      | 46        |
| 3.3.5    | Umgang mit Luft-Wasser-Wärmepumpen                       | 46        |
| 3.3.6    | Fernwärme Preisvergleich 2014                            | 47        |
| 3.3.7    | Fördersituation  | 48        |
| 3.3.8    | Wirkungsüberprüfungen                                    | 51        |
| <b>4</b> | <b>Beantwortung der Forschungsfragen</b>                 | <b>52</b> |
| 4.1      | Quantitative Analysen                                    | 52        |
| 4.2      | Erfahrungen mit Instrumenten und Ansätzen                | 53        |
| 4.3      | Organisation und Zusammenarbeit mit EVU                  | 54        |
| 4.4      | Empfehlungen zuhanden der öffentlichen Hand              | 55        |
| 4.4.1    | Bund: CO <sub>2</sub> -Gesetz                            | 55        |
| 4.4.2    | Kantone: Energiegesetz                                   | 55        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.4.3    | Städte und Gemeinden: Angebotssteuerung                      | 56         |
| 4.4.4    | Städte und Gemeinden: Nachfragesteuerung                     | 57         |
| 4.4.5    | Instrumentenmix  | 58         |
| <b>5</b> | <b>Schlussfolgerungen, Ausblick und Dank</b>                 | <b>59</b>  |
| 5.1      | Schlussfolgerung   | 59         |
| 5.2      | Ausblick   | 59         |
| 5.3      | Danksagung   | 60         |
|          | <b>Anhang</b>  | <b>62</b>  |
| A-1      | Städteportraits  | 62         |
| A-2      | Fördergelder pro Stadt/Gemeinde                              | 96         |
| A-3      | Räumliche Verteilung der Energieträgerwechsel                | 103        |
| A-4      | Energieträgerwahl in Abhängigkeit der Anlagegrösse im Detail | 106        |
| A-5      | Möglichkeit für Erdsonden-Bohrungen                          | 108        |
|          | <b>Literatur</b>   | <b>112</b> |

# Zusammenfassung

## Einleitung

### Ziele der Studie

Der Ersatz von fossil betriebenen Heizungen durch Systeme mit erneuerbaren Energieträgern ist ein zentrales energie- und klimapolitisches Anliegen und eine der Voraussetzungen, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ein klimaverträgliches Mass zu reduzieren. Der fossile Heizungsersatz ist in Zürich immer noch die Regel und nicht die Ausnahme. Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Studie klären:

- Wo die Stadt Zürich beim Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz im Vergleich mit anderen Städten steht
- Wie sich allfällige Unterschiede zwischen den Städten erklären lassen
- Was man aus den Unterschieden lernen kann.

Konkret wurden folgende Fragen untersucht:

- 1 Unterscheidet sich die Verteilung auf die verschiedenen Energieträger beim Heizungsersatz in anderen grösseren Schweizer Städten massgeblich von der Situation in Zürich?
- 2 Welche Instrumente, Massnahmen und Rahmenbedingungen gibt es in grösseren Städten und Gemeinden und welche Erfahrungen werden damit gemacht?
- 3 Wie sind in diesen Städten die Energieversorgungsunternehmen organisiert, welchen Einfluss nimmt die Politik auf die Energieversorgungsunternehmen und welchen Einfluss hat das aus Sicht der Städte auf die Energieträgerwahl beim Heizungsersatz?
- 4 Welche Empfehlungen lassen sich auf Basis dieser Analysen zuhanden von kommunalen Behörden formulieren, wenn diese den Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz fördern möchten?

### Untersuchungsgegenstand

Für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurden **quantitative Analysen** durchgeführt. Für den quantitativen Vergleich der Energieträgerwahl beim Heizungsersatz auf Stadtebene konnten die Daten von folgenden Städten verwendet werden:

- Basel, Köniz, St.Gallen, Winterthur, Zürich

Zusätzlich wurde ein räumlich differenzierter Vergleich der Energieträgerwahl unter Berücksichtigung der verfügbaren leitungsgebundenen Energieträger für folgende Städte durchgeführt:

— Basel, St.Gallen, Winterthur, Zürich

Die Beantwortung der Forschungsfragen zwei bis vier basiert auf qualitativen Erhebungen. Für den **qualitativen Vergleich** und den Austausch über die lokalen Rahmenbedingungen, die angewandten Instrumente und umgesetzten Aktivitäten zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger konnten folgende Städte gewonnen werden:

— Basel, Biel, Köniz, Lausanne, Onex<sup>1</sup>, St.Gallen, Winterthur, Zürich

### **Methodik und Vorgehen**

Die quantitativen Analysen zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz basieren auf statistischen Auswertungen der Feuerungskontrolldaten. Untersucht wurde, welche Energieträger gewählt wurden, wenn in den letzten Jahren eine Heizung ersetzt wurde. Die Zeiträume variieren je nach Datenverfügbarkeit, bewegen sich aber alle zwischen 2010 und 2018. Es ist darauf hinzuweisen, dass eine allfällige Wirkung von energiepolitischen Massnahmen, die erst kürzlich implementiert wurden, aus diesen Vergangenheitszahlen nicht ersichtlich wird.

Zusätzlich wurden Informationen zur Fernwärme- und Gasverfügbarkeit aus Leitungskatastern oder Energieplänen einbezogen.

Parallel dazu wurden qualitative Methoden angewandt, um die Instrumente, Aktivitäten und Rahmenbedingungen in den untersuchten Städten zu erheben:

- Internetrecherchen zur Ermittlung der Grundlagen in den untersuchten Städten
- Literatur- und Dokumentenanalysen zu Gesetzen und in den untersuchten Städten angewandten Instrumenten
- Leitfadengestützte Interviews mit den Energiebeauftragten der Städte und mit Vertretenden der lokalen Energieversorgungsunternehmen
- Erfahrungsaustausch an einem Workshop mit Energiebeauftragten von grösseren Schweizer Gemeinden und Städten zur Diskussion und Gewichtung der Erkenntnisse

Die Erkenntnisse aus den quantitativen Analysen und den qualitativen Arbeiten fliessen im vorliegenden Synthesebericht zusammen.

## **Beantwortung der vier Forschungsfragen**

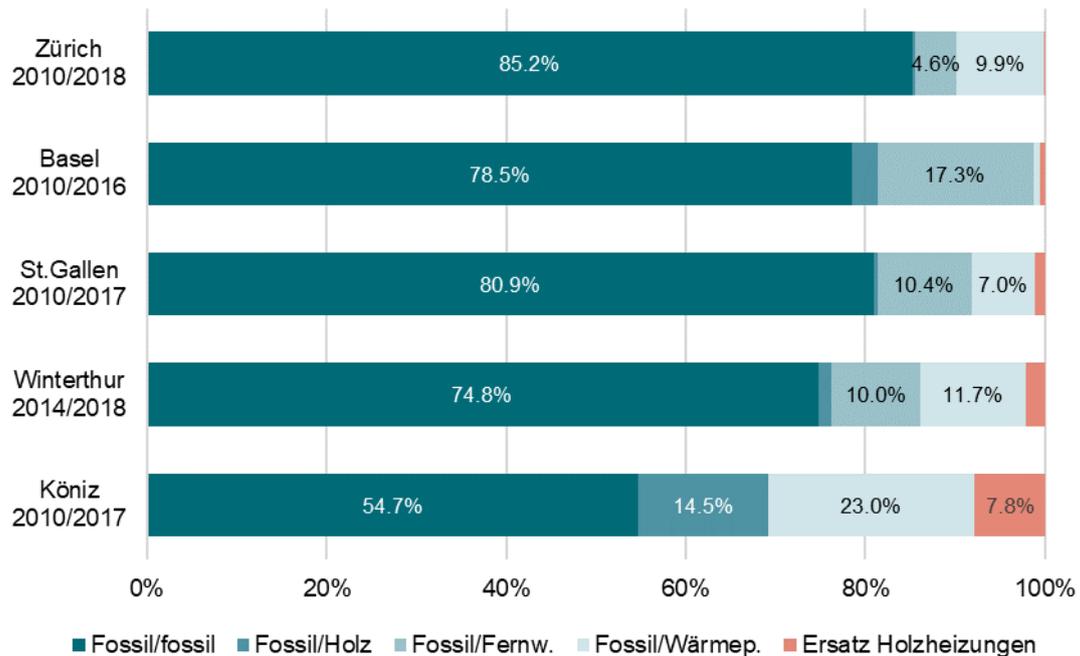
### **Unterschiede der Energieträgerwahl in den untersuchten Städten/Gemeinden**

Auch in den anderen untersuchten grösseren Schweizer Städten ist der fossile Ersatz die Regel, der erneuerbare Ersatz die Ausnahme. In Zürich zeigt sich das Phänomen jedoch besonders ausgeprägt:

---

<sup>1</sup> Onex ist eine Stadt im Kanton Genf mit rund 19'000 Einwohner/innen.

Der Anteil der fossil betriebenen Heizungen, die wiederum mit einem System mit fossilen Energieträgern ersetzt wurden, ist in Zürich am höchsten. In Basel, St.Gallen und Winterthur ist dieser Anteil jedoch ebenfalls hoch.



econcept

Figur 1: Vergleich der Energieträgerwechsel auf Gebäudeebene von Zürich, Basel, St.Gallen, Winterthur und Köniz.

In allen vier Städten ist die Abdeckung des Siedlungsgebiets mit dem Gasnetz mit 90 % bis 100 % in Basel und Zürich und 80 % in St.Gallen und Winterthur sehr gross.

Der Anteil an Wechsel von fossil zu Fernwärme ist in Zürich deutlich geringer als in Basel. Das muss vor allem damit zu tun haben, dass in Basel die Abdeckung des Siedlungsgebiets mit dem Fernwärmenetz mit rund 50 % doppelt so hoch ist wie in Zürich. Denn die Detailauswertungen haben gezeigt, dass wenn in Zürich Fernwärme verfügbar war, in 63% der Fälle auch ans Netz angeschlossen wurde. Dieser Anteil liegt in Basel mit 53% tiefer. In St.Gallen und Winterthur liegt der Anschlussanteil in Gebieten mit Fernwärme je bei rund 57 %.

In Köniz, das nicht nur urbane Quartiere, sondern auch Weiler und Dörfer umfasst, sind die Anteile von Holzheizungen und Wärmepumpen beim Ersatz viel grösser als in den anderen untersuchten Städten. In Köniz gibt es kein Fernwärmenetz, sondern einen grösseren sowie wenige kleine Wärmeverbände und nur wenige Quartiere sind mit dem Gasnetz erschlossen.

Wenn im Gasversorgungsgebiet eine Gasheizung ersetzt wurde, geschah dies in Zürich und St.Gallen in rund 90% der Fälle wieder mit Gas. In Basel und Winterthur liegt dieser Wert rund 10 Prozentpunkte tiefer.

Die Analyse zeigt, welche zentrale Rolle das Angebot an leitungsgebundenen Energieträgern bei der Energieträgerwahl einnimmt.

### **Eingesetzte Instrumente zur Förderung des Umstiegs und Erfahrungen damit**

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf den Interviews, welche mit den Energiebeauftragten der Städte und mit Vertretern von Energieversorgungsunternehmen geführt wurden. Die Beurteilung der Wirkung der Instrumente ist nicht über die obigen quantitativen Analysen möglich. Sie erfolgte über die Einschätzung der Befragten vor Ort.

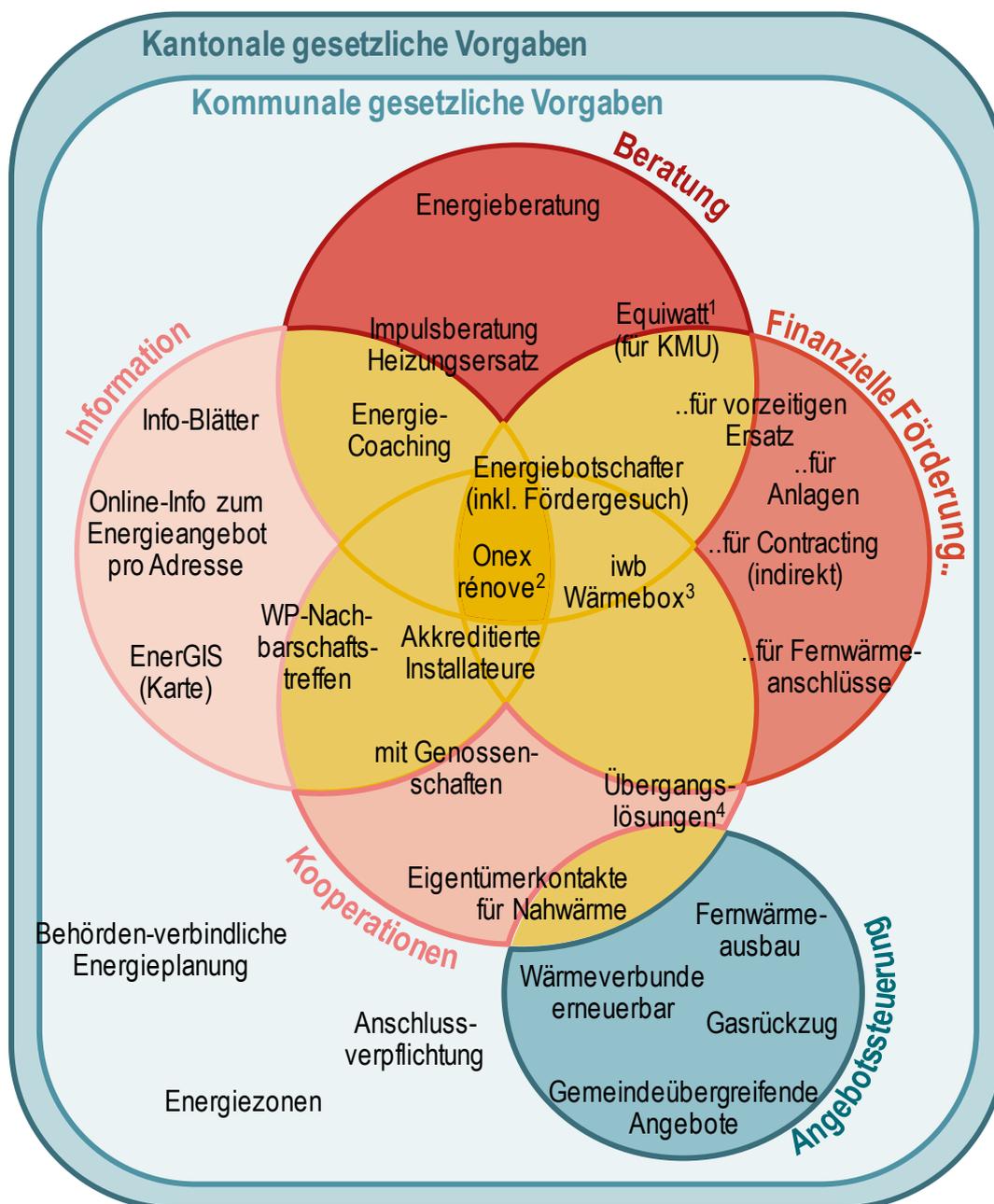
Die **gesetzlichen Rahmenbedingungen**, die durch den Bund (CO<sub>2</sub>-Gesetz) und die Kantone (Energiegesetz und Bau- und Planungsgesetzgebung) festgelegt werden, sind zentral für die Energieträgerwahl beim Heizungsersatz. Sie sind die stärksten Hebel zur Beeinflussung der Energieträgerwahl. Die Städte und Gemeinden müssen sich innerhalb dieser Rahmenbedingungen bewegen. Sie nutzen die Spielräume jedoch in unterschiedlichem Masse. Beispielsweise würden sowohl der Kanton Zürich wie auch der Kanton Bern einen Anschlusszwang ans Fernwärmenetz erlauben, wenn der Anschluss technisch und wirtschaftlich vertretbar ist. Dennoch nutzt von den Städten, die am Workshop teilnahmen oder befragt wurden, nur Winterthur dieses Instrument.

Den stärksten direkten Einfluss auf die Energieträgerwahl haben die Gemeinden und Städte mit der **Steuerung des Energieangebots**. Dies gilt insbesondere für Städte, die ein eigenes Energieversorgungsunternehmen haben. Dieses können sie über die Eigentümerstrategie, Leistungsaufträge u. ä. für die Umsetzung ihrer energie- und klimapolitischen Zielsetzungen aktivieren. Von den befragten Städten wird eine behördenverbindliche Energieplanung als zentrale Voraussetzung für eine kohärente Politik in Bezug auf den Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger gesehen. Die Energieplanung definiert insbesondere das kurz-, mittel- und langfristige Angebot an leitungsgebundenen Energieträgern, welches u. a. durch das/die lokale/n EVU bereitzustellen ist.

Die Aktivitäten im Bereich der Nachfragebeeinflussung mit **Beratung, Information, finanzieller Förderung und Kooperationen** werden als wichtige Ergänzung von Gesetzen und Angebot gesehen. Insbesondere die situationsspezifische Beratung ist ein wichtiger Pfeiler. Die aus Sicht der Befragten als innovativ beurteilten Angebote bewegen sich an den Schnittstellen der verschiedenen Instrumentenkategorien: dort wo Prozesse für die Gebäudeeigentümerschaften und andere Akteure vereinfacht und fachkundig begleitet werden. Ein Beispiel dafür ist, wenn das Ausfüllen der Fördergesuchformulare für die Eigentümerchaften mit einer Energieberatung kombiniert wird oder wenn Eigentümerchaften von alten Heizungen proaktiv kontaktiert werden, um gemeinsam mit ihnen einen Wärmeverbund aufzugleisen.

In der nachfolgenden Grafik werden die in den untersuchten Städten angewandten Instrumente zusammengefasst und gruppiert. Die Instrumente werden in den Städteportraits im Anhang A-1 näher beschrieben.

Es wurde differenziert in Angebotssteuerung (blauer Kreis in der Figur) und Nachfragebeeinflussung (Kategorien mit roten Kreisen). In den gelb hinterlegten Schnittbereichen befinden sich Angebote, welche Prozesse begleiten und/oder die Koordination von Akteuren beinhalten. Der gesetzliche Rahmen bildet den Hintergrund für diese Aktivitäten. Er wird in erster Linie durch den Standortkanton vorgegeben.



**○ = Prozesse/Koordination**

Figur 2: Aktivitäten zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz; <sup>1</sup> Equiwatt = 20 % der Investitionskosten werden finanziert, wenn bestimmte Energieeinsparungen erreicht werden. <sup>2</sup> Onex rénove = Beratung zu Vorgehen und Finanzierung/Fördergeldern für Erneuerungen inkl. Direktkontakt mit den relevanten Behörden. <sup>3</sup> iwB Wärmebox = Contracting für Kleinanlagen. <sup>4</sup> Übergangslösungen für Gebäude in demnächst mit einem Wärmeverbund erschlossenen Gebieten.

Nachfolgend werden pro untersuchter Stadt ein bis zwei Programme, Rahmenbedingungen oder Aktivitäten genannt, welche das Projektteam für bemerkenswert hält.

#### *Im Bereich Gesetzgebung*

- Basel: Fossiler Heizungsersatz ist seit Herbst 2017 nur noch in Ausnahmefällen und mit zwei Kompensationsmassnahmen erlaubt.
- Basel: Für Gebäude mit älteren fossilen Heizungen kann die Erstellung eines GEAK verfügt werden.
- Winterthur: Anschlussverpflichtung ans Fernwärmenetz, wenn technisch möglich und wirtschaftlich machbar.

#### *Im Bereich Angebotssteuerung*

- Zürich: Rückbau des Gasnetzes in ausgewählten Gebieten bei gleichzeitigem Ausbau des Fernwärmenetzes.

#### *In den Bereichen Kooperationen und Angebotssteuerung*

- Biel: Identifikation von Wärmeverbundpotenzialen in Zusammenarbeit mit Wohnbaugenossenschaften.
- St.Gallen: Identifikation von Wärmeverbundpotentialen über die städtische Energiedatenbank und Initiation von Wärmeverbunden in Quartieren.
- Köniz: Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit im Hinblick auf die Wärmeversorgung eines Entwicklungsgebiets in einer Nachbargemeinde.

#### *In den Bereichen Beratung, Fördergelder und Kooperationen*

- Kanton Genf (SIG): Maximale Vereinfachung für Wärmepumpen-Förderanträge in Kombination mit verbrauchsdatengestützten Energieberatungen und einer Kooperation mit den Installationsfirmen.
- Lausanne: Der Förderfonds finanziert das Projekt Equiwatt, bei dem 20% der Investitionskosten der teilnehmenden KMU finanziert werden, falls sie ein bestimmtes Energieeinsparziel erreichen.

#### *In den Bereichen Beratung und Prozessbegleitung*

- Winterthur: Impulsberatung zum Heizungsersatz für Eigentümerschaften mit älteren Ölheizungen, inklusive einer Wirkungsanalyse des Programms.
- Zürich: Energie-Coaching zu verschiedenen Themen zur Unterstützung und Begleitung der Eigentümerschaften.

*In den Bereichen Prozessbegleitung/Koordination und Beratung*

- Onex: Das Projekt «Onex rénove» brachte Eigentümerschaften von 60er- und 70er-Jahrebauten mit den Bewilligungsbehörden, den Förderstellen und Beratenden an einen Tisch und löste im avisierten Quartier massgebliche Erneuerungstätigkeiten aus

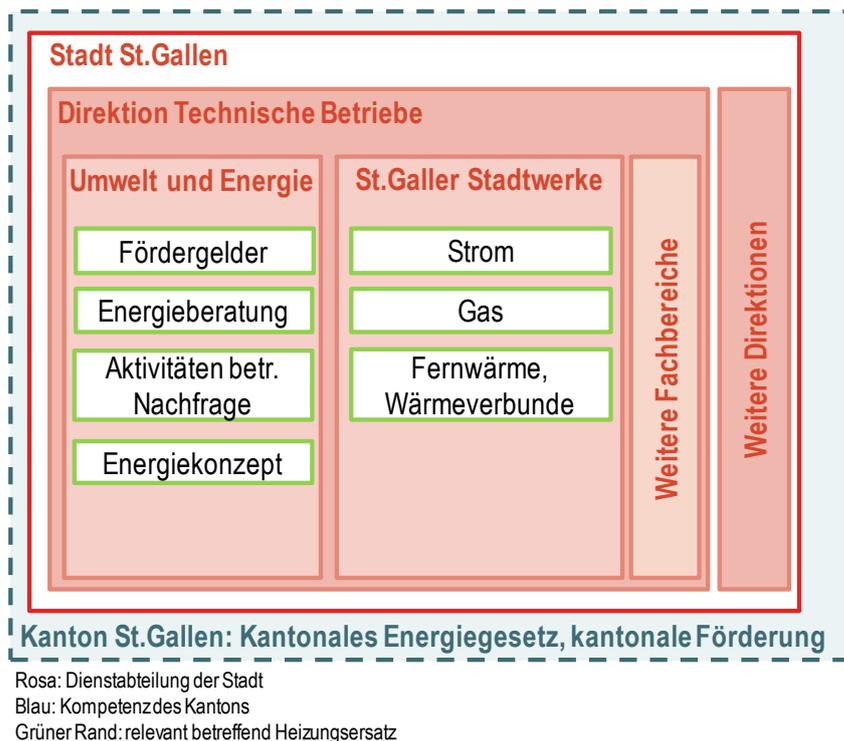
*In den Bereichen Information und Kooperationen*

- Kanton Genf (SIG): Nachbarschaftstreffen bei neuen Wärmepumpenanlagen zum Abbau von Vorurteilen.
- St.Gallen: Adressgenaue Online-Information zu aktuellen und zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen und entsprechende Empfehlung.

**Zusammenspiel von Energieversorgungsunternehmen und Energiepolitik**

Die Energieversorgungsunternehmen sind in den untersuchten Städten in unterschiedlichem Masse mit den Verantwortlichen für die Energiepolitik in der Verwaltung in Verbindung – sowohl organisatorisch wie auch operativ. Es gibt Städte, in welchen die Verantwortlichen für die Umsetzung der Energiepolitik und die Werke derselben städtischen Organisationseinheit angehören und denselben/dieselbe Chef/in haben (Lausanne, St.Gallen, Winterthur, teilweise Zürich). Gewisse Städte sind zwar Eigentümerin des Energieversorgers, dieser ist jedoch als selbständiges Unternehmen nicht in die Verwaltung integriert (Biel, teilweise Zürich). Andernorts ist der Standortkanton Eigentümer des Energieversorgungsunternehmens (Basel, Onex/Kanton Genf). Schliesslich gibt es auch Gemeinden, die von externen Energieanbietern, auf die sie keinen politischen Einfluss nehmen können (ausser im Moment der Konzessionsvergabe), versorgt werden (Köniz).

In Lausanne, St.Gallen und Winterthur ist der lokale Energieversorger in die Stadtverwaltung integriert. Die nachfolgende Grafik zeigt als Beispiel die Situation in St.Gallen. In dieser Organisationsstruktur kann die kommunale Energiepolitik unmittelbaren Einfluss auf die Energieversorgung ausüben. Gemäss Einschätzung aus St.Gallen helfe es der Zusammenarbeit sehr, dass die Werke und die Verantwortlichen fürs Energiekonzept erstens denselben Vorgesetzten haben und zweitens räumlich nahe beieinander arbeiten.



econcept

Figur 3: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in St. Gallen; eigene Darstellung

Die Energiebeauftragten der einbezogenen Städte waren sich einig, dass die Städte im Rahmen ihrer Möglichkeiten so viel Einfluss wie möglich auf die EVU nehmen sollten, um diese in die Umsetzung der energiepolitischen Zielsetzungen einzubeziehen. Die Energieversorgungsunternehmen prägen das lokale Angebot an Energie – sowohl was die lokale Verfügbarkeit betrifft als auch welchen Anteil an erneuerbarer Energie es enthält (z. B. Energieträger für Fernwärme). Sie verfügen über eine zentrale Stellschraube zur Beeinflussung der Energieträgerwahl. Eine verbindliche Verpflichtung der EVU gelinge gemäss den Energiebeauftragten über eine entsprechend formulierte Eigentümerstrategie und/oder über Leistungsaufträge.

### Empfehlungen zuhanden der öffentlichen Hand

Die Handlungsmöglichkeiten zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz unterscheiden sich nach staatlicher Ebene:

**Bund: CO<sub>2</sub>-Gesetz.** Der Bund kann die Rahmenbedingungen insbesondere durch das CO<sub>2</sub>-Gesetz beeinflussen. Eine deutliche Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe und eine strenge Vorgabe zu den maximal erlaubten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Quadratmeter Energiebezugsfläche würden die Ausgangslage für nicht-fossile Energieträger beim Heizungsersatz deutlich verbessern.

**Kantone: Energiegesetz.** Die MuKEN2014 sieht in Teil F vor, dass fossile Heizungen nicht mehr ohne weitere Massnahmen ersetzt werden dürfen. Bei einem Heizungsersatz muss

mindestens 10 % des Bedarfs aus erneuerbarer Quelle kommen. Die Übertragung dieser Bestimmung in die kantonalen Gesetzgebungen sollte zügig vorangetrieben werden. Denn sie verhindert, dass ohne weitere Überlegungen und Massnahmen fossile Heizungen eingebaut werden. Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger ist dadurch jedoch noch nicht gesichert.

Der Spielraum der Gemeinden wird erweitert, wenn das kantonale Gesetz es erlaubt, bei einem wirtschaftlich konkurrenzfähigen Angebot einen Anschlusszwang an ein Fernwärmenetz zu verfügen. Diese Möglichkeit gibt es in vielen Kantonen bereits. Auch Modul 10 der MuKE n2014 zur Energieplanung sieht die Option für einen Anschlusszwang vor. Im Kanton Zürich sieht das Planungs- und Baugesetz (PBG) Energiezonen vor, in denen die Gemeinden einen höheren Anteil an erneuerbarer Energie verlangen können als das kantonale Gesetz vorgibt.

**Städte und Gemeinden: Angebotssteuerung.** Die Angebotssteuerung u. a. durch das Einbinden des/der eigenen Energieversorgungsunternehmen/s ist für Städte und Gemeinden der wichtigste Hebel zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger. Deshalb sollte hier der Fokus ihrer Aktivitäten liegen. Mögliche Massnahmen dazu sind:

- Ausbau des Fernwärmenetzes mit hohem Anteil erneuerbarer Energie
- Aufbau von Nahwärmeverbunden mit hohem Anteil erneuerbarer Energie
- Rückzug des Gasnetzes aus ausgewählten Gebieten mit Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder mit Fernwärme mit hohem Anteil erneuerbarer Energie
- Angebote von finanziell attraktiven Contracting-Lösungen auf Basis von erneuerbarer Energie

Die Schritte zur Umsetzung solcher Massnahmen:

- Erarbeitung einer behördenverbindlichen Energieplanung, welche insbesondere die Versorgung mit leitungsgebundener und die Nutzung von standortgebundener Energie räumlich definiert (Ausschluss- und Vorranggebiete).
- Verpflichtung des/der lokalen EVU über die Eigentümerstrategie und/oder Leistungsaufträge zur Unterstützung der Umsetzung der Energieplanung. Dabei ist auch zu definieren, wie die Transformation von der Gasversorgung zu Wärmeverbunden finanziert wird. Sollen beispielsweise die Gewinne aus der Gasversorgung in die Transformation der Energieversorgung investiert werden, bedeutet dies, dass die Gemeinde weniger Gewinne abschöpfen kann.

Aber auch Gemeinden, die kein eigenes EVU haben, können einen gewissen Einfluss auf das Angebot ausüben. Dies kann einerseits bei der Konzessionsvergabe erfolgen. Durch leitungskonzessionen laufen jedoch in der Regel über lange Zeit, in der Grössenordnung von bis zu 50 Jahren, so dass die Situation einer Neuaushandlung einer Konzession für eine Gemeinde nur selten eintritt. Andererseits kann die Gemeinde von ihren eigenen Liegenschaften aus das Nahwärmeangebot für die unmittelbare Nachbarschaft erweitern.

**Städte und Gemeinden: Nachfragesteuerung.** Nachfolgend werden Instrumente der Nachfragesteuerung aufgeführt, welche ergänzend zur Angebotssteuerung die Transformation unterstützen.

- Wärmenetze: Aktivitäten zur Sicherung einer hohen Anschlussdichte an die bestehenden oder geplanten Wärmenetze.
- Informations- und Beratungsangebote: Kostengünstige Beratung und niederschwellig zugängliche Informationen zu Systemalternativen am Gebäudestandort. Zielgruppe sind eigenmotivierte Eigentümerschaften, aber auch solche, die Vorabklärungen für Baueingaben treffen, die Heizung aus lufthygienischen Gründen ersetzen oder den Öltank sanieren müssen.
- Angebote, welche die Prozesse erleichtern: Bekanntmachung von zertifizierten Unternehmen für eine kompetente Beratung, Begleitung bei den Abklärungen für Ersatzalternativen (z. B. bei der Beurteilung von Offerten), Vereinfachungen zum Einreichen von Fördergesuchen.
- Finanzielle Förderung: Die höheren Investitionen von nicht-fossilen Systemen werden vielerorts durch Förderbeiträge der öffentlichen Hand für private Hauseigentümerschaften subventioniert. Allerdings besteht bei der Förderung das Risiko, dass Anlagen unterstützt werden, die ohnehin gebaut worden wären (so genannter Mitnahmeeffekt). Trotz dieses Risikos hat ein Förderprogramm zwei im energiepolitischen Instrumentenmix zentrale Zusatzfunktionen: Es kann als Kommunikationskanal genutzt werden und die Förderung wirkt als Orientierung, die anzeigt, welche Massnahmen energie- und klimapolitisch erwünscht sind.
- Kooperationen mit Unternehmern/innen: Die lokalen Unternehmer/innen pflegen den direkten Kontakt zu ihren Kunden/innen und kennen deren Bedürfnisse. Wenn es gelingt, sie in die Beratung rund um Alternativen zu einem fossilen Heizungsersatz einzubinden, ist das von grossem Nutzen. Von Seiten öffentlicher Hand ist es zentral, die Qualität dieser Beratungen sicherzustellen.
- Kooperationen mit grösseren Eigentümerschaften: Eigentümerschaften von grösseren Siedlungen oder mehreren Gebäuden sind wichtige Ansprechgruppen für die Energiepolitik. Mit diesen Eigentümerschaften – beispielsweise Pensionskassen, Wohnbaugenossenschaften, Immobilienfonds – können in direktem Austausch mit der Gemeinde und den Werken die Wärmeversorgungsoptionen diskutiert werden. Ihre Liegenschaften können zum Ausgangspunkt für neue Nahwärmeverbunde werden.

Die in der Studie einbezogenen Energiebeauftragten waren sich einig, dass es einen Instrumentenmix brauche aus gesetzlichen Vorgaben, Angebotssteuerung, Beratung und Förderung, um die Transformation der Wärmeversorgung hin zu erneuerbarer Energie zu beschleunigen. Der passende Mix müsse jede Gemeinde oder Stadt in Abhängigkeit von den lokalen Rahmenbedingungen selbst definieren. Die vorliegende Studie liefert Ideen und Beispiele dazu.

## Fazit

In allen grossen untersuchten Städten war der fossile Ersatz in der untersuchten Zeitspanne die Regel, der Umstieg auf erneuerbare Energieträger noch die Ausnahme. Allerdings war das in Zürich besonders ausgeprägt der Fall. Die Zahlen lassen folgende Schlüsse zu:

- Je geringer die Abdeckung mit dem Gasnetz, desto tiefer der Anteil des fossilen Ersatzes. Denn dieser erfolgt in der Regel von Gas auf Gas oder von Öl auf Gas.
- Das Vorhandensein eines hauptsächlich nicht-fossil betriebenen Fernwärmenetzes oder von entsprechenden Wärmeverbunden ist eine notwendige aber keine hinreichende Voraussetzung dafür, dass beim Ersatz Fernwärme gewählt wird.
- Je ländlicher eine Gemeinde, desto eher wird auch noch auf Holz als Brennstoff oder auf Luft-Wasser-Wärmepumpen, die im weniger dicht bebauten Gebiet bezüglich Lärm unkritischer sind, umgestiegen.

Um die Umstiegsraten insbesondere in Städten zu erhöhen braucht es deshalb:

- 1 Einen Ausbau des Angebots an erneuerbarer Fernwärme oder Wärmeverbunden.
- 2 Den Rückzug des Gasangebots in den Gebieten, wo es attraktive Alternativen gibt (insbesondere Wärmenetze aber z. B. auch die Möglichkeit von Erdsonden-Bohrungen).
- 3 Gesetzliche Vorgaben, die den fossilen Ersatz effektiv einschränken.

Dabei sollen die Kommunikations-, Informations- und Beratungsaktivitäten weitergeführt werden. Sie zeigen den Eigentümerschaften, Mietenden, Fachpersonen und Unternehmen die klimapolitisch sinnvollen Alternativen zum fossilen Ersatz auf und bereiten den Boden für die Akzeptanz von gesetzlichen Vorschriften oder für die Anpassung des Energieangebots.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Der Ersatz von fossil betriebenen Heizungen durch Systeme mit erneuerbaren Energieträgern ist ein zentrales energie- und klimapolitisches Thema und eine der Voraussetzungen, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ein klimaverträgliches Mass zu reduzieren. 2017 wurde die Studie «Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz»<sup>2</sup> in der Stadt Zürich durchgeführt. Sie zeigte grossen Handlungsbedarf auf: Beim Heizungsersatz in der Stadt Zürich stellt der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger nach wie vor die Ausnahme dar. Im vorliegenden Bericht wird nun die Perspektive erweitert auf die Situation in anderen Städten und Gemeinden der Schweiz.

## 1.2 Ziele und Fragestellungen

Ziel der Studie ist es zu klären,

- Wo die Stadt Zürich beim Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz im Vergleich mit anderen Städten steht,
- Wie sich allfällige Unterschiede erklären lassen und
- Was man aus den Unterschieden lernen kann.

In der Vertiefungsstudie werden folgende Fragen untersucht:

1. Unterscheidet sich die Verteilung auf die verschiedenen Energieträger beim Heizungsersatz bei Wohnbauten in anderen grösseren Schweizer Städten massgeblich von der Situation in Zürich?
2. Welche Instrumente, Massnahmen und Rahmenbedingungen bestehen in grösseren Städten und Gemeinden und welche Erfahrungen werden damit gemacht?
3. Wie sind in diesen Städten die Energieversorgungsunternehmen organisiert, welchen Einfluss nimmt die Politik auf die Energieversorgungsunternehmen und welchen Einfluss hat das aus Sicht der Städte auf die Energieträgerwahl beim Heizungsersatz?
4. Welche Empfehlungen lassen sich auf Basis dieser qualitativen Analysen zuhanden von kommunalen Behörden formulieren, wenn diese den Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz fördern möchten?

---

<sup>2</sup> Lehmann M., Meyer M., Kaiser N., Ott W. 2017: Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz. Energieforschung Stadt Zürich, Bericht Nr. 37, Forschungsprojekt FP-2.8

Der vorliegende Synthesebericht fasst die Erkenntnisse zum Städte-, Gemeinde- und Kantonsvergleich zum Heizungsersatz zusammen. Der Bericht bildet den Abschluss des Moduls 1 der Vertiefungsstudie zum Heizungsersatz von Energieforschung Stadt Zürich. Modul 2 bearbeitet Fallstudien zum Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen in der Stadt Zürich. Der Schlussbericht zu diesem zweiten Modul wird voraussichtlich im 1. Quartal 2021 vorliegen.

### **1.3 Auswahl der Vergleichsstädte**

Ziel des Moduls 1 «Städte-, Gemeinde- und Kantonsvergleich zum Heizungsersatz» war es, die Situation in Zürich mit derjenigen in anderen grösseren Schweizer Städten zu vergleichen. Die Auswahl der Vergleichsstädte erfolgte einerseits über einen Aufruf: Die Energiebeauftragten der Städte/Gemeinden, welche in der Fachgruppe Energie des Schweizerischen Verbands Kommunale Infrastruktur (SVKI vormals OKI) vertreten sind, konnten sich im Frühling 2018 auf eine Mailanfrage melden, wenn sie an einer Teilnahme an einem qualitativen oder quantitativen Städtevergleich interessiert waren. Die Reaktion auf den Aufruf war gering.

Deshalb ist econconcept auf Grund von Hinweisen auf zusätzliche Städte zugegangen. Damit konnten einerseits weitere Städte für den quantitativen Vergleich gewonnen werden. Voraussetzung dafür war, dass die Städte bereit und in der Lage waren, aktuelle und historische Daten zu den Energieträgern der Gebäude zur Verfügung zu stellen. Andererseits konnten auch ein paar zusätzliche Städte und Gemeinden für die Teilnahme am qualitativen Vergleich motiviert werden.

Für den quantitativen Vergleich konnten Basel, Köniz, St.Gallen, Winterthur und Zürich gewonnen werden. Für den qualitativen Vergleich und den Austausch über die lokalen Rahmenbedingungen konnten Basel, Biel, Köniz, Lausanne, Onex, St.Gallen, Winterthur, Zürich gewonnen werden.

### **1.4 Vorgehen quantitative Analyse**

#### *Datenbeschaffung*

Für die quantitativen Auswertungen zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz wurden die Daten der Feuerungskontrolle bei den Vertretern der teilnehmenden Städte eingeholt. Zusätzlich wurden die Leitungskataster für Fernwärme und Gas benötigt, um die Verfügbarkeit dieser beiden Energieträger bei den in der Feuerungskontrolle vorkommenden Gebäuden zu überprüfen. Bei einigen Städten war anstelle des Leitungskatasters der Energieplan, der aufzeigt, in welchen Gebieten Fernwärme- und oder Gasanschlüsse möglich sind, verfügbar. Mit folgenden Ansprechpersonen war econconcept bezüglich der Datenbeschaffung im Kontakt:

| Stadt/Gemeinde | Feuerungskontrolle  | Leitungskataster/Energieplan                          |  |
|----------------|---|---|--|
|                |   | Fernwärme   | Gas  |
| Basel          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Christian Mathys, Amt für Umwelt und Energie, Abtl. Energie</li> <li>– Lukas Calmbach, Statistisches Amt, Bereich Datenmanagement</li> </ul> | – Giuseppe Catalano, IWB <sup>3</sup>                 | – Daten nicht erhalten                     |
|                |   | – Geodaten-Shop <sup>4</sup>                          |  |
| Köniz          | – Adrian Stämpfli, Fachstelle Energie   | – Daten nicht einbezogen                              |  |
| St.Gallen      | – Raffael Corrodi, Umwelt und Energie   |   |  |
| Winterthur     | – Heinz Wiher, Energiefachstelle  | – Markus Baumann, Fachstelle Geoinformation           |  |
|                | – Joel Meier, Energiefachstelle   |   |  |
| Zürich         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Peter Bär, Umwelt- &amp; Gesundheitsschutz</li> <li>– Reto Fuchs, Feuerungskontrolle</li> </ul>  | – Peter Bär, Umwelt- & Gesundheitsschutz              | – Lukas Achtnich, Energie 360 <sup>5</sup> |
|                |   | – Georg Hafner, Energiestrategie                      |  |
|                |   | – Georg Anderson und Ueli Kamm, Geomatik & Vermessung |  |
|                |   | – Stefan Weber, ERZ Fernwärme                         |  |

Tabelle 1: Kontaktpersonen bei Datenbeschaffung

### Datenqualität

Es hat sich gezeigt, dass die Daten der Feuerungskontrolle je Stadt sehr verschieden waren, sowohl bezüglich Inhalt wie auch Qualität. Beispielsweise enthalten die Daten in Zürich nur die Gebäude, die effektiv eine Feuerung haben respektive hatten, während in anderen Städten auch Gebäude mit Wärmepumpen, Fernwärmeanschlüssen, Elektroheizungen und Solaranlagen aufgeführt sind. Dafür enthalten die Zürcher Daten Angaben auf Ebene Anlagen, während in anderen Städten das Gebäude die niedrigste Aggregationsebene darstellt und meist unklar ist, wie damit umgegangen wird, falls sich mehr als eine Feuerung in einem Gebäude befindet. Die Daten in Zürich und St.Gallen werden laufend aktuell gehalten, während in anderen Städten die Angaben zur Feuerung nicht immer vollständig und auf dem neusten Stand sind. In Köniz sind die Gebäude, die an einen Nahwärmeverbund angeschlossen sind, nicht ausgewiesen. Daher können in der Analyse für Köniz keine Wärmeverbundsanschlüsse festgestellt werden. Der jeweils angegebene Energieträger des Gebäudes entspricht dem Energieträger des Wärmeverbunds.

### Datenaufbereitung

Bei allen Städten sind jeweils zwei Datensätze zu den Feuerungskontroll-Daten verfügbar, ein aktueller Stand (nachfolgend Zieljahr genannt) aus dem Jahr 2018 (Ausnahmen: Basel: 2016, Köniz: 2017, St.Gallen: 2017) und ein historischer Stand (Referenzjahr genannt) aus dem Jahr 2010 (Ausnahme Winterthur: 2014). Bei einigen Städten waren nicht nur Heizungen, sondern auch Warmwasseraufbereitung oder Prozesswärme enthalten, dies wurde

<sup>3</sup> Daten schliesslich nicht erhalten, zur Methodik vgl. weiter unten

<sup>4</sup> [https://shop.geo.bs.ch/geoshop\\_app/geoshop/](https://shop.geo.bs.ch/geoshop_app/geoshop/)

<sup>5</sup> Auf Grund der hohen Verfügbarkeit von Gas in der Stadt Zürich haben wir nach Absprache mit Herr Achtnich darauf verzichtet, den Gas-Leitungskataster in unserer Analyse miteinzubeziehen.

bereinigt. Zudem wurden Feuerungen wie Backöfen, Cheminées oder Holzkochherde entfernt.

Den Anlagen respektive Gebäuden des Zieljahres musste ein Objekt aus dem Referenzjahr zugeordnet werden. Diese Zuordnung erfolgte mittels Anlage-ID oder EGID des Gebäudes. Um im Projektmodul a festzustellen, ob ein Heizungsersatz stattgefunden hat, gab es verschiedene Anhaltspunkte. Einerseits wurde geprüft, ob ein Energieträgerwechsel vollzogen wurde. Das war der Fall, wenn im Zieljahr ein anderer Energieträger zum Heizen verwendet wurde als noch im Referenzjahr. Andererseits wurde das Baujahr der Anlage berücksichtigt: ist dieses grösser als das Referenzjahr, kann man von einem Wechsel im beobachteten Zeitraum ausgehen. Als letztes dienten unterschiedliche Anlage-IDs oder abweichende Angaben zur Anlage wie Hersteller oder Typ als Indizien für einen Ersatz.

Für die vertiefenden Analysen im Modul b, welche mit den Städten Basel, St.Gallen, Winterthur und Zürich durchgeführt wurden, musste zusätzlich eruiert werden, ob ein Gebäude mit Heizungsersatz die Möglichkeit für einen Fernwärme- oder Gasanschluss hatte. Hierzu wurden die Koordinaten der Gebäude verwendet und mittels Algorithmus festgestellt, wie weit entfernt der nächste Punkt des Fernwärme- oder Gasnetzes ist. Zusätzlich wurde auch die Entfernung zu einem anderen Gebäude mit Fernwärme- respektive Gasanschluss ermittelt. Beläuft sich im Fall der Fernwärme eine dieser ermittelten Distanzen auf unter 25 Meter<sup>6</sup>, wurde die Annahme getroffen, dass ein Fernwärme-Anschluss möglich ist. Beläuft sich im Fall des Gasnetzes eine dieser ermittelten Distanzen auf unter 50 Meter<sup>7</sup>, wurde die Annahme getroffen, dass ein Gas-Anschluss möglich ist. Für die Betrachtung der Verfügbarkeit von Gas und Fernwärme wurde der Ausbaustand des Zieljahrs verwendet. In St.Gallen war anstelle der Leitungskataster ein Energieplan verfügbar, der die verschiedenen Versorgungsgebiete innerhalb der Stadt kennzeichnet. Für jedes dieser Gebiete steht die Information zur Verfügung, ob Gas und/oder Fernwärme verfügbar sind. In diesem Fall wurde mittels Algorithmus bestimmt, zu welchem Versorgungsgebiet die Gebäudekoordinaten gehören und daraus abgeleitet, ob ein Gas- und/oder Fernwärme-Anschluss möglich ist.

---

<sup>6</sup> Grundsätzlich ist es sehr schwierig zu sagen, wie nahe ein Gebäude am Fernwärme-Netz liegen muss, um als potenzieller Wärmebezüger in Frage zu kommen. Da die Kosten für den Anschluss teuer sind, hängt dies stark von der bezogenen Leistung ab. Schliessen sich mehrere Gebäude mit wenig benötigter Heizleistung zusammen und errichten eine Zentrale, kann die Entfernung entsprechend grösser sein. Zudem wurde die Distanz zwischen Gebäude und Fernwärme-Netz auf Basis von einer Gebäudekoordinate (meist in der Mitte des Gebäudes) ermittelt. Falls der Fernwärme-Anschluss jedoch am Gebäuderand, welcher in der Nähe des Fernwärme-Netzes liegt, installiert werden könnte, ist die effektive Distanz zwischen Gebäude und Fernwärme-Netz kleiner. Das Festlegen auf eine Entfernung von 25 Meter ist unter Berücksichtigung dieser Aspekte und nach Konsultation mit ERZ Fernwärme entstanden.

<sup>7</sup> Ein Gasanschluss ist ein vielfaches günstiger als ein Fernwärme-Anschluss, entsprechend kann die Distanz zum Gasnetz grösser sein. Allerdings wird in vielen Städten (u.a. Basel und Zürich) das Gasnetz eher zurück- als ausgebaut. Da uns der Gaskataster vielerorts nicht zur Verfügung gestanden ist, mussten wir hauptsächlich auf Basis des Abstands zu einem anderen Gebäude mit Gasanschluss ermitteln, ob die Möglichkeit für eine Gasfeuerung besteht. Da jeweils nur eine Gebäudekoordinate zur Verfügung steht und sich diese normalerweise in der Mitte des Gebäudes befindet, ist der Abstand zwischen zwei Gebäuden möglicherweise grösser als der Abstand zwischen einem Gebäude und dem Gasnetz. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte haben wir die Entfernung auf 50 Meter festgelegt.

Das Modul c, in welchem untersucht werden soll, inwiefern unterschiedliche Gebäudecharakteristika die Ergebnisse des quantitativen Städtevergleichs prägen, wurde noch zurückgestellt. Gemäss Grobkonzept vom 11. Januar 2019 wird erst nach Abschluss der Module a und b ein Antrag auf die Bearbeitung von Modul c gestellt.

### *Datenauswertung*

Für die Gebäude respektive Anlagen, bei denen ein Heizungsersatz festgestellt werden konnte, wurde der Energieträger des Zieljahres (aktuellster Datenstand) mit dem Energieträger des Referenzjahres (Ausgangsjahr) verglichen. Weiter wurde bei den vertiefenden Analysen zwischen der Verfügbarkeit von Gas und/oder Fernwärme unterschieden sowie die Leistung der Feuerung berücksichtigt. Um den Vergleich zwischen den Städten ziehen zu können, wurde bei allen Städten das Gebäude als Aggregationsebene gewählt. Zusätzlich wurden für den direkten Städtevergleich die Fernwärme-Anschlüsse und Wärmepumpen des Referenzjahres entfernt, da diese nicht für alle Städte erhältlich waren<sup>8</sup>. Solaranlagen sind in der Analyse nicht separat aufgeführt, da in Zürich hierfür keine Daten vorhanden sind und in den anderen Städten die Zahl der Sonnenkollektoren als Hauptheizung verschwindend klein war. Auch für Elektroheizungen gibt es keine Angaben in Zürich. Bei den anderen Städten wurden Sonnenkollektoren und Elektroheizungen in der Kategorie «Andere» aufgeführt.

Zusätzlich wurde die Wärmeleistung der jeweiligen Anlagen berücksichtigt.<sup>9</sup> Dabei sollte geprüft werden, ob sich die Energieträgerwahl bei kleinen Anlagen anders präsentiert als bei grossen. Hierfür haben wir drei Kategorien gebildet: Anlagen bis 35 kW, Anlagen zwischen 35 und 70 kW sowie Anlagen grösser als 70 kW<sup>10</sup>. Pro Kategorie haben wir die Anzahl Wechsel je Energieträger und die jeweiligen Anteile der Fernwärme-Verfügbarkeit analysiert. In Basel fehlen Angaben zur Leistung der Anlagen für rund 6% der untersuchten Energieträgerwechsel, da erst kürzlich mit einer systematischen Erstellung einer Zeitreihe der Anlagen begonnen wurde.

## **1.5 Vorgehen qualitative Analyse**

### *Recherchen und Dokumentenanalysen*

In einem ersten Schritt wurden die online verfügbaren Informationen zu den Rahmenbedingungen und Förderangeboten in den untersuchten Städten gesichtet. Zudem wurden die so ermittelten oder später von den Städten zur Verfügung gestellten Dokumente zum Heizungsersatz einbezogen.

<sup>8</sup> Damit erfolgt der direkte Städtevergleich nur für Feuerungen, die ersetzt wurden, und ohne Objekte, die vor dem Heizungsersatz bereits einen Fernwärmeanschluss oder eine Wärmepumpe hatten.

<sup>9</sup> Falls möglich, wurde die Wärmeleistung der neuen Anlage berücksichtigt. Fehlt dieser Wert, berücksichtigten wir die Wärmeleistung der ersetzten Anlage. Dies war u.a. primär in Basel und Zürich notwendig, da uns in diesen Städten keine Angaben zur Anschlussleistung vorlagen.

<sup>10</sup> 70 kW wurde als obere Abgrenzung gewählt, da dieser Wert auch in der eidgenössischen Luftreinhalte-Verordnung verankert ist: Holzfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 70 kW sind nicht periodisch messpflichtig, werden jedoch durch den Kaminfeger kontrolliert. 35 kW entspricht der Hälfte von 70 kW und dient bei der Analyse zu den Fernwärmeanschlüssen als Schwelle zur Abgrenzung von Anlagen mit kleiner Wärmeleistung.

### *Leitfaden gestützte Interviews*

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden Gespräche mit verschiedenen Städtevertretern/innen geführt. econcept hat mit den nachfolgend aufgeführten Personen gesprochen.

| Stadt/Gemeinde | Institution   | Kontakt  |
|----------------|---|--|
| Basel          | Amt für Umwelt und Energie, Abtl. Energie   | Christian Mathys                               |
| Biel           | Stadt Biel, Dienststelle Umwelt   | Nicole Witschi                                 |
| Köniz          | Fachstelle Energie  | Adrian Stämpfli                                |
| Lausanne       | Délégué à l'énergie   | Baptiste Antille                               |
| St.Gallen      | Energie & Umwelt  | Fredy Zaugg                                    |
| Onex           | Service urbanisme et développement durable  | Frédéric Pittala                               |
| Winterthur     | Energiefachstelle   | Heinz Wiher                                    |
| Zürich         | Stadt Zürich, DIB, (stv.) Energiebeauftragte/r; UGZ, Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft | Silvia Banfi, Felix Schmid; Christine Kulemann |

Tabelle 2: Interviewpartner/innen bei den 8 Städten/Gemeinden

Teilweise wurde in den genannten Städten und Gemeinden zusätzlich ein Interview mit einem/r Vertreter/in des lokalen Energieversorgungsunternehmens geführt.

### *Workshop Fachgruppe Energie*

Über Recherchen und aus den durchgeführten Gespräche wurden zahlreiche Ansätze zusammengetragen, wie in Schweizer Städten und Gemeinden das Thema Heizungsersatz energiepolitisch bearbeitet wird. Die vorläufigen Ergebnisse wurden mit der Fachgruppe Energie des Schweizerischen Verbands Kommunale Infrastruktur (SVKI vormals OKI) im Rahmen eines Workshops am 7. Mai 2019 diskutiert.

Am Workshop wurden die identifizierten Ansätze mit zusätzlichen Aktivitäten aus weiteren Städten und Gemeinden ergänzt. Zudem wurde über die Wirkung und die Erfolgsfaktoren der verschiedenen Ansätze diskutiert. Es wurde eine Gewichtung der Aktivitäten vorgenommen und Hinweise für eine Optimierung der Wirkung gesammelt. Die Erkenntnisse aus der Diskussion wurden in den vorliegenden Bericht eingearbeitet.

Folgende Personen haben am Workshop vom 7. Mai 2019 teilgenommen:

| Name              | Stadt/Gemeinde/Institution                                    |
|-------------------|---|
| Silvia Banfi      | Zürich (Präsidentin Fachgruppe Energie)                       |
| Thomas Büchner    | Basel   |
| Urs Capaul        | Schaffhausen  |
| Dorothee Dettbarn | Zürich (EFZ-Projektpatin, Gast)                               |
| Kurt Egger        | EnergieSchweiz für Gemeinden (Gast)                           |
| Georg Hafner      | Zürich  |
| Thomas Jud        | Bundesamt für Energie (Gast)                                  |
| Daniel Lehmann    | Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur (Organisator) |
| Stefan Merkert    | Bern  |
| Muriel Perron     | Biel  |
| Adrian Stämpfli   | Köniz   |
| Heinz Wiher       | Winterthur  |
| Nicole Witschi    | Biel  |
| Fredy Zaugg       | St.Gallen   |

Tabelle 3: Teilnehmende des Workshops mit der Fachgruppe Energie am 7. Mai 2019

Am Workshop waren Vertretende der untersuchten Städte anwesend, zwei Energiebeauftragte von Städten, die nicht untersucht worden waren plus drei Gäste.

## 2 Quantitative Analyse zur Energieträgerwahl

### 2.1 Datenbeschreibung

Gemäss dem Grobkonzept zur quantitativen Analyse vom 11. Januar 2019 wurden für das Modul a «Deskriptive Auswertungen Energieträgerwahl» folgende fünf Städte untersucht:

— Basel, Köniz, St.Gallen, Winterthur und Zürich

Die Ergebnisse finden sich in den nachfolgenden Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2.

Für das Modul b «Differenzierung nach Netzverfügbarkeit» wurden die Analysen für die folgenden vier Städte vertieft:

— Basel, St.Gallen, Winterthur und Zürich.

Die Ergebnisse dieser vertiefenden Analysen finden sich in den Kapitel 2.2.3, 2.2.4 und 2.2.5.

Die Rohdatensätze der fünf Städte Basel, Köniz, St.Gallen, Winterthur und Zürich sehen sehr unterschiedlich aus und können nur bedingt miteinander verglichen werden. In Zürich beispielsweise entspricht die Zahl der aufgeführten Gebäude (23'011) nicht dem effektiven Gebäudebestand (54'158)<sup>11</sup>. Dies hängt einerseits damit zusammen, dass teilweise mit einer Feuerung mehrere Gebäude versorgt werden. Andererseits sind die Objekte, die im Referenzjahr (2010) bereits Fernwärme-Anschlüsse und Wärmepumpen hatten und damit nicht der Feuerungskontrolle unterstellt sind, im Datensatz von Zürich nicht abgebildet. Allerdings ist die Information vorhanden, wenn eine Feuerung nach 2010 durch einen Fernwärme-Anschluss oder eine Wärmepumpe ersetzt wurde. In den anderen Städten liegen auch Informationen zu diesen beiden Energieträgern für das Referenzjahr vor. Der direkte Städtevergleich wurde deshalb nur auf Basis der Feuerungen (ohne Fernwärme und Wärmepumpe im Referenzjahr) gemacht. Für die Städte, in denen die Informationen vorlagen, wurde bei der Einzelstadtbetrachtung auch der Heizungsersatz bei Fernwärme und Wärmepumpen analysiert. Weil die Informationen zum Referenzjahr unterschiedlich sind, ist auch eine Angabe der Anzahl Wechsel im Verhältnis zur Anzahl Gebäude im Datensatz nur bedingt aussagekräftig.

Nach Bereinigung der Datensätze und Identifikation der Energieträger-Wechsel lassen sich die Resultate relativ gut miteinander vergleichen. Dennoch sind vertiefte Auswertungen schwierig, da beispielsweise zur Leistung der Anlagen respektive im Fall von Fernwärme-Anschlüssen zum Leistungsbezug die Daten nicht immer vorhanden sind.

Ein Vergleich der Datensätze ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Städte sind in der quantitativen Analyse gemäss der Zahl der identifizierten Energieträgerwechsel angeordnet. Für die Interpretation der Zahlen ist es wichtig zu berücksichtigen, dass es sich um Zahlen aus der

<sup>11</sup> Gebäudebestand gemäss «Statistisches Jahrbuch der Stadt Zürich 2017», wobei es sich um 35'350 Wohngebäude und 18'952 Nutzbauten handelt.

Zeitspanne von 2010 bzw. 2014 bis 2016 bzw. 2018 handelt. Eine allfällige Wirkung von energiepolitische Massnahmen, die erst kürzlich implementiert wurden, wird aus diesen Vergangenheitszahlen deshalb nicht ersichtlich.

| Kriterium  | Zürich  | Basel                                 | St.Gallen   | Winterthur   | Köniz                                 |
|--|---|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Zieljahr   | 2018  | 2016                                  | 2017  | 2018   | 2017                                  |
| Referenzjahr   | 2010  | 2010                                  | 2010  | 2014   | 2010                                  |
| Gebäudebestand   | 54'158  | Keine Angaben                         | 12'146 <sup>12</sup>                                | 23'207 <sup>13</sup>                                     | Keine Angaben                         |
| Gebäude mit Wohnnutzung <sup>14</sup>                          | 34'708  | 18'332                                | 8'889   | 15'132   | 6'505                                 |
| Anzahl Gebäude in Rohdatensatz                                 | 23'011  | 21'351                                | 10'882  | 14'965   | 6'606                                 |
| Aggregationsebene  | Anlage  | Gebäude                               | Gebäude   | Anlage   | Gebäude                               |
| Eigenheiten  | Nur Feuerungen resp. ehemalige Feuerungen enthalten | Viele fehlende Angaben zu den Anlagen | Hoher Aufbereitungsstand auf Grund eigener Analysen | Datensatz enthält viele nicht heizungsrelevante Einträge | Eigene Auswertung der Daten vorhanden |
| Angaben zur Produktionsleistung                                | Ja  | Teilweise                             | Ja  | Ja   | Nein                                  |
| Angaben zur FW-Bezugsleistung                                  | Nein  | Nein                                  | Ja  | Ja   | Nein                                  |
| Fernwärme (FW)   | Leitungskataster vorhanden                          | Leitungskataster vorhanden            | Gemäss Versorgungsgebiete des Energieplans          | Leitungskataster vorhanden                               | Nicht berücksichtigt                  |
| Gas  | Leitungskataster nicht erhältlich                   | Leitungskataster nicht erhältlich     | Gemäss Versorgungsgebiete des Energieplans          | Leitungskataster vorhanden                               | Nicht berücksichtigt                  |
| Anzahl identifizierte Wechsel des Energieträgers <sup>15</sup> | 8'736   | 4'002                                 | 2'739   | 1'862  | 1'287                                 |

Tabelle 4: Vergleich der erhaltenen Daten der fünf Städte für den quantitativen Städtevergleich

## 2.2 Resultate zur Energieträgerwahl

Nachfolgend sind die Vergleiche der Energieträger des Zieljahres mit den Energieträgern des Referenzjahres für die Anlagen jener Gebäude, für die ein Heizungsersatz festgestellt wurde, pro Stadt abgebildet. In Zürich konnten auf Grund der oben beschriebenen Restriktionen nur Wechsel von Gas-, Öl oder Holzfeuerungen berücksichtigt werden. Bei den

<sup>12</sup> Stadt St.Gallen (2017): <http://stada2.sg.ch/?tab=indikatoren&indikatoren=450&gebietstyp=1&gebiet=17>

<sup>13</sup> Stadt Winterthur (2018): <https://stadt.winterthur.ch/themen/die-stadt/winterthur/statistik/bauen-und-wohnen/tabellen/gebäudegebaudetypquartiere2018.pdf>

<sup>14</sup> Im Eidgenössischem Gebäude- und Wohnungsregister sind bislang erst die Gebäude mit zumindest teilweiser Wohnnutzung erfasst, die Nichtwohngebäude werden noch nicht aufgeführt. Diese Kennzahl stellt daher die beste, für alle Städte verfügbare Vergleichsgrösse der Gebäudezahl dar.

<sup>15</sup> Berücksichtigt sind nur die Wechsel von fossilen Energieträger zu fossilen und nicht-fossilen Energieträgern auf Ebene Gebäude.

anderen Städten sind zusätzlich die Wechsel von Fernwärme oder Wärmepumpen einzeln sowie Elektroheizungen und Sonnenkollektoren zusammengefasst unter der Kategorie «Andere» aufgeführt.

### 2.2.1 Auswertung der Energieträgerwechsel pro Stadt

In Zürich sieht man, dass ein Grossteil der Ersatzheizungen wiederum auf einem fossilen Energieträger basieren (Gas: 6'218, Heizöl: 1'228). Die Zahl der Umsteiger von fossilen auf erneuerbare Energien ist vergleichsweise klein (Holz: 26, Fernwärme 398, Wärmepumpe 861). Zudem haben fünf Gebäude ihre Holzheizung mit einer neuen Holzheizung ersetzt.

| Stadt Zürich |        | 2018  |        |      |        |         |       |
|--------------|--------|-------|--------|------|--------|---------|-------|
|              |        | Gas   | Heizöl | Holz | Fernw. | Wärmep. | Total |
| 2010         | Gas    | 3'692 | 25     | 5    | 109    | 232     | 4'063 |
|              | Heizöl | 2'524 | 1'203  | 21   | 289    | 629     | 4'666 |
|              | Holz   | 2     |        | 5    |        |         | 7     |
|              | Total  | 6'218 | 1'228  | 31   | 398    | 861     | 8'736 |
|              | in %   | 71.2% | 14.1%  | 0.4% | 4.6%   | 9.9%    | 100%  |

Tabelle 5: Auswertung zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz zwischen 2010 und 2018 in der Stadt Zürich auf Gebäudeebene. Nicht enthalten sind Wechsel von nicht-fossilen zu fossilen und zu nicht-fossilen Energieträgern.

In Basel ist ebenfalls Gas der meist verwendete Energieträger bei einem Heizungsersatz (2'804 Fälle). Ein Fernwärme-Anschluss wird am zweithäufigsten installiert (1'310), gefolgt von Heizöl (528) und Holz (139). Es ist nur eine sehr geringe Zahl an Wärmepumpen-Installationen auszumachen. Dies hängt primär mit den strengen gesetzlichen Anforderungen an diese Anlagen zusammen, die bis September 2017 in Kraft waren<sup>16</sup>. In die Kategorie «Andere» fallen primär Elektroheizungen. Ein Grossteil dieser ersetzten Heizungen wurde in der Beobachtungsperiode durch einen anderen Energieträger ersetzt.

<sup>16</sup> Die bis am 30.9.2017 geltende Verordnung zum Energiegesetz schrieb vor, dass die Vorlauftemperatur von neu installierten Wärmepumpen maximal 45°C betragen durfte (§19, <sup>2</sup>). Dies schränkte deren Einsatz in Bestandesbauten massiv ein.

| Stadt Basel |              | 2016         |              |             |              |             |             |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
|             |              | Gas          | Heizöl       | Holz        | Fernw.       | Wärmep.     | Andere      | Total        |
| 2010        | Gas          | 1'851        | 120          | 49          | 322          | 12          | 5           | 2'359        |
|             | Heizöl       | 799          | 373          | 64          | 372          | 18          | 4           | 1'630        |
|             | Holz         | 8            | 1            | 10          | 2            | 1           | 1           | 23           |
|             | Fernw.       | 115          | 34           | 4           | 608          | 2           |             | 763          |
|             | Wärmep.      | 3            |              | 1           |              | 1           |             | 5            |
|             | Andere       | 28           |              | 11          | 6            | 2           | 3           | 50           |
|             | <b>Total</b> | <b>2'804</b> | <b>528</b>   | <b>139</b>  | <b>1'310</b> | <b>36</b>   | <b>13</b>   | <b>4'830</b> |
|             | <b>in %</b>  | <b>58.1%</b> | <b>10.9%</b> | <b>2.9%</b> | <b>27.1%</b> | <b>0.7%</b> | <b>0.3%</b> | <b>100%</b>  |

Tabelle 6: Auswertung zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz zwischen 2010 und 2016 in der Stadt Basel auf Gebäudeebene.

Auch in St.Gallen dominieren fossile Heizungen mit 1'768 Fällen zu Gas und 473 Fällen zu Heizöl. Fernwärme und Wärmepumpen waren zwischen 2010 und 2017 ähnlich beliebt (302 resp. 245). Die Elektroheizungen, die im Jahr 2010 sämtliche Heizungen in der Kategorie «Andere» ausmachten, wurden fast ausnahmslos durch einen anderen Energieträger ersetzt.

| Stadt St.Gallen |              | 2017         |              |             |              |             |             |              |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
|                 |              | Gas          | Heizöl       | Holz        | Fernw.       | Wärmep.     | Andere      | Total        |
| 2010            | Gas          | 992          | 3            |             | 79           | 22          |             | 1'096        |
|                 | Heizöl       | 760          | 462          | 11          | 207          | 171         |             | 1'611        |
|                 | Holz         | 5            | 6            | 6           | 2            | 13          |             | 32           |
|                 | Fernw.       |              |              |             | 13           |             |             | 13           |
|                 | Wärmep.      |              | 1            |             | 1            | 26          |             | 28           |
|                 | Andere       | 11           | 1            |             |              | 13          | 1           | 26           |
|                 | <b>Total</b> | <b>1'768</b> | <b>473</b>   | <b>17</b>   | <b>302</b>   | <b>245</b>  | <b>1</b>    | <b>2'806</b> |
|                 | <b>in %</b>  | <b>63.0%</b> | <b>16.9%</b> | <b>0.6%</b> | <b>10.8%</b> | <b>8.7%</b> | <b>0.0%</b> | <b>100%</b>  |

Tabelle 7: Auswertung zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz zwischen 2010 und 2017 in der Stadt St.Gallen auf Gebäudeebene.

In Winterthur wurde beim Heizungsersatz in 61% der Fälle auf eine Gasheizung gesetzt (1'136 Fälle). Eine Ölheizung (208) wurde etwas weniger oft gewählt als ein Fernwärme-Anschluss (220) oder eine Wärmepumpe (248). Holzheizung wurden in rund 50% der Fälle durch einen anderen Energieträger ersetzt. Allerdings gab es auch 22 Wechsel von Heizöl zu Holz. Elektroheizungen, aufgeführt in der Kategorie «Andere», wurden primär durch Wärmepumpen ersetzt (16 Fälle). Es kann aber in diesem Fall auch sein, dass im Referenzjahr die elektrische Anlage zur Betreibung der Wärmepumpe aufgeführt war und im Zieljahr die Wärmepumpe selbst. Dies kann anhand der Daten und durch die Aggregation auf Gebäudeebene nicht abschliessend ermittelt werden.

| Stadt Winterthur |              | 2018         |              |             |              |              |             | Total         |
|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
|                  |              | Gas          | Heizöl       | Holz        | Fernw.       | Wärmep.      | Andere      |               |
| 2014             | Gas          | 834          |              | 3           | 86           | 89           |             | 1'012         |
|                  | Heizöl       | 279          | 205          | 22          | 90           | 117          |             | 713           |
|                  | Holz         | 8            | 1            | 17          | 3            | 9            |             | 38            |
|                  | Fernw.       | 7            | 1            |             | 39           | 3            |             | 50            |
|                  | Wärmep.      |              |              |             |              | 14           |             | 14            |
|                  | Andere       | 8            | 1            | 2           | 2            | 16           | 5           | 34            |
|                  | <b>Total</b> | <b>1'136</b> | <b>208</b>   | <b>44</b>   | <b>220</b>   | <b>248</b>   | <b>5</b>    | <b>1'861</b>  |
|                  | <b>in %</b>  | <b>61.0%</b> | <b>11.2%</b> | <b>2.4%</b> | <b>11.8%</b> | <b>13.3%</b> | <b>0.3%</b> | <b>100.0%</b> |

Tabelle 8: Auswertung zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz zwischen 2014 und 2018 in der Stadt Winterthur auf Gebäudeebene.

In Köniz machen Ölheizungen (449 Fälle) und Wärmepumpen (466) den grössten Anteil beim Heizungsersatz zwischen 2010 und 2017 aus. Dagegen wurden nur 308 Gasheizungen installiert. Ein Grund liegt darin, dass Köniz nur partiell durch ein Gasnetz erschlossen ist. Ein grösseres Fernwärme-Netz existiert nicht und die Gebäude, welche an kleineren Nahwärmeverbünde angeschlossen sind, werden nicht als solches gekennzeichnet (vgl. Kapitel 1.4). Der Energieträger ihrer Heizung entspricht dem Energieträger des Wärmeverbunds, an welchen sie angeschlossen sind. Es handelt sich in der Regel um Holzwärmeverbünde. In der Kategorie «Andere» sind fast ausschliesslich Elektroheizungen abgebildet. Auch hier liegt die Vermutung nahe, dass bei den 113 Wechseln zu Wärmepumpen 2010 noch einige elektrische Anlagen, die zur Betreibung der Wärmepumpe dienten, als Elektroheizungen aufgeführt sind. Eine genauere Überprüfung ist auf Grund der geringen Informationsdichte beim verfügbaren Datensatz nicht möglich.

| Stadt Köniz |              | 2017         |              |              |              |             | Total        |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|             |              | Gas          | Heizöl       | Holz         | Wärmep.      | Andere      |              |
| 2010        | Gas          | 168          | 4            | 7            | 4            | 1           | 184          |
|             | Heizöl       | 119          | 413          | 179          | 292          | 23          | 1'026        |
|             | Holz         | 7            | 19           | 43           | 32           | 4           | 105          |
|             | Wärmep.      | 9            | 7            | 4            | 25           | 1           | 46           |
|             | Andere       | 5            | 6            | 12           | 113          |             | 136          |
|             | <b>Total</b> | <b>308</b>   | <b>449</b>   | <b>245</b>   | <b>466</b>   | <b>29</b>   | <b>1'497</b> |
|             | <b>in %</b>  | <b>20.6%</b> | <b>30.0%</b> | <b>16.4%</b> | <b>31.1%</b> | <b>1.9%</b> | <b>100%</b>  |

Tabelle 9: Auswertung zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz zwischen 2010 und 2017 in der Stadt Köniz auf Gebäudeebene. Ein Fernwärme-Netz existiert nicht, entsprechend ist diese Kategorie nicht aufgeführt.

## 2.2.2 Vergleich der Energieträgerwechsel zwischen den Städten

Für den Vergleich der Energieträgerwechsel zwischen den Städten ist es notwendig, die Auswertungsergebnisse anzugleichen. Entsprechend haben wir Energieträgerwechsel, die nicht den Ersatz einer Gas-, Öl oder Holzheizung betreffen, ausgeschlossen. Zudem haben

wir Gas- und Ölheizungen in einer Kategorie «fossil» gebündelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 dargestellt.

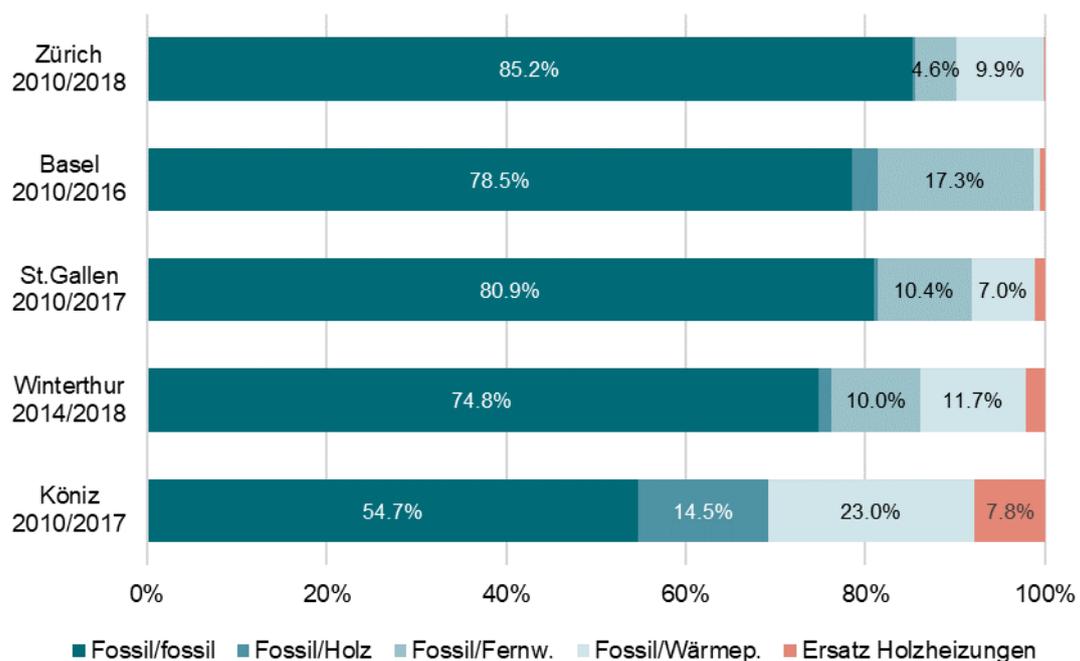
Es ist erkennbar, dass der Ersatz von fossilen Brennstoffen mit fossilen Brennstoffen mit Abstand den grössten Anteil ausmacht. In Zürich ist dies mit 85.2% noch ausgeprägter der Fall als beispielsweise in Winterthur mit 74.8%. In Winterthur wurde dabei das Referenzjahr 2014 betrachtet, d. h. der Beobachtungszeitraum ist vier Jahre später und kürzer als in den anderen Städten. Der Trend zu erneuerbaren Energieträgern könnte zu diesem Zeitpunkt schon eingesetzt haben, während er in den anderen Städten durch die älteren Zahlen verwässert wird. Köniz stellt mit rund 55% fossilem Ersatz ein Sonderfall dar. Dort sind Wechsel von fossilen Brennstoffen zu Holzheizungen mit einem Anteil von 14.5% beliebt. In den anderen Städten macht diese Kategorie jeweils weniger als 3% aus.

Wenn eine Gasheizung ersetzt wurde, geschah dies in Zürich, St.Gallen und Köniz in rund 90% der Fälle wieder mit Gas. In Basel und Winterthur wurden rund 80% der Gasheizungen wieder mit Gas ersetzt. Heizölheizungen wurden in den Städten Basel, St.Gallen, Winterthur und Zürich in rund einem Viertel der Fälle wieder mit Heizöl ersetzt. In Köniz lag dieser Anteil etwas höher bei 40%.

Der Wechsel von einem fossilen Energieträger zu einem Fernwärme-Anschluss ist in Basel mit 17.3% am weitesten verbreitet, gefolgt von St.Gallen und Winterthur mit 10.4% resp. 10%. In Zürich liegt der Anteil dieser Wechsel bei 4.6%. In Köniz fehlt ein Fernwärmenetz, weshalb dort keine Wechsel ausgewiesen werden. Dagegen führt Köniz die Statistik bei den Wechseln von einem fossilen Energieträger zu einer Wärmepumpe mit 23% an. Ebenfalls vorne dabei sind Winterthur und Zürich mit 11.7% resp. 9.9%. In Basel ist der Anteil mit 0.7% sehr gering, was auf die strengen gesetzlichen Vorschriften, die bis 2017 in Kraft waren, zurückzuführen ist. Die restlichen Kategorien von Energieträgerwechseln machen jeweils weniger als 2% aus.

| Heizungsersatz                                  | Zürich              | Basel               | St.Gallen           | Winterthur          | Köniz               |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Fossil/Fossil</b>                            | <b>85.2%</b>        | <b>78.5%</b>        | <b>80.9%</b>        | <b>74.8%</b>        | <b>54.7%</b>        |
| Davon Gas/Gas                                   | 42.3%               | 46.3%               | 36.2%               | 47.3%               | 13.1%               |
| Davon Gas/Heizöl                                | 0.3%                | 3.0%                | 0.1%                | 0.0%                | 0.3%                |
| Davon Heizöl/Gas                                | 28.9%               | 20.0%               | 27.7%               | 15.8%               | 9.2%                |
| Davon Heizöl/Heizöl                             | 13.8%               | 9.3%                | 16.9%               | 11.6%               | 32.1%               |
| <b>Fossil/Erneuerbar</b>                        | <b>14.7%</b>        | <b>20.9%</b>        | <b>17.9%</b>        | <b>23.1%</b>        | <b>37.5%</b>        |
| Davon Fossil/Holz                               | 0.3%                | 2.8%                | 0.4%                | 1.4%                | 14.5%               |
| Davon Fossil/Fernw.                             | 4.6%                | 17.3%               | 10.4%               | 10.0%               | 0.0%                |
| Davon Fossil/Wärmep.                            | 9.9%                | 0.7%                | 7.0%                | 11.7%               | 23.0%               |
| <b>Ersatz Holzheizungen</b>                     | <b>0.1%</b>         | <b>0.5%</b>         | <b>1.2%</b>         | <b>2.2%</b>         | <b>7.8%</b>         |
| Davon Holz/Fossil                               | 0.0%                | 0.2%                | 0.4%                | 0.5%                | 2.0%                |
| Davon Holz/Holz                                 | 0.1%                | 0.2%                | 0.2%                | 1.0%                | 3.3%                |
| Davon Holz/Fernw.                               | 0.0%                | 0.0%                | 0.1%                | 0.2%                | 0.0%                |
| Davon Holz/Wärmep.                              | 0.0%                | 0.0%                | 0.5%                | 0.5%                | 2.5%                |
| <b>Total Vergleich</b>                          | <b>8'736 (100%)</b> | <b>4'002 (100%)</b> | <b>2'739 (100%)</b> | <b>1'763 (100%)</b> | <b>1'287 (100%)</b> |
| <b>Vom Vergleich ausge-<br/>nommene Wechsel</b> | 0                   | 828                 | 67                  | 98                  | 210                 |
| <b>Total</b>                                    | <b>8'736</b>        | <b>4'830</b>        | <b>2'806</b>        | <b>1'861</b>        | <b>1'497</b>        |

Tabelle 10: Vergleich der Energieträgerwechsel auf Gebäudeebene zwischen Zürich, Basel, St.Gallen, Winterthur und Köniz. Bei den Wechseln, die vom Vergleich ausgenommen sind, handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt wurden.



econcept

Figur 4: Vergleich der Energieträgerwechsel auf Gebäudeebene von Zürich, Basel, St.Gallen, Winterthur und Köniz.

Für die Städte Basel, St.Gallen, Winterthur und Zürich erfolgt nachfolgend eine Analyse unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Fernwärme und Gas. Für diese vier Städte finden sich zudem kartografische Darstellungen der ersetzten Heizungen im Anhang A-3.

### 2.2.3 Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Fernwärme

Analysiert man die Energieträgerwechsel unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Fernwärme<sup>17</sup> ist ersichtlich, dass in Zürich 63% der Gebäude mit der Option für einen Fernwärme-Anschluss diesen beim Heizungersatz auch nutzten. In 37% der Fälle wurde ein anderer Energieträger bevorzugt, obwohl Fernwärme verfügbar gewesen wäre. Die absoluten Zahlen sind in Tabelle 11 enthalten<sup>18</sup>, die Anteile in Prozent werden in der nachfolgenden Figur 5 dargestellt. Der Anteil der Wechsel zu einem anderen erneuerbaren Energieträger lag bei rund 11% und rund 26% wählten einen fossilen Energieträger.

In Basel wählte man in 47% der Fälle einen anderen Energieträger als Fernwärme, obwohl diese zur Verfügung gestanden hätte. In rund 45% der Fälle wurde eine fossile Lösung dem Fernwärmeanschluss vorgezogen.

In St.Gallen liegt der Anteil der Wechsel zu einem anderen Energieträger als Fernwärme trotz möglichem Fernwärme-Anschluss bei rund 43%, fast alle (42% des Totals) wählten dabei eine fossile Lösung.

In Winterthur wurde ebenfalls in rund 43% der Fälle trotz Verfügbarkeit kein Fernwärme-Anschluss installiert. Dies obwohl in Winterthur grundsätzlich eine Anschlusspflicht ans Fernwärmenetz besteht (vgl. Kapitel 3.3.3 und Anhang A-1.7).

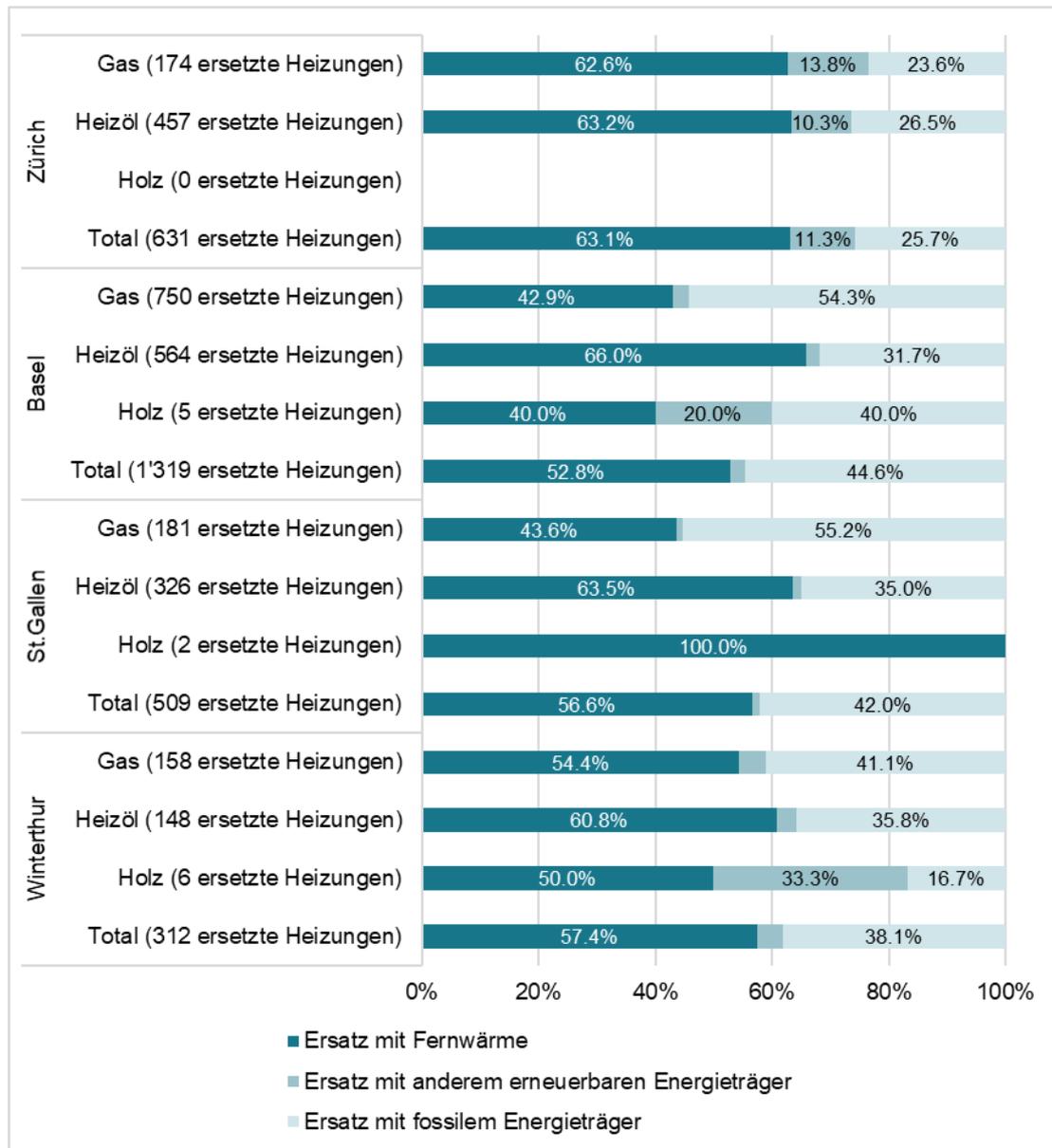
---

<sup>17</sup> Die Option eines Fernwärme-Anschluss besteht, wenn sich ein Gebäude nicht weiter als 25 Meter vom Fernwärme-Netz resp. einem anderen Gebäude mit Fernwärme-Anschluss befindet. Weitere Ausführungen sind im Kapitel 1.4 nachzulesen.

<sup>18</sup> Siehe auch Lesebeispiel in der Tabellenbeschriftung.

| Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet |                                 | Ursprünglicher Energieträger |            |          |              |
|---|---------------------------------|------------------------------|------------|----------|--------------|
|   |                                 | Gas                          | Heizöl     | Holz     | Total        |
| Zürich                                  | Ersatz mit Gas                  | 41                           | 12         | 0        | 53           |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 0                            | 109        | 0        | 109          |
|   | Ersatz mit Holz                 | 0                            | 1          | 0        | 1            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 109                          | 289        | 0        | 398          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 24                           | 46         | 0        | 70           |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>174</b>                   | <b>457</b> | <b>0</b> | <b>631</b>   |
| Basel                                   | Ersatz mit Gas                  | 402                          | 98         | 1        | 501          |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 5                            | 81         | 1        | 87           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 20                           | 9          | 1        | 30           |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 322                          | 372        | 2        | 696          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 1                            | 4          | 0        | 5            |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>750</b>                   | <b>564</b> | <b>5</b> | <b>1'319</b> |
| St.Gallen                               | Ersatz mit Gas                  | 100                          | 73         | 0        | 173          |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 0                            | 41         | 0        | 41           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 0                            | 0          | 0        | 0            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 79                           | 207        | 2        | 288          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 2                            | 5          | 0        | 7            |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>181</b>                   | <b>326</b> | <b>2</b> | <b>509</b>   |
| Winterthur                              | Ersatz mit Gas                  | 65                           | 27         | 0        | 92           |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 0                            | 26         | 1        | 27           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 1                            | 1          | 2        | 4            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 86                           | 90         | 3        | 179          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 6                            | 4          | 0        | 10           |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>158</b>                   | <b>148</b> | <b>6</b> | <b>312</b>   |

Tabelle 11: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 174 Gasheizungen im Fernwärmegebiet ersetzt. In 41 Fällen wurde wiederum eine Gasheizung installiert, 109 Mal entschied man sich für einen Fernwärmeanschluss und 24 Mal wurde der Wechsel zu einer Wärmepumpe vollzogen. Nicht aufgeführt sind die Wechsel, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Dabei handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen.



econcept

Figur 5: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 174 Gasheizungen im Fernwärmegebiet ersetzt. In 62.6% der Fälle entschied man sich für einen Fernwärmeanschluss. In 13.8% der Fälle, wurde ein anderer nicht-fossiler Energieträger gewählt. Bei den übrigen Wechseln wurde wiederum eine fossile Heizung installiert

## 2.2.4 Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Gas

In den Gebieten, in denen Gas zur Verfügung steht, interessiert vor allem, wie viele Wechsel dennoch auf erneuerbare Energieträger, d. h. auf Holz, Fernwärme oder Wärmepumpen, erfolgen. Alle hier untersuchten Städte sind zu einem grossen Teil mit dem Gasnetz erschlossen. Entsprechend steht den Entscheidungsträgern/innen beim Heizungsersatz die Option Gasheizung fast überall zur Verfügung. Betrachtet man den Heizungsersatz unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Gas<sup>19</sup> in Tabelle 12 und Figur 6 zeigt sich

<sup>19</sup> Die Verfügbarkeit von Gas wird eruiert, indem der Abstand des Gebäudes vom Gasnetz resp. einem anderen Gebäude mit Gasanschluss ermittelt wird. Ist dieser kleiner als 50 Meter, besteht die Annahme, dass ein Gasanschluss möglich ist. Die

folgendes: In Zürich befinden sich rund 91% der Gebäude mit einem Heizungsersatz in der Beobachtungsperiode gemäss Berechnung in einem Gasversorgungsgebiet. In Zürich wählten dort trotz Gasverfügbarkeit rund 11% eine Heizung mit erneuerbaren Energieträgern. Die meisten dieser Gebäude liegen in Zürich Nord, wo mittelfristig das Gasnetz rückgebaut wird.

In Basel befinden sich rund 97% der Gebäude mit Heizungsersatz in der Nähe des Gasnetzes. In rund 20% der Fälle wurde eine erneuerbare Lösung gewählt, obwohl Gas verfügbar gewesen wäre.

In St.Gallen war eine Gasheizung für 89% der beobachteten Gebäude möglich. Von ihnen wechselten rund 16% auf eine erneuerbare Heizung.

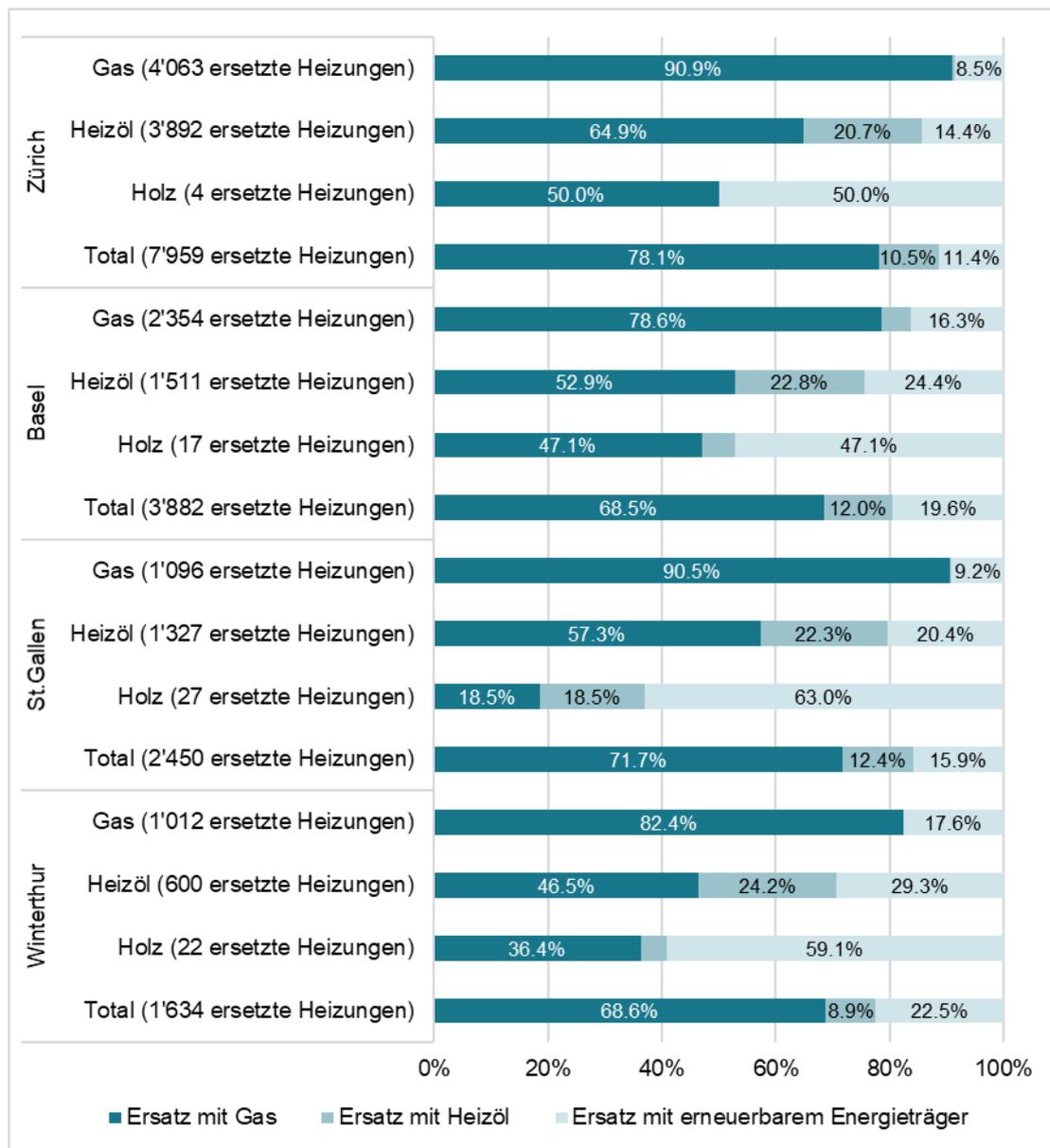
In Winterthur befinden sich 93% der Gebäude mit Heizungsersatz in einem Gasversorgungsgebiet. In rund 22% der Fälle wurde ein System mit erneuerbaren Energieträgern gewählt, obwohl Gas verfügbar gewesen wäre.

---

Zahlen in Basel und Zürich sind mit Vorsicht zu betrachten, da dort kein Gaskataster erhältlich war, resp. sich die administrativen Hürden als zu hoch erwiesen. Weitere Ausführungen sind im Kapitel 1.4 nachzulesen. Um die methodische Konsistenz zu wahren wurde das Gasrückzugsgebiet Zürich Nord gleich behandelt wie alle Gebiete, in denen heute (noch) Gas verfügbar ist.

| Energieträgerwechsel im Gasversorgungsgebiet |   | Ursprünglicher Energieträger |              |           |                    |
|--|---|------------------------------|--------------|-----------|--------------------|
|  |   | Gas                          | Heizöl       | Holz      | Total              |
| Zürich                                       | Ersatz mit Gas  | 3'692                        | 2'524        | 2         | 6'218              |
|  | Ersatz mit Heizöl                                       | 25                           | 807          | 0         | 832                |
|  | Ersatz mit Holz   | 5                            | 13           | 2         | 20                 |
|  | Ersatz mit Fernwärme                                    | 109                          | 122          | 0         | 231                |
|  | Ersatz mit Wärmepumpe                                   | 232                          | 426          | 0         | 658                |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen im Gasversorgungsgebiet</b> | <b>4'063</b>                 | <b>3'892</b> | <b>4</b>  | <b>7'959 (91%)</b> |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen</b>                         | <b>4'063</b>                 | <b>4'666</b> | <b>7</b>  | <b>8'736</b>       |
| Basel  | Ersatz mit Gas  | 1'851                        | 799          | 8         | 2'658              |
|  | Ersatz mit Heizöl                                       | 120                          | 344          | 1         | 465                |
|  | Ersatz mit Holz   | 49                           | 55           | 5         | 109                |
|  | Ersatz mit Fernwärme                                    | 322                          | 295          | 2         | 619                |
|  | Ersatz mit Wärmepumpe                                   | 12                           | 18           | 1         | 31                 |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen im Gasversorgungsgebiet</b> | <b>2'354</b>                 | <b>1'511</b> | <b>17</b> | <b>3'882 (93%)</b> |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen</b>                         | <b>2'354</b>                 | <b>1'626</b> | <b>22</b> | <b>4'002</b>       |
| St.Gallen                                    | Ersatz mit Gas  | 992                          | 760          | 5         | 1'757              |
|  | Ersatz mit Heizöl                                       | 3                            | 296          | 5         | 304                |
|  | Ersatz mit Holz   | 0                            | 8            | 5         | 13                 |
|  | Ersatz mit Fernwärme                                    | 79                           | 172          | 2         | 253                |
|  | Ersatz mit Wärmepumpe                                   | 22                           | 91           | 10        | 123                |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen im Gasversorgungsgebiet</b> | <b>1'096</b>                 | <b>1'327</b> | <b>27</b> | <b>2'450 (89%)</b> |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen</b>                         | <b>1'096</b>                 | <b>1'611</b> | <b>32</b> | <b>2'739</b>       |
| Winterthur                                   | Ersatz mit Gas  | 834                          | 279          | 8         | 1'121              |
|  | Ersatz mit Heizöl                                       | 0                            | 145          | 1         | 146                |
|  | Ersatz mit Holz   | 3                            | 17           | 8         | 28                 |
|  | Ersatz mit Fernwärme                                    | 86                           | 78           | 2         | 166                |
|  | Ersatz mit Wärmepumpe                                   | 89                           | 81           | 3         | 173                |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen im Gasversorgungsgebiet</b> | <b>1'012</b>                 | <b>600</b>   | <b>22</b> | <b>1'634 (91%)</b> |
|  | <b>Total ersetzte Heizungen</b>                         | <b>1'012</b>                 | <b>713</b>   | <b>38</b> | <b>1'763</b>       |

Tabelle 12 Betrachtung der Energieträgerwechsel im Gasversorgungsgebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 4'063 Gasheizungen im Gasversorgungsgebiet ersetzt. In 3'692 Fällen wurde wiederum eine Gasheizung installiert, 25 Mal entschied man sich für Heizöl, 5 Mal für Holz, 109 Mal für Fernwärme und 232 Mal wurde der Wechsel zu einer Wärmepumpe vollzogen. Nicht aufgeführt sind die Wechsel, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Dabei handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen.



econcept

Figur 6: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Gasversorgungsgebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 4'063 Gasheizungen im Gasversorgungsgebiet ersetzt. In 90.9% der Fälle, entschied man sich wiederum für eine Gasheizung. In 0.6% der Fälle wurde eine Ölheizung installiert. Bei den übrigen Wechseln wurde ein erneuerbarer Energieträger gewählt.

## 2.2.5 Berücksichtigung der Leistung der Anlage

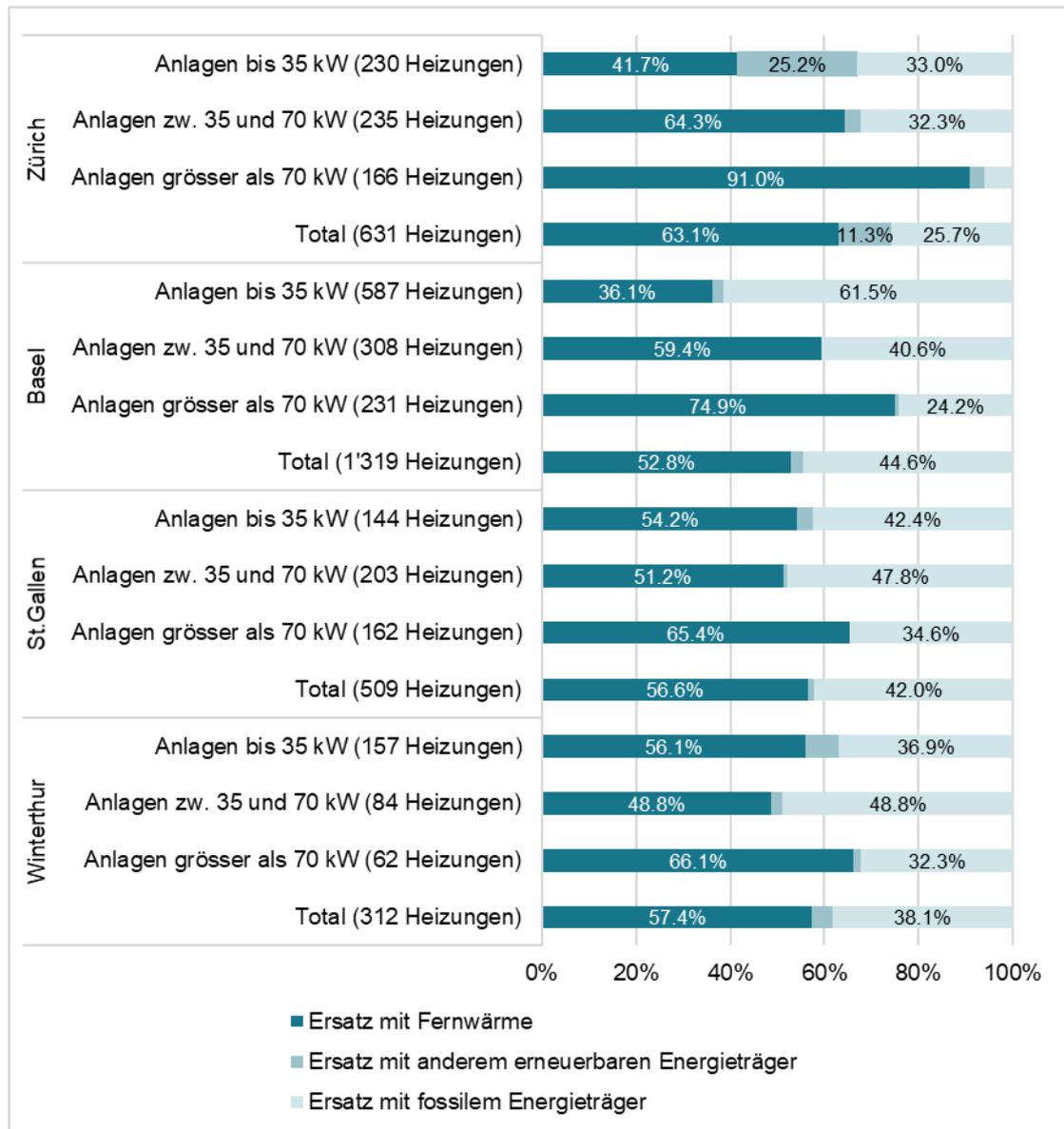
Bisher wurde anhand der Nähe zu einem Fernwärme- resp. Gasnetzes ermittelt, ob ein Gebäude die Möglichkeit für einen Gas- respektive Fernwärmeanschluss hat. Bei der Fernwärme ist es jedoch oft so, dass die Anlage eine bestimmte Grösse haben sollte, damit sich der Anschluss wirtschaftlich lohnt. Deshalb berücksichtigen wir im nächsten Analyseschritt die Leistung der Anlage. Die Hypothese dazu ist, dass bei Gebäuden mit kleinen Anlagen häufiger ein anderer Energieträger als Fernwärme gewählt wurde, obwohl sich in unmittelbarer Nähe ein Fernwärme-Netz befindet. Diese Hypothese wird anhand der Daten teilweise gestützt (vgl. Tabelle 13 und Figur 7). In Zürich und Basel sinkt der Anteil an

Fällen, die trotz Verfügbarkeit auf Fernwärme verzichten, mit der Grösse der Anlagen. In St.Gallen und Winterthur ist dieser Effekt nur für die Anlagen ab 70 kW sichtbar.

Eine detaillierte Auswertung pro Stadt ist im Anhang A-4 zu finden.

| Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet unter Berücksichtigung der Anlagegrösse |                                 | Anlagen bis 35 kW | Anlagen zw. 35 und 70 kW | Anlagen grösser als 70 kW | Total        |
|---|---------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Zürich  | Ersatz mit Gas                  | 18                | 31                       | 4                         | 53           |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 58                | 45                       | 6                         | 109          |
|   | Ersatz mit Holz                 | 1                 | 0                        | 0                         | 1            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 96                | 151                      | 151                       | 398          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 57                | 8                        | 5                         | 70           |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>230</b>        | <b>235</b>               | <b>166</b>                | <b>631</b>   |
| Basel   | Ersatz mit Gas                  | 322               | 104                      | 38                        | 501          |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 39                | 21                       | 18                        | 87           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 11                | 0                        | 2                         | 30           |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 212               | 183                      | 173                       | 696          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 3                 | 0                        | 0                         | 5            |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>587</b>        | <b>308</b>               | <b>231</b>                | <b>1'319</b> |
| St.Gallen   | Ersatz mit Gas                  | 49                | 78                       | 46                        | 173          |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 12                | 19                       | 10                        | 41           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 0                 | 0                        | 0                         | 0            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 78                | 104                      | 106                       | 288          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 5                 | 2                        | 0                         | 7            |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>144</b>        | <b>203</b>               | <b>162</b>                | <b>509</b>   |
| Winterthur  | Ersatz mit Gas                  | 48                | 32                       | 12                        | 92           |
|   | Ersatz mit Heizöl               | 10                | 9                        | 8                         | 27           |
|   | Ersatz mit Holz                 | 2                 | 1                        | 1                         | 4            |
|   | Ersatz mit Fernwärme            | 88                | 41                       | 41                        | 179          |
|   | Ersatz mit Wärmepumpe           | 9                 | 1                        | 0                         | 10           |
|   | <b>Total ersetzte Heizungen</b> | <b>157</b>        | <b>84</b>                | <b>62</b>                 | <b>312</b>   |

Tabelle 13: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur unter Berücksichtigung der Anlagegrösse. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 230 Heizungen mit einer Produktionsleistung bis 35 kW im Fernwärmegebiet ersetzt. In 18 Fällen wurde eine Gasheizung installiert, 58 Mal entschied man sich für eine Ölheizung, einmal für eine Holzheizung, 96 Mal für einen Fernwärmeanschluss und 57 Mal wurde der Wechsel zu einer Wärmepumpe vollzogen. In St.Gallen und Winterthur ist die Produktionsleistung einiger Anlagen nicht bekannt. Diese Heizungen sind deshalb lediglich im Gesamttotal enthalten. Nicht aufgeführt sind die Wechsel, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Dabei handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen.



econcept

Figur 7: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur unter Berücksichtigung der Anlagegrösse. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 230 Heizungen mit einer Produktionsleistung bis 35 kW im Fernwärmegebiet ersetzt. In 41.7% der Fälle entschied man sich für einen Fernwärmeanschluss. In 25.2% der Fälle, wurde ein anderer erneuerbarer Energieträger gewählt. Bei den übrigen Wechseln wurde eine fossile Heizung installiert. Nicht aufgeführt sind die Wechsel, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Dabei handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen.

## 3 Instrumente und Ansätze in acht Städten/Gemeinden

Zur Ermittlung der Aktivitäten und Instrumente, die in den untersuchten Städten und Gemeinden zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen, wurden telefonische Interviews geführt. Ergänzt wurden die Informationen am Workshop mit der Fachgruppe Energie des Schweizerischen Verbands Kommunale Infrastruktur. Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammengefasst. Eine ausführliche Darstellung der Aktivitäten und Instrumente pro Stadt/Gemeinde, findet sich in den Städteportraits im Anhang A-1.

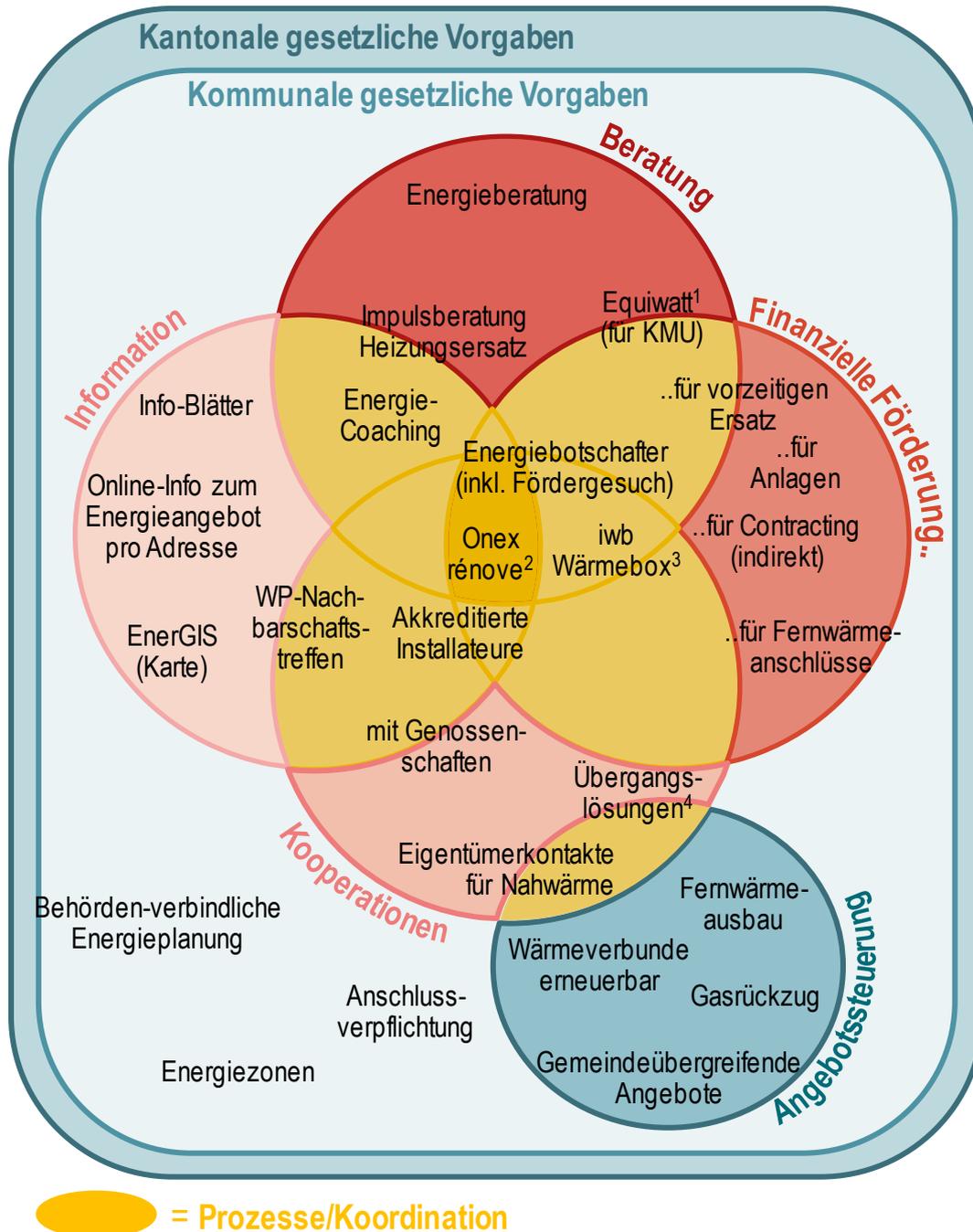
### 3.1 Kategorisierung der Aktivitäten

Die in den Gemeinden und Städten angetroffenen Instrumente, Programme und Aktivitäten werden nachfolgend gebündelt, kategorisiert und in der Figur 8 zusammengefasst. Es wurden folgende Kategorien gebildet:

- Gesetzliche Vorgaben
- Angebotssteuerung
- Information
- Beratung
- Finanzielle Förderung
- Kooperationen
- Prozesse/Koordination

Es wurde differenziert in Angebotssteuerung (blauer Kreis in der Figur) und Nachfragebeeinflussung (Kategorien mit roten Kreisen). Die Kreise überschneiden sich teilweise. In den gelb hinterlegten Schnittbereichen befinden sich Angebote, welche Prozesse begleiten und/oder die Koordination von Akteuren beinhalten. Der gesetzliche Rahmen bildet der Hintergrund für diese Aktivitäten. Er wird in erster Linie durch den Standortkanton vorgegeben.

Die Textbausteine in schwarzer Schrift zeigen die Aktivitäten, welche das Projektteam in den acht untersuchten Städten in Bezug auf die Wahl erneuerbarer Energieträger beim Heizungsersatz ermittelt hat.



econcept

Figur 8: Kategorisierung der Aktivitäten und Rahmenbedingungen; <sup>1</sup> Equiwatt=20% der Investitionskosten werden finanziert, wenn bestimmte Energieeinsparungen erreicht werden. <sup>2</sup> Onex rénove=Beratung zu Vorgehen und Finanzierung/Fördergeldern für Erneuerungen inkl. Direktkontakt mit den relevanten Behörden. <sup>3</sup> iwb Wärmebox=Contracting für Kleinanlagen. <sup>4</sup> Übergangslösungen für Gebäude in demnächst mit einem Wärmeverbund erschlossenen Gebieten.

### 3.2 Highlights aus den betrachteten Städten

Nachfolgend werden pro untersuchter Stadt ein bis zwei Programme, Rahmenbedingungen oder Aktivitäten genannt, welche das Projektteam für bemerkenswert hält. Die Highlights werden in den Städteportraits im Anhang A-1 näher ausgeführt.

*Im Bereich Gesetzgebung*

- Basel: Fossiler Heizungsersatz ist seit Herbst 2017 nur noch in Ausnahmefällen und mit zwei Kompensationsmassnahmen erlaubt.
- Basel: Für Gebäude mit älteren fossilen Heizungen kann die Erstellung eines GEAK verfügt werden.
- Winterthur: Anschlussverpflichtung ans Fernwärmenetz, wenn technisch möglich und wirtschaftlich machbar.

*Im Bereich Angebotssteuerung*

- Zürich: Rückbau des Gasnetzes in ausgewählten Gebieten bei gleichzeitigem Ausbau des Fernwärmenetzes.

*In den Bereichen Kooperationen und Angebotssteuerung*

- Biel: Identifikation von Wärmeverbundpotenzialen in Zusammenarbeit mit Wohnbaugenossenschaften.
- St.Gallen: Identifikation von Wärmeverbundpotentialen über die städtische Energiedatenbank und Initiation von Wärmeverbunden in Quartieren.
- Köniz: Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit im Hinblick auf die Wärmeversorgung eines Entwicklungsgebiets in einer Nachbargemeinde.

*In den Bereichen Beratung, Fördergelder und Kooperationen*

- Kanton Genf (SIG): Maximale Vereinfachung für Wärmepumpen-Förderanträge in Kombination mit verbrauchsdatengestützten Energieberatungen und einer Kooperation mit den Installationsfirmen.
- Lausanne: Der Förderfonds finanziert das Projekt Equiwatt, bei dem 20% der Investitionskosten der teilnehmenden KMU finanziert werden, falls sie ein bestimmtes Energieeinsparziel erreichen.

*In den Bereichen Beratung und Prozessbegleitung*

- Winterthur: Impulsberatung zum Heizungsersatz für Eigentümerschaften mit älteren Ölheizungen, inklusive einer Wirkungsanalyse des Programms.
- Zürich: Energie-Coaching zu verschiedenen Themen zur Unterstützung und Begleitung der Eigentümerschaften.

*In den Bereichen Prozessbegleitung/Koordination und Beratung*

- Onex: Das Projekt «Onex rénove» brachte Eigentümerschaften von 60er- und 70er-Jahrebauten mit den Bewilligungsbehörden, den Förderstellen und Beratenden an einen Tisch und löste im avisierten Quartier massgebliche Erneuerungstätigkeiten aus

### *In den Bereichen Information und Kooperationen*

- Kanton Genf (SIG): Nachbarschaftstreffen bei neuen Wärmepumpen zum Abbau von Vorurteilen.
- St.Gallen: Auf Adressen zugeschnittene Online-Information zu aktuellen und zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen und entsprechende Empfehlung.

## **3.3 Vergleichende Betrachtungen**

### **3.3.1 Kantonale Gesetzgebung heute**

Die gesetzlichen Vorschriften zu Gebäuden und ihrer Versorgung gehören in die Kompetenz der Kantone. Die Kantone legen mit den Energievorschriften die Rahmenbedingungen fest, in welchen sich die privaten Gebäudeeigentümerschaften aber auch die Städte und Gemeinden mit ihren eigenen Programmen und Angeboten rund um den Heizungersatz bewegen. Aus diesem Grund werden nachfolgend die gesetzlichen Rahmenbedingungen in den sechs Kantonen der acht untersuchten Gemeinden skizziert. Am Schluss des Kapitels wird zusätzlich kurz auf die Situation im Kanton Luzern eingegangen. Der Fokus der nachfolgenden Ausführungen liegt auf der Umsetzung der Vorgaben aus den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE2014) bezüglich erneuerbarer Wärme beim Heizungersatz:

Teil F der MuKE2014 «Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz» sieht vor, dass bei einem Heizungersatz nur noch maximal 90% des Bedarfs aus nicht-erneuerbarer Energie kommen darf. Wenn eine der elf vorgeschlagenen Standardlösungen umgesetzt wird, gilt die Anforderung als erfüllt.

Es waren bisher vor allem die beiden Kantone Basel-Stadt und Genf, welche mit ihren Vorschriften der Wärme aus erneuerbarer Quelle Schub geben. In Basel musste bereits seit 2010 beim Ersatz des Warmwassererzeugers 50% erneuerbar produziert werden. Seit dem Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes 2017 sind zudem fossile Heizungen nur noch erlaubt, wenn eine erneuerbare Lösung technisch nicht möglich ist oder zu Mehrkosten führt. Wird dennoch fossil ersetzt, müssen am Gebäude mindestens zwei Energieeffizienzmassnahmen umgesetzt werden. In Genf muss bei Dachsanierungen Solarthermie installiert werden.

Die nachfolgende Tabelle basiert auf dem Dokument «Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2018» BFE 2018.

| Gemeinde/<br>Stadt      | Kanton<br>+ Gesamt-<br>einschät-<br>zung   | Gesetzliche Vorgaben betreffend Heizungsersatz: Umsetzung der MuKEn 2014 ge-<br>mäss «Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2018» BFE 2018.<br>ergänzt mit spezifischen Vorgaben im Thema Wärmeerzeugung  |
|-------------------------|--|---|
| Basel                   | Basel Stadt<br>MuKEn 2014<br>übererfüllt:<br>fossiler Er-<br>satz nicht er-<br>laubt.          | MuKEn 2014 Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind in abgeänderter Form erfüllt: Wärmeerzeugerersatz<br>nur erneuerbar zulässig. (Art. 7). Ansonsten Anteil nicht erneuerbar max. 80% (statt<br>90%), GEAK C (statt D) oder Standardlösungen BS-spezifisch. Eigenstromerzeugung<br>nur erneuerbar zulässig.<br><br>Für Gebäude mit einer fossilen Heizung, die älter als 15 Jahre ist, muss ein GEAK-Plus<br>erstellt werden (Art. 8).  |
| Biel, Köniz             | Bern<br>MuKEn 2014<br>nur teilweise<br>erfüllt. Ge-<br>setzesre-<br>vision wurde<br>abgelehnt. | MuKEn 2014, Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind nicht erfüllt. Die Umsetzung in der kantonalen Ener-<br>giegesetz-Revision wurde im Februar 2019 vom Volk abgelehnt.<br><br>Seit dem 1.9.2016 gilt die revidierte Kantonale Energieverordnung KEnV mit Vorgaben<br>bzgl. des gewichteten Energiebedarfs für Wohngebäude (35 kWh/a*m2).  |
| Onex                    | Genf<br>MuKEn 2014<br>noch nicht<br>erfüllt.   | MuKEn 2014, Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind nicht erfüllt. Studien sind daran, die Modalitäten der<br>Anwendung der MuKEn 2014 durch einen Bericht für das Reglement über die Anwen-<br>dung des Energiegesetzes (REn) zu definieren.<br><br>Energiegesetz Art. 15 schreibt grundsätzlich vor, dass bei einer Dachsanierung eine so-<br>larthermische Anlage installiert werden muss, die mindestens 30% des Warmwasserbe-<br>darfs decken soll.<br>Der Kanton Genf kennt zudem den «Indice de dépense de chaleur» (Wärmeverbrauchs-<br>kennzahl). Jedes Gebäude muss jährlich die Kennzahl ermitteln und den Behörden mit-<br>teilen. Gebäude mit zu hohem Verbrauch können zu Massnahmen verpflichtet werden.<br>Die Schwelle dazu liegt jedoch hoch bei 800 MJ/m2a oder 222 kWh/m2a. |
| Lausanne                | Waadt<br>MuKEn 2014<br>noch nicht<br>erfüllt.  | MuKEn 2014, Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind nicht erfüllt. Wärmebedarf nach SIA 380/1, hrsg.<br>2009. 30% des Warmwassers und 20% des Stroms sind mit erneuerbaren Energien zu<br>decken. Anforderungen für Gas und Öl liegen bei rund 40% erneuerbaren Energien.<br>(Art. 30b, Législation sur l'énergie, état de Vaud)<br><br>Die Gemeinden fördern die Nutzung erneuerbarer Energien und schaffen vorteilhafte<br>Bedingungen dazu (Art. 29 Législation sur l'énergie, état de Vaud).  |
| St.Gallen               | St.Gallen<br>MuKEn 2014<br>noch nicht<br>erfüllt   | MuKEn 2014, Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind nicht erfüllt. Die Überführung der MuKEn 2014 ins<br>kantonale Energiegesetz ist per 1.1.2020 vorgesehen. Es gelten die Bestimmungen von<br>MuKEn 2008. Höchstens 80 Prozent des zulässigen Energiebedarfs für Heizung und<br>Warmwasser sind mit nicht erneuerbaren Energien zu decken (Art. 5).   |
| Zürich, Win-<br>terthur | Zürich<br>MuKEn 2014<br>noch nicht<br>erfüllt  | MuKEn 2014, Art. 1.29-1.31 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz, ihr Voll-<br>zug sowie Standardlösungen sind nicht erfüllt. Es gelten die Vorschriften betreffend<br>Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien im Neubau (gemäss MuKEn 2008. D.h.<br>maximal 80% nichterneuerbare Energien, auch: Art 10a, EnerG).   |

Tabelle 14: Stand der Energiepolitik 2018; Quelle: BFE 2018

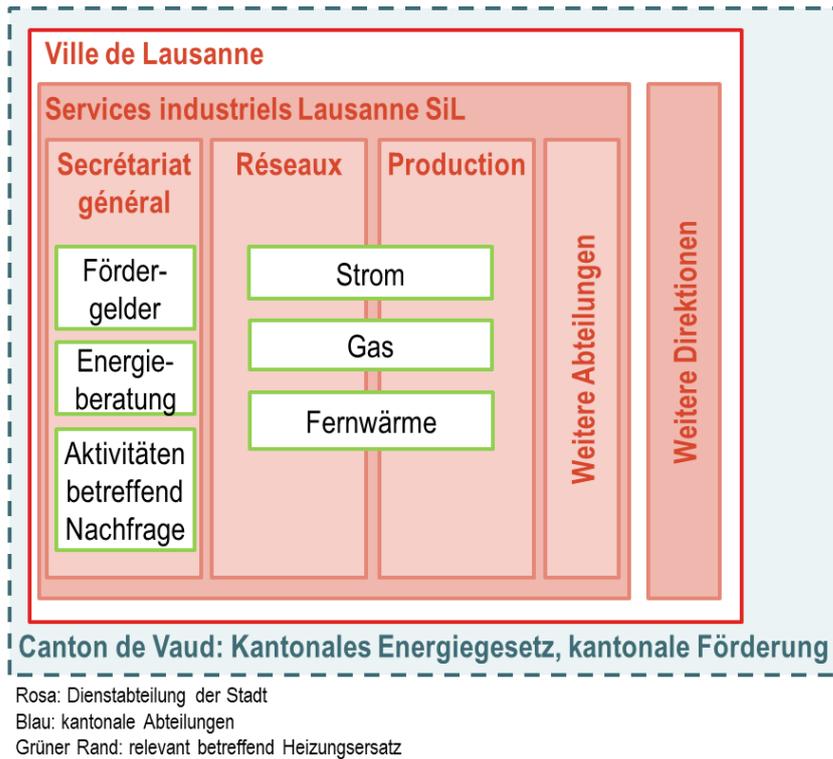
Im Kanton Luzern trat das revidierte Energiegesetz am 1.1.2019 in Kraft. Darin ist Teil F der MuKEn2014 für die erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz umgesetzt und ergänzt mit einer kantonsspezifischen Standardlösung für Biogas. Die Abteilung Energie vom Amt für Umwelt und Energie des Kantons Luzern hat zuhanden des Workshops der Fachgruppe Energie die Lösungen ausgewertet, die in den ersten vier Monaten nach Inkrafttreten des Gesetzes gemeldet wurden. Bei rund 80% der ersetzten Heizungen wurde eine der elf Standardlösungen gemäss MuKEn2014 gewählt. Bei wiederum rund 80% davon handelte es sich um die Standardlösung mit einer Wärmepumpe als Heizsystem. Es ist jedoch anzumerken, dass die Daten von nur vier Monaten und zudem der ersten vier Monate nach Inkrafttreten des Gesetzes noch keine belastbare Datenbasis darstellen.

### **3.3.2 Einfluss auf Energieversorgungsunternehmen (EVU)**

#### *Organisationsvarianten in den untersuchten Städten/Gemeinden*

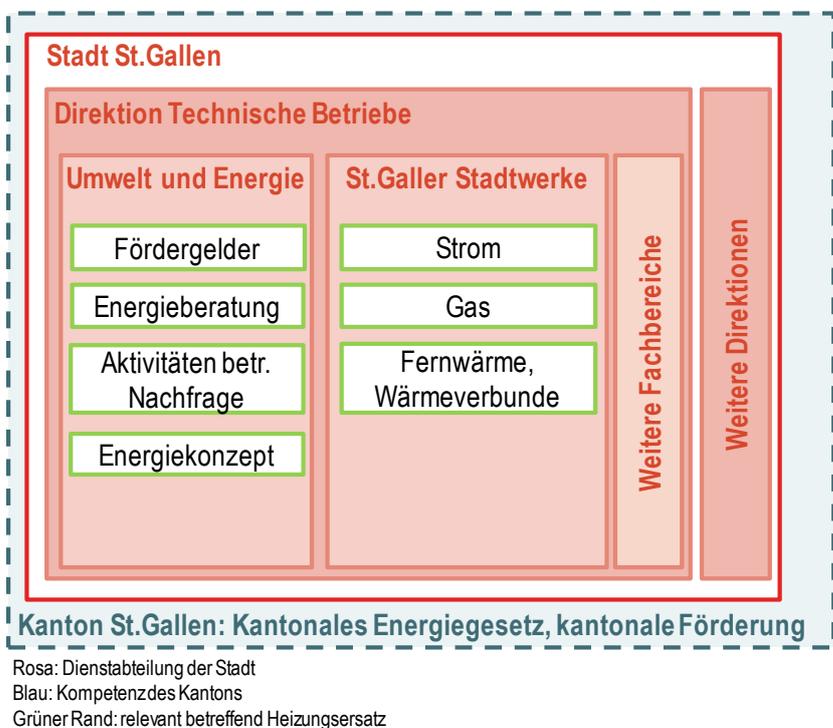
Die Energieversorgungsunternehmen sind zentrale Akteure, wenn es um die Energieträgerwahl beim Heizungsersatz geht. Denn sie definieren, welche leitungsgebundenen Versorgungslösungen vor Ort verfügbar sind. Je direkter der Einfluss der Stadt oder Gemeinde auf das oder die lokalen Energieversorgungsunternehmen (EVU), desto besser kann das Knowhow und die Marktmacht des EVU für die energiepolitischen Ziele eingesetzt werden. Nachfolgend finden sich acht vereinfachte Darstellungen der Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in der organisatorischen Struktur der untersuchten Städte. Die Figuren zeigen auch, wie das oder die Energieversorgungsunternehmen organisatorisch eingebunden ist/sind. Weitere Ausführungen zur Organisation der Städte und Gemeinden und Erklärungen zu den Grafiken finden sich in den Portraits im Anhang A-1.

Bei den ersten drei Städten – Lausanne, St.Gallen und Winterthur – ist der lokale Energieversorger in die Stadtverwaltung integriert.



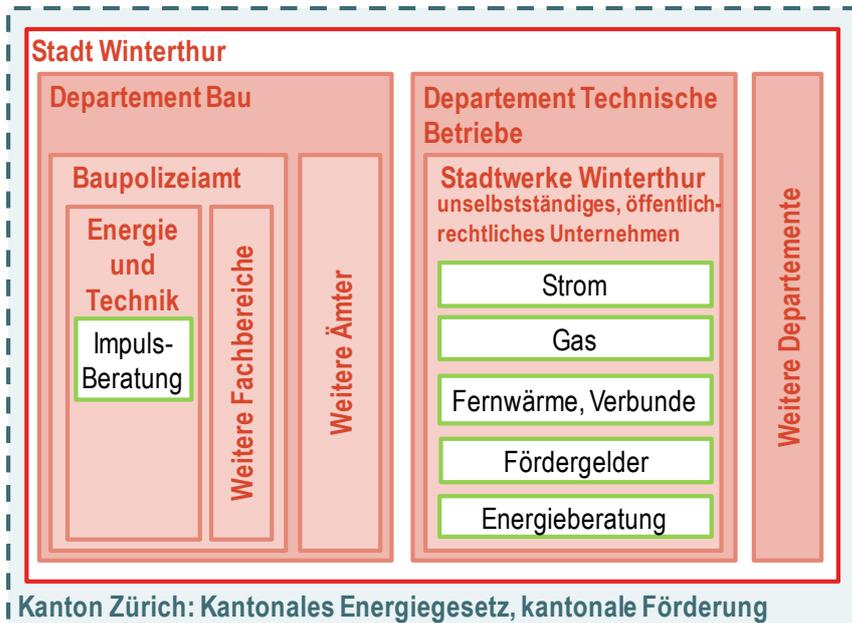
econcept

Figur 9: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Lausanne; eigene Darstellung.



econcept

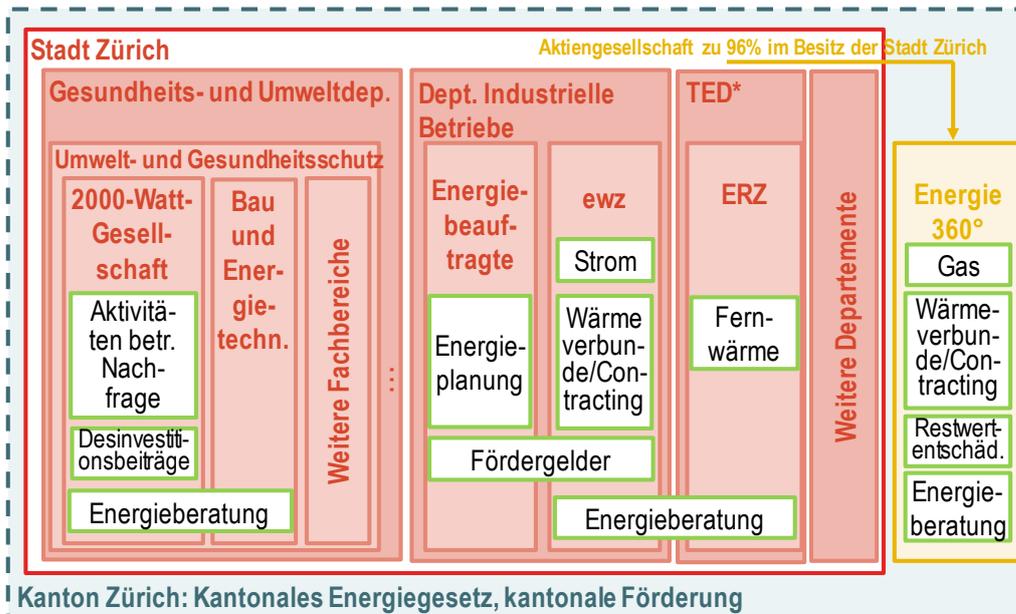
Figur 10: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in St.Gallen; eigene Darstellung.



Rosa: Dienstabteilungen der Stadt  
 Blau: Kompetenz des Kantons  
 Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

Figur 11: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Winterthur; eigene Darstellung.

In Zürich sind ewz (Stromversorgung) und ERZ (Fernwärme) in die Stadtverwaltung integriert, Energie 360° (Gasversorgung) ist eine Aktiengesellschaft im Besitz der Stadt.

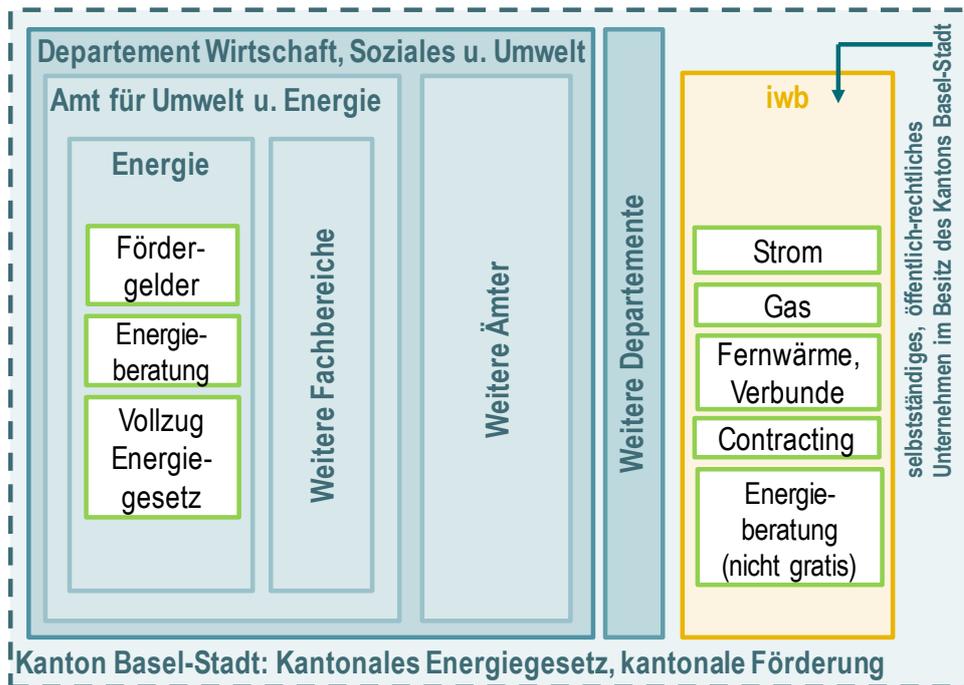


Rosa: Abteilungen der Stadt  
 Blau: Kompetenz des Kantons  
 Gelb: andere (Aktiengesellschaft, öffentlich-rechtliches Unternehmen etc.)  
 Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

\*TED = Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Figur 12: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Zürich; eigene Darstellung

In Basel ist der lokale Energieversorger ein Unternehmen des Kantons Basel-Stadt.

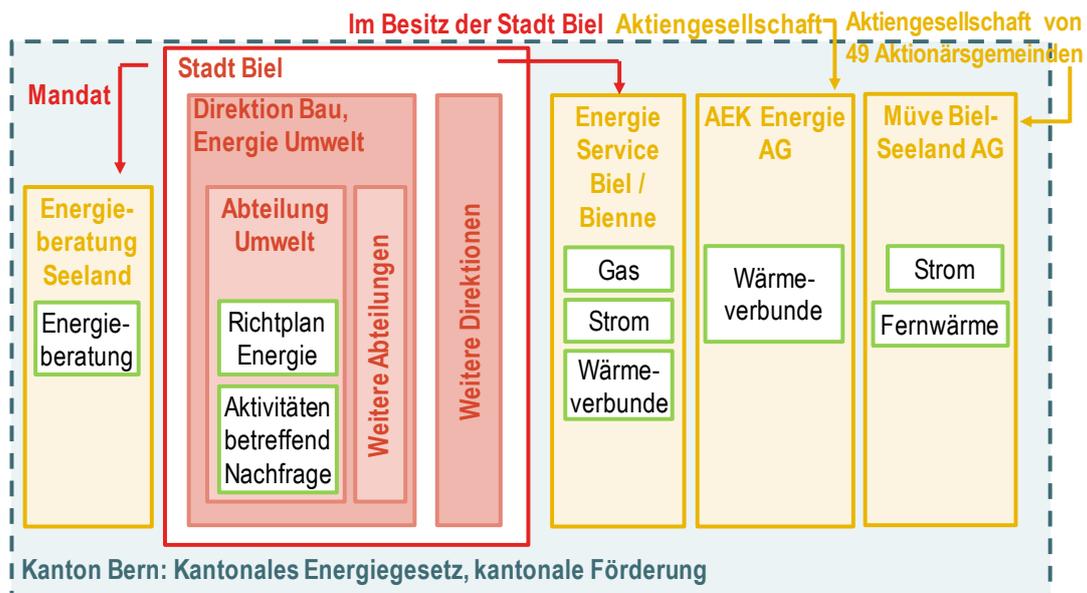


Blau: kantonale Abteilungen  
 Gelb: andere (Aktiengesellschaft, selbständiges öffentlich-rechtliches Unternehmen etc.)  
 Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

econcept

Figur 13: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Basel; eigene Darstellung.

In Biel ist der Hauptenergieversorger im Besitz der Stadt Biel. Andere wichtige lokale Anbieter sind Aktiengesellschaften, an denen Biel nicht oder nur gering beteiligt ist.

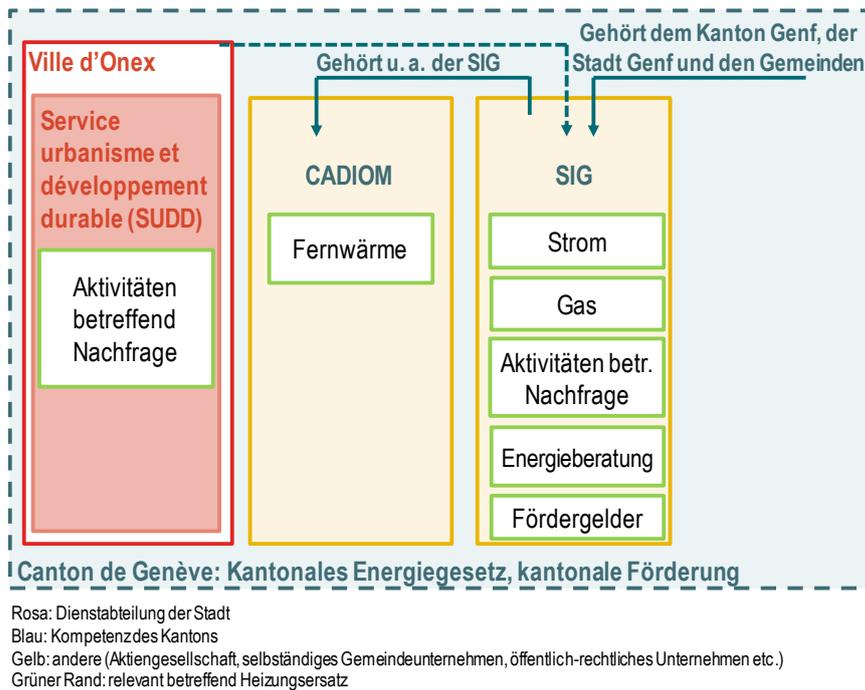


Rosa: Abteilung der Gemeinde  
 Blau: Kompetenz des Kantons  
 Gelb: andere (Aktiengesellschaft, selbständiges Gemeindeunternehmen, öffentlich-rechtliches Unternehmen etc.)  
 Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

econcept

Figur 14: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Biel; eigene Darstellung

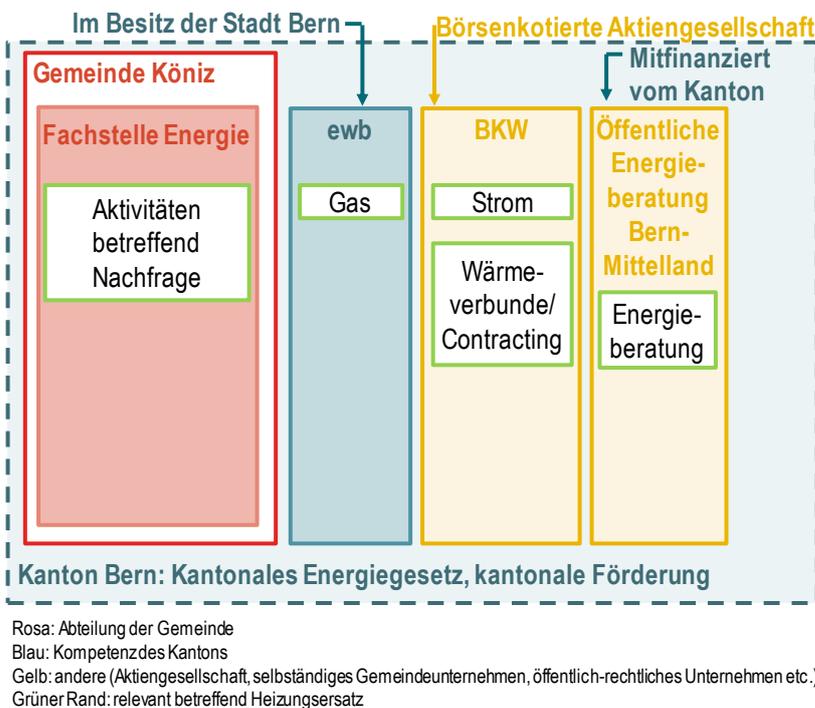
Onex wird von SIG versorgt. Das ist ein Unternehmen im Besitz des Kantons Genf. Onex ist wie alle andere Gemeinde des Kantons Genf eine Minderheitsaktionärin.



econcept

Figur 15: Organisatorische Verortung der Themen um den Heizungsersatz in Onex; eigene Darstellung.

In Köniz sind insbesondere ewb und BKW präsent. ewb gehört der Stadt Bern und BKW ist eine börsenkotierte Aktiengesellschaft.



econcept

Figur 16: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Köniz; eigene Darstellung.

### *Fazit zu den Organisationsvarianten*

Die kommunale Energiepolitik kann unmittelbaren Einfluss auf die Energieversorgung ausüben, wenn es sich beim EVU um eine Abteilung der Stadt handelt. Das ist bei Lausanne, St.Gallen und Winterthur der Fall sowie bei Strom und Fernwärme in Zürich. Gemäss Einschätzung aus St.Gallen helfe es der Zusammenarbeit sehr, dass die Werke und die Verantwortlichen fürs Energiekonzept erstens denselben Vorgesetzten haben und zweitens räumlich nahe beieinander arbeiten.

Grossen Einfluss hat die Stadt auch, wenn das EVU im Besitz der Stadt ist. Das ist beim Gas in Zürich und Biel der Fall. Der Gasanbieter in Biel baut neu auch Wärmeverbunde auf Basis erneuerbarer Energieträger auf. In Basel gehört das EVU dem Kanton Basel-Stadt, der jedoch sozusagen deckungsgleich mit der Stadt ist.

Onex ist als Gemeinde des Kantons Genf nur eine kleine Miteigentümerin des lokalen EVU und hat damit kaum direkten Einfluss. Haupteigentümer ist der Kanton, welcher jedoch eine progressive Energiepolitik verfolgt.

Köniz hat wenig Einfluss auf die lokale Energieversorgung. Diese wird teilweise durch ein börsenkotiertes Unternehmen und teilweise durch ein Werk der Stadt Bern sichergestellt. Köniz nutzt jedoch seinen Spielraum, indem die eigenen Liegenschaften nach Möglichkeit zu Heizzentralen für neue, lokale Nahwärmeverbunde werden. So kann die Gemeinde auch ohne eigene Werke die Angebotsentwicklung voranbringen.

Die Diskussion mit den Energiebeauftragten der grösseren Städte und Gemeinden in der Schweiz hat gezeigt, dass die Beziehung zwischen Stadt/Gemeinde und EVU zentral für eine erfolgreiche Umsetzung der energiepolitischen Strategie ist. Dabei sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Damit das/die lokalen Energieversorgungsunternehmen die energiepolitischen Stossrichtungen unterstützen können, muss die Stadt diese zuerst klären. In der Regel erfolgt dies in einer behördenverbindlichen Energieplanung.
- Anschliessend muss das lokale Energieversorgungsunternehmen über die Eigentümerstrategie, Leistungsaufträge oder ähnliches dazu motiviert werden, die Massnahmen aus der Energieplanung zu unterstützen oder selbst umzusetzen.
- Die Städte müssen jedoch auch klären, mit welchen Mitteln die Transformation hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung erfolgen soll und kann. Vielerorts sei es üblich und wird es erwartet, dass die Gewinne aus dem Gasgeschäft vom EVU an die Gemeinde/Stadt als Eigentümerin fliessen. Zur Finanzierung der Transformation werde es jedoch notwendig sein, diese Gewinne beispielsweise in den Ausbau von Wärmeverbunden mit erneuerbaren Energieträgern zu investieren. Auch dieser finanzielle Aspekt ist in der Eigentümerstrategie und/oder den Leistungsaufträgen zu behandeln.

### 3.3.3 Netzabdeckung von Gas und Fernwärme

Wenn eine Stadt oder Gemeinde ein Wärmenetz mit CO<sub>2</sub>-armer Fernwärme zur Verfügung stellen kann, ist dies ein enormer Vorteil auf dem Weg zu mehr erneuerbaren Energieträgern beim Heizungersatz. Basis dafür ist in der Regel, dass eine Kehrlichtverbrennungsanlage die Deckung der Grundlast ermöglicht. Alternativ oder zusätzlich können jedoch auch kleinere Nahwärmeverbünde mit anderen erneuerbaren Energiequellen vorangetrieben werden.

Gleichzeitig behindert eine grosse bestehende Abdeckung des Siedlungsgebiets mit Gas den Umstieg. Je jünger das Gasnetz noch ist, desto stärker muss der politische Wille sein, um ein Rückzug des Gases aus gewissen Gebieten zu erreichen.

Die geführten Gespräche zeigen jedoch, dass mehrere Städte mittelfristig eine Entflechtung von Gas und Fernwärme und damit einen Teilrückbau des Gasnetzes anstreben. Zu nennen sind insbesondere Basel, Biel, Winterthur und Zürich.

Die nachfolgende Tabelle führt aus, wie momentan die Abdeckung des Siedlungsgebiets mit Fernwärme und Gas aussieht, d. h. wo Gebäude potenziell an die Fernwärme respektive ans Gasnetz angeschlossen werden könnten.

| Gemeinde/Stadt        | Abdeckung Fernwärme                            | Abdeckung Gas                                    |
|-----------------------|--|--|
| Basel (Kantonsgebiet) | 50%  | 90%  |
| Biel                  | 1 Quartier (Fernwärme) plus zwei Wärmeverbünde | Fast 100%  |
| Köniz                 | Keine Fernwärme, mehrere Wärmeverbünde         | Zentrale Quartiere erschlossen, ländliche nicht. |
| Lausanne              | 50%  | 60%  |
| Onex                  | 50%  | 100%   |
| St.Gallen             | 15% (27% bis 2024)                             | 80%  |
| Winterthur            | 16% plus 5 Wärmeverbünde                       | 80%  |
| Zürich                | 24%  | bis vor kurzem 100%                              |

Tabelle 15 Potenzielle Abdeckung des Siedlungsgebiets mit leitungsgebundenen Energieträgern, Quelle: Interviews Jan. bis April 2019

Obwohl es gemäss verschiedenen kantonalen Gesetzgebungen möglich wäre, unter bestimmten Bedingungen Anschlussverpflichtungen an die Fernwärme zu erlassen, wird dieses Instrument zurückhaltend eingesetzt. Von den acht befragten Gemeinden plus den zwei weiteren am Workshop teilnehmenden Städten kennt nur Winterthur eine Anschlussverpflichtung. Die anderen vertreten nach Auskunft der Energiebeauftragten die Haltung, dass das Angebot überzeugen sollte, so dass keine Verpflichtung mehr nötig sei. Winterthur vertritt jedoch die Haltung, dass man die Möglichkeiten nutzen sollte, welche das Gesetz gibt. Weil auch in Winterthur das Fernwärmeangebot finanziell attraktiv ist, mussten noch kaum Verfügungen zum Anschluss an die Fernwärme ausgesprochen werden.

Inwiefern sich die Energieträgerwahl beim Heizungersatz in den untersuchten Städten unterscheidet, je nachdem, ob Fernwärme oder Gas verfügbar wäre, wird in den Kapitel

2.2.3 «Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Fernwärme» und 2.2.4 «Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Gas» der quantitativen Analyse ausgeführt.

### 3.3.4 Möglichkeit für Erdsonden-Bohrungen

Ob eine Erdsonden-Wärmepumpe als erneuerbare Heizungsalternative in Frage kommt, hängt u. a. davon ab, ob eine Erdsonden-Bohrung am konkreten Standort möglich ist. In der Regel sind Erdsonden-Bohrungen dann nicht erlaubt, wenn sich im Untergrund ein Grundwasserstrom befindet. Für eine grobe Einschätzung dazu, wo Erdsonden-Bohrungen möglich sind, haben wir eine visuelle Analyse der online verfügbaren Kartenquellen vorgenommen (vgl. Anhang A-5). Diese ungefähre Einschätzung zum Anteil des Siedlungsgebiets pro Stadt/Gemeinde, in welchem Erdsonden-Bohrungen grundsätzlich möglich sind, findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

| Gemeinde/Stadt | Anteil der Siedlungsfläche mit Möglichkeit für Erdsonden-Bohrung | Quelle  |
|----------------|--|---|
| Basel          | ca. 95%  | <a href="https://www.aue.bs.ch/">https://www.aue.bs.ch/</a>             |
| Köniz          | ca. 60%  | <a href="https://www.map.apps.be.ch/">https://www.map.apps.be.ch/</a>   |
| St.Gallen      | ca. 90%  | <a href="http://stadtplan.stadt.sg.ch">http://stadtplan.stadt.sg.ch</a> |
| Winterthur     | ca. 50%  | <a href="https://maps.zh.ch/">https://maps.zh.ch/</a>                   |
| Zürich         | ca. 55%  | <a href="https://maps.zh.ch/">https://maps.zh.ch/</a>                   |

Tabelle 16: Anteil der Fläche einer Stadt mit Möglichkeit für Erdsonden-Bohrungen. Eigene Abschätzung anhand den Informationen aus den kantonalen Web-GIS. Die Kartenausschnitte sind in Anhang A-5 zu finden.

In den uns zur Verfügung stehenden statistischen Daten wird in der Regel nicht ersichtlich, welche Wärmequelle eine allenfalls neu eingesetzte Wärmepumpe nutzt: ob es sich um ein System mit Erdsonden, mit Grundwassernutzung oder um eine Luft-Wasser-Wärmepumpe handelt. Deshalb wurden dazu keine quantitativen Auswertungen gemacht. Dennoch wird im vorliegenden und im nachfolgenden Kapitel die generelle Ausgangslage für Erdsonden- und Luft-Wasser-Wärmepumpen kurz skizziert.

### 3.3.5 Umgang mit Luft-Wasser-Wärmepumpen

Die Luft-Wasser-Wärmepumpe ist in Städten oft die erneuerbare Lösung, welche noch zur Verfügung steht, wenn kein Fernwärmeanschluss möglich ist und eine Erdsonden-Bohrung nicht zulässig oder als zu teuer beurteilt wird. Vor diesem Hintergrund hat der Kanton Basel-Stadt kürzlich eine Studie erstellen lassen, welche die Bewilligungspraxis in der Stadt untersuchte und mit der Praxis in anderen Städten verglich (Forster, Varga 2018). Als Vergleichsgemeinden wurden Zürich, Bern, Genf und Allschwil herangezogen. Die Ergebnisse geben einen Einblick in die unterschiedlichen Ausgangslagen, welche Luft-Wasser-Wärmepumpen je nach Stadt haben.

In Basel-Stadt beispielsweise seien Luft-Wasser-Wärmepumpen grundsätzlich in Vorgärten nicht bewilligungsfähig, weil sie nicht zur «Ausstattung von Gärten nach ortsüblicher Auffassung» gehören. Der Regierungsrat zeige gemäss der Studie jedoch Bereitschaft,

diese restriktive Politik zu lockern. Auch in Bern und Zürich stünden gemäss der Studie Denkmalschutzanliegen noch über Umweltschutzüberlegungen. Allerdings finde aktuell ein Umdenken statt. Aussen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen würden nun im Einzelfall auch für Denkmalobjekte möglich, wenn die Denkmalschutzbehörde einbezogen werde.

Eine besondere Herausforderung sind Luft-Wasser-Wärmepumpen im dicht besiedelten Gebiet bezüglich Lärmschutz. Dabei beziehen sich die in der oben genannten Studie untersuchten Städte Basel, Zürich, Bern, Genf und Allschwil auf die übergeordnete eidgenössische Lärmschutzverordnung. Im Kanton Zürich gelten jedoch verschärfte Anforderungen, weil der Kanton Zürich grundsätzlich einen Sicherheits- und Vorsorgezuschlag (von 3 dB(A)) auf die Planungswerte verlangt. In der Stadt Zürich wird anstatt des Vorsorgezuschlags verlangt, dass nachts gewisse Grenzwerte (so genannter «nicht korrigierter Pegel») eingehalten werden<sup>20</sup>, was man andernorts nicht kennt.

Im Kanton Bern werde bei den Grenzwerten die lokal bereits vorherrschende Lärmbelastung berücksichtigt: ausserhalb der Stadt Bern – im ländlichen Gebiet, das eine tiefere «Lärmvorbelastung» aufweist – sind die Grenzwerte strenger als dort, wo bereits ein erhöhter Grundlärmpegel vorhanden ist.

### 3.3.6 Fernwärme Preisvergleich 2014

Der Preisüberwacher hat 2014 im Newsletter 8/14 (Meierhans & Christoffel 2014) den Beitrag «Marktbeobachtung „Fernwärme“: Vielfältige Tarifstrukturen und unterschiedliche Preisniveaus» publiziert. Darin werden die Ergebnisse der Untersuchung des Preisüberwachers zur Preisstruktur und dem Preisniveau der grössten Fernwärmeanbieter in der Schweiz präsentiert. Die Untersuchung basiert auf der Situation von 2014. Weil für die Rahmenbedingungen des Heizungsersatzes der letzten Jahre die Situation der letzten Jahre und nicht die Tarifsituation heute relevant war, werden die Ergebnisse hier kurz vorgestellt. Die Situation auch für den Stand 2019 zu erheben, war im Rahmen des Städtevergleichs zum Heizungsersatz aus Ressourcengründen nicht möglich und nicht vorgesehen. Nach Auskunft des Geschäftsführers des Preisüberwachers soll jedoch ca. 2020 ein Update der Untersuchung von 2014 erfolgen. Der Vergleich ist aufwändig, weil die verschiedenen Tarifbestandteile Leistungspreis, Wärmepreis und die einmalige Anschlussgebühren miteinander verrechnet werden müssen, um einen Vergleich zu ermöglichen.

Gemäss der Untersuchung von 2014 handelt es sich bei den grössten Fernwärmeanbietern in der Mehrheit um Anlagen, die in erster Linie die Wärme aus einer Kehrlichtverbrennungsanlage nutzen. Von 29 Anlagen wurden die Preise im Detail untersucht. Die drei grössten Anbieterinnen waren 2014 iwb in der Stadt Basel, die Stadt Zürich und die Services Industriels Lausanne.

Die Untersuchung zeigte, dass es grosse Unterschiede insbesondere in Bezug auf den Arbeitspreis und bezüglich dessen Anpassung gab und voraussichtlich immer noch gibt.

---

<sup>20</sup> Auskunft Christoph Schoch, Leiter Lärmschutz Bauvorhaben UGZ, im Mail von Dorothée Dettbarn vom 22.8.2019

Die Preisentwicklung erfolge teilweise kostenbasiert (Teuerung), teilweise über eine Koppelung an den Preis eines anderen Energieträgers (Öl oder Gas). Um das Preisniveau zu vergleichen, wurden Konsumprofile definiert, für welche der jeweilige Preis pro Kilowattstunde ermittelt wurde. Dazu wurden sowohl die Anschlussgebühren als auch der Leistungs- und der Arbeitspreis berücksichtigt. Nachfolgend werden die Ergebnisse für zwei Konsumprofile dargestellt. Die Zahlen stammen aus der Berechnungstabelle von 2014, welche die Autoren auf Anfrage für die vorliegende Studie zur Verfügung gestellt haben.

- Konsumprofil Typ II, Einfamilienhaus mit Heizung inkl. Warmwasser, Jahresverbrauch von 20'000 kWh und Anschlussleistung von 12 kW. Medianpreis: 10.9 Rp./kWh
- Konsumprofil Typ IV, Mehrfamilienhaus mit Heizung inkl. Warmwasser, Jahresverbrauch von 100'000 kWh und Anschlussleistung von 55 kW. Medianpreis: 10.36 Rp./kWh

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Preise in Rappen pro kWh für 2014 in den Gemeinden und Städten, welche im Städtevergleich berücksichtigt wurden. Es zeigt sich, dass 2014 in Biel das Fernwärmeangebot sowohl für Einfamilienhäuser als auch für Mehrfamilienhäuser unterdurchschnittlich wenig kostete. In Winterthur war es vor allem für Mehrfamilienhäuser günstig. In Zürich und St.Gallen war der Anschluss für Einfamilienhäuser überdurchschnittlich teuer.

| Gemeinde   | Unternehmen                                     | Typ II (EFH, 12 kW) | Typ IV (MFH, 55 kW) |                |
|------------|---|---------------------|---------------------|----------------|
| Basel      | Industrielle Werke Basel                        | 9.43                | 9.36                | Rp./kWh        |
| Biel       | MÜVE Biel-Seeland AG                            | 8.42                | 8.09                | Rp./kWh        |
| (Köniz)    | Energie Wasser Bern ewb (kein Angebot in Köniz) | 9.92                | 9.76                | Rp./kWh        |
| Lausanne   | Services Industriels de Lausanne                | 11.30               | 10.58               | Rp./kWh        |
| Onex       | CADIOM SA                                       |                     | 8.49                | Rp./kWh        |
| St. Gallen | St. Galler Stadtwerke                           | 13.81               | 10.09               | Rp./kWh        |
| Winterthur | Stadtwerk Winterthur                            | 10.90               | 7.81                | Rp./kWh        |
| Zürich     | Entsorgung + Recycling Zürich                   | 13.81               | 10.49               | Rp./kWh        |
|            | <b>Median über 29 Anbieter</b>                  | <b>10.90</b>        | <b>10.36</b>        | <b>Rp./kWh</b> |

Tabelle 17: Durchschnittlicher Fernwärmepreis in Rp./kWh exkl. MWSt. Auszug aus der Auswertungstabelle, welche die Grundlagen lieferte für Meierhans & Christoffel 2014

### 3.3.7 Fördersituation

Für die vorliegende Studie wurde die Fördersituation in Bezug auf den Heizungsersatz für die acht untersuchten Gemeinden und Städte ermittelt. Die Beschreibung pro Stadt zu den Fördergeldern, welche Gebäudeeigentümerschaften im Zusammenhang mit dem Heizungsersatz oder mit Heizungsergänzungen erhalten, findet sich im Anhang A-2 «Fördergelder pro Stadt/Gemeinde».

Im nachfolgenden Kapitel erfolgt als Zusammenfassung ein finanzieller Vergleich der Fördergelder für die Systeme Erdsonden-Wärmepumpe, Luft-Wasser-Wärmepumpe und Anschluss an Wärmenetze in den acht Städten. Der Vergleich basiert auf Recherchen im ersten Quartal 2019. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Angaben übernimmt econcept keine Gewähr.

Um die Höhe der finanziellen Förderung vergleichbar zu machen, wurden für zwei unterschiedliche Anlagegrössen die Förderbeiträge berechnet. Die Förderbeiträge setzen sich oft zusammen aus einer Pauschale und einem leistungsabhängigen oder flächenabhängigen Beitrag. Es wurde ermittelt, in welcher Grössenordnung sich die Förderung für eine Anlage mit 8 kW Leistung (Einfamilienhaus) und mit 35 kW Leistung (kleines Mehrfamilienhaus) bewegt.

Für kleine Erdsonden-Wärmepumpen sind die Beiträge in Basel mit Abstand am höchsten. Für etwas grössere Anlagen erhält man in der Stadt St.Gallen die höchsten Beiträge.

| Gemeinde/Stadt | für 8 kW Leistung | für 35 kW Leistung |
|----------------|-------------------|--------------------|
| Basel          | 30'000            | 41'250             |
| Biel*          | 6'000             | 8'700              |
| Köniz*         | 6'000             | 8'700              |
| Lausanne       | 10'000            | 13'000             |
| Onex           | 9'400             | 31'000             |
| St.Gallen**    | 15'570            | 47'840             |
| Winterthur***  | 7'050             | 20'400             |
| Zürich****     | 5'300             | 23'210             |

Tabelle 18: Fördergelder für Erdsonden-Wärmepumpen; Quelle: Berechnungen econcept auf Basis der Angaben aus den Gemeinden (vgl. Kapitel A-2.1 bis A-2.8). \*Im Kanton Bern orientieren sich die Beiträge an der Leistung der alten Heizung, jedoch max. 50 W/m<sup>2</sup> EBF und max 35% der Anlagekosten. Für die Berechnung gingen wir davon aus, dass die neue Heizung dieselbe Leistung hat wie die alte. \*\* inkl. Beiträge der Stadt St.Gallen pro Meter Sondenlänge. Bei MFH ist die maximal förderberechtigte Sondenlänge durch die Anzahl Wohnungen begrenzt. Annahme hier: mind. 6 Wohnungen. Annahmen: 50 W/m Wärmeentzug, 1'800 Betriebsstunden, JAZ 3.5. \*\*\* Beiträge in Winterthur pro m<sup>2</sup> EBF. Annahmen: durchschnittlicher Bedarf von 30 W/m<sup>2</sup>. Dies entspricht bei 8 kW Leistung rund 270 m<sup>2</sup> Bei 35 kW rund 1'160 m<sup>2</sup> EBF. \*\*\*\* Berechnung durch Hans-Peter Broger, ewz

Auch für kleine Luft-Wasser-Wärmepumpen erhält man in Basel deutlich am meisten Gelder. In Onex bzw. im ganzen Kanton Genf werden grössere Luft-Wasser-Wärmepumpen ebenfalls sehr stark unterstützt.

| Gemeinde/Stadt | für 8 kW Leistung | für 35 kW Leistung |
|----------------|-------------------|--------------------|
| Basel          | 10'000            | 16'750             |
| Biel*          | 4'500             | 5'250              |
| Köniz*         | 4'500             | 5'250              |
| Lausanne       | 4'000             | 5'200              |
| Onex           | 6'200             | 17'000             |
| St.Gallen      | 2'800             | 3'700              |
| Winterthur**   | 2'000             | 2'000              |
| Zürich***      | 3'020             | 13'830             |

Tabelle 19: Fördergelder für Luft-Wasser-Wärmepumpen; Quelle: Berechnungen econcept auf Basis der Angaben aus den Gemeinden. \*Im Kanton Bern orientieren sich die Beiträge an der Leistung der alten Heizung, jedoch max. 50 W/m<sup>2</sup> EBF und max 35% der Anlagekosten. Für die Berechnung gingen wir davon aus, dass die neue Heizung dieselbe Leistung hat wie die alte. \*\*Winterthur fördert keine Luft-Wasser-Wärmepumpen. Es gibt jedoch das Förderprogramm von myclimate: überall dort, wo keine anderen Fördergelder bezogen werden können, werden Luft-Wasser-Wärmepumpen mit CHF 2'000.- gefördert, wenn sie fossile Heizungen ersetzen. \*\*\* Berechnung durch Hans-Peter Broger, ewz

Die Förderung des Anschlusses an ein Wärmenetz ist etwas weniger verbreitet. Basel unterstützt den Fernwärmeanschluss grosszügig und auch St.Gallen hilft die Differenz zu einer fossilen Lösung zu überbrücken. Im Kanton Bern erhält man ebenfalls Unterstützung. Der Kanton Genf fördert nur den Anschluss an kleinere Wärmeverbunde, die grossen Netze sind davon ausgenommen. In Zürich werden erst seit kurzen Anschlüsse an die Fernwärme unterstützt. Bis 2020 läuft zudem ein Förderprogramm für den frühzeitigen Heizungersatz mit Anschluss an einen erneuerbaren Wärmeverbund.

| Gemeinde/Stadt | für 8 kW Leistung  | für 35 kW Leistung | Bemerkung  |
|----------------|--|--------------------|--|
| Basel          | 5'600  | 11'000             | Zusätzliche Beiträge sind möglich, wenn Anschlusskosten wegen Unwirtschaftlichkeit höher als üblich.   |
| Biel*          | 4'500  | 5'250              | Nur Ersatz einer Öl- o der Elektroheizung  |
| Köniz*         | 4'500  | 5'250              | Nur Ersatz einer Öl- o der Elektroheizung  |
| Lausanne       | keine Förderung  | keine Förderung    |  |
| Onex           | 1'200  | 7'500              | maximal 40'000. Anschluss an die grossen Netze (wie CADIOM in Onex wird <b>nicht</b> gefördert)  |
| St.Gallen      | max. 30'000.-: Mehrkosten im Vergleich zum erneuten Erwerb einer fossilen Heizung, maximal 50% der nicht amortisierbaren Kosten. |                    |  |
| Winterthur     | keine Förderung  | keine Förderung    |  |
| Zürich**       | 3'500  | 15'500             | Annahme: 20% fossiler Anteil im Netz. Zusätzlich: Förderung vorzeitiger Ersatz: 50% des Restwerts der Heizung bei linearer Abschreibung über 20 J. |

Tabelle 20: Fördergelder für Anschlüsse an Wärmenetze; Quelle: Berechnungen econcept auf Basis der Angaben aus den Gemeinden. \* Im Kanton Bern orientieren sich die Beiträge an der Leistung der alten Heizung. Für die Berechnung gingen wir davon aus, dass die neue Heizung dieselbe Leistung hat wie die alte. \*\* Berechnung durch Hans-Peter Broger, ewz, Variante Standardförderung

In verschiedenen Städten gibt es spezielle Überbrückungsangebote in Gebieten, in welchen die Fernwärme zwar geplant, jedoch noch nicht gebaut ist. In St.Gallen übernimmt der Energieversorger die Verantwortung für die Überbrückungslösung zu denselben Konditionen wie für den späteren Fernwärmeanschluss. Auch in Bern, Winterthur und Zürich werden Übergangslösungen ermöglicht oder mitfinanziert unter der Bedingung eines späteren Anschlusses an die Fernwärme.

### 3.3.8 Wirkungsüberprüfungen

Zwar laufen in zahlreichen Städten Programme und Aktivitäten, um Gebäudeeigentümerschaften im Zusammenhang mit einem Heizungersatz zum Umstieg auf erneuerbare Energieträger zu motivieren. Auffallend ist jedoch, dass es nur wenige Städte sind, welche die effektive Wirkung dieser Programme systematisch messen oder anderweitig erheben.

Weiter verbreitet sind Dokumentationen zu den gesprochenen Fördergeldern und den damit geförderten Anlagen. Die Auswertungen zu den Fördergeldern waren jedoch nicht Teil der vorliegenden Untersuchung.

Zahlen dazu, wie viele Eigentümerschaften mit einem spezifischen Programm oder Angebot erreicht werden und/oder welchen energiebezogenen Effekt die Programme haben, liegen für die folgenden Programme vor:

- Impulsberatung Heizungersatz in Winterthur: Auswertung zu den durchgeführten Beratungen und zu den effektiv gewählten Heizungssystemen von beratenen Eigentümerschaften und von solchen, die nur angeschrieben, aber nicht beraten wurden.
- «Onex rénove» in Onex: Zahlen zu den teilnehmenden Eigentümerschaften, den Baugesuchen aus dieser Gruppe und eine Hochrechnung zur erzielten Einsparung.
- éco21 im Kanton Genf (Gesamtprogramm): Monitoring der Zielerreichung betreffend Stromverbrauch pro Einwohner/in und Wärmeverbrauch aus fossilen Quellen.

Die Ergebnisse aus diesen Datenanalysen finden sich in den jeweiligen Städteportraits im Anhang A-1.

Am Workshop mit den Energiebeauftragten zeigte sich, dass vielerorts die Voraussetzungen gar nicht gegeben sind, um auf einfache Weise zu ermitteln, wann und mit welchem System eine Heizung ersetzt wird. Der Heizungersatz ist oft weder bewilligungs- noch meldepflichtig. Anzustreben wäre eine vorgängige Meldepflicht für den Heizungersatz. Einerseits könnte damit die Systemwahl dokumentiert und über die Zeit beobachtet werden. Andererseits hätte die Vollzugsbehörde die Möglichkeit korrigierend einzugreifen, bevor eine nicht gesetzeskonforme Lösung installiert ist. Der Kanton Basel-Stadt beispielsweise arbeitet aktuell daran, die vorgängige Meldepflicht in der Energieverordnung festzuschreiben.

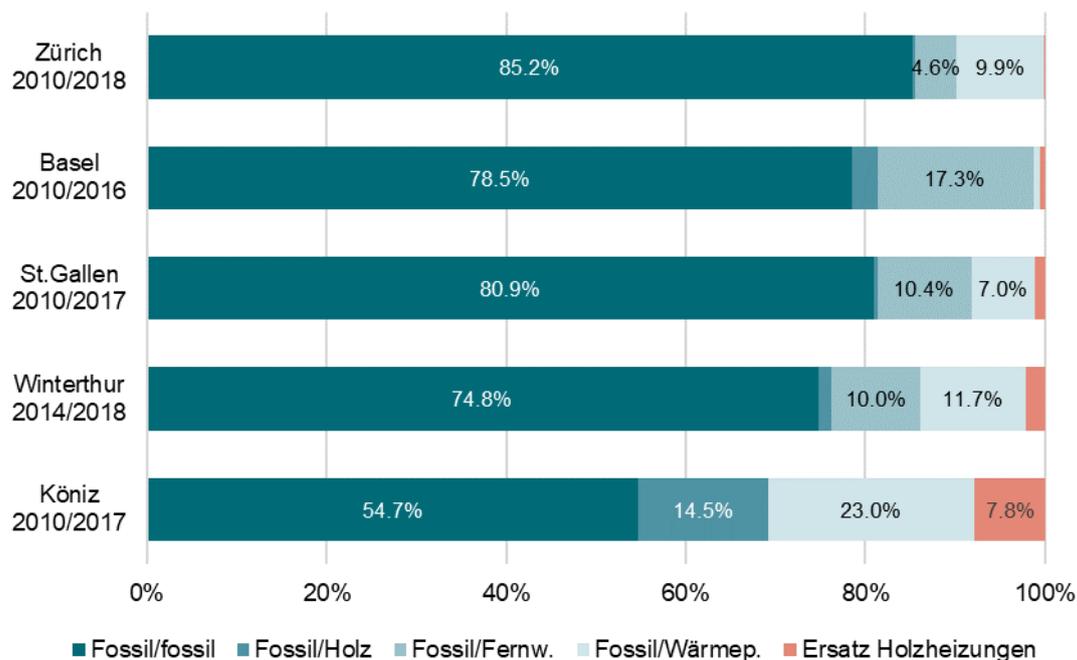
## 4 Beantwortung der Forschungsfragen

### 4.1 Quantitative Analysen

*Forschungsfrage 1: Unterscheidet sich die Verteilung auf die verschiedenen Energieträger beim Heizungsersatz in anderen grösseren Schweizer Städten massgeblich von der Situation in Zürich?*

Auch in den anderen untersuchten grösseren Schweizer Städten ist der fossile Ersatz die Regel, der erneuerbare Ersatz die Ausnahme. In Zürich zeigt sich das Phänomen jedoch besonders ausgeprägt:

Der Anteil der fossil betriebenen Heizungen, die wiederum mit einem System mit fossilen Energieträgern ersetzt werden, ist in Zürich am höchsten. In Basel, St.Gallen und Winterthur ist dieser Anteil jedoch ebenfalls hoch.



econcept

Figur 17: Vergleich der Energieträgerwechsel auf Gebäudeebene von Zürich, Basel, St.Gallen, Winterthur und Köniz.

In allen vier Städten ist auch die Abdeckung des Siedlungsgebiets mit dem Gasnetz mit 90 % bis 100 % in Basel und Zürich und 80 % in St.Gallen und Winterthur sehr gross.

Der Anteil an Wechsel von fossil zu Fernwärme ist in Zürich deutlich geringer als in Basel. Das muss vor allem damit zu tun haben, dass in Basel die Abdeckung des Siedlungsgebiets mit dem Fernwärmenetz mit rund 50 % doppelt so hoch ist wie in Zürich. Denn die Detailauswertungen haben gezeigt, dass wenn in Zürich Fernwärme verfügbar war, in 63% der Fälle auch ans Netz angeschlossen wurde. Dieser Anteil liegt in Basel mit 53% tiefer. In St.Gallen und Winterthur liegt der Anschlussanteil in Gebieten mit Fernwärme je bei rund 57 %.

In Köniz, das nicht nur urbane Quartiere sondern auch Weiler und Dörfer umfasst, sind die Anteile von Holzheizungen und Wärmepumpen beim Ersatz viel grösser als in den anderen untersuchten Städten. In Köniz gibt es jedoch kein Fernwärmenetz sondern einen grösseren und wenige kleine Wärmeverbände und nur wenige Quartiere sind mit dem Gasnetz erschlossen.

Wenn im Gasversorgungsgebiet eine Gasheizung ersetzt wurde, geschah dies in Zürich und St.Gallen in rund 90% der Fälle wieder mit Gas. In Basel und Winterthur liegt dieser Wert rund 10 Prozentpunkte tiefer.

Die Analyse zeigt, welche zentrale Rolle das Angebot an leitungsgebundenen Energieträgern bei der Energieträgerwahl einnimmt.

## 4.2 Erfahrungen mit Instrumenten und Ansätzen

*Forschungsfrage 2: Welche Instrumente und Rahmenbedingungen bestehen in grösseren Städten und welche Erfahrungen werden damit gemacht?*

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf den Interviews, welche mit den Energiebeauftragten der Städte und mit Vertretern von Energieversorgungsunternehmen geführt wurden. Die Beurteilung der Wirkung der Instrumente ist nicht über die quantitativen Analysen möglich. Sie erfolgte über die Einschätzung der Befragten vor Ort.

Die im Rahmen der Studie gefundenen Instrumente, Aktivitäten und Rahmenbedingungen wurden in sieben Kategorien gegliedert:

- Gesetzliche Vorgaben
- Angebotssteuerung
- Information
- Beratung
- Finanzielle Förderung
- Kooperationen
- Prozesse/Koordination

Eine grafische Übersicht zu den Instrumenten findet sich in der Figur 8 im Kapitel 3.1 «Kategorisierung der Aktivitäten» (Seite 35).

Die **gesetzlichen Rahmenbedingungen**, die durch den Bund (CO<sub>2</sub>-Gesetz) und die Kantone (Energiegesetz und Bau- und Planungsgesetzgebung) festgelegt werden, sind zentral. Sie sind auch aus Sicht der Energiebeauftragten die stärksten Hebel zur Beeinflussung der Energieträgerwahl beim Heizungsersatz. Die Städte und Gemeinden müssen sich innerhalb dieser Rahmenbedingungen bewegen. Sie nutzen die Spielräume jedoch in unter-

schiedlichem Masse. Beispielsweise würden sowohl der Kanton Zürich wie auch der Kanton Bern einen Anschlusszwang ans Fernwärmenetz erlauben, wenn der Anschluss technisch und wirtschaftlich vertretbar ist. Dennoch nutzt von den Städten, die am Workshop teilnahmen oder befragt wurden, nur Winterthur dieses Instrument.

Den stärksten direkten Einfluss auf die Energieträgerwahl haben die Gemeinden und Städte bei der **Steuerung des Energieangebots**. Dies gilt insbesondere für Städte, die ein eigenes Energieversorgungsunternehmen haben. Dieses können sie über die Eigentümerstrategie, Leistungsaufträge u. ä. für die Umsetzung ihrer energie- und klimapolitischen Zielsetzungen aktivieren. Von den befragten Städten wird eine behördenverbindliche Energieplanung als zentrale Voraussetzung für eine kohärente Politik in Bezug auf den Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger gesehen. Die Energieplanung definiert insbesondere das kurz-, mittel- und langfristige Angebot an leitungsgebundenen Energieträgern, welches u. a. durch das/die lokale/n EVU bereitzustellen ist.

Die Aktivitäten im Bereich der Nachfragebeeinflussung mit **Beratung, Information, finanzieller Förderung und Kooperationen** werden als wichtige Ergänzung von Gesetzen und Angebot gesehen. Insbesondere die situationsspezifische Beratung ist ein wichtiger Pfeiler. Die aus Sicht der Befragten als innovativ beurteilten Angebote bewegen sich an den Schnittstellen der verschiedenen Instrumentenkategorien: dort wo Prozesse für die Gebäudeeigentümerschaften und andere Akteure vereinfacht und fachkundig begleitet werden. Ein Beispiel dafür ist, wenn das Ausfüllen der Fördergesuchsformulare für die Eigentümerchaften mit einer Energieberatung kombiniert wird oder wenn Eigentümerchaften mit alten Heizungen proaktiv kontaktiert werden, um gemeinsam mit ihnen einen Wärmeverbund aufzugleisen.

Die einzelnen Aktivitäten und Instrumente werden in den Städteportraits im Anhang A-1.1 bis A-1.8 beschrieben.

### 4.3 Organisation und Zusammenarbeit mit EVU

*Forschungsfrage 3: Wie sind in anderen Städten die Energieversorgungsunternehmen organisiert, welchen Einfluss nimmt die Politik auf die Energieversorgungsunternehmen und welchen Einfluss hat das aus Sicht der Städte auf die Energieträgerwahl beim Heizungsersatz?*

Die Energieversorgungsunternehmen sind in den untersuchten Städten in unterschiedlichem Masse mit den Verantwortlichen für die Energiepolitik in der Verwaltung in Verbindung – sowohl organisatorisch wie auch operativ. Es gibt Städte, in welchen die Verantwortlichen für die Umsetzung der Energiepolitik und die Werke derselben städtischen Organisationseinheit angehören und denselben/dieselbe Chef/in haben (Lausanne, St.Gallen, Winterthur, teilweise Zürich). Gewisse Städte sind zwar Eigentümerin des Energieversorgers, dieser ist jedoch als selbständiges Unternehmen nicht in die Verwaltung integriert (Biel, teilweise Zürich). Andernorts ist der Standortkanton Eigentümer des Energieversorgungsunternehmens (Basel, Onex/Kanton Genf). Schliesslich gibt es auch Gemeinden, die

von privaten Energieanbietern, auf die sie keinen politischen Einfluss nehmen können (ausser im Moment der Konzessionsvergabe), versorgt werden (Köniz).

In Lausanne, St.Gallen und Winterthur ist der lokale Energieversorger in die Stadtverwaltung integriert. In dieser Organisationsstruktur kann die kommunale Energiepolitik unmittelbaren Einfluss auf die Energieversorgung ausüben. Gemäss Einschätzung aus St.Gallen helfe es der Zusammenarbeit sehr, wenn die Werke und die Verantwortlichen fürs Energiekonzept erstens denselben Vorgesetzten haben und zweitens räumlich nahe beieinander arbeiten.

Die Energiebeauftragten der einbezogenen Städte sind sich einig, dass die Städte im Rahmen ihrer Möglichkeiten so viel Einfluss wie möglich auf die EVU nehmen sollten, um diese in die Umsetzung der energiepolitischen Zielsetzungen einzubeziehen. Die Energieversorgungsunternehmen prägen das lokale Angebot an Energie – sowohl was die lokale Verfügbarkeit betrifft als auch welchen Anteil an erneuerbarer Energie es enthält (z. B. Energieträger für Fernwärme). Sie verfügen über eine zentrale Stellschraube zur Beeinflussung der Energieträgerwahl. Eine verbindliche Verpflichtung der EVU gelinge gemäss den Energiebeauftragten über eine entsprechend formulierte Eigentümerstrategie und/oder über Leistungsaufträge.

#### **4.4 Empfehlungen zuhanden der öffentlichen Hand**

*Forschungsfrage 4: Welche Empfehlungen lassen sich auf Basis dieser qualitativen Analysen zuhanden von kommunalen Behörden formulieren, wenn diese den Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz fördern möchten?*

Die Handlungsmöglichkeiten zur Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz unterscheiden sich nach staatlicher Ebene.

##### **4.4.1 Bund: CO<sub>2</sub>-Gesetz**

Der Bund kann die Rahmenbedingungen insbesondere durch das CO<sub>2</sub>-Gesetz beeinflussen. Eine deutliche Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe und eine strenge Vorgabe zu den maximal erlaubten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Quadratmeter Energiebezugsfläche würden die Ausgangslage für nicht-fossile Energieträger beim Heizungsersatz deutlich verbessern.

##### **4.4.2 Kantone: Energiegesetz**

Die MuKE2014 sieht in Teil F vor, dass fossile Heizungen nicht mehr ohne weitere Massnahmen ersetzt werden dürfen. Bei einem Heizungsersatz muss mindestens 10 % des Bedarfs aus erneuerbarer Quelle kommen. Die Übertragung dieser Bestimmung in die kantonalen Gesetzgebungen sollte zügig vorangetrieben werden. Denn sie verhindert, dass ohne weitere Überlegungen und Massnahmen fossile Heizungen eingebaut werden. Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger ist dadurch jedoch noch nicht gesichert.

Der Spielraum der Gemeinden wird erweitert, wenn das kantonale Gesetz es erlaubt, bei einem wirtschaftlich konkurrenzfähigen Angebot einen Anschlusszwang an ein Fernwärmenetz zu verfügen. Diese Möglichkeit gibt es in vielen Kantonen bereits. Auch Modul 10 der MuKE n2014 zur Energieplanung sieht die Option für einen Anschlusszwang vor. Im Kanton Zürich sieht das Planungs- und Baugesetz (§78a, PBG) Energiezonen vor, in denen die Gemeinden einen höheren Anteil an erneuerbarer Energie verlangen können als das kantonale Gesetz vorgibt. Bisher hat jedoch noch keine Zürcher Gemeinde (Stand April 2019) Energiezonen in der eigenen Bau- und Zonenordnung umgesetzt.

#### 4.4.3 Städte und Gemeinden: Angebotssteuerung

Die Städte und Gemeinden sollten den Spielraum, welchen ihnen der gesetzliche Rahmen vorgibt, aktiv nutzen, um die Transformation hin zu erneuerbarer Energie für die Wärme zu beschleunigen. Der wichtigste Hebel für Städte und Gemeinden ist jedoch die Angebotssteuerung, u. a. durch das Einbinden des/der eigenen Energieversorgungsunternehmen/s. Mögliche Massnahmen dazu sind:

- Ausbau des Fernwärmenetzes mit hohem Anteil erneuerbarer Energie.
- Aufbau von Nahwärmeverbunden mit hohem Anteil erneuerbarer Energie.
- Rückzug des Gasnetzes aus ausgewählten Gebieten mit Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder Fernwärme mit hohem Anteil erneuerbarer Energie
- Angebote von finanziell attraktiven Contracting-Lösungen auf Basis von erneuerbarer Energie

Die Schritte zur Umsetzung solcher Massnahmen:

- Erarbeitung einer behördenverbindlichen Energieplanung, welche insbesondere die Versorgung mit leitungsgebundener und die Nutzung von standortgebundener Energie räumlich definiert (Ausschluss- und Vorranggebiete).
- Verpflichtung des/der lokalen EVU über die Eigentümerstrategie und/oder Leistungsaufträge zur Unterstützung der Umsetzung der Energieplanung. Dabei ist auch zu definieren, wie die Transformation von der Gasversorgung zu Wärmeverbunden, welche gemäss den Energiebeauftragten im Vordergrund stehe, finanziert wird. Sollen beispielsweise die Gewinne aus der Gasversorgung in die Transformation der Energieversorgung investiert werden, bedeutet dies, dass die Gemeinde weniger Gewinne abschöpfen kann.

Aber auch Gemeinden, die kein eigenes EVU haben, können einen gewissen Einfluss auf das Angebot nehmen. Dies kann einerseits bei der Konzessionsvergabe erfolgen. Durchleitungskonzessionen laufen jedoch in der Regel über lange Zeit, in der Grössenordnung von bis zu 50 Jahren, so dass die Situation einer Neuaushandlung einer Konzession für eine Gemeinde nur selten eintritt. Andererseits kann die Gemeinde von ihren eigenen Liegenschaften aus das Nahwärmeangebot für die unmittelbare Nachbarschaft erweitern. Bei-

spielsweise kann beim Heizungersatz in einem Schulhaus die dortige Heizung zur Holzheizzentrale für einen Nahwärmeverbund, welcher auch das umliegende Quartier versorgt, ausgebaut werden.

#### 4.4.4 Städte und Gemeinden: Nachfragesteuerung

Nachfolgend werden Instrumente der Nachfragesteuerung aufgeführt, welche ergänzend zur Angebotssteuerung die Transformation unterstützen.

##### *Wärmenetze*

Notwendig sind Aktivitäten zur Sicherung einer hohen Anschlussdichte an die bestehenden oder geplanten Wärmenetze:

- Übergangslösungen oder finanzielle Unterstützung für von einem Heizungersatz betroffene Liegenschaften, die sich in einem Wärmenetzgebiet befinden, das erst in wenigen Jahren realisiert wird.
- Kontaktieren und schliesslich auch Motivieren von Eigentümerschaften im Netzeinzugsgebiet mit Information zu Ausbauplänen, Anschlussbedingungen etc.

##### *Informations- und Beratungsangebote*

Gemäss der Einschätzung der einbezogenen Städtevertretenden lohnen sich Angebote, um die eigenmotivierten Eigentümerschaften abzuholen. Dabei handelt es sich vor allem um niederschwellig zugängliche Informationen zu Systemalternativen am Gebäudestandort (Beispiele aus den untersuchten Städten: online abrufbare, adressgenaue Informationen zu möglichen Systemen in St. Gallen, proaktives Anschreiben von Eigentümerschaften mit älteren fossilen Heizungen mit einem Beratungsangebot in Winterthur).

Auf Grund der Komplexität der Materie «Heizungersatz» – sobald man von einem Ein-zu-ein-Ersatz absieht – braucht es zudem Angebote, welche die Prozesse insbesondere für die Eigentümerschaften vereinfachen und erleichtern. Dazu gehören folgende:

- Bekanntmachung von zertifizierten Unternehmen für eine kompetente Beratung (Beispiele aus den untersuchten Städten: Installationsfirmen bei Chaleur renouvelable villa von SIG, Energie-Coaching Zürich)
- Begleitung bei den notwendigen Abklärungen, z. B. bei der Beurteilung von Offerten etc. (Beispiel aus den untersuchten Städten: Energie-Coaching Zürich)
- Vereinfachungen zum Einreichen von Fördergesuchen (Beispiele aus den untersuchten Städten: iwB Wärmebox in Basel, Energiebotschafter bei Chaleur renouvelable villa von SIG)

### *Finanzielle Förderung*

Die höheren Anfangsinvestitionen von nicht-fossilen Systemen werden vielerorts durch Förderbeiträge reduziert. Allerdings besteht bei der Förderung die Gefahr, dass Anlagen unterstützt werden, die ohnehin gebaut worden wären (so genannter Mitnahmeeffekt). Trotz dieses Risikos hat ein Förderprogramm zwei im energiepolitischen Instrumentenmix zentrale Zusatzfunktionen: Es kann als Kommunikationskanal genutzt werden und die Förderung wirkt als Orientierung, die anzeigt, welche Massnahmen energie- und klimapolitisch erwünscht sind.

### *Kooperationen*

Die lokalen Unternehmer/innen pflegen den direkten Kontakt zu ihren Kunden/innen und kennen deren Bedürfnisse. Wenn es gelingt, sie in die Beratung rund um Alternativen zu einem fossilen Heizungsersatz einzubinden, ist das von grossem Nutzen. Von Seiten öffentlicher Hand ist es zentral, die Qualität dieser Beratungen sicherzustellen. (Beispiele aus den untersuchten Städten: Installateure bei Chaleur renouvelable villa von SIG, Energie-Coaching Zürich).

Kooperationen sind auch sinnvoll mit Eigentümerschaften von grossen Gebäuden oder mehreren Gebäuden in einem Quartier, beispielsweise mit Genossenschaften (Beispiel aus den untersuchten Städten: Biel), Pensionskassen, Immobilienfonds. Mit diesen Eigentümerschaften können in direktem Austausch mit der Gemeinde und den Werken die Wärmeversorgungsoptionen diskutiert werden. Ihre Liegenschaften können so auch zum Ausgangspunkt für neue Nahwärmeverbunde werden.

Verbände und Vereine kennen ihre Mitglieder und verfügen über etablierte Kommunikationskanäle. Die Zusammenarbeit mit ihnen empfiehlt sich vor allem für das Marketing und die Informationsvermittlung.

#### **4.4.5 Instrumentenmix**

Die einbezogenen Energiebeauftragten waren sich einig, dass es einen Instrumentenmix brauche aus gesetzlichen Vorgaben, Angebotssteuerung, Beratung und Förderung, um die Transformation der Wärmeversorgung hin zu erneuerbarer Energie zu beschleunigen. Der passende Mix müsse jede Gemeinde oder Stadt in Abhängigkeit von den lokalen Rahmenbedingungen selbst definieren. Die vorliegende Studie liefert Ideen und Beispiele dazu.

## 5 Schlussfolgerungen, Ausblick und Dank

### 5.1 Schlussfolgerung

In allen grossen untersuchten Städten war der fossile Ersatz in der untersuchten Zeitspanne die Regel, der Umstieg auf erneuerbare Energieträger noch die Ausnahme. Allerdings war das in Zürich besonders ausgeprägt der Fall. Die Zahlen lassen folgende Schlüsse zu:

- Je geringer die Abdeckung mit dem Gasnetz, desto tiefer der Anteil des fossilen Ersatzes. Denn dieser erfolgt in der Regel von Gas auf Gas oder von Öl auf Gas.
- Das Vorhandensein eines hauptsächlich nicht-fossil betriebenen Fernwärmenetzes oder von entsprechenden Wärmeverbunden ist eine notwendige aber keine hinreichende Voraussetzung dafür, dass beim Ersatz Fernwärme gewählt wird.
- Je ländlicher eine Gemeinde, desto eher wird auch noch auf Holz als Brennstoff oder auf Luft-Wasser-Wärmepumpen, die im weniger dicht bebauten Gebiet bezüglich Lärm unkritischer sind, umgestiegen.

Um die Umstiegsraten insbesondere in Städten zu erhöhen braucht es deshalb:

- 1 Einen Ausbau des Angebots an erneuerbarer Fernwärme oder Wärmeverbunden.
- 2 Den Rückzug des Gasangebots in den Gebieten, wo es attraktive Alternativen gibt (insbesondere Wärmenetze aber z. B. auch die Möglichkeit von Erdsonden-Bohrungen).
- 3 Gesetzliche Vorgaben, die den fossilen Ersatz effektiv einschränken.

Dabei sollen die Kommunikations-, Informations- und Beratungsaktivitäten weitergeführt werden. Sie zeigen den Eigentümerschaften, Mietenden, Fachpersonen und Unternehmen die klimapolitisch sinnvollen Alternativen zum fossilen Ersatz auf und bereiten den Boden für die Akzeptanz von gesetzlichen Vorschriften oder für die Anpassung des Energieangebots.

### 5.2 Ausblick

Aktivitäten und Programme, die auf Freiwilligkeit beruhen und eine Beeinflussung der Nachfrage anstreben, sind in den grossen Schweizer Städten und Gemeinden stark verbreitet. Sie basieren in der Regel auf Information, Beratung und manchmal auf Weiterbildungsangeboten. Sie sind die Basis für die Beeinflussung der Energienachfrage dort, wo keine gesetzlichen Vorgaben diese Wahl bestimmen. Die Informationsangebote richten sich auch an Fachleute und Unternehmungen, welche Lösungen für die Nachfrageseite im Gebäudebereich anbieten. Sie tragen dazu bei, das Wissen und Verständnis für energiepolitische Zielsetzungen und die dafür ergriffenen Vorschriften und Instrumente zu schaf-

fen. In Kombination mit Förderprogrammen verweisen sie auf die zweckmässigen und erwünschten Massnahmen und zeigen der Nachfrage die erwünschte Richtung an. Für eine Einschätzung der effektiven Wirkung dieser Aktivitäten fehlen jedoch meistens die erforderlichen, belastbaren Grundlagen. Bei nur ganz wenigen Programmen wurden und werden Zahlen zur Nutzung der Beratungsangebote und schliesslich auch zur Energieträgerwahl der beratenen Personen erhoben.

Für eine effiziente und effektive Ausgestaltung des energiepolitischen Instrumentenmix wäre es wertvoll, wenn mehr Programme evaluiert, quantifiziert und die Erkenntnisse daraus anderen energiepolitischen Akteuren zugänglich gemacht würden.

Der vorliegende Bericht liefert erstmals einen quantitativen Überblick zur Energieträgerwahl auf Städteebene. Daraus wird ersichtlich, dass auch Faktoren die Wechselrate hin zu erneuerbarer Wärmeversorgung beeinflussen, die von Gemeinden und Städten beeinflussbar sind. Den übergeordneten Rahmen – insbesondere nationale und kantonale Gesetze und Abgaben – so zu verändern, dass die Transformation der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern beschleunigt wird, ist hingegen Aufgabe des Bundes und der Kantone.

Mit den quantitativen Daten zum Heizungsersatz liessen sich noch weitere Auswertungen durchführen, welche Hinweise auf die zukünftige Ausgestaltung von energiepolitischen Instrumenten liefern könnten. Deshalb wird das Projektteam dem Steuerungsausschuss von Energieforschung Stadt Zürich die Finanzierung des bereits im Grobkonzept angedachten Modul c beantragen. Diese Zusatzauswertungen sollen auch Gebäudecharakteristika wie Gebäudenutzung, Baujahr und Dichte am Standort einbeziehen, um Hinweise auf deren Relevanz bei der Entscheidung für einen Energieträger beim Heizungsersatz zu erhalten. Sollte das Modul c bewilligt und durchgeführt werden, werden die Erkenntnisse daraus im Frühling 2020 in eine aktualisierte Version des vorliegenden Syntheseberichts integriert.

### 5.3 Danksagung

Wir danken Energieforschung Stadt Zürich für die Finanzierung des vorliegenden Städte-, Gemeinde- und Kantonsvergleich zum Heizungsersatz. Der Vergleich ist als Modul 1 Teil des Forschungsprojekts «Vertiefungsprojekt zum Heizungsersatz: Städtevergleich und Einsatz Luft-Wasser-Wärmepumpen».

Dorothee Dettbarn, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich, und Urs Rey, Statistik Stadt Zürich, danken wir für die wertvollen Inputs als Projektpatin und Projektpate von Seiten Energieforschung Stadt Zürich.

Die quantitativen Analysen konnten nur durchgeführt werden dank den Daten, welche uns die Städte und Gemeinden zur Verfügung gestellt haben. Wir danken an dieser Stelle folgenden Personen für ihre Unterstützung: Lukas Calmbach, Statistisches Amt Basel; Adrian Stämpfli, Fachstelle Energie Köniz; Raffael Corrodi, Umwelt und Energie Stadt St. Gallen; Heinz Wiher, Energiefachstelle Winterthur; Joel Meier, Energiefachstelle Winterthur;

Markus Baumann, Fachstelle Geoinformation Winterthur; Peter Bär, Reto Fuchs, Georg Hafner, Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich; Stefan Weber, ERZ Fernwärme Zürich.

Für den qualitativen Städtevergleich waren wir auf die Auskunft verschiedener Personen bei den Städten, Gemeinden und Energieversorgungsunternehmen angewiesen. Wir danken folgenden Personen für ihre Gesprächsbereitschaft: Christian Mathys und Evelyn Rubli, Basel; Nicole Witschi und Martin Kamber, Biel; Adrian Stämpfli, Köniz; Stephanie Thomet, ewb; Baptiste Antille, Lausanne; Fredy Zaugg, St.Gallen; Frédéric Pittala, Onex; Rodrigo De Pablo Peña, SIG; Heinz Wiher und Stefan Brägger, Winterthur; Silvia Banfi, Felix Schmid und Christine Kulemann, Zürich.

Weiterer Dank geht an Mattias Baumberger, Umwelt und Energie Kanton Luzern, für die Daten zum Kanton Luzern und an Daniel Lehmann, Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur, für die Mitorganisation des Workshops im Rahmen der Fachgruppe Energie.

## Anhang

### A-1 Städteportraits

Nachfolgend sind die Städteportraits in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt:

- Basel
- Biel
- Köniz
- Lausanne
- Onex und SIG (Kanton Genf)
- St.Gallen
- Winterthur
- Zürich

Die ausführliche Beschreibung der Fördergelder rund um den Heizungsersatz pro Stadt folgt anschliessend ebenfalls in alphabetischer Reihenfolge im Anhang A-2.

#### **A-1.1 Basel**

##### *Auskunftspersonen*

Für die Informationen zur Stadt Basel haben wir mit folgender Person gesprochen:

- Christian Mathys, Ressortleiter Energietechnik in der Abteilung Energie des Amts für Umwelt und Energie.

##### *Ausgangslage*

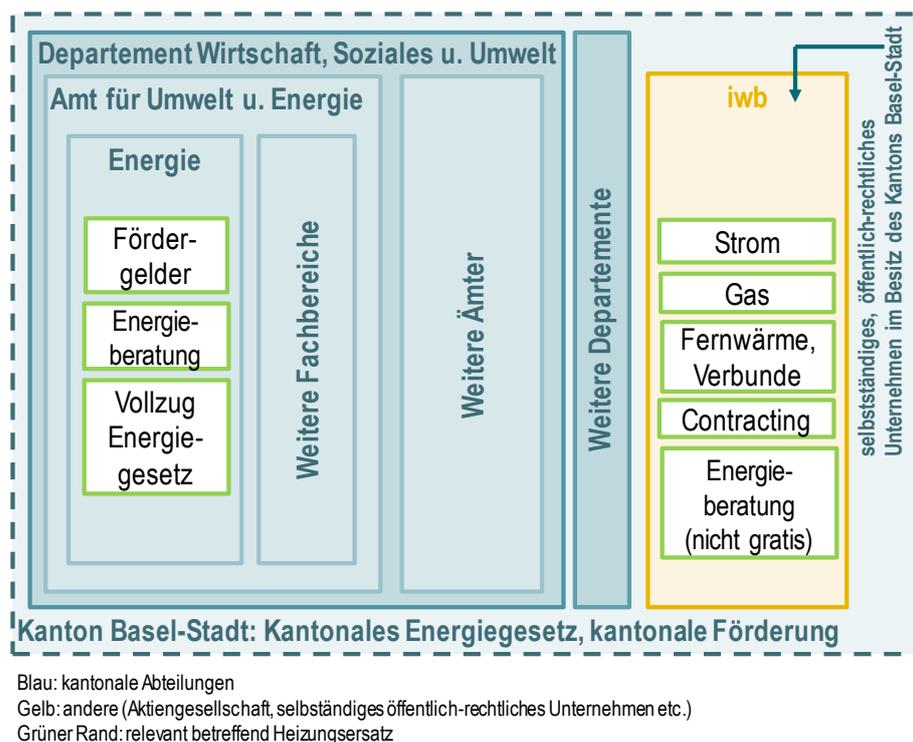
Basel hat über 170'000 Einwohner/innen. Seit 2006 ist Basel mit dem Label Energiestadt-Gold ausgezeichnet. In Basel gibt es seit 1983 eine Förderabgabe auf Strom, mit welcher Energiesparmassnahmen und erneuerbare Energien gefördert werden. Seit dem 1. Oktober 2017 ist das neue Energiegesetz in Kraft. Bezüglich Heizungsersatz geht dieses Gesetz weiter als die vorgeschlagenen Paragraphen der MuKE 2014. Explizites Ziel gemäss Energiegesetz ist es, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss bis 2050 auf max. 1 Tonne pro Jahr und Einwohnerin oder Einwohner zu reduzieren.

Betreffend Heizungsersatz sieht das Gesetz vor:

- Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten ist dieser auf erneuerbare Energien umzustellen, soweit es technisch möglich ist und zu keinen Mehrkosten<sup>21</sup> führt (§7).
- Der Regierungsrat kann für Bauten mit einer fossilen Heizung, die älter als 15 Jahre ist, die Erstellung eines Gebäudeenergieausweises der Kantone GEAK verlangen (§8)

### Organisation

Der Kanton Basel-Stadt umfasst die Stadt Basel und zwei weitere Gemeinden (Riehen und Bettingen). Deshalb deckt das Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt für die Stadt Basel die Aufgaben ab, welche andernorts durch die kommunalen Behörden abgedeckt werden. Alle Energiefragen sind im Fachbereich Energie des Amtes für Umwelt und Energie angesiedelt. Der lokale Energieversorger ist iwb. iwb gehört dem Kanton und versorgt die Stadt mit Strom, Gas und Fernwärme. Gemäss Leistungsaufträgen mit dem Kanton ist das Unternehmen verpflichtet, die Ziele des neuen Energiegesetzes zu unterstützen.



econcept

Figur 18: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Basel; eigene Darstellung.

### Fernwärme

Aktuell deckt das Fernwärmenetz rund 50% des Kantonsgebiets ab. Bettingen hat keine Fernwärme, die Fernwärme Riehen ist ein separates Netz auf tieferem Temperaturniveau als das «Hauptnetz». Eine Anschlussverpflichtung besteht nicht. Gemäss Energiegesetz muss das Fernwärmenetz bis 2020 80% CO<sub>2</sub>-freie Wärme liefern. Mit der Kehrichtverbrennung und demnächst zwei Holzheizkraftwerken werde dieses Ziel nun erreicht.

<sup>21</sup> Ausführungen dazu vgl. weiter unten im Kapitel.

Mit dem neuen Energiegesetz wurde Basel-Stadt verpflichtet, einen Energierichtplan zu erarbeiten. Dieser wird demnächst festgesetzt und enthält behördenverbindliche Vorgaben. Gemäss Ressortleiter Energietechnik werden im neuen Energierichtplan Fernwärmeversorgungsgebiete ausgewiesen, in welchen ein Teilrückzug des Gasnetzes erfolgen soll. Der Energierichtplan definiert Ziele zur Entflechtung der leitungsgebundenen Energieträger. Bis 2050 soll es in keiner Strasse mehr sowohl Gasleitungen als auch Fernwärmeleitungen geben.

#### *Gasnetz*

Das Gasnetz steht heute fast überall – in 90% des Siedlungsgebiets – zur Verfügung. Der neue Energierichtplan, welcher in Zusammenarbeit mit iwB erarbeitet wurde, sieht jedoch in gewissen Gebieten einen Rückzug des Gases vor. iwB sei nun aufgefordert, für diese Gebiete eine Strategie zum Gasrückzug auszuarbeiten.

#### *Angebote und Förderung<sup>22</sup>*

Der Kanton Basel-Stadt setzt mit dem neuen Energiegesetz auf gesetzliche Vorschriften zur Beschleunigung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger. Damit die strengen Vorschriften mehrheitsfähig wurden, gehen sie einher mit einer massiven finanziellen Förderung der erneuerbaren Energien.

Es gibt Förderbeiträge für thermische Solaranlagen, Wärmepumpen, automatische Holzheizungen und für den Anschluss an ein Fernwärmenetz. Bis zum 1.10.2017 habe man auch noch Photovoltaik-Anlagen gefördert, wenn es dafür keine KEV-Gelder gab. Die Förderung für Luft-Wasser-Wärmepumpen und für Fernwärmeanschlüsse bei einem Wechsel weg von fossil kamen hingegen erst 2017 hinzu.

Die kostenlose Energieberatung wird durch das Amt für Umwelt und Energie bereitgestellt. Sie kann telefonisch oder im konkreten Gebäude erfolgen. iwB bieten zusätzlich kostenpflichtige Beratungen an.

iwB bietet eine Contracting-Lösung auch für kleine Liegenschaften an: Die Dienstleitung «iwB Wärmebox» hat zum Ziel, der Gebäudeeigentümerschaft ein «Sorglospaket» für den Heizungsersatz zu liefern. Von den technischen Abklärungen über die notwendigen Bewilligungen bis zur Beantragung der Fördergelder kann alles iwB überlassen werden. Das Contracting läuft über 10 oder 15 Jahre. Danach gehört die Anlage der Gebäudeeigentümerschaft. Früher hiess das Produkt «Heatbox» und umfasste auch fossile Lösungen. Mit der «Wärmebox» werden nur noch Fernwärmeanschlüsse oder Wärmepumpenlösungen installiert.

#### *Kooperationen*

Nachdem man von der Freiwilligkeit auf die Verpflichtung gewechselt habe, strebe man keine Kooperationen mehr an. Zum Austausch mit den Eigentümerschaften komme es nun vor allem noch bei Widerstand gegen die gesetzlichen Vorgaben.

---

<sup>22</sup> Mehr zur finanziellen Förderung von Anlagen in Basel vgl. Anhang A-2.1.

### *Hinweise aus der Stadt*

Im Jahr nach Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes sind die Heizungersatzzahlen um nahezu die Hälfte gegenüber den Vorjahren zurückgegangen. Die Eigentümerschaften scheinen abzuwarten, wie sich die neue Regelung bewährt.

Es seien seit dem 1.10.2017 rund 80 Ausnahmen gewährt worden, bei denen weiterhin fossil geheizt wird. Das entspreche ungefähr einem Fünftel der in dieser Zeit ersetzten Anlagen. Grund sei in den meisten Fällen, dass die erneuerbaren Lösungen trotz Förderung teurer gewesen wären als eine fossile. Allerdings wurden die Ausnahmen jeweils an die Bedingung gekoppelt, dass am Gebäude zusätzlich zwei Energieeffizienzmassnahmen<sup>23</sup> umgesetzt wurden. Diese Kosten kommen bei fossilen Lösungen zu den Heizungersatzkosten hinzu.

Das Energiegesetz legt fest, dass die erneuerbare Lösung zu keinen Mehrkosten führen soll. Es präzisiert nicht, welche Kosten dabei zu vergleichen sind. Momentan erfolge der Vergleich in Bezug auf die Investitionskosten für die Heizung und nicht auf die Lebenszykluskosten oder anderes. Um die Zahl der zu gewährenden Ausnahmen zu senken, hat man ein Jahr nach in Kraft treten des Gesetzes die Fördersätze für Wärmepumpen und Fernwärmeanschlüsse nochmals erhöht. Das war möglich, weil dank der politisch unumstrittenen Förderabgabe sehr viel Geld für die Förderung zur Verfügung stehe.

#### **Highlights:**

- Fossiler Heizungersatz ist nur noch in Ausnahmefällen und mit zwei Kompensationsmassnahmen erlaubt.
- Für Gebäude mit älteren fossilen Heizungen kann die Erstellung eines GEAK verfügt werden.

---

<sup>23</sup> Zwei Standardlösungen gemäss Anhang 7 der Energieverordnung, EnV, 772.110 des Kanton Basel-Stadt

## A-1.2 Biel

### *Auskunftspersonen*

Für die Informationen zur Stadt Biel haben wir mit folgenden Personen gesprochen:

- Nicole Witschi, Energiestadt Koordinatorin Stadt Biel.
- Martin Kamber, Leiter Marketing und Vertrieb und Mitglied der Geschäftsleitung des Energie Service Biel/Bienne (ESB).

### *Ausgangslage*

Biel ist eine Stadt im Kanton Bern mit rund 56'000 Einwohnern/innen (Stand 2017<sup>24</sup>). Biel ist Energiestadt zertifiziert und strebt per 2020 das Energiestadtlabel Gold an.

### *Organisation*

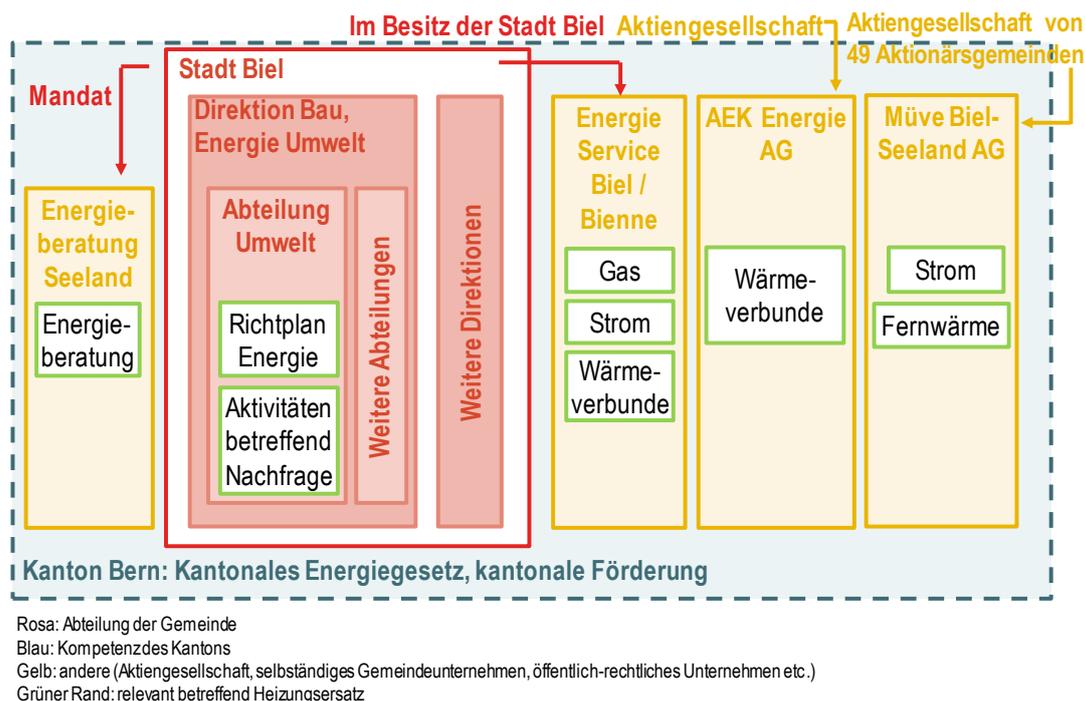
Die nachfolgende Grafik illustriert, wie in Biel die Themen, die rund um den Heizungsersatz relevant sind, organisatorisch verortet sind.

In der Stadt Biel wird die örtliche Energieversorgung (Strom, Gas, Wärmeverbände) durch den Energie Service Biel/Bienne (ESB) sichergestellt. Der ESB ist ein selbstständiges Gemeindeunternehmen im Eigentum der Stadt Biel. Zwei Mitglieder des Gemeinderats sind im Verwaltungsrat des ESB vertreten. Die Stadt Biel hat eine Eigentümerstrategie mit energiepolitischen Zielen formuliert.

Das örtliche Fernwärmenetz wird durch die Müve Seeland AG betrieben (Kehrichtverbrennungsanlage). Die Solothurner Energieversorgerin BKW AEK Contracting AG ist bei verschiedenen Nahwärmeverbänden beteiligt. BKW AEK Contracting AG gehört zur AEK Energie AG.

---

<sup>24</sup> [https://www.biel-bienne.ch/files/pdf11/pra\\_sm\\_fact\\_sheet\\_feb19\\_d\\_f.pdf](https://www.biel-bienne.ch/files/pdf11/pra_sm_fact_sheet_feb19_d_f.pdf) [Stand URL: 12.03.2019]



econcept

Figur 19: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Biel; eigene Darstellung

### Fernwärme und Wärmeverbünde

Verschiedene Quartiere der Stadt Biel sind mit Fernwärme und Wärmeverbünden erschlossen. Die Müve Seeland AG betreibt mit der Abwärme aus der Kehrrichtverbrennungsanlage ein Fernwärmenetz. BKW AEK Contracting AG betreibt in Biel Battenberg einen Nahwärmeverbund mit Holzheizzentrale. Der ESB betreibt im Konsortium mit der BKW AEK Contracting AG einen Wärmeverbund mit Grundwasser im Quartier Champagne. ESB entwickelt aktuell in Zusammenarbeit mit der Stadt Biel und Wohnbaugenossenschaften in vier Gebieten Wärmeverbünde (Projektentwicklung steht jeweils zwischen Machbarkeitsstudie und Vorprojekt). Gemäss Vertreter vom ESB sei es eine Herausforderung, solche Projekte in städtischen, bereits überbauten Gebieten zu realisieren, z. B. weil es schwierig sei, einen Standort für die Heizzentrale zu finden. Eine gute Zusammenarbeit mit der Stadt, um die entsprechenden Fragen zu klären und das Vorgehen zu koordinieren, seien zentral.

Es gibt in Biel keine Anschlussverpflichtung an die Fernwärme, auch nicht für die im Richtplan entsprechend ausgewiesenen Gebiete. Der Ansatz von Biel ist, über attraktive Angebote Eigentümer/innen zum Anschluss zu motivieren.

### Gasnetz

ESB betreibt das Gasnetz in Biel. Die Stadt Biel ist fast flächendeckend mit Infrastruktur für Gasheizungen ausgerüstet. Theoretisch könnten somit fast alle Gebäude der Stadt angeschlossen werden. Aktuell sind rund 50% der Gebäude in Biel am Gasnetz angeschlossen. Im Rahmen der aktuellen sogenannten Zielnetzplanung wird die Entflechtung von Gas- und Wärmenetz bearbeitet. Diese Entflechtung soll dort stattfinden, wo Wärmeverbünde geplant sind.

### *Angebote und Förderung<sup>25</sup>*

Die Webseite der Stadt Biel gibt einen Überblick über die verschiedenen Angebote und Programme<sup>26</sup>. Zentral sind die finanziellen Förderangebote des Kantons. Die Stadt Biel bietet keine eigenen, stadtspezifischen Programme an. Den Einwohnerinnen und Einwohnern von Biel stehen die folgenden Angebote und Programme zur Verfügung:

- Förderprogramm auf kantonaler Ebene bezüglich Heizungsersatz
  - Ersatz von Elektroheizungen und Ölheizungen durch Wärmepumpe
  - Ersatz von Elektroheizungen und Ölheizungen durch Holz oder Wärmenetz
- Energieberatung, diese wird im Mandat ausgeführt.
- Energie Service Biel/Bienne hat einen Fonds für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Bis vor Kurzem hat man daraus vor allem Einzelprojekte gefördert. Aktuell erarbeitet ein Ausschuss Ideen für die zukünftige Verwendung dieser Fonds.
- EnergieService Biel/Bienne bietet ein Förderprogramm für Solarthermie an

### *Kooperationen*

Die Vertreterin der Stadt Biel betont die Wichtigkeit, verschiedene Akteure/innen beim Thema Heizungsersatz frühzeitig zu identifizieren und mit diesem in einen Dialog zu treten. Vor diesem Hintergrund führt die Stadt aktuell zwei Projekte durch. In beiden Projekten sind Wohnbaugenossenschaften vertreten. Die Stadt Biel weist einen hohen Anteil von Wohnbaugenossenschaften auf. Diese heizen oft mit Öl oder Gas und sind entsprechend wichtige Akteure beim Thema Heizungsersatz.

- **Projekt 1: Identifikation von Potentialen für Wärmeverbände basierend auf Gebäudeenergiedaten** (unterstützt durch die Projektförderung für Energiestädte des Bundes): In diesem Projekt arbeiten die Stadt Biel und der ESB mit Wohnbaugenossenschaften zusammen. Diese liefern energierelevante Daten ihrer Gebäude an die Stadt Biel. Die Daten werden aggregiert und in einer Karte visualisiert. Auf dieser Basis konnte die Stadt Biel potentiell interessante Gebiete für Wärmeverbände identifizieren und mit dem Energierichtplan abgleichen. So hat die Stadt in Zusammenarbeit mit ESB und den Wohnbaugenossenschaften verschiedene Gebiete ausgeschieden, wo ein Potential für Wärmeverbände besteht. Aktuell läuft eine Machbarkeitsstudie. Die Stadt hofft, dass noch weitere Wohnbaugenossenschaften ihre Daten zur Verfügung stellen. Alle relevanten Akteure/innen sollen früh in den Dialog einbezogen werden, u. a. Stadtplanung, Energieberatung, Wohnbaugenossenschaften, Abteilung für Baurechtsverträge. Dadurch sei den Beteiligten frühzeitig bekannt, welche Wärmeverbände geplant sind. Müssen Heizungen vor der Realisierung eines Verbunds ersetzt werden, können gemeinsam Überbrückungslösungen gesucht werden.

<sup>25</sup> Mehr zur finanziellen Förderung von Anlagen in Biel vgl. Anhang A-2.2.

<sup>26</sup> <https://www.biel-bienne.ch/de/pub/leben/umwelt/energie/foerderprogramme> [Stand URL: 12.03.2019]

- **Projekt 2: Grundlagen für die Entwicklung der Genossenschaftssiedlungen** (mitfinanziert vom Bundesamt für Raumentwicklung ARE im Rahmen eines Modellvorhabens): In diesem Projekt kategorisiert die Stadt Biel verschiedene genossenschaftliche Quartiere und Gebiete nach bestimmten Kriterien, u. a. denkmalpflegerische Kriterien und betreffend Stadtbild. Damit sollen Potenziale für energetische Teil- und Gesamtsanierungen identifiziert werden. Auch durch dieses Projekt haben sich Kontakte zwischen Wohnbaugenossenschaften und verschiedenen städtischen Stellen etabliert. Die Kontakte sollen in Zukunft bauliche Erneuerungen erleichtern oder sogar beschleunigen.

#### *Hinweise aus der Stadt*

Aus Sicht der Vertreterin der Stadt Biel ist es zentral, die Perspektive der relevanten Akteure einzunehmen. Es sei wichtig, die verschiedenen Akteure, ihre Rollen und Anliegen rund um das Thema Heizungsersatz zu kennen und mit ihnen frühzeitig in einen Dialog zu treten. Mit den Genossenschaften findet in Biel nun ein solcher Dialog statt. Weitere wichtige Akteure wären aus Sicht von Biel die Heizungsinstallateure/innen, die beim Heizungsersatz eine zentrale Rolle spielen. Mit ihnen müsste eine engere Zusammenarbeit etabliert werden. Auch mit Hauswartungen bräuchte es vermehrt Kontakte.

Gemäss der Vertreterin der Stadt Biel sei es zentral, anzuerkennen, dass der Heizungsersatz ein komplexer Prozess sei. Politik und gesetzliche Vorgaben seien wichtig als Rahmenbedingungen. Anschliessend müsse man den Dialog mit den Akteuren/innen suchen.

#### **Highlight:**

- Identifikation von Wärmeverbundspotenzialen in Zusammenarbeit mit Wohnbaugenossenschaften.

### A-1.3 Köniz

#### Auskunftspersonen

Für die Informationen zur Gemeinde Köniz haben wir mit folgenden Personen gesprochen:

- Adrian Stämpfli, stellvertretender Leiter der Fachstelle Energie der Gemeinde Köniz
- Stephanie Thomet, Produktmanagerin Wärme, Energie Wasser Bern (ewb)

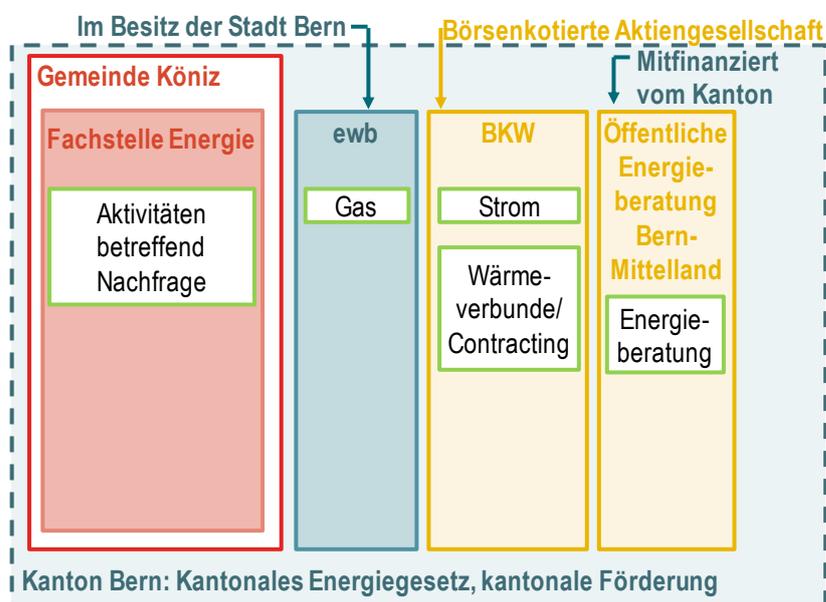
#### Ausgangslage

Köniz ist eine Gemeinde im Kanton Bern mit rund 42'500 Einwohner/innen (Stand Dezember 2018<sup>27</sup>) und Nachbargemeinde der Stadt Bern. Die Gemeinde ist geprägt durch heterogene, teilweise städtische, dichte und teilweise ländliche Strukturen. Die Gemeinde wurde 2011 mit dem Energiestadt-Label Gold zertifiziert. 2015 fand die Re-Zertifizierung statt.<sup>28</sup>

#### Organisation

Die nachfolgende Grafik illustriert, wie in Köniz die Themen, die rund um den Heizungsersatz relevant sind, organisatorisch verortet sind.

Die Gemeinde Köniz unterscheidet sich von den meisten anderen hier porträtierten Städten und Gemeinde dadurch, dass sie kein eigenes Energieversorgungsunternehmen hat. Das Erdgasnetz wird von Energie Wasser Bern (ewb) betrieben, Strom kommt von der BKW und der Wärmeverbund Schliern wird von der BKW im Contracting betrieben.



Rosa: Abteilung der Gemeinde

Blau: Kompetenz des Kantons

Gelb: andere (Aktiengesellschaft, selbständiges Gemeindeunternehmen, öffentlich-rechtliches Unternehmen etc.)

Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

econcept

Figur 20: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Köniz; eigene Darstellung.

<sup>27</sup> <https://www.koeniz.ch/wohnen/gemeindeportraet/zahlen--fakten.page/145> [Stand URL: 14.03.2019]

<sup>28</sup> <https://www.koeniz.ch/wohnen/umwelt/energie/energiestadt-gold.page/297> [Stand URL: 14.03.2019]

Formell regelt ein Gasvertrag die Rechte und Pflichten zwischen ewb und der Gemeinde Köniz. Weiter gibt es einen regelmässigen Austausch zwischen Köniz und ewb bezüglich Programmen der Gemeinde und von ewb. Zudem arbeiten die Gemeinde Köniz und ewb bei der Koordination von Tätigkeiten wie Baustellenplanung zusammen.

#### *Fernwärme*

Köniz ist nicht ans Fernwärmenetz der Energiezentrale (u. a. Kehrlichtverbrennung) von Bern angeschlossen. In Köniz gibt es jedoch verschiedene Wärmeverbände (insbesondere den Wärmeverbund Schliern, ca. 95% Holzschnitzel und 5% Heizöl, betrieben von BKW im Contracting). Bezogen auf den Gesamtwärmebedarf von 350 GWh/a sind nur ca. 10 GWh/a an Wärmeverbände angeschlossen.

#### *Gasnetz*

Die dichten Siedlungsgebiete in Köniz sind fast alle mit Gas erschlossen, die ländlichen nicht. Das Gasnetz wird von Energie Wasser Bern (ewb) betrieben.

Der behördenverbindliche Richtplan Energie legt fest, dass kein Ausbau des Gasnetzes vorgenommen wird. Das Gasnetz kann jedoch örtlich verdichtet werden oder dessen Effizienz kann durch WKK-Anlagen gesteigert werden.

#### *Angebote und Förderung*

In Köniz sind die finanziellen Förderprogramme des Kantons zentral. Die Gemeinde Köniz bietet keine eigenen, gemeindespezifischen Programme an. Einwohnern/innen von Köniz stehen die folgenden Angebote und Programme zur Verfügung:

- Die Fachstelle Energie informiert über vorhandene Grundlagen und Angebote und leitet Interessierte an die entsprechenden Stellen weiter<sup>29</sup>. Zudem informiert die Gemeinde Köniz regelmässig in Lokalzeitungen sowie über Social Media (z. B. Facebook), wie man bei einem Heizungsersatz vorgehen kann und macht auf die Förderprogramme aufmerksam.
- Köniz hat eine eigene Wasserversorgung. Der halbjährlichen Rechnung an die Liegenschaftseigentümer/innen legt die Gemeinde jeweils ein Blatt mit Informationen zum Heizungsersatz bei und weist auf entsprechende Möglichkeiten (Förderprogramme, Beratung) hin.
- Beim Aufruf zur Feuerungskontrolle legt die Gemeinde ebenfalls ein Informationsblatt zum Heizungsersatz bei.
- Förderprogramm auf kantonaler Ebene
  - Ersatz von Elektroheizungen und Ölheizungen durch Wärmepumpe
  - Ersatz von Elektroheizungen und Ölheizungen durch Holz oder Wärmenetz

<sup>29</sup> <https://www.koeniz.ch/wohnen/umwelt/energie/bauen--sanieren.page/282> [Stand URL: 15.03.2019]

- Öffentliche Energieberatung Bern Mittelland (finanziert durch die Regionalkonferenz Bern-Mittelland); Auf der Webseite der öffentlichen Energieberatung Bern-Mittelland ist eine Checkliste für die Vorbereitung des Beratungsgesprächs aufgeschaltet<sup>30</sup>.

In Köniz sind aktuell verschiedene Aktivitäten geplant, um bei einem Heizungsersatz den Umstieg auf erneuerbare zu fördern:

- Ein Beratungsangebot zum Heizungsersatz ist für 2020/2021 geplant. Dabei sollen insbesondere die eigenen Feuerungskontrolleure/innen eingesetzt werden. Denn sie haben einen direkten Zugang zu den Heizungen und teilweise zu den Eigentümern/innen. Sie sollen im Zusammenhang mit dem Kontrollbesuch selbst eine Heizungsersatzberatung anbieten.
- Im Zusammenhang mit der anstehenden Wärmeversorgungsplanung ist eine dynamische Wärmeversorgungskarte auf Quartierebene vorgesehen. Diese soll gebäudescharf und aktuell sein und zukünftige Vorhaben wie geplante Wärmeverbünde abbilden. So soll für Gebäudeeigentümer/innen ein einfach nutzbares Tool geschaffen werden, welches erste Empfehlungen zur Energieträgerwahl beim Heizungsersatz enthält.

Köniz bemüht sich, im Perimeter um eigene Liegenschaften wo sinnvoll und möglich Nahwärmeverbund aufzubauen. Wenn in eigenen, öffentlichen Gebäuden erneuert und/oder die Heizung ersetzt wird, wird diese nach Möglichkeit als Heizzentrale für ein erweitertes Gebiet genutzt. Köniz finanziert die Machbarkeitsstudien zu solchen Verbunden und geht proaktiv auf die benachbarten Liegenschaftseigentümerschaften zu.

#### *Kooperationen*

In Zukunft soll verstärkt eine gemeindeüberschreitende Planung stattfinden. Als Beispiel nennt Köniz das Entwicklungsgebiet Niederwangen. Dort wird ein Heizkraftwerk geplant. Es wird aktuell diskutiert, ob ein Anschluss an die Fernwärme bzw. an das Holzheizkraftwerk möglich ist. Dazu hat ein gemeinsamer Workshop mit ewb, der Hochschule Luzern, Köniz und externen Experten/innen stattgefunden.

#### *Hinweise aus der Stadt*

Die Auswertungen aus der Feuerungskontrolle zeigen, dass viele Liegenschaften mit Ölheizungen bei einem Heizungsersatz auf Erdgas setzen. Dies geschehe nach Einschätzung des stellvertretenden Leiters der Fachstelle Energie wegen mangelnder Alternativen. Beispielsweise seien im dichten Siedlungsgebiet das Grundwasser verschmutzt, Erdwärme verboten oder es herrsche die Ansicht, dass die Gebäude aus der Nachkriegszeit für Luft-Wasser-Wärmepumpen weniger geeignet seien. Eine Herausforderung sei auch, dass die Gemeinde Köniz keinen direkten politischen Einfluss auf die Produkte und Preise der Betreiberin des Gasnetzes nehmen könne.

#### **Highlight:**

- Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit im Hinblick auf die Wärmeversorgung des Entwicklungsgebiets Niederwangen.

<sup>30</sup> <https://www.energieberatungbern.ch/energieberatung-fuer-private/> [Stand URL: 5.4.2019]

## A-1.4 Lausanne

### *Auskunftspersonen*

Für die Informationen zur Stadt Lausanne haben wir mit folgender Person gesprochen:

- Baptiste Antille, Verantwortlicher der Abteilung «Politique énergétique» bei den Services Industriels.

Zudem hat uns zu einem früheren Zeitpunkt Georges Ohana, Energiebeauftragter von Lausanne, per Mail ausgewählte Informationen zugestellt.

### *Ausgangslage*

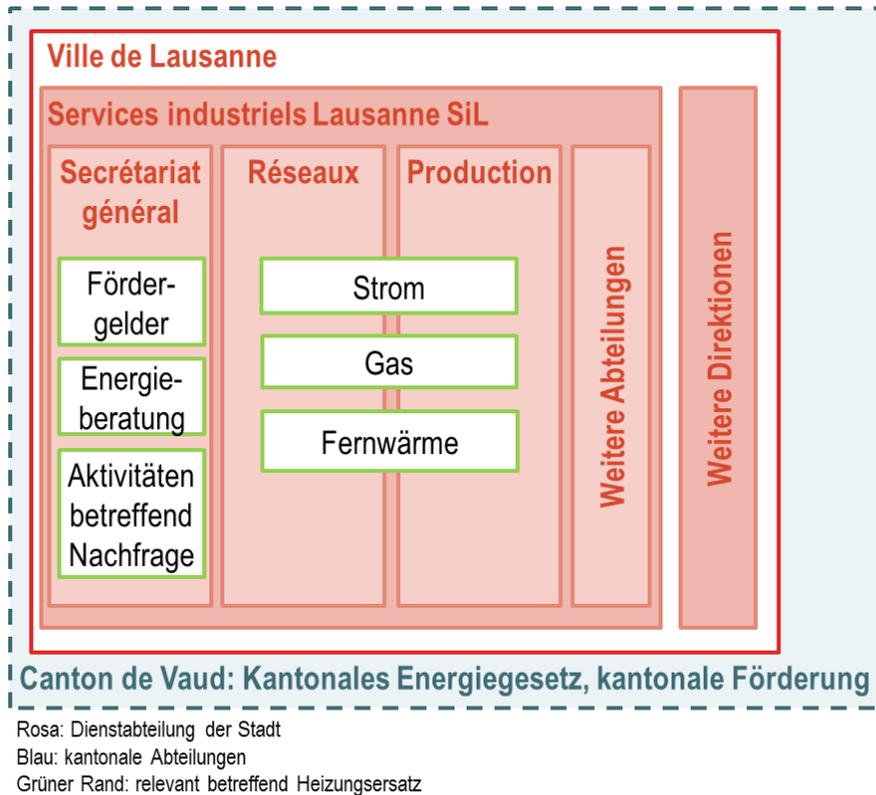
Die Stadt Lausanne hat rund 140'000 Einwohnerinnen und Einwohner. Lausanne ist seit 1996 Energiestadt und hat 2004 das Energiestadt-Gold-Label erhalten. Lausanne hat sich 2009 folgende Ziele bis 2020 gesetzt:

- Steigerung der Energieeffizienz um 20%
- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20%
- Ein Mindestanteil von 20% erneuerbarer Energie im Energieverbrauchsmix der Stadt.

### *Organisation*

Die nachfolgende Grafik illustriert, wo in Lausanne die Themen, die rund um den Heizungsersatz relevant sind, organisatorisch verortet sind.

In Lausanne wird die örtliche Energieversorgung mit Strom, Gas und Fernwärme durch eine Direktion der Stadtverwaltung, die Services Industriels Lausanne (SiL) sichergestellt. Das bedeutet, der/die Direktor/in der Werke wird durch das Volk gewählt. Entscheidungen mit grösseren finanziellen Implikationen müssen entweder durch die Exekutive (conseil municipal) oder durch die Legislative (conseil communal) genehmigt werden.



econcept

Figur 21: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Lausanne; eigene Darstellung.

### Fernwärme

Das Fernwärmenetz deckt gut 50% des Stadtgebiets ab. Der Marktanteil mache jedoch nur 20% aus. SiL wolle bis 2040 den Marktanteil auf 50% erhöhen. Zielsetzung der Fernwärme ist zudem, dass mindestens 50% der Fernwärme aus erneuerbaren Quellen stammen. Dieses Ziel ist bereits erreicht: Aktuell werden über 60% erneuerbar erzeugt. Das solle auch in Zukunft so bleiben. Deshalb habe man auch geologische Studien durchgeführt, um das Geothermiepotenzial in mittlerer Tiefe (bis 2.5 km) auszuloten<sup>31</sup>.

Die zweite energiepolitische Achse neben der Fernwärme sind neue éco-Quartiere. Die éco-Quartieren, insbesondere Plaines du loup und Près de Vidy, sollen mit einem Nieder-temperaturnetz erschlossen werden. Gespeist werde das Netz mit Wärmepumpen und Erdsonden, die bis 800 m tief reichen.

Es gibt keine Anschlussverpflichtung ans Fernwärmenetz. Man wolle die Kunden/innen durch ein attraktives Angebot zum Anschliessen überzeugen.

### Gasnetz

Das Gasnetz wird ebenfalls durch SiL betrieben. Das Gas decke rund 60% des Stadtgebiets ab. Dort wo das Gasnetz vorhanden ist, strebe man eine Verdichtung der Anschlüsse an. Denn man wolle das Gasnetz möglichst wirtschaftlich nutzen.

<sup>31</sup> Email von Georges Ohana vom 10.7.2018

### *Angebote und Förderung*

Zentrales Förderinstrument in Lausanne ist der Fonds pour l'efficacité énergétique (FEE) (Fonds für Energieeffizienz). Er wird durch eine Abgabe auf der Stromrechnung aller Bezüger/innen alimentiert. Die Stadt finanziert daraus Programme, die sowohl den Unternehmen wie auch den Privaten zu Gute kommen. Folgende Angebote mit Bezug zum Heizen werden aus dem Fonds finanziert:

- Subventionen für Solarthermieanlagen.
- Subvention von Neuanschlüssen ans Gasnetz.
- Energieberatung für Haushalte (mit Fokus Stromverbrauch).
- Aus dem Fonds wird das Projekt Equiwatt finanziert. Dabei erhalten KMU 20% ihrer Investitionskosten vergütet, wenn sie durch die umgesetzten Massnahmen – darunter kann auch ein Heizungsersatz sein – eine bestimmte Energieeinsparung erreichen. Die geförderten Massnahmen können auch den Umstieg auf erneuerbare Energieträger enthalten. Equiwatt gibt es seit 2016. Zuerst bestand das Programm nur aus einer Analyse des Sparpotenzials bei der Beleuchtung durch eine/n Ingenieur/in. Gemäss dem Verantwortlichen für Energiepolitik bei SiL merkte man jedoch, dass es eine Herausforderung war, mit den Unternehmen überhaupt in Kontakt zu kommen. Wenn dies schliesslich gelangt, wollte man nicht nur die Beleuchtung optimieren. Deshalb werden jetzt auch Heizung, Lüftung und Klimatisierung berücksichtigt.
- Seit Anfang 2019 besteht zudem eine Partnerschaft mit energo<sup>32</sup>. Aus dem Fonds sollen neu für Wohnliegenschaften ab 30 Wohnungen energetische Betriebsoptimierungen finanziert werden. Für die Eigentümerschaften soll die energo-Beratung gratis sein. Die Energieeinsparungen kommen vollständig den Mietenden zu Gute. SiL will das neue Angebot zum Anlass nehmen, in Zukunft stärker im Austausch mit Gebäudeeigentümerschaften zu sein.

### *Kooperationen*

Bisher hat SiL vor allem den Kontakt zu Unternehmen oder Heizungsinstallateuren/innen gesucht, um sie über die laufenden Angebote zu informieren. Die Unternehmen und Installateure/innen geben die Informationen anschliessend an ihre Kunden/innen weiter.

In Zukunft plant die Stadt vermehrt auf Unternehmen oder Installateure/innen zuzugehen mit dem Ziel, dass diese das Fernwärme- und Gasangebot von SiL ihren Kunden/innen vorschlagen.

### *Hinweise aus der Stadt*

Betreffend Wirksamkeit der Programme gibt der Verantwortliche für Energiepolitik zu bedenken, dass der Effekt von Subventionen schwierig zu ermitteln sei. Man wisse nicht, welche Förderung etwas auslöst und welche nur mitgenommen werde bei ohnehin umgesetzten Massnahmen.

---

<sup>32</sup> energo ist ein Verein, der sich als Kompetenzzentrum für Energieeffizienz in Gebäuden versteht, und Teil ist des Programms EnergieSchweiz.

Was gemäss seiner Erfahrung gut funktioniere sei der direkte Kontakt mit Gebäudeeigentümerschaften, ein Treffen vor Ort und eine anschliessende Begleitung bei der Umsetzung. Damit erreiche man mehr als mit generellen Informationskampagnen. SiL sei deshalb daran, die direkte Zusammenarbeit mit privaten Eigentümerschaften und Unternehmen zu verstärken.

**Highlight:**

- Der Förderfonds finanziert das Projekt Equiwatt, bei dem 20% der Investitionskosten der teilnehmenden KMU finanziert werden, falls sie ein bestimmtes Energieeinsparziel erreichen.

## A-1.5 Onex und Kanton Genf

### Onex

#### Auskunftspersonen

Für die Informationen zur Stadt Onex haben wir mit folgender Person gesprochen:

- Frédéric Pittala, Leiter des Service urbanisme et développement durable / SUDD von Onex.

Für Informationen zu SIG, dem lokalen Energieversorger und seinem Energiesparprogramm éco21, haben wir mit folgender Person gesprochen:

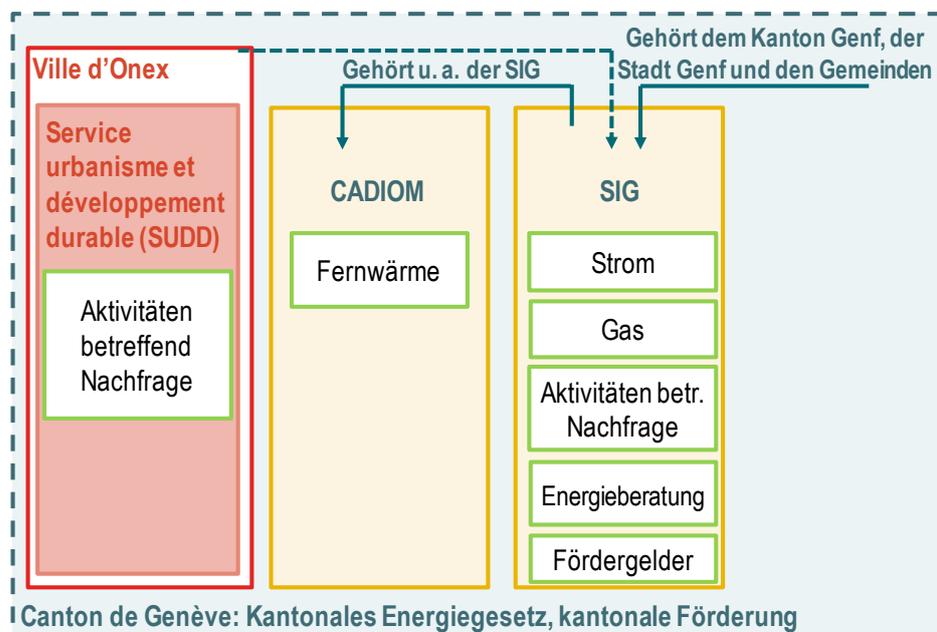
- Rodrigo De Pablo Peña, Leiter des Projekts «Chaleur renouvelable – villa» bei der Abteilung Efficience Énergétique von SIG.

#### Ausgangslage

Onex ist eine Stadt im Kanton Genf mit rund 19'000 Einwohnern/innen. Onex wurde 2018 mit dem Energiestadt-Label Gold zertifiziert.

#### Organisation

Onex wird durch das kantonale Energieversorgungsunternehmen SIG versorgt. Die Fernwärme kommt hauptsächlich aus der Kehrrechtverbrennungsanlage der Firma CADIOM, die u. a. SIG gehört. Es besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen SIG und dem Office cantonal de l'énergie (kantonales Amt für Energie). SIG stellt den Einwohnern/innen nicht nur Energie und Förderprogramme zur Verfügung, sondern offeriert den Genfer Gemeinden verschiedene Programme, die diese ihren Einwohnern/innen anbieten können.



Rosa: Dienstabteilung der Stadt

Blau: Kompetenz des Kantons

Gelb: andere (Aktiengesellschaft, selbständiges Gemeindeunternehmen, öffentlich-rechtliches Unternehmen etc.)

Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

### *Fernwärme*

Die nördliche Hälfte des Gemeindegebiets – rund 50% des Siedlungsgebiets – ist mit Fernwärme von CADIOM SA erschlossen. SIG, das Energieversorgungsunternehmen des Kantons Genf, hat eine Mehrheitsbeteiligung an CADIOM. Das Fernwärmenetz wurde aufgebaut, um die Abwärme aus der Kehrrechtverbrennungsanlage in Cheneviers zu nutzen. Seit ein paar Jahren wurde jedoch das Fernwärmenetz von CADIOM mit einem anderen, gasbetriebenen Netz verbunden. Somit enthält der aktuelle Fernwärme-Mix auch fossile Energie.

Es gibt in Onex keine Anschlussverpflichtung an die Fernwärme. Gemäss unserem Gesprächspartner sei das Angebot der Fernwärme finanziell jedoch sehr attraktiv, so dass die Nachfrage gegeben sei.

### *Gasnetz*

Auf dem ganzen Stadtgebiet ist Gas verfügbar. Das Gas wird durch SIG bereitgestellt. SIG bietet beispielsweise so genanntes «Gas Vitale» an. Bei diesem Produkt werden über einen Aufpreis CO<sub>2</sub>-Kompensationsprojekte finanziert.

### *Angebote und Förderung / Kooperationen*

Das zentrale Programm von Onex für einen nachhaltigeren Gebäudebestand heisst «Onex rénove» (Onex erneuert). Das Programm lief hauptsächlich 2014 bis 2017. Aktuell laufen noch die Arbeiten, um die Bewohnenden der erneuerten Häuser dafür zu sensibilisieren, wie die renovierten Gebäude zu nutzen sind. Eine ausführliche Darstellung und Auswertung zum Programm findet sich im 2018 publizierten Bericht dazu<sup>33</sup>.

Ziel des Programms war es, durch eine Erneuerung der Gebäude im Stadtteil «La Cité d'Onex» weniger Fernwärme zu benötigen und damit wieder Kapazitäten frei zu haben für Neuanschlüsse. «La Cité d'Onex» wurde in den 60er- und 70er-Jahren gebaut. Es ist die oben genannte nördlichen Stadthälfte, welche mit Fernwärme erschlossen ist.

Im Zentrum von «Onex rénove» stand die Beratung. Es ging darum aufzuzeigen, wie man eine notwendige Gebäudeerneuerung am einfachsten umsetzt und welche finanzielle Unterstützung man wo dafür erhält. Zielgruppe des Programms waren die Eigentümerschaften und Verwaltungen der Miethäuser aus den Sechziger- und Siebzigerjahren im Stadtteil «La Cité d'Onex».

Die Projektziele wurden erreicht (Details vgl. unten). Der Vertreter der Stadt erwähnt jedoch auch, dass es sich um ein sehr zeitaufwändiges Programm handle. Finanziert wurde «Onex rénove» vor allem durch den Kanton Genf (Office cantonal de l'énergie) und durch SIG. «Onex rénove» galt als Pilotprojekt. Auf Grund der guten Erfahrungen soll das Programm nun auch in anderen Gemeinden des Kantons angewandt werden.

---

<sup>33</sup> ONEX-RÉNOVE RETOUR D'EXPÉRIENCE. L'Office cantonal de l'énergie (OCEN) et le Secteur développement durable (SDD) de la Ville d'Onex. Mars 2018

### *Wirkungsüberprüfung*

Folgendes wurde mit dem Projekt «Onex rénove» gemäss Projekt-Rapport erreicht<sup>34</sup>:

- Für 31 Hauseingänge<sup>35</sup> mit 721 Wohnungen wurden bis Ende 2017 Baugesuche für Erneuerungsmassnahmen eingereicht. Bei 273 Hauseingängen im Projektperimeter entspricht das 11.4%. Der Rapport kommentiert, dass dies bei einer betrachteten Projektlaufzeit von eineinhalb Jahren einer Erneuerungsrate von 7.5% entspreche.
- An den Workshops nahmen jeweils zwischen 5 und 10 Eigentümer- oder Verwaltungsparteien teil. Damit kam man mit Vertretern/innen von 99 Hauseingängen (mit rund 1'800 Wohnungen) ins Gespräch.
- Durch die mit dem Programm angeregten Gebäudeerneuerungen werden im Fernwärmenetz 1.6 MW Leistung frei. Damit können rund 70'000m<sup>2</sup> zusätzliche Wohnfläche andernorts beheizt werden.

### *Hinweise aus der Stadt*

Der Vertreter von Onex sieht es als zentral an, dass eine Stadt eine behördenverbindliche Energieplanung hat, welche Prioritätsgebiete für die verschiedenen Energieträger vorgibt. Damit können die Behörden die bauwilligen Eigentümerschaften jeweils konkret auf eine sinnvolle Energieversorgung hinweisen. Das Programm «Onex rénove» unterstützte die Umsetzung des Energieplans.

### **Highlight:**

- «Onex rénove»: Das Projekt brachte Eigentümerschaften von 60er- und 70er-Jahre-Bauten mit den Bewilligungsbehörden, den Förderstellen und Beratenden an einen Tisch und löste im avisierten Quartier massgebliche Erneuerungstätigkeiten aus.

### **éco21 von SIG (Kanton Genf)**

SIG ist das öffentlich-rechtliche Energieversorgungsunternehmen im Kanton Genf. SIG versorgt das Kantonsgebiet mit Strom, Gas und Fernwärme – zum Teil über Tochtergesellschaften wie CADIOM für Fernwärme aus der Kehrlichtverbrennung. SIG gehört dem Kanton Genf, der Stadt Genf und den übrigen Gemeinden des Kantons. SIG arbeitet gemäss Auskunft unserer Gesprächspartner auf verschiedenen Ebenen mit dem Kanton, insbesondere dem Kantonalen Amt für Energie (Office cantonal de l'énergie OCEN), und den Gemeinden zusammen. Die Transformation der Energieversorgung ist ein Kernanliegen der Unternehmensstrategie.

<sup>34</sup> ONEX-RÉNOVE RETOUR D'EXPÉRIENCE. L'Office cantonal de l'énergie (OCEN) et le Secteur développement durable (SDD) de la Ville d'Onex. Mars 2018

<sup>35</sup> Der Rapport spricht jeweils von «allée», d. h. von einem Hauseingang. Denn es handelt sich um mehrstöckige Zeilenbauten mit jeweils mehreren Eingängen/Adressen pro Gebäude. Die Einheit ist also nicht das Gebäude, sondern Teilgebäude.

Das zentrale Programm von SIG zur Förderung der Transformation ist éco21. Gestartet war das Programm 2007 als Stromsparprogramm. Seither wurden unter demselben Programm jedoch verschiedene Angebote zur Reduktion von CO<sub>2</sub> entwickelt. Zwei bestehende und ein neues Programm mit Fokus Heizungsersatz werden nachfolgend vorgestellt.

#### *Chaleur renouvelable - villa*

SIG arbeitet im Programm «Chaleur renouvelable - villa» mit ca. 28 ausgewählten Heizungsinstallationsfirmen zusammen. Diese Partner haben diverse Kriterien zu erfüllen, wie Weiterbildung im Bereich Wärmepumpen, Referenzen von Wärmepumpen Installationen, Transparenz bzgl. Sozialabgaben für Mitarbeitende etc. Schliesslich entscheidet eine Jury über die Aufnahme in den Pool der Partnerfirmen. Die Partnerfirmen kommen auf eine Empfehlungsliste von SIG. Im Gegenzug verpflichten sich die Firmen, bei jeder Offertanfrage eines/r Kunden/in auch die Wärmepumpe als saubere Lösung zu bewerben und zu prüfen.

Ein zentraler Beitrag des Programms éco21 in Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Amt für Energie ist die Vereinfachung der Modalitäten, um Fördergelder für Wärmepumpen zu erhalten. Man wolle es den Installateuren/innen und den Eigentümerschaften so einfach wie möglich machen, Fördergelder für die Anlagen zu erhalten. Gleichzeitig nutzt man das Angebot für eine generelle Energieberatung bei den antragstellenden Eigentümerschaften. Der Ablauf ist wie folgt:

- Der/die Installateur/in reicht bei éco21 die Auftragsbestätigung zur Installation der Wärmepumpe ein plus die Bestätigung, dass ein Wärmepumpen-Systemmodul eingebaut wird.
- Anschliessend avisiert éco21 eine/n Energiebotschafter/in (Ambassadeur d'énergie). Die Energiebotschafter/innen sind Mitarbeitende von mandatierten Partnern (Stiftungen oder Firmen) von SIG. Die Energiebotschafter/innen sind keine vollständig ausgebildeten Energieberater/innen, haben jedoch eine speziell dafür entwickelte Schulung absolviert. Die Energiebotschafter/innen füllen auf Basis der vom Installateur eingereichten Unterlagen den Förderantrag aus. Anschliessend machen sie einen Vor-Ort-Besuch, um die noch fehlenden Informationen zu erhalten. Beim Besuch vor Ort macht der/die Energiebotschafter/in auch, was SIG «visite ecologement» nennt und ebenfalls ein Programm innerhalb von éco21 ist: Der/die Botschafter/in analysiert die Verbräuche der Liegenschaft der letzten fünf Jahre von Wasser, Strom, allenfalls Gas. Diese liegen bei SIG als Lieferantin vor. Auf dieser Basis diskutieren die Botschafter/innen bei der Begehung mit der Eigentümerschaft die Möglichkeiten von Energie- und Wassereinsparungen. Teilweise werden gleich vor Ort LED-Leuchten montiert, Wasserspararmaturen angeschraubt oder Rabatt-Gutscheine für ein A+++-Haushaltsgerät abgegeben. Am Schluss wird das Fördergesuchsformular unterschrieben und durch den/die Botschafter/in an den Kanton geleitet.
- Nach der Installation der Wärmepumpe reicht der/die Installateur/in die Bestätigung ein, dass eine Wärmepumpe gemäss Wärmepumpen-Systemmodul installiert wurde. Damit wird die Subventionszahlung ausgelöst.

### *Wärmepumpen-Nachbarschaftstreffen*

Seit letztem Jahr organisiert éco21 Besichtigungen bei Privatpersonen, die kürzlich eine Wärmepumpe installiert haben. Der/die verantwortliche Installateur/in lädt eigene Kunden/innen zur Besichtigung ein. éco21 lädt zusätzlich die Nachbarschaft ein. Mit diesen Vor-Ort-Besuchen wolle éco21 helfen, die Vorurteile gegenüber Wärmepumpen abzubauen. Die häufigsten Bedenken seien, dass sie nicht genügend heizen und dass sie zu laut seien. Beides könne mit den Besichtigungen und den Gesprächen vor Ort widerlegt werden.

Ein systematisches Monitoring zum Erfolg dieses neuen Instruments gebe es bisher nicht. Der Verantwortliche bei éco21, bei welchem anschliessend auch allfällige Fragen zu Wärmepumpen eintreffen, sagt jedoch, er habe das Gefühl, die Stossrichtung stimme. Letztes Jahr haben sie ca. fünf Anlässe durchgeführt. Seither hat eine Teilnehmerschaft eine Wärmepumpe installiert. Zudem hätten die Anlässe zu gut zehn telefonischen Nachfragen geführt. Dies zeige, dass die Anlässe etwas auslösten und sich die Leute beginnen, Gedanken zu machen.

### *Neues Programm für Miet-Mehrfamilienhäuser: Contracting*

Ein drittes Programm zum Heizungsersatz sei in Vorbereitung. Es soll sich an Eigentümerschaften von Miet-Mehrfamilienhäusern wenden. Aktuell laufen Pilotanwendungen, um Fragen zu Technologie, Kosten und Standardlösungen auszuloten.

Ziel des neuen Programms ist es, das Mieter-Vermieter-Dilemma zu überbrücken. Dabei geht es um die Problematik, dass die Investitionen in eine effiziente Heizung die Vermieterschaft übernehmen müsste, während es die Mietenden sind, die von tieferen Nebenkosten profitieren. Das Programm hat Liegenschaften als Zielgruppe, die ausserhalb des Fernwärmegebiets liegen oder einen zu kleinen Leistungsbedarf für den Anschluss ans Fernwärmenetz haben. SIG entwickle nun ein Angebot, bei welchem der Heizungsersatz zu 100% durch SIG finanziert würde.

Die neue Heizung – in der Regel eine Wärmepumpe – würde in diesem Modell SIG gehören und nicht der Gebäudeeigentümerschaft. SIG liefert den Mietenden die Wärme und stellt ihnen diese direkt in Rechnung. Die Wärmerechnung umfasst sowohl die Energiekosten als auch die Amortisation der Anlage. Um mit dem Programm die Mietenden nicht zu benachteiligen, soll der Mehrpreis gegenüber den bisherigen Heiznebenkosten der Mietenden nicht mehr als 5% betragen dürfen.

### *Wirkungsüberprüfung*

Das Ziel des Programms éco21 war es, bis 2020 den Stromverbrauch pro Einwohner/in um 2% gegenüber 2000 zu reduzieren. Zudem sollte der Wärmeverbrauch aus fossilen Quellen um 29% gesenkt werden. Beide Ziele wurden per Ende 2016 bereits erreicht. Von 2007 bis 2017 hat SIG 86 Millionen Franken in das Programm éco21 investiert<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> SIG, HUG, République et Canton de Genève: Communiqué de presse. Éco21 : pari gagné! 25.1.2018

Auswertungen zu den einzelnen Angeboten im Bereich Heizungsersatz standen für die vorliegende Studie nicht zur Verfügung.

**Highlights:**

- «Chaleur renouvelable – villa»: Maximale Vereinfachung für Wärmepumpen-Förderanträge in Kombination mit verbrauchsdatengestützten Energieberatungen und einer Kooperation mit den Installationsfirmen.
- Nachbarschaftstreffen bei neuen Wärmepumpen zum Abbau von Vorurteilen.

## A-1.6 St.Gallen

### *Auskunftspersonen*

Für die Informationen zur Stadt St.Gallen haben wir mit folgender Person gesprochen:

— Fredy Zaugg, Stadt St.Gallen, Umwelt und Energie, Energiekonzept-Management,

### *Ausgangslage*

St.Gallen ist eine Stadt mit rund 75'500 Einwohnern/innen (Stand 2017<sup>37</sup>). St.Gallen ist Energiestadt zertifiziert und wurde 2016 zum dritten Mal mit dem Energiestadtlabel Gold ausgezeichnet.

### *Organisation*

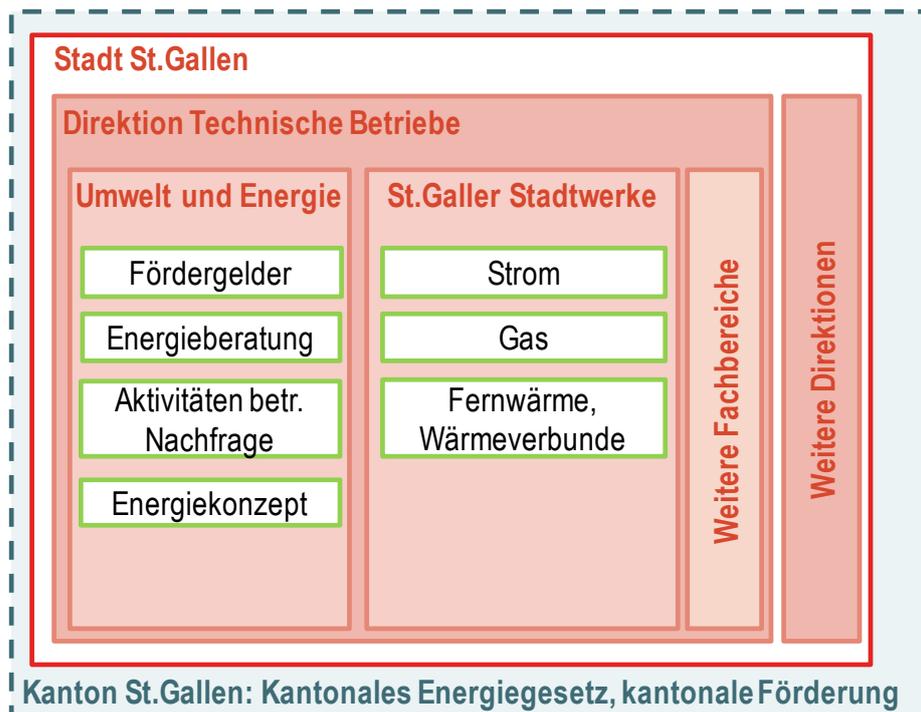
Die nachfolgende Grafik illustriert, wie in St.Gallen die Themen rund um den Heizungser-satz organisatorisch verortet sind. St.Gallen wird durch das städtische Energieversor-gungsunternehmen St.Galler Stadtwerke mit Strom, Gas und Fernwärme versorgt. Die St.Galler Stadtwerke gehören zur Direktion Technische Betriebe der Stadt St.Gallen. Die Stadt hat eine Eignerstrategie ausgearbeitet.

Die Stadt St.Gallen hat ein behördenverbindliches Energiekonzept ausgearbeitet. Ziel des «Energiekonzept 2050» ist die 2000-Watt-Gesellschaft. Zu verschiedenen energiepoliti-schen Themen haben Volksabstimmungen stattgefunden, beispielsweise zum Energie-fonds, zu Projektierung und Bau eines Geothermie-Heizkraftwerkes oder zum Ausbau des Fernwärmenetzes.

Die Stadt St.Gallen verfügt über eine detaillierte Energiedatenbank. Diese ermöglicht de-taillierte Abfragen und die Verknüpfungen von unterschiedlichen Energiedaten der Stadt.

---

<sup>37</sup> [https://www.biel-bienne.ch/files/pdf11/prs\\_sm\\_fact\\_sheet\\_feb19\\_d\\_f.pdf](https://www.biel-bienne.ch/files/pdf11/prs_sm_fact_sheet_feb19_d_f.pdf) [Stand URL: 12.03.2019]



Rosa: Dienstabteilung der Stadt

Blau: Kompetenz des Kantons

Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

econcept

Figur 23: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in St.Gallen; eigene Darstellung

### *Fernwärme und Wärmeverbünde*

Die Stadt St.Gallen hat ein Fernwärmenetz und mehrere Wärmeverbünde. Im Endausbau betrage das Potenzial der Fernwärme und der Verbünde rund 60% des Siedlungsgebiets. Aktuell sind 15% des Wärmebedarfs über solche Netze gedeckt. Dies entspricht rund 600 Gebäuden. Weitere rund 12% werden in der laufenden zweiten Ausbaustufe bis 2024 angeschlossen. In der Stadt St.Gallen gibt es keine Anschlussverpflichtung für die Fernwärme. Durch die Förderung (vgl. untenstehendes Kapitel «Angebote und Förderung») ist das Angebot jedoch sehr attraktiv. Gemäss den Erfahrungen des Vertreters der Stadt St.Gallen schliessen praktisch alle Gebäude im Fernwärmegebiet an das Fernwärmenetz an.

### *Gasnetz*

St.Gallen verfügt über ein weit verzweigtes Gasnetz. Potentiell könnten rund 80% des Wärmebedarfs durch das Gasnetz versorgt werden. Aktuell sind 43% des Wärmebedarfs durch das Gasnetz gedeckt. Dies entspricht rund 3'500 Gebäuden.

### *Angebote und Förderung*

Die Stadt St.Gallen und St.Galler Stadtwerke bieten verschiedene Angebote und Förderprogramme in Bezug auf den Heizungsersatz an:

- Fördergelder für einen Anschluss an die Fernwärme: Bedingung ist, dass sowohl Heizung als auch Warmwasser angeschlossen werden. Zusätzliche Fördergelder werden

gesprächen, wenn die Heizung noch nicht abgeschrieben ist (Desinvestitionsbeiträge). Für Gebäude mit hohem Verbrauch wird ein Sanierungskonzept empfohlen. Dieses wird vom Kanton gefördert.

- Fördergelder für den Ersatz von Elektroheizungen (Förderung von Seiten Stadt und von Seiten Kanton).
- Förderung von Warmwasserkollektoren (Förderung von Seiten Stadt und von Seiten Kanton).
- Förderung von Erdsonden für Wärmepumpen.
- Kunden/innenzentrum für Energie- und Umweltfragen: Das Kunden/innenzentrum wird von der Stadt St.Gallen und St.Galler Stadtwerke betrieben. Es offeriert kostenlose Energieberatungen in verschiedenen Bearbeitungstiefen.
- Online-Portal zu Wärmeversorgungsoptionen: Kunden/innen können auf dem Online-Portal ihre Adresse eingeben. Sie erhalten adressspezifische Informationen dazu, welche Heizwärmequellen dort aktuell zur Verfügung stehen und welche Angebote in Zukunft geplant sind. Zudem erhalten Sie über das Portal eine für ihre Adresse zugeschnittene Empfehlung für die Wärmeversorgung: <https://www.sgs.ch/home/waerme.html>
- Förderung von Wärmekraftkopplung bei Wärmeverbänden.

#### *Kooperationen*

Umwelt und Energie pflegt den Austausch mit Wohnbaugenossenschaften, beispielsweise im Rahmen von «Smart City» oder «Smarten Quartieren». Die Stadt St. Gallen geht ausserdem aktiv auf Eigentümerschaften zu und nutzt dafür die detaillierten Daten aus der Energiedatenbank: Wenn sich auf Grund der Wärmedichten und einer hohen Anzahl von Ölheizungen Potentiale für Wärmeverbände mit Blockheizkraftwerken zeigen, geht die Stadt auf die Eigentümerschaften zu. Die Stadt übernimmt für potenzielle Nahwärmeverbände Informations- und Koordinationsaufgaben. Die St.Galler Stadtwerke bauen und betreiben die Wärmeverbände. Mit dieser Strategie konnten in der Stadt St.Gallen bereits 20 bis 25 Nahwärmeverbände mit Blockheizkraftwerken realisiert werden.

Zudem organisiert Umwelt und Energie regelmässig einen Erfahrungsaustausch mit Energiefachleuten, zum Beispiel aus der Heizungsbranche. Dieser Austausch ist projektbezogen.

Die St.Galler Stadtwerke organisieren einen jährlichen Informationsanlass für Liegenschaftsbesitzende mit mind. 3 Liegenschaften. Neben anderen Themen wird an diesen Anlässen jeweils auch der Heizungsersatz thematisiert.

#### *Hinweise aus der Stadt*

Durch das attraktive Angebot und diverse Förderungsmöglichkeiten gelingt es gemäss dem Vertreter der Stadt St.Gallen in den meisten Fällen, Kunden/innen zum Umstieg von fossilen Heizungen auf die Fernwärme zu überzeugen.

Eine städtische Energiedatenbank ermöglicht durch die Verknüpfung verschiedener Datenquellen wertvolle Erkenntnisse. Dies erlaubt es beispielsweise, proaktiv auf Eigentümerschaften zuzugehen und Wärmeverbände im Quartier zu initiieren. Die Reaktionen von Eigentümerschaften auf die unverbindlichen Erstanfragen der Stadt seien gemäss Vertreter der Stadt St.Gallen grundsätzlich positiv. Bisweilen ergeben sich so Synergien, vor allem wenn die Wärmeversorgung bei den entsprechenden Eigentümerschaften bereits ein Thema sei. Diese Entscheidungsprozesse können aber auch sehr komplex und zeitaufwendig sein, wenn viele Einzeleigentümer/innen beteiligt seien und einstimmige Entscheidungen erforderlich sind.

**Highlights:**

- Identifikation von Wärmeverbundpotentialen über die städtische Energiedatenbank und Initiation von Wärmeverbänden in Quartieren.
- Online-Portal der St.Galler Stadtwerke: Auf Adressen zugeschnittene Information zu aktuellen und zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen und entsprechende Empfehlung: <https://www.sgs.ch/home/waerme.html>.

## A-1.7 Winterthur

### Auskunftspersonen

Für die Informationen zur Stadt Winterthur haben wir mit folgenden Personen gesprochen:

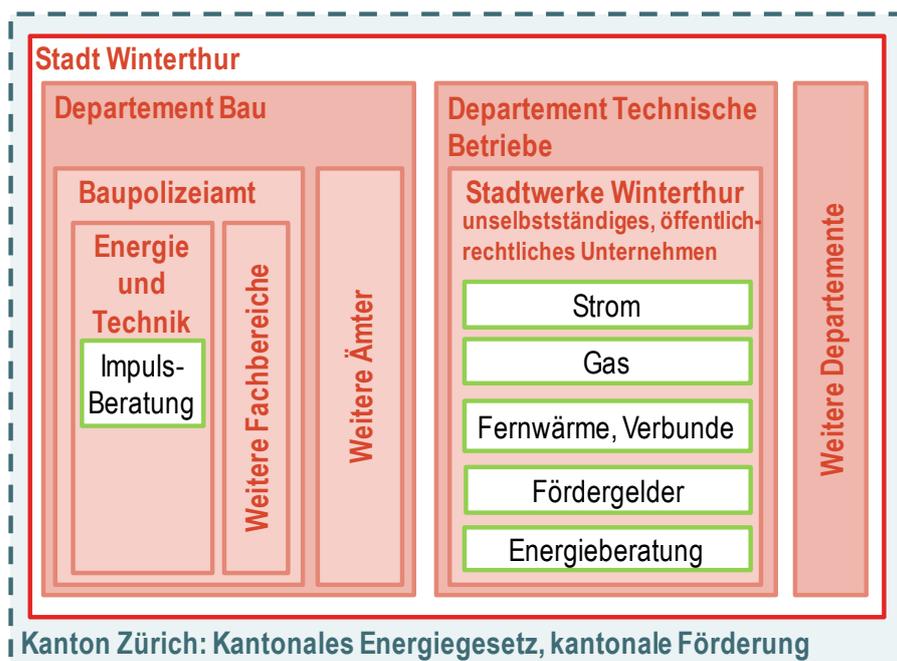
- Heinz Wiher, Leiter der Fachstelle Energie der Stadt Winterthur
- Stefan Brägger, Leiter Energieberatung bei Stadtwerk Winterthur

### Ausgangslage

Die Stadt Winterthur hat rund 114'000 Einwohner/innen (Stand Feb 2019<sup>38</sup>). 2015 wurde die Stadt zum dritten Mal mit dem Energiestadt-Label Gold zertifiziert. Die 2000-Watt Gesellschaft wurde nach einer Volksabstimmung in der Gemeindeordnung verankert.

### Organisation

Winterthur wird durch das städtische Energieversorgungsunternehmen Stadtwerk Winterthur mit Strom, Gas und Fernwärme versorgt. Stadtwerk Winterthur gehört zum Departement Technische Betriebe der Stadt Winterthur. Die Stadt Winterthur hat eine Eignerstrategie ausgearbeitet.



Rosa: Dienstabteilungen der Stadt

Blau: Kompetenz des Kantons

Grüner Rand: relevant betreffend Heizungsersatz

econcept

Figur 24: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Winterthur; eigene Darstellung.

### Fernwärme

Verschiedene Quartiere in Winterthur sind mit Fernwärme aus der Kehrichtverwertungsanlage erschlossen. Aktuell beträgt der Beitrag der Fernwärme ca. 16% an der Wärmever-

<sup>38</sup> <https://stadt.winterthur.ch/themen/die-stadt/winterthur/statistik/bevoelkerung> [Stand URL: 12.03.2019]

sorgung der Stadt Winterthur. Das Fernwärmenetz wird von Stadtwerk Winterthur betrieben. Zusätzlich bestehen fünf Nahwärmeverbunde mit Schnitzelholzfeuerungen. Der Anteil der KVA-Abwärme (Fernwärme) kann auf bis zu 20% des Bedarfs der Winterthurer Wärmeversorgung ausgebaut werden.

In Winterthur besteht eine Anschlussverpflichtung an die Fernwärme. Jeder Heizungser-satz ist bewilligungspflichtig und wenn das Gebäude in einem Nah- oder Fernwärmegebiet liegt wird geprüft, ob ein Anschluss technisch machbar und wirtschaftlich ist. Ist das der Fall, muss an das Wärmenetz angeschlossen werden. Grundsätzlich funktioniere das Ob-ligatorium gemäss Auskunft der Stadt gut: Aktuell gibt es ca. 800 Anschlüsse und bisher gab es lediglich drei Verfügungen für einen Anschluss.

### *Gasnetz*

Aktuell beträgt der Marktanteil des Gasnetzes an der Wärmerversorgung der Winterthurer Gebäude etwa 80%. Das Gasnetz wird von Stadtwerk Winterthur betrieben. Der Standard-mix «Gas Bronze» besteht aus 10% Biogas und 90% CO<sub>2</sub>-kompensiertem Erdgas. Mittels opt-out haben die Kunden/innen die Möglichkeit, einen anderen Mix zu wählen<sup>39</sup>. In den Gasgebieten gemäss kommunalem Energieplan wird zwecks Erhöhung der Effizienz eine Verdichtung der Anschlüsse angestrebt. Insgesamt wird das Gasnetz jedoch verkleinert. Die Altstadt wird ab 2025 nur noch mit Fernwärme versorgt. Im Quartier Gotzenwil wird das Gasnetz ebenfalls stillgelegt. In den Rückbaugebieten fördert die Stadt den Ersatz der Gasheizungen durch Wärmepumpen (nicht gefördert werden Luft-Wasser-Wärmepumpen oder gasbetriebene Wärmepumpen).

### *Angebote und Förderung<sup>40</sup>*

Die Stadt Winterthur und Stadtwerk Winterthur bieten verschiedene Angebote und Förder-programme an:

- Förderprogramm Energie Winterthur von Stadtwerk Winterthur: Ersatz von Ölheizun-gen durch Wärmepumpen (ohne Luft-Wasser-Wärmepumpen oder gasbetriebene Wär-mepumpen)<sup>41</sup>. In den Gasrückbaugebieten wird das Programm auch bei Gasheizungen angewendet.
- Energieberatung Stadtwerk Winterthur<sup>42</sup>: Das Portal von Stadtwerk Winterthur bietet einen «single-point-of-entry» für die Kundschaft. Es gibt verschiedene Beratungspro-dukte für Eigentümer/innen von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern sowie eine GEAK Plus Energieberatung. Die Beratungen werden sowohl durch Berater/innen von Stadtwerk Winterthur wie auch von Beratern/innen der Energiefachstelle durchgeführt. Die Zuweisung erfolgt entsprechend den verfügbaren Ressourcen.

<sup>39</sup> <https://stadtwerk.winterthur.ch/privatkundschaft/angebote/gas> [Stand URL: 12.03.2019]

<sup>40</sup> Mehr zur finanziellen Förderung von Anlagen in Winterthur vgl. Anhang A-2.7.

<sup>41</sup> <https://stadtwerk.winterthur.ch/privatkundschaft/nachhaltigkeit/foerderaktionen> [Stand URL: 12.03.2019]

<sup>42</sup> <https://stadtwerk.winterthur.ch/privatkundschaft/angebote/heizen> [Stand URL: 12.03.2019]

- Eine Sonderstellung haben die «Impulsberatungen»: Diese umfassen eine proaktive Beratung für Hausbesitzer/innen mit alten Öl-Heizungen. Dieses Beratungsangebot wird aus Gründen des Datenschutzes durch die Energiefachstelle durchgeführt.

Für die Impulsberatung zum Heizungsersatz schreibt die Energiefachstelle der Stadt Winterthur basierend auf Daten der Feuerungskontrolle die Hausbesitzer/innen mit alten Ölheizungen gezielt an und bietet eine kostenlose Beratung zum Heizungsersatz an. Pro Woche werden ca. 30 Haushalte angeschrieben. Daraus ergeben sich im Schnitt drei bis vier Beratungen pro Woche (durchschnittlicher Rücklauf 10-20%). Die Auswertungen zur bisherigen Programmlaufzeit von rund zweieinhalb Jahren haben ergeben, dass 50% der Haushalte, die so beraten wurden und seither die Heizung tatsächlich ersetzt haben, eine Lösung mit erneuerbarer Energie gewählt haben (Details zur Wirkungsüberprüfung vgl. unten).

Erfolgsfaktoren für das Programm sind gemäss Stadt Winterthur:

- Zu wissen, wo die alten Heizungen sind (Daten aus der Feuerungskontrolle)
- Eine zielgruppenspezifische Ansprache
- Der direkte Kontakt und ein pragmatischer Ansatz: die Hauseigentümer/innen werden in den Beratungen gezielt abgeholt. Anliegen werden im Beratungsbericht aufgenommen: d. h. beispielsweise wenn Pellets nicht gewünscht sind, wird eine andere Lösung gesucht. Ziel ist es, die alten Ölkessel durch erneuerbare Systeme zu ersetzen.

#### *Wirkungsüberprüfung*

Seit Herbst 2016 bis Ende Februar 2019 wurden rund 1'200 Eigentümerschaften angeschrieben. Kontaktiert wurden Personen mit Ölheizungen, die älter als 21 Jahre sind, und bis 100 kW Leistung aufweisen. Ihnen wurde eine kostenlose Impulsberatung zum Heizungsersatz angeboten. 18% oder rund 200 Personen wurden tatsächlich beraten. Ein Viertel von den beratenen Eigentümerschaften hat seither einen Heizungsersatz gemeldet – dieser ist in Winterthur in jedem Fall meldepflichtig. **Die Hälfte hat sich für ein erneuerbares System entschieden.** Bei den Personen, die zwar angeschrieben wurden, sich aber nicht beraten liess und seither einen Heizungsersatz gemeldet hat, beträgt der Anteil erneuerbarer Systeme immer noch beachtliche 35%.

Der hohe Anteil erneuerbarer Systeme auch bei den angeschriebenen Personen ohne Beratung lässt hoffen, dass bereits der schriftliche Hinweis auf Alternativen zu fossilen Systemen eine Sensibilisierung ausgelöst hat. Gemäss den Berechnungen der Energiefachstelle entfielen bei allen in Winterthur zwischen dem 1.1.2016 und dem 31.12.2018 ersetzten Heizungen rund 17% auf Wärmepumpen und Fernwärme. Bei dieser Zahl müssten jedoch noch ein paar Prozentpunkte Holzfeuerungen hinzugenommen werden, um das Total der erneuerbaren Systeme zu erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zahlen im Überblick.

| Anlagegrösse   |                  |     |                   |       |               |            |
|--|------------------|-----|-------------------|-------|---------------|------------|
| Impulsberatungen                                       | bis 50 kW / in % |     | bis 100 kW / in % |       | Gesamt / in % |            |
| Eigentümer angeschrieben                               | 1004             |     | 180               |       | 1184          |            |
| Beratungen durchgeführt                                | 189              | 19% | 22                | 12.2% | 211           | 17.8%      |
| Heizungersatz nach Impulsberatung                      | bis 50 kW        |     | bis 100 kW        |       | Gesamt        |            |
| Gasheizungen   | 13               | 27% | 2                 | 67%   | 15            | 29%        |
| Ölheizungen  | 11               | 22% | 0                 | 0%    | 11            | 21%        |
| Erdwärmesonde  | 10               | 20% | 1                 | 33%   | 11            | 21%        |
| Luft-Wasser-Wärmepumpe                                 | 12               | 25% | 0                 | 0%    | 12            | 23%        |
| Pelleheizungen   | 3                | 6%  | 0                 | 0%    | 3             | 6%         |
| Heizungersatz nach IB Gesamt                           | 49               |     | 3                 |       | 52            |            |
| <b>Erneuerbare Systeme</b>                             |                  |     |                   |       |               | <b>50%</b> |
| Heizungersatz ohne Impulsberatung (aber angeschrieben) | bis 50 kW        |     | bis 100 kW        |       | Gesamt        |            |
| Gasheizungen   | 25               | 22% | 8                 | 35%   | 33            | 24%        |
| Ölheizungen  | 48               | 41% | 9                 | 39%   | 57            | 41%        |
| Erdwärmesonde  | 19               | 16% | 2                 | 9%    | 21            | 15%        |
| Luft-Wasser-Wärmepumpe                                 | 6                | 5%  | 1                 | 4%    | 7             | 5%         |
| Pelleheizungen   | 10               | 9%  | 0                 | 0%    | 10            | 7%         |
| Fernwärme  | 8                | 7%  | 3                 | 13%   | 11            | 8%         |
| Heizungersatz ohne IB gesamt                           | 116              |     | 23                |       | 139           |            |
| <b>Erneuerbare Systeme</b>                             |                  |     |                   |       |               | <b>35%</b> |

Tabelle 21: Wirkung der Impulsberatung Heizungersatz in Winterthur, Ersatzmeldungen bis Ende Februar 2019; Quelle: Auswertung der Energiefachstelle Winterthur

### Hinweise aus der Stadt

Der Vertreter von Winterthur betont die Wichtigkeit der politischen Verankerung des Themas. In Winterthur ist die 2000-Watt-Gesellschaft in der Gemeindeordnung verankert. Daraus hat die Stadt verschiedene Massnahmen abgeleitet, die im Energiekonzept 2050 festgehalten wurden.

Weiter wichtig ist der direkte Kontakt zu Eigentümerschaften (z. B. Private und Wohnbaugenossenschaften). Dies geschieht einerseits im Rahmen einer Energieberatung. Wichtige Kontaktmöglichkeiten ergeben sich jedoch auch bei den Vorbesprechungen von Bauprojekten im Vorfeld von Baugesuchseingaben.

### Highlight:

- Impulsberatung zum Heizungersatz für Eigentümerschaften mit älteren Ölheizungen, inklusive einer Wirkungsanalyse des Programms.
- Anschlussverpflichtung ans Fernwärmenetz, wenn technisch möglich und wirtschaftlich machbar.

## A-1.8 Zürich

### *Auskunftspersonen*

Für die Informationen zur Stadt Zürich haben wir mit folgenden Personen gesprochen:

- Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte der Stadt Zürich
- Felix Schmid, Stellvertretender Energiebeauftragter der Stadt Zürich
- Christine Kulemann, Leiterin Förderprogramme im Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft

### *Ausgangslage*

Die Stadt Zürich hat über 400'000 Einwohnerinnen und Einwohner. Zürich ist seit dem Jahr 2000 Energiestadt und wurde 2016 zum vierten Mal mit Energiestadt-Gold ausgezeichnet. Seit einer Volksabstimmung 2008 ist in der Gemeindeordnung von Zürich festgehalten, dass sich die Stadt im Rahmen ihrer Zuständigkeiten für die Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft einsetzt. Die quantitativen Leitlinien dazu sind im Masterplan Energie festgehalten.

### *Organisation*

In der Stadt Zürich beschäftigen sich zahlreiche Stellen mit der Energie und damit im weitesten Sinne auch mit dem Heizungsersatz.

Im Departement Industrielle Betriebe (DIB) sind die Energiebeauftragte und ihre Stellvertretungen angesiedelt. Sie sind insbesondere für die Koordination der städtischen Energiepolitik, für die behördenverbindliche Energieversorgungsplanung und, in Austausch mit ewz, für die Ausgestaltung der Förderprogramme zuständig.

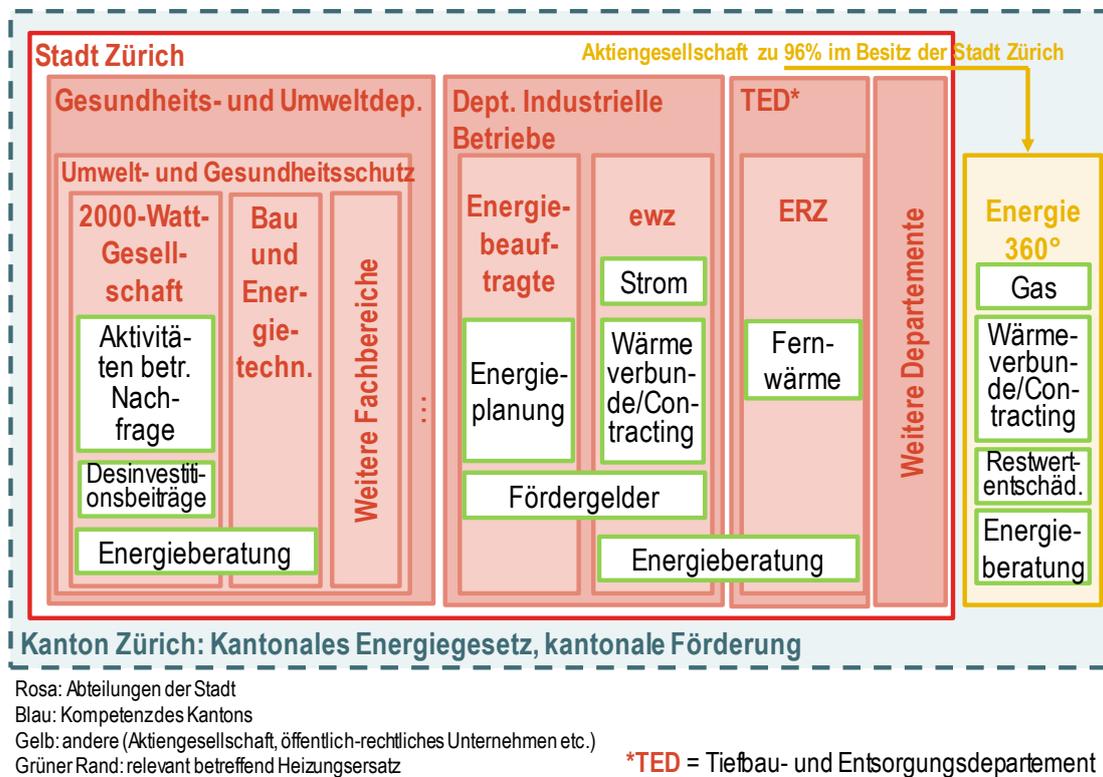
ewz versorgt die Stadt mit Strom und ist als städtische Dienstabteilung ebenfalls im DIB angesiedelt. ewz setzt das städtische Förderprogramm konkret um. Neben Strom bietet ewz auch Energiecontracting-Lösungen an. Für das ewz gibt es Leistungsaufträge von Seiten der Politik.

Die Fernwärmenetze werden durch Entsorgung- und Recycling Zürich (ERZ) betrieben. Sie sind eine Dienstabteilung des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements.

Die Gasversorgung erfolgt durch Energie 360° AG. Hauptaktionärin ist die Stadt, sie besitzt rund 96% der Aktien. Neben Gas bietet Energie 360° im Wärmebereich auch Contracting-Lösungen an und die Lieferung von Holz und Pellets. Obwohl eine AG untersteht Energie 360° der behördenverbindlichen Energieplanung. Die Stadt ist zudem zurzeit daran, die Eigentümerstrategie für ihre Energieversorgungsunternehmen zu erarbeiten. In gewissen Bereichen werden die Aktivitäten der verschiedenen Energieversorgungsunternehmen abgestimmt und koordiniert. In der Arbeitsgruppe «AG Energieberatung», in welcher alle Energieberatungsanbieter der Stadt vertreten sind, wurden beispielsweise die Methodik und Prioritäten der Energieberatung festgelegt. Auch die Energieberatenden des Gasan-

bieters müssen – wenn technisch sinnvoll – zuerst Fernwärme (wenn vorhanden), an zweiter Stelle eine dezentrale erneuerbare Lösung vorschlagen und erst als dritte Priorität einen Gasanschluss.

Während das DIB das Energieangebot vertritt, kümmert sich Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) im Gesundheits- und Umweltdepartement um die Energienachfrage. Der Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft bietet den privaten Energieverbrauchern/innen Beratung an (insbesondere das Energie-Coaching). Zudem wird dort das EnerGIS, das GIS-Portal der Stadt zu Energiefragen, betreut. Der Fachbereich Bau und Energietechnik beurteilt die energetischen Aspekte von Baugesuchen und berät Bauherrschaften im Zusammenhang mit dem Baubewilligungsprozess. Die Feuerungskontrolle, welche die Informationen zu den installierten Heizungen sammelt, ist ebenfalls im UGZ angesiedelt.



Figur 25: Organisatorische Verortung der Themen rund um den Heizungsersatz in Zürich; eigene Darstellung

### Fernwärme

Aktuell sind gemäss stellvertretendem Energiebeauftragten 24% des Siedlungsgebiets mit Fernwärme erschlossen. Laut der Energieplanung sollen es bis 2040 35% bis 40% des Gebiets sein. Dabei werde es nicht nur um die klassische Fernwärme gehen sondern auch um neue Verbunde mit verschiedenen Wärmequellen, z. B. Seewasser.

Im Zürich gibt es keine Anschlussverpflichtung an die Fernwärme, ausser bei Sondernutzungsplanungen (Gestaltungspläne) im Fernwärmegebiet. Die Stadt arbeite jedoch an der Umsetzung von Energiezonen. Das kantonale Planungs- und Baugesetz erlaubt es seit dem 1.7.2015 den Gemeinden und Städten, Zonen festzulegen, in welchen erhöhte Anfor-

derungen an die Energieversorgung zu erfüllen sind (PBG, §78a). Zürich will diese Möglichkeit von Energiezonen in den Fernwärmegebieten nutzen. Momentan strebe man an, dass in den Energiezonen mindestens 60% der Energie für die Gebäudeversorgung aus erneuerbarer Quelle stammen muss. Mit einem Anschluss an das lokale Fernwärmenetz kann diese Anforderung jeweils eingehalten werden. Für die Umsetzung der Energiezonen ist jedoch eine Änderung der Bau- und Zonenordnung notwendig, die vom Städtzürcher Volk genehmigt werden muss.

Der physische Ausbau des Fernwärmenetzes und die Versorgung dieses Netzes aus erneuerbarer Quelle sind die zentralen Stossrichtungen der Stadt Zürich. Zudem soll mit den Energiezonen sichergestellt werden, dass die Gebäude tatsächlich an die Wärmenetze anschliessen.

#### *Gasnetz*

Bis vor kurzem war das ganze Siedlungsgebiet der Stadt Zürich mit dem Gasnetz erschlossen. Die Stadt treibt jedoch den Gasrückzug in Zürich Nord voran. Damit wird bis ca. 2025 in 12% des Siedlungsgebiets das Gasnetz stillgelegt. Energie 360° zahlt in begründeten Fällen Restwertentschädigungen für zum Zeitpunkt des Gasrückzugs noch nicht amortisierte Gasheizungen in den betroffenen Liegenschaften.

#### *Angebote und Förderung<sup>43</sup>*

Zentrales Förderinstrument der Stadt Zürich sind die 2000-Watt-Beiträge von ewz (früher: Stromsparmögensfonds). Finanziert werden die Aktivitäten des ewz zur Förderung der 2000-Watt-Gesellschaft durch einen Entschädigungsaufschlag auf dem Strombezug. Dieser muss mindestens 1Rp./kWh und darf maximal 2 Rp./kWh betragen<sup>44</sup>. Im Zusammenhang mit dem Heizungsersatz werden folgende Anlagen finanziell unterstützt:

- Wärmepumpen
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Seit Oktober 2018 werden neu auch Fernwärmeanschlüsse gefördert<sup>45</sup>.

Ende 2018 wurden die Fördersätze deutlich erhöht – gemäss der Energiebeauftragten wurden die Sätze für Wärmepumpen nahezu verdoppelt. Eine Verschärfung der Förderbedingungen ging damit nicht einher.

Zudem fördert aktuell und noch bis Ende 2020 der Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft im Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich den vorzeitigen Ersatz von fossilen Heizungen,

<sup>43</sup> Mehr zur finanziellen Förderung von Anlagen in Zürich vgl. Anhang A-2.8.

<sup>44</sup> Verordnung über gemeinwirtschaftliche Leistungen des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz) im Rahmen der 2000-Watt-Ziele (VGL ewz) vom 2. Dezember 2015

<sup>45</sup> Diese Förderung ist online noch nicht ersichtlich (<https://www.ewz.ch/de/ueber-ewz/nachhaltigkeit/strategie/nachhaltige-staedte-und-gemeinden/2000-watt-beitraege.html> Stand 28.3.2019). Sie ist jedoch gemäss den Ausführungsbestimmungen neu vorgesehen: Ausführungsbestimmungen zur Verordnung über gemeinwirtschaftliche Leistungen des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz) im Rahmen der 2000-Watt-Ziele (AB VGL ewz) vom 21. Dezember 2016 mit Änderungen vom 26. September 2018.

wenn gleichzeitig der Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz erfolgt. Bei diesem Angebot werden die noch nicht amortisierten Kosten der fossilen Heizungen, die ersetzt werden obwohl sie noch nicht 20-jährig sind, mit sogenannten Desinvestitionsbeiträgen vergütet.

### *Beratung*

In Zürich gibt es ein grosses Energieberatungsangebot für Private und Unternehmen. Alle oben genannten Energieanbieter führen eigene Energieberatungen. Zudem bietet der Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft im Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) mit dem Energie-Coaching subventionierte Gebäudeberatungen an. Diese richten sich an private Eigentümerschaften, Stockwerkeigentümerschaften und Genossenschaften. Die Coaching-Palette umfasst aktuell eine kostenlose Erstberatung durch Fachleute des UGZ sowie mehrere subventionierte Beratungen, die von der Stadt mandatierte Energie-Coachs übernehmen. Letztere reichen vom allgemeinen «Gebäudecheck», über den «Heizungsersatz» bis zur Baubegleitung und einer vertiefenden Beratung zur Rücklagenbildung mit dem Coaching «Erneuerungsfonds». Zudem gibt es im UGZ neu die «Beratung Energieverbunde». Dort wird man informiert betreffend Anschlussmöglichkeiten an bestehende Verbunde und Realisierungspotenzial von neuen Verbunden.

Der Fachbereich Energie und Gebäudetechnik, der im Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich u. a. für die Beurteilung der energetischen Aspekte von Baugesuchen zuständig ist, bietet im Zusammenhang mit Baueingaben ebenfalls Beratungen an.

Die Stadt Zürich ist gemäss stellvertretendem Energiebeauftragtem bestrebt, dass alle diese Energieberatenden unter sich kohärente Empfehlungen abgeben. Um diese Kohärenz sicher zu stellen, koordinieren sich die verschiedenen Akteure/innen in der Arbeitsgruppe «AG Energieberatung». Beispielsweise nutzten alle Energieberatenden mit Verbindung zur Stadt als Basis ihrer eigenen Berechnungstools dieselben Grundlagen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu den Wärmeversorgungsvarianten.

Der Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft bemüht sich sehr aktiv, die Eigentümerschaften mit ihren Beratungsangeboten (Energie-Coaching und Informationsveranstaltungen) zu erreichen. 2018 und 2019 wurden beispielsweise zweimal Eigentümerschaften mit fossilen Heizungen, die älter als 20 Jahre sind, angeschrieben. Die ersten 30 Personen, die sich meldeten, erhielten das Energie-Coaching Heizungsersatz (eines von mehreren Coaching-Produkten) zum halben Preis: für CHF 400.- anstatt 800.-. Für gasversorgte Liegenschaften im Gasrückzugsgebiet ist das Coaching Heizungsersatz ohnehin gratis.

### *Kooperationen*

Die Kooperationen des Fachbereichs 2000-Watt bezogen sich bisher nur sehr punktuell auf fachliche Fragen sondern betrafen meistens das Bewerben von Veranstaltungen und des Energie-Coachings. Kommunikations-Kooperationen gab oder gibt es mit dem HEV (Hauseigentümergeverband), dem Hausverein, wbg Zürich (Wohnbaugenossenschaften) und mit SVIT Zürich.

### *Wirkungsüberprüfung*

Aktuell läuft eine Evaluation der Beratungsangebote des Fachbereichs 2000-Watt-Gesellschaft im Gasrückzugsgebiet Zürich Nord. Die Verantwortlichen erhoffen sich daraus auch Hinweise auf die Wirkung der Beratung auf den Ersatzentscheid. Die Resultate sollen im Juni 2019 vorliegen. Allerdings sei immer zu Bedenken, dass sich möglicherweise eher Personen beraten lassen, die bereits die Absicht haben, beim Heizungsersatz einen Systemwechsel vorzunehmen.

Bezüglich der Inanspruchnahme von Beratung zeigt die Erfahrung aus Zürich, dass günstige Aktionen durchaus zu einem Beratungsschub führen. Bei den beiden Aktionen, an denen 30 Heizungsersatz-Coachings zum halben Preis bezogen werden konnten, war im ersten Durchlauf das Kontingent innert eines Tages ausgeschöpft. Beim zweiten Mal ein Jahr später dauerte es zwei oder drei Tage.

### *Hinweise aus der Stadt*

Die Zürcher Energiebeauftragten betonen, dass vor allem Massnahmen den Umstieg auf erneuerbare Lösungen begünstigen, welche die Wettbewerbsfähigkeit der Fernwärme und von anderen nicht-fossilen Lösung verbessern gegenüber fossilen Lösungen, insbesondere gegenüber dem Gas. Die Ausbaurkosten der Fernwärme müssten möglichst gering gehalten werden.

Zentral seien auch die Renditevorgaben der Städte bezüglich der Fernwärme. Die Fernwärme sollte ihrer Ansicht nach als Grundversorgung verstanden werden und nur kostendeckend sein müssen.

Beim Gas-Rückzug stelle sich ausserdem die Frage, wer die nicht amortisierten Kosten übernimmt, wenn das Gasnetz frühzeitig stillgelegt werden soll. Zudem wäre zu prüfen, inwiefern ein Teil der Dividenden aus dem Gasgeschäft für die Kosten der Transformation hin zu einer erneuerbaren Energieversorgung eingesetzt werden können.

Aus Sicht des stellvertretenden Energiebeauftragten macht die Stadt Zürich mit dem geplanten Ausbau der Fernwärme und dem Einführen von Energiezonen das, was ihr im Rahmen ihrer Zuständigkeiten möglich ist. In Zürich wäre nun wiederum der Kanton in der Pflicht. Die MuKE n2014 müssten zügig umgesetzt werden. National wäre es zudem wichtig, dass eine genügend hohe CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe eingeführt werde.

### **Highlights:**

- Rückbau des Gasnetzes in ausgewählten Gebieten bei gleichzeitigem Ausbau des Fernwärmenetzes.
- Energie-Coaching zu verschiedenen Themen zur Unterstützung und Begleitung der Eigentümerschaften.

## A-2 Fördergelder pro Stadt/Gemeinde

Nachfolgend findet sich die Beschreibung pro Stadt zu den Fördergeldern, welche Gebäudeeigentümerschaften im Zusammenhang mit dem Heizungsersatz oder mit Heizungsergänzungen erhalten. Weitere Fördergelder beispielsweise für die Gebäudehülle oder anderes, sind nicht aufgeführt.

Mehrere Kantone stellen auch Fördergelder für den Aufbau oder die Erweiterung von Wärmenetzen zur Verfügung. Diese Fördergelder sind nachfolgend nicht aufgeführt, weil sie sich an die Betreibenden dieser Netze wenden und nicht an die einzelnen Gebäudeeigentümerschaften.

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf Recherchen im ersten Quartal 2019. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Angaben übernimmt econcept keine Gewähr.

### A-2.1 Fördergelder Basel

In Basel-Stadt werden Förderbeiträge vom Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt ausbezahlt. Konkret werden Beiträge gezahlt an die Installation von:

- automatischen Holzheizungen bis 500 kW, wenn sie als Hauptheizung eingesetzt werden und eine Gas-, Öl- oder Elektroheizung ersetzen;
- Wärmepumpen (Luft/Wasser, Sole/Wasser- und Wasser/Wasser), welche als Hauptheizung dienen und eine Gas-, Öl- oder Elektroheizung ersetzen;
- thermischen Solaranlagen (Röhren und Flächenkollektoren) für die Warmwassererwärmung.

Es werden Beiträge in Höhe von CHF 1'000.– bis CHF 30'000.– als Pauschalen mit möglichen zusätzlichen Förderungen zwischen CHF 130.– und CHF 800.– pro kW je nach Art und Leistung des Heizungsersatzes bezahlt.

Zudem werden Förderbeiträge gesprochen für den Anschluss an ein Fernwärmenetz, welches aus 20 % oder mehr erneuerbaren Quellen oder Abwärme, die nicht auf andere Weise nutzbar ist, stammen. Bei einer Leistung bis 500 kW werden CHF 4'000.– plus CHF 200.– pro kW ausbezahlt. Wird ein Gebäude mit weniger als 30 kW Leistungsbedarf trotz geringer Leistung ans Netz angeschlossen, können zusätzliche individuelle Beiträge vereinbart werden. Wird zudem ein Wärmeverteilungssystem erstinstalliert kann ein Zusatzbeitrag von CHF 3'000.– plus CHF 200.– pro kW beantragt werden.

In allen Fällen muss das Fördergesuch mindestens CHF 1000.– Förderbeitrag umfassen<sup>46</sup>. Zudem darf der Förderbeitrag 40% der Investitionskosten nicht überschreiten.

---

<sup>46</sup> Amt für Umwelt und Energie (2018): Förderbeiträge für Energiesparmassnahmen im Kanton Basel-Stadt. Nov. 2018

## A-2.2 Fördergelder Biel

Die Stadt Biel bietet ihre Förderung in Zusammenarbeit mit dem Energie Service Biel/Bienne (ESB) an:

- Für thermische Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung auf dem Versorgungsgebiet der ESB kann ein Förderbeitrag in Höhe von CHF 250.– pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche, maximal aber CHF 1'500.– pro Einfamilienhaus, bzw. maximal CHF 3'000.– pro Mehrfamilienhaus beantragt werden<sup>47</sup>.

Zusätzliche Beiträge werden durch das Amt für Umweltkoordination und Energie (Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion) des Kantons Bern ausbezahlt. Diese beinhalten die finanzielle Unterstützung bei Ersatz von festinstallierten Elektroheizungen und Ölheizungen (älter als 15 Jahre) durch:

- Wärmepumpen (Luft, Erwärme oder Wasser)
- Holzheizungen
- Anschluss an ein Wärmenetz

mit Beiträgen ab CHF 3'500.– plus einem Beitrag pro kW (z. B. CHF 50.–/kW für Luftwasser-Wärmepumpen und CHF 180.–/kW für Erdsonden-Wärmepumpen). Die Leistung der bestehenden Heizung darf dabei maximal 50 W pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche betragen. Für die Auszahlung der Beiträge muss die ersetzte Heizung mindestens 50% des Heizwärmebedarfs gedeckt haben, die neue Heizung muss aber 100% decken.

Bei bestehenden Gebäuden unterstützt der Kanton Bern auch die Wärmeerzeugung mit Holz / Biomasse von Feuerungen mit einem Wärmeleistungsbedarf von  $\geq 70$  kW pro Jahr mit 130.– pro MWh, wenn die Wärmeerzeugung 100% des Bedarfs deckt und das «QM Holzheizwerke®» eingehalten wird.

Thermischen Solaranlagen werden vom Kanton mit CHF 1'200.– plus CHF 500.– pro kW<sub>th</sub> unterstützt.

Zusätzlich kann bei der Installation eines neuen Wärmeverteilsystems ein separater Förderbetrag ausbezahlt werden. Dieser beträgt CHF 3'000.– bei einer Energiebezugsfläche von unter 100 m<sup>2</sup> und CHF 6'000.– wenn diese Fläche 100 m<sup>2</sup> überschreitet.

In allen Fällen werden maximal 35 % der Anlagekosten übernommen. Zudem ist nach Abschluss der Arbeiten ein GEAK® zu erstellen<sup>48</sup>.

<sup>47</sup> [https://www.esb.ch/media/filer\\_public/ca/3f/ca3f5e65-d149-461c-99b0-3dcbbc38302a/neukundenbroschure\\_d.pdf](https://www.esb.ch/media/filer_public/ca/3f/ca3f5e65-d149-461c-99b0-3dcbbc38302a/neukundenbroschure_d.pdf) (Stand Feb. 2019)

<sup>48</sup> [https://www.energiefoerderung.bve.be.ch/energiefoerderung\\_bve/de/index/navi/index/anlagen.html](https://www.energiefoerderung.bve.be.ch/energiefoerderung_bve/de/index/navi/index/anlagen.html) (Stand Feb. 2019)

### A-2.3 Fördergelder Köniz

Da Köniz im Kanton Bern liegt, können hier alle oben beschriebenen, vom Amt für Umweltkoordination und Energie gewährten Förderbeiträge auch bezogen werden. Zudem liegt Köniz im Erdgasversorgungsgebiet von Energie Wasser Bern (ewb). Dadurch können Beiträge aus dem ewb Förderprogramm «Mehrwert Biogas» bezogen werden. Dabei wird ein einmaliger Beitrag von CHF 80.– pro kW bei einer Anschlussleistung bis zu 100 kW beziehungsweise CHF 8'000.– pauschal bei einer Anschlussleistung von 101 bis 250 kW ausbezahlt. Dies gilt wenn die alte, fossil-betriebene Heizungsanlage durch eine energieeffiziente Erdgasheizung ersetzt wird und sich der Hauseigentümer/in verpflichtet, während mindestens fünf Jahren Erdgas mit einem Biogasanteil von 30 % zu beziehen<sup>49</sup>.

### A-2.4 Fördergelder Lausanne

Von der Stadt Lausanne werden keine Fördergelder angeboten. Sie sind beim Kanton Waadt zu beziehen. Geförderte Massnahmen beinhalten:

- Installation von Blockheizungen oder Pellet-Heizungen mit Tagesspeicher, wenn diese als Hauptheizung dienen, eine hydraulische Verteilung haben und eine Öl-, Gas- oder elektrische Widerstandsheizung ersetzen.
- Installation und Ersatz von automatischen Holzheizungen, welche eine ortsgebundene Öl-, Gas- oder elektrische Widerstandsheizung ersetzen und als Hauptheizung dienen
- Installation einer Luft/Wasser -, Wasser/Wasser- sowie Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Elektromotor, die eine ortsgebundene Öl-, Gas- oder elektrische Widerstandsheizung ersetzen und als Hauptheizung dienen.
- Installation oder Erweiterung von thermischen Sonnenkollektoren an bestehenden Gebäuden

Je nach Art und Heizleistung des Heizungsersatzes können Förderungen in Höhe von CHF 2'400.– bis CHF 40'000.– pauschal und in gewissen Fällen weitere CHF 90.– bis CHF 500.– pro kW beantragt werden. Bei den Wärmenetzen wird eine Pauschale von 130.– oder 150.– pro MWh pro Jahr ausbezahlt, je nach Ansatz (Vertriebsnetz oder Wärmeerzeugung).

Wird zugleich auch eine hydraulische Heizungsverteilung aufgebaut, können für eine Einzelwohnung (zwischen 100 und 250 m<sup>2</sup>) pauschal CHF 10'000.– und für alle weiteren Fälle CHF 500.– pro kW ausbezahlt werden.

<sup>49</sup> <https://www.ewb.ch/nachhaltigkeit/foerderprogramme-von-energie-wasser-bern/mehrwert-biogas> (Stand Feb. 2019)

### A-2.5 Fördergelder Onex

In Onex können Förderbeiträge nur beim Kanton Genf bezogen werden. Beitragsberechtigt sind:

- Die Installation von Wärmepumpen (Luft/Wasser-, Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen mit elektrischen Motoren, die eine bestehende Öl-, Gas- oder Elektroheizung ersetzen).
- Die Installation oder Erweiterung von thermischen Solaranlagen für die Warmwassererwärmung.
- Installation eines Wärmepumpenboilers
- Der Anschluss eines Gebäudes an ein bestehendes Wärmenetz (Bedingung: Muss eine Gas- oder Ölheizung ersetzen und das Netz muss eine Wärme aus mindestens 50% erneuerbaren Quellen oder Abwärme beziehen)

Pauschal werden je nach Art und Leistung des Heizungersatzes zwischen CHF 1'000.– und CHF 40'000.– bezahlt. In einigen Fällen können zudem zusätzliche Leistungen zwischen CHF 100.– und CHF 800.– pro kW beantragt werden<sup>50</sup>.

### A-2.6 Fördergelder St.Gallen

In St.Gallen können Förderbeiträge sowohl von der Stadt als auch vom Kanton bezogen werden. Umwelt und Energie der Stadt zahlt Förderbeiträge aus dem städtischen Energiefonds aus. Beitragsberechtigte Massnahmen beinhalten

- Ersetzen einer festinstallierten Elektroheizung durch eine neue Wärmeerzeugung, welche mindestens 50 % CO<sub>2</sub>-neutrale oder erneuerbare Energie nutzt;
- Gasheizungen mit Stromproduktion (Bedingung: der Gesamtwirkungsgrad des Blockheizkraftwerks muss mindestens 85% betragen);
- Die Installation von Erdsonden- Wärmepumpen;
  - Bemerkung: Werden keine Wärmedämm-Massnahmen getroffen, werden die Beiträge begrenzt. Bei Gebäuden mit hohem Wärmeverbrauch wird ein Sanierungskonzept empfohlen.
- Die Installation von Warmwasser-Solaranlagen (Bedingung: müssen auch vom Kanton unterstützt werden);
- Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadt St.Gallen.

Für die oben genannten Massnahmen zahlt die Stadt St.Gallen Förderbeiträge zwischen CHF 1'000.– und CHF 100'000.– als Pauschalen sowie leistungsabhängige Zusatzbeiträge zwischen CHF 150.– und CHF 1'000.– pro kW. Bei den Erdsonden werden zusätzlich CHF

<sup>50</sup> [http://www.genergie2050.ch/TABLEAU\\_SUBVENTIONS\\_2019.pdf](http://www.genergie2050.ch/TABLEAU_SUBVENTIONS_2019.pdf) (Stand Feb. 2019)

40.– pro Meter Erdsonde ausbezahlt, bei den Kollektoren sind es einmalig zwischen 50 und 75% des kantonalen Beitrags.

Die Fernwärmeanschlüsse werden gefördert, indem die Mehrkosten gegenüber einer Gas- oder Ölheizung bis zu 50% der nicht amortisierbaren Kosten übernommen werden<sup>51</sup>.

Auf kantonomer Ebene ist die Energieagentur St.Gallen für die Ausbezahlung der Förderbeiträge verantwortlich. Über sie können folgende Beiträge beantragt werden:

- Ersatz von elektrischen oder fossilen Heizungen durch Wärmepumpen (Luft/Wasser, Sole/Wasser oder Wasser/Wasser) (<https://www.energieagentur-sg.ch/waermepumpe>)
- Wird eine fest installierten Elektro- oder fossile Heizung ersetzt und dabei ein Wärmeerzeugersystem installiert, welches mehrheitlich erneuerbare Energien verwendet oder ein Anschluss an die Fernwärme aufgebaut, wird auch die Erstellung eines Wärmeverteilsystems unterstützt. (<https://www.energieagentur-sg.ch/waermeverteilung-gebaeude>).
- Die Installation von automatischen Holzfeuerungen mit mehr als 70kW Feuerungswärmeleistung, wenn sie eine Heizöl-, Erdgas-oder Elektroheizung ersetzen sowie ihre Sanierung. (<https://www.energieagentur-sg.ch/automatische-holzfeuerung>)
- Der Ersatz von Elektroboilern durch Wärmepumpenboiler, thermische Solaranlagen oder die Einbindung der Wassererwärmung in eine Heizungsanlage, die mit erneuerbaren Energien auf Basis von Holz, Fernwärme oder einer Wärmepumpe betrieben wird. Der Beitrag ist nicht spezifiziert. (<https://www.energieagentur-sg.ch/elektroboiler>)
- Die Installation und Ersatz (bei einem Alter von über 20 Jahren) von thermischen Solaranlagen zur Heizungsunterstützung und zur Erwärmung von Brauchwasser bei bestehenden Gebäuden.

Die kantonal ausbezahlten Beiträge liegen zwischen CHF1'500.– und CHF 42'400.– mit möglichen zusätzlichen Beiträgen zwischen CHF 60.– und CHF 500.– pro kW. Die Beiträge sind abhängig von Art des Heizungsersatzes, Art des Gebäudes sowie der Heizleistung.

### A-2.7 Fördergelder Winterthur

In der Stadt Winterthur können Förderbeiträge beim Stadtwerk Winterthur beantragt werden. Beitragsberechtigt sind die folgenden Massnahmen:

- Ersatz einer Ölheizung durch eine Sole-/Wasser- und Wasser-/Wasser-Wärmepumpe. Nicht förderberechtigt sind Luft-/Wasser-Wärmepumpen sowie gasbetriebene Wärmepumpen;
- Installation einer thermischen Solaranlage für die Heizungsunterstützung und/oder Warmwassererwärmung

---

<sup>51</sup> Stadt St.Gallen. Umwelt und Energie: Fernwärme. Fördergelder für Ihr Haus.

Beim Heizungsersatz können ein Basisbetrag von CHF 3'000.- sowie zusätzlich CHF 15.- pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche (Maximalförderung von CHF 30'000.-) bezogen werden. Bei thermischen Solaranlagen können ein Basisbetrag von CHF 1'200.- sowie zusätzlich CHF 500.- pro kW thermische Nennleistung Kollektoren<sup>52</sup> bezogen werden.

In Kooperation mit ProKilowatt und Effienergie AG bietet der Kanton Zürich Förderbeiträge für den Ersatz von Umwälzpumpen mit einem Energieeffizienzindex von maximal 0,20. Pro ersetzte Pumpe kann ein pauschaler Förderbeitrag von CHF 200.– beantragt werden<sup>53</sup>.

## A-2.8 Fördergelder Zürich

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) bietet Beiträge für:

- Installation von Luft/Wasser-, Sole/Wasser- und Wasser/Wasser Wärmepumpen, wenn diese mit erneuerbarem Strom betrieben werden;
- Installation von thermischen Sonnenkollektoranlagen. (Für jene Liegenschaften, die an ein Fernwärmegebiet angeschlossen werden können, werden keine Beiträge ausbezahlt)
- Anschlüsse an Fernwärmenetze. Diese Förderung ist neu und online noch nicht abrufbar<sup>54</sup>. Für Fernwärme gibt es zwei Fördermodelle: Die **Standardförderung** für den Ersatz einer fossilen Heizung mit einem Fernwärmeanschluss direkt an die Eigentümerschaft oder die **Anschubfinanzierung**, bei welcher der grössere Teil des Förderbetrags an den Ersteller des Netzes geht und nur ein kleiner Teil an die Eigentümerschaft.

Grundsätzlich basiert die Förderung auf der Menge CO<sub>2</sub>, die eingespart wird. Eine Tonne vermiedenes CO<sub>2</sub> wird mit CHF 70.- gefördert. Berechnet wird der Förderbeitrag auf Basis der Energiebezugsfläche des Gebäudes und des Heizwärmebedarfs gemäss SIA-Norm 380/1.

Für die Sonnenkollektoren werden CHF 300.– pro m<sup>2</sup> absorbierende Fläche ausbezahlt<sup>55</sup>.

Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Zürich bietet momentan zudem Fördergelder an für den Ersatz von Öl- und Gasheizungen, die jünger als 20 Jahre sind. Das Gebäude muss an einen klimafreundlichen Energieverbund angeschlossen werden und die bezogene Wärme darf zu maximal 30% mit fossilen Energiequellen produziert werden. Die Fördergelder betragen 50% des Restwertes der alten Heizung<sup>56</sup>.

<sup>52</sup> <https://stadtwerk.winterthur.ch/privatkundschaft/nachhaltigkeit/foerderaktionen>

<sup>53</sup> [https://energiefoerderung.zh.ch/internet/microsites/energie/de/geld-bekommen/haustechnik/\\_jcr\\_content/contentPar/downloadlist/downloaditems/ersatz\\_von\\_umw\\_zpump.spooler.download.1541773272350.pdf/181109\\_Flyer\\_PKW\\_U-Pumpen\\_WEB.pdf](https://energiefoerderung.zh.ch/internet/microsites/energie/de/geld-bekommen/haustechnik/_jcr_content/contentPar/downloadlist/downloaditems/ersatz_von_umw_zpump.spooler.download.1541773272350.pdf/181109_Flyer_PKW_U-Pumpen_WEB.pdf) (Stand Feb. 2019)

<sup>54</sup> Stand 28.3.2019 werden die 2000-Watt-Beiträge für Fernwärmeanschlüsse online noch nicht aufgeführt, weil die Hilfsmittel zur Berechnung der Beiträge noch in Arbeit sind. Sie sind jedoch gemäss den Ausführungsbestimmungen neu vorgesehen: Ausführungsbestimmungen zur Verordnung über gemeinwirtschaftliche Leistungen des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz) im Rahmen der 2000-Watt-Ziele (AB VGL ewz) vom 21. Dezember 2016 mit Änderungen vom 26. September 2018.

<sup>55</sup> <https://www.ewz.ch/2000-watt-beitraege> (Stand Feb. 2019)

<sup>56</sup> <https://www.stadt-zuerich.ch/heizungsersatz> (Stand Feb. 2019)

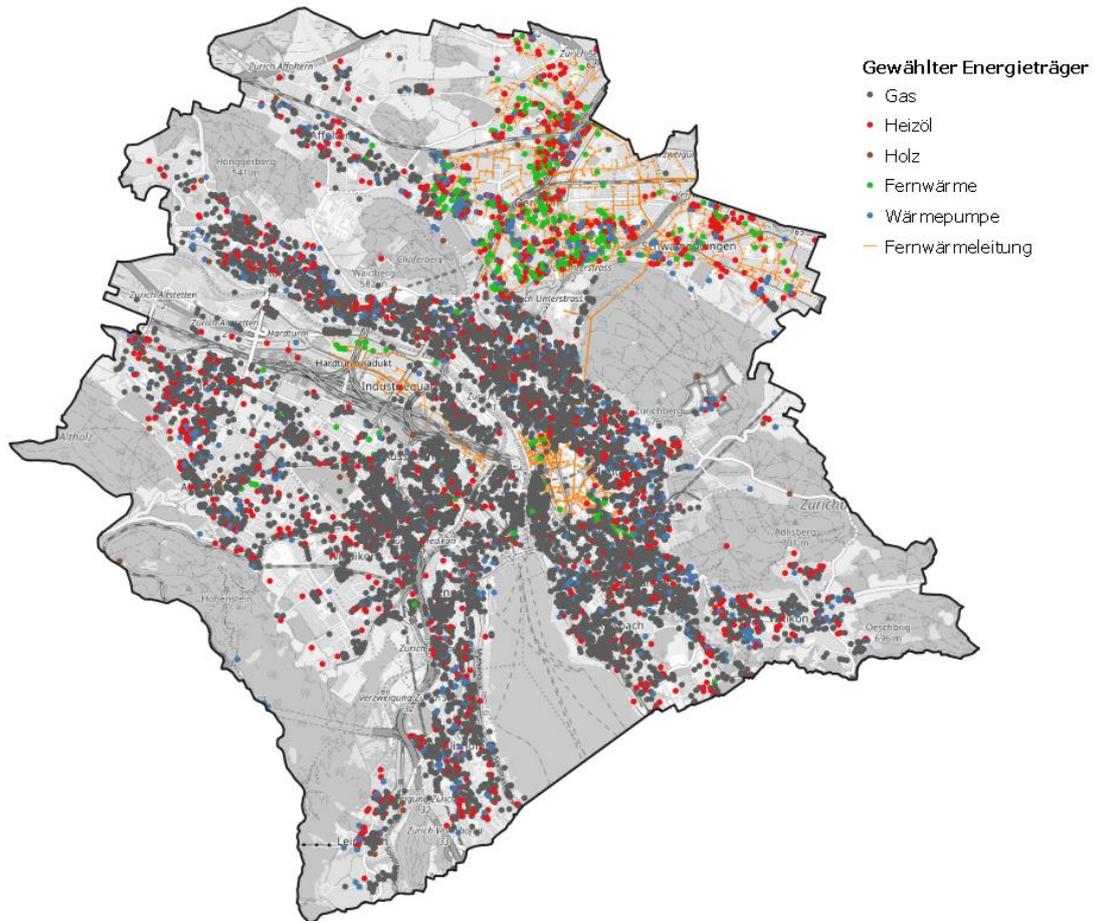
Auch in Zürich kann der Förderbeitrag von CHF 200.– für jede ersetzte Umwälzpumpe vom Kanton Zürich (in Kooperation mit ProKilowatt und Effienergie AG) beantragt werden.

Die Prämien des Zürcher Gasanbieters Energie 360° gelten zwar nicht als Förderung, sie wirken jedoch ähnlich. Es werden jedoch auch Gasheizungen begünstigt. Konkret gibt es noch bis Ende September 2019 Prämien für folgende Installationen, sofern sie sich nicht im Fernwärmegebiet befinden:

- Ersatz von Ölheizung durch Gasheizung
- Ergänzung einer Gasheizung durch eine Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung
- Gas-Wärmepumpe
- Stromerzeugende Gasheizung
- Holzpellettheizung

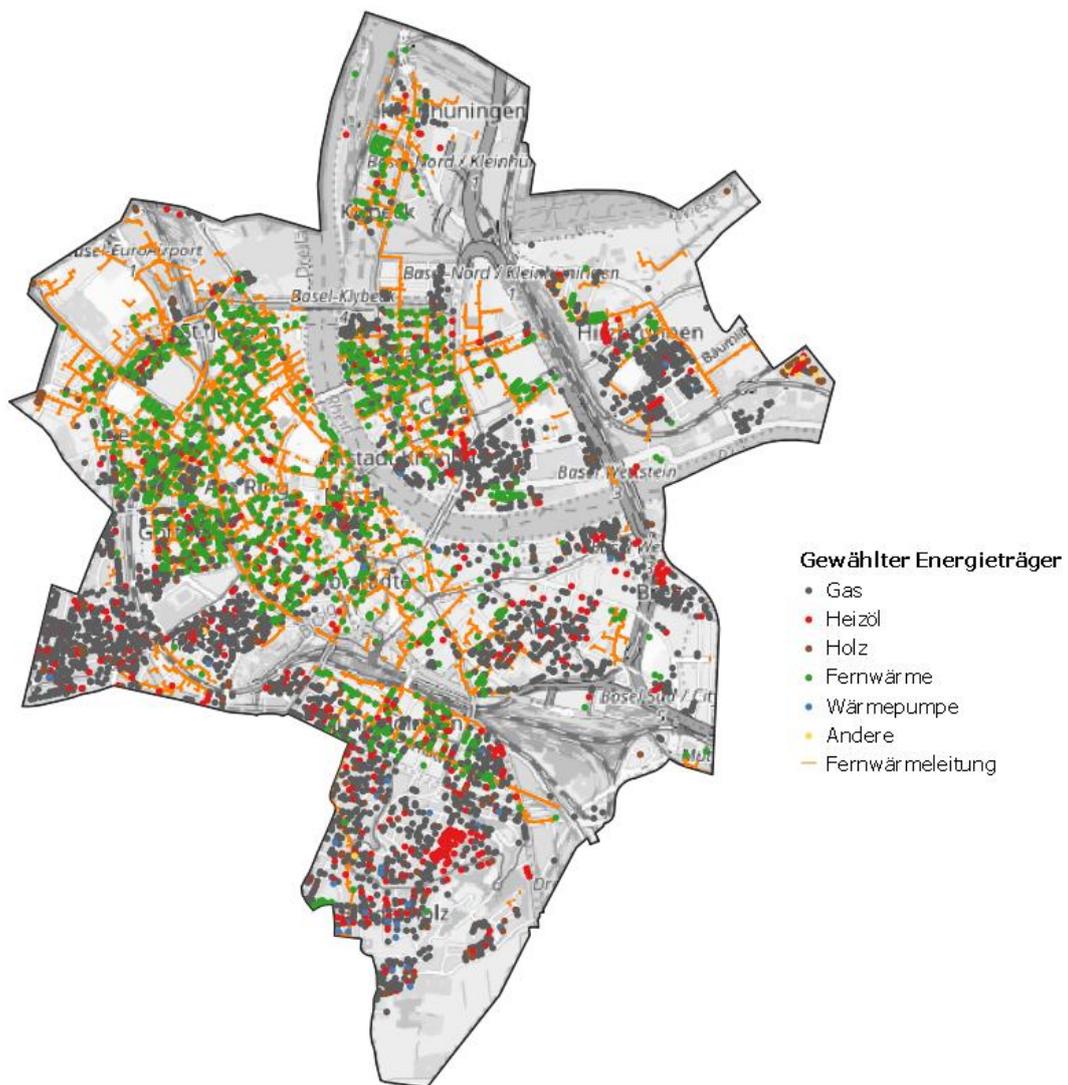
### A-3 Räumliche Verteilung der Energieträgerwechsel

Nachfolgend finden sich für die vier Städte, bei denen auch räumliche Analysen in Bezug auf die Verfügbarkeit von Fernwärme und Gas erfolgten, kartografische Darstellungen der Energieträgerwahl beim Heizungsersatz im beobachteten Zeitraum.

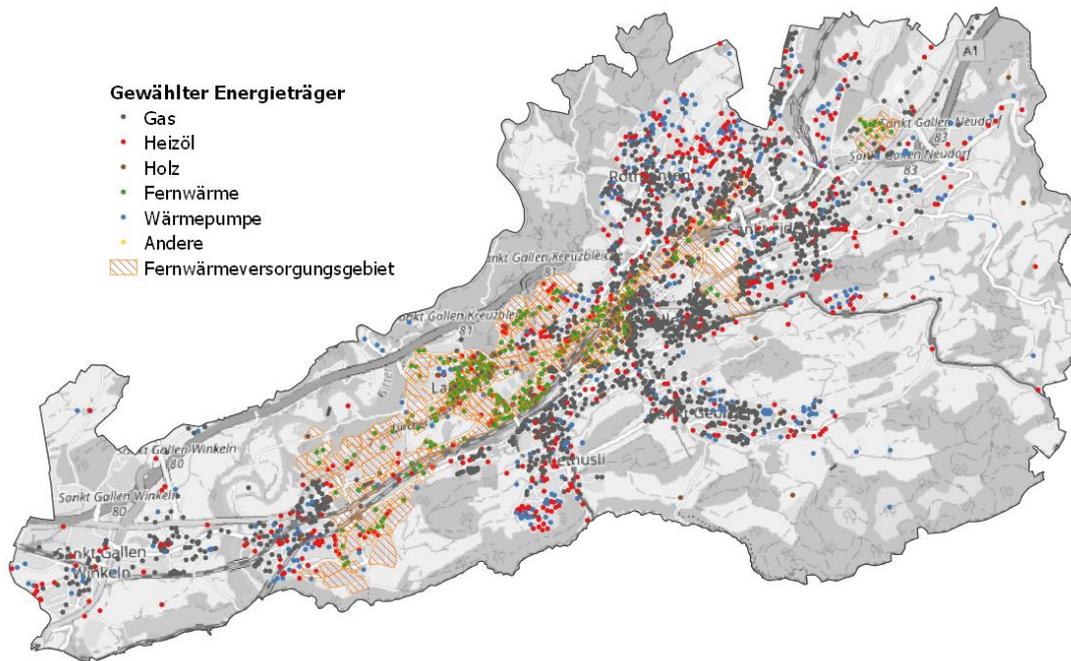


econcept

Figur 26: Räumlich dargestellte Wahl der Energieträger in Zürich bei einem Heizungsersatz zwischen 2010 und 2018.

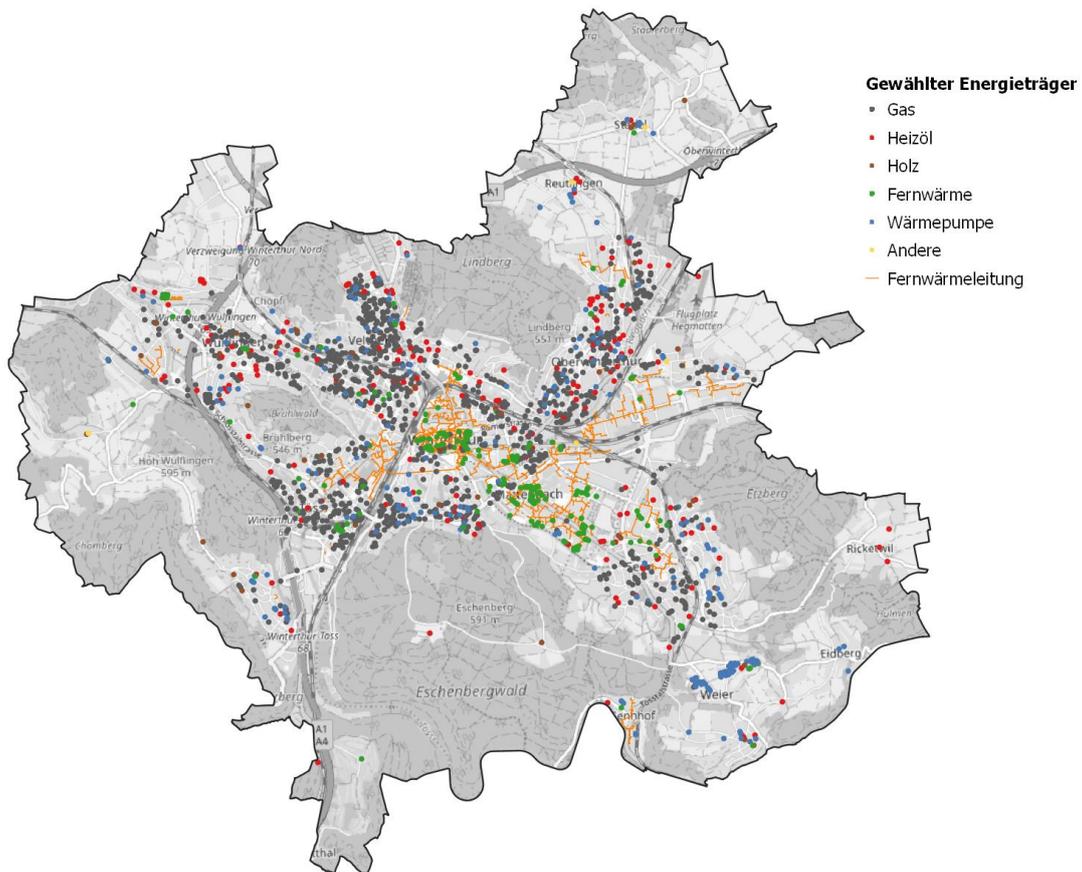


Figur 27: Räumlich dargestellte Wahl der Energieträger in Basel bei einem Heizungersatz zwischen 2010 und 2016.



econcept

Figur 28: Räumlich dargestellte Wahl der Energieträger in St.Gallen bei einem Heizungsersatz zwischen 2010 und 2018.



econcept

Figur 29: Räumlich dargestellte Wahl der Energieträger in Winterthur bei einem Heizungsersatz zwischen 2014 und 2018.

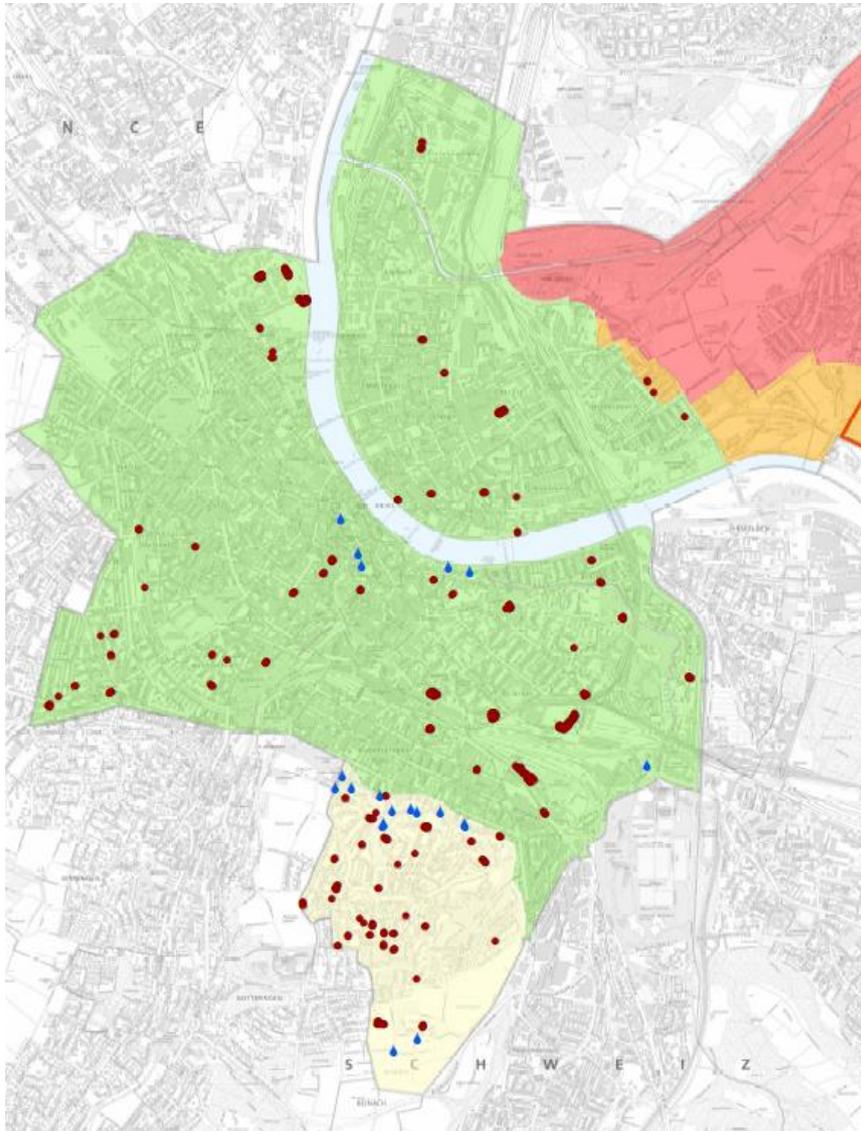
## A-4 Energieträgerwahl in Abhängigkeit der Anlagegrösse im Detail

| Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet unter Berücksichtigung der Anlagegrösse |   | Ursprünglicher Energieträger |            |          |            |                          |            |          |            |                           |            |          |            |            |            |          |              |
|---|---|------------------------------|------------|----------|------------|--------------------------|------------|----------|------------|---------------------------|------------|----------|------------|------------|------------|----------|--------------|
|   |   | Anlagen bis 35 kW            |            |          |            | Anlagen zw. 35 und 70 kW |            |          |            | Anlagen grösser als 70 kW |            |          |            | Total      |            |          |              |
|   |   | Gas                          | Heizöl     | Holz     | Total      | Gas                      | Heizöl     | Holz     | Total      | Gas                       | Heizöl     | Holz     | Total      | Gas        | Heizöl     | Holz     | Total        |
| Zürich  | Wechsel zu Gas  | 16                           | 2          | 0        | 18         | 22                       | 9          | 0        | 31         | 3                         | 1          | 0        | 4          | 41         | 12         | 0        | 53           |
|   | Wechsel zu Heizöl                                     | 0                            | 58         | 0        | 58         | 0                        | 45         | 0        | 45         | 0                         | 6          | 0        | 6          | 0          | 109        | 0        | 109          |
|   | Wechsel zu Holz                                       | 0                            | 1          | 0        | 1          | 0                        | 0          | 0        | 0          | 0                         | 0          | 0        | 0          | 0          | 1          | 0        | 1            |
|   | Wechsel zu Fernwärme                                  | 43                           | 53         | 0        | 96         | 36                       | 115        | 0        | 151        | 30                        | 121        | 0        | 151        | 109        | 289        | 0        | 398          |
|   | Wechsel zu Wärmepumpe                                 | 23                           | 34         | 0        | 57         | 1                        | 7          | 0        | 8          | 0                         | 5          | 0        | 5          | 24         | 46         | 0        | 70           |
|   | <b>Total Wechsel</b>                                  | <b>82</b>                    | <b>148</b> | <b>0</b> | <b>230</b> | <b>59</b>                | <b>176</b> | <b>0</b> | <b>235</b> | <b>33</b>                 | <b>133</b> | <b>0</b> | <b>166</b> | <b>174</b> | <b>457</b> | <b>0</b> | <b>631</b>   |
|   | <i>Anteil Wechsel zu Fernw.</i>                       | 52.4%                        | 35.8%      | n/a      | 41.7%      | 61.0%                    | 65.3%      | n/a      | 64.3%      | 90.9%                     | 91.0%      | n/a      | 91.0%      | 62.6%      | 63.2%      | n/a      | 63.1%        |
|   | <i>Anteil Wechsel zu anderem erneuerb. Energietr.</i> | 28.0%                        | 23.6%      | n/a      | 25.2%      | 1.7%                     | 4.0%       | n/a      | 3.4%       | 0.0%                      | 3.8%       | n/a      | 3.0%       | 13.8%      | 10.3%      | n/a      | 11.3%        |
|   | <i>Anteil Wechsel zu fossilem Energieträger</i>       | 19.5%                        | 40.5%      | n/a      | 33.0%      | 37.3%                    | 30.7%      | n/a      | 32.3%      | 9.1%                      | 5.3%       | n/a      | 6.0%       | 23.6%      | 26.5%      | n/a      | 25.7%        |
| Basel   | Wechsel zu Gas  | 274                          | 47         | 1        | 322        | 75                       | 29         | 0        | 104        | 25                        | 13         | 0        | 38         | 402        | 98         | 1        | 501          |
|   | Wechsel zu Heizöl                                     | 0                            | 39         | 0        | 39         | 1                        | 20         | 0        | 21         | 1                         | 17         | 0        | 18         | 5          | 81         | 1        | 87           |
|   | Wechsel zu Holz                                       | 3                            | 8          | 0        | 11         | 0                        | 0          | 0        | 0          | 2                         | 0          | 0        | 2          | 20         | 9          | 1        | 30           |
|   | Wechsel zu Fernwärme                                  | 119                          | 91         | 2        | 212        | 83                       | 100        | 0        | 183        | 84                        | 89         | 0        | 173        | 322        | 372        | 2        | 696          |
|   | Wechsel zu Wärmepumpe                                 | 0                            | 3          | 0        | 3          | 0                        | 0          | 0        | 0          | 0                         | 0          | 0        | 0          | 1          | 4          | 0        | 5            |
|   | <b>Total Wechsel</b>                                  | <b>396</b>                   | <b>188</b> | <b>3</b> | <b>587</b> | <b>159</b>               | <b>149</b> | <b>0</b> | <b>308</b> | <b>112</b>                | <b>119</b> | <b>0</b> | <b>231</b> | <b>750</b> | <b>564</b> | <b>5</b> | <b>1'319</b> |
|   | <i>Anteil Wechsel zu Fernw.</i>                       | 30.1%                        | 48.4%      | 66.7%    | 36.1%      | 52.2%                    | 67.1%      | n/a      | 59.4%      | 75.0%                     | 74.8%      | n/a      | 74.9%      | 42.9%      | 66.0%      | 40.0%    | 52.8%        |
|   | <i>Anteil Wechsel zu anderem erneuerb. Energietr.</i> | 0.8%                         | 5.9%       | 0.0%     | 2.4%       | 0.0%                     | 0.0%       | n/a      | 0.0%       | 1.8%                      | 0.0%       | n/a      | 0.9%       | 2.8%       | 2.3%       | 20.0%    | 2.7%         |
|   | <i>Anteil Wechsel zu fossilem Energieträger</i>       | 69.2%                        | 45.7%      | 33.3%    | 61.5%      | 47.8%                    | 32.9%      | n/a      | 40.6%      | 23.2%                     | 25.2%      | n/a      | 24.2%      | 54.3%      | 31.7%      | 40.0%    | 44.6%        |

| Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet unter Berücksichtigung der Anlagegrösse |   | Ursprünglicher Energieträger |           |          |            |                          |            |          |            |                           |            |          |            |            |            |          |            |
|---|---|------------------------------|-----------|----------|------------|--------------------------|------------|----------|------------|---------------------------|------------|----------|------------|------------|------------|----------|------------|
|   |   | Anlagen bis 35 kW            |           |          |            | Anlagen zw. 35 und 70 kW |            |          |            | Anlagen grösser als 70 kW |            |          |            | Total      |            |          |            |
|   |   | Gas                          | Heizöl    | Holz     | Total      | Gas                      | Heizöl     | Holz     | Total      | Gas                       | Heizöl     | Holz     | Total      | Gas        | Heizöl     | Holz     | Total      |
| St.Gallen   | Wechsel zu Gas  | 31                           | 18        | 0        | 49         | 49                       | 29         | 0        | 78         | 20                        | 26         | 0        | 46         | 100        | 73         | 0        | 173        |
|   | Wechsel zu Heizöl                                     | 0                            | 12        | 0        | 12         | 0                        | 19         | 0        | 19         | 0                         | 10         | 0        | 10         | 0          | 41         | 0        | 41         |
|   | Wechsel zu Holz                                       | 0                            | 0         | 0        | 0          | 0                        | 0          | 0        | 0          | 0                         | 0          | 0        | 0          | 0          | 0          | 0        | 0          |
|   | Wechsel zu Fernwärme                                  | 22                           | 56        | 0        | 78         | 25                       | 79         | 0        | 104        | 32                        | 72         | 2        | 106        | 79         | 207        | 2        | 288        |
|   | Wechsel zu Wärmepumpe                                 | 0                            | 5         | 0        | 5          | 2                        | 0          | 0        | 2          | 0                         | 0          | 0        | 0          | 2          | 5          | 0        | 7          |
|   | <b>Total Wechsel</b>                                  | <b>53</b>                    | <b>91</b> | <b>0</b> | <b>144</b> | <b>76</b>                | <b>127</b> | <b>0</b> | <b>203</b> | <b>52</b>                 | <b>108</b> | <b>2</b> | <b>162</b> | <b>181</b> | <b>326</b> | <b>2</b> | <b>509</b> |
|   | <i>Anteil Wechsel zu Fernw.</i>                       | 41.5%                        | 61.5%     | n/a      | 54.2%      | 32.9%                    | 62.2%      | n/a      | 51.2%      | 61.5%                     | 66.7%      | 100%     | 65.4%      | 43.6%      | 63.5%      | 100%     | 56.6%      |
|   | <i>Anteil Wechsel zu anderem erneuerb. Energietr.</i> | 0.0%                         | 5.5%      | n/a      | 3.5%       | 2.6%                     | 0.0%       | n/a      | 1.0%       | 0.0%                      | 0.0%       | 0.0%     | 0.0%       | 1.1%       | 1.5%       | 0.0%     | 1.4%       |
| <i>Anteil Wechsel zu fossilem Energieträger</i>                                 | 58.5%   | 33.0%                        | n/a       | 42.4%    | 64.5%      | 37.8%                    | n/a        | 47.8%    | 38.5%      | 33.3%                     | 0.0%       | 34.6%    | 55.2%      | 35.0%      | 0.0%       | 42.0%    |            |
| Winterthur  | Wechsel zu Gas  | 41                           | 7         | 0        | 48         | 20                       | 12         | 0        | 32         | 4                         | 8          | 0        | 12         | 65         | 27         | 0        | 92         |
|   | Wechsel zu Heizöl                                     | 0                            | 9         | 1        | 10         | 0                        | 9          | 0        | 9          | 0                         | 8          | 0        | 8          | 0          | 26         | 1        | 27         |
|   | Wechsel zu Holz                                       | 0                            | 0         | 2        | 2          | 1                        | 0          | 0        | 1          | 0                         | 1          | 0        | 1          | 1          | 1          | 2        | 4          |
|   | Wechsel zu Fernwärme                                  | 60                           | 26        | 2        | 88         | 17                       | 23         | 1        | 41         | 5                         | 36         | 0        | 41         | 86         | 90         | 3        | 179        |
|   | Wechsel zu Wärmepumpe                                 | 5                            | 4         | 0        | 9          | 1                        | 0          | 0        | 1          | 0                         | 0          | 0        | 0          | 6          | 4          | 0        | 10         |
|   | <b>Total Wechsel</b>                                  | <b>106</b>                   | <b>46</b> | <b>5</b> | <b>157</b> | <b>39</b>                | <b>44</b>  | <b>1</b> | <b>84</b>  | <b>9</b>                  | <b>53</b>  | <b>0</b> | <b>62</b>  | <b>158</b> | <b>148</b> | <b>6</b> | <b>312</b> |
|   | <i>Anteil Wechsel zu Fernw.</i>                       | 56.6%                        | 56.5%     | 40.0%    | 56.1%      | 43.6%                    | 52.3%      | 100%     | 48.8%      | 55.6%                     | 67.9%      | n/a      | 66.1%      | 54.4%      | 60.8%      | 50.0%    | 57.4%      |
|   | <i>Anteil Wechsel zu anderem erneuerb. Energietr.</i> | 4.7%                         | 8.7%      | 40.0%    | 7.0%       | 5.1%                     | 0.0%       | 0.0%     | 2.4%       | 0.0%                      | 1.9%       | n/a      | 1.6%       | 4.4%       | 3.4%       | 33.3%    | 4.5%       |
| <i>Anteil Wechsel zu fossilem Energieträger</i>                                 | 38.7%   | 34.8%                        | 20.0%     | 36.9%    | 51.3%      | 47.7%                    | 0.0%       | 48.8%    | 44.4%      | 30.2%                     | n/a        | 32.3%    | 41.1%      | 35.8%      | 16.7%      | 38.1%    |            |

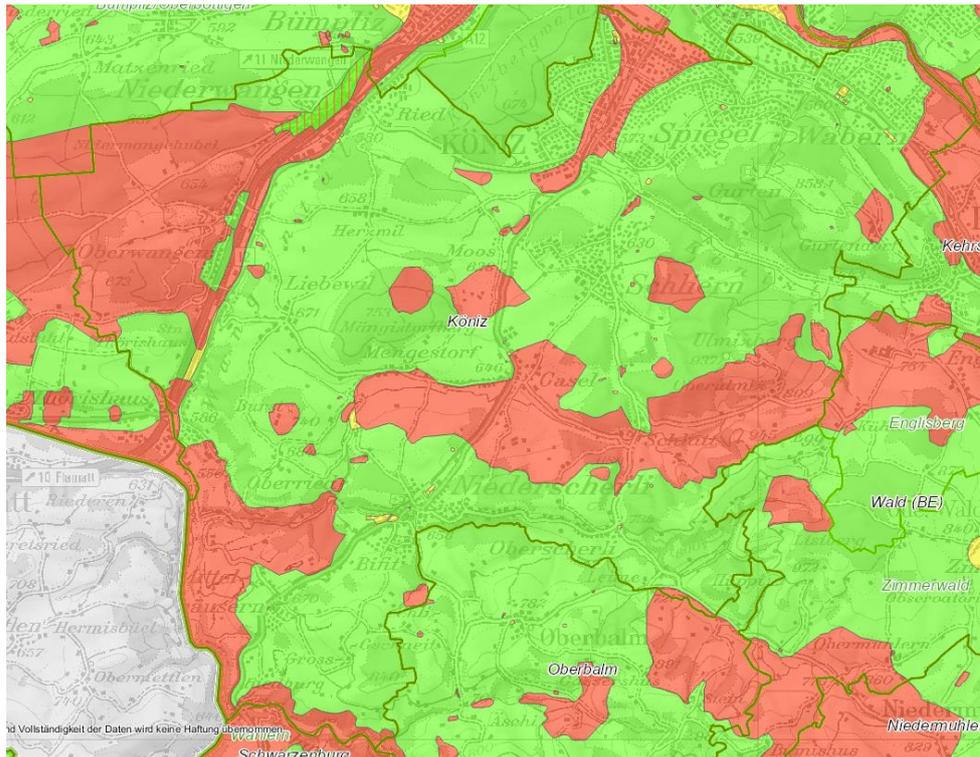
Tabelle 22: Betrachtung der Energieträgerwechsel im Fernwärmegebiet in Zürich, Basel, St.Gallen und Winterthur unter Berücksichtigung der Anlagegrösse. Lesebeispiel: In Zürich wurden in der Beobachtungsperiode 230 Heizungen mit einer Produktionsleistung bis 35 kW im Fernwärmegebiet ersetzt. In 18 Fällen wurde eine Gasheizung installiert, 58 Mal entschied man sich für eine Ölheizung, einmal für eine Holzheizung, 96 Mal für einen Fernwärmeanschluss und 57 Mal wurde der Wechsel zu einer Wärmepumpe vollzogen. In St.Gallen und Winterthur ist die Produktionsleistung einiger Anlagen nicht bekannt. Diese Heizungen sind deshalb lediglich im Gesamttotal enthalten. Nicht aufgeführt sind die Wechsel, die mangels Vergleichbarkeit zwischen den Städten in der Analyse nicht berücksichtigt werden konnten. Dabei handelt es sich um den Ersatz von Fernwärme-Anschlüssen und Wärmepumpen oder um Sonnenkollektoren oder Elektroheizungen.

## A-5 Möglichkeit für Erdsonden-Bohrungen



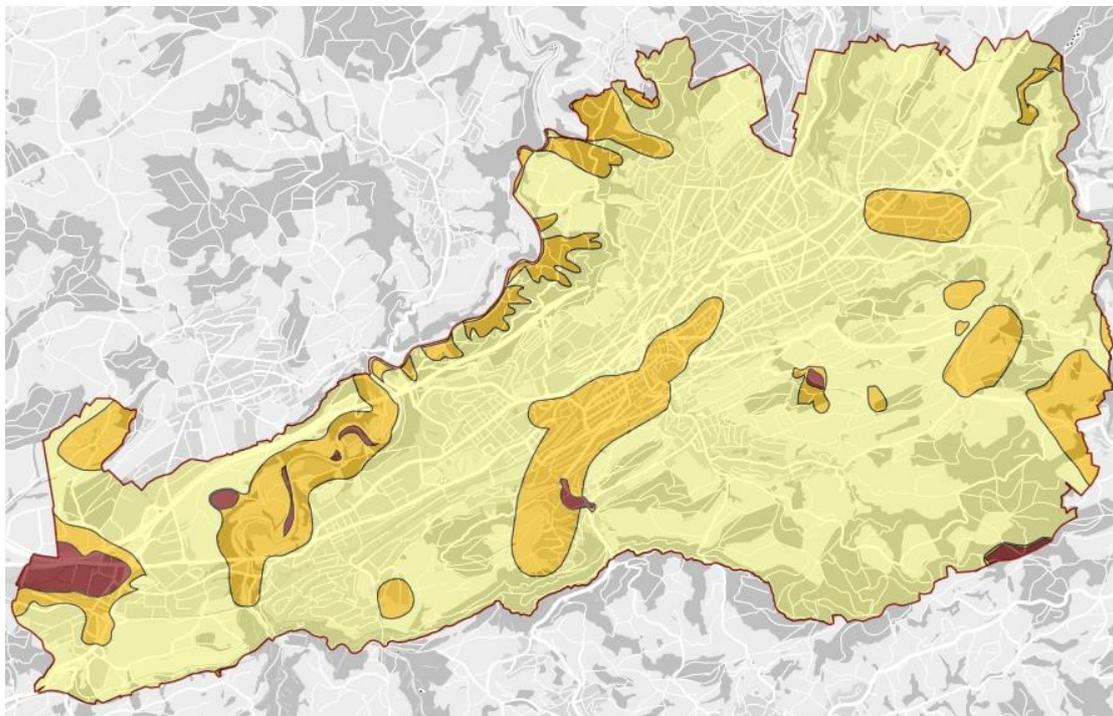
econcept

Figur 30: Erdwärmesondenkarte der Stadt Basel, auf welcher die Flächen mit möglicher Erdsondenbohrungen in grün dargestellt sind. Für die gelben und orangen Flächen gelten strengere Auflagen. Quelle: <https://www.aue.bs.ch/dam/jcr:794acac0-13da-473c-b701-80b348ccde84/Erdw%C3%A4rmesondenkarte.pdf>.



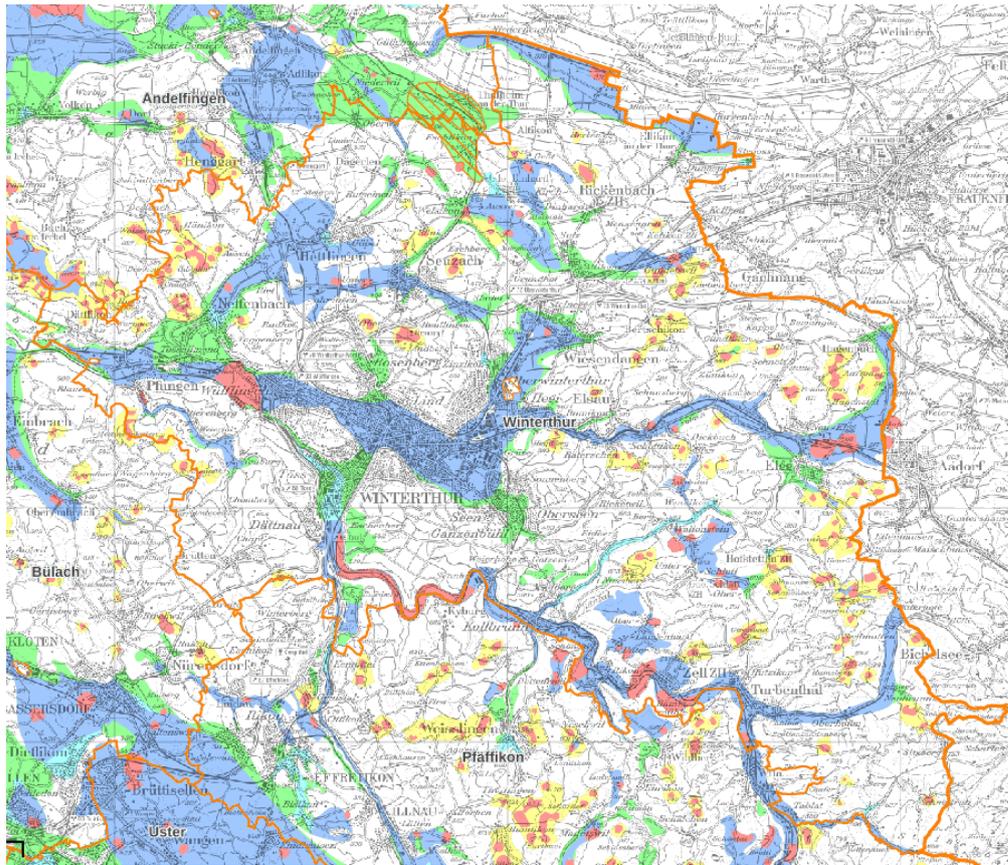
econcept

Figur 31: Ausschnitt aus dem Berner Web-GIS, auf welchem die Flächen mit möglicher Erdsondenbohrungen in grün dargestellt sind. Quelle: <https://www.map.apps.be.ch>.



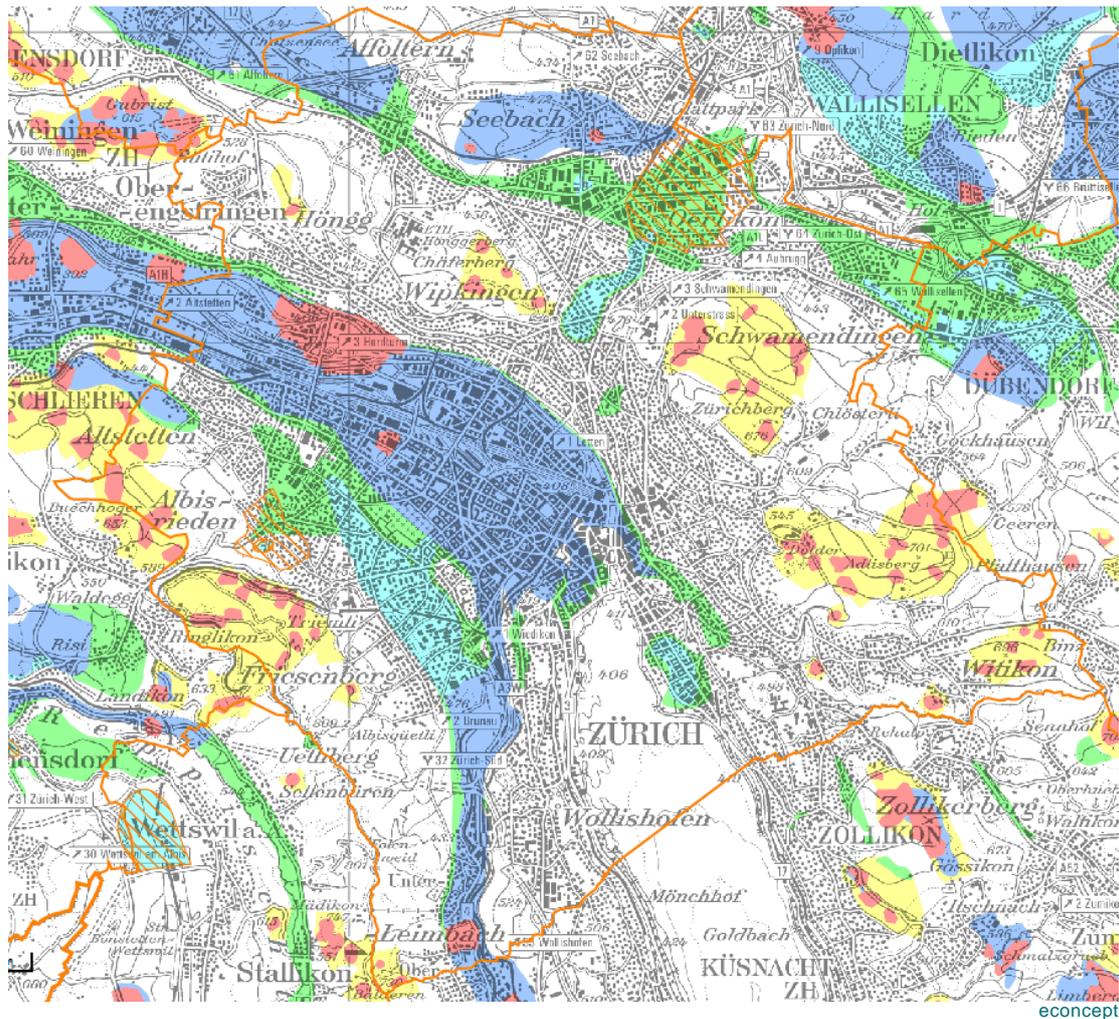
econcept

Figur 32: Ausschnitt aus dem Web-GIS der Stadt St.Gallen, auf welchem die Flächen mit möglicher Erdsondenbohrungen in gelb dargestellt sind. Für die dunkelgelben Flächen braucht es eine spezielle Bewilligung. Quelle: <https://stadtplan.stadt.sg.ch>.



econcept

Figur 33: Ausschnitt aus dem Zürcher Web-GIS, auf welchem die nicht zulässigen Flächen für Erdsondenbohrungen in blau und rot dargestellt sind. Bei den anderen farbigen Flächen sind spezielle Bedingungen zu beachten. Quelle: <https://maps.zh.ch>.



Figur 34: Ausschnitt aus dem Zürcher Web-GIS, auf welchem die nicht zulässigen Flächen für Erdsonden-Bohrungen in blau und rot dargestellt sind. Bei den anderen farbigen Flächen sind spezielle Bedingungen zu beachten. Quelle: <https://maps.zh.ch>.

## Literatur

- Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2018): Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2018.
- Forster R., Varga M. (2018): Städtevergleich: aktuelle Bewilligungspraxis von Luft-Wasser-Wärmepumpen und Optimierungsmöglichkeiten für den Kanton Basel-Stadt. Energie Zukunft Schweiz im Auftrag des Bau- und Gastgewerbeinspektorat (BGI) Basel-Stadt, 28. Juni 2018
- Konferenz Kantonalen Energiedirektoren (Hrsg.) (2015): Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), Ausgabe 2014, deutsche Version, verabschiedet 9.1.2015
- Lehmann M., Meyer M., Kaiser N., Ott W. (2017): Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz. Energieforschung Stadt Zürich, Bericht Nr. 37, Forschungsprojekt FP-2.8
- Meierhans S., Christoffel J. (2014): Preisüberwachung PUE Newsletter Nr. 8/14. 16.12.2014
- Müller M., Perch-Nielsen S., Henzen C., Kahrom I., Zimmermann N. (2014): Rating der kantonalen Gebäude-Energiepolitik. Ernst Basler + Partner AG im Auftrag des WWF Schweiz. 5.12.2014
- ONEX-RÉNOVE RETOUR D'EXPÉRIENCE. l'Office cantonal de l'énergie (OCEN) et le Secteur développement durable (SDD) de la Ville d'Onex. Mars 2018