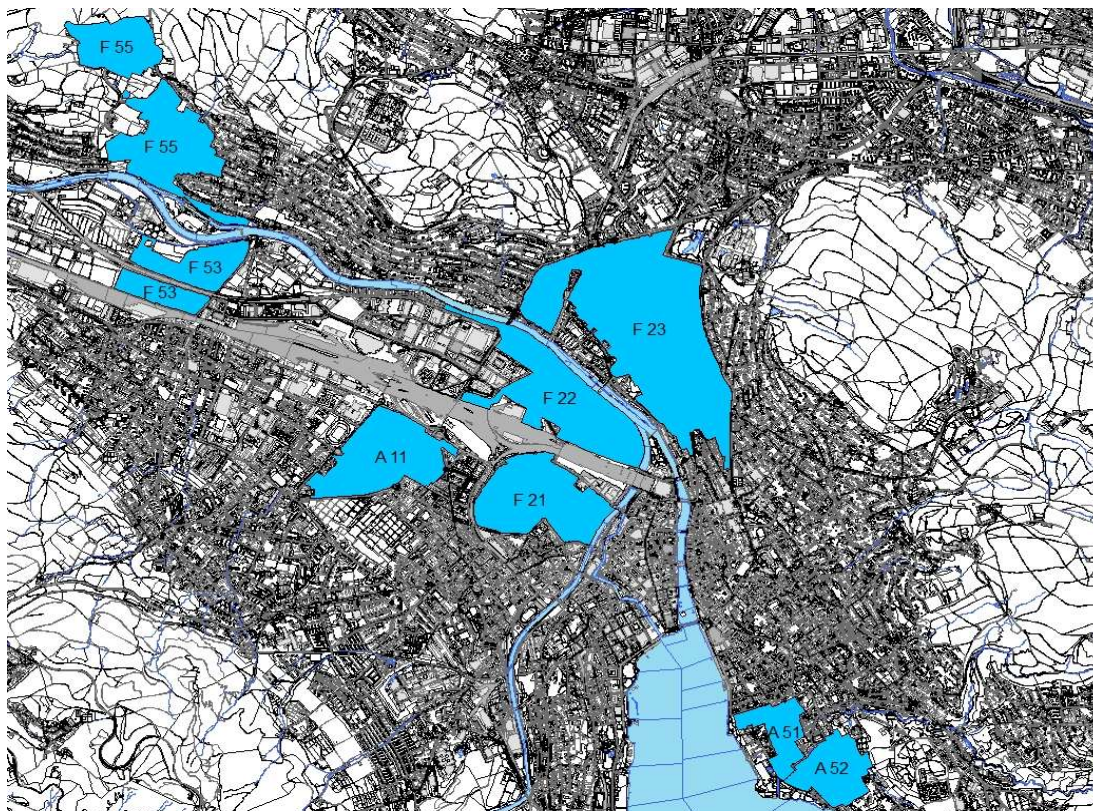


22. März 2022

Ergänzungsstudie Direktumstieg Gas-Fernwärme Stadt Zürich

Schlussbericht



Andrea Grüniger
Stephan Hammer
Philipp Husi
Martin Soini
Gabrielle Siegrist
Hanspeter Eicher
Rolf Iten

Auftraggeber:

Stadt Zürich
Departement der Industriellen Betriebe
Beatenplatz 2
8001 Zürich

Energie 360° AG
Aargauerstrasse 182
8010 Zürich

Auftragnehmer:

eicher+pauli Olten AG
Hammerallee 4
4600 Olten
www.eicher-pauli.ch

INFRAS
Binzstrasse 23
8045 Zürich
www.infras.ch

Begleitgruppe:

Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte Stadt Zürich
Ronald Hagger, Energie 360° AG
Hanspeter Wilhelm, Gesundheits- und Umweltdepartement (UGZ)
Hanspeter Wegmann, Entsorgung & Recycling Zürich (ERZ)
Reto Burkhart, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz)
Christoph Braun, Tiefbauamt Stadt Zürich (TAZ)
Carmine del Cotto (IMMO)

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Einleitung	8
2.1	Ausgangslage	8
2.2	Ziele	8
2.3	Betrachtungssperimeter	9
2.4	Verschiedene Vorgehensvarianten	10
2.5	Abgrenzung	11
3	Liegenschaftsbezogene Auswertungen	12
3.1	Ziele	12
3.2	Methodik Datenanalyse	12
3.3	Verschiedene Gasanwendungen	12
3.4	Eigentümerschaften	14
3.5	Identifikation von potenziellen Härtefällen	15
3.6	Gerätealter der kritischen Anwendungen	17
3.7	Lokalisierung der kritischen Gasanwendungen	18
3.8	Technische Machbarkeit	20
3.9	Transformationskosten	23
3.10	Fazit Liegenschaftsbezogene Betrachtung	27
4	Strassenzugbezogene Betrachtung	28
4.1	Ziel	28
4.2	Methodik	28
4.3	Allgemeiner Ablauf Wärmeerschliessung Strassenzug	29
4.4	Fallbeispiele	34
4.5	Alternative Vorgehensvarianten	39
4.6	Fazit Strassenzugbezogene Betrachtung	39
5	Beurteilung der Akzeptanz	41
5.1	Einleitung	41
5.2	Umstieg im Referenzfall	44
5.3	Direktumstieg	51
5.4	Kommunikation und flankierende Massnahmen	62
5.5	Folgerungen	69
6	Synthese	78
6.1	Härtefälle	78
6.2	Akzeptanz	79
6.3	Vorgehensweise	80
7	Anhang	83

1 Zusammenfassung

Die Energieplanung der Stadt Zürich sieht vor, dass rund 60% des städtischen Siedlungsgebiets mit thermischen Netzen erschlossen werden soll. Gleichzeitig soll sich die Gasversorgung schrittweise aus diesen Gebieten zurückziehen. Um das angestrebte Netto-Null Ziel im Jahr 2040 zu erreichen, müssen Fernwärmeausbau und Gasstilllegung koordiniert angegangen werden. Im Rahmen der Studie «Kombination/Koordination Fernwärmeausbau und Stilllegung Gasversorgung», wurde 2020 die Frage untersucht, ob es aus volkswirtschaftlicher Sicht zweckmässig ist, den Ausbau der Fernwärme in einem Strassenzug mit der gleichzeitigen Stilllegung der Gasversorgung zu kombinieren (Direktumstieg). Dabei zeigte sich ein klarer Kostenvorteil für die Variante Direktumstieg im Vergleich zur Referenzvariante mit einem 15-jährigen Parallelbetrieb der beiden Netze. Die Untersuchung weiterer qualitativer Faktoren zeigte, dass zwar viele untersuchte Kriterien für einen Direktumstieg sprechen, das wichtige Kriterium «Akzeptanz auf Gaskundenseite» jedoch als negativ eingestuft wird. Weiter birgt die Vorgehensweise Direktumstieg aus Sicht der Gasversorgerin Energie 360° Risiken in Bezug auf die technische Machbarkeit und die finanzielle Tragbarkeit des Umstiegs von Gas auf Fernwärme. In Ergänzung zur erwähnten Vorstudie wurden in der vorliegenden Arbeit die folgenden Hauptaspekte untersucht:

1. Typisierung der Liegenschaften nach Transformationsaufwand sowie Identifikation von potenziellen Härtefällen und deren Quantifizierung
2. Beurteilung der technischen Machbarkeit des Direktumstiegs, sowohl aus Sicht der einzelnen Liegenschaft wie auch aus Sicht Erschliessung im Strassenzug
3. Beurteilung der Akzeptanz des Direktumstiegs aus Sicht besonders betroffener Besitzerschaften und Vorschlag für Massnahmen, welche zu einer möglichst hohen Akzeptanz und gleichzeitig zu einem schnellen Umstieg führen.

Die quantitative Auswertung erfolgte primär anhand von Auszügen aus der Gaskunden Datenbank von Energie 360°. Zur Beurteilung der Akzeptanz des Direktumstiegs wurden 38 qualitative Interviews mit Vertretenden ausgewählten Akteursgruppen geführt, davon 26 mit besonders betroffenen Eigentümerschaften. Es ist zu beachten, dass die Resultate zur Akzeptanz aus den Interviews nicht repräsentativ für alle Liegenschaften mit Gasanschluss sind, sondern sich auf eine besonders betroffene Minderheit beziehen. Es wurden zwei verschiedene Varianten des Direktumstiegs mit jeweils 5 und 10 Jahren Ankündigungsfrist mit dem Referenzvorgehen verglichen, das 15 Jahre Ankündigungsfrist und eine Parallelversorgung von 12 Jahren beinhaltet. Die technische Machbarkeit des Direktumstiegs in Bezug auf die Erschliessung im Strassenzug wurde anhand von konkreten Fallbeispielen mit Expertengruppen beurteilt.

Der Untersuchungsperimeter umfasste die bestehenden oder geplanten Prioritätsgebiete der öffentlichen Fernwärmeversorgung. Von der Gasstilllegung sind rund 3400 Gebäude mit insgesamt ca. 8500 Gasgeräten betroffen. Im Durchschnitt hat in den berücksichtigten Gebieten knapp jedes zweite Gebäude einen Gasanschluss (46%). Die Dichte ist etwas höher in den zentrumsnahen Gebieten, wo sie zwischen 50% und 60% liegt. Sie nimmt ab gegen die peripheren Gebiete Sihlfeld (30%), Altstetten Nord (23%) und Höngg (18%). Mehr als die Hälfte der Liegenschaften mit Gasanschluss ist in der Hand privater Besitzerschaften (53%). Neben den zentralen Gasheizungen, die bezüglich abgesetzter Energiemengen den Hauptanteil ausmachen, gibt es diverse andere Anwendungsbereiche von Gas wie Kochen in Haushalt und Gastronomie, dezentrale Warmwassererzeugung oder Industrienwendungen.

Als «Härtefälle» werden Liegenschaften bzw. Gaskunden bezeichnet, bei denen die Stilllegung des Gasnetzes bei einem Direktumstieg «unzumutbare Folgen» hätte. Gründe für die Nicht-Zumutbarkeit können erstens technischer oder finanzieller Art sein. Zweitens können die Planungskomplexität und/oder die Komplexität der Eigentümerstruktur so hoch sein, dass sie die Planung der Transformation über das Zumutbare hinaus erschweren. Da die Gasstilllegung bis spätestens 2040 erfolgen wird, fällt der Transformationsaufwand für die betroffenen Liegenschaften früher oder später in jedem Fall an, unabhängig von der Vorgehensweise. Im Fall des Direktumstiegs ist die Parallelversorgung auf wenige Monate beschränkt, was den Besitzerschaften weniger Flexibilität bezüglich Umstiegszeitpunkt lässt. In vier Gasanwendungskategorien muss potenziell mit einem höheren Transformationsaufwand gerechnet werden. Relativ weit verbreitet sind Gaskochgeräte im

Haushalt (25% der Gebäude mit Gasanschluss). Da für diese Anwendung die Fernwärme nicht relevant ist, hat die Vorgehensweise (Direktumstieg oder nicht) keinen Einfluss, sondern lediglich die Zeitspanne bis zur Gasstilllegung. Dasselbe gilt für die Kochgeräte im Gastrobereich (5%). Potenzielle Härtefälle im Zusammenhang mit dem Direktumstieg können auftreten in der Kategorie «Dezentrale Warmwasseraufbereitung» (7%), da die Warmwasserverteilung in der Regel zentralisiert werden muss, oder bei Liegenschaften, wo die Heizzentrale höher als das Erdgeschoss, meistens im Dachgeschoss, liegt («Heizen Dachzentrale», 3%).

Die liegenschaftsbezogene Betrachtung zeigt, dass die technische Machbarkeit eines Direktumstiegs aus einer «planerisch-objektiver Sicht» grundsätzlich gegeben ist. Für die vier Verbrauchskategorien, die potenziell zu einem höheren Transformationsaufwand führen, bestehen geeignete technische Lösungen. Die Transformation kann jedoch mit einem hohen technischen und finanziellen Aufwand verbunden sein, insbesondere wenn nicht nur das zu ersetzende Gasgerät, sondern auch das Verteilsystem und damit allenfalls auch die Bausubstanz betroffen ist. Die geschätzten maximalen Transformationskosten bei einer werterhaltenden Sanierung liegen pro Härtefallkategorie (inkl. Kochen Haushalt und Gastro) in der Grössenordnung von ein bis zwei Prozent des Liegenschaftswerts. Damit sollte die finanzielle Tragbarkeit im Regelfall gegeben sein. Jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Tragbarkeit in Einzelfällen aufgrund mangelnder Liquidität kritisch sein kann. In diesem Fall ist die Ankündigungsfrist relevant, da in dieser Zeit Rückstellungen gebildet werden können. Aus technisch-planerischer Sicht ist eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren problemlos möglich. Im Fall eines Direktumstiegs ist jedoch sehr entscheidend, dass der von der Stadt angekündigte Erschliessungszeitpunkt eingehalten wird und es nicht zu kurzfristigen Verschiebungen kommt.

Die überwiegende Mehrheit der befragten besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden der Kategorien Warmwasser dezentral, Heizen Dachzentralen und Kochen Gastro teilt die Einschätzung, dass ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 oder 10 Jahren nicht zu unzumutbaren technisch-planerischen oder finanziellen Folgen führt. Eine relevante Minderheit erachtet jedoch einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus technischer-planerischer Sicht als problematisch. In ihrer Einschätzung ist die Frist von 5 Jahren zu kurz, um eine sorgfältige Planung mit Einbezug von Fachpersonen, EigentümerInnen und Mietenden sicherzustellen. Betroffen sind vor allem Liegenschaften aus den Verbrauchskategorien dezentrale Warmwassererzeugung und Dachzentrale. In finanzieller Hinsicht dürften auch aus Sicht der befragten Liegenschaftsbesitzenden weniger Härtefälle bestehen. Zwar beurteilt rund ein Drittel der Befragten vor allem ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus finanzieller Sicht als kritisch. Das Argument der ungenügenden Amortisation wird jedoch vor allem bei Gastrobetrieben geäussert und dürfte durch die Restwertentschädigung zu einem grossen Teil entschärft werden können. Insgesamt deuten die Resultate darauf hin, dass ein Direktumstieg aus einer liegenschaftsbezogenen Betrachtung sowohl technisch-planerisch als auch finanziell machbar ist und kaum zu einer grossen Anzahl Härtefällen führen dürfte. Durch eine frühzeitige Planung und geeignete flankierende Massnahmen (u.a. Restwertentschädigung, evtl. Fonds für Härtefälle; umfassende Informations-, Beratungs- und Begleitangebote) könnten sie weiter abgefedert werden.

Bezüglich Akzeptanz zeigt die Befragung, dass sich die besonders betroffenen Eigentümerschaften bei einem Umstieg von der Gas- zur Fernwärmeversorgung eine möglichst lange Ankündigungsfrist, eine möglichst grosse Flexibilität betreffend den konkreten Umstellungsentscheid und eine möglichst lange Frist der Parallelversorgung bei der Umstellung wünschen. Da die Referenzvariante diese Voraussetzungen am besten erfüllt, weist sie eine hohe Akzeptanz auf und wird von den befragten Liegenschaftsbesitzenden fast ausnahmslos einem Direktumstieg vorgezogen. Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird von den befragten besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden im Vergleich zu einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren deutlich schlechter akzeptiert. Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren wird von keiner Eigentümerschaft als «inakzeptabel» erachtet. Die Akzeptanz der beiden untersuchten Varianten eines Direktumstiegs wird bei allen untersuchten Verbrauchs- und Eigentümerschaftskategorien ähnlich beurteilt.

Aus den Ergebnissen der Befragungen folgt, dass ein für alle betroffenen Gebiete einheitlicher Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren kaum zu empfehlen ist. Jedoch wäre ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren grundsätzlich denkbar. Die Akzeptanz eines Direktumstiegs kann durch eine Ausgestaltung, die sich möglichst an den Bedürfnissen der betroffenen Eigentümerschaften sowie durch eine geeignete Kommunikation und zweckmässige flankierende Massnahmen erhöht werden. Gemäss den Befragten könnte die Stadt Zürich weiter einen Direktumstieg durch eine verbesserte Koordination der involvierten

Behörden und optimierte Bewilligungsverfahren unterstützen. Aufgrund der Befragungsergebnisse wird erwartet, dass die bestehende finanzielle Förderung der Fernwärme und die geplante Restwertentschädigung grundsätzlich ausreichen dürften. Allenfalls könnte ein «Topf» für finanzielle Härtefälle geschaffen werden.

Bei der Kommunikation und den flankierenden Massnahmen werden, gestützt auf die Befragungsergebnisse, insbesondere folgende Faktoren als wichtig erachtet:

- Möglichst frühe, klare und verbindliche Kommunikation der Umstiegsvariante mit nachvollziehbarer Begründung
- Kompetente, zentrale und gleichbleibende Ansprechperson seitens Stadt
- Umfassendes Informations- und Beratungsangebote mit inhaltlich umfassender Information (technisch, finanziell, Fördermöglichkeiten etc.)

Die strassenzugsbezogenen Betrachtungen zeigen auf, dass der Direktumstieg aus technischer Sicht machbar ist. Das Vorgehen unterscheidet sich im Grundsatz nicht vom Referenzvorgehen. Der wesentliche Unterschied besteht in der Anzahl Hausanschlüsse, welche pro Erschliessungswelle gelegt werden müssen. Das führt zu einer längeren Bauzeit in der Erschliessungsphase. Danach sind jedoch für längere Zeit keine Baustellen aufgrund nachträglicher Hausanschlüsse mehr notwendig. Die ursprüngliche Annahme, wonach in einer bestimmten Zeitspanne alle Liegenschaften angeschlossen werden müssen, erwies sich als nichtzutreffend. Die Bauzeit kann dem Bedarf angepasst werden. Die Parallelversorgung erfolgt in dieser Zeit entweder durch die vorhandene Gasleitung, falls diese belassen werden kann, oder durch Gasleitungsprovisorien. Dies entschärft die befürchtete Problematik von Platzproblemen sowie Ressourcenproblemen bei den Installateuren. Bei den Gasprovisorien, welche im Direktumstieg tendenziell mehr und länger zum Einsatz kommen, muss dem Sicherheitsaspekt erhöhte Beachtung geschenkt werden. In Anbetracht der Befragungsergebnisse, wonach die Mehrheit der Besitzerschaften sogar das Extremszenario von nur einem Monat Übergangsfrist als unproblematisch erachtet, kann gefolgert werden, dass die Dauer der Parallelversorgung auch aus Liegenschaftssicht im Direktumstieg ausreichend wäre.

Die involvierten Fachleute von ERZ, ewz und TAZ sehen in der Vorgehensweise Direktumstieg grosse Vorteile hinsichtlich Planbarkeit und Effizienz. Das bisherige Vorgehen (Referenz) wird als problematisch bezüglich der Planbarkeit beurteilt, da bei freier Wahl des Anschlusszeitpunkts nie sicher ist, welche Liegenschaft wann anzuschliessen ist. Dies erschwere die Koordination der Bauprojekte und führt gemäss Aussagen dieser Fachleute zu negativen Auswirkungen, z.B. auf den Verkehr, da immer wieder Baustellen entstünden. Die technisch-planerischen Vorteile werden von den Fachleuten von Energie 360° anerkannt. Jedoch wird die negative Auswirkung des Direktumstiegs auf die Wirtschaftlichkeit der Gasnetze (nicht amortisierte Investitionskosten) hervorgehoben.

Als Zwischenvariante zwischen dem aus Kundensicht harten Direktumstieg und dem Referenzvorgehen wird vom TAZ ein zweistufiges Vorgehen vorgeschlagen mit einem 2 bis 5-jährigen Parallelbetrieb aber nur mit zwei möglichen Anschlusszeitpunkten zu Beginn und am Ende des Parallelbetriebs. Neben dem Anschluss in einer der zwei Erschliessungswellen bestünde die Möglichkeit, einen Vorvertrag abzuschliessen und in der ersten Erschliessungswelle die Hausanschlüsse vorbereiten zu lassen, sodass die Umstellung auch in der Zeit dazwischen möglich wäre. Der Nachteil dieses Vorgehens wäre die Notwendigkeit der Parallelversorgung zwischen den Erschliessungswellen, die jedoch deutlich kürzer wäre als im Referenzfall.

Insgesamt müssen zur Festlegung der für ein Gebiet geeigneten Vorgehensweise die Interessen der verschiedenen Akteure gewichtet werden. Es ist zu bedenken, dass die untersuchten Szenarien Eckszenarien sind und verschiedene Zwischenvarianten möglich sind. Weiter kann die Erschliessung aller Plangebiete mit Fernwärme nicht überall parallel erfolgen, sondern es wird aus Kapazitätsgründen eine Staffelung geben. Dabei können unterschiedliche Vorgehensweisen in Betracht gezogen werden. Als Randbedingung ist angesichts der klimapolitischen Ziele zu berücksichtigen, dass eine Erschliessung aller Gebiete im Referenzvorgehen aufgrund der langen Ankündigungsfrist nicht realistisch sein dürfte, um Netto-Null 2040 zu erreichen.

Zusammenfassend sprechen aus städtischer Sicht inklusive der übergeordneten Sicht auf die angegliederten Werke viele Argumente für einen Direktumstieg, insbesondere bei Gebieten, die erst später erschlossen werden (ab ca. 8 Jahren). Um die Akzeptanz eines kurzfristigen Umstiegs zu erhöhen, könnte in Gebieten, die in den nächsten 5 bis 7 Jahren erschlossen werden, eine zweistufige Vorgehensweise mit zwei Erschliessungs-

wellen zum Einsatz kommen. So könnten einerseits die verschiedentlich genannten Vorteile einer konzentrierten Erschliessung genutzt und die Belastung der Strasse auf zwei Erschliessungsphasen reduziert werden. Andererseits wäre die Eigentümerschaft betreffend dem Anschlusszeitpunkt flexibler, was die Akzeptanz dieses Vorgehens deutlich erhöhen würde.

2 Einleitung

2.1 Ausgangslage

2.1.1 Situation Stadt Zürich

Gemäss der Klimapolitik des Stadtrates soll die Stadt Zürich bis spätestens 2040 das Ziel von Netto-Null Treibhausgasemissionen erreichen. Im Bereich der Wärmeversorgung (Raumheizung, Warmwasser) bedeutet dies einen vollständigen Umstieg auf erneuerbare Energien. Dieses Teilziel will die Stadt Zürich in den Quartieren mit hoher Bebauungsdichte mit einem massiven Ausbau thermischer Netze erreichen. Die kommunale Energieplanung zeigt auf, wo thermische Netze entstehen sollen. Gemäss der vom Stadtrat 2020 beschlossenen Version sind für rund 60 Prozent des städtischen Siedlungsgebietes thermische Netze vorgesehen.

Um eine Konkurrenzsituation zu vermeiden, wird die Gasversorgung in den Fernwärmegebieten weitgehend stillgelegt. Es stellt sich die Frage, wie sich diese Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung volkswirtschaftlich optimal und gleichzeitig kundenorientiert umsetzen lässt.

2.1.2 Vorstudie Direktumstieg

Im Rahmen der Studie «Kombination/Koordination Fernwärmeausbau und Stilllegung Gasversorgung», welche im Herbst 2020 fertiggestellt wurde, untersuchte die Arbeitsgemeinschaft eicher+pauli/INFRAS die Frage, ob es sinnvoll und möglich ist, gleichzeitig mit der Fernwärme (FW)-Erschliessung eines Strassenzuges das Gasnetz stillzulegen und die Gaskunden an die Fernwärme anzuschliessen. Der Fokus der Studie lag auf einer Kostenbetrachtung am Beispiel von zwei Strassenzügen im ERZ-Fernwärmegebiet. Zudem wurden qualitative Aspekte bei der Begleitgruppe des Projektes abgefragt.

Die Studie kommt zum Schluss, dass anhand des ausgewählten Perimeters und den getroffenen Annahmen, sich ein klarer Kostenvorteil für die Variante Direktumstieg abzeichnet. Energie 360° sieht nebst einigen Chancen auch Risiken, vor allem auch auf Kundenseite zur Variante Direktumstieg und hat dies als Feedback zur Studie mitgeteilt.

2.2 Ziele

In Ergänzung zur erwähnten Vorstudie sollen die folgenden drei Hauptaspekte untersucht werden:

1. Typisierung der Liegenschaften und Identifikation von Härtefällen: Wie lassen sich die Liegenschaften hinsichtlich des Aufwands für den Direktumstieg typisieren? Was macht eine Liegenschaft zu einem sogenannten «Härtefall» und wie zahlreich kommen diese in den vom Ausbau der thermischen Netze betroffenen Gebieten vor?
2. Technische Machbarkeit des Direktumstiegs: Gibt es aus technischer Sicht Argumente, welche den Direktumstieg erschweren oder in gewissen Situationen verunmöglichen?
3. Akzeptanz des Direktumstiegs: Wie wird der Direktumstieg im Vergleich zum Referenzfall (Erschliessung mit Übergangsfrist) akzeptiert und welches Vorgehen (Ankündigungsfrist, Kommunikation und flankierende Massnahmen) führt zu einer möglichst hohen Akzeptanz und gleichzeitig zu einem möglichst schnellen Umstieg.

Die erarbeiteten Erkenntnisse sollen die Grundlage bilden, um einen Entscheid betreffend der Vorgehensweise zum Fernwärmeausbau und der Gasstilllegung in der Stadt Zürich zu treffen und entsprechend zu kommunizieren.

2.3 Betrachtungsperimeter

Der Betrachtungsperimeter umfasst die folgenden Gebiete gemäss Energieplankarte der Stadt Zürich.

- A11 – Sihlfeld
- A51 – Seefeld
- A52 – Seefeld
- F21 – Aussersihl
- F22 – Gewerbeschule
- F23 – Wipkingen / Unter- und Oberstrass
- F53 – Altstetten Nord
- F55 – Höngg

Das sind bestehende oder geplante Prioritätsgebiete der öffentlichen Fernwärmeversorgung bzw. Gebiete mit einem Gebietsauftrag oder Gebietskonzession.

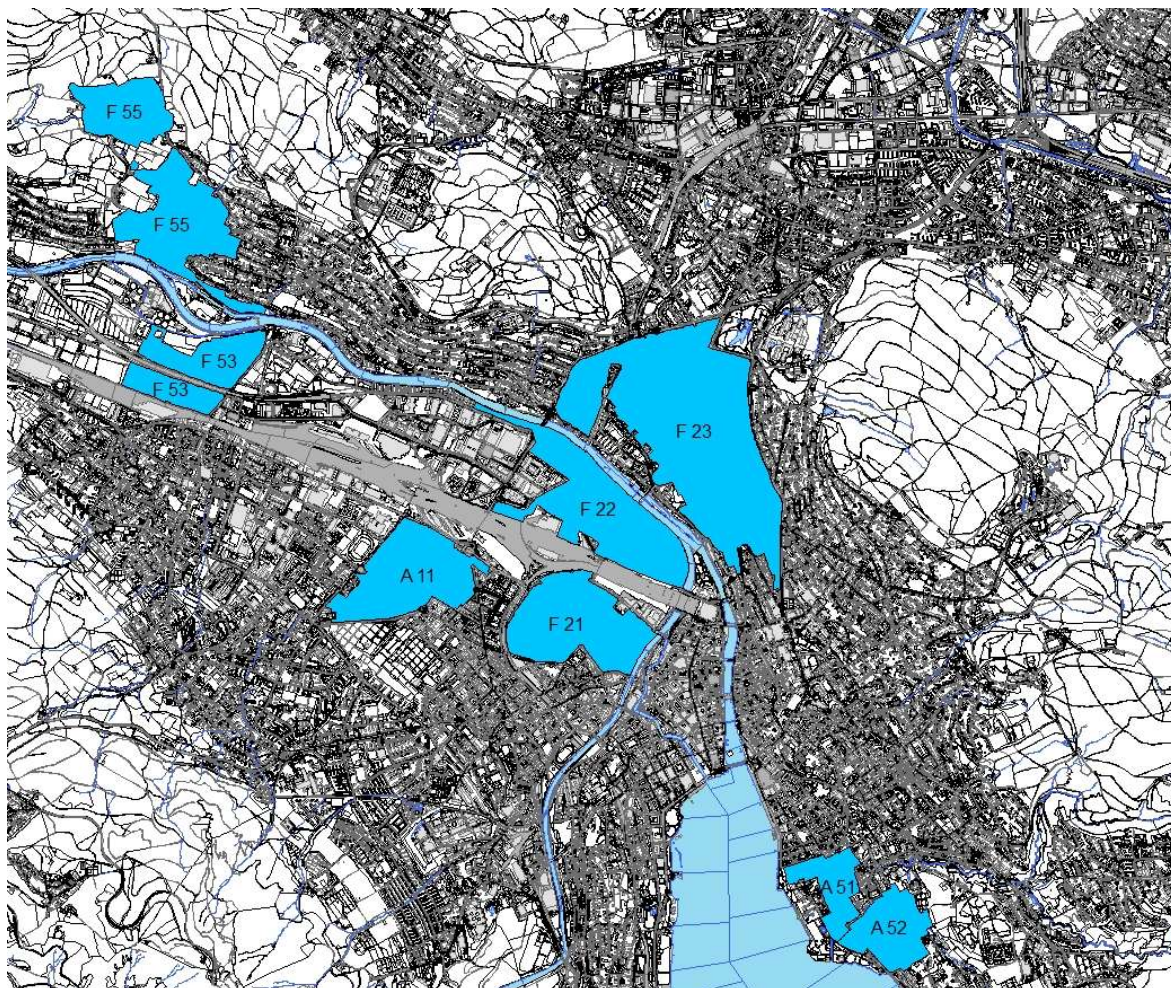


Abbildung 1: Berücksichtigte Gebiete

2.4 Verschiedene Vorgehensvarianten

Für die Studie wurden drei verschiedene Vorgehensvarianten festgelegt (Abbildung 2). Dabei sind drei verschiedene Zeitpunkte ausschlaggebend:

Ankündigung: Der Zeitpunkt, an welchem die Liegenschaftsbesitzenden darüber informiert werden, dass die Gasversorgung zu einem bestimmten Zeitpunkt stillgelegt wird.

Fernwärme verfügbar: Der Zeitpunkt ab welchem die Fernwärme in einem Strassenzug verfügbar ist und die Liegenschaften somit an die Fernwärme anschliessen können.

Stilllegung Gas: Zu diesem Zeitpunkt wird die Gasversorgung im entsprechenden Gebiet definitiv stillgelegt.

Für die LiegenschaftsbesitzerInnen ist einerseits relevant, wie lange die Zeitspanne zwischen Ankündigung und Gasstilllegung dauert, da es die Zeit für Planung und Umsetzung der benötigten Transformationsaktivitäten zum Umstieg von Gas auf Fernwärme (oder andere Lösungen) vorgibt. Diese Spanne definiert nach bisherigem Usus zudem die Höhe der Entschädigungsleistungen für nicht amortisierte Kosten von Gasgeräten. Entschädigt werden Geräte, welche vor dem Ankündigungszeitpunkt angeschafft und bis zum Gasstilllegungszeitpunkt nicht amortisiert sind, gemäss ihrem Restwert.

Die zweite wichtige Zeitspanne ist das Intervall zwischen Verfügbarkeit der Fernwärme und der Gasstilllegung. Sie definiert die Zeit des Parallelbetriebs der Netze und gibt damit vor, wie viel Zeit für den physischen Anschluss der Liegenschaft zwischen frühestem und spätestem möglichem Zeitpunkt bleibt.

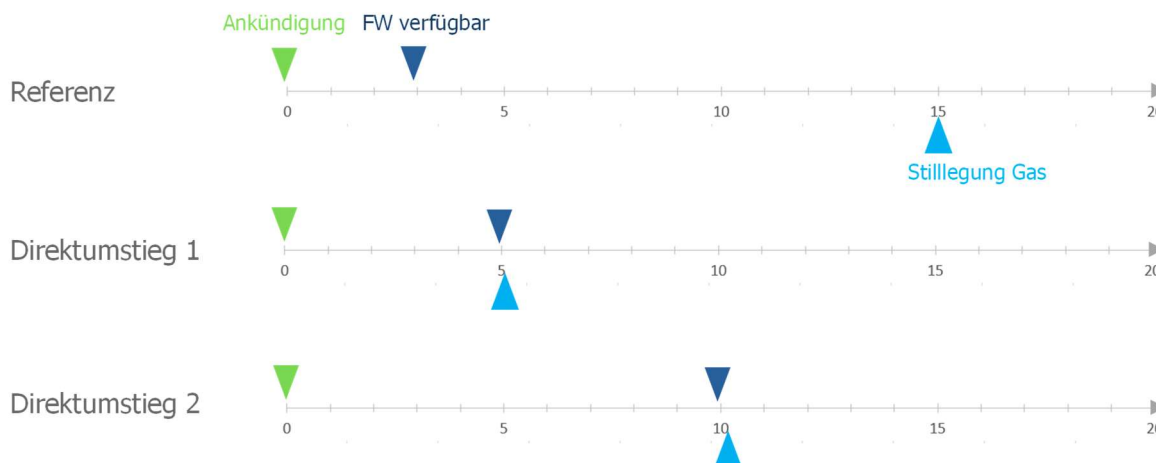


Abbildung 2: Betrachtete Vorgehensvarianten

Die **Referenzvariante** repräsentiert die aktuelle Vorgehensweise (Zürich Nord) mit einem langen Parallelbetrieb von Gas- und Fernwärmenetz, wobei die Liegenschaften zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb dieser Zeitspanne an die Fernwärme angeschlossen werden können.

Beim sogenannten **Direktumstieg** fallen die Zeitpunkte von Fernwärmeverfügbarkeit und Gasstilllegung nahezu zusammen. Wenn die Fernwärmeerschliessung eines Strassenzugs erfolgt, wird nach Abschluss der Bauarbeiten das Gasnetz definitiv stillgelegt. Das heisst, die Übergangszeit dauert so lange, wie die Baustelle in der Strasse offengehalten wird und ein Parallelbetrieb der beiden Netze (allenfalls mit Gasleitungsprovisorien) aufrechterhalten wird. Die Dauer dieses Parallelbetriebs ist je nach Charakteristik des Erschliessungspereimeters sehr individuell und kann zu einem gewissen Mass gesteuert werden (siehe auch Abschnitt 4.3). Es wurde die eher konservative Annahme von nur einem Monat Parallelbetrieb getroffen. Es wurden zwei Direktumstiegsvarianten mit unterschiedlichen Ankündigungsfristen (5 und 10 Jahre) berücksichtigt.

Die Varianten Referenz (lange Ankündigungsfrist 15 Jahren und langer Parallelbetrieb 12 Jahre) und Direktumstieg 1 (kurze Ankündigungsfrist 5 Jahren und minimaler Parallelbetrieb 1 Monat) stellen zwei

Extremszenarien bezüglich Flexibilität der Hauseigentümerschaften dar. Bei den gewählten Vorgehensvarianten handelt es sich um theoretische Eckpunkte mit diversen möglichen Zwischenvarianten. Die Definition von Varianten war hauptsächlich notwendig, um bei der Befragung von Liegenschaftsbesitzenden ihre Haltung zu klar unterscheidbaren Varianten abzuholen. Es wurde davon ausgegangen, dass der Zeitpunkt Null, also die Ankündigung bei allen Varianten gleichzeitig stattfindet. In der Beurteilung der Resultate ist zu berücksichtigen, dass diese theoretische Annahme suggeriert, dass beim Vorgehen im Referenzfall die Fernwärme in jedem Fall früher zur Verfügung steht. Wann die Erschliessung der unterschiedlichen Gebiete erfolgen kann, ist jedoch nicht von der gewählten Vorgehensvariante, sondern von diversen anderen planerischen Faktoren abhängig. Eine parallele Erschliessung aller Gebiete ist aus Kapazitätsgründen nicht möglich.

2.5 Abgrenzung

Die vorliegende Studie fokussiert aufgrund des Studienauftrags auf die Identifikation von Härtefällen. Daher ist die Beurteilung der verschiedenen Vorgehensvarianten auf die im Verlauf der Studie identifizierten Härtefalltypen bezogen und nicht repräsentativ für alle betroffenen GaskundInnen.

Die quantitativ und räumlich ausgewerteten Daten zu Gaskunden beruhen auf statistischen Auswertungen und beinhalten keine Einzelfallbetrachtungen.

Den aufgeführten technischen Lösungen und Vorgehensweise liegen keine Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zugrunde. Es wird davon ausgegangen, dass allen bestehenden GaskundInnen ein kompetitives Angebot für den Fernwärmeanschluss gemacht wird oder andere technische Alternativen bestehen. Das bedeutet, dass die Kosten für den Fernwärmeanschluss nicht ausschlaggebend sind für die Einstufung als Härtefall, sondern andere Kriterien wie zum Beispiel die übrigen Transformationskosten.

3 Liegenschaftsbezogene Auswertungen

3.1 Ziele

Die Auswertung von liegenschaftsbezogenen Daten soll einen quantitativen Überblick über verschiedene Gasanwendungen in der Stadt Zürich und deren räumliche Verteilung schaffen. Weiter soll aufgrund der Datenauswertung eine Typisierung der verschiedenen Liegenschaften hinsichtlich des Transformationsaufwands und der potenziellen Schwierigkeiten beim Direktumstieg vorgenommen werden. Die liegenschaftsbezogene Betrachtung der technischen Machbarkeit des Direktumstiegs fokussiert auf die technischen Herausforderungen bei der Transformation der Liegenschaft, also auf die Planungs- und Umbauarbeiten, welche an der Liegenschaft vorgenommen werden müssen. Dies im Unterschied zur strassenzug-bezogenen Betrachtung, welche die Erschliessung des Strassenzugs mit Fernwärme berücksichtigt (Tiefbauarbeiten, siehe Kapitel 4).

3.2 Methodik Datenanalyse

Die Grundlage für die Datenanalyse bildeten Daten von Energie 360° bzw. der Stadt Zürich. Zur Verfügung standen zwei georeferenzierte Datensätze mit Informationen zu allen Gasgeräten und Gebäuden im Betrachtungsperimeter. Weiter stand ein Auszug aus dem Gebäude- und Wohnungsregister Zürich (GWZ) zu allen Gebäuden im Betrachtungsperimeter und ein Datensatz an *.shp-Dateien für die Auswertung mit ArcGIS zur Verfügung.

Zur Auswertung wurden die zwei Datensätze mit Excel sortiert, formatiert und zusammengeführt. Die räumliche Darstellung erfolgte mit ArcGIS. Die bei der Datenzusammenführung auffallenden nicht kongruenten Informationen zum selben Objekt wurden soweit wie möglich mit Energie 360° bereinigt. Im Verlauf der Analyse wurden die Datensätze mehrmals mit neuen Daten ergänzt. Bei diesen Ergänzungen fielen Inkonsistenzen auf, deren Ursprung in der Quelldatenbank von Energie 360° liegt. Grund dafür waren z.B. veraltete SAP-Einträge oder Datenübernahmen aus anderen Systemen. Solche Inkonsistenzen konnten jeweils mit Hilfe von Energie 360° identifiziert und behoben, bzw. von der Auswertung ausgeschlossen werden.

In der Primäranalyse wurden die folgenden Parameter ausgewertet (Resultate in Anhang A1)

- Gerätetypen pro Verbrauchskategorie
- Standorte der betroffenen Geräte und Gebäude (im Folgenden nur noch Geräte und Gebäude), bzw. deren Verteilung auf die Gebiete im Betrachtungsperimeter
- Anzahl Geräte pro Verbraucherkategorie und Gebiet
- Verteilung der Geräteleistung nach Verbrauchskategorie und Gebiet
- Verteilung der Gerätealter pro Verbrauchskategorie und Gerätetypen
- Verteilung Gebäudealter pro Gebiet
- Anteil betroffener Gebäude pro Gebiet (im Verhältnis zur totalen Anzahl Gebäude im Gebiet)
- Verteilung der Eigentümerkategorien pro Verbraucherkategorie und allgemein

Parallel dazu wurden die Daten sofern sinnvoll mit ArcGIS dargestellt und deren räumliche Komponenten ebenfalls untersucht. Im Rahmen der Primäranalyse konnte die Verteilung der betroffenen Gebäude pro Gebiet ermittelt und dargestellt werden.

3.3 Verschiedene Gasanwendungen

3.3.1 Übersicht

Insgesamt befinden sich im Betrachtungsperimeter aktuell 3426 Gebäude mit Gasanschlüssen und auf die Gebäude verteilt total 8495 gasbetriebene Geräte. Dabei handelt es sich nicht ausschliesslich um Heizungen. In der Datenbank von Energie 360° sind die Geräte in fünf Verbrauchskategorien eingeteilt. Die Kategorie

Laternen (insgesamt 6 Stück) wird hier vernachlässigt. Die detaillierte Auswertung zu den Unterkategorien befindet sich in Anhang A1)

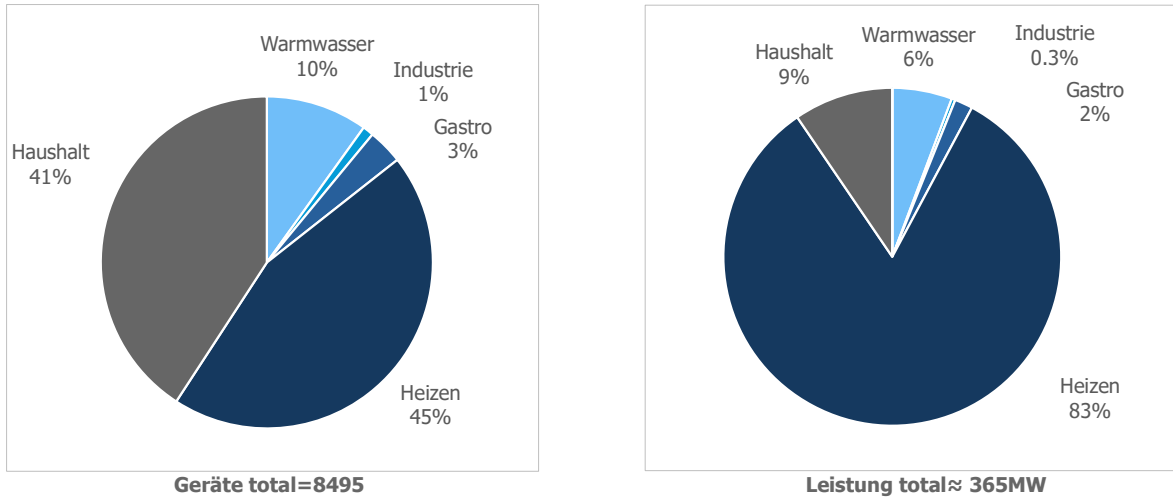


Abbildung 3: Verbrauchskategorien Gasgeräte gemäss Geräteliste Energie 360°: Relative Anteile gewichtet nach Anzahl (links) und nach Leistung (rechts)

3.3.2 Heizen

45% der Gasgeräte sind Heizgeräte. Bezüglich der Leistung macht die Kategorie Heizen sogar 83% der Geräte aus und ist somit folglich bezüglich Energieverbrauch die klare Nummer 1. Diese Kategorie beinhaltet zentrale (3606) und dezentrale (194) Gasheizungen. Dezentrale Gasheizungen sind meistens in Gebäuden lokalisiert, die auch über ein zentrales Heizsystem verfügen. Sie werden zum Beispiel in Gartenhäuschen oder Anbauten benutzt. Liegenschaften, die rein dezentral beheizt werden, können daher vernachlässigt werden. Dies wird einerseits durch Auswertung der Datenbanken und andererseits aufgrund Expertenaussage (Energie 360°) untermauert.

3.3.3 Haushalt

Bezüglich Anzahl bilden die Haushaltsgeräte die zweitgrösste Kategorie (41%). Sie beinhaltet diverse Gasanwendungen zum Kochen und Backen. Meist ist in einem Gerät Kochen und Backen kombiniert. In der Datenbank ist noch je ein Haushalt-Tumbler und eine Haushalt-Waschmaschine gelistet. In Relation zur Gesamtanzahl von 3665 Geräten in dieser Kategorie können diese vernachlässigt werden.

3.3.4 Warmwasser

Die Warmwassergeräte (10%) werden zur dezentralen Warmwasseraufbereitung verwendet. Das sind Durchlauferhitzer, welche das Wasser zum Beispiel im Bad oder in der Küche direkt erwärmen. Zentrale Warmwasserspeicher, welche durch den (zentralen) Gasheizkessel erwärmt werden, zählen nicht als Gasgeräte.

3.3.5 Gastro

Die Gasgeräte im Gastrobereich (290 Geräte, 3%) umfassen diverse Anwendungen in Gastroküchen zum Kochen, Braten, Backen, Frittieren, Grillieren usw.

3.3.6 Industrie

Die Kategorie Industrie in der Geräteliste von Energie 360° beinhaltet 90 Geräte. Dabei sind 65 Bunsenbrenner aufgeführt. Diese können entweder Schulen oder Labors zugeordnet werden und sind nicht Industrieanwendungen im klassischen Sinn. Neben einem Blockheizkraftwerk, sowie 2 Gewerbe-Tumbler sind 22 Spezialapparate aufgeführt. Eine Analyse der Unterkategorie Spezialapparate ergab, dass nur in fünf Fällen

allenfalls «echte» Industrieanwendungen enthalten ein könnten. Zwei Geräte mit hohen Leistungen können einem industriellen Grossverbraucher zugeordnet werden. Zudem ist ein Keramikbrennofen, ein Hochdruckreiniger in einer Autogarage und ein Heissluftofen (Branche nicht bekannt) aufgelistet. Der Rest sind Gassteckdosen, Feuerfackeln und Prüfstände an einer Berufsschule. Es ergaben sich somit keine Hinweise darauf, dass Gasgeräte in grosser Zahl zur Bereitstellung von Prozesswärme verwendet werden. Grossverbraucher, welche ans Hochdrucknetz angeschlossen sind, fallen nicht in den Untersuchungsumfang dieser Studie.

Um die Erkenntnis zu validieren, wurden die Daten zusätzlich hinsichtlich Tarifart analysiert. Bestimmte Kunden sind als Prozesskunden taxiert und erhalten andere Tarife. Von den auf diese Weise zusätzlich identifizierten Geräten sind 233 Gastrogeräte, 38 Haushaltskochherde, 18 Warmwassererwärmer und 13 Heizkessel aufgelistet. Innerhalb der Kategorie Heizkessel konnten wiederum zwei dem oben erwähnten Grossverbraucher zugeordnet werden. Es verblieben 6 Heizkessel, von denen die Verwendung im Umfang dieser Studie nicht weiter eruiert werden konnte.

Insgesamt kann daraus geschlossen werden, dass neben der Anwendung im Gastrobereich und den Grosskunden die Anzahl an Gaskunden mit Prozesswärmebedarf marginal bis nicht existent ist.

3.4 Eigentümerschaften

Die Auswertung über alle Gerätekategorien zeigt, dass private Eigentümerschaften gut die Hälfte (53%) der betroffenen Liegenschaften mit Gasanschluss besitzen. Darunter fallen auch Erbengemeinschaften oder mehrere natürliche Personen. Institutionelle Eigentümerschaften wie Banken, Versicherungen, Immobilien und andere Aktiengesellschaften stellen mit 19% die zweitgrösste Gruppe. Die Gruppe öffentliche Hand (9%) besteht vor allem aus städtischen Liegenschaften.

Die Verteilung zeigt sich ähnlich bei der Auswertung über einzelne Gerätekategorien. Die auffallendste Abweichung zur Verteilung über alle Geräte ist, dass bei den Liegenschaften mit dezentraler Warmwasseraufbereitung die privaten Besizerschaften sogar 70% ausmachen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass bei den privaten Liegenschaften Sanierungsmassnahmen tendenziell eher mit Verzögerung angegangen werden.

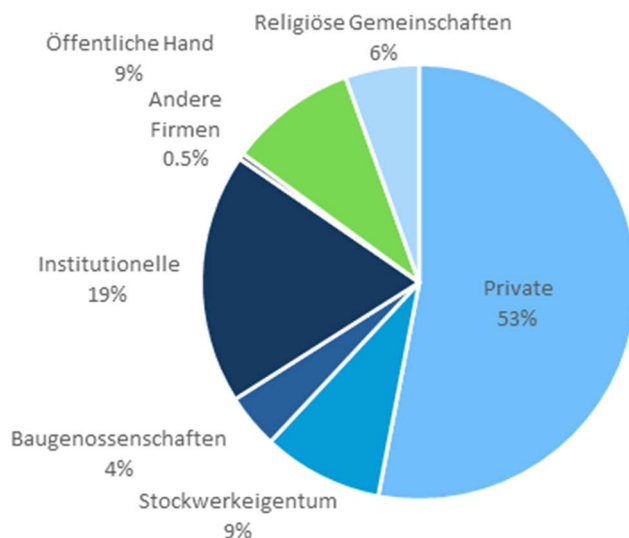


Abbildung 4: Relative Anteile von Besizerschaftskategorien an Liegenschaften mit Gasanschluss (Auswertung GWZ Daten)

3.5 Identifikation von potenziellen Härtefällen

Als «Härtefälle» werden Liegenschaften bzw. Gaskunden bezeichnet, bei welchen die Stilllegung des Gasnetzes als Folge des Ausbaus der thermischen Netze unzumutbare Folgen hätte. Die Zumutbarkeit ist dabei keine scharf definierte Grösse. Faktoren für Nicht-Zumutbarkeit können sein:

- **Technisch:** Alternative technisch nicht umsetzbar
- **Finanziell:** Aufwand nicht tragbar bzw. innerhalb verfügbarer Frist nicht tragbar
- **Planung:** Planungskomplexität zu hoch (in Kombination mit kurzer Frist)
- **Eigentümerstruktur:** Komplexe Eigentümerstruktur erschwert Planung von Transformation (z.B. Pachtverhältnisse im Gastrobereich, Stockwerkeigentümer)

Der finanzielle Aufwand und die Planungskomplexität hängen stark von der technischen Lösung ab bzw. vom Aufwand, den die Transformation von der Gasanwendung hin zur neuen technischen Lösung verursacht. Um diese beurteilen und quantifizieren zu können, wurden die Gasanwendungen im Hinblick auf eine Aufwandfokussierte Bewertung in die folgenden Kategorien eingeteilt:

- **Heizen zentral:** Die Wärme für die Beheizung der Liegenschaft wird zentral mit Gas erzeugt. Der Heizkessel muss durch einen Fernwärmeanschluss oder eine andere Lösung, zum Beispiel eine Wärmepumpe ersetzt werden. Die Zentrale liegt im Erdgeschoss oder im Untergeschoss.
- **Heizen Dachzentrale:** Im Unterschied zu Heizen zentral liegt die Zentrale höher als das Erdgeschoss (meist im Dachgeschoss). Bei der Auswertung wurden alle Lagen ab 1. Etage berücksichtigt.
- **Kochen Haushalt:** Haushalte, die mit Gas kochen. Die Gasgeräte müssen durch elektrische Geräte ersetzt werden.
- **Kochen Gastro:** Gastrobetriebe, welche mit Gas kochen. Analog zur obigen Kategorie müssen die Geräte ersetzt werden. Zusätzlich muss evtl. das Inventar erneuert werden, wenn auf Induktion umgestiegen wird. Zu beachten ist hier, dass die Gasgeräte nicht zwingend der Liegenschaftsbesitzerschaft sondern allenfalls der Pächterschaft gehören.
- **Warmwasser Dezentral:** Warmwasseraufbereitung erfolgt dezentral mit Durchlauferhitzern in Bad und Küche. Bei einem Wechsel auf zentrale Aufbereitung muss mit grosser Wahrscheinlichkeit die Warmwasserverteilung nachgerüstet werden.)
- **Industrieanwendungen:** Individuelle Spezialanwendungen, individuelle Lösungen







	Kategorie	Anzahl Gebäude	Umrüstaufwand (aus Sicht Liegenschaftsbesitzer)	Bezug Direktumstieg (Relevanz Parallelversorgung)
	Heizen zentral (Zentrale EG/UG)	3002 (88%)	Heizkessel ersetzen durch FW-Anschluss	FW muss verfügbar sein, Koordinationsbedarf. Risiko von Versorgungsunterbruch gering (Möglichkeit Einsatz Heizprovisorium)
	Kochen Haushalt	873 (25%)	Ersetzen durch Elektrogerät, evtl. Anpassung Elektroinstallation, evtl. Küchensanierung	Fernwärme nicht relevant
	Warmwasser dezentral	229 (6.7%)	Zentrale Warmwasserbereitung und Verteilungen im Haus oder dezentrale Lösung (z.B. Wärmepumpenboiler) Bedingt in jedem Fall zusätzliche Warmwasserleitungen, auch innerhalb der Wohnung, evtl. Badsanierung	Ganzjähriger Bedarf an Warmwasser. Risiko von Unterbruch in der Versorgung, wenn aufwändige Transformationsarbeiten nicht termingerecht fertiggestellt werden können
	Heizen Dachzentrale (höher EG)	115 (3.4%)	Verlegung Heizzentrale inkl. (hydraulische) Anpassung Heizwasserverteilsystem Hausanschluss wird nur in Ausnahmefällen hochgezogen (ERZ)	FW muss verfügbar sein, Koordinationsbedarf. Risiko von Versorgungsunterbruch gering (Möglichkeit Einsatz Heizprovisorium)
	Kochen Gastro	186 (5.4%)	Entweder Elektrogeräte oder Umstellung auf Flüssiggas	Fernwärme nicht relevant
	Gewerbe-/Industrie	marginal	Sehr individuell, Prozessgas bleibt bestehen Sonst: Umstellung auf elektrisch oder Flüssiggas	Fernwärme (meist) nicht relevant



Abbildung 5: Kategorien zur Typisierung der Liegenschaften

Diese Kategorien wurden wie in Abbildung 5 dargestellt nach Anzahl betroffener Gebäude sortiert und hinsichtlich des Aufwands grob vorbewertet. Einerseits wurde der generelle Umrüstaufwand bewertet, welcher für die alternative Lösung anfällt, unabhängig von der Vorgehensweise bei der Erschliessung (Referenz, Direktumstieg). Andererseits wurde eingeschätzt, wie stark die Vorgehensweise die Planungsflexibilität der Besitzerschaften und somit letztendlich das Risiko von Versorgungsunterbrüchen beeinflusst.

Der Umrüstaufwand fällt unabhängig von der Vorgehensweise an, lediglich der mögliche Zeitpunkt verändert sich. Bei Anwendungen, bei welchen die Ersatzlösung nicht auf Fernwärme basiert (z.B. Kochen) ist einzig der Stilllegungszeitpunkt des Gasnetzes relevant. Die Umstellung auf ein Elektrogerät kann zu einem beliebigen Zeitpunkt vorher erfolgen und erlaubt dem Besitzer eine gewisse Flexibilität bezüglich Umstiegszeitpunkt. Anders bei Anwendungen, welche auf Fernwärme umstellen. Die Periode des möglichen Umstiegs verkürzt sich dabei im Fall des Direktumstiegs massiv im Vergleich zu Referenz. Durch die Verkürzung dieser Spanne steigt mutmasslich die Planungskomplexität und somit das Risiko von Versorgungsunterbrüchen und anderen Unannehmlichkeiten inkl. evtl. höherem finanziellem Aufwand.

Aus der Vorbewertung, welche im Rahmen der ersten Zwischenpräsentation mit der Begleitgruppe verfeinert wurde, zeigte sich, dass die Kategorien «Kochen Haushalt», «Warmwasser dezentral», «Heizen Dachzentrale» und «Kochen Gastro» mit potenziell höherem Umrüstaufwand verbunden sein könnten. «Heizen zentral» stellt den Regelfall dar und wurde als «Härtefallkategorie» ausgeschlossen. Die inhomogene Kategorie Gewerbe/Industrie wurde im Weiteren ebenfalls nicht berücksichtigt (siehe auch 3.3.6). Details zu den technischen Lösungen werden in Abschnitt 3.8 vertieft.

Bezüglich Relevanz Parallelversorgung wurde insbesondere «Warmwasser dezentral» als kritisch eingestuft. Da der Warmwasserbedarf ganzjährig anfällt, ist der Umstieg innerhalb einer kurzen möglichen Periode, verbunden mit hohem Umrüstaufwand, mit dem grössten Risiko und der grössten Komplexität verbunden. Weiter sind die Heizanwendungen abhängig von der Fernwärme. Hier ist ein Unterbruch, vor allem wenn es in die Sommerperiode fällt, weniger kritisch. Die Kochanwendungen (Kochen Haushalt und Gastro) steigen nicht auf Fernwärme um und die Parallelversorgung ist daher nicht relevant.

Da die Kategorien überschneidend sind, ergibt die Summe der Anzahl betroffener Gebäude mehr als die Gesamtzahl betroffener Gebäude. So wird beispielsweise in den meisten Gebäuden, in welchen mit Gas gekocht wird, auch mit Gas geheizt (Abbildung 6). Dasselbe gilt für die Anwendung Warmwasser dezentral. Umgekehrt gibt es auch einzelne Gebäude, in denen mit Gas gekocht, aber nicht mit Gas geheizt wird. Meist wird hier mit Öl geheizt. Es kann sich dabei aber auch um Auswertungsartefakte handeln, da die Heizzentrale möglicherweise in einem benachbarten Gebäude steht (z.B. Blockrandüberbauung).

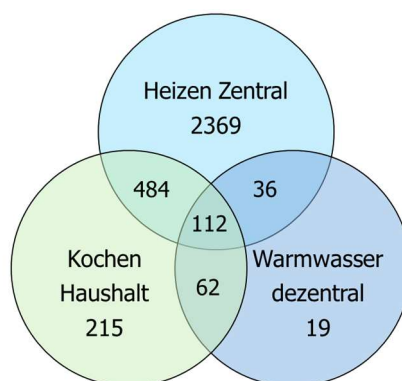


Abbildung 6: Darstellung der Schnittmengen zwischen den Kategorien «Kochen Haushalt» und «Warmwasser» und Heizen zentral

3.6 Gerätealter der kritischen Anwendungen

Die Auswertung des Gerätealters (Abbildung 7) zeigt in allen analysierten Kategorien einen ähnlichen Verlauf. Die Verteilung steigt kontinuierlich an, was bedeutet, dass die Geräte stetig ersetzt wurden. Zwischen 35-40% der Geräte sind jünger als 10 Jahre. Es kann keine «Überalterung» der Geräte festgestellt werden.

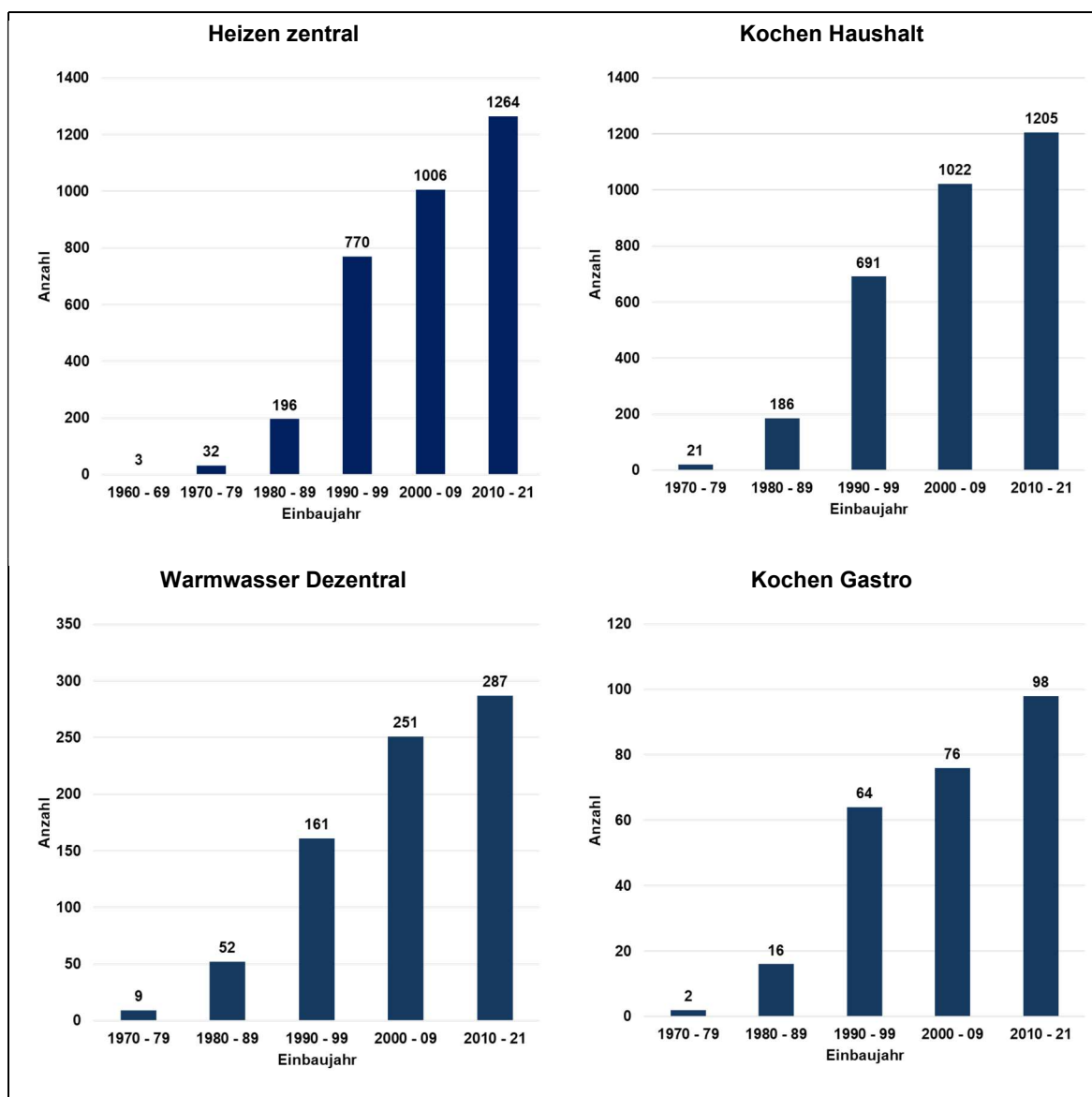


Abbildung 7: Verteilung Gerätealter in den verschiedenen Kategorien

3.7 Lokalisierung der kritischen Gasanwendungen

Die durchschnittliche Dichte an Gebäuden mit Gasanwendungen beträgt über alle betrachteten Gebiete 46%. Das bedeutet, dass knapp jede zweite Liegenschaft einen Gasanschluss besitzt. Die Dichte ist am höchsten in den zentrumsnahen Gebieten von Aussersihl bis Oberstrass (F21 bis F23) und im Seefeld (A51 und A52). Am höchsten ist sie im südlichen Seefeld (A52) mit 58%. Die Dichte nimmt gegen die peripheren Gebiete im Nordwesten ab. In Höngg (F55) beträgt sie nur 18%.

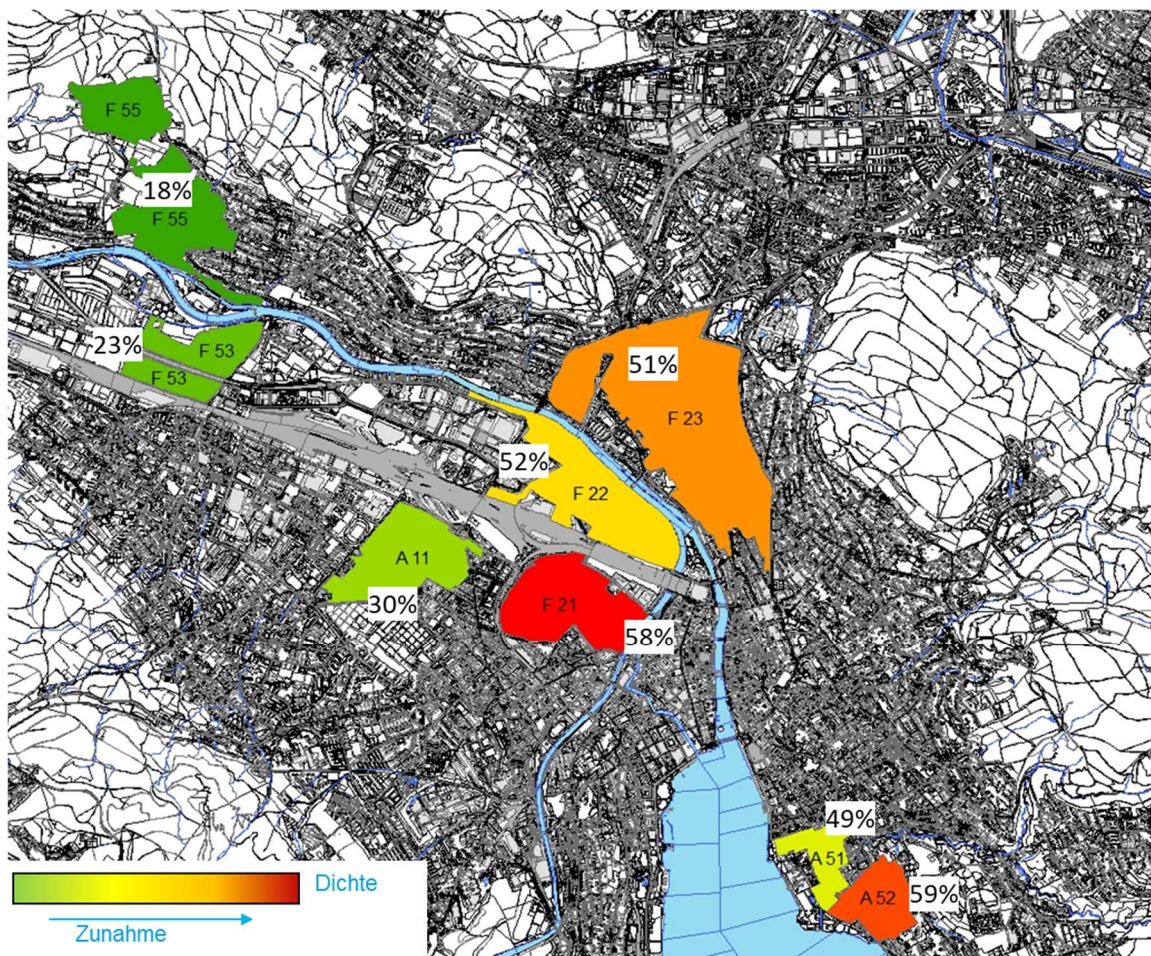


Abbildung 8: Dichte an Gasgeräten in den verschiedenen Gebieten (Anzahl Gebäude mit Gasanwendungen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Gebäude)

Die untenstehenden Tabellen zeigen die Anzahl und relative Häufigkeit der verschiedenen Gasgerätekatgorien in den betrachteten Gebieten. Dabei ist jeweils zu unterscheiden zwischen der Anzahl an Gasgeräten (Tabelle 1) und der Anzahl betroffener Gebäude (Tabelle 2). Gerade beim Kochen zeigt sich ein signifikanter Unterschied, da pro Gebäude mit Gasanschluss durchschnittlich vier Gaskochgeräte installiert sind. Daher ist auch der relative Anteil der Kategorie Kochen bei den Geräten mit durchschnittlich 41% bei den Geräten viel höher als bei den betroffenen Gebäuden (25%).

Bei der Analyse der relativen Anteile in den unterschiedlichen Gebieten fällt bei der Kategorie «Kochen Haushalt» auf, dass in A11 (Sihlfeld) der Anteil mit 61% bei den Geräten sehr hoch ist aber bei den Gebäuden mit 28% nahe am Durchschnitt. Die Anzahl Gaskochgeräte pro Haus ist somit in diesem Gebiet erhöht, aber nicht die Anzahl betroffener Gebäude.

Das Gebiet F55 (Höngg) fällt aufgrund des jüngeren Alters der Gebäude in praktisch allen Kategorien aus der Reihe mit unterdurchschnittlichen Anteilen der kritischen Kategorien. «Warmwasser dezentral» und «Kochen» kommen dort gar nicht vor.

Die Gebiete F21 (Aussersihl) und F22 (Gewerbeschule) fallen auf durch einen überdurchschnittlichen hohen Anteil «Kochen Gastro» im Vergleich zu den übrigen Gebieten und widerspiegeln die grosse Dichte an Gastronomiebetrieben in Zentrumsnähe (Abbildung 9).

Ansonsten sind keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung der Geräte auf die verschiedenen Gebiete zu erkennen. Die totale Anzahl der «potenziell kritischen Fälle» ist stark von der hohen Anzahl Kochgeräte dominiert.

Tabelle 1: Verteilung der «potenziell kritischen» Anwendungen auf die verschiedenen Gebiete. Analyse nach **Anzahl Geräten**.

Gebiet	Gasgeräte (total)	Kochen Haushalt	Warmwasser dezentral	Heizen Dachzentrale	Kochen Gastro	potenziell kritische Fälle* (total)	potenziell kritische Fälle* (rel.%)
A 11	644	394 (61%)	71 (11%)	5 (1%)	18 (3%)	94	15%
A 51	348	117 (34%)	52 (15%)	1 (0%)	5 (1%)	58	17%
A 52	640	266 (42%)	47 (7%)	7 (1%)	13 (2%)	67	10%
F 21	1578	599 (38%)	176 (11%)	40 (3%)	126 (8%)	342	22%
F 22	1291	480 (37%)	78 (6%)	47 (4%)	84 (7%)	209	16%
F 23	3613	1545 (43%)	397 (11%)	43 (1%)	39 (1%)	479	13%
F 53	152	33 (22%)	22 (14%)	20 (13%)	5 (3%)	47	31%
F 55	230	31 (13%)	0	7 (3%)	0	7	3%
Total	8496	3465 (41%)	843 (10%)	170 (2%)	290 (3%)	1303	15%

* Totale Anzahl ohne Kategorie «Kochen Haushalt»

Tabelle 2: Verteilung der «potenziell kritischen» Anwendungen auf die verschiedenen Gebiete. Analyse nach **Anzahl betroffener Gebäude**.

Gebiet	Liegenschaften	Kochen Haushalt	Warmwasser dezentral	Heizen Dachzentrale	Kochen Gastro	«kritische» Fälle* (total)	«kritische» Fälle*(Rel %)
A 11	172	49 (28%)	10 (6%)	4 (2%)	9 (5%)	22	13%
A 51	137	27 (20%)	14 (10%)	1 (1%)	5 (4%)	20	15%
A 52	289	98 (34%)	18 (6%)	5 (2%)	10 (3%)	30	10%
F 21	590	154 (26%)	55 (9%)	26 (4%)	75 (13%)	145	25%
F 22	499	116 (23%)	28 (6%)	36 (7%)	55 (11%)	112	22%
F 23	1533	413 (27%)	99 (6%)	32 (21%)	28 (2%)	156	10%
F 53	55	6 (11%)	5 (9%)	6 (10%)	4 (7%)	15	27%
F 55	151	10 (7%)	0	5 (3%)	0	5	3%
Total	3426	873 (25%)	229 (7%)	115 (3%)	186 (5%)	505	15%

* Totale Anzahl ohne Kategorie «Kochen Haushalt»

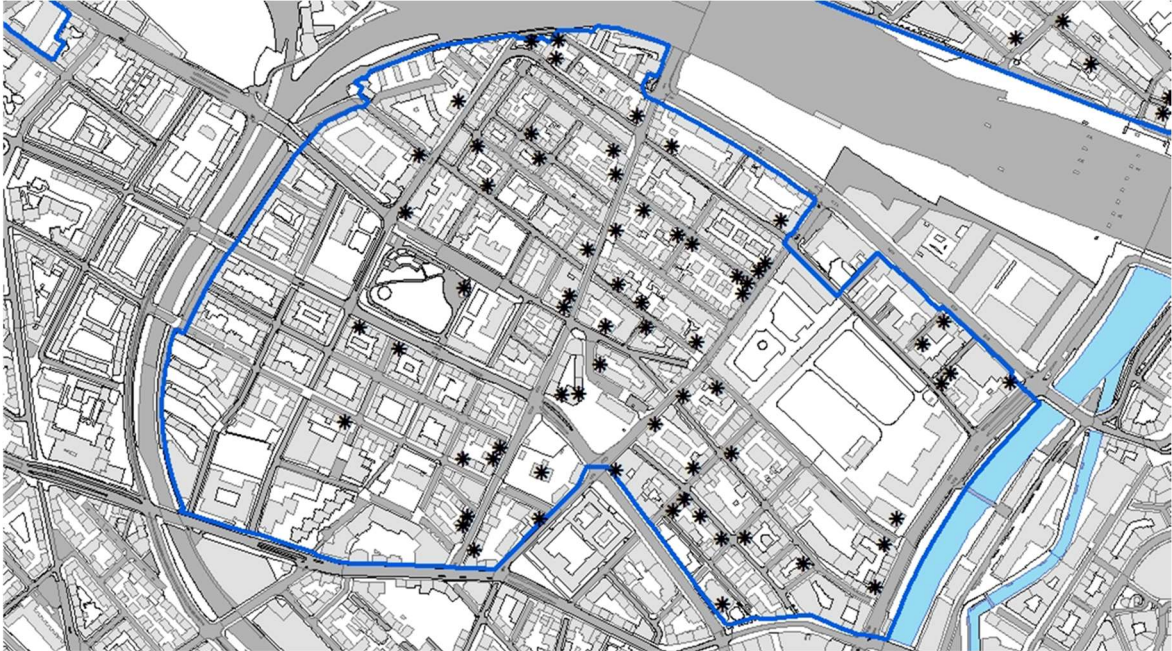


Abbildung 9: Gebiet F 21 (Aussersihl) mit überdurchschnittlich vielen Gastrobetrieben

3.8 Technische Machbarkeit

3.8.1 Allgemeines

Die technische Machbarkeit wird in diesem Abschnitt aus Sicht «Planer» wiedergegeben. Die subjektive Sicht der Besitzerschaften wird in Abschnitt 5.3.2 thematisiert.

3.8.2 Kochen Haushalt

Haushalte, welche mit Gas kochen, müssen auf Elektrogeräte umsteigen. Eine Ersatzlösung mit Flüssiggas ist in diesem Segment keine geeignete Lösung. Die Kochgeräte brauchen verhältnismässig viel Strom. Es ist daher zu prüfen, ob die bestehende Elektroinstallation ausreicht. Standardmässig benötigen die Kochgeräte einen 400 V Anschluss, der unter Umständen in der Küche nicht vorhanden ist.

Verfügt ein Gebäude nicht über Drehstromleitungen, bzw. gehen diese nur von der Trafostation in der Strasse bis zur Verteilung des Hauses und nicht bis in die entsprechenden Wohnungen oder Zimmer, so muss dies nachgerüstet werden. Die Kosten für eine solche Nachrüstung können je nach Gebäudealter, Verlauf der existierenden 230V-Leitungen, Platzverhältnisse, vorhandenen Absicherungen und Standort des betroffenen Gerätes bzw. der Küche stark variieren.

Bei Einbaugeräten (nicht freistehend) sind unter Umständen die erhältlichen oder gewünschten Geräte nicht kompatibel mit den Massen der Einbauküche und es könnten somit Aufwendungen für neue Küchenmöbel entstehen. Je nach Einbaujahr und Zustand der Küche kann der Umstieg eine Gelegenheit zur Küchenanierung sein. Die technische Machbarkeit ist bei dieser Anwendung gegeben, jedoch ist der Aufwand für die Nachrüstung der Elektroinstallationen zu beachten.

Der Zeitpunkt der Fernwärmeerschliessung ist für diese Kategorie irrelevant. Die Transformationsarbeiten können zu einem beliebigen Zeitpunkt vor der Gasstilllegung erfolgen. Somit besteht eine hohe zeitliche Flexibilität und die Erschliessungsweise (Referenz-Direktumstieg) hat keinen grossen Einfluss.

3.8.3 Warmwasser dezentral

Wenn das Warmwasser bisher durch Durchlauferhitzer dezentral erzeugt wurde, bedeutet dies in der Regel, dass keine zentrale Warmwassererzeugung, kein Warmwasserverteilsystem und kein Speicher vorhanden sind. Es gibt zwei Möglichkeiten: Entweder wird die Warmwasseraufbereitung zentralisiert, oder es wird eine alternative dezentrale Lösung gesucht.

Die Zentralisierung der Warmwasseraufbereitung bedingt den Einbau eines zentralen Warmwasserspeichers und eines Warmwasserverteilsystems. Durch die Demontage des Gasheizkessels wird Platz frei. Der Warmwasserspeicher wird durch das neue Heizsystem (Fernwärme oder Wärmepumpe) erwärmt. Eine Warmwasserleitung (bei MFH Zirkulationsleitung) muss vom Speicher zu den Wohnungen gezogen werden. Der Platz in den bestehenden Steigzonen kann ein Problem sein. Auch innerhalb der Wohnung muss das Warmwasser verteilt werden (Küche und Bad).

Die Warmwasseraufbereitung dezentral zu belassen, ist eher eine Notlösung. Neueinbauten von direktelektrischen Boilern sind nicht erlaubt. Dezentrale Wärmepumpenboiler wären eine mögliche Lösung. Es muss jedoch Platz für Boiler in der Wohnung vorhanden sein (ca. 150 l). Der Raum muss genügend gross sein (Luft wird abgekühlt), oder es werden Splitgeräte mit Aussenanbringung des Verdampfers an Hausfassade verwendet (optisch unschön). Eine Verteilung innerhalb der Wohnung ist trotzdem notwendig.

Eine weitere dezentrale Lösung wären Frischwasserstationen innerhalb der Wohnung, welche vom Heizwasserkreislauf erwärmt werden. Nachteil dabei ist, dass das Heizwasser ganzjährig zirkulieren muss und dass die Heizkörper geschlossen werden können (ansonsten wird Wohnung im Sommer geheizt).

Mit hoher Wahrscheinlichkeit bedingt der Umstieg bei dieser Gasanwendung Umbauarbeiten, welche sich nicht nur auf Verrohrungen und Armaturen, sondern auch auf die Bausubstanz (Durchbrüche, Verputz, Malerarbeiten) beziehen und den Aufwand erhöhen.

Je nach Zustand der Liegenschaft kann der Umstieg eine Gelegenheit zur totalen Bad- oder Wohnungsanierung sein.

Warmwasser wird das ganze Jahr benötigt. Damit besteht das Risiko von Versorgungsunterbrüchen. Die Umbauarbeiten können schon vor dem Anschluss an die Fernwärme vorbereitet werden. Wenn der Warmwasserspeicher mit direktelektrischem Einsatz (Standard als Redundanz) bereits eingebaut wird, kann das Problem entschärft werden.

3.8.4 Heizen Dachzentrale

In Gebäuden, deren Heizzentrale im Dachgeschoss, bzw. höher als das Erdgeschoss liegt, ist keine standardmässige Fernwärmeerschliessung möglich. Fernwärmeübergabestationen werden im Idealfall im Unter- oder Erdgeschoss installiert. Je höher die Lage der Zentrale, desto länger werden die Hausanschlussleitungen und desto teurer der Anschluss.

Die Fernwärmelieferanten bevorzugen in der Regel einen Anschluss im EG/UG und geben dies zum Teil sogar vor. Bei grösseren Kunden werden jedoch Ausnahmen gemacht, und die Hausanschlussleitung hochgezogen (ERZ). Diese Lösung ist technisch gesehen am effizientesten und verursacht den geringsten Umrüstungsaufwand innerhalb der Liegenschaft.

Falls dies nicht möglich ist, muss die Zentrale verlegt werden, was jedoch voraussetzt, dass Platz vorhanden ist und bedingt allenfalls eine Anpassung der Hydraulik. Alternativ kann die Übergabestation (inkl. Wärmetauscher) unten installiert und der Vor- und Rücklauf des Sekundärkreises zur Dachzentrale hochgezogen werden.

Ebenfalls möglich ist der Umstieg auf ein alternatives Heizsystem. Wenn die Zentrale im Dachgeschoss liegt, kann eine Luft/Wasser-Wärmepumpe eine mögliche Lösung sein, weil ein Dachdurchbruch für Luftkanäle einfacher ist und das Lärmproblem weniger akut als unten. So kann das bestehende Verteilsystem weiter genutzt werden.

Das Risiko von Versorgungsunterbrüchen ist in dieser Kategorie moderat und ein allfälliger Unterbruch bei der Beheizung ist kurzfristig tragbar.

3.8.5 Kochen Gastro

Gastronomiebetriebe, die bisher mit Gas gekocht haben, müssen wie die Haushalte auf Elektrogeräte umsteigen. Im Gegensatz zu den Haushalten könnten in diesem Bereich auch Flüssiggaslösungen in Erwägung gezogen werden. Prinzipiell könnten dazu dieselben Geräte verwendet werden. Die Brenndüsen müssen jedoch gewechselt werden. Zudem braucht es eine Sicherheitsprüfung der Leitungen. Es muss Platz für Flaschen oder Tanks vorhanden sein.

Bei Umstellung auf induktive Kochherde muss unter Umständen Kochmaterial (Pfannen) ersetzt werden. Wie im Bereich Kochen Haushalt muss die Elektroinstallation evtl. angepasst werden (Dimensionierung Leitungen, Sicherung, Hauptanschluss).

Wie bei der Kategorie «Kochen Haushalt» können die Transformationsarbeiten zu einem beliebigen Zeitpunkt vor der Gasstilllegung erfolgen.

3.8.6 Zeitlicher Planungs- und Umsetzungshorizont (technisch)

Bei kleineren Liegenschaften (Einfamilienhäusern und kleinen Mehrfamilienhäusern) wird in der Regel kein Planer beigezogen, sondern direkt mit dem Installateur gearbeitet. Nach einer Begehung erstellt dieser eine Offerte. Bei grösseren Liegenschaften muss unter Umständen ein HLK-Planer involviert werden. Unter Berücksichtigung von gewissen Verzögerungen und dem notwendigen Austausch mit der Kundschaft kann dies bis zu einem Jahr dauern, bis die Kundschaft mit der Lösung zufrieden ist.

Wenn keine Kapazitätsprobleme auf Installateurseite bestehen und keine Materiallieferengpässe können Arbeiten, welche nur Kabel, Rohre und Armaturen betreffen innert Wochen durchgeführt werden. Ist die Bausubstanz betroffen (Durchbrüche, Verputz- und Malerarbeiten, Gesamtsanierungen etc.) können die Arbeiten länger dauern. In Anbetracht der Beeinträchtigung der Bewohner (Mieter) ist davon auszugehen, dass die Besitzerschaft bestrebt ist, solche Arbeiten effizient umzusetzen. Da die Anzahl der bis 2040 zu transformierenden Liegenschaften in der Stadt Zürich ungefähr vorgegeben ist (unabhängig ob Direktumstieg oder Referenz), ist zu erwarten, dass auch die Kapazität bei den Installateuren und anderen involvierten Unternehmen unabhängig von der Vorgehensweise etwa im gleichen Mass beansprucht wird. Allenfalls ergeben sich vermehrte Synergien, wenn die Aktivitäten bei gestaffelter Erschliessung im Direktumstieg örtlich konzentriert anfallen anstatt verteilt über das gesamte Stadtgebiet.

3.8.7 Schlussfolgerungen zur technischen Machbarkeit

Aus Sicht Planer gibt es zu allen potenziell kritischen Kategorien geeignete technische Lösungen. Die grundsätzliche Machbarkeit ist gegeben. Jedoch ist der zu erwartende (finanzielle) Aufwand und die Komplexität unterschiedlich. Das Risiko für einen hohen Umrüstaufwand wird bei den Kategorien «Warmwasser dezentral», «Heizen Dachzentrale» und «Kochen Gastro» als hoch eingeschätzt. Beim «Kochen Haushalt» als mittel, da rein elektrische Umrüstungen in der Regel weniger Einfluss auf die bauliche Substanz haben. Der Umrüstaufwand ist unabhängig von der Vorgehensweise (Direktumstieg vs Referenz), da der Transformationsaufwand früher oder später ohnehin anfällt. Jedoch sind die Anforderungen an die zeitliche Planung beim Direktumstieg erhöht, da das Zeitfenster für einen möglichen Anschluss kurz ist.

Die Ankündigungsfrist ist aus technisch-planerischer Sicht nicht problematisch, wenn sie länger als drei Jahre beträgt. Jedoch kann die nicht-technische Planung (Investitionsplanung, Interaktion und Entscheidungsfindung zwischen verschiedenen Akteuren) länger dauern (vgl. Abschnitt 5.3.2). Eine kurze mögliche Umstiegsperiode kann das Risiko erhöhen, dass die Liegenschaft zum Zeitpunkt der Gasstilllegung nicht zielgenau bereit ist und es somit zu Versorgungsunterbrüchen kommt. Dieses Risiko ist bei den Kochanwendungen (Haushalt und Gastro) sehr gering und hat keinen Bezug zum Direktumstieg. Das grösste Risiko diesbezüglich besteht bei der Anwendung «Warmwasser dezentral», und bei «Dachzentralen».

Damit der Umstieg reibungslos abläuft und die Planung auf Liegenschaftsseite mit der Fernwärmeerschliessung der Strasse übereinstimmt, ist zudem eminent wichtig, dass der Zeitplan gemäss Ankündigung an die Besitzerschaften eingehalten wird.

3.9 Transformationskosten

3.9.1 Methodik

Die Ermittlung der Transformationskosten beruht auf den Erfahrungen von Planungsexperten aus den Gewerken Sanitär, Elektro und Gastro bzw. aus den von ihnen genannten Datenquellen und Tools. Basierend auf deren Informationen war es möglich, solide Annahmen zu treffen und die mögliche Spanne an Transformationskosten abzuschätzen. Die folgenden Experten bzw. Firmen wurden berücksichtigt:

- Sanitärkosten: Erfahrungswerte eicher+pauli AG
- Elektro: Erfahrungswerte HKG Engineering AG
- Gastro: Erfahrungswerte H plus S Gastronomiefachplanung GmbH

Die Gesamthöhe der Transformationskosten für eine Liegenschaft ist unter anderem stark von der Grösse der Liegenschaft abhängig. Um eine bessere Vergleichbarkeit und eine Verallgemeinerung zu erreichen, wurden die Kosten daher auf eine sogenannte **Wohneinheit** bezogen. Ein Einfamilienhaus (EFH) stellt eine Wohneinheit dar. Ein Mehrfamilienhaus (MFH) besteht aus mehreren Wohnungen bzw. Wohneinheiten. Die gesamten Transformationskosten eines MFH geteilt durch die Anzahl Wohnungen ergibt die spezifischen Transformationskosten (CHF/Wohneinheit).

Für die Kostenermittlung musste zudem ein fiktives «Standardhaus» skizziert werden. Für MFH's wurde ein Gebäude mit 8 Wohnungen verteilt auf vier Stockwerke zugrunde gelegt. Bei den EFH's wurde angenommen, dass es aus zwei Stockwerken besteht.

Die anfallenden Kosten setzten sich zusammen aus den **Gerätekosten** und den **Umbaukosten**. Die Gerätekosten sind die Anschaffungskosten für ein Ersatzgerät anstelle des Gasgeräts wie beispielsweise einen Elektroherd und die Materialkosten für notwendige Verrohrungen. Die Umbaukosten beinhalten notwendige Arbeiten am Gebäude wie zum Beispiel Wanddurchbrüche, Verputz- und Malerarbeiten und Montagekosten.

Für die Kostenschätzung wurde die Systemgrenze am Hausanschluss gezogen. Das bedeutet, dass z.B. die Kosten der Fernwärmeerschliessung eines Gebäudes oder allfällige Sanitär- oder Elektroinstallationen in der Strasse, nicht berücksichtigt wurden.

Pro Härtefallkategorie wurden die Transformationskosten für jeweils ein Best Case und ein Worst Case Szenario ermittelt. Es wurden nur Massnahmen zur **Werterhaltung** und nicht zur Wertsteigerung der Liegenschaft berücksichtigt. Im Folgenden wird der Aufbau der Varianten erläutert. Detaillierte Informationen zu Kosten und Berechnungsgrundlagen aller Härtefallkategorien sind in Anhang zu finden.

3.9.2 Transformationskosten «Kochen Haushalt»

Die Gerätekosten bewegen sich für komplette Einbaugeräte im Bereich von CHF 2'000 bis CHF 4'000. Um die Elektrogeräte betreiben zu können, ist in den meisten Fällen eine 400 V Drehstromleitung mit entsprechendem Anschluss nötig. Auf dem Markt existieren auch Geräte, die mit 230 V-Versorgung betrieben werden können und somit keine neue Leitung benötigen würden (230 V-Leitung werden für Beleuchtung und Haushaltsteckdosen verwendet und sind in jedem Gebäude vorhanden). Da diese Geräte eine deutlich längere Aufheizzeit benötigen ist es in der Praxis unüblich diese zu verwenden. Es wurde daher davon ausgegangen, dass 400 V Geräte verbaut werden.

Beispiel	Annahmen	Kostenschätzung MFH	Kostenschätzung EFH
Sanierung gross	Hauptverteilung und Unterverteiler müssen erneuert werden	Total: CHF 150'000.-	CHF 30'000.-
	Leitungen von Unterverteiler bis Gerätestandort Neue Steckdosen (400V-Anschlüsse)	CHF/Wohneinheit 19'000.-	

Sanierung klein	Leitungen von Unterverteiler bis Gerätestandort Neue Steckdosen (400V-Anschlüsse)	Total: CHF 50'000.-	CHF 7'000.-
		CHF/Wohneinheit 6000.-	

3.9.3 Transformationskosten «Warmwasser dezentral»

Für die Kostenschätzung wird vorausgesetzt, dass im Gebäude, idealerweise im Keller, genügend Platz für eine zentrale Warmwasseraufbereitung vorhanden ist. Die Kosten werden von den Montagekosten und den Kosten für sanitäre Apparaturen wie Toilette, Waschtisch oder Dusche dominiert. Relevant sind diese im Szenario «Sanierung gross», in welchem davon ausgegangen wird, dass eine komplette Sanierung der Badezimmer notwendig ist. Die Materialkosten der Warm-, Kalt- und Schmutzwasserleitungen inklusive den entsprechenden Montagekosten, sind verhältnismässig gering.

Beispiel	Annahmen	Kostenschätzung MFH	Kostenschätzung EFH
Sanierung gross	Alte Kalt- und Schmutzwasserleitungen und Warmwasserverteilung müssen ersetzt werden Gesamtes Badzimmer (Badewanne / Dusche, Waschtisch, WC) und Sanitärinstallationen Küche müssen saniert werden	Total: CHF 110'000.-	CHF 35'000.-
		CHF/Wohneinheit: 14'000.-	
Sanierung klein	Nur Warmwasserverteilung	Total: CHF 45'000.-	CHF 15'000.-
		CHF/Wohneinheit: 5600.-	

3.9.4 Transformationskosten «Heizen Dachzentrale»

Die Varianten Luft/Wasser-Wärmepumpe im Dachgeschoss und Fernwärmeübergabestation in der Dachzentrale wurden als Spezialfälle deklariert und nicht näher betrachtet. Falls der Fernwärmeanbieter Hand zu letzterer Lösung bietet, wäre dies vermutlich technisch die einfachste und günstigste Lösung.

Die Szenarien günstig und teuer beschreiben in diesem Fall die mögliche Preisspanne der Sanierung/Umrüstung des Wasserverteilsystems bei Verlegung der Zentrale ins EG oder UG.

Beispiel	Annahmen	Kostenschätzung MFH	Kostenschätzung EFH
Sanierung gross	Voraussetzung: Zentrale kann in Keller verschoben werden Verteilung Heizung muss erneuert werden Verteilung Warmwasser muss erneuert werden Erzeugung Warmwasser muss erneuert werden	Total: CHF 55'000.-	CHF 22'000.-
		CHF/Wohneinheit 7'000.-	
Sanierung günstig	Voraussetzung: Zentrale kann in Keller verschoben werden	Total: CHF 14'000.-	CHF 14'000.-

	Verteilung Heizung und Warmwasser können angepasst werden (Verlängerung Leitungen von EG in Keller)	CHF/Wohneinheit 2'000.-	
--	---	----------------------------	--

3.9.5 Transformationskosten «Kochen Gastro»

Die Transformationskosten im Gastrobereich werden im Gegensatz zu den Haushalten von den Gerätepreisen dominiert. Die Geräte sind teuer und die Betriebe müssen wahrscheinlich, um den gewohnten Betrieb aufrechterhalten zu können, auf Induktion umsteigen. Das kann bedeuten, dass auch ein Grossteil der Pfannen ersetzt werden muss. Die Aufrüstung der Elektroinstallationen kann ein Kostentreiber sein.

Die Gastrobetriebe im Betrachtungsperimeter verfügen über 1 – 7, im Mittel 1.5 Geräte. Dabei kommen teure Geräte wie Steamer und Gewerbebacköfen sehr selten vor. Bei den meisten Geräten handelt es sich um Restaurationsherde.

Beispiel	Annahmen	Kostenschätzung
Sanierung gross	Erneuerung Hauptverteilung Leitungen von Unterverteiler bis Gerätestandort Neue Steckdosen (400V-Anschlüsse) Neuanschaffung eines grossen Restaurationsherds Neuanschaffung sonstige Geräte und Materialien für bis zu CHF 25'000.-	CHF/Betrieb 50'000.-
Sanierung klein	Leitungen von Unterverteiler bis Gerätestandort Neue Steckdosen (400V-Anschlüsse) Neuanschaffung eines kleineren Restaurationsherds Neuanschaffung sonstige Geräte und Materialien für bis zu CHF 3'600.-	CHF/Betrieb 15'000.-

3.9.6 Übersicht Transformationskosten

Die Übersicht in Abbildung 10 zeigt wie erwartet eine grosse Spanne der möglichen Transformationskosten. Die Kosten pro Wohneinheit liegen bei den Einfamilienhäusern deutlich höher als bei den Mehrfamilienhäusern. Letztere sind für die Analyse relevanter, da die betrachteten Gebiete nur 10% EFH's aufweisen. Die Kostenspanne ist im Gastrobereich am grössten, da sie mit der Grösse des Betriebs und der Anzahl Geräte gekoppelt sind. Bei den übrigen Kategorien sind im MFH Bereich die Kosten für «Kochen Haushalt» wider Erwarten höher als bei «Warmwasser Dezentral». Tendenziell werden wohl Kosten für die Elektroverteilung eher unterschätzt, da die Installationen weniger sichtbar sind.

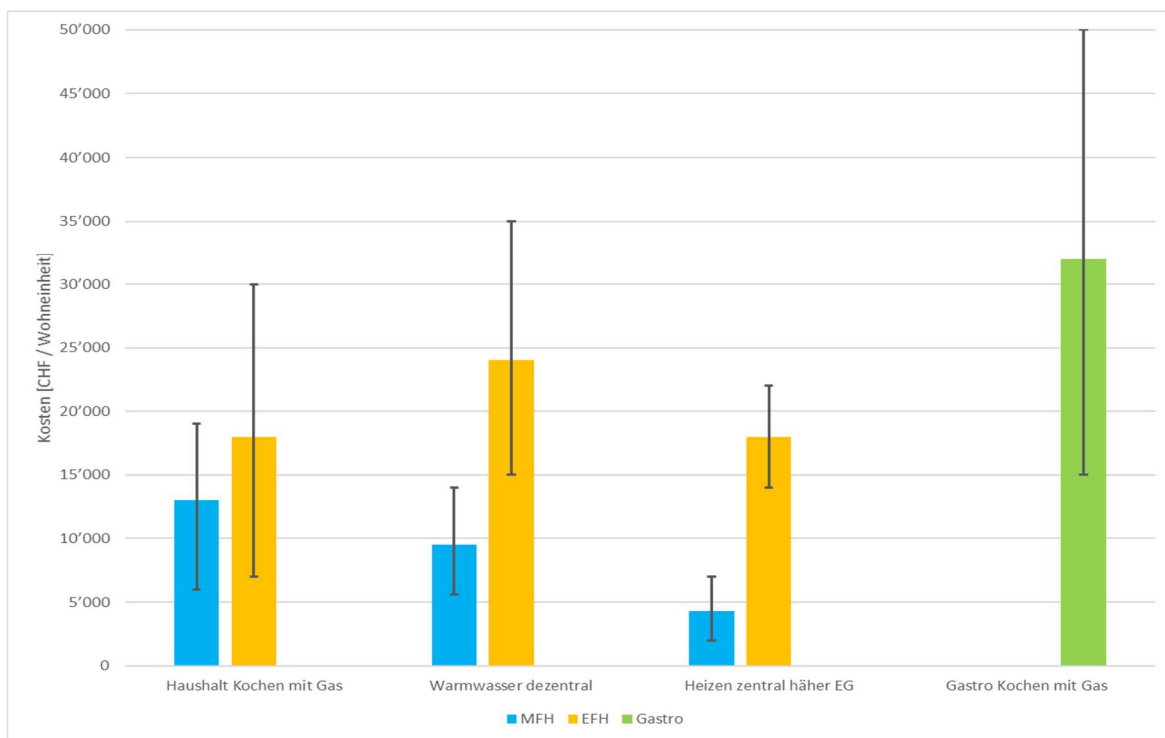


Abbildung 10: Übersicht über die Spanne der Transformationskosten pro Wohneinheit in den betrachteten Kategorien (Fehlerbalken indiziert «Sanierung klein» bis «Sanierung gross»). In der Kategorie «Gastro» sind die Kosten auf einen Betrieb bezogen.

3.9.7 Finanzielle Tragbarkeit

Ein Hinweis auf die finanzielle Tragbarkeit der Transformationskosten kann die Relation zum Liegenschaftswert geben. Bei den MFH wird pro Wohneinheit ein Wert von CHF 700'000 (Annahme 50 m²) zugrunde gelegt. Bei den EFH wird ein Liegenschaftswert von 1.9 Mio CHF angenommen, was dem Median des Verkaufspreises der EFH mittlerer Grösse in den letzten drei Jahren entspricht. Es werden im Sinne einer «Worst Case» Betrachtung die Kosten für eine grosse Sanierung berücksichtigt. Unter diesen Annahmen liegen die geschätzten Transformationskosten für die einzelnen Verbrauchskategorien im Bereich von 1-2% der Liegenschaftskosten. Am höchsten liegt der Anteil bei «Kochen Haushalt» bei Mehrfamilienhäusern.

Eine übliche jährliche Rückstellung von 1% des Liegenschaftswerts bedeutet eine Äufnung von 5% innerhalb 5 Jahren (Kürzeste Ankündigungsvariante). In der Regel sollte somit eine solche Transformation tragbar sein. Diese Zahlenbeispiele sollen der Einordnung der Grössenordnung der Kosten dienen und schliessen nicht aus, dass die Tragbarkeit in Einzelfällen nicht gegeben ist.

Tabelle 3: Relativer Anteil der «Sanierungskosten gross» am Liegenschaftswert

Kategorie	MFH	EFH
Kochen Haushalt	2.7%	1.6%
Warmwasser dezentral	2.0%	1.8%
Heizen Dachzentrale	1.0%	1.2%

In der Kategorie Gastro können die Kosten nicht in Relation zum Gebäudewert gesetzt werden. Hier dominieren vor allem die Kosten für Geräte und diese sind unter Umständen im Besitz einer Pächterschaft. Die Höhe der Kosten kann angesichts der finanziell eher angespannten Lage vieler Gastrobetrieb existentiell sein.

3.10 Fazit Liegenschaftsbezogene Betrachtung

Die statistische Auswertung der Geräte- und Gebäudeliste von Energie 360° zeigt, dass rund die Hälfte der Liegenschaften in den betrachteten Gebieten einen Gasanschluss haben. Das sind 3426 Gebäude mit 8495 gasbetriebenen Geräten. Die grösste Anwendungskategorie ist das Heizen (45% der Geräte). Haushaltsgeräte, vor allem Koch- und Backherde, machen mit 41% ebenfalls eine grosse Kategorie aus. Da bei diesen Anwendungen eine Liegenschaft meist mehrere Geräte, z.B. Kochherde enthält, ist die Anzahl betroffener Gebäude deutlich geringer als die Anzahl Geräte. 53% der Liegenschaften mit Gasanschluss sind im Besitz von privaten Eigentümerschaften. Mit 19% stellen Institutionelle die zweitgrösste Kategorie. Der Anteil Einfamilienhäuser beträgt nur 10%.

Vier Anwendungskategorien sind mit einem potenziell höheren Transformationsaufwand verbunden. Am verbreitetsten sind Gaskochgeräte im Haushalt, dies betrifft 25% der Gebäude mit Gasanschluss. Weiter kann die Gasstilllegung für Liegenschaften mit dezentraler Warmwassererzeugung (6.7%) Gastroküchen (5.4%) und Gebäude mit Dachheizzentralen (3.4%) mit höherem Aufwand verbunden sein. Die inhomogene Gruppe «Industrie» wurde nicht berücksichtigt, da keine Hinweise auf eine relevante Anzahl echter Industrieanwendungen gefunden wurde. Von diesen Kategorien sind nur «Warmwasser dezentral» und «Heizen Dachzentrale» kritisch hinsichtlich Direktumstieg, da die zwei anderen (Kochen Haushalt und Gastro) nicht auf Fernwärme umsteigen und daher die Parallelversorgung nicht relevant ist. Bei diesen Kategorien ist nur die Ankündigungsfrist bis zur Gasstilllegung relevant.

Für alle identifizierten kritischen Verbrauchskategorien gibt es technische Möglichkeiten für eine Alternativlösung. Die technische Machbarkeit ist grundsätzlich gegeben. Jedoch kann der Aufwand finanziell und technisch aufwändig sein, insbesondere wenn die Transformation nicht nur das Gerät selbst, sondern das Verteilungssystem und somit evtl. auch die Bausubstanz betrifft (Wanddurchbrüche, Verputz- und Malerarbeiten). Insbesondere bei dezentraler Warmwasseraufbereitung, wo unter Umständen die Warmwasserverteilung neu erstellt werden muss oder bei «Heizen Dachzentrale», wenn die Zentrale verlegt werden muss. Die Ankündigungsfrist ist aus technisch-planerischer Sicht nicht problematisch, wenn sie länger als drei Jahre beträgt. Jedoch kann eine kurze mögliche Umstiegsperiode (kurze Parallelversorgung) das Risiko erhöhen, dass die Liegenschaft zum Zeitpunkt der Gasstilllegung nicht zielgenau bereit ist und es somit zu Versorgungsunterbrüchen kommt. Dieses Risiko ist bei den Kochanwendungen sehr gering und hat keinen Bezug zum Direktumstieg. Das grösste Risiko diesbezüglich besteht bei der Anwendung «Warmwasser dezentral» und Heizen Dachzentrale». Im Fall eines Direktumstiegs ist sehr entscheidend, dass der von der Stadt angekündigte Erschliessungszeitpunkt eingehalten wird und es nicht zu kurzfristigen Verschiebungen kommt.

Die Analyse von möglichen Maximalsanierungsszenarien zeigt auf, dass bei den MFH die Transformationskosten in der Kategorie Kochen Haushalt am höchsten ausfallen können. Dies steht im Gegensatz zur ersten qualitativen Einschätzung, bei welcher der Aufwand in dieser Kategorie nur als mittel eingeschätzt wurde. Dass pro Wohneinheit je ein Gerät betroffen ist und Elektrokosten tendenziell unterschätzt werden, könnte dies erklären. Die maximalen Transformationskosten bei einer werterhaltenden Sanierung liegen gemäss einer groben Abschätzung, basierend auf durchschnittlichen Immobilienpreisen in der Stadt Zürich pro Härtefallkategorie in der Grössenordnung von 1-2% des Gebäudewerts. Die Tragbarkeit sollte im Regelfall gegeben sein. Jedoch kann daraus nicht auf den Einzelfall geschlossen werden. Es ist zu beachten, dass der technische und finanzielle Transformationsaufwand in jedem Fall (auch in der Referenzvariante) anfällt.

Die relativen Anteile der potenziell kritischen Verbrauchskategorien sind in den meisten Gebieten etwa ausgeglichen. Eine Ausnahme ist das Gebiet Höngg, welches eine sehr geringe Gerätedichte aufweist (18%) und wo die Kategorien «Kochen Gastro» und «Warmwasser dezentral» gar nicht vorkommen. Zudem konzentrieren sich die Gastrogeräte auffallend in den Gebieten F21 und F22 (Aussersihl und Gewerbeschule).

4 Strassenzugbezogene Betrachtung

4.1 Ziel

Die technische Machbarkeit der Vorgehensweise Direktumstieg wurde im vorangehenden Kapitel 3 bezogen auf eine einzelne Liegenschaft beurteilt. Die technische Machbarkeit des Direktumstiegs hat zusätzlich eine strassenzugbezogene Komponente, welche ebenfalls beurteilt werden soll. Bei der Erschliessung eines Perimeters mit Fernwärme und der Stilllegung des Gasnetzes gibt es technische Aspekte, die vor allem den Tief- und Rohrleitungsbau betreffen. Zudem müssen diese technischen Arbeiten in der Strasse zeitlich abgestimmt werden mit den Transformationsarbeiten der Liegenschaften, sodass die einzelnen Liegenschaften technisch bereit sind für den Anschluss bzw. den Umstieg.

4.2 Methodik

Bei der Bearbeitung der Thematik auf einer allgemeinen Ebene zeigte sich, dass aufgrund der Individualität der örtlichen Gegebenheiten und der hohen Anzahl involvierter Akteure die Definition eines Standardvorgehens schwierig bis unmöglich und daher nicht zielführend ist. Weiter reifte im Lauf der Projektbearbeitung die Erkenntnis, dass die Komplexität der Thematik und die fehlenden konkreten Beispiele dazu führen können, dass eine ablehnende Haltung gegenüber einer neuen Vorgehensweise entsteht, welche nicht auf objektiven Kriterien, sondern auf einer subjektiv gefühlten «Unüberblickbarkeit» beruht. Daher wurde die Thematik der technischen Machbarkeit anhand von drei konkreten Strassenzügen beleuchtet, in welchen die Wärmeversorgung bereits in Projektierung oder schon in der Umsetzung sind.

Die geplante Erschliessung dieser Gebiete entspricht dem Referenzvorgehen, d.h. die Gasversorgung wird weiterhin parallel betrieben. Ausgehend vom konkreten (geplanten) Referenzvorgehen war es möglich, den fiktiven Fall des Direktumstiegs zu thematisieren und die Unterschiede herauszuschälen.

Die folgenden Strassen wurden betrachtet:

Im Eisernen Zeit: Wärmelieferant ERZ

Fabrikstrasse: Primärlieferant ERZ, Sekundärnetzbetreiber Energie 360°

Imbisbühlstrasse: Wärmelieferant ewz

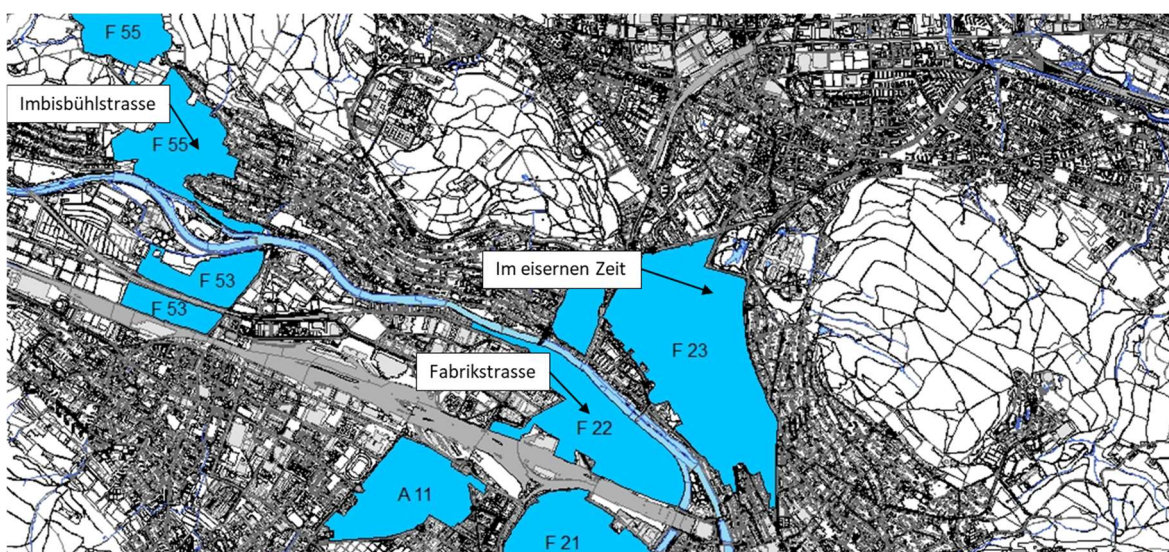


Abbildung 11: Lokalisierung der Fallbeispiele

In einem ersten Workshop wurden die Fallbeispiele «Im Eisernen Zeit» sowie «Fabrikstrasse» behandelt. Dabei anwesend waren:

- Hanspeter Wegmann, Leiter Abteilung Wärmeverteilung, ERZ
- Daniel Ponca, Projektleiter Wärme, ERZ
- Ronald Hagger, Leiter Netzmanagement, Energie 360°
- Milenko Vukajlovic, Projektleiter Engineering, Energie 360°
- Waldemar Kaiser, Projektleiter Strassen, TAZ
- Andrea Grüniger, Projektleiterin e+p, Studienleiterin

Im Nachgang wurde in einem bilateralen Gespräch mit Betrand Doublet, Projektentwickler Lösungen bei Energie 360°, die Situation betreffend den geplanten Sekundärnetzen im Bereich der Fabrikstrasse besprochen.

In einem zweiten Workshop wurde das Beispiel «Imbisbühlstrasse» beleuchtet. Teilnehmende dabei waren:

- Reto Burkhard, Leiter Verkauf & Realisierung Energiedienstleistungen, ewz
- Pascal Leumann, Leiter Realisierung Energielösungen, ewz
- Ronald Hagger, Leiter Netzmanagement, Energie 360°
- Milenko Vukajlovic, Projektleiter Engineering, Energie 360°
- Waldemar Kaiser, Projektleiter Strassen, TAZ
- Andrea Grüniger, Projektleiterin e+p, Studienleiterin

Ziel der Workshops war es, eine genauere Vorstellung von der Vorgehensweise im Referenzfall zu erhalten und ausgehend davon zu überlegen, wie sich dieses Vorgehen im fiktiven Fall eines Direktumstiegs ändern würde und wo die kritischen Aspekte liegen könnten. Die Erkenntnisse, die sich aus den Diskussionen ergaben, sind im Folgenden gegliedert in Aussagen und Erkenntnisse, die unabhängig vom konkreten Fallbeispiel gemacht wurden (Abschnitt 4.3) und solche, welche sich auf die Fallbeispiele bezogen (Abschnitt 4.4).

4.3 Allgemeiner Ablauf Wärmeerschliessung Strassenzug

4.3.1 Involvierte Akteure

Wenn ein Gebiet mit Fernwärme erschlossen wird, sind eine Vielzahl von Akteuren involviert. Die Hauptakteure sind dabei:

Fernwärmeanbieter: Finanziert und baut die Wärmerschliessung des Gebiets und liefert im Anschluss Wärme an die Kunden. In der Stadt Zürich sind dies vor allem die Werke ERZ, ewz und Energie 360°. Energie 360° konzentriert sich auf den Betrieb von Sekundärnetzen. Das bedeutet, dass der Primärlieferant (z.B. ERZ) die Haupterschliessung trägt und Energie 360° die Wärme vom Primärlieferanten übernimmt und diese dann als Wiederverkäuferin in Sekundärnetzen absetzt.

Gasversorgerin: Energie 360° ist als Gasversorgerin der Stadt Zürich stark betroffen vom Gasrückzug. Sie ist als Gasversorgerin in Kontakt mit den Gaskunden und verantwortlich für die Stilllegung von Gasanschlüssen an Liegenschaften. Sie ist involviert, wenn bei Tiefbauarbeiten Gasleitungen betroffen sind (Umlegungen, Gasprovisorien, Stilllegungen).

Tiefbauamt: Das Tiefbauamt (TAZ) bewilligt und koordiniert alle Bauvorhaben im Tiefbaubereich in der Stadt Zürich. Bei einem Tiefbauprojekt koordiniert das TAZ die verschiedenen Werke, wie Gas, Fernwärme, Wasser, Glasfaser etc.

Kunden: Liegenschaftsbesitzende, welche von Gas auf Fernwärmeversorgung umsteigen wollen. Sie sind verantwortlich, dass die Liegenschaft zum richtigen Zeitpunkt bereit ist für die Umstellung.

Weiter sind seitens Wärmeanbieter diverse Planer und Unternehmer involviert (Tiefbauplaner, Rohrbauplaner, HLK-Planer, Tiefbauunternehmer, Rohrbauunternehmer). Auf Kundenseite sind vor allem die Heizungsinstallateure wichtig, die schliesslich zu einem bestimmten Zeitpunkt bereit sein müssen, um den Anschluss umzuhängen und in Betrieb zu nehmen. Zudem können im Vorfeld bei grösseren Liegenschaften der HLK Planer

und der Elektroplaner involviert sein. Möglicherweise muss ein Gärtner für Wiederinstandsetzung beauftragt werden. Weiter ist unter Umständen die Mieterschaft betroffen, z.B. bei störenden Umbauarbeiten oder Versorgungsunterbrüchen.

4.3.2 Allgemeiner Projektablauf

Seitens Wärmeanbieter werden in der Regel auf Basis der strategischen Planung Gebiete identifiziert, welche mit Wärme erschlossen werden sollen und in einer Machbarkeitsstudie die technische Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit überprüft als Basis für den Realisierungsentscheid. In der Stadt Zürich wurde die Definition der Wärmeverbundgebiete weitestgehend durch die Energieplanung der Stadt vorgenommen. Innerhalb der zugeteilten Gebiete erfolgt die Priorisierung der Erschliessung aktuell vor allem aufgrund der Wirtschaftlichkeit.

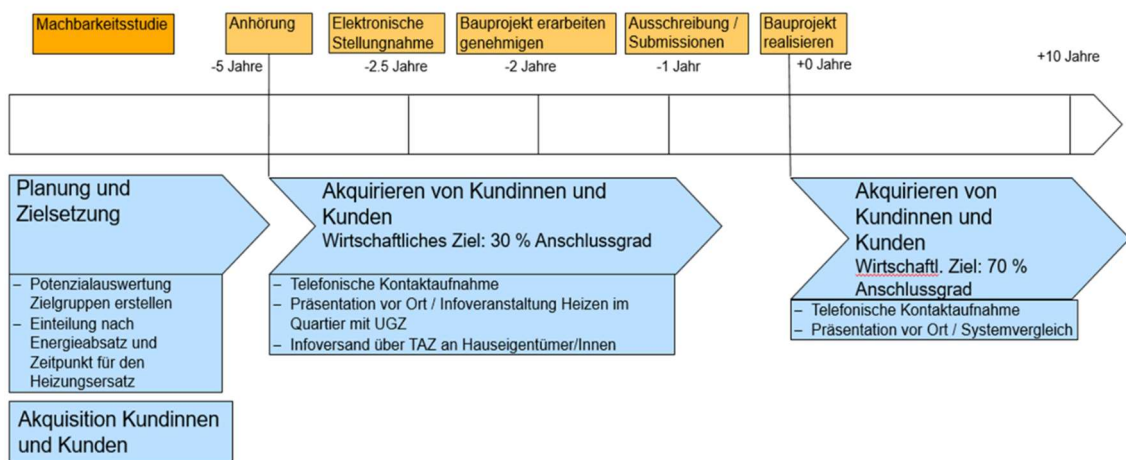


Abbildung 12: Zeitliches Ablaufschema eines Fernwärmeerschliessungsprojekts ERZ

Ab Realisierungsentscheid des Werks muss das Bauprojekt ausgearbeitet (geplant) und bewilligt werden. Parallel läuft die Akquise von Kunden, um von Beginn an eine möglichst hohe Anschlussquote zu erreichen. Dieser Ablauf benötigt in der Regel nach bisherigem Usus ca. 5 Jahre (ERZ)

Auch das TAZ benötigt Zeit für die Koordination, Planung und Bewilligung des Projekts. Gemäss allgemeinem Ablaufschema TAZ beläuft sich die Spanne von Bestellung bis Ausführung im besten Fall auf 3.5 und im schlechtesten Fall auf 8 Jahre. Eine durchschnittliche Vorlaufzeit von 5 Jahren wird vom TAZ als realistisch eingeschätzt.

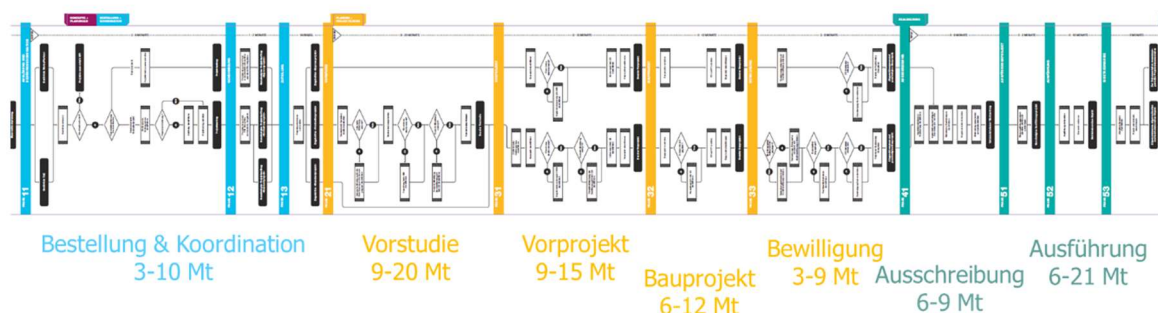


Abbildung 13: Leporello TAZ, Allgemeiner Projektablauf mit maximaler und minimaler Zeitspanne

4.3.3 Leitungstypen und Eigentumsgrenzen

Fernwärmeleitungen bestehen jeweils aus einem Vorlauf (warm) und einem Rücklauf (kälter). Vereinfachend erfolgt die Bezeichnung als Leitung im Singular. Bei der Erschliessung einer Strasse verläuft die Hauptleitung in der Regel in der Strasse. Von der Hauptleitung zweigen die einzelnen Hausanschlussleitungen ab und versorgen die Liegenschaften. Bei einem Sekundärnetz wird die Wärme von der Hauptleitung über einen Wärmeübertrager aufs Sekundärnetz übertragen. Die Netze sind damit hydraulisch getrennt. Im Sekundärnetz zweigen wiederum die Hausanschlussleitungen von der Sekundärnetzhauptleitung ab.

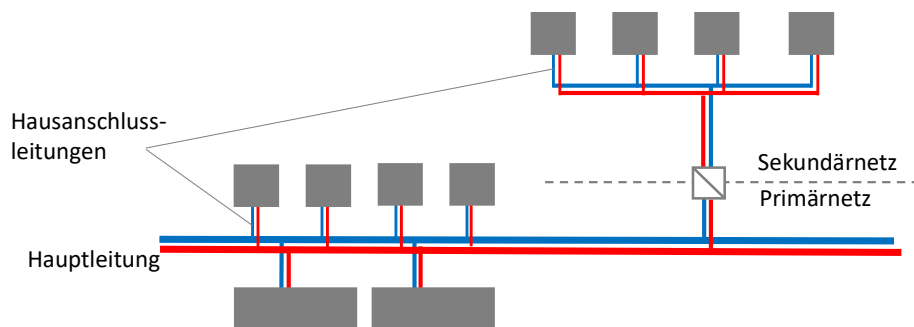


Abbildung 14: Schema zur Unterscheidung verschiedener Leitungstypen und Netzstrukturen

Die Eigentumsgrenze liegt in der Regel zwischen der Übergabestation (Werkseitig) und dem Wärmeübertrager (Nr 7 in Abbildung 15, Kundenseitig). Physisch liegt diese Grenze innerhalb des Gebäudes. Das bedeutet, dass das Werk Arbeiten auf dem Grundstück und innerhalb des Gebäudes durchführen muss inkl. allfälliger Kernbohrung (Wanddurchbruch) und dafür verantwortlich ist, dass aufgrund der Hausanschlussleitung verursachte Veränderungen wieder instand gestellt werden, z.B. im Garten. Die Kundschaft ist verantwortlich für die Installation des Wärmeübertragers, welcher als Ersatz für den Gaskessel dienen wird, und die Wiederinbetriebnahme der Hausanlage. Dies bedingt daher eine gute zeitliche Abstimmung des Werks mit dem Heizungsinstallateur der Kundschaft.

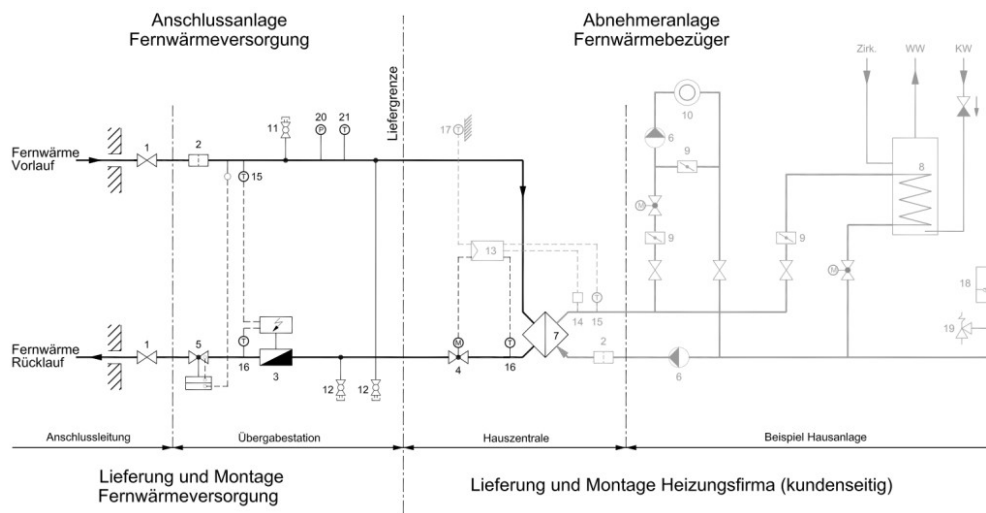


Abbildung 15: Liefergrenzen Fernwärmeversorgung gemäss technischen Anschlussbedingungen ERZ.

4.3.4 Technisches Vorgehen im Referenzfall

Das Vorgehen bei Erschliessung eines Strassenzugs ist sehr individuell. Die Leitungsführung der Fernwärmeleitung ist abhängig von den Platzverhältnissen in der Strasse (andere Leitungen, Strassenbreite, Bäume etc.). Die Vorgaben gemäss TED Norm (Normen zum Bau von Strassen und Entwässerungsanlagen in der Stadt Zürich), welche Vorgaben zur Höhenlage und Abstände zu anderen Leitungen vorgibt, müssen eingehalten werden. Zudem benötigt die Fernwärmeleitung je nach Dimensionierung eine gewisse Mindestüberdeckung, sie kann also nicht beliebig hoch verlegt werden. Die Fernwärmeleitung ist in der Regel die teuerste Leitung. Sie ist von den Querschnittsdimensionen her deutlich grösser als die Gasleitung und muss isoliert werden. Daher wird bei Platzkonflikten meist die Gasleitung umgelegt. Dies ist beispielsweise notwendig, wenn Fernwärme und Gas in derselben Höhenlage nebeneinander liegen und die Hausanschlüsse der Fernwärme quer zum Verlauf der Hauptleitung zu den Häusern gezogen werden.

Oft wird mit **Gasprovisorien** gearbeitet, flexible Leitungen aus Polyethylen, welche dann zum Einsatz kommen, wenn Umlegungen an der Gasleitung vorgenommen werden müssen. Sie überbrücken die Gasversorgung im betroffenen Abschnitt solange, bis die Umlegungsarbeiten abgeschlossen sind. Aus Sicherheitsgründen können Provisorien nicht beliebig lange an der Oberfläche bleiben, sondern müssen unter Umständen überdeckt werden, da sie empfindlicher sind gegen mechanische Beschädigungen. Dies ist in der Regel notwendig, wenn die Bauzeit länger als vier Wochen dauert.

Die Hausanschlüsse für diejenigen Liegenschaften, welche sofort angeschlossen werden sollen, werden im Zuge des Baufortschritts der Hauptleitung vorbereitet, der Graben zum Haus geöffnet und die Leitung bis zur Absperrarmatur im Innern des Gebäudes vorbereitet. Ein späterer Anschluss ist aufwändiger, da der Graben bis zur Hauptleitung wieder geöffnet werden und die Hausanschlussleitung im Anbohrverfahren an die in Betrieb stehende Hauptleitung angeschlossen werden muss.

Wenn die Hauptleitung fertiggestellt und in Betrieb genommen ist, können die vorbereiteten Liegenschaften sukzessive umgestellt werden. Die Hausanlage wird als erstes vorübergehend an ein **Heizprovisorium** (Wandkessel) angeschlossen. Dies stellt die Wärmeversorgung sicher. Inzwischen wird der Gaskessel demontiert und die Übergabestation sowie der Wärmetauscher (als Ersatz für den Gaskessel) vorbereitet. Danach kann die Hausanlage an die Fernwärmeleitung angehängt und in Betrieb genommen werden. Für die Montage des Wärmetauschers, dessen Einbindung ins Heizsystem der Hausanlage und die Inbetriebnahme im Haus ist der kundenseitige Heizungsinstallateur verantwortlich. Daher müssen die Arbeiten zeitlich abgestimmt werden. Die Gasleitung wird verschlossen, falls die Leitung nicht entfernt wird.

Die involvierten Experten von TAZ, ERZ und ewz äusserten die Meinung, dass der technische Aspekt (unabhängig vom Vorgehen) nie limitierend sei bzw. dass es bei einer guten Planungsgrundlage immer eine technische Lösung gebe. Es wurde darauf hingewiesen, dass Planungsunsicherheiten ein deutlich grösseres Problem seien als der technische Aspekt. So soll es beispielsweise häufig vorkommen, dass im Verlauf der Bauphase Liegenschaftsbesitzende erst auf die Idee kommen, doch noch an die Fernwärme anzuschliessen oder die Leitungsführung der Hausanschlüsse auf Wunsch der Besitzerschaften doch noch geändert werden muss. Das führe zu Verzögerungen, weil im laufenden Projekt umdisponiert werden müsse.

Ein weiteres Problem sei die Unsicherheit über weitere Anschlüsse nach der Ersterschliessung. Teilweise werden vom Projektleiter des Werks Abgänge für Hausanschlüsse spekulativ vorbereitet, auch wenn keine Vorverträge vorliegen, damit die Strasse nicht nach kurzer Zeit wieder aufgerissen werden muss. Der richtige Zeitpunkt zum definitiven Verschliessen der Oberfläche mit der Deckschicht sei ein weiterer Unsicherheitsfaktor. Es wurde darauf hingewiesen, dass die jederzeitige nachträgliche Anschlussmöglichkeit planerisch und finanziell ineffizient sei, da keine Planungssicherheit herrsche und man nie sicher sein könne, wann die nächste Liegenschaft anschliessen wolle. Zudem seien ständig neue Baustellen und die begleitend notwendigen Massnahmen für Verkehrsregelung sehr teuer (ERZ). Dies sei in der städtischen Gesamtsicht über alle Wärmeausbauvorhaben gesehen nicht tragbar, da Raum in der Stadt Zürich sehr limitiert sei (TAZ).

4.3.5 Technisches Vorgehen im Direktumstieg

Im Fall eines Direktumstiegs stellt sich die Frage, ob es aus Platzgründen nötig ist, die stillzulegende Gasleitung zu entfernen oder ob sie belassen werden kann. Sie wird nur dann entfernt, wenn dabei kein zusätzlicher

Aufwand entsteht und kann aber auch bei späteren Tiefbauprojekten entfernt werden (TAZ, Energie 360°). Bei engen Platzverhältnissen kann es jedoch ein Vorteil sein, dass die Gasleitung entfernt werden kann und mehr Freiheit zur Positionierung der Fernwärmeleitung entsteht. So können im Vergleich zum Referenzfall Tiefbaukosten eingespart werden. Auf der anderen Seite muss die Gasversorgung für die Dauer der Baustelle mit einem Gasprovisorium aufrechterhalten werden, welches länger als üblich (mehr als 4 Wochen) in Betrieb ist. Somit ist Sicherheitsaspekt (Überdeckung) erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken mit den entsprechend höheren Kosten.

Das technische Vorgehen ist im Direktumstiegs nicht grundsätzlich anders. Der Unterschied ist, dass eine grössere Anzahl Liegenschaften in einer Strasse innerhalb des Bauprojekts angeschlossen werden. Bei einem seriellen Vorgehen (eine Liegenschaft nach dem anderen anschliessen wie im Referenzfall) führt das zu einer längeren Bauzeit. Grundsätzlich könnten die Hausanschlüsse aber auch parallel abgearbeitet werden. Wenn die Gasleitung nach der Fernwärmeerschliessung stillgelegt wird, wird die gesamte Gasleitung aufgrund der engen Platzverhältnisse in der Strasse umgelegt werden müsste, würde im Fall Direktumstieg ein Provisorium den Betrieb während der Bauphase sicherstellen. Dieses müsste aus Sicherheitsgründen überdeckt werden. Nach Erfahrung des TAZ kommt es in ca. einem Viertel der Bauprojekte zu solchen Umlegungen im «grösseren Stil».

Es ergaben sich im Verlauf der Fallbeispielstudien keine Hinweise, dass der Direktumstieg aus technischen Gründen nicht möglich ist. Die ursprünglich angenommene Übergangsfrist (Parallelversorgung) von einem Monat erwies sich als falsche Vorstellung. Durch die kontinuierliche «Abarbeitung» der Hausanschlüsse dehnt sich die Zeitspanne automatisch so lange aus wie notwendig. Die Befürchtung vom «Chaos» in der Strasse, weil diverse Installateure gleichzeitig Umstellungen in den Liegenschaften vornehmen müssen, kann daher entkräftet werden.

Die involvierten Experten von TAZ, ERZ und ewz teilten die Meinung, dass die Planbarkeit und Effizienz im Direktumstieg besser wäre als im Referenzfall. Die Befürchtung, dass Kapazitätsengpässe bei den Installateuren eintreten könnten, wird als nicht höher als im Referenzvorgehen beurteilt. Dies, da die Gesamtzahl bis 2040 anzuschliessenden Liegenschaften im gesamten Stadtgebiet in beiden Fällen etwa gleich hoch liegt.

4.4 Fallbeispiele

4.4.1 Fallbeispiel Im Eisernen Zeit (ERZ)

Der betrachtete Perimeter umfasst eine in den 1920er Jahren erstellte Wohnsiedlung. Sie umfasst ca. 60 Reiheneinfamilienhäuser im südlichen Teil und einige Mehrfamilienhäuser im nördlichen Teil. Die Reiheneinfamilienhäuser sind aktuell grossmehrheitlich ans Gasnetz angeschlossen (Abbildung 16). Eine Minderheit heizt mit Öl oder einer Luft/Wasser-Wärmepumpe. In 13 Liegenschaften wird noch mit Gas gekocht. Drei haben dezentrale Warmwasseraufbereitungen. Die installierte Leistung bei den Reihen-EFH liegt in der Grössenordnung von 10-20 kW, bei den Zentralen im Norden im Bereich von 100 kW.



Abbildung 16: Situationsplan Gasnetz Im Eisernen Zeit. Betroffener Perimeter.

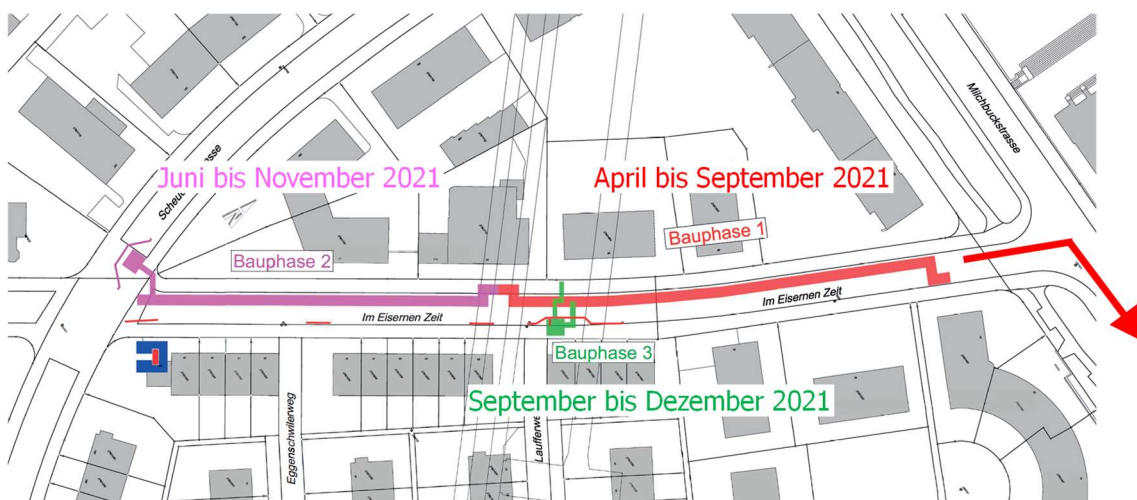


Abbildung 17: Erschliessungsphasen Hauptleitung Fernwärme (primär)

Im Jahr 2018 gelangten erste Anfragen von Besizerschaften an ERZ. Diese erfolgten aufgrund eines gemeinsamen Anschreibens mit Energie 360°, nach der städtischen Abstimmung zum Fernwärmeausbau 2018. Die Planung wurde seitens ERZ ebenfalls 2018 an die Hand genommen. Im Frühjahr 2021 wurde mit dem Bau der Hauptleitung in der Strasse «im Eisernen Zeit» (westlich der Siedlung) begonnen und im Herbst 2021 abgeschlossen. Diese ist ein Abzweiger der Transportleitung in der Scheuchzerstrasse. Die Hauptleitung wird später im Norden Richtung Langmauerstrasse weitergezogen, um einen weiteren Perimeter zu erschliessen. Im Juni 2021 wurde eine Informationsveranstaltung im Quartier durchgeführt.

Die Siedlung soll mit einem Sekundärnetz (Abbildung 18) erschlossen werden. Die Primärhauptleitung ist ans Hochdrucknetz (PN40) angeschlossen. Dies erlaubt keine Kompaktübergabestationen, was angesichts der engen räumlichen Verhältnisse in den Reihen-EFH ein Problem sein könnte. Das Sekundärnetz hat PN16 Niveau. Die Zentrale mit der Übergabestation vom Primär- zum Sekundärnetz wird in einem der MFH im Norden lokalisiert sein.

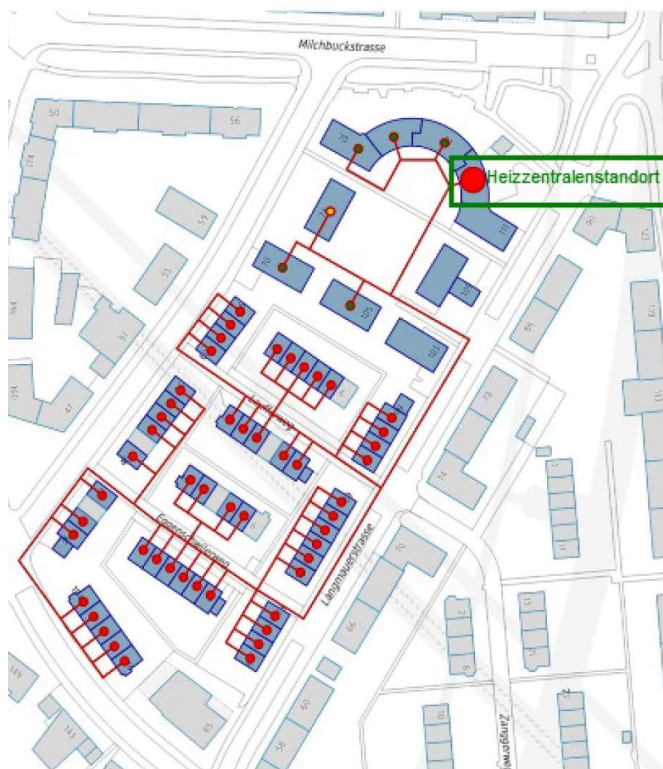


Abbildung 18: Zielzustand Sekundärnetz Im eisernen Zeit

Im November 2021 erfolgte die Ausschreibung fürs Sekundärnetz. Mit dem Bau soll im Frühjahr 2022 gestartet werden. Der Bau Hauptleitung (im Sekundärnetz) inklusiv der Hausanschlüsse der anschlusswilligen Liegenschaften soll bis im Herbst 2022 abgeschlossen sein.

Da der Platz in der Strasse ausreicht, muss die bestehende Gasleitung nicht umgelegt werden und es braucht daher kein Leitungsprovisorium für die Gasleitung. Der Bau der Hauptleitung benötigt ca. 3 Monate. Evtl. muss die Gasleitung punktuell umgelegt werden. Parallel zum Baufortschritt der Hauptleitung werden die Abzweiger für die Hausanschlüsse erstellt und die Hausanschlüsse inkl. Übergabestation vorbereitet. Dies beinhaltet eine Kernbohrung (Wanddurchbruch). Diese Verantwortung liegt auf Seite ERZ. Die Gärten in der Siedlung sind denkmalgeschützt, daher muss vorsichtig vorgegangen werden. Der Graben für den Hausanschluss Fernwärme kommt in denselben Graben wie die Gasleitung.

Wenn alle Hausanschlüsse vorbereitet sind, kann die Teilleitung in Betrieb genommen werden und danach eine Liegenschaft nach der anderen angeschlossen werden. In der Regel ist die Besizerschaft zuständig für

das Aufbieten des Heizungsunternehmens. In diesem Fall wurde den Besitzerschaften ein Angebot gemacht, das diesen einschliesst. So können Preisvorteile erzielt werden (economy of scale) und die Koordination ist einfacher, da nur ein Heizungsunternehmen involviert ist. Der Gaskessel wird vom Haussystem getrennt und vorübergehend an ein Heizprovisorium angeschlossen. Dies stellt die Wärme- und Warmwasserversorgung des Gebäudes sicher während der Arbeiten. Der Wärmeübertrager, welcher den Gaskessel ersetzt, wird eingebaut, die Leitungen vom Provisorium zum Wärmeübertrager umgehängt und die Hausanlage in Betrieb genommen. Die Gasleitung wird verschlossen. Sie wird in der Regel nicht entfernt. Pro Hausanschluss ist mit ca. 3 Tagen Aufwand zu rechnen. Diese Phase dauert nochmals ca. 3 Monate (Anschluss von ca. 20 Liegenschaften).

Angesichts des sehr ähnlichen Charakters der einzelnen Liegenschaften und der Lösung mit einem Heizungsunternehmen kann die Erschliessung effizient durchgeführt werden. Die Platzverhältnisse sind ausserdem grosszügig. Es gibt keinen Durchgangsverkehr, auf welchen Rücksicht genommen werden muss.

Das Vorgehen würde sich im Fall des Direktumstiegs nicht ändern. Da die Gasleitung nicht zwingend entfernt werden muss, kann sie während der Erschliessung in Betrieb bleiben, bis die letzte Liegenschaft angeschlossen ist. Da die Möglichkeit eines späteren Anschlusses an die Fernwärme (zumindest für rein bestimmtes Zeitfenster) entfällt, wäre zu erwarten und anzustreben, dass die Mehrheit der Liegenschaften anschliessen würde. Daher wäre eine grössere Anzahl Hausanschlussleitungen zu erstellen. Das würde zu einer Verlängerung der Bauzeit führen. Insgesamt werden in diesem Perimeter von der Expertenrunde keine Schwierigkeiten im Zusammenhang mit einem fiktiven Direktumstieg erwartet.

4.4.2 Fallbeispiel Fabrikstrasse (ERZ/Energie 360°)

Der betrachtete Abschnitt der Fabrikstrasse erstreckt sich vom Röntgenplatz Richtung Norden bis zum Sihlquai. Die Hauptleitung wurde Ende 2021 ausgeschrieben und soll im Verlauf des Jahres 2022 gebaut werden. ERZ erstellt und betreibt die Hauptleitung, während Energie 360° in diesem Perimeter Sekundärnetze betreiben wird.

Die in Abbildung 19 markierten Gebiete sind für Sekundärnetze vorgesehen. Die Blockrandbauten wurden um 1900 erbaut. Insgesamt sind innerhalb des betrachteten ca. 300m langen Abschnitts 13 Adressen mit Gasgeräten registriert. Die Blockrandsiedlung im Südosten wird zentral mit einem Kessel mit ca. 700 kW Leistung versorgt. Bei der Siedlung auf der gegenüberliegenden Seite der Strasse sind die einzelnen Häuser separat angeschlossen. 6 Anschlüsse mit je ca. 60 kW liegen an der Fabrikstrasse. Bei der Realisierung eines Sekundärnetzes bräuchte es für die Siedlung mit insgesamt 14 Gasanschlüssen nur einen Fernwärmeanschluss. Die neuere Siedlung im Nordosten wird zentral von einem grossen Gaskessel (ca. 700 kW) versorgt, der jedoch nicht von der Fabrikstrasse versorgt wird. Abgesehen von den Blockrandsiedlungen würden die anderen anschlusswilligen Liegenschaften von ERZ direkt versorgt. Es ist anzunehmen, dass die Anzahl Fernwärmeanschlüsse an der Hauptleitung sich zwischen 5 und 10 bewegen wird. An der Fabrikstrasse direkt sind aus den kritischen Kategorien nur zwei Gebäude mit Kochanwendungen und ein Gastrobetrieb angesiedelt. Unter Berücksichtigung der Blockrandsiedlungen kommen einige dazu inklusive einer Dachzentrale (Abbildung 19).

Für das Sekundärnetz wird pro Gebäudeblock eine Zentrale gesucht (Platzbedarf ca. 25 - 30m² für eine Zentralkapazität von 500 – 1000kW). Von dieser aus werden die restlichen Gebäude des Blocks angeschlossen. Wenn möglich werden die Leitungen im Innenhof gelegt, damit es möglichst wenige Grundstücke betrifft (Durchleitrechte). Ein Vorteil von Gemeinschaftsanschlüssen ist, dass die Sekundärnetze schon im Vorfeld erstellt und bis zur Fernwärmeerschliessung mit Gas oder Öl betrieben werden können, was eine gewisse Flexibilität gewährleistet. Aus Kostengründen wird es vom Werk jedoch eher vermieden. Für beide betrachteten Blockrandsiedlungen wurden Zentralenstandorte gefunden. Die Inbetriebnahme ist auf 2023 geplant. Stand November 2021 (vor Annahme Energiegesetz und ohne Kommunikation Gasstilllegung) konnte bereits ein Drittel der potenziellen Kunden für einen Anschluss ans Sekundärnetz gewonnen werden. Dieser Anteil wird vermutlich noch stark steigen. Pro Sekundärnetz werden es ca. 10-20 Liegenschaften sein, welche direkt anschliessen. Nach der Installation der Heizzentrale und dem Bau der Sekundärhauptleitung, werden die Liegenschaften analog zum Vorgehen im Eisernen Zeit angeschlossen. Die Heizungsunternehmen müssen jedoch kundenseitig organisiert werden. Pro Anschluss wird mit einer Zeitdauer von ca. 3-4 Tagen gerechnet.

Für die Sekundärnetze würde im Fall eines Direktumstiegs mit einem höheren Anschlussgrad gerechnet, da Wärmepumpen in diesem Gebiet kaum eine geeignete Lösung sind, die Kunden also kaum Alternativen haben. Es würden somit mehr Liegenschaften direkt angeschlossen. Da das Sekundärnetz nicht den gleichen Verlauf hat wie die Gasanschlüsse der einzelnen Gebäude (Gasanschlüsse von Strasse her) ist ein Konflikt mit der Gasleitung dabei kein Thema. Die Gasleitungen (Hausanschlüsse) würden nicht entfernt. Das technische Vorgehen wäre dasselbe und wird daher als problemlos machbar eingeschätzt. Aufgrund der höheren Anzahl Anschlüsse würde die Bauphase länger dauern. Der Aufwand pro Anschluss wird als gleich eingeschätzt.

Im nördlichen Teil der Fabrikstrasse verläuft eine Hochdruckgasleitung mit Transportfunktion, welche auch im Fall eines Direktumstiegs nicht stillgelegt werden würde. Aufgrund der stark frequentierten Strassen in diesem Gebiet (Limmatstrasse, Sihlquai) wird darauf hingewiesen, dass der Direktumstieg insofern Vorteile hätte, dass die Belastung durch Baustellen nur einmalig ist und nicht noch durch nachträgliche Anschlüsse wieder Baustellen entstehen. Da die Anzahl Anschlüsse an der Fabrikstrasse selber tief sein wird im Verhältnis zur Länge der Strasse (wenige aber grosse Kunden) wird die Interaktion mit den Besitzerschaften individueller sein. Der zeitliche Aufwand für die Hauptleitung wird dominieren. Ein Unterschied im technischen Vorgehen zur Referenz wird nicht erwartet.

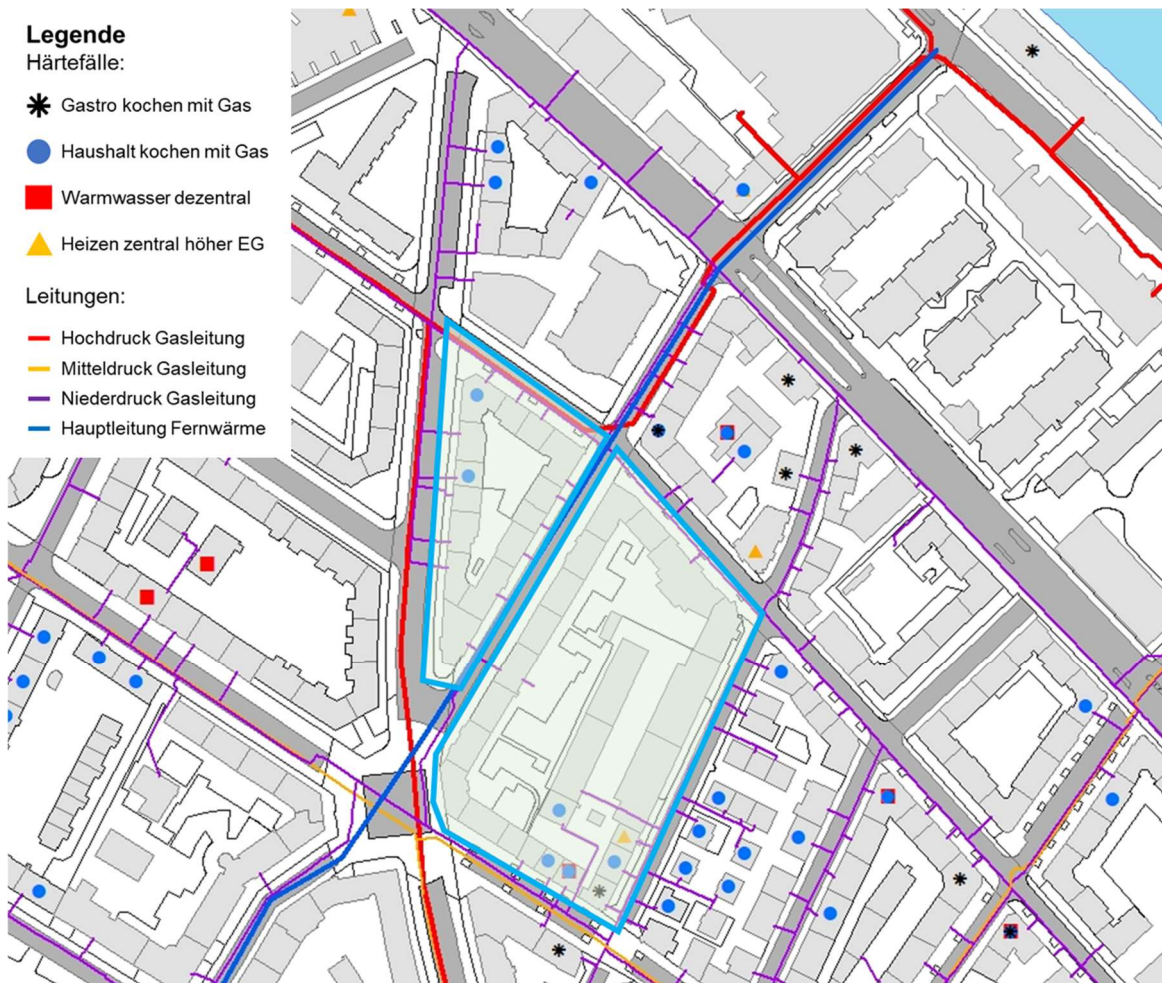


Abbildung 19: Fernwärmeerschliessung Fabrikstrasse

4.4.3 Fallbeispiel Imbisbühlstrasse (ewz)

Der betrachtete Perimeter an der Imbisbühlstrasse besteht mehrheitlich aus Mehrfamilienhäusern mit Wohnnutzung aus den 1950.1960er Jahren. Im Osten liegt ein Schulhausareal. Es sind mit Ausnahme von zwei Dachzentralen bei den beiden Schulhäusern keine Gasanwendungen aus den kritischen Kategorien enthalten. Die Erschliessung erfolgt entlang der Imbisbühlstrasse mit 3 Seitenästen ohne Sekundärnetze.

Die Erschliessungsplanung wurde 2018 gestartet und 2019 die ersten Kunden kontaktiert. Der Bau der Fernwärmehauptleitung wurde im Herbst 2021 abgeschlossen (Bauzeit rund ein Jahr). Es konnte ein Anschlussgrad von 50% erreicht werden, zum Teil mit Vorverträgen. Für die Nachverdichtung besteht eine Wartefrist von einem Jahr. Das Endziel wäre ein Anschlussgrad von 70%. Aufgrund der geringeren Dichte im Vergleich zu den innerstädtischen Gebieten bestehen hier mehr Alternativen (Wärmepumpen) zur Fernwärme. Beim Bau musste im Bereich der Kreuzung Frankentalstrasse im Westen ein Gasprovisorium angelegt werden, da die Gasleitung aus Platzgründen umgelegt werden musste. Aus Sicherheitsgründen musste das Provisorium überdeckt werden. Im übrigen Bereich bestanden keine Konflikte mit der Gasleitung.

Aus technischer Sicht wäre das Vorgehen im Direktumstieg gleich, einfach die Gasstilllegung würde vorverschoben. Das Gasleitungsprovisorium wäre ebenso notwendig. Die Gasleitung müsste jedoch nicht neu verlegt werden, sondern die Versorgung würde bis zur Stilllegung mit dem Provisorium erfolgen.

Die Organisation wird von der zuständigen Projektleitung ewz als Herausforderung aber machbar gesehen. Es wird mehr Koordinationsbedarf in kürzerer Zeit erwartet. Daher wird vorgeschlagen, bei Bedarf die Baustelle zeitlich etwas zu verlängern und so etwas weniger Zeitdruck zu haben und flexibel reagieren zu können.

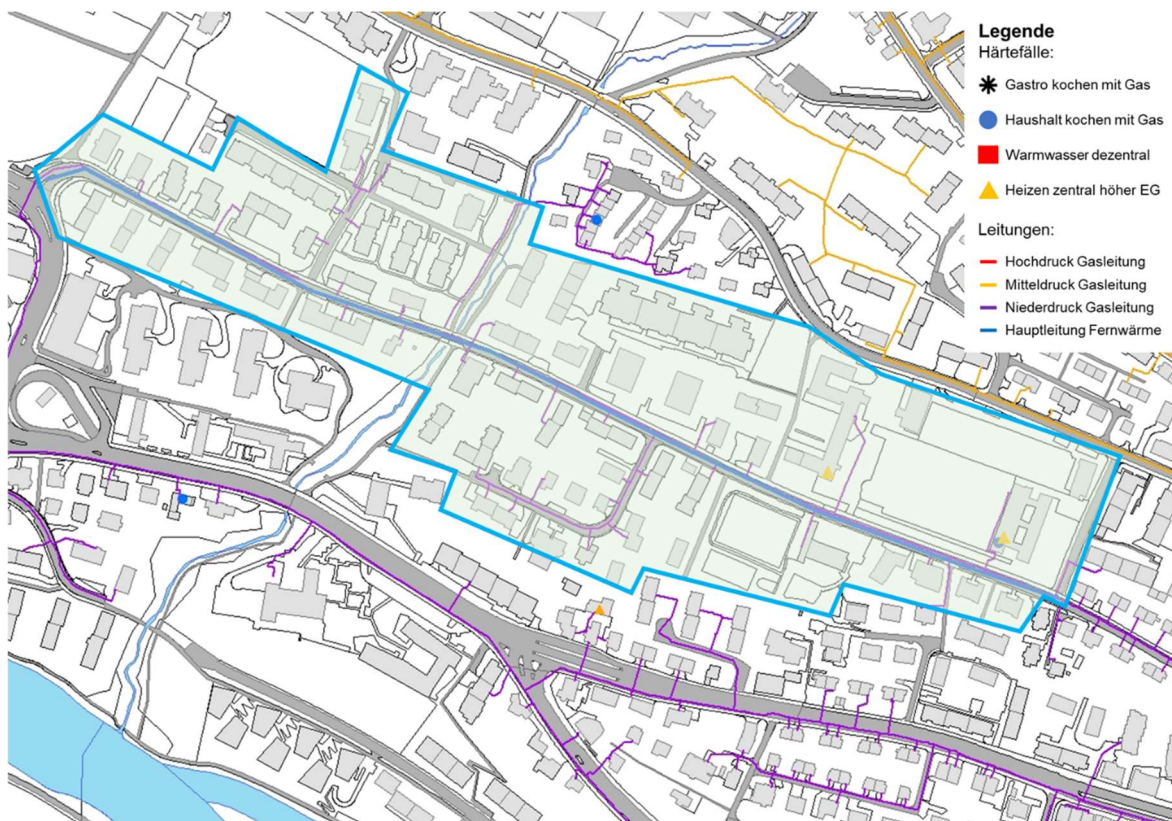


Abbildung 20: Verlauf Fernwärme-Hauptleitung Imbisbühlstrasse

4.5 Alternative Vorgehensvarianten

4.5.1 Zweistufiges Vorgehen

Als möglicher Kompromiss zwischen dem aus Kundensicht harten Direktumstieg und dem Referenzvorgehen, welches angesichts der ambitionierten Ausbaupläne in der Stadt Zürich in dieser Form nicht möglich sein wird, wurde von der TAZ Vertretung als Alternative ein zweistufiges Vorgehen vorgeschlagen. Dieses würde eine Erschliessung in zwei Wellen vorsehen. In der ersten Welle würde der Perimeter mit Fernwärme erschlossen und die anschlusswilligen Kunden angeschlossen. Die zweite Welle zur Nachverdichtung erfolgt zum Beispiel einigen Jahren. Bereits zum Ankündigungszeitpunkt würde kommuniziert, dass es zwei mögliche Zeitintervalle gebe, in denen ein Anschluss möglich ist. Dazwischen wäre ein Anschluss nur möglich, wenn der Hausanschluss in der ersten Welle bereits vorbereitet wurde. Begründet wurde dieser Vorschlag mit der Notwendigkeit eines konzentrierten Vorgehens in Anbetracht der grossen Anzahl Fernwärmeausbauprojekte in den nächsten zwei Jahrzehnten unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Bedarfs nach einer gewissen Flexibilität seitens Eigentümerschaften. Nachteilig bei diesem Vorgehen wäre, dass zwischen den beiden Erschliessungswellen trotzdem eine Parallelversorgung notwendig wäre.

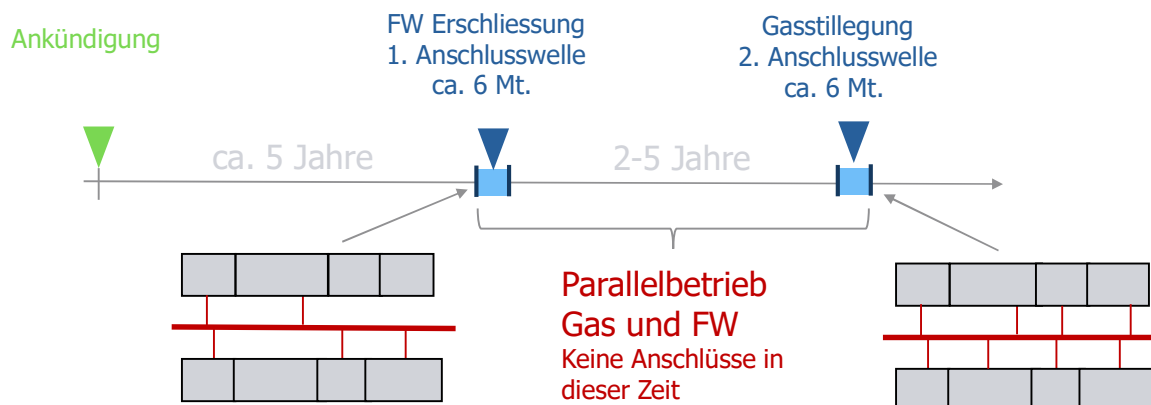


Abbildung 21: Modell Fernwärmeerschliessung, zweistufiges Vorgehen

4.5.2 Direktumstieg verlängert

Der Projektleiter ewz plädierte dafür, dass anstatt des zweistufigen Vorgehens, welches aus seiner Sicht ineffizient ist, der Direktumstieg etwas verlängert werden könnte. Das heisst, dass den Liegenschaftsbesitzern bis zu einem Jahr Zeit gegeben werden soll, um die Transformation über die Bühne zu bringen. So könnten gewisse Koordinationsprobleme abgemildert werden.

4.6 Fazit Strassenzugbezogene Betrachtung

Die Betrachtung der Fallbeispiele und die im Rahmen der Workshops entstandenen Diskussion zeigen, dass die Herausforderungen weder beim Referenzvorgehen noch beim Direktumstieg im technischen Bereich liegen. Durch die Möglichkeit des Einsatzes von Gasleitungsprovisorien und Heizprovisorien ist eine hohe Flexibilität gegeben, um das Risiko von Versorgungsunterbrüchen zu senken. Vielmehr wird mehrheitlich betont, dass Planungsunsicherheiten ein deutlich grösseres Problem seien als der technische Aspekt.

Das technische Vorgehen im Direktumstieg ist nicht grundsätzlich anders als im Referenzvorgehen. Wenn genügend Platz vorhanden ist und die Gasleitung nicht entfernt werden muss, gibt es technisch kaum Unterschiede. Die Gasleitung kann in Betrieb bleiben, bis die Hausanschlüsse in Betrieb genommen werden. Sie muss nach der Stilllegung nicht zwingend entfernt werden. Bei notwendigen Umlegungen kommen Gasprovisorien zum Einsatz. Diese werden auch beim Vorgehen im Referenzfall, z.B. bei notwendigen Umlegungen

der Gasleitung, verwendet. Der Umgang damit ist daher bekannt und bewährt. Jedoch ist aus Sicherheitsgründen anzustreben, den Einsatz der Provisorien kurz zu halten. Bei längerem Einsatz müssen die Provisorien überdeckt werden, was zu höheren Kosten führt.

Beim Direktumstieg wird eine grössere Anzahl Liegenschaften in einer Strasse innerhalb des Bauprojekts angeschlossen werden. Bei einem seriellen Vorgehen (eine Liegenschaft nach dem anderen anschliessen) führt das zu einer längeren Bauzeit. Grundsätzlich könnten die Hausanschlüsse auch parallel abgearbeitet werden. Das ursprünglich angenommene Vorstellungsmodell, wonach in einer bestimmten Zeitspanne (ein Monat) alle Liegenschaften angeschlossen werden müssen, erwies sich als sehr konservative Annahme. Die Bauzeit wird sich automatisch ausdehnen, bis alle angeschlossen sind. Es ergaben sich im Verlauf der Fallbeispielstudien keine Hinweise, dass der Direktumstieg aus technischen Gründen nicht möglich ist.

Die Herausforderungen liegt beim aktuellen Vorgehen (Referenz) im planerisch-kordinativen Bereich. Die grosse Anzahl an verschiedenen Akteuren macht die Planung und zeitliche Koordination aufwändig und unübersichtlich. Im Verlauf der Fallstudien zeigte sich, dass der Direktumstieg aus Sicht TAZ, ERZ und ewz als besser planbar und effizienter eingeschätzt wurde. Dies da einerseits die Planungsgrundlagen klarer sind durch die Gewissheit, dass es keine nachträglichen Anschlüsse gibt und andererseits, weil das Vorgehen zeitlich und örtlich konzentriert ist. Diese Konzentration hat Vorteile für die Effizienz. So können zum Beispiel in einem Bauprojekt mehr Hausanschlüsse realisiert werden und es kommt nicht zu nachträglichen Baustellen wegen nachträglicher Anschlüsse. Weiter können sich involvierte Stellen der Werke (Projektleitung, Kundendienst) örtlich auf ein Projekt konzentrieren und müssen nicht diverse örtlich verteilte Kleinprojekte betreuen.

Der propagierte Vorteil des Direktumstiegs bezüglich Verkehrsbehinderungen (nur einmal eine Baustelle) würde insbesondere in den stark frequentierten zentrumsnahen Gebieten zum Tragen kommen. Da in diesen Gebieten tendenziell grössere Liegenschaften angesiedelt sind, und somit die Anzahl einzelner Hausanschlüsse pro Strassenabschnitt kleiner, ist wiederum der erwartete Effizienzvorteil kleiner.

5 Beurteilung der Akzeptanz

5.1 Einleitung

5.1.1 Ziele und Fragen

Mit der Befragung von Liegenschaftsbesitzenden und weiteren «Stakeholdern» werden zwei Ziele verfolgt:

- Erstens sollen die Machbarkeit, die Tragbarkeit und die Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren gegenüber der Referenzvariante aus Sicht von besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden beurteilt werden.
- Zweitens soll untersucht werden, wie die Stadt Zürich in der Kommunikation eines Direktumstiegs vorgehen müsste und welche zusätzlichen flankierenden Massnahmen erforderlich wären, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs zu erhöhen.

Ausgehend von den Zielen der Befragung stellen sich folgende sechs Fragen:

1. Wie werden die Machbarkeit, die Tragbarkeit und die Akzeptanz eines Umstiegs in der Referenzvariante beurteilt?
2. Welche zusätzlichen Herausforderungen stellen sich bei einem Direktumstieg gegenüber einem Umstieg in der Referenzvariante?
3. Wie werden die Machbarkeit und die Tragbarkeit eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren beurteilt?
4. Auf welche Akzeptanz stösst ein Direktumstieg mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren?
5. Was müsste die Stadt Zürich bei der Kommunikation beachten, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs zu erhöhen?
6. Welche zusätzlichen flankierenden Massnahmen bräuchte es, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs zu erhöhen?

5.1.2 Befragung

Zur Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren sowie der Kommunikation und der flankierenden Massnahmen führten wir insgesamt 38 qualitative Interviews mit ausgewählten Akteursgruppen anhand von Gesprächsleitfäden durch (vgl. Tabelle 4). Die Interviews wurden zwischen Ende August und Anfang Dezember 2021 durchgeführt. Die Ergebnisse wurden protokolliert und entlang der Fragen ausgewertet.

Tabelle 4: Übersicht über die Befragung

Akteursgruppen	Anzahl Interviews
Hauseigentümerverbände (Stadt Zürich)	2
Stadt Zürich (Verwaltung) und Energieversorger	3
Besonders betroffene Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten	26
Betroffene Eigentümerschaften mit mehreren Objekten	7
Total	38

Befragung von besonders betroffenen Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten

Kern der Befragung bildeten qualitative Interviews mit besonders betroffenen Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten. Folgende Verbrauchskategorien von Gasgeräten wurden als durch einen Direktumstieg im Vergleich zum Referenzfall als besonders betroffen beurteilt (vgl. Kapitel 3.5): **Warmwasser dezentral, Dachzentrale (höher EG) und Kochen Gastro**. Diese Verbrauchskategorien sind zusammen in ca. 15 Prozent der betroffenen 3'426 Gebäuden anzutreffen (davon Warmwasser dezentral 6.7%, Dachzentrale 5.6% und Kochen Gastro 5.4%).¹ Die Kategorie Heizen zentral macht mit 88 Prozent den grössten Anteil aus (ohne Überschneidungen mit anderen Kategorien ca. 60%).

In der Befragung wurden die drei besonders interessierenden Verbrauchskategorien möglichst gemäss deren Anteilen an den betroffenen Gebäuden berücksichtigt (vgl. Tabelle 5). Neben privaten wurden jeweils auch institutionelle Eigentümerschaften befragt. Bei der Kategorie Warmwasser dezentral wurden auch Kombinationen mit anderen Verbrauchskategorien (Kochen Haushalte, heizen zentral) berücksichtigt. In der Kategorie Kochen Gastro wurden 2 grössere, 4 mittlere und 3 kleineren Betriebe einbezogen. Da zwei Interviews zur Kategorie Kochen Gastro separat zur Kategorie Warmwasser dezentral (Kategorien 1b und 1c) ausgewertet werden konnten, bezieht sich die Auswertung auf 28 Fälle.

Tabelle 5: Anzahl Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten

Verbrauchskategorien	Private	Institutionelle	Total
Kategorie 1a: Warmwasser dezentral, kochen Haushalte und heizen zentral	3	3	6
Kategorie 1b: Warmwasser dezentral und kochen Haushalte	1	2	3
Kategorie 1c: Warmwasser dezentral und heizen zentral	2	0	2
Kategorie 1d: Warmwasser dezentral	1	0	1
Kategorie 2: Heizen Dachzentrale (höher EG)	3	2	5
Kategorie 3: Kochen Gastro	5	4	9
Total	15	11	26
<i>Hinweis: Zwei Interviews zur Kategorie Kochen Gastro konnten separat zur Kategorie Warmwasser dezentral (Kategorien 1b und 1c) ausgewertet werden. Damit beziehen sich die Auswertungen auf 28 Fälle.</i>			

Wir führten die Interviews mit besonders betroffenen Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten wie folgt durch:

- Im ersten Schritt wählten wir die zu befragenden Eigentümerschaften aufgrund von Angaben zu den betroffenen Gebäuden nach dem Zufallsprinzip aus.
- Im zweiten Schritt kontaktierten die Auftraggebenden (Energiebeauftragte und Energie 360°) die Eigentümerschaften brieflich und luden sie zur Teilnahme an der Befragung ein. Insgesamt versandten die Auftraggebenden 95 Anfragen. In Fällen, in denen es zweckmässig erschien, wurden die von den EigentümerInnen beauftragten Liegenschaftsverwaltungen angeschrieben (v.a. bei institutionellen Eigentümerschaften).
- Anschliessend kontaktierten wir die brieflich angeschriebenen Eigentümerschaften per Telefon und E-Mail und motivierten sie, sich für ein Interview zur Verfügung zu stellen. Insgesamt kontaktierten wir

¹ Aufgrund von Überschneidungen der Verbrauchskategorien in gewissen Gebäuden ist der insgesamt Anteil der durch diese Verbrauchskategorien betroffenen Gebäuden mit ca. 15% etwas tiefer.

87 EigentümerInnen bzw. deren Verwaltungen.² Aus diesen Kontakten resultierten 27 Interviews, wobei ein Interview den Anforderungen nicht genügt und deshalb nicht berücksichtigt wurde. Wir führten 19 Interviews mit Eigentümerschaften (davon 13 Private und 6 Institutionelle) und 7 mit beauftragten Liegenschaftsverwaltungen (davon 2 Private und 5 Institutionelle) durch.

- Im vierten Schritt kodierten wir die Ergebnisse der Interviews mit Hilfe der Software MAXQDA und werteten sie anschliessend quantitativ und qualitativ entlang der Fragen aus. Da die befragten Liegenschaftsverwaltungen gebeten wurden, die Fragen aus Sicht der Eigentümerschaften zu beantworten, wurde in der Auswertung nicht zwischen diesen beiden Gruppen differenziert.

Bei der Interpretation der Ergebnisse sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die bei den beiden Varianten des Direktumstiegs angenommene Frist von einem Monat Parallelversorgung dürfte in der Praxis in der Regel länger sein, insbesondere wenn keine Gasprovisorien erforderlich sind (vgl. Kapitel 4.3.5). Die Einschätzungen der Befragten zur einmonatigen Frist der Parallelversorgung sind entsprechend zu relativieren.
- Die Anzahl der Interviews ermöglicht keine statistisch repräsentativen Aussagen. Entsprechend darf von den Ergebnissen nicht ohne weiteres auf alle betroffenen Fälle einer Kategorie geschlossen werden. Die Befragung erlaubt jedoch, **Tendenzen** bei den von einem Direktumstieg besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden zu erkennen.
- Eine Differenzierung der Ergebnisse nach Verbrauchs- und Eigentümerschaftskategorien ist aufgrund der geringen Anzahl Interviews zu diesen Untergruppen kaum möglich. Entsprechende Ergebnisse sind als mögliche Tendenzen zu interpretieren.
- Die Ergebnisse beziehen sich auf die von einem Direktumstieg besonders betroffenen Gebäude (bzw. Eigentümerschaften), die – wie oben erwähnt – einen Anteil von ca. 15 Prozent an den insgesamt von einem Direktumstieg betroffenen Gebäuden betragen. Die Ergebnisse dürfen nicht auf die anderen Verbrauchskategorien bzw. alle betroffenen Gebäude übertragen werden.

Befragung von Eigentümerschaften mit mehreren Objekten

Ergänzend befragten wir sieben Eigentümerschaften, die mehrere Objekte in den betroffenen Quartieren besitzen. Neben zwei Wohnbaugenossenschaften wurden vier institutionelle Eigentümerschaften und eine private Eigentümerschaft befragt. Die institutionellen und privaten Eigentümerschaften besitzen zwischen 40 und 300 Liegenschaften in innerstädtischen Quartieren. Die Liegenschaften der befragten Eigentümerschaften sind fast ausschliesslich aufgrund von **zentralen Gasheizungen** (inkl. Warmwasser) von einer Gasstilllegung bzw. einem Umstieg auf Fernwärme betroffen. Vereinzelt wird mit Gas gekocht und das Warmwasser dezentral mittels Durchlauferhitzer aufbereitet. Mehrere befragte Eigentümerschaften verfolgen eine Nachhaltigkeitsstrategie für ihr Portfolio und sind bestrebt, bei anstehenden Heizungserneuerungen soweit möglich auf Fernwärme umzusteigen.

Die Ergebnisse der Befragung der Eigentümerschaften mit mehreren Objekten sind ergänzend zu den Ergebnissen der Befragung der besonders betroffenen Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten zu verstehen. Erstens betreffen sie eine spezifische Eigentümergruppe mit vergleichsweise vielen Liegenschaften. Diese Liegenschaftsbesitzenden verfügen i.d.R. über entsprechende Fachkräfte. Zweitens sind sie weniger von einer Gasstilllegung bzw. einem Umstieg auf Fernwärme betroffen, weil sie das Gas vor allem zu Heizzwecken verwenden (zentrale Heizungen inkl. Warmwasseraufbereitung).

² Bei acht EigentümerInnen bzw. Verwaltungen erübrigte sich ein Kontakt, weil sich die angestrebten Interviews bereits durch andere Anfragen ergeben hatte.

5.1.3 Gliederung

Die Ergebnisse der Befragung werden wie folgt dargestellt:

- Das Kapitel 5.2 bezieht sich auf den Umstieg im Referenzfall. Neben der Darstellung der Herausforderungen werden die technische und planerische Machbarkeit, die finanzielle Tragbarkeit sowie die Akzeptanz aus Sicht der Befragten beurteilt. Ergänzend werden die in den Interviews geäußerten generellen Vorbehalte gegenüber der Fernwärmeversorgung aufgeführt.
- Das Kapitel 5.3 stellt die Ergebnisse zu den beiden zu untersuchenden Varianten eines Direktumstiegs (Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren) dar. Auf Basis der zusätzlichen Herausforderungen eines Direktumstiegs gegenüber dem Referenzfall werden die technische und planerische Machbarkeit, die finanzielle Tragbarkeit und die Akzeptanz eines Direktumstiegs aus Sicht der Befragten beurteilt. Dabei wird soweit zweckmässig zwischen der Beurteilung der beiden Varianten des Direktumstiegs differenziert. Anschliessend führen wir aus, welche der beiden Varianten die Befragten bevorzugen würden. Zudem stellen wir die von den Befragten geäußerten übergeordneten Einwände gegen einen allfälligen Direktumstieg dar.
- Das Kapitel 5.4 befasst sich mit der Kommunikation und den flankierenden Massnahmen. Bei der Kommunikation werden neben besonders wichtigen Aspekten die Erwartungen der Befragten zur Art und zu den Inhalten der Kommunikation aufgeführt. Bei den flankierenden Massnahmen werden die Erwartungen der Befragten zur finanziellen Förderung und zur Restwertentschädigung sowie zu den Beratungsangeboten dargestellt.
- Auf Basis der Befragungsergebnisse beantworten wir im Kapitel 5.5 die gestellten Fragen und leiten Folgerungen für einen allfälligen Direktumstieg ab.

Die Darstellung der Ergebnisse fokussiert auf die Resultate der Befragung von besonders betroffenen Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten. Die Ergebnisse der Befragung von Eigentümerschaften mit mehreren Objekten und der weiteren «Stakeholder» werden in zusammenfassender Form ergänzend dargestellt.

5.2 Umstieg im Referenzfall

5.2.1 Herausforderungen

Gestützt auf die Ergebnisse der Befragung der besonders betroffenen Eigentümerschaften zu einem spezifischen Objekt wäre die Umstellungen im Referenzfall (mit einer Ausnahme³) machbar und tragbar. Gemäss den Befragten bestünden jedoch auch im Referenzfall verschiedene Herausforderungen, die sich bei einer Gasstilllegung bzw. einem Umstieg von der Gas- zur Fernwärmeversorgung stellen würden.

Technische und planerische Herausforderungen

Gemäss einzelnen Befragten bestünden im Referenzfall folgende technische und planerischen Herausforderungen:

- **Machbarkeit Warmwasser-Zentralisierung:** In zwei Fällen wird die grundsätzliche technische Machbarkeit der Zentralisierung des Warmwassers in Frage gestellt. In einem Fall wird aufgrund des hohen Alters des Gebäudes (Baujahr 1890) die Erneuerung sämtlicher Leitungen für die Heizung (bisher auch dezentral) sowie das Warmwasser als nicht sinnvoll erachtet. Im anderen Fall wird aufgrund der Erstellung von neuen Steigleitungen durch alle Böden hindurch ein grosser technischer Aufwand mit beträchtlichen Einschränkungen der Mietenden befürchtet.
- **Platzverhältnisse Dachzentrale:** Eine zu einem Gebäude mit einer Dachzentralheizung befragte Eigentümerschaft befürchtet, dass im Keller zu wenig Platz vorhanden sei, um eine Heizzentrale zu installieren.

³ Hierbei handelt es sich um die Warmwasser-Zentralisierung in einem älteren Haus mit Baujahr 1890. Die Eigentümerschaft stuft die Arbeiten als ökonomisch unvertretbar ein bzw. bezweifelt, dass dies überhaupt technisch machbar sei.

- **Beeinträchtigung von Mietenden:** Aufgrund der erforderlichen Umbauarbeiten befürchten drei Befragte (Verbrauchskategorien Dachzentrale und Warmwasser dezentral) grössere Beeinträchtigungen der Mietenden.
- **Risiko der Verschiebung der Fernwärme-Verfügbarkeit:** Zwei Befragte betonen, dass die Eigentümerschaften betreffend Verfügbarkeit der Fernwärme von der Stadt abhängig seien. Eine frühzeitige und v.a. verbindliche Kommunikation wird als besonders wichtig erachtet.

Viele Befragte würden die technischen Herausforderungen im Referenzfall durch eine frühzeitige und sorgfältige Planung angehen. Um technischen Aspekte zu klären, würden dazu auch externe Fachpersonen einbezogen. Gewisse EigentümerInnen würden zudem frühzeitig mietrechtliche Abklärungen treffen. Um die Mietenden möglichst wenig zu beeinträchtigen, würden mehrere Befragte die Umbauarbeiten der Gasküchen in den Wohnungen möglichst im Rahmen von Mieterwechsel durchführen.

Bei einem Gebäude mit einer Dachzentrale würde die Eigentümerschaft aufgrund der Platzproblematik im Keller frühzeitig eine Lösung ausserhalb des Gebäudes prüfen – beispielsweise ein Anbau im Garten. Dies würde jedoch ein gewisses Entgegenkommen der Baubewilligungsbehörde der Stadt bedingen.

Finanzielle Herausforderungen

Herausforderungen finanzieller Art werden vorwiegend von privaten EigentümerInnen genannt. Die finanziellen Herausforderungen umfassen insbesondere:

- **Hohe Investitionen:** In den Verbrauchskategorien mit Ausnahme der Gastronomie betonen fünf private EigentümerInnen, dass die Umstellung auf Fernwärme eine grosse finanzielle Investition bedeuten würde. Die Investitionen würden vor allem bei der Zentralisierung des Warmwassers und des Umbaus der Küchen in den Wohnungen anfallen. Eine Nennung betrifft die vermuteten hohen Anschlusskosten für Fernwärme, die gemäss der befragten Person als Investitionskosten behandelt würden und nicht auf die Mieten übertragbar seien. Bei einem Gebäude mit einer Dachzentrale werden Mehrkosten aufgrund des benötigten Kellerausbaus für die Verlegung der Heizzentrale und der Anpassung der Hydraulik befürchtet.
- **Amortisation kürzlich getätigter Investitionen:** Bei einer Liegenschaft, in der die Gasheizung erst kürzlich erneuert wurde, geht die befragte Person von einer längeren Lebensdauer als 15 Jahre aus. Entsprechend könne die Gasheizung auch im Referenzfall nicht ausreichend amortisiert werden. Zwei Befragte zu Gebäuden mit einem Gastronomiebetrieb betonen, dass die Küchen eine Lebensdauer von 25 Jahren aufweisen würden. Diese Frist könne auch im Referenzfall nicht vollständig genutzt werden. In einem speziellen Fall eines institutionellen Gebäudebesitzenden ist vor kurzem eine Wärmeleitung von einem Gebäude zu einem anderen erstellt worden, um das Gebäude mit Wärme zu versorgen. Diese Investition liegt gemäss der befragten Person im niedrigen sechsstelligen Bereich und sei auch im Referenzfall nicht amortisierbar.
- **Höhere Betriebskosten:** Vier Befragte (drei private und eine institutionelle Eigentümerschaft/en) befürchten höhere Betriebskosten aufgrund höhere Fernwärmepreise im Vergleich zu Gas. Dies würde die Amortisation der Investitionen erschweren und vermutlich zu höheren Nebenkosten für die Mietenden führen.

Die Befragungsergebnisse deuten darauf hin, dass sich v.a. bei privaten EigentümerInnen finanzielle Herausforderungen stellen. Verschiedene Befragte fordern markttaugliche und konkurrenzfähige Fernwärmepreise. Einzelne Befragte sind der Ansicht, dass die hohen Anschlusskosten teilweise auf die Mieten übertragbar sein bzw. durch finanzielle Beiträge gefördert werden müssten. Verschiedene Befragte würden den Umstellungszeitpunkt möglichst spät wählen, so dass die Gasgeräte besser amortisiert werden könnten.

Herausforderungen in der Gastronomie

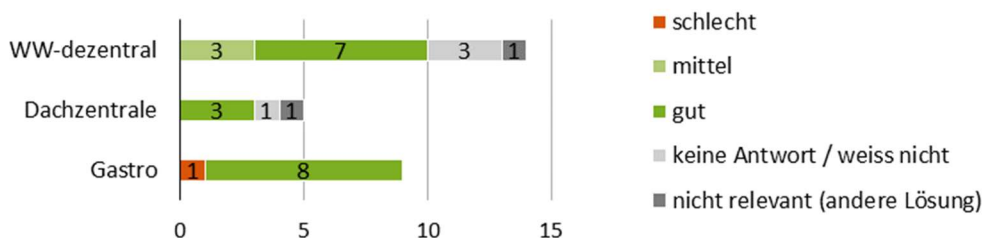
Die meisten befragten Gastrobetriebe würden im Referenzfall so lange wie möglich mit Gas weiterkochen und den Zeitpunkt der Investition für Elektroküchen so spät wie möglich wählen. Für die Gastronomie würden sich folgende spezifische Herausforderungen ergeben:

- **Stromanschluss:** Für zwei Befragte ist unklar, ob die nötigen Ausstattungen für den Stromanschluss bereits vorhanden sind oder ob zusätzliche Investitionen getätigt werden müssten. In einem Fall besteht Klärungsbedarf, ob der/die Eigentümer/in oder der/die Pächter/in für die Investition aufkommen müsste. Eine Person schätzt die Arbeiten für den benötigten Stromanschluss als beträchtlich und technisch herausfordernd ein.
- **Betriebsausfälle:** Verschiedene Befragte weisen darauf hin, dass die Umrüstungsarbeiten möglichst effizient durchgeführt und möglichst keine bzw. nur kurze Betriebsausfälle im Restaurant in Kauf genommen werden müssten. Gemäss einzelnen Gastrobetrieben müsste bei Betriebsausfällen eine finanzielle Unterstützung seitens der Stadt geprüft werden.
- **Vorliebe für Kochen mit Gas:** Rund die Hälfte der zu Gebäuden mit Gastrobetrieben befragten Personen äussern eine Vorliebe für das Kochen mit Gas in der Gastronomie. Zwei Gastrobetriebe betonen explizit, dass – falls technisch möglich – die Umstellung auf Flüssiggas bevorzugt würde, weil das Kochen mit Gas die Qualität des Produkts ausmache (z.B. Gasgrill). Dies benötige jedoch zusätzliche Abklärungen, z.B. hinsichtlich feuerpolizeiliche Aspekte. Lediglich in einem Fall würde der Pächter einen Induktionsherd bevorzugen, weil dieser weniger Unterhalt benötige (z.B. weniger Reinigung).
- **Dynamik mit Pächtern:** Basierend auf den Interviewergebnissen ist grundsätzlich eine gewisse Unsicherheit bzw. Dynamik im Gastronomiebereich festzustellen. Einige Lokale sind geprägt durch zahlreiche Pächterwechsel. In einer Liegenschaft wird deshalb mittel- bis langfristig eine alternative Nutzung (z.B. Kindertagesstätte) angestrebt. Eine Gasstilllegung würde diese Umnutzung vermutlich auslösen bzw. beschleunigen, so dass nicht in eine neue elektrische Küche investiert werden müsste.

5.2.2 Machbarkeit und Tragbarkeit

Technische und planerische Machbarkeit

Der Umstieg im Referenzfall wird von den meisten Befragten als technisch und planerisch gut machbar beurteilt (vgl. Abbildung 22). Drei private Eigentümerschaften mit dezentraler Warmwasserversorgung stufen die Machbarkeit als «mittel» ein. Diese Personen sehen in diesen Fällen auch im Referenzfall für die Zentralisierung des Warmwassers grosse finanzielle und v.a. auch planerisch-technische Herausforderungen. Vier Befragte können zum jetzigen Zeitpunkt die Frage der Machbarkeit nicht beantworten. Sie würden dazu mehr Angaben und Informationen zur Umstellung benötigen. Zwei Hauseigentümerschaften streben unabhängig von der Fernwärmeversorgung eine andere technische Lösung an. Auch bei den Gebäuden mit Gastronomiebetrieben ist die Machbarkeit gemäss den Befragten beinahe überall gegeben, mit der Ausnahme eines Gebäudes, in dem erst kürzlich eine neue Gastronomieküche und eine Gasheizung installiert wurde. Gestützt auf die Ergebnisse der Interviews sind bezüglich der Machbarkeit im Referenzfall keine markanten Unterschiede zwischen den untersuchten Verwendungs- und Eigentümerkategorien festzustellen.



Legende: «WW-dezentral»: Gebäude, in denen das Warmwasser dezentral erzeugt wird (Durchlauferhitzer); «Dachzentrale»: Gebäude mit einer zentralen Gasheizung oberhalb des Erdgeschosses»; «Gastro»: Gebäude mit einem Gastronomiebetrieb

Abbildung 22: Technische und planerische Machbarkeit im Referenzfall nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Finanzielle Tragbarkeit

Die finanzielle Tragbarkeit wird für den Referenzfall grösstenteils ebenfalls als gut eingestuft (vgl. Abbildung 23). Dabei bestehen kaum Unterschiede zwischen den Verwendungs- und Eigentümerkategorien. Lediglich eine private Eigentümerschaft befürchtet unverhältnismässige Investitionskosten für die Zentralisierung des Warmwassers, v.a. aufgrund des Alters der betroffenen Liegenschaft (Baujahr ca. 1890). Das Alter der Gebäude scheint in anderen Fällen aber nicht so kritisch beurteilt zu werden: Rund ein Drittel der in der Befragung berücksichtigten Gebäude mit dezentraler Warmwasserversorgung sind vor dem Jahr 1900 erstellt worden. Trotzdem wird die Zentralisierung des Warmwassers in den meisten Fällen grundsätzlich nicht als kritisch beurteilt.

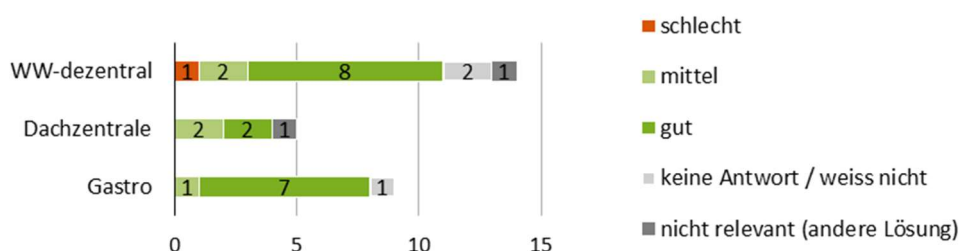


Abbildung 23: Finanzielle Tragbarkeit im Referenzfall nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

5.2.3 Akzeptanz

Aus der als gut beurteilten Machbarkeit und Tragbarkeit lässt sich generell auf eine hohe Akzeptanz des Referenzfalls schliessen. Zudem bevorzugen die Befragten den Referenzfall fast ausnahmslos dem Direktumstieg (vgl. Abbildung 24). Lediglich eine zu einem Gebäude mit Gastronomie befragte Person würde einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren dem Referenzfall etwas vorziehen. Gründe dafür sind die Überzeugung, dass rasches Handeln für das Klima nötig sei und dass deshalb alle Gastronomiebetriebe im betroffenen Gebiet spätestens nach 5 Jahren umstellen müssten. Bei zwei Befragten sind sowohl die Referenz als auch der Direktumstieg nach 5 Jahren die bevorzugten Optionen. In den entsprechenden Gebäuden seien alte Gasheizungen installiert, die vermutlich bald ersetzt werden müssten. Gemäss diesen Befragten wäre es zu spät, wenn die Fernwärme erst nach 10 Jahren verfügbar wäre.

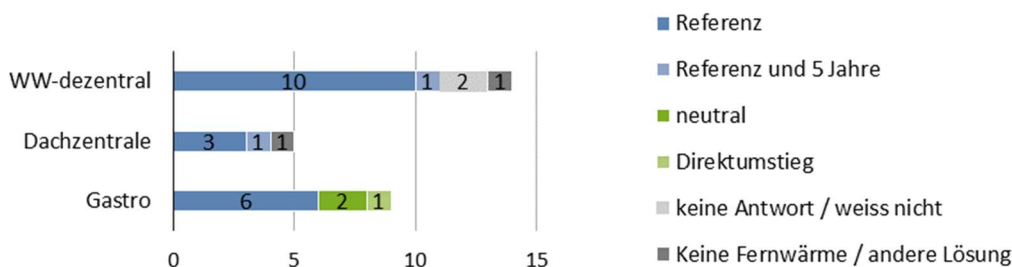


Abbildung 24: Präferenzen der Befragten nach Umstiegsvarianten nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Auch Befragte, die einen Direktumstieg als machbar, tragbar und akzeptierbar beurteilen, würden den Referenzfall vorziehen. Die Gründe für die hohe Akzeptanz und die Bevorzugung des Referenzfall sind primär die längere Ankündigungsfrist, die grössere Flexibilität und eine längere Parallelversorgung (vgl. Abbildung 25).

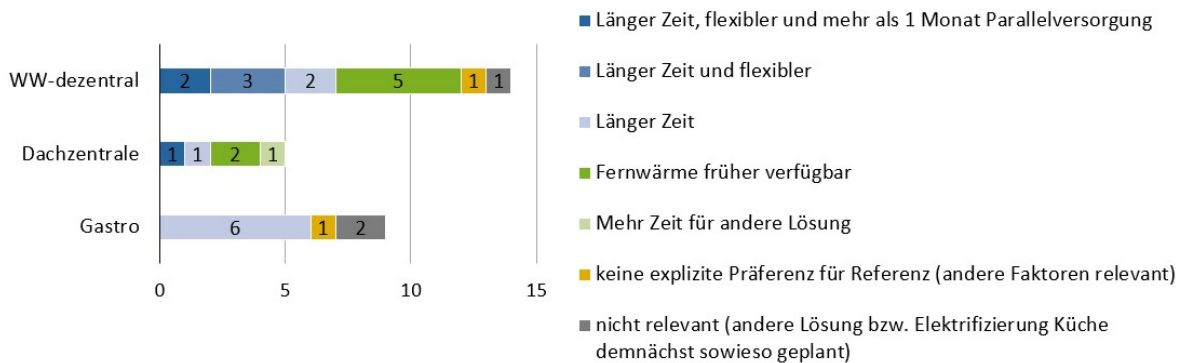


Abbildung 25: Gründe für die Bevorzugung des Referenzfalls nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Gestützt auf die Befragungsergebnisse werden diese drei Faktoren nachfolgend erläutert.

Längere Ankündigungsfrist

Die Zeit von der Ankündigung bis zur Stilllegung des Gases, beträgt im Referenzfall 15 Jahre im Vergleich zu 5 bzw. 10 Jahren bei einem Direktumstieg. Damit hätten die Liegenschaftsbesitzenden im Referenzfall länger Zeit, ihre Umstellungsarbeiten zu planen und umzusetzen. Spezifische Nennungen diesbezüglich sind:

- **Frühzeitige und sorgfältige Planung:** Die langjährige Ankündigungsfrist im Referenzfall ermögliche eine besonders frühzeitige und sorgfältige Planung.
- **Kombinierbarkeit mit Mieterwechsel:** Durch die längere Ankündigungsfrist sei die Umrüstung der Gasküchen auf elektrische Geräte vermehrt im Rahmen von Mieterwechsel bzw. Pächterwechsel in der Gastronomie kombinierbar.
- **Bessere Amortisation:** Jüngere Gasgeräte seien durch die längere Frist besser amortisierbar. Insbesondere in der Gastronomie seien sowohl die Gasgeräte der Küche, aber auch die Küchen selbst länger nutzbar und amortisierbar, bevor z.B. auf Induktion gewechselt werden müsste.
- **Genügend Zeit für alternative technische Lösungen:** In zwei Fällen wird kein Fernwärmeanschluss, sondern eine alternative technische Lösung angestrebt. Für entsprechende Abklärungen und Arbeiten wird die Frist von 15 Jahren als ausreichend beurteilt, zumal die Befragten davon ausgehen, dass in diesem Zeitraum passende technische Alternativen verfügbar sein werden.

Die längere Ankündigungsfrist wird von privaten etwas öfter positiv genannt als von institutionellen Liegenschaftsbesitzenden. Das könnte darauf hinweisen, dass Private für ihre Planung mehr Zeit brauchen.

Höhere Flexibilität

Da angenommen wurde, dass die Fernwärme im Referenzfall im Vergleich zu einem Direktumstieg früher verfügbar wäre und die Gasstilllegung später erfolgen würde, wäre die zeitliche Flexibilität im Referenzfall aus Sicht der Gebäudebesitzenden höher. Dank der länger dauernden Parallelversorgung (Annahme ca. 12 Jahre) könnten der Zeitpunkt der Umstellung auf die Fernwärme im Referenzfall flexibel gewählt und spezifische Gegebenheiten (z.B. betreffend Gebäude/Technik, Situation Eigentümerschaften, Verhältnis zu Mietenden und Pächtern) berücksichtigt werden. Einzelne Aussagen dazu umfassen insbesondere:

- **Frühere Verfügbarkeit von Fernwärme:**⁴ Sieben Befragte heben die frühere Verfügbarkeit der Fernwärme im Referenzfall positiv hervor (annahmegemäss nach ca. 3 Jahren im Vergleich zu 5 bzw. 10 Jahren im Direktumstieg). Die entsprechenden Fälle betreffen vorwiegend Gebäude mit bald anste-

⁴ Da die Fernwärme in der Realität in der Referenzvariante im Vergleich zu einem Direktumstieg in 5 Jahren trotz entsprechender Annahme nicht früher verfügbar sein dürfte (vgl. Kapitel 2.4), ist dieses Argument zugunsten der Referenzvariante stark zu relativieren.

henden Sanierungen bzw. Ersatzneubauten und/oder besonders alten Gasgeräten, die vermutlich demnächst ersetzt werden müssen. Institutionelle Eigentümerschaften nennen diesen Aspekt etwas öfter als Private. Dies könnte darauf hindeuten, dass institutionelle Gebäudebesitzende eher über eine Sanierungsplanung für die nächsten zwei bis drei Jahre verfügen und sie interessiert sind, die anstehenden Arbeiten mit einem Fernwärmeanschluss zu kombinieren.

- **Kombination mit anderen Sanierungen:** Die Umstellung auf die Fernwärme könne mit kurzfristig anstehenden anderen Sanierungen und den dazu notwendigen Arbeiten kombiniert werden.
- **Amortisation der Gasgeräte:** Es könne dann auf die Fernwärme umgestellt werden, wenn ein Gasgerät die Lebensdauer erreicht habe. Diese Flexibilität ermögliche eine bessere Amortisation von noch gut funktionierenden Gasgeräten.

Für die Gastronomie und Gasküchen in Wohnungen ist die höhere Flexibilität nicht relevant, weil die Umstellungsarbeiten nicht von der Verfügbarkeit der Fernwärme abhängig sind. Für die Umstellung der Küchen von Gas auf elektrisch ist vor allem von Bedeutung, wie lange es bis zur Gasstilllegung dauert.

Längere Parallelversorgung

Während im Referenzfall eine Parallelversorgung von Gas und Fernwärme über mehr als 10 Jahre besteht, wird bei einem Direktumstieg nur ein Monat Parallelversorgung angenommen.⁵

Nur in drei Fällen wird u.a. explizit eine längere Parallelversorgung als Grund für die Bevorzugung des Referenzfalls erwähnt. Die meisten Befragten äussern sich entweder nicht zu diesem Punkt oder stufen eine Übergangsfrist von einem Monat als ausreichend ein, sofern die Arbeiten frühzeitig und verbindlich geplant werden könnten. Für die Gastronomie und für Gasküchen in Wohnungen ist dieser Aspekt jedoch ebenfalls nicht relevant, weil keine Umstellung auf Fernwärme vorgenommen wird.

Wir folgern aus der Befragung, dass die hohe Akzeptanz des Referenzfalls primär durch die höhere Flexibilität und die längere Frist zwischen Ankündigung und Gasstilllegung zurückzuführen ist. Diese beiden Faktoren werden am häufigsten als Begründung für die Bevorzugung des Referenzfalls genannt. Viele Befragte heben insbesondere die Möglichkeit zur frühzeitigen und sorgfältigen Planung positiv hervor. Dadurch könnten Planungsrisiken vermindert, mietrechtliche Abklärungen vorgenommen und/ oder Entscheidungsträger rechtzeitig informiert und am Prozess beteiligt werden. Zudem ermögliche die Frist von 15 Jahren bessere Investitionsplanungen. Dies wird – wenn überhaupt – jedoch eher als sekundärer Faktor genannt.

Aus Sicht der befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** weist ein Umstieg im Referenzfall ebenfalls eine hohe Akzeptanz auf. Die Machbarkeit und die Tragbarkeit werden als gut bis sehr gut beurteilt. Vereinzelt würden sich technische (z.B. ob die Liegenschaften vorgängig energetisch saniert werden sollten) und finanzielle Fragen (z.B. ob allfällige Mehrkosten der Fernwärmeversorgung finanziell abgedeckt werden können) stellen. Mehrere Befragte beurteilen einen Umstieg im Referenzfall v.a. deshalb positiv, weil die Fernwärme annahmegemäss vergleichsweise rasch zur Verfügung stünde.⁶ Dies würde den von diesen Befragten beabsichtigten raschen Ersatz von fossilen durch erneuerbare Heizsysteme unterstützen. Zudem wird positiv hervorgehoben, dass die Fernwärme bei zentralen Heizungen eine einfache Möglichkeit sei, auf erneuerbare Energien umzusteigen und aus Sicht des Unterhalts positiv sei. Positiv erwähnt wird zudem, dass ein Umstieg im Referenzfall ausreichend Zeit für die Planung (insbesondere auch zur optimalen Kombination mit anderen Sanierungen) böte, die Vernichtung von Restwerten verhindere und die Berücksichtigung technischer Neuerungen – u.a. von alternativen Heizsystemen – ermögliche. Demgegenüber erachtet eine Eigentümerschaft die Frist von 15 Jahren bis zur Stilllegung des Gasnetzes aus energie- und klimapolitischen Überlegungen als zu lange.

⁵ Da die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte (vgl. Kapitel 4.3.5), ist das Argument einer längeren Parallelversorgung für die Bevorzugung der Referenzvariante zu relativieren.

⁶ Dieses Argument zugunsten der Referenzvariante ist stark zu relativieren. Die Fernwärme dürfte in der Referenzvariante im Vergleich zu einem Direktumstieg in 5 Jahren trotz entsprechender Annahme nicht früher verfügbar sein (vgl. Kapitel 2.4).

Die befragten **weiteren Akteure** (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) beurteilen einen Umstieg im Referenzfall ebenfalls positiv. Insbesondere genüge die Ankündigungsfrist von 15 Jahren, um einen Heizungsersatz und allfällige Sanierungen zu planen. Positiv hervorgehoben wird zudem, dass die Eigentümerschaften den Zeitpunkt des Umstiegs selber bestimmen können, ein längerer Zeithorizont für die EigentümerInnen auch aus finanziellen Gründen vorteilhaft sei (Aufbau des erforderlichen Kapitals; Abschreibung bestehender Geräte) und die von verschiedenen Befragten als zu knapp erachtete Frist der Parallelversorgung von einem Monat bei einem Direktumstieg vermieden werden könne. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Fernwärme für kleine und mittlere Objekte teuer sei und entsprechend gefördert werden müsste. Einzelne Befragte fänden es sehr wichtig, dass die Fernwärme möglichst rasch ausgebaut würde – erstens aufgrund eigener energie- und klimapolitischer Ziele, zweitens aufgrund der inzwischen erfolgten Annahme des kantonalen Energiegesetzes.

5.2.4 Generelle Vorbehalte gegenüber der Fernwärme

Sieben zu einem spezifischen Objekt befragte besonders betroffene Eigentümerschaften äussern grundsätzliche Vorbehalte gegenüber der Fernwärme. Zwei Befragte würden deshalb für ihre Liegenschaften auf jeden Fall auch technische Alternativen prüfen. Als mögliche Alternativen werden eine Pelletheizung, ein Blockheizkraftwerk und eine Wärmepumpe genannt. Zu einer Liegenschaft besteht die Planung für eine alternative technische Lösung bereits. Die Vorbehalte gegenüber der Fernwärme sind unterschiedlich:

- **Schlechtere Wirtschaftlichkeit:** Die meisten Befragten, die Vorbehalte gegenüber der Fernwärme äussern, befürchten zu hohe und gegenüber fossilen Heizungen nicht marktfähige Fernwärmepreise.
- **Geringere Unabhängigkeit:** Fünf Befragte stören sich an der Monopolstellung der Stadt bzw. des Energieversorgers. Diese Befragten würden eine unabhängige Lösung vorziehen. Zudem wird auf den Selbstversorgergedanken hingewiesen.
- **Klimaaspekt:** Drei Befragte äussern Bedenken, dass Fernwärme – je nach Energiequelle – ökologisch überhaupt zweckmässig sei. Beispielweise sollte die Fernwärmeversorgung keine Anreize zur höheren Abwärmeproduktion in der Industrie oder bei Kehrriechverbrennungsanlagen schaffen. Bei einem institutionellen Gebäudebesitzenden besteht eine Nachhaltigkeitsstrategie für die Gebäude. Fernwärme aus Abwärme könnte möglicherweise nicht ausreichend klimafreundlich sein, um die entsprechenden Ziele zu erreichen. Entsprechend sei eine transparente Information zu den für die Fernwärme genutzten Energiequellen wichtig.
- **Geringere Energieeffizienz:** Gemäss einer Person führt die Fernwärmeproduktion zu einem zu grossen Energie-/Wärmeverlust. Deshalb sei diese Technologie weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll.

Mehrere befragte **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** äussern ebenfalls generelle Fragen und Vorbehalte zur Fernwärme. Verschiedene Befragte äussern Skepsis zu den für die Fernwärmeeerzeugung eingesetzten Energieträger, zum einen aufgrund der damit verbundenen CO₂-Emissionen, zum anderen betreffend die Gewährleistung der erforderlichen Leistung für die neu anzuschliessenden Gebäude. Der Fernwärme wird zudem vorgeworfen, im Vergleich zu alternativen Lösungen zu teuer und nicht wettbewerbsfähig zu sein. Weiter beurteilen einzelne Befragte die Abhängigkeit von einem Fernwärmeeanbieter als negativ. Es wird auch betont, dass sich bei allen Varianten eines Umstiegs von der Gas- zur Fernwärmeeversorgung Fragen zu Übergangslösungen stellten, falls die Gasheizungen ausfielen, bevor die Fernwärme verfügbar sei. Ein Angebot entsprechender Lösungen würde die Akzeptanz eines Umstiegs auf die Fernwärme verbessern. Auf die Herausforderung von Übergangslösungen wird auch seitens der **weiteren befragten Akteure** hingewiesen. Als mögliche Lösung werden beispielsweise mobile Pelletheizungen genannt.

5.3 Direktumstieg

5.3.1 Zusätzliche Herausforderungen

Gemäss den befragten Eigentümerschaften ergäben sich bei einem Direktumstieg im Vergleich zum Referenzfall vor allem in technisch-planerischer Hinsicht sowie bei der Finanzierung und der Amortisierung zusätzliche Herausforderungen. Zudem werden verschiedene Risiken und Herausforderungen bei rechtlichen Aspekten genannt. 19 Befragte nennen explizit zusätzliche Herausforderungen planerischer und/oder finanzieller Art (vgl. Abbildung 26). Planerische und technische Herausforderungen werden insbesondere bei den Kategorien Warmwasser dezentral und Dachzentrale etwas öfter erwähnt. Wir vermuten, dass in diesen Kategorien finanzielle Aspekte zwar nicht irrelevant sind, aber planerische Rahmenbedingung wie z.B. die Planungszeit als besonders wichtig eingestuft werden. Tendenziell weisen private Eigentümerschaften vergleichsweise mehr technische und planerische und institutionelle Eigentümerschaften mehr finanzielle Herausforderungen auf (vgl. Abbildung 41 im Anhang).

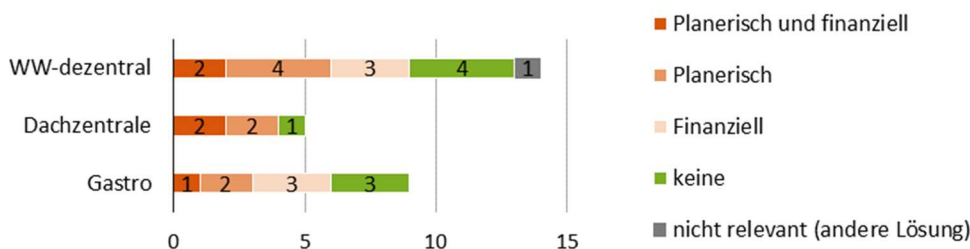


Abbildung 26: Zusätzliche Herausforderungen im Direktumstieg nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die Befragten weisen insbesondere auf folgende zusätzliche Herausforderungen hin:

- **Planerische Herausforderungen:** weniger lange Planungszeit (insbesondere bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren); geringere Flexibilität; nur ein Monat Parallelversorgung⁷ (weitere Ausführungen siehe Kapitel 5.3.2).
- **Finanzielle Herausforderungen:** Schwierigkeit, die finanziellen Mittel für die Investitionen innerhalb von 5 Jahren bereitzustellen (5 Nennungen); Amortisation der Gasgeräte bzw. der Küchen sei weniger gut möglich (4 Nennungen) (weitere Ausführungen siehe Kapitel 5.3.3).

Acht Befragte sehen für beide Varianten des Direktumstiegs im Vergleich zur Referenz keine relevanten zusätzlichen Herausforderungen (vgl. Abbildung 26). Drei Befragte aus mehrheitlich institutionellem Kontext erachten den fest vorgegebenen Zeitpunkt eines Direktumstiegs und die Dauer der Parallelversorgung explizit als unproblematisch. Es sei möglich, sich auf den Termin einzustellen und den einmonatigen Übergang detailliert zu planen. Zudem werden in folgenden spezifischen Fällen keine grundlegenden zusätzlichen Herausforderungen erwähnt:

- Ohnehin anstehende Sanierung, beispielsweise eine Verlegung der Dachgeschossheizung in den Keller, die unabhängig vom bevorstehenden Fernwärmeanschluss in den nächsten Jahren durchgeführt werden soll, eine ohnehin anstehende Zentralisierung der Warmwasserbereitstellung, das bevorstehende Lebensende der Gas - oder Ölheizung die Umstellung auf Elektroherde in den Küchen oder ein ohnehin anstehender Umstieg auf eine alternative erneuerbare Lösung (Solarkollektoren und Pellets).
- Dominante technische Herausforderungen, die sich nicht zwischen dem Referenzfall und dem Direktumstieg unterscheiden: Dies kann bei beschränkten räumlichen Verhältnissen im Keller der Fall sein, sofern die Dachgeschossheizung im Rahmen des Fernwärmeanschlusses verlegt werden muss.

⁷ Da die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte (vgl. Kapitel 4.3.5), sind die von den Befragten genannten Herausforderungen im Zusammenhang mit dieser Frist zu relativieren.

- Eine Verminderung nutzbarer Synergien durch den fest vorgegebenen Zeitpunkt, aber ohne grundlegende Unterschiede zum Referenzfall.

Aus Sicht der befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** bestehen bei einem Direktumstieg mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren im Vergleich zum Umstieg im Referenzfall kaum zusätzliche Herausforderungen. Die Ankündigungsfrist von 5 Jahren genügt aus Sicht der Befragten, um den Ersatz einer zentralen Heizung (inkl. Warmwassererzeugung) zu planen und umzusetzen. Vereinzelt wird jedoch darauf hingewiesen, dass 5 Jahre für die Planung und die Umsetzung von tiefergreifenden Sanierungen (z.B. Küchensanierungen, Erneuerung von Installationen) eine Herausforderung darstellen könnte. Zudem könnte eine Frist von 5 Jahren für Bewilligungsverfahren knapp sein. Gemäss einer Einzelnennung könnte die Frist von einem Monat Parallelversorgung eine organisatorische Herausforderung für die Eigentümerschaft darstellen, wenn viele Liegenschaften gleichzeitig umgerüstet werden müssten. Zudem stelle sich die Frage, ob die Kapazitäten der Installateure ausreichen würden, um eine grosse Nachfrage innert kurzer Frist abzudecken. In finanzieller Hinsicht werden keine wesentlichen zusätzlichen Herausforderungen erwartet. Allfällige Mehrkosten der Fernwärme sollten gemäss den Befragten tragbar sein bzw. auf die Mietenden abgewälzt werden können. Einzelne Befragte verfügen über finanzielle Mittel, mit denen Mehrkosten abgedeckt bzw. «Härtefälle» unterstützt werden können.

Demgegenüber sehen die **weiteren Befragten** (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/ Energieversorger) grössere Herausforderungen eines Direktumstiegs, insbesondere bei einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren und aufgrund der Frist von einem Monat Parallelversorgung. Gemäss verschiedenen Befragten stellt die Frist von 5 Jahren für grössere Umbauten/Sanierungen (z.B. Umrüstung der dezentralen Warmwasserversorgung und Küchensanierungen inkl. Anpassung von Elektroinstallationen) sowie bei erforderlichen Baubewilligungen (z.B. für Wärmepumpen) eine Herausforderung dar. Zudem könnten gemäss einer Einzelnennung EigentümerInnen mit wenig finanziellen Reserven Schwierigkeiten haben, die Sanierungen zu finanzieren. Die Zudem bringe die Frist von 5 Jahren die Planung der Eigentümerschaften durcheinander. Dies sei insbesondere relevant, wenn Sanierungen von Küchen, Bädern, und/oder dezentralen Systemen geplant seien. Bei einer im Vergleich zum Referenzfall kürzeren Ankündigungsfrist müssten zudem die erforderlichen Arbeiten früher finanziert werden können. Gemäss mehreren Befragten ergeben sich auch durch die einmonatige Frist der Parallelversorgung zusätzliche Herausforderungen. Erstens könnten die Sanierungen weniger gut auf die Situation des Gebäudes (bzw. weitere Sanierungen) und die Lebenssituation der Eigentümerschaften abgestimmt werden. Zweitens stelle diese kurze Frist der Parallelversorgung eine grosse Herausforderung bei der Durchführung von aufwändigeren Umrüstungsarbeiten (z.B. dezentrale Warmwasserversorgung, Dachheizungen) und weiterer Sanierungen (z.B. Küchen, Bäder) in Kombination mit dem Ersatz der Gasgeräte dar.

5.3.2 Technische und planerische Machbarkeit

Gemäss 13 Befragten führt mindestens eine Variante des Direktumstiegs zu zusätzlichen technischen und planerischen Herausforderungen, die als problematisch beurteilt werden (vgl. Abbildung 27). Demgegenüber bestehen gemäss 13 Befragten bei den technischen und planerischen Aspekten keine nennenswerten Unterschiede zur Referenz. Diese Einschätzungen gelten sowohl aus Sicht von privaten als auch institutionellen Eigentümerschaften (vgl. Abbildung 42 im Anhang).

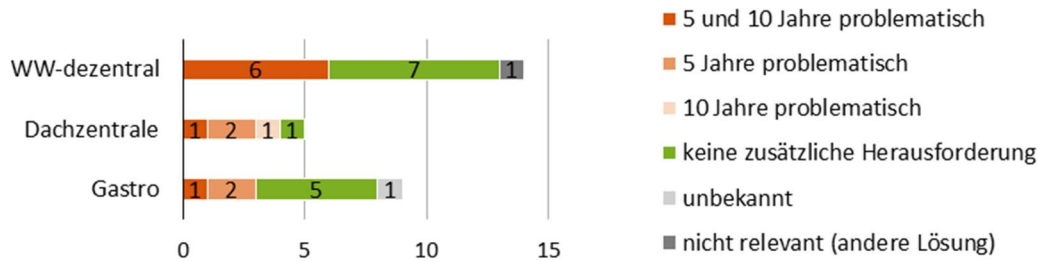


Abbildung 27: Beurteilung zusätzlicher planerischer und technischer Herausforderungen eines Direktumstiegs nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die Gründe, weshalb ein Direktumstieg aus technischer und planerischer Sicht von verschiedenen Befragten als problematisch beurteilt werden, decken sich – mit umgekehrtem «Vorzeichen» – mit den im Referenzfall für die gute Machbarkeit und Akzeptanz identifizierten Faktoren: kürzere Ankündigungsfrist, geringere Flexibilität und kürzere Dauer der Parallelversorgung (vgl. Kapitel 5.2.2):

Kürzere Ankündigungsfrist

Acht Befragte aus allen untersuchten Gebäude- und Eigentümerkategorien stufen einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren als zu kurzfristig ein (vgl. Abbildung 28 sowie Abbildung 43 im Anhang). 5 Jahre sei zu kurz, um eine sorgfältige Planung mit Einbezug von Fachpersonen, EigentümerInnen und Mietenden sicherzustellen. Eine Person der Gruppe privater Besitzender erwähnt spezifisch mietrechtliche Risiken, sollten die Planungen unter hohem Zeitdruck erfolgen müssen.

Drei Befragte sind der Ansicht, dass ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren zwar machbar wäre. Aufgrund der längeren Planungszeit würden sie jedoch die Referenz bevorzugen.

Betreffend Machbarkeit unterscheiden die Befragten nicht explizit zwischen den Ankündigungsfristen von 10 Jahren (Direktumstieg) und 15 Jahren (Referenzfall). Beide Ankündigungsfristen seien für eine frühzeitige Planung ausreichend.

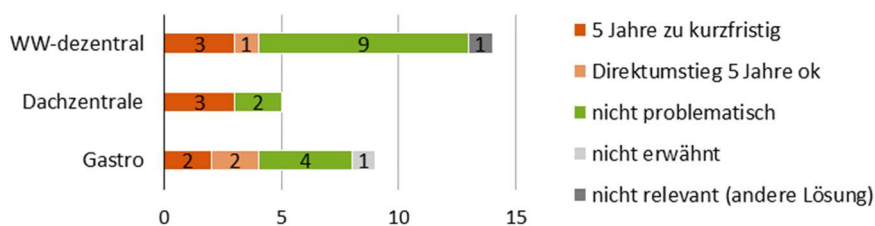


Abbildung 28: Beurteilung der mit einem Direktumstieg einhergehenden kürzeren Ankündigungsfristen nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Geringere Flexibilität

10 Befragte erachten den mit einem Direktumstieg einhergehenden fest vorgegebenen Zeitpunkt der Umstellung als problematisch. Die geringere Flexibilität ist sowohl für die Kategorie Warmwasser dezentral als auch für die Kategorie Dachzentrale von Relevanz (vgl. Abbildung 29). Zwischen den Eigentümerkategorien «privat» und «institutionell» sind keine Unterschiede festzustellen (vgl. Abbildung 44 im Anhang).

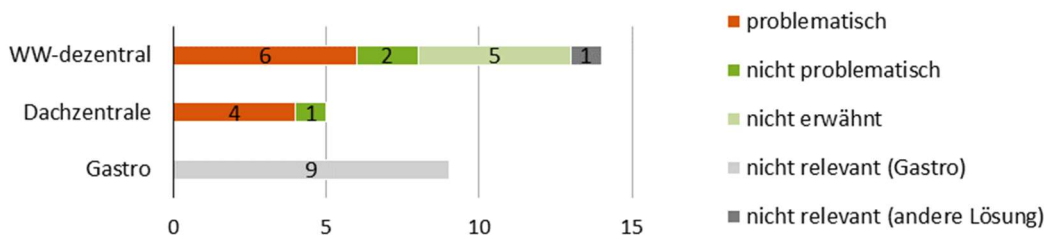


Abbildung 29: Beurteilung der mit einem Direktumstieg einhergehenden geringeren Flexibilität nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

In folgenden Fällen wird die mit einem Direktumstieg einhergehende geringere Flexibilität als problematisch erachtet:

- In vier Fällen besteht eine ältere Gasheizung, die demnächst ersetzt werden müsste. In diesem Zusammenhang wird es als problematisch erachtet, dass die Fernwärme bei einem Direktumstieg nicht früh genug verfügbar wäre. Allenfalls könnte die Problematik mit mobilen Übergangslösungen entschärft werden.
- Bei einem Direktumstieg könnte der Fernwärmeumstieg nicht mit allfälligen weiteren unvorhergesehenen Sanierungen (Badezimmer, Leitungen, etc.) kombiniert werden. Im Unterschied zum Referenzfall resultierten wiederholte Umbauarbeiten mit entsprechend möglicher Beeinträchtigung der Wohnqualität.
- In einem Fall würde die kontinuierliche Umstellung – z.B. bei Haushälften – durch einen fest vorgeschriebenen Anschlussstermin verunmöglicht.
- Zwei Personen sind der Ansicht, dass die Arbeiten weniger gut mit Mieterwechseln zusammengelegt werden können. Aus diesem Grund ist mit höheren Beeinträchtigungen der Mieter durch die Bauarbeiten zu rechnen. Zudem behindere ein Direktumstieg die übliche Praxis einer kontinuierlichen Wohnungssanierung bei Auszügen (unabhängig davon, ob die Ankündigungsfrist 5 oder 10 Jahre betrage).
- Bei einer stark geänderten Ausgangslage, wie zum Beispiel ein Verkauf der Immobilie, würde sich eine hohe Flexibilität im Sinne einer Parallelversorgung mit Fernwärme und Gas sehr positiv auswirken.

Ein Monat Parallelversorgung

Mehrere Befragte geben explizit an, dass die Umstellung innerhalb eines Monats kein Problem darstelle. Die notwendigen Arbeiten könnten relativ schnell durchgeführt werden. Die mehrjährige Ankündigungsfrist ermögliche es, den Umstieg detailliert zu planen.

Vier Befragte beurteilen die Übergangsfrist von einem Monat Parallelversorgung jedoch als kritisch bzw. kaum machbar (vgl. Abbildung 30).⁸ Gemäss diesen Befragten wäre eine Parallelversorgung von mindestens drei Monaten oder sogar bis zu ein bis zwei Jahren notwendig, um die Arbeiten fachgerecht und ohne zu grosse

⁸ Da die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte (vgl. Kapitel 4.3.5), sind die von den Befragten bezüglich der kurzen Frist der Parallelversorgung geäusserten Bedenken zu relativieren.

Risiken durchführen zu können. Gemäss einer Person ist der Umstieg mit einer so kurzen Übergangsfrist nicht ohne Leerkündigungen machbar.

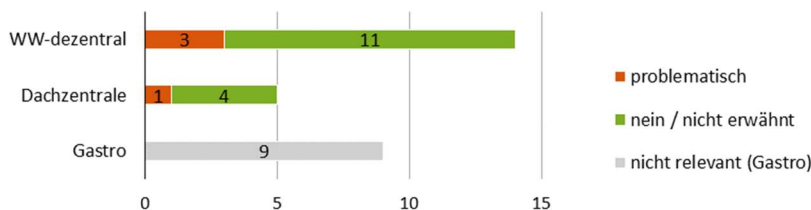


Abbildung 30: Beurteilung des einen Monats Parallelversorgung bei einem Direktumstieg nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die kurze Dauer der Parallelversorgung ist sowohl für die Kategorie Warmwasser dezentral als auch für die Kategorie Dachzentrale relevant, nicht jedoch für Gasküchen. Zwischen den Eigentümerkategorien sind keine Unterschiede festzustellen (vgl. Abbildung 45 im Anhang).

Viele Befragte weisen darauf hin, dass in Folge der Ankündigung eines Direktumstiegs verschiedene Planungsvorgänge angepasst würden:

- Vier Befragte betonen, dass die Planung entsprechend früher und zeitscharf unter Zuhilfenahme der Expertise entsprechender Fachleute erfolgen müsste.
- Gemäss zwei Befragten müsste der Fernwärmeanschluss im Direktumstieg im Vergleich zum Referenzfall stärker bei der Planung der bis dahin durchzuführenden Arbeiten (z.B. Leitungserneuerung oder anstehender Ersatzneubau) berücksichtigt werden.
- Gemäss einer befragten Person müssten technische Details des Umstiegs (z.B. Zentralisierung der Warmwasserbereitstellung) bereits mit der Gasheizung oder zusammen mit dem Fernwärmeanschluss im Rahmen der einmonatigen Parallelversorgung durchgeführt werden.
- Gemäss einer befragten Person würden die Küchengeräte im Restaurantbereich entsprechend früher ersetzt. Eine weitere Person betont, dass die Gasherde in den Küchen der Wohnungen frühzeitig und laufend durch Elektroherde ersetzt würden.
- Eine befragte Person weist darauf hin, dass die die Mietenden der Liegenschaft frühzeitig informiert werden müssten.
- Eine institutionelle Eigentümerschaft würde die Installation einer temporären Lösung prüfen lassen, so dass keine Versorgungsengpässe durch die einmonatige Parallelversorgung entstünden.
- Eine Person empfiehlt, in einem ersten Schritt das Beratungsangebot der Stadt zu nutzen.

Im **Restaurantbereich** ergeben sich durch einen Direktumstieg keine starken Einschränkungen im Vergleich zum Referenzfall, weil die Umstellung auf Elektrogeräte unabhängig von der Verfügbarkeit der Fernwärme erfolgen kann. Sämtliche Personen, die sich zu dieser Frage explizit äussern, betonen, dass sie die Umstellung auf den spätmöglichen Zeitpunkt aufschieben würden. Dazu wird auf folgende Aspekte hingewiesen:

- **Pächterwechsel:** Eine befragte Person gibt an, die Umstellung zusammen mit einem Pächterwechsel durchführen zu wollen, und gleichzeitig die Küche vollständig zu erneuern. Diesem Vorgehen käme eine längere Ankündigungsfrist entgegen, wobei 5 Jahre als ausreichend beurteilt werden.
- **Küchensanierung oder Herdersatz:** Eine befragte Person geht davon aus, dass eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren wahrscheinlich zu einer Komplettsanierung der Küche führen würde. Bei einer Frist von 5 Jahren würde vorab geprüft, ob eine Sanierung zu diesem Zeitpunkt zweckmässig sei, oder ob nur der Herd ersetzt würde.

Der überwiegende Teil der befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** erachten einen Direktumstieg mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren aus technischer und planerischer Sicht als machbar. Eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren, ein fester Umstellungszeitpunkt und die einmonatige Frist für die

Parallelversorgung stellen keine Probleme dar, insbesondere nicht für den Ersatz von zentralen Gasheizungen (inkl. Warmwassererzeugung). Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren wird – mit Ausnahme eines Vorbehalts zur einmonatigen Frist der Parallelversorgung (siehe nachfolgend) – von allen Befragten als machbar erachtet. Während verschiedene Befragte einen Direktumstieg innert einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren auch für die Umstellung von Küchen und weitere Sanierungsarbeiten (z.B. Wärmeverteilung) als ausreichend erachten, genügt einer Eigentümerschaft diese Frist für die Planung und die Umsetzung von tiefgreifenden Küchensanierungen nicht. Dafür seien sechs bis acht Jahre erforderlich. Gemäss einer weiteren Eigentümerschaft könnten bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren Härtefälle entstehen, beispielsweise wenn die Installationen in den Gebäuden erneuert werden müssten. Eine Eigentümerschaft zweifelt daran, ob genügend Fachleute vorhanden wären, um einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren umzusetzen. Eine Eigentümerschaft findet die einmonatige Frist der Parallelversorgung aus organisatorischen Gründen problematisch, v.a. wenn viele Liegenschaften gleichzeitig umgerüstet werden müssen.

Die **weiteren Befragten** (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) beurteilen die technische und planerische Machbarkeit eines Direktumstiegs deutlich kritischer, insbesondere bei einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren. Während einzelne Befragte einen Direktumstieg mit dieser vergleichsweise kurzen Ankündigungsfrist zwar als ambitioniert, aber machbar erachten, haben mehrere Befragten grosse Vorbehalte gegenüber dieser Variante. Erstens wird die Ankündigungsfrist als zu knapp beurteilt, insbesondere für grössere Umrüstungen (inkl. allfällige Baubewilligungen) und die Kombination mit Sanierungen. Zudem stimme diese kurze Planungsfrist oft nicht mit der Planung der Sanierungsarbeiten der EigentümerInnen überein. Zweitens wird die einmonatige Frist der Parallelversorgung bei grösseren Umbauten und Sanierungen (z.B. Umrüstung dezentrale Warmwasserversorgung inkl. Sanierung der Bäder) sowie aufgrund der beschränkten Kapazitäten der Installateure als zu knapp beurteilt. Gefordert wird eine Frist von zwei bis drei Jahren. Drittens könne es sehr schwierig sein, den Umstieg der teilweise aufwändigen Umrüstung der Gasversorgung (z.B. dezentrale Warmwasserversorgung, Dachheizung) in Kombination mit weiteren Sanierungsarbeiten (z.B. Bäder, Küche) auf einen bestimmten Zeitpunkt hin zu organisieren und durchzuführen. Schwierigkeiten bei der Durchführung der Arbeiten und/oder Verzögerungen könnten diese Problematik zusätzlich verschärfen.

5.3.3 Finanzielle Tragbarkeit

Für rund die Hälfte der Befragten stellen sich bei einem Direktumstieg keine nennenswerten zusätzlichen finanziellen Herausforderungen im Vergleich zum Referenzfall (vgl. Abbildung 31). In 11 Fällen sehen die Befragten bei mindestens einer Variante des Direktumstiegs zusätzliche problematische Herausforderungen, wobei die meisten Nennungen einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren betreffen. Die finanziellen Aspekte werden von privaten und institutionellen Eigentümerschaften gleichermassen genannt (vgl. Abbildung 46 im Anhang) und scheint insbesondere in der Gastronomie von Bedeutung zu sein. Gemäss den Befragten wird in der Gastronomie die möglichst gute Amortisation der Gas- und Küchengeräte bei der Beurteilung der Tragbarkeit als besonders wichtig erachtet. Die meisten Gastronomiebetriebe möchten ihre noch funktionierenden Küchen so lang wie möglich nutzen und amortisieren können.

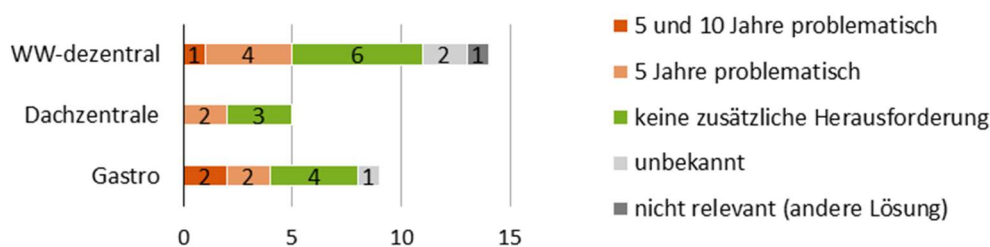


Abbildung 31: Beurteilung finanzieller Herausforderungen bei einem Direktumstieg nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die Gründe einer verschlechterten finanziellen Tragbarkeit im Direktumstieg umfassen zum einen die geringere Amortisation der Gasgeräte, insbesondere von Küchen. Zum anderen ist die Frist von 5 Jahren für einige Betroffenen zu kurz, um die finanziellen Mittel bereitzustellen (vgl. Abbildung 32). Letzterer Grund wird von institutionellen im Vergleich zu privaten Eigentümerschaften etwas häufiger genannt (vgl. Abbildung 47 im Anhang). Denkbar ist, dass institutionelle Eigentümerschaften ihre Investitionen langfristiger planen.

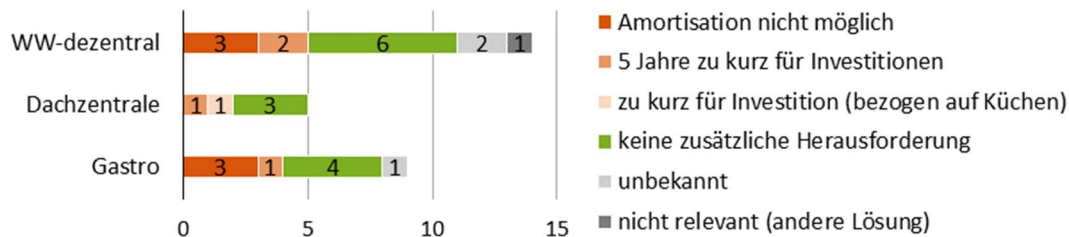


Abbildung 32: Gründe für als problematisch erachtete zusätzliche finanzielle Herausforderungen nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Ungenügende Amortisation

Sechs Befragte mit einem erst kürzlich sanierten Gasgerät nennen dessen Amortisation als kritische Herausforderung eines Direktumstiegs. Das Alter der betroffenen Gasgeräte wird mit ein bis fünf Jahren beziffert. Neben Gasheizungen betrifft dies auch Gasherde in der Gastronomie sowie eine Wärmeleitung zwischen zwei grösseren Liegenschaften. Im Zusammenhang mit diesen finanziellen Herausforderungen werden in den meisten Fällen Entschädigungszahlungen gefordert. Eine Restwertentschädigung der Gasgeräte würde für die meisten Befragten mit jüngeren Gasgeräten den finanziellen Aspekt entschärfen oder sogar lösen. Eine Person sieht die Stadt in der Pflicht, im Falle eines Direktumstiegs für einen «neutralen Cashflow» zu sorgen, weil jegliche Stilllegung vor einer vollständigen Amortisierung eine finanzielle Strafe bedeute. Einen speziellen Fall stellt eine Liegenschaft mit einer neuen Ölheizung und einer Warmwasserversorgung über gasbetriebene Durchlauferhitzer dar: In diesem Fall würde der Wegfall der Gasversorgung einen Anschluss der Warmwasserversorgung an die Ölheizung nach sich ziehen – es sei denn, es gäbe signifikante Entschädigungen für die Ölheizungen.

Finanzielle Engpässe

Gemäss fünf Befragten würde ein Direktumstieg zu problematischen finanziellen Engpässen führen. Die Engpässe können auf verschiedene Arten auftreten: Erstens könnte die unflexible zeitliche Festlegung des Direktumstiegs zu Problemen führen, wenn im selben Jahr weitere (nicht zwangsläufig vorhersehbare) Investitionen anfallen würden. Diesbezüglich sei eine Frist von 10 Jahren gegenüber 5 Jahren vorteilhafter. Zweitens könnten laufende Investitionsplanungen durch einen Direktumstieg mit kurzem Planungszeitraum von 5 Jahren gestört werden. Bei einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren werden jedoch keine Probleme gesehen. Drittens könnte bei Eigentümerschaften mit mehreren Objekten ein gleichzeitiger Direktumstieg bei mehreren Liegenschaften zu mangelnder Liquidität führen. Ein ähnliches Liquiditätsproblem könnte gemäss Aussage einer befragten Person im Falle der gleichzeitigen Sanierung der Durchlauferhitzer oder Küchengeräte in mehreren Wohnungen einer Liegenschaft auftreten. Viertens könnte ein Direktumstieg mit kurzen Ankündigungsfristen insbesondere für Gastrobetriebe schwierig sein, weil die Erholung von den finanziellen Verlusten durch die Covid-19-Pandemie noch länger andauern würde.

Zusätzlich werden von einer befragten Person auch finanzielle Engpässe auf Seiten der Stadt vermutet, sollten hohe kumulative Entschädigungszahlungen für einen grossräumigen Direktumstieg fällig werden.

Forderungen nach finanziellen Beiträgen und Entschädigungen

Im Zusammenhang mit der finanziellen Tragbarkeit eines Direktumstiegs und dessen Akzeptanz werden von mehreren Befragten angemessene Förderbeiträge und Entschädigungen gefordert:

- Gemäss drei Befragten müsste transparent aufgezeigt werden, welche Kostenersparnisse sich für die Stadt Zürich durch den Direktumstieg ergäben und wie diese weitergegeben würden.
- Zusätzlich zu allfälligen Anschlussförderungen und/oder Entschädigungszahlen müssten gemäss einer befragten Person auch die höheren variablen Kosten der Fernwärme gegenüber der Wärmeerzeugung durch Gasheizungen kompensiert werden. Dies sei insbesondere im Falle eines früheren Umstiegs zentral.
- Beim Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird in einem Fall erwähnt, dass die finanziellen Mittel für die Investitionen schwierig zu beschaffen wären. Die Stadt sollte prüfen, ob in diesen Fällen eine Vorfinanzierung gewährt werden könne.
- Es wird auch darauf hingewiesen, dass sich die Beteiligung der Stadt an den durch einen Direktumstieg verursachten Mehrkosten unmittelbar auf die Mieten auswirken würde.

Bei einem grossflächigen Direktumstieg befürchten zwei Befragte, dass die hohe **Auslastung der Installateurbetriebe** zu höheren Preisen führen würde. Dies sei jedoch auch von der Ankündigungsfrist des Direktumstiegs abhängig. Eine Vorlaufzeit von mehreren Jahren könnte auch zur Bündelung der Kapazitäten genutzt werden.

Als weiterer finanzieller Aspekt wird die schlechtere Nutzbarkeit von Synergien und somit Kostenoptimierungen im Falle eines Direktumstiegs genannt. Bei grösseren Umbauten betreffe dies beispielsweise das Errichten eines Krans.

In der Einschätzung der befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** sollten allfällige Mehrkosten der Umstellung auf die Fernwärme finanziell tragbar sein. Es wird davon ausgegangen, dass allfällige Mehrkosten auf die Mietenden abgewälzt werden können. Seitens der Befragten bestehen teilweise auch Möglichkeiten, die Mehrkosten abzufedern bzw. bei Bedarf Mietende finanziell zu unterstützen.

Gemäss den **weiteren Akteuren** wird die finanzielle Tragbarkeit eines Direktumstiegs als gut beurteilt. Einzelne Befragte weisen jedoch darauf hin, dass es bei Liegenschaftsbesitzenden, die die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten nicht finanzieren können (z.B. bei einem Direktumstieg innert einer Frist von 5 Jahren) zu Härtefällen kommen könnte.

5.3.4 Akzeptanz

15 (bzw. 23) Befragte beurteilen den Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 (bzw. 10) Jahren als mittel bis gut akzeptabel (vgl. Abbildungen 33 und 34). Gleichwohl würden die Befragten in den meisten dieser Fälle die Referenz bevorzugen (vgl. Kapitel 5.2.3).

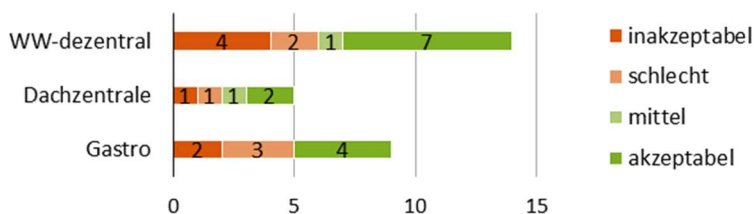


Abbildung 33: Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs in einer Frist von 5 Jahren nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

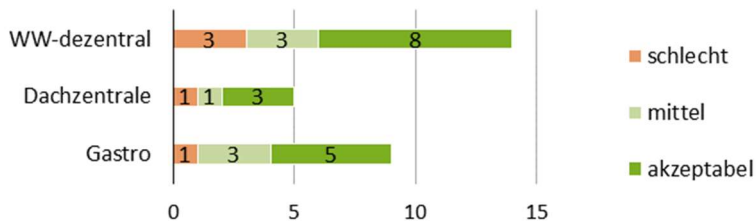


Abbildung 34: Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs in einer Frist von 10 Jahren nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird im Vergleich zu einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren deutlich schlechter akzeptiert: 13 Befragte beurteilen den Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren als schlecht akzeptabel bis inakzeptabel (vgl. Abbildung 33). Demgegenüber wird der Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahren lediglich in fünf Fällen als schlecht akzeptabel und in keinem Fall als inakzeptabel beurteilt (vgl. Abbildung 34). Befragte, die den Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahren schlecht akzeptieren, erachten einen Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren ausnahmslos als inakzeptabel. Bei diesen Fällen vermuten wir eine generelle Ablehnung eines Direktumstiegs, die durch die kürzere Planungszeit von 5 Jahren verschärft wird. Umgekehrt werden die meisten als inakzeptabel eingestuft Fälle eines Direktumstiegs in einer Frist von 5 Jahren durch die längere Planungszeit von 10 Jahren entschärft und nur noch als schlecht akzeptabel beurteilt. Herausforderungen wie geringe Flexibilität und die einmonatige Parallelversorgung bleiben aber auch für 10 Jahre Direktumstieg bestehen. Sie sind die Hauptgründe für die Fälle, die einen Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahren als schlecht akzeptabel bewerten.

Der Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren wird insbesondere von der Gastronomie schlecht akzeptiert. In der Gastronomie dürfte der Zeitfaktor für die Planung aber auch für die Amortisation der Küchen besonders relevant sein. Bei Liegenschaftsbesitzenden der Kategorien Warmwasser dezentral und Dachzentrale, die den Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren als inakzeptabel einstufen, stehen primär technische und planerische Aspekte im Vordergrund, teilweise aber auch finanzielle Aspekte. Den Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahren beurteilt vorwiegend die Kategorie Warmwasser dezentral als schlecht. Die geringere Flexibilität und kurze Parallelversorgung scheinen dort ausschlaggebend zu sein.

In Fällen mit einer alten Gasheizung kann sich der Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren bzw. die Referenz im Vergleich zum Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahre besser eignen, weil die Fernwärme früher verfügbar wäre. Dies schlägt sich aber kaum auf die Gesamtbeurteilung der Akzeptanz der Betroffenen aus. D.h. die Befragten schätzen den Direktumstieg in einer Frist von 10 Jahren in diesen Fällen zwar als weniger passend ein, gleichwohl wird die Akzeptanz im Vergleich zu einem Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren insgesamt als besser beurteilt.

Die vergleichsweise schlechte Akzeptanz eines Direktumstiegs in einer Frist von 5 Jahren dürfte teilweise auch auf die schlechtere Gewährleistung persönlicher Grundprinzipien (v.a. Freiheitsrechte) zurückzuführen sein. So fühlen sich verschiedene Befragte bei einer so kurzen Frist «vor den Kopf gestossen» und «zum Handeln gezwungen». Vereinzelt werden auch Ausdrücke wie «totalitäre öffentliche Hand» oder «Eingriff in die Eigentumsfreiheit» genannt. Eine Person würde im Falle des Direktumstiegs in einer Frist von 5 Jahren sogar versuchen, juristisch gegen die Stadt vorzugehen.

Während die Akzeptanz für einen Direktumstieg in einer Frist von 5 Jahren in beiden Eigentümerkategorien ähnlich kritisch eingestuft wird, beurteilen private EigentümerInnen den Direktumstieg 10 Jahre etwas schlechter im Vergleich zu institutionellen Eigentümerschaften (vgl. Abbildung 49 im Anhang).

Die Mehrheit der **befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** beurteilt die Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 oder 10 Jahren als hoch. Beide Varianten des Direktumstiegs seien gut machbar und tragbar. Demgegenüber wird ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren von einer Eigentümerschaft deutlich abgelehnt. Diese Variante sei «unrealistisch» bzw. «keine Option».

Erstens schränke eine Frist von 5 Jahren die Berücksichtigung der technologischen Entwicklung sehr stark ein. Offenheit gegenüber neuen technologischen Lösungen sei jedoch sehr wichtig. Zweitens fände eine Restwertvernichtung von Gasheizungen statt. Auch wenn dies ökonomisch entschädigt würde, sei dies auf Sicht der Nachhaltigkeit, der grauen Energie und der CO₂-Emissionen negativ zu bewerten. Drittens wird stark daran gezweifelt, ob genügend Fachleute verfügbar wären, um einen Direktumstieg in dieser Frist umzusetzen. Ein weiterer Befragter findet einen Direktumstieg vor allem aufgrund der einmonatigen Frist der Parallelversorgung schwierig zu akzeptieren. Bei der Variante mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren werde die Akzeptanz durch die knappe Planungsfrist zusätzlich verschärft.

Nach Einschätzung der Mehrheit der **weiteren Befragten** (Hauseigentümerverbände, Stadt Zürich/ Energieversorger) würde insbesondere ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren von den Eigentümerschaften schlecht bzw. nicht akzeptiert. Demgegenüber wird ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren den sich kritisch äussernden Befragten als akzeptabler beurteilt. Die vermutete schlechte Akzeptanz eines Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus Sicht der Eigentümerschaften wird vor allem mit der als zu kurz erachteten Planungszeit, aber auch dem fest vorgegebenen Zeitpunkt für den Umstieg und die zu als zu kurz beurteilte Frist der Parallelversorgung begründet. Nach Einschätzung einer befragten Person könnten diese Vorgaben zu Widerstand seitens der Eigentümerschaften führen. Die Eigentümerschaften würden gerne möglichst selber entscheiden, welche Umrüstungen und Sanierungen sie wie und wann umsetzen.

5.3.5 Präferenzen zu einem Direktumstieg mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren

Die Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren deckt sich im Wesentlichen mit den Präferenzen der Befragten zu diesen beiden Varianten eines Direktumstiegs. Insgesamt würde die Mehrheit der Befragten, die sich dazu äussern, einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren bevorzugen (13 Befragte, davon 8 private und 5 institutionelle Eigentümerschaften). Demgegenüber würden 6 Befragte (davon 4 private und 2 institutionelle Eigentümerschaften) einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren bevorzugen (vgl. Abbildung 35 und Abbildung 50 im Anhang). Die Befragten differenzieren jedoch häufig (13 Fälle) nicht explizit zwischen den beiden Varianten mit unterschiedlichen Ankündigungsfristen.

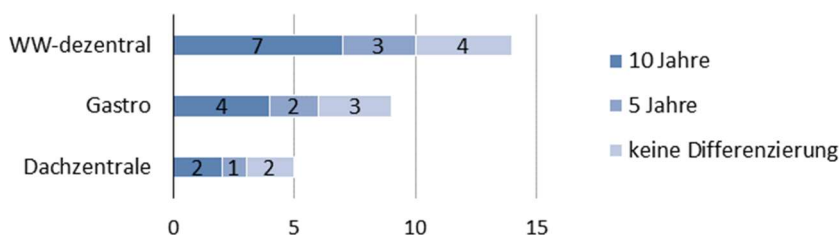


Abbildung 35: Präferenz für einen Direktumstieg innert 5 bzw. 10 Jahren nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die Gründe, die für einen Direktumstieg in einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren genannt werden, überschneiden sich stark mit den Beurteilungen der technischen und planerischen Machbarkeit sowie der finanziellen Tragbarkeit der verschiedenen Varianten eines Direktumstiegs. Explizit werden folgende Aspekte genannt:

- Drei Befragte (davon eine private und zwei institutionelle Eigentümerschaften) erachten es als sehr schwierig, innerhalb weniger Jahre ein optimiertes Konzept zu erstellen, insbesondere um den Fernwärmeumstieg mit anderen Sanierungsarbeiten (z.B. Erneuerung von Sanitärleitungen) zu kombinieren.
- Gemäss einer befragten Person genügen 5 Jahre nicht, um die Umstellung vertraglich zu regeln, insbesondere im Fall komplexerer Situationen. Dies schliesse etwa die Beendigung eines Pachtverhältnisses ein.

nisses mit ein, falls im Zuge der Fernwärmeumstellung grössere Änderungen an der Nutzung vorgenommen würden und der Restaurantbetrieb eingestellt werden müsste.

- Zwei private EigentümerInnen bezweifeln, dass die erforderlichen Bewilligungen innerhalb eines so kurzen Zeitraums eingeholt werden könnten (etwa für Anbauten aufgrund unzureichender Platzverhältnisse für den Ersatz einer Gasheizung). Es wird von vergangenen Erfahrungen berichtet, wo eine ähnliche Umstellung sieben Jahre gedauert habe, weil sich der Kanton und die Gemeinden gegenseitig für zuständig erklärt hätten.
- Zwei institutionelle EigentümerInnen befürchten, dass die Verlässlichkeit der Fernwärmeverfügbarkeit bei einer kürzeren Ankündigungsfrist weniger gut sichergestellt werden könnte. Die Planungen auf Seiten der Stadt Zürich und der Energieversorger (z.B. Energie 360°) könnten bei einer kürzeren Planungsfrist von 5 Jahren weniger verlässlich sein.

Eine Präferenz für einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird vor allem mit einer anstehenden Sanierung einer relativ alten Gas- oder Ölheizung begründet. Zwei private EigentümerInnen erwähnen zudem die Notwendigkeit einer schnellen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. In einem weiteren Fall, in dem die Gasheizung vor kurzem ersetzt wurde, würde eine Umstellung auf die Fernwärme zusammen mit der ohnehin anstehenden Zentralisierung der Warmwasserbereitstellung begrüsst.

Mehrere Befragte, die keine klare Präferenz für eine der beiden Varianten eines Direktumstiegs äussern, erwähnen einen zusätzlichen Zeitdruck bei kürzeren Fristen, oder schätzen ein, dass andere Besizende je nach Ausgangssituation bei der Planung unter Zeitdruck geraten könnten. Folglich geht die Tendenz bei diesen Befragten ebenfalls in Richtung einer längeren Frist, auch wenn in der betreffenden Liegenschaft eine Differenzierung nicht sehr relevant ist. Zwei institutionelle Eigentümerschaften geben zudem zu bedenken, dass der Widerstand gegen einen Direktumstieg bei kürzeren Fristen zunehmen würden.

Die sieben befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** äussern unterschiedliche Präferenzen zu den beiden untersuchten Varianten eines Direktumstiegs: Zwei Befragte würde einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 gegenüber 10 Jahren vorziehen. Sie begründen dies damit, dass der Ersatz der Gasheizungen durch die Fernwärme möglichst rasch erfolgen solle. Für drei Befragte ist es nicht wichtig, ob ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 oder 10 Jahren umgesetzt würde. Die zwei Befragten, die gegenüber einem Direktumstieg innert 5 Jahren kritisch eingestellt sind, würden eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren vorziehen.

In der Einschätzung der meisten **weiteren Befragten** würden die Eigentümerschaften einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 gegenüber 5 Jahren vorziehen.

5.3.6 Übergeordnete Einwände

Die Befragten äussern zudem folgende übergeordnete Einwände und Bedenken gegenüber einem Direktumstieg:

- Drei Befragte zweifeln die Zweckmässigkeit einer frühzeitigen Stilllegung funktionierender Gasheizungen und -herde an. Dies sei für die Umweltbilanz unter Umständen schlechter als der Umstieg auf die Fernwärme.
- Eine private Eigentümerschaft erachtet den fehlenden kontinuierlichen Erfahrungsaustausch in der Nachbarschaft bei einem Direktumstieg als kritisch: Der gleichzeitige Fernwärmeanschluss der Liegenschaften in einem Strassenzug führe dazu, dass nicht von den Erfahrungen ähnlich betroffener Eigentümerschaften profitieren werden könne.
- Zwei Befragte erachten einen Direktumstieg als schwerwiegender Eingriff in das Privateigentum. Zudem würden die Eigentümerschaften gezwungen, planerisch tätig zu werden, auch wenn die Betroffenen kein Interesse daran hätten, ein funktionierendes Heizungssystem zu ersetzen. Entsprechend wird erwartet, dass die Stadt Zürich die Planung, die Finanzierung und die Ausführung übernehme, sodass die Besizenden lediglich die Verträge unterschreiben müssten.
- Die öffentliche Planung im Hinblick auf den Fernwärmeausbau wird wie folgt kritisiert: Gemäss einer befragten Person hat die fehlende weitsichtige Planung in der Vergangenheit dazu geführt, dass noch

vor kurzem in den innerstädtischen Quartieren Gasheizungen empfohlen worden seien, die nun im Falle eines Direktumstiegs nicht mehr weiterbetrieben werden könnten. Zwei Befragte zweifeln an, dass die Gasinfrastruktur nicht mehr erforderlich sei. Eine Stilllegung oder eine Entfernung der Rohre schliesse zukünftige Optionen aus (Power-to-gas, Biogas, Wasserstoff, etc.). In 15 Jahren würde die Entscheidung bezüglich der Beibehaltung des Netzes möglicherweise anders ausfallen als zurzeit.

- Eine befragte Person kritisiert, dass es insbesondere die fünfjährige Ankündigungsfrist eines Direktumstiegs nicht ermöglichen würde, die Weiterentwicklung alternativer Technologien (z.B. von Wärmepumpen) abzuwarten und dann aus einer breiteren Palette kostengünstigere und ausgereifere Technologien wählen zu können.

5.4 Kommunikation und flankierende Massnahmen

5.4.1 Kommunikation

Generelles

Viele Befragte heben die Notwendigkeit einer frühzeitigen und verbindlichen Kommunikation hervor. Neben verlässlichen Angaben zum Umstellungszeitpunkt sollten gemäss verschiedenen Befragten weitergehende Information frühzeitig kommuniziert werden, um den Liegenschaftsbesitzenden den Umstieg durch die einfache Zugänglichkeit aller relevanten Informationen so weit wie möglich zu vereinfachen. Begrüsst würden insbesondere Angaben zum Fernwärmemix, zu Beratungsmöglichkeiten und zu den Auswirkungen des Direktumstiegs auf die Fernwärmetarife. Einzelne Befragte berichten von negativen Erfahrungen betreffend die Verbindlichkeit der Kommunikation seitens der Stadt Zürich bzw. der Energieversorger. Beispielsweise sei in einem Fall die Möglichkeit eines Fernwärmeanschlusses zugesagt worden; dies habe sich jedoch im Nachhinein als technisch nicht durchführbar herausgestellt.

Verschiedene private Eigentümerschaften erachten eine konkrete und permanente Ansprechperson seitens der Stadt Zürich (bzw. der Energieversorger) als notwendig. Die Ansprechperson müsse einen dauerhaften und kontinuierlichen Kontakt ermöglichen. In diesem Zusammenhang werden verschiedene Anforderungen genannt:

- Eine befragte Person betont, dass die Kontaktaufnahme mit der Ansprechperson einfach sein müsse. Die befragte Person berichtet von schlechten Erfahrungen in der Vergangenheit. Sie habe monatelang vergeblich versucht, mit einer Ansprechperson auf offizieller Seite in Verbindung zu treten.
- Zwei Befragte erachten eine kontinuierliche und stabile Beziehung zur Ansprechperson als sehr wichtig. Insbesondere müsse der Kontaktperson die spezifische Liegenschaft bekannt sein, damit nicht bei jeder Kontaktaufnahme die Situation erläutert werden müsse.
- Gemäss einer befragten Person sollte die Anlaufstelle als «single point of contact» gestaltet sein und sämtliche Aspekte rund um den Direktumstieg abdecken, inklusive der Koordination mit den Ämtern. Dies würde den administrativen Aufwand auf Seiten der Betroffenen reduzieren. In diesem Zusammenhang wird von positiven Erfahrungen im Kanton Zug berichtet, wo eine einzelne Ansprechperson sämtliche behördlichen Anliegen koordinierte, was die Abläufe sehr beschleunigen.

Mehrere **befragte Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** und **weitere Akteure** betonen ebenfalls die Notwendigkeit einer möglichst frühen, klaren und verbindlichen Kommunikation. Je genauer das Datum der Gasstilllegung bzw. der Verfügbarkeit der Fernwärme kommuniziert werde, desto besser könnten sich die Eigentümerschaften darauf einstellen und desto mehr Planungssicherheit hätten sie. Verzögerungen bei der Termineinhaltung seien zu vermeiden, weil dies zu grösseren Schwierigkeiten (u.a. bei der Budgetierung und mit den Mietenden) führe. Verschiedene Befragte äussern ebenfalls das Bedürfnis nach einer kompetenten zentralen und gleichbleibenden Ansprechperson, mit der generelle und liegenschaftsbezogene Anliegen besprochen werden könnten.

Kommunikationskanäle

Etwas über die Hälfte der Befragten würden die Erstankündigung eines Direktumstiegs per Brief explizit begrüßen. Demgegenüber würde eine Person aus der Gruppe der institutionellen Eigentümerschaften ein persönliches Gespräch in Form einer «Vor-Ort-Information» vorziehen (vgl. Abbildung 36).

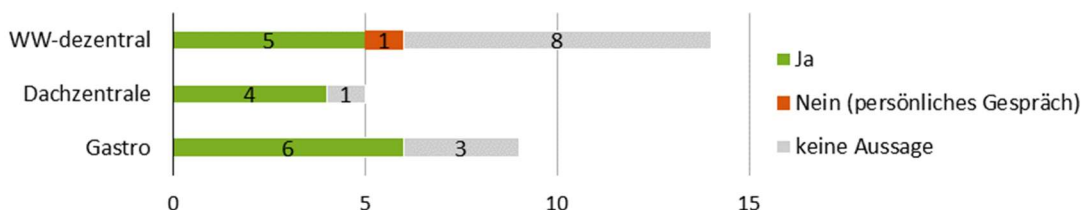


Abbildung 36: Explizite Aussage, dass die Erstkommunikation per Brief erfolgen sollte nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Im Sinne der bisherigen Kommunikationsstrategie der Stadt Zürich (Beispiel Zürich-Nord) würden mehrere Befragte neben der Erstinformation per Brief zusätzlich eine Veranstaltung begrüßen (vgl. Abbildung 37). Eine befragte Person spricht sich für elektronische Kommunikationskanäle zusammen mit einer Informationsveranstaltung aus. Zwei Befragte (privat und institutionell) erachten eine Veranstaltung explizit als nicht sinnvoll.

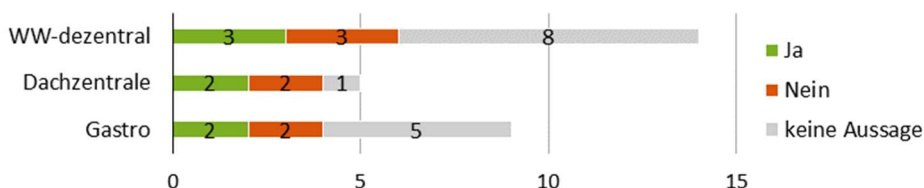


Abbildung 37: Explizite Aussage, dass im Rahmen der Erstkommunikation eine Infoveranstaltung angeboten werden sollte nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Die Befragten äussern folgende weitere Vorschläge zur Kommunikation:

- **Veranstaltung vor Vorgehensentscheid:** Zwei Befragte fordern, dass vor der Entscheidung zum Vorgehen betreffend Direktumstieg eine Veranstaltung zum Austausch mit den Liegenschaftsbesitzenden durchgeführt wird. Die betroffenen Eigentümerschaften dürften nicht vor vollendete Tatsachen gestellt werden. An der Veranstaltung müssten insbesondere auch die Grundlagen und die Vorteile des Direktumstiegs vorgestellt und diskutiert werden.
- **Information der Mietenden:** Da durch den Fernwärmanschluss eine Erhöhung der Wärmekosten und somit der Mieten absehbar sei, müssten gemäss drei Befragten auch die Mietenden durch die Stadt Zürich informiert werden, nicht zuletzt, um mietrechtlichen Konflikten vorzubeugen. Eine ausschliessliche Information an die Eigentümer sei nicht ausreichend.
- **Branchenkonforme Kanäle:** Eine Person der institutionellen Gruppe mit Gastro-Bezug schlägt vor, die Gastrobetriebe über branchenkonforme Kanäle (z.B. Newsletter von GastroZürich und Gastro-suisse) zu informieren. Eine Information über diese Kanäle würde von den betroffenen Personen dieser Branche eher zur Kenntnis genommen als ein Brief der Stadt Zürich.
- **Planung gemeinsam mit grösseren EigentümerInnen:** Gemäss einer Person der institutionellen Gruppe regt an, grössere Besitzenden von Liegenschaften und Arealen frühzeitig zu kontaktieren und anzubieten, die Planung der Massnahmen im gegenseitigen Austausch durchzuführen.

Die befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** sprechen sich alle für eine briefliche Erstinformation aus. Vereinzelt würden zudem Erinnerungsschreiben explizit begrüsst. Informationsveranstaltungen werden als wenig relevant und nicht nötig erachtet. Die Eigentümerschaften geben an, intern über ausreichend Know-how zur Umsetzung der erforderlichen Umrüstungen und Sanierungen zu verfügen. Eine frühzeitige, klare und verbindliche Information per Brief genüge. Eine Eigentümerschaft empfiehlt der Stadt Zürich, vor der Erstkommunikation einen «runden Tisch» mit ausgewählten Stakeholdern (z.B. Hauseigentümer- und Mieterverbände, Wohnbaugenossenschaften) durchzuführen, um sie einzubinden und die Kommunikation zu besprechen.

Die befragten **weiteren Akteure** (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) betonen ebenfalls die Bedeutung einer schriftlichen Erstkommunikation per Brief. Aufgrund der Erfahrungen mit der Gasstilllegung in Zürich-Nord empfehlen verschiedene Befragte folgende weiteren Kommunikationskanäle: Neben einer informativen Webpage, auf der allen Informationen und Merkblätter einfach auffindbar sein sollten, habe sich erstens auch eine Anlaufstelle in Form einer «Hotline» bzw. eines «Sorgentelefon» bewährt. Zudem sollte die Kommunikation auch über die Medien erfolgen. Zweitens sollte den Eigentümerschaften zwei bis drei Jahre vor der Gasstilllegung ein Erinnerungsschreiben zugestellt werden. Drittens hätten sich Informationsveranstaltungen für interessierte Eigentümerschaften (v.a. private) bewährt. Neben der Information über den Ausbau der Fernwärme, die Gasstilllegung und mögliche Lösungen dienten die Veranstaltung auch dem Austausch und als Diskussionsplattform für die Teilnehmenden. Gemäss einer befragten Person könnte überlegt werden, noch mehr partizipative Elemente einzubauen und auch spezifische Anlässe für Liegenschaftsverwaltungen anzubieten. Viertens könnten allenfalls spezifische Telefonaktionen durchgeführt werden, beispielsweise im Zusammenhang mit Liegenschaftsverkäufen. Eigentümerschaften, die ein von der Stilllegung betroffenes Gebäude erworben hätten, könnten über die Informationen zur Stilllegung, die Fernwärmeerschliessung und die flankierenden Massnahmen sehr froh sein. Eine Person empfiehlt zudem, das Vorgehen bei einem Umstieg mit Verbänden zu besprechen und Eigentümerschaften in Form von «runden Tischen» über das Vorhaben und die Unterstützungsmöglichkeiten zu informieren.

Inhalte

Da die Stilllegung der Gasversorgung und insbesondere ein Direktumstieg bedeutende Eingriffe darstellten, müsse das Vorgehen erstens transparent begründet und in den grösseren Kontext eingebettet werden:

- Gemäss drei Befragten müssten die Vorteile des Direktumstiegs transparent ausgewiesen und kommuniziert und begründet werden, weshalb die Entscheidung für ein bestimmtes Ausbauszenario gefällt wurde. Weiters müsse hervorgehoben werden, wie allfällige Kostenersparnisse auf Seiten der Stadt Zürich an die betroffenen EigentümerInnen weitergegeben würden.
- Eine private Eigentümerschaft findet es wichtig, dass über die Art der angestrebten Fernwärmeversorgung informiert werde, insbesondere zum Fernwärmemix und zur Verlässlichkeit der Fernwärmeversorgung. Dies sei insbesondere in jenen Fällen wichtig, in denen die Entscheidung zwischen einem Fernwärmeanschluss und einer erneuerbaren dezentralen Lösung noch getroffen werden muss. Zudem müsse der positive Wandel hin zu mehr erneuerbarer Energie klar in den Vordergrund gestellt werden, um die Aufmerksamkeit vom mit dem Direktumstieg verbundenen Zwang wegzulenken.

Zweitens legen verschiedene befragte EigentümerInnen Wert darauf, bereits im frühen Verlauf einen guten Überblick zu erhalten, welche technischen und planerischen Änderungen der Direktumstieg mit sich bringe und welche Schritte zur Umsetzung notwendig seien. Sie nennen folgende Beispiele für gewünschte technische und planerischen Informationen:

- Zwei private EigentümerInnen würden sich eine allgemeine Planungsübersicht mit typischen notwendigen Schritten zur Umsetzung des Fernwärmeumstiegs wünschen.
- Drei private EigentümerInnen wären an den Bedingungen an die baulichen Gegebenheiten interessiert, insbesondere bezüglich des Platzbedarfs der Wärmetauscher. Dies sei insbesondere dann relevant, wenn sich die bisherige Gasheizung im Dachgeschoss befinde und die Platzverhältnisse im Keller eingeschränkt sind.

- Eine institutionelle Eigentümerschaft wäre an organisatorischen Angaben zu Verantwortlichkeiten betreffend Unterhalt und Wartung der Anlage interessiert.

Drittens erwarten mehrere befragten EigentümerInnen eine umfassende Vorabinformation zu den erwarteten Kosten und Förderungsmöglichkeiten. Eine frühzeitige Schätzung der Kosten und der Förderbeiträge im Rahmen der Erstinformation würde sehr geschätzt. Eine Person verweist auf die Einmalförderungen von Photovoltaik-Anlagen als Vorbild für die Transparenz zu Kosten und Fördermöglichkeiten:

- Bei den Kosten werden Schwerpunkte auf die Wärmepreise und die Installationskosten der Fernwärme gelegt. Bei den variablen Kosten der Fernwärme befürchten drei befragte private EigentümerInnen eine Wärmepreissteigerung im Vergleich zur Gasheizung. Sie fordern eine frühzeitige Transparenz, insbesondere auch in Hinblick auf die Information der eigenen Mieterschaft. Eine private Eigentümerschaft wünscht sich die Zusicherung, dass die zu erwartenden Heizkosten jene der Gasheizung nicht überschreiten werden. Drei Befragte schlagen eine Information über die typischerweise zu erwartenden Installationskosten eines Fernwärmeanschlusses sowie die notwendigen baulichen Massnahmen für bestimmte Typen von Liegenschaften vor.
- Zwei private Eigentümerschaften erachten Informationen zu finanziellen Unterstützungen als notwendigen Teil der Erstkommunikation. Dies betreffe das formale Vorgehen für die Beantragung und die Bedingungen sowie die Gegenüberstellung der erwarteten Kosten und der Förderung. Da die Förderungen (bzw. Entschädigungen) von vielen Befragten als wichtiger Aspekt der Beurteilung des Direktumstiegs erachtet werden, kann davon ausgegangen werden, dass entsprechende Angaben auch erwartet werden, wenn sie nicht explizit als Inhalt der Erstinformation gefordert werden.

Die befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** sind vor allem an Informationen zur Gasstilllegung, zum Fernwärmeausbau und zu den flankierenden Massnahmen (v.a. finanzielle Unterstützung und Beratung) interessiert. Eine Eigentümerschaft verlangt zudem, dass die Stadt Zürich über die Kostenvorteile eines Direktumstiegs informiere und darlege, wie diese an die Eigentümerschaften weitergegeben würden. Die meisten befragten **weiteren Akteure** teilen diese inhaltlichen Schwerpunkte. Eine befragte Person regt zudem an, für verschiedenen Gasverwendungszwecke (z.B. Umstellung der Heizung oder der Küchengeräte) Standardlösungen zu erarbeiten und die Eigentümerschaften in der Erstkommunikation schriftlich darüber zu informieren. Demgegenüber empfehlen verschiedene andere Befragte, die Erstkommunikation nicht zu überladen und über mögliche Lösungen in den Informationsveranstaltungen zu informieren und zu diskutieren.

5.4.2 Flankierende Massnahmen

Finanzielle Unterstützung

Eine überwiegende Mehrheit der Befragten befürwortet eine finanzielle Unterstützung bei einer Stilllegung des Gasnetzes bzw. zur Förderung der Fernwärmeversorgung. Dabei kann unterschieden werden zwischen finanziellen Förderbeiträgen (z.B. an einen Fernwärmeanschluss, die Betriebskosten der Fernwärme oder Beratung und Begleitung) und Entschädigungen (v.a. Restwertentschädigung der Gasgeräte, aber auch Umsatzausfälle im Gastrobereich). Eine Übersicht der Nennungen von Förderungen und Entschädigungen ist in Abbildung 38 nach Gebäudekategorien dargestellt. Die entsprechende Abbildung nach Eigentümerkategorien findet sich im Anhang (vgl. Abbildung 53).

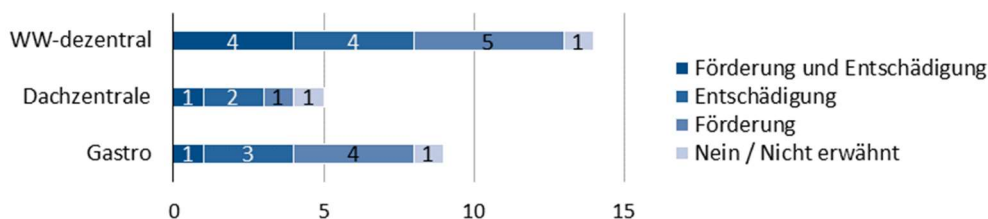


Abbildung 38: Befürwortung finanzieller Unterstützungen nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

18 Befragte⁹ erachten eine finanzielle Unterstützung als notwendigen Bestandteil eines Direktumstiegs. Gemäss 7 Befragten sind die finanziellen Unterstützungen zwar begrüssenswert, aber nicht zwingend notwendig. Begründet wird dies mit einer nach eigener Aussage liberalen Grundhaltung, einer ausreichenden Amortisierung von Gasgeräten mit einem Alter von 15 Jahren sowie der Bereitschaft, ökologisch sinnvolle Massnahmen auch bei Mehrkosten zu unterstützen. Die einzige prinzipiell ablehnende Meinung ist durch eine grundlegend skeptische Haltung gegenüber der Stadt Zürich und die eigene Unabhängigkeit motiviert.

Neben der Förderung des Fernwärmeanschlusses und der Restwertentschädigung von Gasgeräten werden von den Befragten folgende weiteren Vorschläge für eine finanzielle Unterstützung geäussert:

- **Förderung der höheren Betriebskosten der Fernwärme:** Eine institutionelle Eigentümerschaft fordert Kompensationszahlungen für die höheren Betriebskosten der Fernwärme gegenüber den Kosten der Gasheizung. Begründet wird dies damit, dass diese Zusatzkosten durch einen Direktumstieg gegenüber dem Referenzfall für einen längeren Zeitraum verursacht würden.
- **Abgeltung der Investitionskosten neuer Gasgeräte nach Ankündigung Direktumstieg:** Gemäss einer privaten Eigentümerschaft ist bei einem angekündigten Direktumstieg eine finanzielle Entschädigung auch dann notwendig, wenn die Heizung frühzeitig den Betrieb einstelle und ein Ersatz installiert werden müsse, der sich aufgrund des anstehenden Fernwärmeumstiegs ökonomisch nicht lohne. Die Entschädigungen dürften sich nicht auf die Gasgeräte zum Zeitpunkt der Ankündigung beschränken.
- **Entschädigung von Umsatzausfällen im Gastrobereich:** Falls ein Direktumstieg indirekt eine vorgezogene Küchensanierung nötig mache (da etwa ein neuer Induktionsherd in einer alten Küche nicht zweckmässig sei), sollten die Umsatzausfälle der langwierigen Sanierungsarbeiten gemäss einer privaten Eigentümerschaft ebenfalls durch Entschädigungen kompensiert werden.
- **Förderung von Beratung und Begleitung:** Eine private Eigentümerschaft verlangt, dass die Stadt Zürich die Kosten der technischen Beratung und Begleitung übernimmt.
- **Entschädigung weiterer Komponenten:** Gemäss einer befragten Person können bei einer Stilllegung der Gasversorgung auch weitere Komponenten des lokalen Energiesystems obsolet werden. In einem konkreten Fall betreffe dies eine kürzlich installierte lokale Wärmeleitung zu einer nahegelegenen Überbauung. Die Entschädigungen müssten auch derartige Fälle abdecken.

Zudem fordern zwei private Eigentümerschaften, dass eine Überwälzung der Kosten auf die Mieten in angemessenem Umfang gesetzlich ermöglicht werde.

Die befragten **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** und die **weiteren Akteure** betonen, dass das Fernwärmeangebot attraktiv sein und zu einem marktverträglichen Preis angeboten werden müsse. Falls die Fernwärme teurer als die Gasversorgung bzw. alternative Lösungen sei, sinke deren Akzeptanz. Entsprechend sollten allfällige Mehrkosten der Fernwärme kompensiert werden.

Hinsichtlich der Notwendigkeit einer zusätzlichen finanziellen Unterstützung gehen die Meinungen der Befragten auseinander: Für die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten sind die bestehende finanzielle Förderung der Fernwärme und eine Restwertentschädigung in Abhängigkeit des Alters der Geräte gröss-

⁹ 7 von 11 befragten institutionellen und 11 von 17 befragten privaten Eigentümerschaften.

tenteils ausreichend. Eine befragte Eigentümerschaft würde eine höhere Restwertenschädigung begrüßen. Demgegenüber stellen verschiedene befragte weitere Akteure weitergehende Forderungen: Erstens wird ebenfalls eine grosszügigere Ausgestaltung der Restwertentschädigung gefordert. Zweitens sollte die Fernwärme auch für kleine und mittlere Objekte ökonomisch attraktiv sein. Entsprechend sollten die jährlichen Anschlusskosten über die Preispolitik der Fernwärmeanbietenden und/oder eine zusätzliche Förderung vergünstigt werden. Drittens wird ein «Topf für Härtefälle» vorgeschlagen. Damit sollen Darlehen für Liegenschaftsbesitzende gewährt werden können, die ihre Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten nachweislich nicht selbst finanzieren können (evtl. auch nur als Übergangslösung bis zu einem Eigentümerwechsel). Zudem regt eine befragte Person an, dass die Stadt Zürich einen Teil der mit der Gasstilllegung zusammenhängenden «Transformationskosten» abgelfen könnte (z.B. Planungskosten oder die Deinstallation der zu ersetzenden Geräte).

Einzelne Befragte kritisieren, dass die Angebote der verschiedenen Fernwärmeanbietenden (inkl. Vertragsgrundlagen) nicht ausreichend transparent und damit schwierig zu vergleichen seien. Zudem sollten sich die Fernwärmeanbietenden bei der Kontaktierung der Eigentümerschaften besser koordinieren. Gemäss einer Eigentümerschaft sollte der Überblick über die verschiedenen Fördermöglichkeiten verbessert werden. Eine weitere Eigentümerschaft erklärt, keine Contracting-Verträge mit Fernwärmeanbietenden abschliessen zu wollen.

Beratung

Eine Mehrheit von 18 Befragten befürwortet ein Beratungsangebot (vgl. Abbildung 39), wobei unterschiedliche Vorstellungen bezüglich dessen Ausgestaltung und Inhalten bestehen.

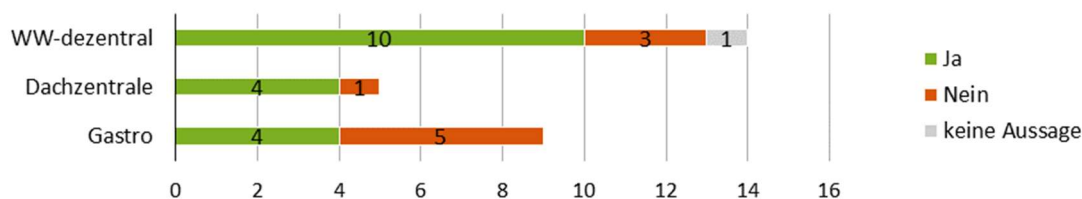


Abbildung 39: Beratung notwendig/gewünscht nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Das Bedürfnis nach einem Beratungsangebot scheint bei privaten im Vergleich zu institutionellen Eigentümerschaften stärker ausgeprägt (vgl. Abbildung 54 im Anhang). Gemäss mehreren Vertretenden institutioneller Eigentümerschaften bestehen intern bereits genügend Know-how und etablierte Kontakte mit den relevanten Stellen. Seitens anderer institutioneller Eigentümerschaften wird betont, dass eine Beratung nur auf objekt-spezifischer Ebene zweckmässig sei. Bezüglich allgemeiner Aspekte bestehe bereits genügend Erfahrung. Neben dem weniger ausgeprägten Beratungsbedarf bei institutionellen Eigentümerschaften wird die Notwendigkeit einer technischen Begleitung aus folgenden weiteren Gründen verneint:

- Gemäss einer privaten Eigentümerschaft mit bestehenden Kontakten für entsprechende Planungen sollte der Fokus im Falle des Direktumstiegs auf die reibungslose Zusammenarbeit aller beteiligten Stellen gelegt werden. Dies würde die Notwendigkeit direkter Beratung weitgehend eliminieren.
- Eine befragte Person einer institutionellen Eigentümerschaft weist darauf hin, dass ein reger und etablierter Austausch mit Fernwärmeanbietenden bestehe. Zusätzliche Beratungsangebote seien nicht erforderlich.

Bei den Inhalten der Beratung wünschen sich die Befragten insbesondere Informationen zu den erforderlichen Schritten der technischen Umsetzung des Umstiegs sowie eine konkrete gebäudespezifische technische Beratung. Dazu werden folgende spezifische Angaben gemacht:

- **Berücksichtigung alternativer Heizsysteme:** Zwei Befragte regen an, auch alternative Heiztechnologien in der Beratung zu berücksichtigen. Ein Vergleich zwischen verschiedenen Optionen (z.B. von Wärmepumpen oder Pelletheizungen gegenüber einem Fernwärmeanschluss) wäre für eine optimale

Wahl seitens der Eigentümerschaften hilfreich. Da alternative Heizungen gegenüber der Fernwärme im Betrieb tendenziell günstiger eingeschätzt werden, sei ein Vergleich auch im Hinblick auf eine möglichst geringe Erhöhung der Mieten wertvoll.

- **Ganzheitliche Objektbetrachtung:** Eine Eigentümerschaft schlägt eine ganzheitliche Einschätzung und Beratung zur energetischen Optimierung des Gebäudes vor, die im Rahmen der technischen Begleitung zum Direktumstieg durchgeführt werden könnte.
- **Spezifisch Restaurantbereich:** Zwei Befragte wünschen sich aufgrund der spezifischen Anforderungen im Gastrobereich eine gezielte Beratung zu den entsprechend relevanten Themen. Dies müsste auch Fragen der Umsetzung (z.B. Elektroinstallationen und Wanddurchbrüche) und bei Bedarf feuerpolizeiliche Abklärungen abdecken.

Verschiedene Befragte wünschten sich eine Beratung vor Ort, damit die Gegebenheiten der betroffenen Liegenschaften optimal berücksichtigt werden können. Es ergeben sich keine deutlichen Unterschiede in der Forderung nach einer Beratung vor Ort zwischen den Eigentümerkategorien (siehe Abbildung 55 im Anhang).

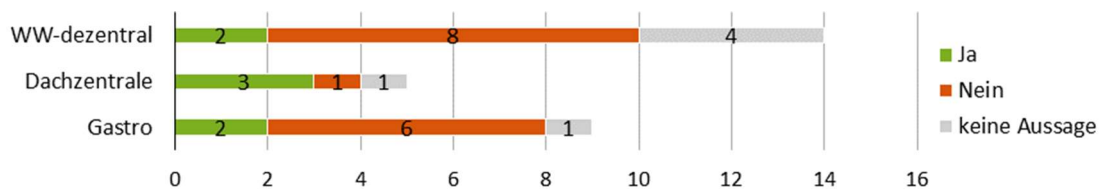


Abbildung 40: Beratung vor Ort gewünscht nach Gebäudekategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

Zur Frage einer Vor-Ort-Beratung werden folgende spezifische Bedürfnisse geäußert:

- Eine private Eigentümerschaft erachtet eine Vor-Ort-Beratung nur als notwendig, wenn bei der technischen Umsetzung Probleme auftreten würden. Grundsätzlich sei eine individuelle persönliche Beratung im Büro einer zentralen Beratungsstelle ausreichend.
- Eine Liegenschaftsverwaltung (Vertretung einer institutionellen Eigentümerschaft) wünscht sich den Besuch von Fernwärmespezialisten in der eigenen Geschäftszentrale, um die Situation und die notwendigen Massnahmen im Gebäude-Portfolio detailliert besprechen zu können. Ein gutes Verständnis der anstehenden Aufgaben durch die Verwaltung sei unerlässlich, um die Eigentümerschaften der Liegenschaften optimal informieren zu können.

Während eine institutionelle Eigentümerschaft bei Beratung durch die Stadt Zürich im Vergleich zu externen Unternehmen die Unabhängigkeit der Beratung eher als gegeben sieht, äussern zwei private EigentümerInnen aufgrund fehlenden Vertrauens in die Stadt Zürich keinen Beratungsbedarf von dieser Seite. Dies wird in einem Fall durch falsche Auskünfte in der Vergangenheit begründet sowie im anderen Fall dadurch, dass von der Stadt Zürich generell zu viele Bedingungen gestellt würden. Die Beratung solle durch eine unabhängige Stelle im Auftrag der Stadt Zürich erfolgen.

Zwei private EigentümerInnen heben die Notwendigkeit des Austauschs mit anderen Betroffenen hervor. Dies könne sowohl auf Quartiersebene stattfinden, wobei sich die Besitzenden der Liegenschaften in einer vom Direktumstieg betroffenen Strasse gegenseitig unterstützten, oder auch mit Beteiligung von Personen, die bereits eine Umstellung vorgenommen hätten und über entsprechende Erfahrungen verfügten. Es wird angeregt, dass die Stadt Zürich einen entsprechenden Austausch von in angemessener Weise ermögliche und unterstütze.

Verschiedene befragte **Eigentümerschaften mit mehreren Objekten** würden eine Kontaktperson bzw. eine zentrale Ansprechstelle seitens der Stadt Zürich begrüssen. Weitergehende Beratungs- oder Informationsangebote werden jedoch nicht als notwendig erachtet.

Die befragten **weiteren Akteure** (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) schätzen die Beratung der Eigentümerschaften als sehr wichtig ein. Ein spezifischer Beratungsbedarf bestehe vor allem bei Einfamilienhausbesitzenden, aber auch bei Mehrfamilienhausbesitzenden (mit kleineren Liegenschaftsverwaltungen). Die Beratung sollte nicht nur das Heizen, sondern auch die dezentrale Warmwasserezeugung, Dachheizungen und das Kochen abdecken. Zudem bestehe vor allem auch bei Eigentümerschaften, die nicht an die Fernwärme anschliessen könnten und alternative Lösungen benötigten, ein Beratungsbedarf. Gemäss verschiedenen Befragten sollte die Beratung kostenlos sein. Je nach Bedürfnissen könne sie von der Stadt Zürich (bzw. den Energie-Coaches) oder den Fernwärmeanbietenden geleistet werden. Die Energie-Coaches hätten sich als neutrale Beratende bewährt. Gemäss einer Person sollte die Stadt Zürich und/oder Fernwärmeanbietende die Eigentümerschaften auch beim Sondieren nach nachbarschaftlichen Gemeinschaftslösungen unterstützen. Verschiedene Befragte betonen, die EigentümerInnen sollten bei einem Umstieg von der Gas- zur Fernwärmeversorgung möglichst weitgehend unterstützt werden. Die Angebote sollten den betroffenen Liegenschaftsbesitzenden möglichst viel abnehmen.

Weitere Aspekte

Drei Befragte weisen auf spezifische Verbesserungsmöglichkeiten in der Zusammenarbeit mit den Behörden hin, die einen Direktumstieg erleichtern würden:

- Die Ausstellung von Baubewilligungen sollte im Hinblick auf den Direktumstieg erleichtert und möglichst effizient durchgeführt werden (z.B. erleichterte Baubewilligungen für Anbauten bei erhöhtem Platzbedarf wegen der Verlegung der Heizungstechnik vom Dachgeschoss ins Erdgeschoss).
- Bei einem fortgeschrittenen Alter der KÜcheneinrichtung mit relativ neuem Gasherd könne die zweckmässigste Strategie der Aufschiebung der Sanierung der gesamten Küche bis kurz vor der Stilllegung der Gasversorgung sein. In diesem Fall wäre es hilfreich, wenn die Lebensmittelkontrollen in Hinblick auf die KÜcheneinrichtung weniger streng umgesetzt würden. Beispielsweise könnte mehr Aufwand bei der Reinigung statt einem Ersatz der Oberflächenmaterialien akzeptiert werden.

Verschiedene Befragte äussern Anregungen zu inhaltlichen oder strukturellen Planungsaspekten der Stadt Zürich bei der Umsetzung des Direktumstiegs:

- Berücksichtigung des lokalen Liegenschaften- und Heizungsbestandes: Drei Befragte regen an, anhand der besten verfügbaren Daten den Zustand der anzuschliessenden Liegenschaften und zu ersetzenden Heizungen systematisch zu untersuchen und die Ergebnisse bei der Planung des Direktumstiegs zu berücksichtigen. Auf diese Weise könnte der Ersatz einer grossen Zahl relativ neuer Gasheizungen vermieden werden.
- Starke Zentralisierung der Planung: Eine befragte Person schlägt vor, die Planung stark zentralisiert über einen Bauleiter der Stadt Zürich zu organisieren. Dies sei deshalb nötig, weil die Umstellung der Warmwasserversorgung innerhalb der Zeitspanne eines Monats erfolgen müsse und Verzögerungen inakzeptabel seien. Gleichzeitig sei der Bedarf an Kommunikation und Koordinierung ausgesprochen gross.

Berücksichtigung der Kapazität von Installateurbetrieben: Es müsse von zentraler Stelle sichergestellt werden, dass ausreichend InstallateurInnen für die eine kostengünstige Durchführung der Arbeiten zur Verfügung stünden, weil ein Direktumstieg zu Engpässen und entsprechenden Preissteigerungen führen könnte.

5.5 Folgerungen

5.5.1 Akzeptanz eines Direktumstiegs

Wie werden die Machbarkeit, die Tragbarkeit und die Akzeptanz eines Umstiegs in der Referenzvariante beurteilt?

Die zu einem oder mehreren Objekten befragten Eigentümerschaften beurteilen die technische und planerische Machbarkeit sowie die finanzielle Tragbarkeit eines Umstiegs im Referenzfall überwiegend als gut. Vorbehalte werden nur vereinzelt geäussert, beispielsweise betreffend die als gross erachteten technisch-plane-

rischen und finanziellen Herausforderungen bei einer Zentralisierung des Warmwassers. Die Ergebnisse lassen darauf schliessen, dass sich die bei einem Umstieg im Referenzfall bestehenden Herausforderungen durch eine frühzeitige und sorgfältige Planung in der Regel bewältigen lassen.

Von der positiven Beurteilung der Machbarkeit und der Tragbarkeit lässt sich auf eine hohe Akzeptanz eines Umstiegs im Referenzfall schliessen. Diese Beurteilung wird dadurch gestützt, dass die befragten Eigentümerschaften einen Umstieg im Referenzfall einem Direktumstieg mit einzelnen Ausnahmen vorziehen würden. Die Ausnahmen begründen sich mit einem als dringend erachteten Handlungsbedarf für einen Umstieg. In einem Fall würde eine Umstellung innert 5 Jahren aus energie- und klimapolitischen Gründen auch für Gastbetriebe begrüsst. In einem weiteren Fall wird die Frist von 15 Jahren bis zur Stilllegung des Gasnetzes ebenfalls aus energie- und klimapolitischen Überlegungen als zu lange erachtet. In zwei weiteren Fällen mit demnächst zu ersetzenden Gasheizungen wird ein Direktumstieg als gleich gut bewertet wie ein Umstieg im Referenzfall.

Die befragten Eigentümerschaften und weiteren Akteure begründen die Bevorzugung eines Umstiegs im Referenzfall gegenüber einem Direktumstieg wie folgt:

- Erstens hätten die betroffenen Liegenschaftsbesitzenden im Referenzfall mehr Zeit, die Umstellungs- und Sanierungsarbeiten zu planen und umzusetzen. Dadurch könnten auch die Kombination mit allfälligen weiteren Sanierungen und die Abstimmung der Arbeiten mit dem Wechsel von MieterInnen bzw. PächterInnen besser sichergestellt werden. Zudem erlaube die längere Frist zwischen der Ankündigung und der Stilllegung der Gasversorgung eine bessere Amortisation der Gasgeräte und eine bessere Berücksichtigung der technischen Entwicklung.
- Da kein fester Umstellungszeitpunkt vorgegeben wird, würden die betroffenen Eigentümerschaften im Referenzfall im Vergleich zu einem Direktumstieg zweitens über eine deutlich höhere zeitliche Flexibilität verfügen. Sie könnten den Umstellungszeitpunkt selbst bestimmen und damit besser auf ihre spezifischen Gegebenheiten – in Bezug auf ihr Gebäude oder ihre persönliche Situation – abstimmen. Insbesondere könnte der Umstieg besser auf die Lebensdauer der Gasgeräte und auf allfällige andere Sanierungen abgestimmt werden.
- Drittens wird die als zu kurz erachtete Frist von einem Monat Parallelversorgung bei einem Direktumstieg als Grund für die Bevorzugung eines Umstiegs im Referenzfall genannt. Dieses Argument wird jedoch nur vereinzelt explizit und immer in Kombination mit den anderen Gründen genannt. Da die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte, ist dieses Argument zugunsten der Referenzvariante zu relativieren. Zudem ist eine Übergangsfrist von einem Monat aus Sicht mehrerer Befragter ausreichend, sofern die Arbeiten frühzeitig und verbindlich geplant werden können.

Ergänzend äussern verschiedene befragte Eigentümerschaften generelle Vorbehalte gegenüber der Fernwärmeversorgung: Angeführt wird, dass die Fernwärme zu hohen und nicht wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden könnte, aufgrund der Marktstellung der Fernwärmeanbietenden die Energieversorgung weniger unabhängig sei und sich – je nach Art der für die Fernwärmeerzeugung eingesetzten Energieträger – Fragen zu deren Zweckmässigkeit aus klimapolitischer Sicht stellten. Weiter wird auf die Herausforderung hingewiesen, dass sich bei allen Varianten eines Umstiegs von der Gas- zur Fernwärmeversorgung Fragen zu Übergangslösungen stellten, falls die Gasheizungen ausfielen, bevor die Fernwärme verfügbar sei.

Welche zusätzlichen Herausforderungen stellen sich bei einem Direktumstieg gegenüber einem Umstieg im Referenzfall?

Gemäss knapp zwei Dritteln der zu einem Einzelobjekt befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften ergäben sich bei einem Direktumstieg im Vergleich zum Umstieg im Referenzfall zusätzliche technisch-planerische und/oder finanzielle Herausforderungen. Zusätzliche planerische und technische Herausforderungen werden tendenziell eher in den Verbrauchskategorien Warmwasser dezentral und Dachzentralen gesehen, zusätzliche finanzielle Herausforderungen eher im Gastbereich. Tendenziell erwähnen private EigentümerInnen mehr technisch-planerische Herausforderungen, institutionelle Eigentümerschaften hingegen mehr Herausforderungen finanzieller Natur. Die zusätzlichen technisch-planerischen Herausforderungen betreffen

die im Vergleich zum Umstieg im Referenzfall kürzere Planungszeit (v.a. bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren), die geringere Flexibilität und die kürzere Parallelversorgung (beide Varianten des Direktumstiegs). Finanziell stellen sich vor allem die Herausforderungen, die finanziellen Mittel bereitzustellen und die Gasgeräte (und Küchen) zu amortisieren, insbesondere bei einem Direktumstieg innert 5 Jahren. Die weiteren befragten Akteure (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) vermuten bei einem Direktumstieg ebenfalls zusätzliche Herausforderungen für die betroffenen Eigentümerschaften, vor allem bei einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren, aber auch aufgrund der angenommenen einmonatigen Frist der Parallelversorgung.

Gemäss rund einem Drittel der Eigentümerschaften bestehen bei mindestens einer der beiden untersuchten Varianten eines Direktumstiegs keine wesentlichen zusätzlichen Herausforderungen im Vergleich zum Umstieg im Referenzfall. Verschiedene Befragte – v.a. aus institutionellem Kontext – erachten den fest vorgegebenen Zeitpunkt eines Direktumstiegs und die Dauer der Parallelversorgung von einem Monat explizit als unproblematisch. Es sei möglich, sich auf diese Vorgaben einzustellen und den Umstieg mit frühzeitiger und detaillierter Planung gut umzusetzen. Keine grundlegenden zusätzlichen Herausforderungen ergäben sich insbesondere bei ohnehin geplanten Umrüstungen und Sanierungen. Die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten sehen bei einem Direktumstieg ebenfalls kaum zusätzliche Herausforderungen. Diese Eigentümerschaften müssten jedoch vor allem den Ersatz von zentralen Heizungen (inkl. Warmwasserversorgung) planen und umsetzen, was als vergleichsweise einfach und unproblematisch eingeschätzt wird. Vereinzelt weisen diese Befragten jedoch auch darauf hin, dass eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren für tiefergreifende Sanierungen (inkl. allfällige Bewilligungsverfahren) schwierig sei und die einmonatige Frist der Parallelversorgung organisatorisch in gewissen Fällen eine Herausforderung darstellen könnte.

Wie werden die Machbarkeit und die Tragbarkeit eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren beurteilt?

Rund die Hälfte der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften stuft die technisch-planerische Machbarkeit eines Direktumstiegs als nicht problematisch ein. Etwas über ein Drittel dieser Befragten beurteilt jedoch mindestens eine der beiden untersuchten Varianten eines Direktumstiegs aus technischer und planerischer Sicht als problematisch. Die Gründe decken sich – mit umgekehrtem «Vorzeichen» – mit den Argumenten für die gute Machbarkeit eines Umstiegs im Referenzfall:

- Beinahe alle Befragten, die die Machbarkeit eines Direktumstiegs als problematisch erachten, beurteilen eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren als zu kurz, um eine sorgfältige Planung zu erstellen. Diese Problematik betrifft alle untersuchten Verbrauchs- und Eigentümerkategorien. Demgegenüber wird eine Frist von 10 Jahren von allen Befragten grundsätzlich als machbar angesehen.
- Ebenfalls beinahe alle Befragten, die sich zur Machbarkeit kritisch äussern, erachten die geringere Flexibilität in Folge des mit einem Direktumstieg (Ankündigungsfrist von 5 und 10 Jahren) fest vorgegebenen Umstellungszeitpunkt als problematisch. Betroffen sind die Verbrauchskategorien Warmwasser dezentral und Dachzentrale. Beispiele, in denen die geringere Flexibilität als problematisch erachtet wird, umfassen insbesondere demnächst zu ersetzende Gasheizungen (Fernwärme nicht früh genug verfügbar), eine schlechtere Kombination mit allfälligen weiteren Sanierungen (Bäder, Elektroinstallationen, Küchen) sowie die weniger gute Abstimmung der Arbeiten mit dem Wechsel von Mietenden.
- Demgegenüber wird die Frist von einem Monat Parallelversorgung von deutlich weniger Befragten als kaum machbar eingeschätzt (v.a. Warmwasser dezentral, aber auch Dachzentrale). Nach Ansicht dieser Befragten wäre eine Parallelversorgung von mindestens drei Monaten, besser jedoch von zwei bis drei Jahren erforderlich, um die Arbeiten fachgerecht und ohne zu grosse Risiken planen und durchführen zu können. Da die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte, relativiert sich dieses Argument einer zu kurzen Frist der Parallelversorgung bei einem Direktumstieg.

Im Gastrobereich ergeben sich bei einem Direktumstieg vergleichsweise wenige problematische technisch-planerische Herausforderungen, weil die Umstellung unabhängig von der Verfügbarkeit der Fernwärme vorgenommen werden kann. Verschiedene Befragte betonen jedoch, dass die Umstellung in der Regel auf den

spätmöglichsten Zeitpunkt geplant werde, insbesondere wenn die Umstellung mit einer vollständigen Sanierung der Küchen kombiniert würde.

Die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten beurteilen einen Direktumstieg mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren überwiegend als gut machbar und unproblematisch. Demgegenüber teilen mehrere der befragten weiteren Akteure (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/ Energieversorger) die von einem Teil der Eigentümerschaften geäusserten Bedenken. Zudem weisen sie darauf hin, dass die Kapazitäten der Installateure zu knapp sein könnten, um die erforderlichen Arbeiten in einem kurzen Zeitraum vornehmen zu können.

Für die Hälfte der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften und die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten stellen sich keine nennenswerten finanziellen Schwierigkeiten. Die Eigentümerschaften mit mehreren Objekten gehen davon aus, dass sie allfällige Mehrkosten auf die Mietenden überwälzen oder bei Bedarf abfedern können. Die befragten weiteren Akteure beurteilen die finanzielle Tragbarkeit eines Direktumstiegs ebenfalls als gut. Vereinzelt wird jedoch vermutet, dass es bei Liegenschaftsbesitzenden, die die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten nicht finanzieren können (z.B. bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren), zu Härtefällen kommen könnte.

Rund ein Drittel der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften beurteilt jedoch mindestens einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus Sicht der finanziellen Tragbarkeit als problematisch. Im Gastrobereich wird vereinzelt auch ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren aus finanzieller Sicht als kritisch erachtet. Die Gründe für die genannten finanziellen Schwierigkeiten eines Direktumstiegs betreffen die ungenügende Amortisation und finanzielle Engpässe:

- Gemäss verschiedenen Befragten führt ein Direktumstieg (v.a. mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren) dazu, dass bei einer erst kürzlich sanierten Gasheizung bzw. Gasherden in der Gastronomie die Amortisation so ungenügend wäre. Dies würde eine kritische finanzielle Herausforderung darstellen. Insbesondere im Gastrobereich scheint eine möglichst gute Amortisation der Gas- und Küchengeräte von grosser finanzieller Tragweite zu sein. Eine Restwertentschädigung von Gasgeräten könnte diese Problematik gemäss den Befragten in den meisten Fällen entschärfen oder sogar lösen.
- Problematische finanzielle Engpässe können gemäss mehreren Befragten verschiedene Gründe haben. Insbesondere könnten durch einen Direktumstieg Schwierigkeiten bei der Finanzierung von weiteren anfallenden Investitionen im selben Jahr entstehen, die bestehende Investitionsplanung gestört werden und bei Eigentümerschaften mit mehreren gleichzeitig zu sanierenden Wohnungen oder Liegenschaften Liquiditätsprobleme entstehen, insbesondere wenn grössere Umrüstungen und/oder Sanierungen anstehen. Zudem könnte ein Direktumstieg mit kurzen Ankündigungsfristen insbesondere für Gastronomiebetriebe aufgrund der COVID-bedingten angespannten finanziellen Situation eine grosse Herausforderung sein. Finanzielle Engpässe werden vor allem bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren befürchtet. Aus Sicht der Betroffenen wäre eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren schon deutlich besser.

Auf welche Akzeptanz stösst ein Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren?

Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird von den befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften im Vergleich zu einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren deutlich schlechter akzeptiert. Zum einen beurteilt etwas weniger als die Hälfte der Befragten (13 von 28 Fälle) einen Direktumstieg in 5 Jahren als nicht bzw. schlecht akzeptabel. Demgegenüber wird ein Direktumstieg in 10 Jahren von keiner Eigentümerschaft als inakzeptabel beurteilt, jedoch von mehreren Befragten (fünf Fälle) als schlecht akzeptabel bezeichnet. Zum anderen wird ein Direktumstieg in 5 Jahren von etwas über der Hälfte der Befragten als mehr oder weniger akzeptabel beurteilt, ein Direktumstieg in 10 Jahren jedoch von rund 80 Prozent.

Die Akzeptanz der beiden Varianten eines Direktumstiegs wird bei allen untersuchten Verbrauchs- und Eigentümerschaftskategorien ähnlich beurteilt. Bei einem Direktumstieg in 10 Jahren wird die Akzeptanz bei Gebäuden mit Warmwasser dezentral und privaten Eigentümerschaften im Vergleich zu den anderen Kategorien tendenziell etwas schlechter beurteilt. Die schlechte Akzeptanz eines Direktumstiegs mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren ist vor allem auf die kurze Planungsfrist von 5 Jahren, aber auch auf die geringe Flexibilität

zurückzuführen. Zudem fühlen sich mehrere Befragte durch diese kurze Frist in ihren Entscheidungen stark eingeschränkt. Durch eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren würden zwar die Planungszeit deutlich akzeptabler, die Flexibilität würde jedoch nur leicht verbessert. Bei Liegenschaftsbesitzenden der Kategorien Warmwasser dezentral und Dachzentrale, die einen Direktumstieg in 5 Jahren als inakzeptabel beurteilen, stehen primär technische und planerische, teilweise aber auch finanzielle Aspekte im Vordergrund. In der Gastronomie dürften neben planerischen vor allem auch finanzielle Aspekte ausschlaggebend sein.

Während die befragten weiteren Akteure (Hauseigentümerverbände, Vertretende Stadt Zürich/Energieversorger) die Beurteilung der Akzeptanz der besonderen betroffenen Eigentümerschaften grösstenteils teilen, erachtet die Mehrheit der befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten beide Varianten eines Direktumstiegs als gut akzeptabel. Diese positive Beurteilung dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, dass diese Eigentümerschaften vor allem zentrale Gasheizungen (mit Warmwassererzeugung) zu ersetzen hätten und über mehr fachliches Know-how verfügen.

Die Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren deckt sich im Wesentlichen mit den Präferenzen der befragten Eigentümerschaften zu diesen beiden Varianten eines Direktumstiegs. Die Mehrheit der Eigentümerschaften (13 Befragte), die sich dazu äussern, würden einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren bevorzugen. Demgegenüber würde die Minderheit dieser Eigentümerschaften (6 Befragte) einen Direktumstieg in 5 Jahren vorziehen. Bei den Befragten, die keine klare Präferenz äussern, geht die Tendenz ebenfalls in Richtung einer längeren Ankündigungsfrist, insbesondere kritisieren mehrere dieser Befragten den zusätzlichen Zeitdruck bei kürzeren Planungsfristen. Die Gründe, die für einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren genannt werden, stimmen mit denjenigen der Beurteilung der technischen und planerischen Machbarkeit und der finanziellen Tragbarkeit überein. Die Präferenz für einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird vor allem mit einer anstehenden Sanierung einer relativ alten Gasheizung, aber auch mit einer bevorstehenden Zentralisierung der Warmwassererzeugung und klimapolitischen Argumenten begründet.

Die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten äussern ebenfalls unterschiedliche Präferenzen: Während zwei Befragte aus klimapolitischen Gründen eine Ankündigungsfrist von 5 gegenüber 10 Jahren vorziehen würden, ist es für drei weitere Befragte nicht wichtig, welche der beiden Varianten umgesetzt würde. Zwei gegen die Frist von 5 Jahren kritisch eingestellte Befragte («ungenügende Berücksichtigung der technologischen Entwicklung», «Restwertvernichtung», «zu kurze Parallelversorgung», «vermutlich fehlende Kapazitäten der Fachleute») würden die Ankündigungsfrist von 10 Jahren vorziehen.

5.5.2 Kommunikation und flankierende Massnahmen

Was müsste die Stadt Zürich bei der Kommunikation beachten, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs zu erhöhen?

Im Hinblick auf eine möglichst gute Akzeptanz eines (Direkt-) Umstiegs von der Gas- zur Fernwärmeversorgung sind folgende Aspekte der Kommunikation aus Sicht der zu einem oder mehreren Objekten befragten Eigentümerschaften und der weiteren Akteure besonders wichtig:

- Erstens betonen alle Befragten die Notwendigkeit einer möglichst frühen, klaren und verbindlichen Kommunikation. Die Erstkommunikation sollte mindestens eine gut nachvollziehbare Begründung des Vorhabens, verlässliche Angaben zum Zeitpunkt der Gasstilllegung bzw. zur Verfügbarkeit der Fernwärme und Informationen zu den flankierenden Massnahmen umfassen.
- Zweitens scheint eine schriftliche Erstinformation der betroffenen Eigentümerschaften per Brief unbestritten. Mehrere Befragte würden ein Erinnerungsschreiben zwei drei Jahre vor der Gasstilllegung explizit begrüssen. Informationsveranstaltungen für interessierte Eigentümerschaften werden ebenfalls als wichtig erachtet. Während Veranstaltungen vor allem bei (privaten) Eigentümerschaften von Einfamilien- oder kleineren Mehrfamilienhäusern einen Bedarf nach Informationen und Austausch abdecken dürfte, stossen sie bei Liegenschaftsbesitzenden mit einem vergleichsweise grossen Gebäudeportfolio kaum wenig Interesse.

- Drittens würden viele Befragte eine kompetente zentrale und gleichbleibende Ansprechperson seitens der Stadt Zürich begrüßen, mit der bei Bedarf über einen längeren Zeitraum generelle und liegenschaftsbezogene Anliegen (insbesondere behördlicher Art) besprochen werden könnten.

Zu den Kommunikationskanälen werden weitere Anregungen gegeben, die aus unserer Sicht bei der Umsetzung eines (Direkt-) Umstiegs zu prüfen wären:

- Verschiedene Befragte empfehlen, vor dem Vorgehensentscheid Veranstaltungen (z.B. in Form von «runden Tischen») mit ausgewählten «Stakeholdern» (z.B. Hauseigentümer- und Mieterverbände, grössere Liegenschaftsbesitzende, Fachverbände) durchzuführen, um diese Akteure vorab zu informieren und einzubeziehen.
- Verschiedene Eigentümerschaften erachten es als notwendig, seitens der Stadt Zürich auch die Mietenden zu informieren. Zur Information der Gastronomiebetriebe werden zudem brachenübliche Kanäle empfohlen (z.B. Newsletter von Gastroverbänden).
- Aufgrund der Erfahrung mit der Gasstilllegung in Zürich-Nord empfehlen verschiedene Befragte folgende weiteren Kommunikationskanäle: Informative Webpage, Kommunikation über die Medien und erste Anlaufstelle in Form einer «Hotline» bzw. eines «Sorgentelefon». Allenfalls könnten laut diesen Befragten auch spezifische Veranstaltungen für Liegenschaftsverwaltungen und gezielte Telefonaktionen (z.B. im Zusammenhang mit Liegenschaftsverkäufen) durchgeführt werden.

Inhaltlich äussern die Befragten einen umfassenden Informationsbedarf:

- Erstens fordern mehrere Eigentümerschaften, dass das Vorgehen bei einem Direktumstieg umfassend und nachvollziehbar begründet und in den energie- und klimapolitischen Kontext eingebettet würde. Insbesondere sollte auch transparent über den zur Fernwärmeerzeugung eingesetzten Energieträger-Mix und die Kostenvorteile eines Direktumstiegs inkl. deren Weitergabe informiert werden.
- Zweitens erwarten mehrere Eigentümerschaften eine umfassende und transparente Information zu den zu erwartenden Kosten der Fernwärmeversorgung (Anschlusskosten und Wärmepreis) sowie zu den Fördermöglichkeiten.
- Drittens wünschen sich verschiedene, vor allem private Eigentümerschaften zu einem frühen Zeitpunkt Informationen zu technischen und planerischen Aspekten eines Umstiegs auf die Fernwärmeversorgung. Beispielhaft werden eine Übersicht zu Planungs- und Umsetzungsschritten, Informationen zu erforderlichen technischen und planerischen Änderungen (inkl. Bedingungen an bauliche Gegebenheiten) und Angaben zur Wartung der Anlage genannt. Eine weitere befragte Person regt in diesem Zusammenhang an, Standardlösungen für verschiedene Gasverwendungszwecke zu erarbeiten und den betroffenen Eigentümerschaften zu kommunizieren.

Welche zusätzlichen flankierenden Massnahmen bräuchte es, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs zu erhöhen?

Aus den Befragungsergebnissen lässt sich schliessen, dass die von einem (Direkt-) Umstieg betroffenen Eigentümerschaften eine möglichst weitgehende Kompensation allfälliger mit der Gasstilllegung zusammenhängenden Mehrkosten durch eine entsprechende finanzielle Unterstützung erwarten. Insbesondere wird betont, dass das Fernwärmeangebot im Vergleich zur Gasversorgung und alternativen Lösungen attraktiv sein und zu einem konkurrenzfähigen Preis angeboten werden sollte. Zur finanziellen Unterstützung äussern die besonders betroffenen Befragten folgende Erwartungen:

- Mehr als die Hälfte der Eigentümerschaften fände eine finanzielle Förderung der Fernwärme (v.a. Förderung der Anschlusskosten, aber auch der Betriebskosten) zur Umsetzung eines Direktumstiegs notwendig oder explizit begrüssenswert. Die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten erachten eine finanzielle Förderung der Fernwärme ebenfalls sehr wichtig. Sie sind jedoch der Ansicht, dass die bestehende Förderung genüge.
- Etwas mehr als die Hälfte der Eigentümerschaften fänden Entschädigungen – insbesondere eine Restwertentschädigung der zu ersetzenden Gasgeräte – zur Umsetzung eines Direktumstiegs notwendig oder explizit begrüssenswert. Während ein Teil aller Befragten eine Restwertentschädigung

der Gasgeräte in Abhängigkeit des Alters der Geräte akzeptabel fände, fordern einzelne weitere Befragten eine höhere Entschädigung der zu ersetzenden Geräte. Zudem werden vereinzelt weitere Entschädigungen gefordert, beispielsweise für Übergangslösungen bis zur Verfügbarkeit der Fernwärme, Umsatzausfälle im Gastrobereich oder nicht mehr benötigte weitere Komponenten eines lokalen Energiesystems (z.B. einer Wärmeleitung).

Für zwei Drittel der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften wäre ein Beratungsangebot zur Planung und Umsetzung eines (Direkt-) Umstiegs sehr wichtig. Verschiedene Befragte wünschten sich eine Beratung vor Ort, um die Gegebenheiten der betroffenen Liegenschaften möglichst gut zu berücksichtigen. Das Bedürfnis nach einem Beratungsangebot scheint bei den Verbrauchskategorien Warmwasser dezentral und Dachzentrale (gegenüber dem Gastrobereich) und bei privaten EigentümerInnen (gegenüber institutionellen Eigentümerschaften) tendenziell stärker ausgeprägt zu sein. Dies wird dadurch gestützt, dass die befragten Eigentümerschaften mit mehreren Objekten in der Regel keinen weitergehenden Beratungs- und Informationsbedarf äussern und die befragten weiteren Akteuren vor allem bei Einfamilien- und Mehrfamilienhausbesitzenden (mit kleineren Liegenschaftsverwaltungen) einen spezifischen Beratungsbedarf sehen.

Inhaltlich wünschten sich die Eigentümerschaften vor allem Informationen zu den erforderlichen technischen Schritten eines Umstiegs und eine konkrete gebäudespezifische technische Beratung. Die Beratung sollte kostenlos sein. Je nach Bedürfnissen könnte sie von der Stadt Zürich (bzw. den Energie-Coaches) oder den Fernwärme anbietenden geleistet werden. Die Eigentümerschaften und die befragten weiteren Akteure erachten folgende weitere Aspekte als wichtig:

- Die Beratung sollte alle relevanten Verbrauchskategorien abdecken, insbesondere auch die dezentrale Warmwassererzeugung, Dachheizzentralen und das Kochen. Für den Gastrobereich könnte eine separate Beratung angeboten werden, die spezifisch auf die entsprechenden Anforderungen und Bedürfnisse eingeht.
- Die Beratung sollte auch alternative Heizsysteme (z.B. Wärmepumpen und Pelletheizungen) abdecken. Eigentümerschaften, die nicht an die Fernwärme anschliessen könnten oder wollten, wären an einem Vergleich verschiedener technischer Lösungen interessiert.
- Die Beratung könnte auf eine ganzheitliche Objektbetrachtung ausgeweitet werden, um weitergehende energetische Optimierungen des Gebäudes (z.B. inkl. der Wärmedämmung) zu identifizieren.

Im Hinblick auf einen Direktumstieg weisen verschiedene Befragte ergänzend auf die Bedeutung einer verbesserten Koordination und Zusammenarbeit der beteiligten städtischen Stellen (z.B. durch eine spezifische Ansprechstelle) sowie eine möglichst effiziente und bei Bedarf erleichterte Durchführung von Baubewilligungsverfahren hin.

Welche Folgerungen ergeben sich für die Gestaltung eines aus Sicht der Eigentümerschaften möglichst optimalen Direktumstiegs?

Grundsätzlich wünschen sich die Eigentümerschaften bei einem (Direkt-) Umstieg von der Gas- zur Fernwärmeversorgung eine möglichst lange Ankündigungsfrist, eine möglichst grosse Flexibilität beim konkreten Umstellungsentscheid und eine möglichst lange Parallelversorgung. Diese Voraussetzungen stellen sicher, dass die Eigentümerschaften die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten möglichst gut auf die spezifischen Gegebenheiten der betroffenen Gebäude und ihre persönliche Situation abstimmen können.

Gestützt auf die Befragungsergebnisse beurteilen wir diese drei aus Sicht der besonders betroffenen Eigentümerschaften zentralen Faktoren im Kontext der zwei untersuchten Varianten eines Direktumstiegs wie folgt:

- Zur Ankündigungsfrist äussern die Eigentümerschaften zwei Bedürfnisse: Eine Mehrheit der Befragten fordert eine möglichst lange Ankündigungsfrist, wobei eine Frist von 10 Jahren überwiegend als akzeptabel beurteilt wird. Eine Frist von 10 Jahren würde es insbesondere ermöglichen, die erforderlichen Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten gut zu planen und umzusetzen. Zudem käme eine längere Frist auch finanziellen Aspekten (v.a. finanzielle Planung und Amortisation) entgegen. Ein relevanter Teil dieser Eigentümerschaften lehnt eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren ausdrücklich ab. Demgegenüber würde eine Minderheit der Befragten explizit eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren bevorzugen.

gen, insbesondere weil demnach ein Ersatz eines Gasgerätes ansteht oder aus klimapolitischen Gründen. Aus diesen Ergebnissen folgt erstens, dass ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren kaum zu empfehlen ist. Ein Direktumstieg mit einer solch kurzen Frist könnte bei einer relevanten Anzahl von besonders betroffenen Eigentümerschaften zu bedeutenden Schwierigkeiten und – auch gestützt auf die Erfahrungen in Zürich-Nord – zu Widerstand führen. Zweitens wäre ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren grundsätzlich denkbar. Eine Kombination beider Varianten (Direktumstieg wahlweise in 5 oder 10 Jahren) würde jedoch den konträren Bedürfnissen beider Gruppen von Eigentümerschaften deutlich besser Rechnung tragen. Diese Kombination würde aber eine Parallelversorgung von 5 Jahren voraussetzen.

- Betreffend eine möglichst grosse Flexibilität der Eigentümerschaften in ihren Entscheiden weisen beide untersuchten Varianten eines Direktumstiegs aufgrund des fest vorgegebenen Umstellungszeitpunkts grosse Nachteile auf. Da sich die Eigentümerschaften bei einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren besser vorbereiten und die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten besser auf ihre Bedürfnisse und Pläne abstimmen können, ist sie (aus Sicht der besonders betroffenen Eigentümerschaften) einer Frist von 5 Jahren vorzuziehen. Eine Kombination beider Varianten des Direktumstiegs würde die Flexibilität aus Sicht der Eigentümerschaften weiter erhöhen. Je nach Bedarf könnten sie bereits nach 5 Jahren umsteigen. Zudem wäre es denkbar, dass sich die Eigentümerschaften zu einem Fernwärmeanschluss verpflichten könnten, die Fernwärmeanschlüsse bis zu den entsprechenden Gebäuden nach einer Frist von 5 Jahren vorbereitet würden und die Installationsarbeiten in den Gebäuden flexibel bis zur Frist von 10 Jahren vorgenommen werden können. Dies würde die Flexibilität aus Sicht der Eigentümerschaften in relevantem Masse zusätzlich erhöhen.
- Die in einem Direktumstieg angenommene Frist der Parallelversorgung von einem Monat wird nur von einer Minderheit der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften als problematisch beurteilt. Es ist davon auszugehen, dass die mit dieser Frist zusammenhängenden Herausforderungen durch eine frühzeitige und gute Planung bewältigt werden können. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Frist der Parallelversorgung in der Praxis in der Regel länger als ein Monat sein dürfte und diesbezügliche Vorbehalte zu relativieren sind. Grundsätzlich sind die beiden untersuchten Varianten bezüglich der Frist der Parallelversorgung ähnlich zu beurteilen. Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren würde aus unserer Sicht jedoch leichte Vorteile bieten, weil die Eigentümerschaften für die Planung der Arbeiten mehr Zeit haben. Eine Kombination beider Varianten mit einer entsprechend deutlich längeren Frist der Parallelversorgung (5 Jahre) würde die Problematik einer allenfalls zu kurzen Parallelversorgung lösen.

Betreffend Kommunikation bestätigt die Befragung grundsätzlich das bei der Gasstilllegung in Zürich Nord gewählte Vorgehen mit einer Kombination von schriftlicher Information per Brief (Erstinformation und Erinnerungsschreiben), Informationsveranstaltungen und weiteren Angeboten wie beispielsweise einem «Sorgentelefon». Als besonders wichtig erachten die betroffenen Eigentümerschaften jedoch eine möglichst frühzeitige, klar und verbindliche Kommunikation sowie eine kompetente zentrale und gleichbleibende Ansprechperson seitens der Stadt Zürich. Es wird ein umfassender inhaltlicher Informationsbedarf geäussert, insbesondere betreffend die Begründung des Vorgehens, spezifischer technischer und planerischer Informationen sowie die zu erwartenden Kosten einer Fernwärmeversorgung und den Fördermöglichkeiten.

Die Befragung zeigt, dass die Akzeptanz eines Direktumstiegs auch wesentlich von den flankierenden Massnahmen abhängt, insbesondere von der finanziellen Unterstützung und dem Beratungsangebot. Die Ergebnisse lassen jedoch darauf schliessen, dass die bestehende finanzielle Förderung der Fernwärme und die annehmegeäss geplante Restwertentschädigung grundsätzlich ausreichen dürfte. Allenfalls könnte ein «Fonds für Härtefälle» geschaffen werden, beispielsweise für Liegenschaftsbesitzende, die ihre Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten nicht finanzieren können oder zur Finanzierung von Übergangslösungen in schwerwiegenden Fällen. Das Beratungsangebot könnte im Hinblick auf den Bedarf von besonders betroffenen Eigentümerschaften ausgebaut werden, insbesondere betreffend Umrüstung einer dezentralen Warmwassererzeugung, einer Dachzentralen, des Kochens in Haushalten und den spezifischen Beratungsbedarf von betroffenen Gastronomiebetrieben. Zudem ist eine Beratung zu alternativen Heizsystemen für Eigentümerschaften wichtig, die nicht an die Fernwärme anschliessen können oder wollen.

Schliesslich finden wir die Hinweise der Befragten wichtig, dass die Stadt Zürich einen Direktumstieg durch eine verbesserte Koordination der involvierten Behörden und optimierte Bewilligungsverfahren unterstützen könnte, insbesondere wenn sie aus energie- und klimapolitischen Gründen einen möglichst raschen Ersatz fossiler Heizungen anstrebt.

6 Synthese

Nachfolgend beurteilen wir erstens in einer liegenschaftsbezogenen Betrachtung, inwiefern es bei einem Direktumstieg zu Härtefällen kommen könnten. Neben der Beurteilung aus «planerisch-objektiver» Sicht (vgl. Kapitel 3) ziehen wir ergänzend die Ergebnisse der Befragung von besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden («subjektive» Sicht) bei (vgl. Kapitel 5). Zweitens beurteilen wir die Akzeptanz eines Direktumstiegs mit Ankündigungsfristen von 5 bzw. 10 Jahren aus Sicht der befragten Liegenschaftsbesitzenden (vgl. Kapitel 5). Zudem geben wir Hinweise, wie die Stadt in der Kommunikation und betreffend flankierende Massnahmen vorgehen könnte, um die Akzeptanz eines Direktumstiegs möglichst zu erhöhen. Anhand der Diskussion verschiedener Vorgehensweisen zur Umsetzung eines Direktumstiegs aus einer strassenbezogenen Betrachtung (vgl. Kapitel 4) beurteilen wir mögliche Vorgehensweisen unter Berücksichtigung von Machbarkeits- und Akzeptanzfragen. Anschliessend diskutieren wir, ob ein Direktumstieg einem Umstieg in der Referenzvariante vorzuziehen wäre, und falls ja, wie ein Direktumstieg umgesetzt werden könnte. Daraus leiten wir Empfehlungen für die nächsten Schritte ab.

6.1 Härtefälle

Als «Härtefälle» werden Liegenschaften bzw. Gaskunden bezeichnet, bei denen die Stilllegung des Gasnetzes bei einem Direktumstieg «unzumutbare Folgen» hätte. Gründe für die Nicht-Zumutbarkeit können erstens technischer (nicht umsetzbar) oder finanzieller (Aufwand nicht tragbar bzw. finanzierbar) Art sein. Zweitens können die Planungskomplexität und/oder die Komplexität der Eigentümerstruktur so hoch sein, dass sie die Planung der Transformation über das Zumutbare hinaus erschweren (vgl. Kapitel 3.5).

Die liegenschaftsbezogene Betrachtung zeigt erstens, dass die technische Machbarkeit eines Direktumstiegs aus einer «planerisch-objektiver Sicht» grundsätzlich gegeben ist. Für die vier Verbrauchskategorien, die potenziell zu einem höheren Transformationsaufwand führen (Gaskochgeräte im Haushalt, dezentrale Warmwassererzeugung, Gastroküchen und Dachzentralen), bestehen geeignete technische Lösungen. Die Transformation kann jedoch mit einem hohen technischen und finanziellen Aufwand verbunden sein, insbesondere wenn nicht nur das zu ersetzende Gasgerät, sondern auch das Verteilsystem und damit allenfalls auch die Bausubstanz betroffen ist (Wanddurchbrüche, Verputz- und Malerarbeiten). Dies ist insbesondere bei der dezentralen Warmwasseraufbereitung, bei der unter Umständen die Warmwasserverteilung neu zu erstellen ist, oder bei Dachzentralen, wenn die Zentrale verlegt werden muss, der Fall. Die zwei letzteren Kategorien sind denn auch die relevanten potenziellen Härtefallkategorien für den Direktumstieg. Die Kochanwendungen (Haushalt und Gastro) steigen nicht auf Fernwärme um, daher ist lediglich der Gasstilllegungszeitpunkt relevant, nicht aber der Parallelbetrieb. Der Umrüstaufwand ist unabhängig von der Vorgehensweise (Direktumstieg vs Referenz), da der Transformationsaufwand früher oder später ohnehin anfällt. Jedoch sind die Anforderungen an die zeitliche Planung beim Direktumstieg erhöht, da das Zeitfenster für einen möglichen Anschluss kurz ist. Damit der Umstieg reibungslos abläuft, ist zudem eminent wichtig, dass der Zeitplan für die Fernwärmeerschliessung gemäss Ankündigung an die Besitzerschaften eingehalten wird.

Wenn die Ankündigungsfrist mehr als drei Jahre beträgt, ist sie aus technisch-planerischer Sicht nicht problematisch. Zweitens zeigt die liegenschaftsbezogene Betrachtung, dass die maximalen Transformationskosten bei einer werterhaltenden Sanierung pro Härtefallkategorie ein bis zwei Prozent des Gebäudewerts betragen. Damit sollte die finanzielle Tragbarkeit im Regelfall gegeben sein. Jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Einzelfall die Tragbarkeit aufgrund mangelnder Liquidität kritisch sein kann. Es ist zu beachten, dass der technische und finanzielle Transformationsaufwand in jedem Fall (auch in der Referenzvariante) anfällt.

Die überwiegende Mehrheit der befragten besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden teilt die Einschätzung, dass ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 oder 10 Jahren nicht zu unzumutbaren technisch-planerischen oder finanziellen Folgen führt. Eine relevante Minderheit erachtet jedoch einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus technischer-planerischer Sicht als problematisch. In ihrer Einschätzung ist die Frist von 5 Jahren zu kurz, um eine sorgfältige Planung mit Einbezug von Fachpersonen, EigentümerInnen und Mietenden sicherzustellen. Betroffen sind vor allem Liegenschaften aus den Verbrauchskategorien dezentrale Warmwassererzeugung und Dachzentralen, vereinzelt auch Gastronomiebetriebe. Zudem erachten beinahe alle diese Befragten die geringe Flexibilität in Folge des mit einem Direkt-

umstieg fest vorgegeben Zeitpunkt als problematisch. Daraus schliessen wir, dass eine relevante Minderheit der befragten Liegenschaftsbesitzenden davon ausgeht, vor allem bei einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren von unzumutbaren technisch-planerischen Folgen betroffen zu sein. Dies wird dadurch gestützt, dass die Liegenschaftsbesitzenden, die einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren als «inakzeptabel» erachten, ihre Beurteilung vor allem mit technisch-planerischen Argumente begründen. In finanzieller Hinsicht dürften auch aus Sicht der befragten besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden weniger Härtefälle bestehen. Zwar beurteilt rund ein Drittel der Befragten vor allem ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren aus finanzieller Sicht als kritisch. Das Argument der ungenügenden Amortisation (betrifft v.a. die Gastrobetriebe) dürfte jedoch durch die voraussichtliche Restwertentschädigung zu einem grossen Teil entschärft werden können. Trotzdem könnte ein Direktumstieg mit einer kurzen Ankündigungsfrist bei Liegenschaftsbesitzenden zu Schwierigkeiten bei der Finanzierung der anfallenden Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten führen. In gewissen Fällen könnte dies wohl auch zu finanziellen Härtefällen führen. Gestützt wird dies erstens dadurch, dass die schlechte Akzeptanz eines Direktumstiegs mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren auch mit finanziellen Aspekten begründet wird. Zweitens weist die Befragung darauf hin, dass insbesondere Eigentümerschaften mit geringem Vermögen Finanzierungsschwierigkeiten haben könnten.

Insgesamt folgern wir, dass ein Direktumstieg aus einer liegenschaftsbezogenen Betrachtung sowohl technisch-planerisch als auch finanziell machbar ist und kaum zu einer grossen Anzahl Härtefällen führen dürfte. Während es aus «planerisch-objektiver Sicht» kaum Hinweise auf Härtefälle in Folge eines Direktumstiegs gibt, erachtet sich eine relevante Minderheit der befragten Liegenschaftsbesitzenden als besonders betroffen und insbesondere einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren als «problematisch» bzw. «inakzeptabel». Aufgrund der «planerisch-objektiven Beurteilung» der Machbarkeit gehen wir jedoch davon aus, dass die Anzahl effektiver Härtefälle durch eine frühzeitige Planung und geeignete flankierende Massnahmen (u.a. Restwertentschädigung, evtl. Fonds für Härtefälle; umfassende Informations-, Beratungs- und Begleitangebote) sehr tief gehalten werden kann.

6.2 Akzeptanz

In genereller Hinsicht zeigt die Befragung ausgewählter besonders betroffener Eigentümerschaften der Verbrauchskategorien dezentrale Warmwassererzeugung (teilweise inkl. zentraler Heizung und/oder Gaskochgeräte Haushalte), Dachzentrale und Gastronomieküchen, dass sich die Eigentümerschaften bei einem (Direkt-) Umstieg von der Gas- zur Fernwärmeversorgung eine möglichst lange Ankündigungsfrist, eine möglichst grosse Flexibilität betreffend den konkreten Umstellungsentscheid und eine möglichst lange Frist der Parallelversorgung bei der Umstellung wünschen. Diese Voraussetzungen stellen sicher, dass die Eigentümerschaften die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten möglichst gut auf die spezifischen Gegebenheiten der betroffenen Gebäude und ihre persönliche Situation abstimmen können. Da die Referenzvariante diese Voraussetzungen am besten erfüllt, weist sie eine hohe Akzeptanz auf und wird von den befragten Liegenschaftsbesitzenden fast ausnahmslos einem Direktumstieg vorgezogen. Aus Sicht der Liegenschaftsbesitzenden dürfte die Referenzvariante auch vorgezogen werden, wenn die Ankündigungsfrist nur noch 10 Jahren (statt 15 Jahre) betragen und die Fernwärme im Vergleich zu einem Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren nicht früher verfügbar (wie angenommen) wäre.

Ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren wird von den befragten besonders betroffenen Liegenschaftsbesitzenden im Vergleich zu einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren deutlich schlechter akzeptiert. Während eine relevante Minderheit der Befragten einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren als «inakzeptabel» beurteilt, wird ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren von keiner Eigentümerschaft als «inakzeptabel» erachtet, jedoch von rund 80 Prozent als mehr oder weniger akzeptabel beurteilt. Die Akzeptanz der beiden untersuchten Varianten eines Direktumstiegs wird bei allen untersuchten Verbrauchs- und Eigentümerschaftskategorien ähnlich beurteilt. Die schlechtere Akzeptanz eines Direktumstiegs mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren ist vor allem auf die kurze Planungsfrist von 5 Jahren, aber auch auf die geringere Flexibilität zurückzuführen. Demgegenüber wird eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren als akzeptabel beurteilt. Diese Frist würde es ermöglichen, die Umrüstungs- und Sanierungsarbeiten gut zu planen und käme den Befragten aus finanziellen Gründen (finanzielle Planung und Amortisation) ent-

gegen. Die Beurteilung der Akzeptanz der beiden Varianten eines Direktumstiegs deckt sich im Wesentlichen mit den diesbezüglich von den Befragten geäusserten Präferenzen. So würde eine überwiegende Mehrheit (bzw. knapp 80%) der befragten besonders betroffenen Eigentümerschaften einen Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren explizit oder implizit bevorzugen. Diejenigen Eigentümerschaften, die eine Ankündigungsfrist von 5 Jahren vorziehen würden, begründen dies mit anstehenden Sanierungen der Gasgeräte oder klimapolitischen Argumenten. Aus diesen Ergebnissen folgt erstens, dass ein für alle betroffenen Gebiete einheitlicher Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 5 Jahren kaum zu empfehlen ist. Ein Direktumstieg mit einer solch kurzen Frist könnte bei einer relevanten Anzahl von besonders betroffenen Eigentümerschaften aus deren Sicht zu bedeutenden Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten führen. Zweitens wäre ein Direktumstieg mit einer Ankündigungsfrist von 10 Jahren grundsätzlich denkbar. Drittens würde eine Kombination beider Varianten (Direktumstieg wahlweise in 5 oder 10 Jahren) in Gebieten, die vergleichsweise früh mit Fernwärme erschlossen werden sollen, den konträren Bedürfnissen beider Gruppen von Eigentümerschaften besser Rechnung tragen. In Gebieten, die erst zu einem vergleichsweise späten Zeitpunkt (bzw. in 10 oder mehr Jahren) erschlossen werden sollen, könnte in jedem Fall eine Ankündigungsfrist von 10 Jahren umgesetzt werden.

Die Akzeptanz eines Direktumstiegs kann durch eine Ausgestaltung, die sich möglichst an den Bedürfnissen der betroffenen Eigentümerschaften sowie durch eine geeignete Kommunikation und zweckmässige flankierende Massnahmen erhöht werden. Zudem finden wir die Hinweise der Befragten wichtig, dass die Stadt Zürich einen Direktumstieg durch eine verbesserte Koordination der involvierten Behörden und optimierte Bewilligungsverfahren unterstützen könnte. Bei der Kommunikation und den flankierenden Massnahmen erachten wir gestützt auf die Befragungsergebnisse insbesondere folgende Faktoren als wichtig:

- Die Stadt Zürich sollte die beschlossene Umstiegsvariante möglichst früh, klar und verbindlich kommunizieren. Neben einer schriftlichen Erstinformation (inkl. Erinnerungsschreiben) bieten sich Informationsveranstaltungen für besonders interessierte Eigentümerschaften und allenfalls weitere Informationsangebote (z.B. «Sorgentelefon») an. Zudem wird eine kompetente zentrale und gleichbleibende Ansprechperson seitens der Stadt Zürich als sehr wichtig erachtet. Inhaltlich wird ein umfassender Informationsbedarf geäussert, insbesondere betreffend die Begründung des Vorgehens, spezifischer technischer und planerischer Informationen sowie die zu erwartenden Kosten der Fernwärmeversorgung und die Fördermöglichkeiten.
- Die Befragung zeigt, dass die Akzeptanz eines Direktumstiegs auch wesentlich von den flankierenden Massnahmen abhängt, insbesondere der finanziellen Unterstützung und dem Beratungsangebot. Aufgrund der Befragungsergebnisse schliessen wir, dass die bestehende finanzielle Förderung der Fernwärme und die geplante Restwertentschädigung grundsätzlich ausreichen dürften. Allenfalls könnte ein «Topf» für finanzielle Härtefälle geschaffen werden. Das bestehende Beratungsangebot könnte im Hinblick auf den Bedarf von besonders betroffenen Eigentümerschaften ausgebaut werden, insbesondere betreffend Umrüstung einer dezentralen Warmwassererzeugung, einer Dachzentralen, des Kochens in Haushalten und den spezifischen Beratungsbedarf von betroffenen Gastronomiebetrieben.

6.3 Vorgehensweise

Die strassenzugsbezogenen Betrachtungen zeigen auf, dass der Direktumstieg aus technischer Sicht machbar ist. Das Vorgehen unterscheidet sich technisch nicht grundsätzlich vom Referenzvorgehen. Der wesentliche Unterschied besteht in der Anzahl Hausanschlüsse, welche pro Erschliessungswelle gelegt werden müssen. Das führt zu einer längeren Bauzeit in der Erschliessungsphase. Danach sind jedoch keine Baustellen aufgrund nachträglicher Hausanschlüsse mehr notwendig. Die ursprüngliche Annahme, wonach in einer bestimmten, zwingend vorgegebenen Zeitspanne alle Liegenschaften angeschlossen werden müssen, erwies sich als nichtzutreffend. Die Bauzeit kann dem Bedarf angepasst werden. Die Parallelversorgung erfolgt in dieser Zeit entweder durch die vorhandene Gasleitung, falls diese belassen werden kann, oder durch Gasleitungsprovisorien. Dies entschärft die befürchtete Problematik von Platzproblemen sowie Ressourcenproblemen bei den Installateuren. In Anbetracht der Befragungsergebnisse, wonach die Mehrheit der Besitzerschaften sogar das Extremszenario von nur einem Monat Übergangsfrist als unproblematisch erachtet, kann

gefolgt werden, dass die Dauer der Parallelversorgung auch aus Liegenschaftssicht im Direktumstieg ausreichend wäre. Wichtig ist die Einhaltung des von der Stadt angekündigten Erschliessungszeitpunkts ohne kurzfristige Verschiebungen.

Die in der beispielhaften Betrachtung von drei Strassenzügen involvierten Fachleute von ERZ, ewz und TAZ sehen in der Vorgehensweise Direktumstieg grosse Vorteile hinsichtlich Planbarkeit und Effizienz. Das bisherige Vorgehen (Referenz) wird als problematisch bezüglich der Planbarkeit beurteilt, da bei freier Wahl des Anschlusszeitpunkts nie sicher ist, welche Liegenschaft wann anzuschliessen ist. Dies erschwert die Koordination der Bauprojekte und führt gemäss Aussagen dieser Fachleute zu negativen Auswirkungen, z.B. auf den Verkehr und auf die Kosten (höhere Kosten für Hausanschlüsse, Strassenoberfläche wieder aufreissen, verkehrsregelnde Massnahmen, geringere Projekteffizienz). In Anbetracht des geplanten massiven Ausbaus der Fernwärme, welcher aufgrund der städtischen Klimaziele bis spätestens 2040 abgeschlossen sein sollte, wird argumentiert, dass es gar nicht möglich sei, dass gemäss bisherigem Usus die Besitzerschaften während 15 Jahren frei wählen können, wann sie anschliessen wollen. Die technisch-planerischen Vorteile auf Seite der Werke werden von den Fachleuten von Energie 360° anerkannt. Jedoch wird die negative Auswirkung auf die Flexibilität der Transformation auf Seite der Liegenschaftsbesitzer hervorgehoben. Ebenfalls führt der Direktumstiegs zu höheren Entschädigungen für Gasnetze und Gasgeräte (nicht amortisierte Investitionskosten). Darüber hinaus wird eine fehlende Akzeptanz der Besitzerschaften und allenfalls resultierende Image-schäden befürchtet.

Insgesamt gibt es aus technischer Sicht keine Hinweise darauf, dass die Erschliessungsweise vom Auftreten von bestimmten Härtefalltypen abhängig gemacht werden sollte. Jedoch ist unter Berücksichtigung der Akzeptanz auf Kundenseite anzunehmen, dass eine höhere Dichte der kritischen Gasanwendungen auch mit geringerer Akzeptanz für die Direktumstiegsvarianten einhergeht. Die räumliche Auswertung zeigt eine relativ gleichmässige Verteilung der kritischen Gasanwendungen auf alle Gebiete. Eine Ausnahme bildet Höngg (F55) mit einer tiefen Gasgerätedichte und unterdurchschnittlich wenig kritischen Anwendungen. In diesem Gebiet dürfte die Akzeptanz für den Direktumstieg eher höher sein. Weiter ist in den Gebieten F21 (Aussersihl) und F22 (Gewerbeschule) der Typ Kochen Gastro überproportional vertreten. Da diese Kategorie nicht auf Fernwärme umsteigt, ist nur die Frist bis zur Gasstilllegung massgebend. Aufgrund der räumlichen Verteilung der kritischen Verbrauchskategorien spricht daher ausser in Höngg nichts für eine unterschiedliche Behandlung der Gebiete.

Der propagierte Vorteil des Direktumstiegs aufgrund der konzentrierten, aber einmaligen Belastung der Strasse durch eine Baustelle würde vor allem in stark frequentierten zentrumsnahen Gebieten zum Tragen kommen, wo das Platzproblem akut ist. Jedoch ist hier die Anzahl der Hausanschlüsse kleiner, da tendenziell grössere Liegenschaften angeschlossen sind. Daher ist der Effizienzgewinn im Projekt geringer. Umgekehrt sind in den peripheren Gebieten Verkehrsbehinderungen weniger einschneidend. Dafür können bei vielen kleinen Hausanschlüssen gleich «viele Fliegen mit einer Klappe» erschlagen werden. Die vom TAZ propagierte Zwischenvariante (zweistufigen Vorgehen) ist als Kompromiss zu sehen zwischen dem aus Kundensicht harten Direktumstieg mit nur einmaliger Gelegenheit und dem Referenzvorgehen mit dem Vorteil, dass die Baustellenaktivitäten auf zwei Zeitfenster konzentriert sind, aber die Kunden trotzdem eine gewisse Flexibilität im Anschlusszeitpunkt erhalten. Beim Vorgehen Direktumstieg und auch bei der abgeschwächten zweistufigen Variante ist die Verlässlichkeit des Ankündigungszeitpunkts von grosser Bedeutung. Kurzfristige Verschiebungen können bei Liegenschaften problematisch werden, bei welchen ein hoher Vorbereitungsaufwand anfällt.

Insgesamt müssen zur Festlegung der für ein Gebiet geeigneten Vorgehensweise die Interessen der verschiedenen Akteure gewichtet werden. Es ist zu bedenken, dass die untersuchten Szenarien Eckszenarien sind und verschiedene Zwischenvarianten möglich sind. Weiter kann die Erschliessung aller Plangebiete mit Fernwärme nicht überall parallel erfolgen. Die Erschliessung wird gestaffelt erfolgen. Dabei können unterschiedliche Vorgehensweisen in Betracht gezogen werden. Wichtig wird dabei sein, dass das Vorgehen nachvollziehbar begründet und frühzeitig und transparent kommuniziert wird. Die unterschiedlichen Interessen der Hauptakteure können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Eigentümerschaften:** Bevorzugung einer langen Ankündigungsfrist, einer hohen Flexibilität und einer frühen Verfügbarkeit der Fernwärme.

- **Stadt/TAZ/übrige Stadtbewohner:** Klimapolitische Ziele sprechen für einen schnellen und direkten Umstieg. Die Komplexität und der Koordinationsbedarf mit anderen Vorhaben und limitierter Strassenraum sprechen für konzentriertes Vorgehen (Direktumstieg)
- **Wärmeanbieter ERZ, ewz:** Bessere Planbarkeit und Effizienz sowie schnellere Amortisation der Investitionen im Direktumstieg.
- **Wärmeanbieter E360:** Schnellere Amortisation der Investitionen im Direktumstieg
- **Gasanbieter E360:** Nicht amortisierte Kosten der Gasnetze und geringere Kundenakzeptanz/Image sprechen für eine möglichst lange Übergangs- bzw. Ankündigungsfrist (Referenzvariante). Demgegenüber stehen geringere Investitionen in Gasverteilnetze in Stilllegungssperimeter (Direktumstieg)

Die wirtschaftlichen Interessen der Gasversorgerin und der Wärmeanbietenden sind teilweise entgegengesetzt. Aus übergeordneter volkswirtschaftlicher Perspektive ist der Betrieb von Parallelinfrastrukturen umso weniger wirtschaftlicher, je länger sie betrieben werden. Dies unter der Annahme, dass das kumulierte Absatzvolumen (Wärme) in allen Szenarien näherungsweise gleichbleibt. Aus dieser Warte ist eine Parallelversorgung möglichst zu vermeiden bzw. kurz zu halten.

Als Randbedingung ist angesichts der klimapolitischen Ziele zu berücksichtigen, dass eine Erschliessung aller Gebiete im Referenzvorgehen bedeuten würde, dass bis im Jahr 2028 alle Gebiete mit Fernwärme erschlossen werden müssten, um den Eigentümerschaften eine Übergangsfrist von zwölf Jahren gewähren zu können. Dies dürfte nicht realistisch sein, ohne sämtliche Bedürfnisse anderer Interessen zurückzustellen und die ordentliche Projektabläufe zu umgehen. Auch eine verkürzte Referenzvariante mit 10 Jahren Übergangsfrist würde dieses Problem kaum entschärfen (Ausbau bis 2030).

Die Anzahl der bis im Jahr 2040 zu transformierenden Liegenschaften ist unabhängig von der gewählten Vorgehensweise vorgegeben. Es fragt sich daher, wie diese vorgegebene Anzahl zu errichtenden Hausanschlüssen optimal verteilt werden soll – sowohl zeitlich als auch räumlich. Um die Belastung des öffentlichen Raums, sowie die Ressourcen der verschiedenen Akteure (Unternehmer, Werke, TAZ) in einem tragbaren Rahmen zu halten, ist eine zeitliche Staffelung der Erschliessung notwendig. Die Erschliessung verschiedener Fernwärmegebiete oder Strassenzüge muss gestaffelt erfolgen. In den betrachteten Gebieten wären dies bei idealer zeitlicher Verteilung ca. 13 Hausanschlüsse pro Monat bis 2040 (Anschlussquote 80%). In Bezug auf die räumliche Verteilung ist eine örtliche Fokussierung der vorgegebenen Anzahl Anschlüsse pro Zeiteinheit vorteilhaft. So ist beispielsweise die Belastung für den Verkehr insgesamt kleiner, wenn pro Monat 13 Liegenschaften im selben Gebiet angeschlossen werden anstatt 13 Liegenschaften über die ganze Stadt verteilt.

Zusammenfassend sprechen aus städtischer Sicht inklusive der übergeordneten Sicht auf die angegliederten Werke viele Argumente für einen Direktumstieg, insbesondere bei Gebieten, welche erst später erschlossen werden (ab ca. 8 Jahren). Um die Akzeptanz eines kurzfristigen Umstiegs zu erhöhen, könnte in Gebieten, die in den nächsten 5-7 Jahren erschlossen werden, eine zweistufige Vorgehensweise mit zwei Erschliessungswellen zum Einsatz kommen. So könnten einerseits die verschiedentlich genannten Vorteile einer konzentrierten Erschliessung genutzt und die Belastung der Strasse auf zwei Erschliessungsphasen reduziert werden. Andererseits wäre die Eigentümerschaft betreffend dem Anschlusszeitpunkt flexibler, was die Akzeptanz dieses Vorgehens deutlich erhöhen würde. Neben dem Anschluss in einer der zwei Erschliessungswellen bestünde die Möglichkeit, einen Vorvertrag abzuschliessen und in der ersten Erschliessungswelle die Hausanschlüsse vorbereiten zu lassen, sodass die Umstellung auch in der Zeit dazwischen möglich wäre. Der Nachteil dieses Vorgehens ist die Notwendigkeit der Parallelversorgung zwischen den Erschliessungswellen, die jedoch deutlich kürzer ist als im Referenzfall.

7 Anhang

A1 Auswertung Daten Energie 360°

Primärauswertung Geräteliste Energie 360° nach Kategorie

Verbrauchs- /Gerätekat.	OBJECT-ID	Anzahl	Leistung [kW]
Warmwasser	-	843	20983
Vorratswassererwärmer > 30l	1	51	698
Kleindurchlauferhitzer	3	6	59
Vorratswassererwärmer < 30l	4	8	24
Warmwasserhalbautomat	5	3	84
Warmwasserautomat	6	775	20118
Industrie	-	90	1238
Bunsenbrenner	9	65	282
BHKW-Brennstoffzelle	10	1	18
Spezialapparate	22	22	883
Gewerbe-Tumbler	87	2	55
Gastro	-	290	6310
Wasserbad	35	1	3
Bratplatte	36	10	134
Friteuse	37	15	297
Gewerbebackofen	38	5	106
Hockerkocher	39	1	7
Gewerberechaud	40	27	357
Grill	41	32	421
Kaffeeröstmaschine	48	2	80
Pastakocher	49	6	62
Restaurationsherd	51	181	4710
Rührwerk	53	4	10
Steamer/Dampfkoch	55	3	60
Umluftofen	56	0	0
Gastro WOK-Kochstelle	202	3	63
Heizen	-	3801	301815
Gebläsebrenner Einstoff	59	366	110
Gebläsebrenner Zweistoff	60	76	0
Heizkessel atmosphärische Brenner	61	135	7524
Heizkessel atmosphärischer Brenner kondensierend	62	1172	119784
Heizeinsatz	63	8	78
Heizkessel mit Gebläsebrenner (Einheit)	64	447	117578
Heizkessel mit Gebläsebrenner kondensierend (Einheit)	65	15	3732
Heiztherme	66	20	374
Heiztherme kondensierend	67	1375	51286
Heizstrahler	68	2	20
Raumheizofen	73	184	1301
Gaswärmepumpe Absorption	76	1	28
Haushalt	-	3465	34809
Haushaltbackofen	78	1	3
Haushaltskochherd eingebaut	79	1723	18226
Haushaltskochherd freistehend	80	1168	12301
Haushaltkeramikherd eingebaut	82	559	4198
Haushaltkeramikherd freistehend	83	12	68
Haushalt-Tumbler	89	1	5
Haushaltswaschmaschine	90	1	8
Laternen	-	6	0
Gaslaterne	85	6	0

A2 Transformationskosten «Kochen Haushalt»

Kostenangaben Elektroinstallationen¹⁰

Beschrieb	Basis	Szenario teuer	Szenario günstig	Kosten MFH	Kosten EFH
Haupteinspeisung zu klein, muss erhöht werden	CHF 0.00			CHF 0.00	CHF 0.00
Neue Hauptverteilung mit 4 Wohnungen	CHF 11'213.50				
Neue Hauptverteilung mit 8 Wohnungen	CHF 15'658.55	x		CHF 15'658.55	CHF 3'914.64
Demontage und Entsorgung alte Hauptverteilung	CHF 1'250.00	x		CHF 1'250.00	CHF 1'250.00
Neue Zuleitung auf den Wohnungsverteiler in Rohr pro Meter horizontal	CHF 34.20		x	CHF 6'566.40	CHF 1'641.60
Neue Rohrleitung M40 mit Spitzarbeiten in Backstein pro Meter horizontal	CHF 49.20			CHF 9'446.40	CHF 2'361.60
Neue Rohrleitung M40 mit Spitzarbeiten in Beton pro Meter horizontal	CHF 191.45	x		CHF 36'758.40	CHF 9'189.60
Neue Zuleitung auf den Wohnungsverteiler in Rohr pro Meter vertikal	CHF 34.20		x	CHF 2'462.40	CHF 615.60
Neue Rohrleitung M40 mit Spitzarbeiten in Backstein pro Meter vertikal	CHF 49.20			CHF 3'542.40	CHF 885.60
Neue Rohrleitung M40 mit Spitzarbeiten in Beton pro Meter vertikal	CHF 191.45	x		CHF 13'784.40	CHF 3'446.10
Steckdose 400V AP ab Wohnungsverteiler	CHF 378.35	x	x	CHF 3'026.80	CHF 378.35
Umrüsten auf FI Schutzschalter 3PN bestehender Wohnungsverteilung	CHF 286.60		x	CHF 2'292.80	CHF 286.60
Neuer Wohnungsverteiler	CHF 1'880.65	x		CHF 15'045.20	CHF 1'880.65
Demontage und Entsorgung alter Wohnungsverteiler	CHF 625.00	x		CHF 5'000.00	CHF 625.00
Haushalt					
Einbauherd von			x	CHF 32'000.00	CHF 4'000.00
bis		x		CHF 64'000.00	CHF 8'000.00
Szenario teuer					
Summe Geräte				CHF 64'000	CHF 8'000
Summe Elektroinstallationen				CHF 90'523	CHF 20'684
Szenario günstig					
Summe Geräte				CHF 32'000	CHF 4'000
Summe Elektroinstallationen				CHF 14'348	CHF 2'922

¹⁰ (HKG Engineering AG, 2021)

Annahmen:

Allgemein:

- Pro Steigleitung / Stockwerk 3m Leitungen
- Pro Wohneinheit 1 Küche mit einer 400V Steckdose

Szenario günstig:

- 400V-Leitung in Hauptverteilung vorhanden
- Genügend Platz für zusätzliche Sicherung in Unterverteiler

Szenario teuer:

- 400V-Leitung in Hauptverteilung nicht vorhanden
- Neuer Unterverteiler nötig

A3 Transformationskosten «Heizen Dachzentrale»

Kostenangaben Sanitärinstallationen¹¹

MFH	Szenario günstig [CHF]	Szenario teuer [CHF]
Leitungen Heizung	8'500	9'520
Armaturen	1'300	5'820
Leitungen Warmwasser	4'250	8'440
Warmwasseraufbereitung	0	30'900
EFH	Szenario günstig [CHF]	Szenario teuer [CHF]
Leitungen Heizung	8'500	8'840
Armaturen	1'300	2'430
Leitungen Warmwasser	4'250	4'420
Warmwasseraufbereitung	0	6'000

Annahmen:

Allgemein:

- Verteilung Heizwasser in MFH über 1 Hauptleitung in Steigzone mit Abgängen pro Wohnung auf jeweiligen Stockwerken

Spezialfälle:

- FW-Leitungen können in Dachzentrale gezogen werden -> keine Kosten für Eigentümer, Anbieter bezahlt bis Übergabestation
- Statt mit FW wird Dachzentrale mit L/W-WP weiterbetrieben -> Kosten= 1700 – 6000 CHF/kW (für Leistungen bis ca. 30kW)

Szenario günstig:

- Zentrale kann in Keller verschoben werden
- Verteilung Heizung und Warmwasser können angepasst werden (Verlängerung Leitungen von EG in Keller)

Szenario teuer:

- Zentrale kann in Keller verschoben werden
- Verteilung Heizung muss erneuert werden
- Verteilung Warmwasser muss erneuert werden
- Erzeugung Warmwasser muss erneuert werden

¹¹ eicher+pauli Olten AG

A4 Transformationskosten «Kochen Gastro»

Kostenangaben Gastrogeräte¹²

Gerät	Preis Elektroersatz [CHF]		Bemerkung H plus S
	von	bis	
Grill	1500	8000	Je nach Grösse und Marke sehr unterschiedlich (Spannbreite auch bei den Typentabelle)
Restaurationsherd	9000	15000	Preis pro m2, hat in der Liste ein paar Discounter dabei
Gewerberechaud	1000	4000	Je nach gewünschter Leistung (3.5kw - 9 kw) pro Kochplatte
Hockerkocher	1000	2000	-
Friteuse	5000	7000	14 Liter Ölinhalt
Friteuse	4000	6000	9 Liter Ölinhalt
Bratplatte	1500	8000	Geht in die Katagorie Grill, daher gleiche Spannweite
Steamer/Dampfkoch	6000	9000	6x GN 1/1
Combisteamer	8000	12000	10x GN 1/1
Combisteamer	4000	6500	6x GN 2/3
Pastakocher	2000	4000	-
Gewerbebackofen	7000	15000	Preise ca. pro m2 Backkammerfläche
Wasserbad	1400	3500	-
Gastro WOK-Kochstelle	500	5000	-

¹² (Gastronomiefachplaner H PLUS S GmbH, 2021)

Kostenangaben Elektroinstallationen Gastro¹³

Sanierungskosten Elektroinstallationen			
Installationen	Kosten [CHF]	Szenario Gastro teuer	Szenario Gastro günstig
Neue Hauptverteilung	2'803.38	x	
Demontage und Entsorgung alte Hauptverteilung	1'250.00	x	
Steckdosen 400V AP ab Wohnungsverteiler	1'513.40	x	x
Umrüsten auf FI Schutzschalter 3PN bestehender Wohnungsverteilung	1'146.40		x
Neuer Wohnungsverteiler	1'880.65	x	
Demontage und Entsorgung alter Wohnungsverteiler	625.00	x	
Geräte			
Restaurationsherd Gastro von	9'000.00		x
bis	15'000.00	x	
Sonstige Gastro von	3'600.00		x
bis	25'000.00	x	

Annahmen:

Allgemein:

- Pro Gerät eine 400V Steckdose

Szenario günstig:

- 400V-Leitung in Hauptverteilung vorhanden
- Genügend Platz für zusätzliche Sicherung in Unterverteiler
- 2 Geräte zu Durchschnittspreisen

Szenario teuer:

- 400V-Leitung in Hauptverteilung nicht vorhanden
- Neuer Unterverteiler nötig
- 4 Geräte zu hohen Preisen

¹³ (HKG Engineering AG, 2021)

A5 Transformationskosten Warmwasser Dezentral

Angaben Kosten Sanitär Warmwasseraufbereitung¹⁴

Position	MFH		EFH	
	teuer	günstig	teuer	günstig
Allgemeine Sanitär Apparate				
Lieferung Sanitär Apparate			9'277	
Montage Sanitär Apparate	39'647		1'660	
Total:	7'520		10'937	
Ver und Entsorgungsapparate				
Total	30'900	30'900	6'000	6'000
Leitungen				
Kaltwasser	2'620		2'360	
Warmwasser	3'700	3'700	3'440	3'440
Armaturen	6'950	6'950	2'430	2'430
Schmutzwasser	2'940		2'220	
Regenwasser				
Apparateleitungen	7'120		1'670	
Total	23'330	10'650	12'120	5'870
Dämmung				
Dämmung Kaltwasser			980	
Dämmung Warmwasser	1'060	1'060	980	980
Dämmung Schmutzwasser	1'060		1'370	
Dämmung Regenwasser	1'690			
Total	0	1'060	3'330	980
Übriges				
Total	1'350	1'350	1'050	1'050
Total	106'557	43'960	33'437	13'900

Annahmen:

- Pro Wohneinheit MFH 1 Badezimmer (1 Waschtisch und 1 WC)
- Pro Wohneinheit EFH 2 Badezimmer (1 Dusche, 1 Badewanne, 2 WCs, 2 Waschtische)

Szenario günstig:

- Nachrüsten Warmwasserverteilung und -aufbereitung

Szenario teuer:

- Nachrüsten Warmwasserverteilung und -aufbereitung
- Sanierung Kalt- und Schmutzwasserleitungen
- Sanierung Badezimmer (Badewanne / Dusche, Waschtisch, WC)

¹⁴ (eicher+pauli AG, 2021)

A6 Ausgewählte zusätzliche Abbildungen (nach Eigentümerkategorien)

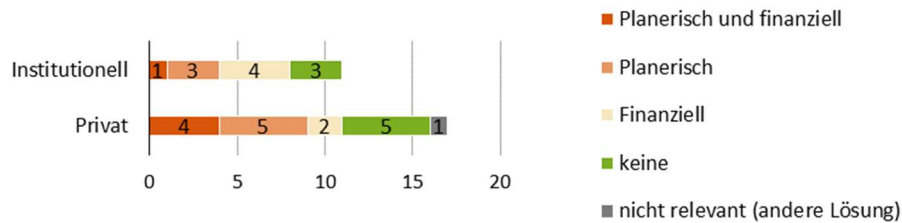


Abbildung 41: Zusätzliche Herausforderungen im Direktumstieg nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

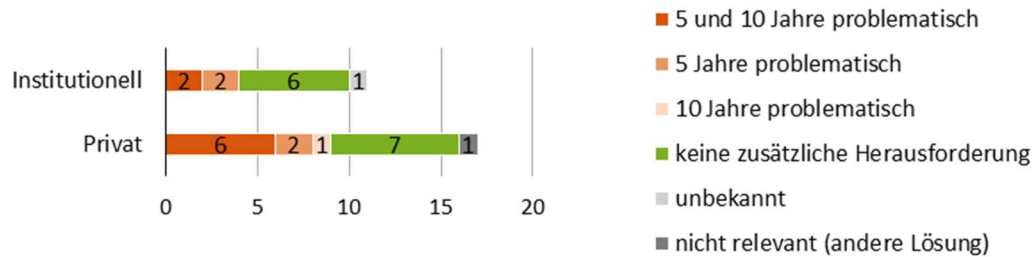


Abbildung 42: Beurteilung zusätzlicher planerischer und technischer Herausforderungen eines Direktumstiegs nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

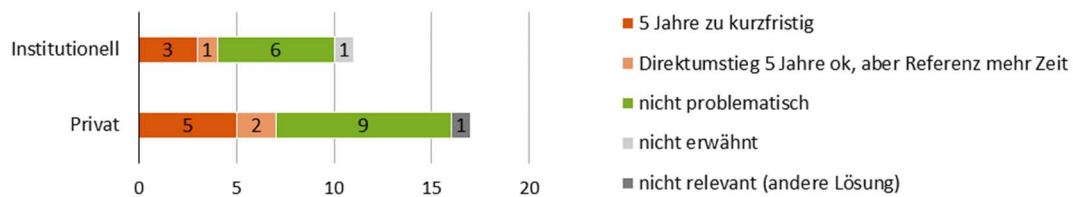


Abbildung 43: Beurteilung der mit einem Direktumstieg einhergehenden kürzeren Ankündigungsfristen bezüglich der Planung nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

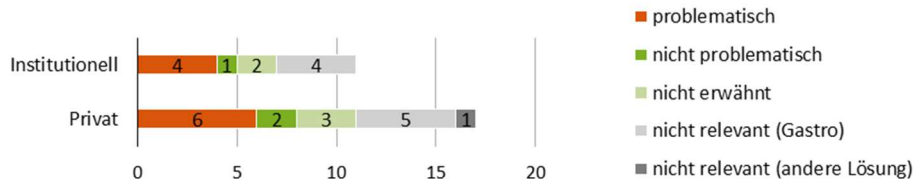


Abbildung 44: Beurteilung der mit einem Direktumstieg einhergehenden geringeren Flexibilität nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)



Abbildung 45: Beurteilung des einen Monats Parallelversorgung bei einem Direktumstieg nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

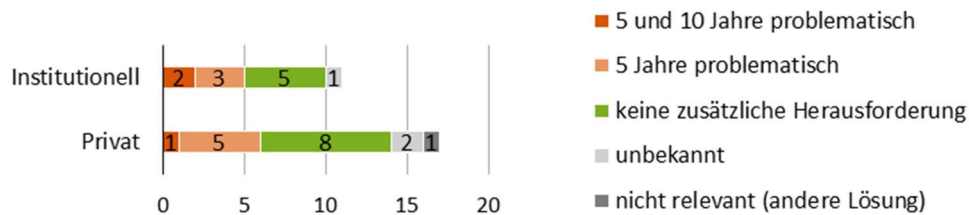


Abbildung 46: Beurteilung finanzieller Herausforderungen bei einem Direktumstieg nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

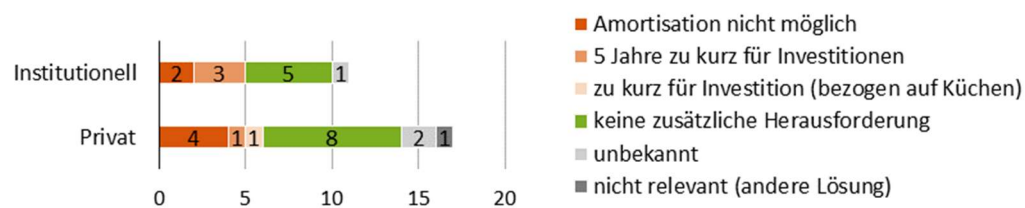


Abbildung 47: Gründe für als problematisch erachtete zusätzliche finanzielle Herausforderungen nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

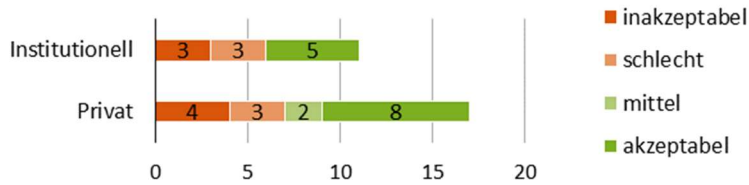


Abbildung 48: Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs in einer Frist von 5 Jahren nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

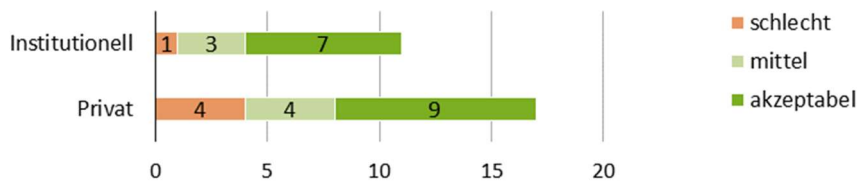


Abbildung 49: Beurteilung der Akzeptanz eines Direktumstiegs in einer Frist von 10 Jahren nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

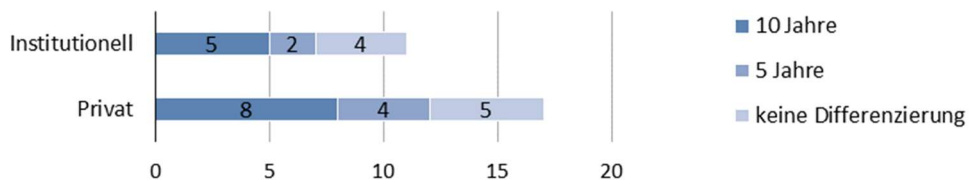


Abbildung 50: Präferenz für einen Direktumstieg innert 5 bzw. 10 Jahren nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

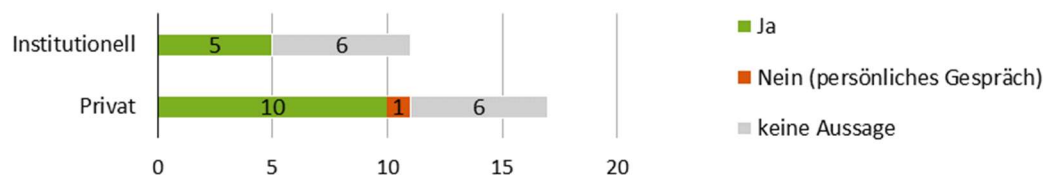


Abbildung 51: Explizite Aussage, dass die Erstkommunikation per Brief erfolgen sollte nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

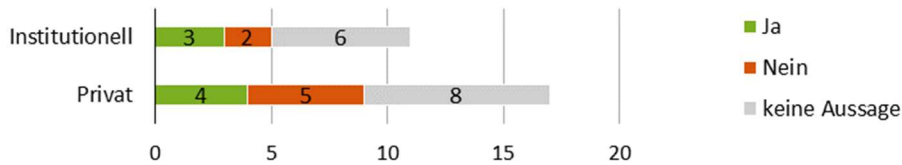


Abbildung 52: Explizite Aussage, dass im Rahmen der Erstkommunikation eine Infoveranstaltung angeboten werden sollte nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

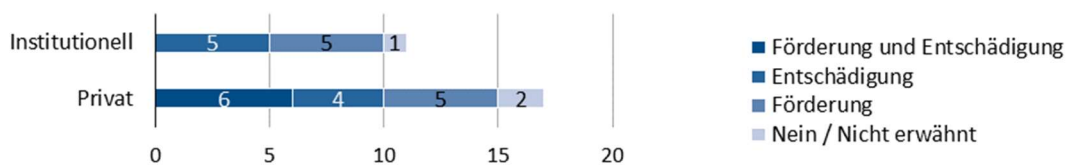


Abbildung 53: Befürwortung finanzieller Unterstützungen nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

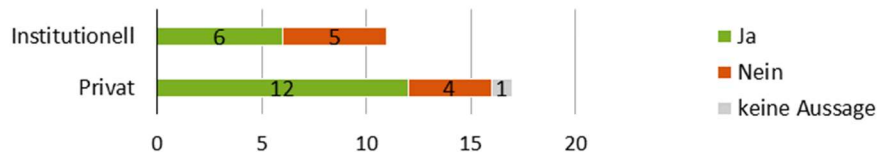


Abbildung 54: Beratung notwendig/gewünscht nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)

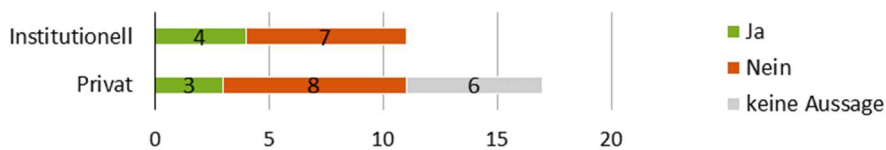


Abbildung 55: Beratung vor Ort gewünscht nach Eigentümerkategorien (Quelle: Interviews mit Eigentümerschaften zu spezifischen Objekten)