



Stadt
Schlieren

Kommunaler Energieplan

Erläuterungsbericht



Bearbeitung

PLANAR AG für Raumentwicklung
Rigistrasse 9, 8006 Zürich
Tel 044 421 38 38, Fax 044 421 38 20
www.planar.ch, info@planar.ch

Bruno Hoesli, Bauingenieur, Raumplaner NDS HTL FSU, Planer REG A
Fabia Moret, Dipl. Umwelt-Natw. ETH, MAS FHNW in nachhaltigem Bauen

Genehmigungsinhalte

Die Genehmigungsinhalte des kommunalen Energieplans Schlieren sind:

- Kapitel 4 Kommunalen Zielpfad
- Kapitel 5 Kommunalen Energieplan
mit Anhang 2 – Massnahmen zur Umsetzung
- die Energieplankarte

Genehmigungsvermerke

Öffentliche Vernehmlassung vom XY.XY.2012 bis XY.XY.2012

Beschlossen durch den Stadtrat am XY.XY.2015

Beschlossen durch das Gemeindeparlament am XY.XY.2015

Der Stadtpräsident:

Die Stadtschreiberin:

Toni Brühlmann-Jecklin

Ingrid Hieronymi

Genehmigt durch die Baudirektion des Kantons Zürich am XY.XY.2015

Inhalt

1 Ausgangslage	1
2 Analyse Ist-Situation	3
2.1 Gebäudepark	3
2.2 Wärmebedarfsdichte	4
3 Energiepotenziale Wärmeversorgung	7
3.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme	7
3.2 Ortsgebundene niederwertige Abwärme + Umweltwärme	7
3.3 Leitungsgebundene fossile Energieträger	11
3.4 Regional gebundene erneuerbare Energieträger	12
3.5 Ungebundene erneuerbare Energieträger	12
4 Kommunaler Zielpfad	13
5 Kommunaler Energieplan	16
5.1 Erläuterungen zu den Festlegungen	16
5.2 Festlegung der Prioritäts- und Eignungsgebiete	18
5.3 Wirkung	21
5.4 Umsetzung und Controlling	21
Glossar und Abkürzungen	22
Literatur	23
Anhang 1 – Die 2000-Watt-Gesellschaft	24
Anhang 2 – Massnahmen zur Umsetzung	25
Anhang 3 – Erläuterungen zur Wirkungsabschätzung	35
Anhang 4 – Gas-Strategie Schlieren	
Beigelegte Pläne:	
Potenzialplan	
Energieplankarte	

1 Ausgangslage

Energieplanung
von 1998 bis 2004

Der Grundstein der heutigen Energieplanung der Stadt Schlieren wurde bereits 1998 mit einer Analyse der vorhandenen Energiepotenziale gelegt. Darauf aufbauend wurde im Folgejahr die Idee der "Wärmeschiene" zur Nutzung der Industrieabwärme wie auch der Wärme aus dem Grundwasser entwickelt. Zwischen Vorprüfung des ersten Energieplans durch den Kanton im 2001 und der Genehmigung des erneut überarbeiteten Energieplans durch den Regierungsrat im 2004 wurden in Machbarkeitsstudien die Grundlagen für die weitere Planung und Umsetzung des heutigen "Energieverbunds" geschaffen.

Energieverbund mit ARA-
Abwärmenutzung

Noch während die Stadt mit dem Contractor ewz eine Vereinbarung über die Energielieferung erarbeitete (Konzessionsvertrag), realisierte das ewz im 2005 bereits eine Energieversorgung mit Abwärme der ARA Werdhölzli für das Postbetriebszentrum Mülligen. Schliesslich willigte die Stadt Zürich für die Abgabe von ARA-Abwärme im grösseren Ausmass ein. Damit wurde eine schrittweise Ausdehnung des Versorgungsgebiets mit Wärme und Kälte aus dem gereinigten Abwasser ermöglicht. Als Ergebnis dieses Prozesses wurden seither in den Prioritäts- und Erweiterungsgebieten des Energieverbundes gemäss Energieplan 2004 zahlreiche Verträge abgeschlossen. Dank dem sehr grossen Interesse der Grundeigentümer konnte innert kurzer Zeit ein hoher Anschlussgrad erreicht werden. Im 2012 lieferte der Energieverbund ausgehend von zwei Energiezentralen bereits 40 GWh Wärme und 31 GWh Kälte (ewz 2013).

Interessenkonflikt mit der
Gasversorgung

Die Stadt Schlieren ist weitgehend mit dem Leitungsnetz der kommunalen Gasversorgung erschlossen. Der Energieverbund konkurrenziert die Gasversorgung der Stadt Schlieren erheblich. Aufgrund dieser Situation wurde ein auf den Zeitraum 2008 bis 2020 ausgelegtes Energiekonzept (Econcept 2009) erarbeitet, welches eine mittelfristige Versorgungsstrategie vorschlägt, bei welcher die wirtschaftlichen Anliegen der Gasversorgung und die kommunalen Ziele für eine nachhaltige Wärmeversorgung auf Stadtgebiet berücksichtigt werden. Die seit 2009 vorliegenden Ergebnisse analysieren und beurteilen die heutige Situation und zeigen die daraus resultierenden Konsequenzen bezüglich Umwelt und Wirtschaftlichkeit auf. Auf dieser Basis hat die Gasversorgung Schlieren 2012/13 eine längerfristig ausgerichtete Gas-Strategie erarbeitet (vgl. Anhang 4).

Revision Energieplanung

Die Energieplanung aus dem Jahr 2004 entspricht in mehreren Punkten nicht mehr den aktuellen Verhältnissen. So wird die Wärme des Energieverbundes nicht wie damals vorgesehen aus dem Grundwasser, sondern hauptsächlich aus der Kälteproduktion und dem gereinigten Abwasser der ARA Werdhölzli bezogen. Infolge des veränderten Wärmebezugs, der grossen Dynamik in der Stadtentwicklung und dem grossen Interesse der Wärmebezüger wurde die im Energieplan vorgesehene Etappierung des Verbundes durchbrochen. Die Energieplanung 2004 soll nun an diese veränderten Rahmenbedingungen angepasst, auf die aktuellen Ziele von Bund, Kanton und von EnergieSchweiz für Gemeinden ausgerichtet und mit entsprechenden Massnahmen ergänzt werden.

Energiegesetz und kantonalen
Richtplan

Die kommunale Energieplanung koordiniert und optimiert die Wärmeversorgung des Siedlungsgebietes. Dabei sind die Ziele der kantonalen Energiepolitik und des kantonalen Energiegesetzes zu beachten; namentlich eine wirtschaftliche und

umweltfreundliche Wärmeversorgung, eine rationelle Energienutzung sowie die vermehrte Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien¹. Die Energieplanung stützt sich auf § 7 des kantonalen Energiegesetzes und steht in direkter Beziehung zum behördenverbindlichen kantonalen Richtplan².

Ergebnisse der öffentlichen Vernehmlassung 2012

Im Rahmen der freiwillig durchgeführten öffentlichen Vernehmlassung wurden fünf Einwendungen mit gesamthaft 11 Anträgen eingereicht. Die meisten Einwendungen betreffen die Zuständigkeiten bezüglich Beschlussfassung des Energieplanes und des Konzessionsvertrages mit dem ewz sowie Anliegen der Gasversorgung Schlieren. Mit der vorgesehenen Unterbreitung des kommunalen Energieplanes Schlieren an das Parlament und der Ergänzung des Energieplanes mit der langfristig ausgerichteten Gas-Strategie Schlieren (vgl. Anhang 4) werden diese Einwendungen weitgehend berücksichtigt.

Begleitgruppe

Die Erarbeitung der kommunalen Energieplanung wurde von der Energiekommission der Stadt Schlieren begleitet. Diese setzte sich 2012 aus folgenden Mitgliedern zusammen:

- Jean-Claude Perrin (Ressortvorsteher Bau und Planung)
- Manuela Stiefel (Ressortvorsteherin Finanzen und Liegenschaften)
- Christian Meier (Ressortvorsteher Werke, Versorgung und Anlagen)
- Manuel Peer (Leiter Abteilung Bau und Planung)
- Albert Schweizer (Bereichsleiter Liegenschaften)
- Roger Gerber (Leiter Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen)
- Peter Krüsi (Energiefachperson, Amena AG)
- Bruno Hoesli (Energieplaner, PLANAR AG für Raumentwicklung)

¹ Vgl. auch Bericht "Vision Energie 2050" der Baudirektion des Kantons Zürich vom Dezember 2007.

² Durch den Kantonsrat beschlossen am 24. März 2014, vom Bundesrat genehmigt am 29. April 2015.

2 Analyse Ist-Situation

Für die Analyse des heutigen Energiebedarfs werden einerseits in einem Bottom-up-Ansatz die verfügbaren Daten der kommunalen Feuerungskontrolle sowie jene der Hauptversorger Gasversorgung Schlieren und der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) verwendet. Andererseits werden über eine Auswertung des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) und der Betriebszählung 2008 die Wärmebezugsdichte der Bereiche Wohnen und Arbeiten ermittelt. So wird die heutige Energienutzung in Schlieren auf zwei voneinander unabhängige Arten erfasst und aufeinander abgestimmt.

2.1 Gebäudepark

Gebäudepark mit grossem Sanierungspotenzial

Das kommunale Gebäude- und Wohnungsregister (Stand 2010) zählt in Schlieren 1'105 Wohngebäude (Ein- und Mehrfamilienhäuser), 578 Gebäude mit teilweiser Wohnnutzung und 240 Gebäude ohne Wohnnutzung. Rund 70% aller Gebäude wurden vor 1980 erstellt. Die Ein- und Mehrfamilienhäuser sind durchschnittlich rund 50 Jahre alt (Baujahr 1960). Lediglich 3% dieser Wohngebäude wurden bereits einmal wertvermehrend renoviert (Vergabe einer Baubewilligung). Die gesamte Wohnfläche beträgt 622'592 m².

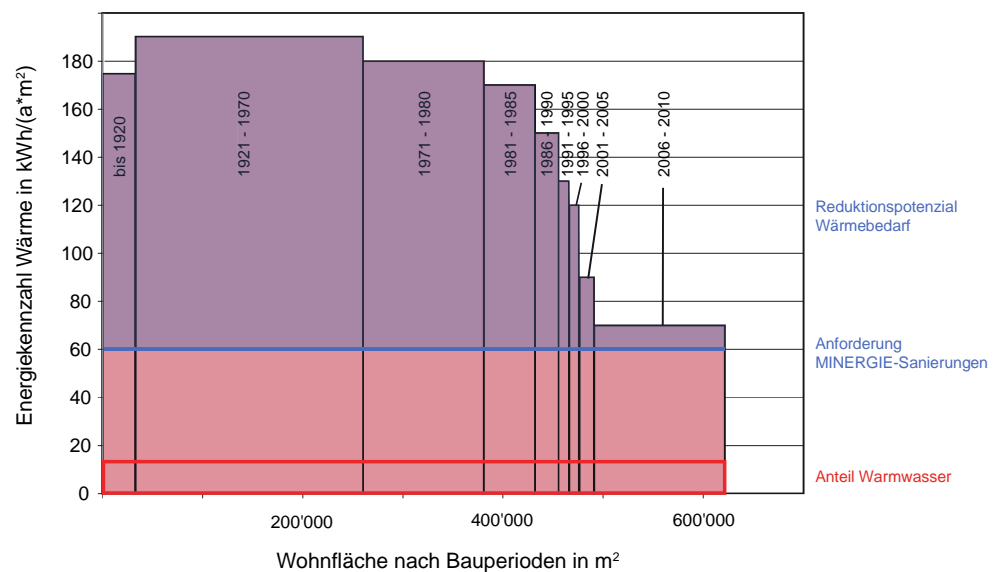


Abb. 1: Wohnfläche der Stadt Schlieren nach Bauperioden mit mittleren Energiekennzahlen³ (Quelle: PLANAR)

³ Die dargestellten Energiekennzahlen nach Gebäudealter stammen aus einer Auswertung für den ganzen Kanton Zürich. Darin berücksichtigt sind schon die bereits realisierten energetischen Verbesserungen (Stand 2008).

2.2 Wärmebedarfsdichte

Nachfolgend werden die Wärmebezüge der beiden Kategorien **Wohnen** sowie **Arbeiten** (Dienstleistung, Gewerbe und Industrie) dargestellt. Im Wohnbereich wird der gesamte Energieverbrauch für Komfortwärme resp. Raumwärme und Warmwasser berücksichtigt (inkl. Stromverbrauch der Wärmepumpen, Elektrodirektheizungen und Warmwasserboiler). In der Kategorie Arbeiten wird im Hektar-raster lediglich die Wärmeerzeugung für Komfort- sowie Prozesswärme dargestellt (exkl. Elektrizität).

Wärmebedarf Wohnen

In Schlieren betragen die überbauten Wohnzonen insgesamt etwa 144 ha (inkl. Misch- und Kernzonen sowie Gewerbebezonen mit Wohnanteil, Stand 2009). Der Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser beträgt in der Kategorie Wohnen insgesamt **78 GWh** im Jahr 2010. Daraus lassen sich folgende Kennwerte ableiten:

- Wohnfläche pro Einwohner: 39 m²
- Wärmebedarf pro m² Wohnfläche: 126 kWh/a⁴
- Wärmebedarf im Wohngebiet pro ha: rund 540 MWh/a

Wärmebedarf Arbeiten

Die Berechnung des Wärmebezugs im Bereich Arbeiten (Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebetriebe) basiert auf den Betriebszählungsdaten 2008. Den Beschäftigten im Hektar-Raster werden aufgrund der Branchenzugehörigkeit spezifische Energiekennzahlen gemäss BFE 2009 zugeordnet. Der Energiebedarf für die Komfort- und Prozesswärme in der Kategorie Arbeiten (exkl. elektrische Anwendungen, Prozesse und Elektrodirektheizungen) lässt sich gemäss Betriebszählung 2008 und den vorhandenen effektiven Verbrauchswerten auf insgesamt **193 GWh** pro Jahr schätzen.

Gemäss Betriebszählung waren 2008 insgesamt 13'600 Personen beschäftigt (21% im Industrie- und 79% im Dienstleistungssektor). Dies ergibt 0.85 Beschäftigte pro Einwohner⁵ (der Schweizerische Durchschnitt liegt bei 0.55 Beschäftigte pro Einwohner).

Aus der Auswertung der Betriebszählung 2008 ergeben sich folgende Kennwerte für die Stadt Schlieren in der Kategorie Arbeiten (Dienstleistung, Gewerbe und Industrie):

- Wärmebedarf pro Arbeitsplatz: 14 MWh/a
- Wärmedichte im Industrie- und Gewerbegebiet pro ha⁶: 1'910 MWh/a

⁴ Eine Energiekennzahl von 126 kWh/a entspricht 12.6 Liter Heizöl pro m² beheizte Fläche und Jahr bzw. so genanntes 13 Liter-Haus. Neubauten haben gemäss den heutigen gesetzlichen Anforderungen einen Verbrauch von max. 4.8 Liter pro m².

⁵ 16'100 Einwohner in der Stadt Schlieren im 2010.

⁶ Die überbauten Arbeitszonen betragen insgesamt etwa 101 ha (inkl. Arbeitszonen mit Dienstleistung sowie Zonen für öffentliche Bauten, Stand 2009).

Gesamtbedarf Endenergie der Stadt Schlieren

Der gesamte Endenergiebedarf⁷ für Komfort- und Prozesswärme beträgt rund **272 GWh/a**. Pro Einwohner ergibt dies 17 MWh/a. Für das Siedlungsgebiet lässt sich eine mittlere Wärmebezugsdichte von **1'110 MWh/a** pro Hektare errechnen (245 ha überbaute Bauzone).

Die Wärmeerzeugung erfolgt zu 85% mit fossilen Brennstoffen, jeweils zur Hälfte mit Erdgas und Erdöl. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Erdölbrennstoffen von rund 8 MWh pro Jahr⁸ liegt über dem Schweizerischen Durchschnitt von 6 MWh pro Jahr. In der Substitution von Erdölbrennstoffen liegt daher ein grosses Potenzial.

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Wärmeproduktion beträgt in Schlieren gesamthaft etwa 12%⁹ und liegt unter dem Schweizerischen Durchschnittswert von rund 15% im 2009 (BFE 2010).

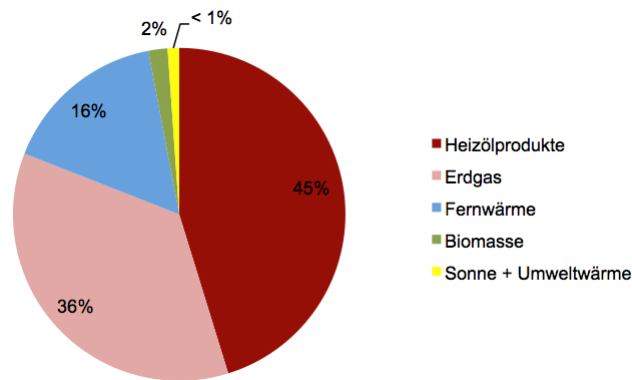


Abb. 2: Heutiger Energieträger-Mix gesamthaft (Quelle: PLANAR)

⁷ Endenergie vgl. Glossar

⁸ Wert ergibt sich aus gesamtem Erdölverbrauch (Wohnen und Arbeiten) dividiert durch Einwohnerzahl. CH-Verbrauch an Erdölbrennstoffen betrug im 2009 rund 4.5 Mio. t (entspricht rund 45 TWh/a).

⁹ Darin berücksichtigt wird bei der Fernwärme lediglich der erneuerbare Anteil.

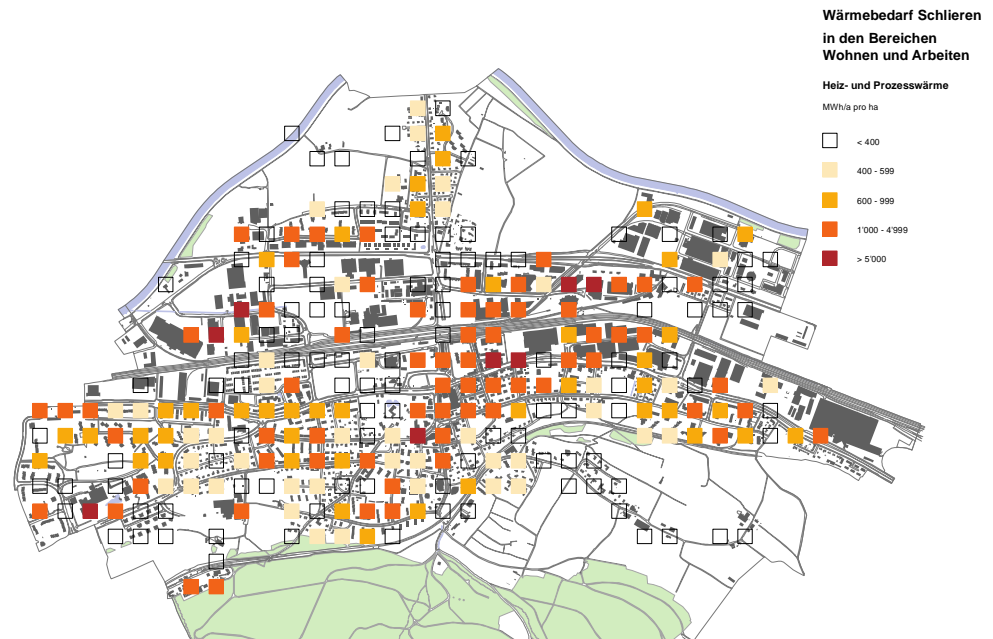


Abb. 3: Wärmebedarfsdichte Wohnen und Arbeiten im ha-Raster (Quelle: PLANAR)

Primärenergie und Treibhausgasemissionen

Für den aktuellen Wärmebedarf lassen über die in ESU-Services 2008 ausgewiesenen Faktoren Primärenergie und die Treibhausgasemissionen – in CO₂-Äquivalente ausgedrückt – der verwendeten Energieträger abschätzen (siehe Glossar). Diese Werte können mit den langfristigen Zielvorgaben der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft verglichen werden (siehe Anhang 1).

Primärenergie

Der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch für Komfort- und Prozesswärme beträgt in Schlieren 17 MWh/a. Umgerechnet auf den Primärenergiebedarf ergibt dies 22 MWh/a bzw. eine Dauerleistung von 2'500 Watt pro Person (vgl. Glossar). Im Schweizerischen Durchschnitt beträgt die nachgefragte Dauerleistung für die Wärmebereitstellung heute rund 2'100 Watt pro Person.

Treibhausgasemissionen

Bei den Treibhausgasemissionen liegt die Stadt Schlieren mit einem Pro-Kopf-Ausstoss von 4.5 t CO₂-eq. pro Jahr (exkl. Mobilität) deutlich über dem durchschnittlichen Emissionswert der Schweiz von 3.8 t CO₂-eq. pro Jahr und Person. Die Verwendung von fossilen Brennstoffen (Heizöl und Erdgas) ist für 98% der CO₂-Emissionen verantwortlich. In der Reduktion des Heizwärmebedarfs durch die Sanierung des Gebäudeparks sowie der Substitution von fossilen Brennstoffen als Energieträger liegt damit weiterhin ein sehr grosses Potenzial.

Fazit

Im Vergleich zu den Schweizerischen Durchschnittswerten ist der höhere Primärenergieverbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in Schlieren auf die hohe Anzahl Beschäftigter im Industrie- und Dienstleistungssektor zurückzuführen¹⁰.

¹⁰ Anteil Beschäftigte pro Einwohner von 0.85 in Schlieren, Schweizer Durchschnitt bei 0.55.

3 Energiepotenziale Wärmeversorgung

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die für Heizzwecke (Raum- und Prozesswärme sowie Warmwasseraufbereitung) nutzbaren Wärmequellen in Schlieren. Die technische Machbarkeit und Erschliessbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit deren Nutzung sind dabei noch nicht abschliessend geklärt.

Nachfolgend werden die vorhandenen Energiepotenziale geordnet nach den im Kanton Zürich geltenden Planungsprioritäten erläutert (siehe Kapitel 5).

3.1 Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Als ortsgebundene hochwertige Abwärme wird anfallende Wärme auf einem direkt nutzbaren Temperaturniveau bezeichnet.

Hochwertige Industrieabwärme

Hochwertige Abwärmepotenziale werden innerhalb des Perimeters des Energieverbunds und dessen Erweiterungsgebiet bereits heute mehrheitlich genutzt. Ausserhalb dieses Perimeters stehen auf Gemeindegebiet keine weiteren Abwärmequellen für eine Nutzung zur Verfügung.

Abwärme der KVA Limmattal

In der Kehrrichtverbrennungsanlage (KVA) in Dietikon werden jährlich rund 80'000 t Abfall aus der Region verbrannt. Mit der anfallenden Wärme wird rund 50 GWh/a Elektrizität und um die 20 GWh/a Fernwärme erzeugt. Das ungenutzte Abwärmepotenzial beträgt heute rund 190 GWh/a¹¹. Gemäss kantonalem Richtplan kann die Kapazität der KVA in den nächsten Jahren auf 160'000 t/a erhöht werden.

Bemerkung

Für eine Versorgung des Siedlungsgebietes (z.B. Limmattalhospital) in Schlieren mit Abwärme der KVA sind in einem nächsten Schritt mit der Betreiberin Limeco Gespräche über das vorhandene Abwärmepotenzial sowie der zukünftigen Strategie in Bezug auf die Fernwärmeversorgung zu führen.

3.2 Ortsgebundene niederwertige Abwärme + Umweltwärme

Bei niederwertiger Abwärme ist die anfallende Wärme aufgrund des tiefen Temperaturniveaus (unter 30°C) nicht direkt nutzbar, d.h. für deren Nutzung sind Wärmepumpen erforderlich.

Unter dem Begriff Umweltwärme wird die Wärmenutzung aus dem Grund- und Oberflächenwasser sowie der Erdwärmenutzung verstanden. Auch hierbei ist eine räumliche Koordination zwischen dem Ort des Vorkommens und dem Ort der Nutzung notwendig.

¹¹ "Energieplanungsbericht 2013", AWEL 2013.

Exkurs:

Warme oder kalte Fernwärme

Die Wärme kann grundsätzlich als kalte Fernwärme (die niederwertige Wärme wird über einen Wärmetauscher einem geschlossener Kreislauf übergeben und erst im Versorgungsgebiet dezentral durch Wärmepumpenanlagen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht) oder als warme Fernwärme (durch eine zentrale Wärmepumpenanlage wird Heizwasser erzeugt und in wärmeisolierten Leitungen ins Versorgungsgebiet geführt) verteilt bzw. genutzt werden.

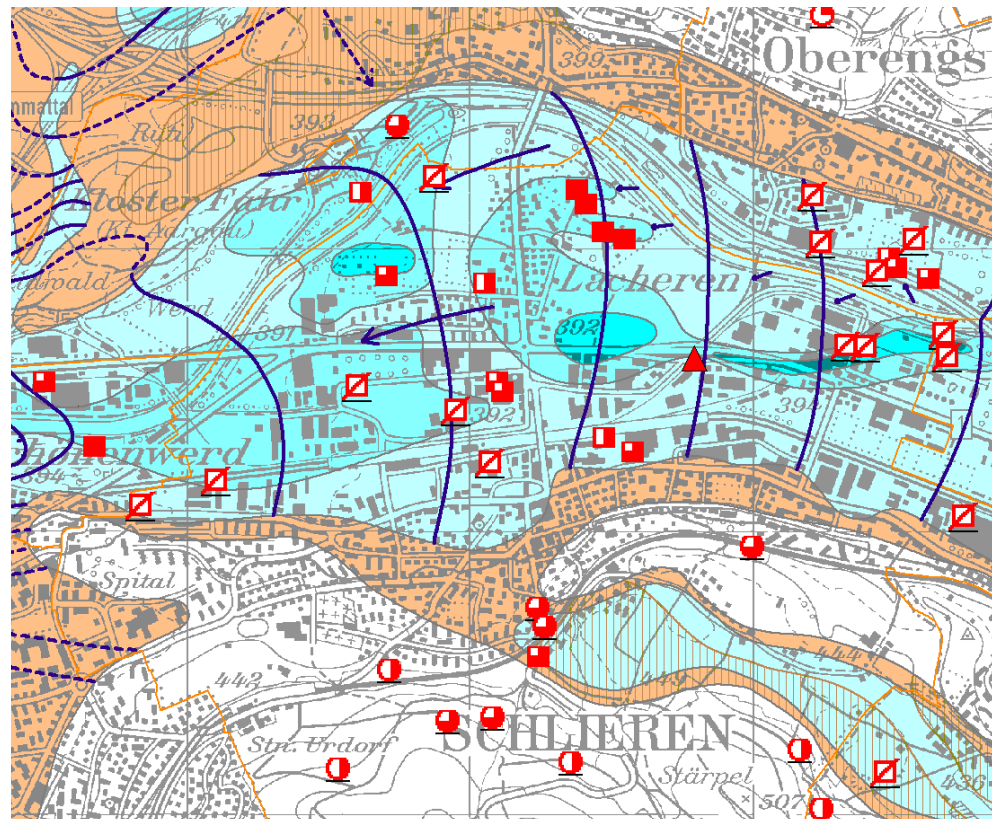
Wärmenutzung aus dem Abwasser

Das freie Potenzial der Wärmenutzung aus dem gereinigten **Abwasser der ARA Werdhölzli** ist gemäss "Energieplanungsbericht 2013" des Kantons riesig (rund 260 GWh/a). Der Energieverbund beansprucht nur einen Anteil von rund 10% des gesamten Potenzials.

Für die **Abwärmenutzung aus dem Rohabwasser** ist ein Trockenwetterabfluss von mindestens 15 l/s erforderlich. Diese Anforderungen werden lediglich bei den Sammelkanälen erfüllt, welche vor allem im Gebiet des Wärmeverbundes liegen. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ist eine solche Abwärmenutzung weniger attraktiv als die Wärmeversorgung aus dem Energieverbund oder die Wärmenutzung aus dem Grundwasser.

Wärmenutzung aus dem Grundwasser

Schlieren verfügt über bedeutende Grundwasservorkommen (siehe Abb. 4). Die Wärmenutzung aus dem Grundwasser auf Stadtgebiet ist als örtlich sehr gut geeignet zu bezeichnen (Temperatur des Grundwassers beträgt im Minimum 10°C). Gemäss der Planungshilfe "Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser" (AWEL 2010) sind in Schotter-Grundwasservorkommen, die für die Trinkwassergewinnung geeignet sind, nur Anlagen mit einer Entzugsleistung von über 150 kW bzw. 100 kW bei MINERGIE-Bauten zulässig.



Schotter-Grundwasserleiter in Tälern:

- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)
- Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit (10 bis 20m)
- Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (mehr als 20m)
- Grundwasser-Vorkommen vermutet
- Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehme, Schwemmlerme)
- Quelfassung
- stillgelegte Quelfassung
- Grundwasserfassung
- stillgelegte Grundwasserfassung

Abb. 4: Grundwasservorkommen in Schlieren (Quelle: www.gis.zh.ch)

Erläuterung zur Legende

Der Grad der roten Einfärbung der Kreise (Quellen) und Rechtecke (Grundwasserfassungen) gibt die Grössenklasse der Anlagen an.

Wirtschaftlich äusserst interessant ist die Nutzung bestehender Grundwasserbrunnen. Spannende Kombinationen ergeben sich zudem bei gleichzeitiger oder saisonal abwechselnder Nutzung zu Kühl- bzw. Wärmezwecken. Das mögliche Nutzungsmass muss im Einzelfall durch hydrogeologische Gutachten oder Pumpversuche bestimmt werden.

Nach erfolgreicher Renaturierung des Limmatufers werden die 4 Brunnen der Grundwasserfassung Betschenrohr nordöstlich des Zelgliquartiers still gelegt. Seitens der Trinkwasserversorgung wird angestrebt, das Grundwasserpumpwerk bis in 5 Jahren aufzuheben.

Die Brunnen könnten jedoch für die Wärmenutzung aus dem Grundwasser weiter betrieben werden. Pro m³ Grundwasser kann bei einer Abkühlung pro °C etwas mehr als 1 kWh Umweltwärme gewonnen resp. 1.5 kWh mit einer Wärmepumpe auf höherem Temperaturniveau geliefert werden. Die durch die Konzession gesicherte Wasserbeschaffung der Grundwasserfassung Betschenrohr beträgt insgesamt 17'000 m³ pro Tag. Die minimale Temperatur des gepumpten Grundwassers liegt in der Heizperiode zwischen 10 und 11°C .

Bei einer Abkühlung des Grundwassers um 4°C und einer Pumpleistung von 10'000 m³/d könnte während der Heizperiode (2'500 Vollbetriebsstunden) insgesamt 6 GWh/a Wärme aus dieser Grundwasserfassung bezogen werden.

Wärmenutzung aus dem Trinkwasser

Die Wasserversorgung wird für Brandfälle und den Spitzenbedarf im Sommer dimensioniert. Während der Heizsaison bestehen somit ausreichende Reserven für eine allfällige Wärmenutzung aus dem Trinkwasser. Für die Bereitstellung des Trinkwassers ist normalerweise ein sehr kleiner Energieaufwand erforderlich (ca. 0.5 kWh/m³). Bei einer Abkühlung um 5°C könnte aus einem m³ Trinkwasser etwa 8 kWh Heizwärme bezogen werden.

Eine Wärmenutzung aus dem Trinkwasser ist prüfenswert. Sie lohnt sich finanziell, wenn die Bezugskosten des Trinkwassers unter CHF 0.3 pro m³ liegen (daraus resultieren Wärmebezugskosten von rund 5 Rp./kWh). Der heutige Trinkwassertarif beträgt CHF 0.38 pro m³. Die Sektion Grundwasser und Wasserversorgung des AWEL Kanton Zürich äussert generelle Vorbehalte gegenüber einer Wärmenutzung aus Trinkwasser. Somit sind im Einzelfall klärende Vorgespräche vorzusehen.

Erdwärme

Die im Untergrund gespeicherte Wärme wird als Erdwärme oder geothermische Energie bezeichnet.

Oberflächennahe Anlagen

Erdregister, Erdwärmekörbe und Energiepfähle sowie andere thermoaktive Elemente sind aus der Sicht des Grundwasserschutzes in der Regel weitgehend unproblematisch und daher fast uneingeschränkt anwendbar. Die Anlagen müssen aber mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel liegen. Ausserhalb kartierter Grundwassergebiete und in Grundwasservorkommen, die sich nicht für die Trinkwassergewinnung eignen, sind Erdwärmesondenanlagen grundsätzlich zulässig.

Direkte Erdwärmenutzung

Zunehmend von Interesse ist die direkte Nutzung von Erdwärme aus der (mittel-) tiefen Geothermie (ohne Wärmepumpen). Solche Anlagen kombiniert mit Nahwärmeverbunden sind insbesondere für Neubaugebiete mit Niedertemperaturheizungen sehr attraktiv und werden vom Kanton Zürich zurzeit speziell gefördert.

Gemäss [Abb. 5Abb-5](#) beschränkt sich in Schlieren das Potenzial zur Erdwärmenutzung auf das Gebiet Schlieren Süd.

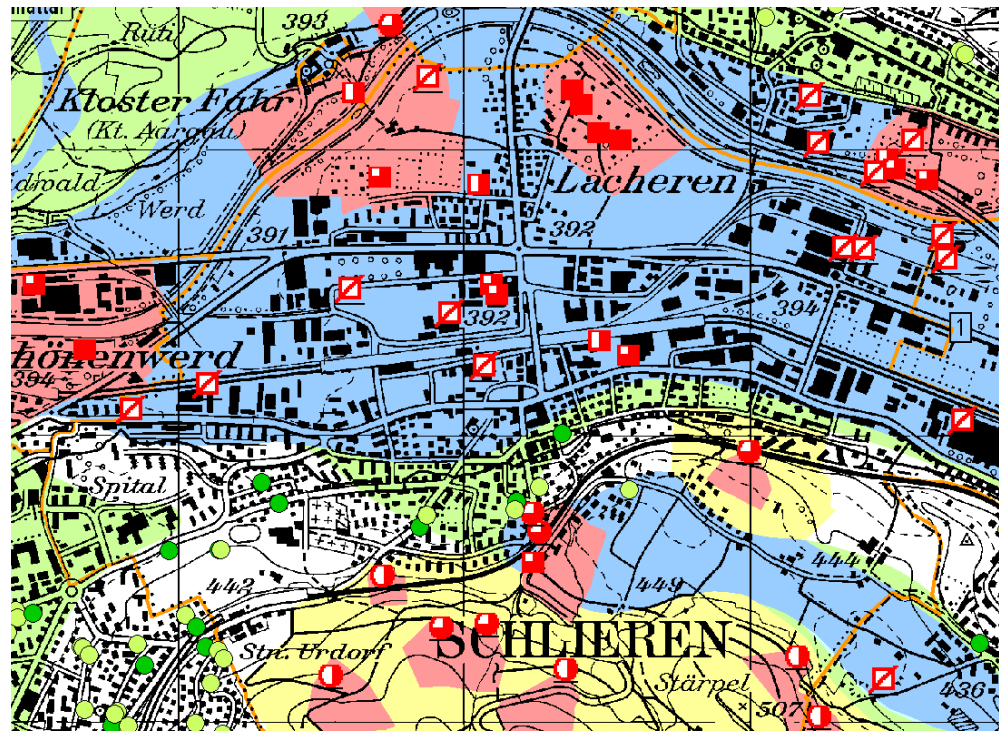


Abb. 5: Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich (Quelle: www.gis.zh.ch)

Legende

rot und blau = Ausschlussgebiete für Erdsonden

grün und gelb = Erdwärmesonden möglich, teilweise aber nur mit Auflagen zum Schutz des Grundwasserleiters

weiss = Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen, Erdwärmesonden möglich

3.3 Leitungsgebundene fossile Energieträger

Die Stadt Schlieren ist weitgehend mit dem Leitungsnetz der kommunalen Gasversorgung erschlossen. Die Gasversorgung Schlieren bezieht das Erdgas von Erdgas Regio AG. Die erforderlichen Kapazitäten sind vertraglich gesichert.

Im 2009 betrug der Verbrauch an Erdgas 120 GWh, rund 40% des Wärmebedarfs der Stadt Schlieren wurde mit Erdgas gedeckt. Bei einer Netzlänge von 26 km ergibt dies eine Netzauslastung von 4'600 kWh/m. Als gute Netzauslastung gelten Werte ab rund 5'000 kWh/m.

Aus wirtschaftlichen Überlegungen ist es sinnvoll, das Gasnetz nicht mehr flächenhaft zu erweitern (keine Neuerschliessungen). Ein zukunftstauglicher Einsatz von Erdgas bedeutet:

- Rationelle Nutzung für die Stromproduktion in Wärmekraftkopplungsprozessen (inkl. Brennstoffzellen) mit vollständiger Abwärmenutzung
- Erdgas als Redundanz oder zur Spitzendeckung in bivalenten Systemen
- Erdgas als Treibstoff
- Erdgas als Energieträger für Hochtemperatur-Prozesse in der Industrie kurzfristige Substitution von Erdöl mit Erdgas; langfristiger Trend aber "weg von den fossilen Energien"

Ein zunehmend wichtiger Aspekt bei der längerfristigen Ausnutzung der Versorgungsinfrastruktur bildet der Einsatz bzw. das Angebot von Biogas (z.B. aus der Vergärung der Grüngutabfälle der Gemeinde).

3.4 Regional gebundene erneuerbare Energieträger

Zu den in Schlieren relevanten, regional gebundenen erneuerbaren Energieträgern zählen die Nutzung von Biomasse wie Energieholz, Grünabfällen und Speiseresten. Über die gesamte Region betrachtet, ist das **Energieholzpotenzial** für zusätzliche Grossanlagen als weitgehend ausgeschöpft anzunehmen. Bezüglich **Grüngut** hat Schlieren ein zu kleines Potenzial für eine eigene Vergärungsanlage (Minimalgrösse ca. 50'000 Einwohner). Zur Nutzung des Grüngut-Potenzials ist eine überkommunale Kooperation erforderlich. Das Grüngut der Stadt Schlieren wird im Vergärwerk der Biogas Zürich AG energetisch verwertet (auf dem Areal der ARA Werdhölzli).

3.5 Ungebundene erneuerbare Energieträger

Solarthermie

Die Sonnenenergie ist grundsätzlich überall nutzbar. Vorbehalte bestehen bzgl. Ortsbildverträglichkeit oder topographisch ungünstigen Lagen (z.B. steile, nordexponierte Schattenhänge, hohe Baumbestände). Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie zur Erzeugung von Raumwärme oder Warmwasser ist zudem der Aspekt der örtlichen Gebundenheit zum Nutzer zu beachten.

Die mittlere Energieausbeute eines Quadratmeters Kollektorfläche beträgt 250 kWh/a, wenn damit geheizt und Warmwasser aufbereitet wird. Soll sinnvollerweise "nur" das Warmwasser vorgewärmt werden, so stellt sich ein Nutzungsgrad von bis zu 600 kWh/m²a ein.¹²

Wärme aus der Umgebungsluft

Bei der Nutzung der Umgebungsluft ist keine räumliche Koordination erforderlich. Sie lässt sich überall und ohne kantonale Bewilligung oder Konzession nutzen. Jedoch haben Luft-Wasser-Wärmepumpen im Winter – in der Zeit des grössten Wärmebedarfs – einen tieferen Wirkungsgrad als solche, die Grundwasser oder Abwasser nutzen. Luft-Wasser-Wärmepumpen bedingen jedoch die geringsten Investitionskosten hinsichtlich einmaliger Anschaffungs- und Installationskosten.

¹² Bereits mit 1 m² Kollektorfläche pro Person lässt sich 60% des jährlichen Warmwasserbedarfs solar aufbereiten.

4 Kommunaler Zielpfad

Die langfristig ausgerichtete Energiepolitik des Bundes und des Kanton Zürich streben als Vision die 2000-Watt-Gesellschaft und gleichzeitig die 1 t CO₂-Gesellschaft an. Als Zwischenziel für 2050 wird der CO₂-Ausstoss auf 2.2 t pro Kopf und Jahr festgelegt (§ 1 EnerG). Für den Zeithorizont der kommunalen Energieplanung Schlieren werden konkrete Zwischenziele festgelegt. Als Energiestadt soll sich Schlieren zudem auch an den ehrgeizigen Energiestadt-Zielen gemäss dem Programm EnergieSchweiz für Gemeinden orientieren (Energiestadt 2010).

Zeithorizont

Der Betrachtungs- und Planungshorizont dieser Energieplanung beruht auf den entsprechenden Zwischenzielen für Energiestädte und reicht bis 2035. Der Handlungshorizont ist auf 2020 zu fokussieren.

Die dem Zielpfad Schlieren zugrunde gelegte **Referenzentwicklung** sieht vor:

- Im Limmattal ist mit einem starken Wachstum der **Bevölkerung und Wirtschaft** zu rechnen¹³.
- Beim **Wärmebedarf** wird der technische Fortschritt genutzt und eine deutliche Reduktion erreicht. Durch eine konsequente energetische Sanierung des Gebäudeparks und Ersatzbauten wird der mittlere spezifische Wärmebedarf bis 2050 halbiert.
- **Abwärme und ortsgebundene Umweltwärme** werden – soweit technisch und wirtschaftlich machbar – möglichst weitgehend genutzt.
- Wärmepumpen und Elektromobilität führen zu einer steigenden **Stromnachfrage**. Diese wird durch Effizienzsteigerungen in anderen Bereichen teilweise kompensiert. Der künftige Strommix wird vor allem durch Kunden- und Volksentscheide bestimmt – die kommunale Energiepolitik hat darauf nur einen sehr beschränkten Einfluss (z.B. Stadt als Konsumentin, Förderung WKK).

Zielpfad der Stadt Schlieren

Die nachfolgend formulierten Ziele der kommunalen Energiepolitik berücksichtigen die zu erwartende Entwicklung und die übergeordneten Ziele von Bund und Kanton. Die Hauptziele wurden mit der Erarbeitung des kommunalen Energieplanes an die lokalen Verhältnisse abgestimmt.

1. Der **Wärmebedarf** pro m² Wohnfläche für Raumwärme und Warmwasser beträgt heute im Durchschnitt rund 130 kWh/a. Bis 2020 ist der Wärmebedarf durch Effizienzmassnahmen am Gebäudebestand um 20% (auf 100 kWh/m².a) und bis 2035 um 35% auf 80 kWh/m².a zu reduzieren.
2. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Gesamtwärmeverbrauch soll bis 2020 auf 40%, bis 2035 auf 60% gesteigert werden.
3. Der **Strombedarf** soll trotz zusätzlichem Bedarf für Wärmepumpen und Mobilität auf dem Niveau von 2010 stabilisiert werden (max. 150 GWh/a).

¹³ Gemäss RZU 2011 nimmt die Einwohnerzahl im Limmattal bis 2025 um 12% zu.

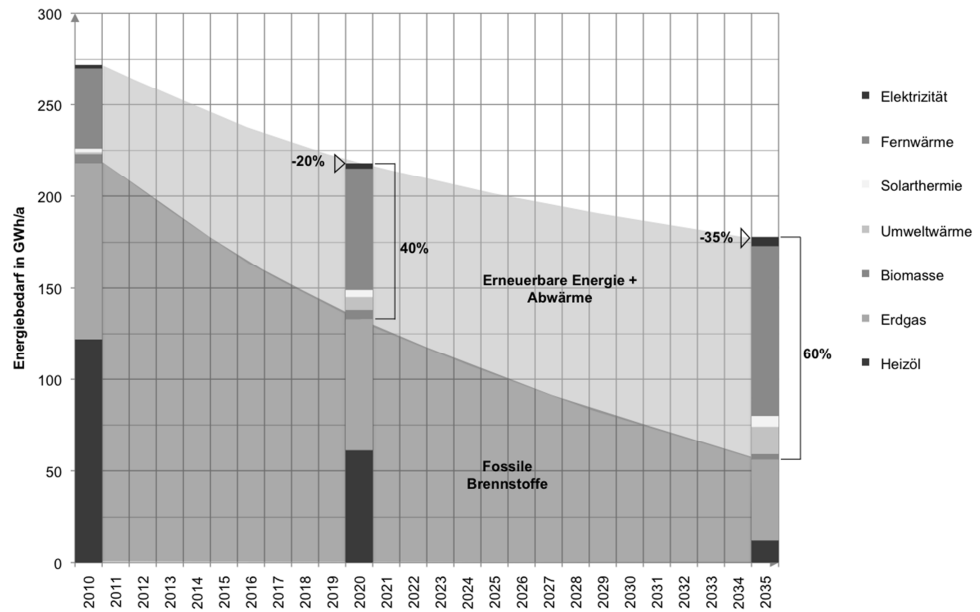


Abb. 6: Absenkpfad der Stadt Schlieren bis 2035 (PLANAR)

Ausgehend von den formulierten Zielen sinkt der gesamte Wärmebedarf in Schlieren bis 2035 um 35%. Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Aufgrund von Gebäudeerneuerungen und Ersatzneubauten kann der Wärmebedarf bestehender Wohnbauten über das geforderte Ziel gesenkt werden. Steigende Raumansprüche und eine Zunahme der Wohnbevölkerung sind durch die erwähnten Einsparungen im Bestand zu kompensieren.
- Der Wärmebedarf im Bereich Arbeiten sinkt trotz zunehmender Arbeitsplätze. Dies lässt sich mit einer zu erwartenden Effizienzsteigerung begründen wie auch mit einer Verlagerung der Arbeitsplätze in den Dienstleistungsbereich.

Unterziele für den Energieverbund (P1)

Im Prioritätsgebiet P1 realisiert und betreibt die ewz Dienstleistungen einen Energieverbund zur Versorgung des ganzen Gebietes mit Wärme und Teilgebiete auch mit Kälte (Kühlung, Abwärmenutzung). Dabei sollen folgende Unterziele erreicht werden:

4. Mindestens 70% der Wärmelieferung im Versorgungsgebiet sollen fossilfrei erzeugt werden.
5. Für die fossilfrei gelieferte Energiemenge (Summe der Wärme und Kälte) soll nicht mehr als ein Viertel Strom aufgewendet werden (dies entspricht einer elektrothermischen Verstärkung von mindestens 4.0).

Unterziele für stadt-eigene Bauten und Anlagen

Der Wärmebedarf für die stadt-eigenen Liegenschaften betrug in der Heizperiode 2009/2010 insgesamt rund 5 GWh (95% Erdgas, 3% Heizöl und 2% Fernwärme). Die durchschnittliche Energiekennzahl Wärme (EKZ) beträgt pro m² Geschossfläche rund 130 kWh/a (heizgradzahlbereinigt). Rund 1.3 GWh/a Strom werden jährlich verbraucht (pro m² Geschossfläche rund 25 kWh/a).

6. Die Energiekennzahl der öffentlichen Gebäude wird bis 2020 um 25%, bis 2035 um 45% reduziert.
7. Die öffentlichen Gebäude werden bis 2020 zu 30%, bis 2035 zu 60% mit erneuerbaren Energien oder Abwärme beheizt (inkl. Warmwasser).
8. Der Strombedarf der öffentlichen Gebäude soll bis 2020 um 5% und bis 2035 um 10% gesenkt werden.
9. Die öffentlichen Gebäude verwenden bis 2020 zu 100% erneuerbaren Strom.

5 Kommunaler Energieplan

Der kommunale Energieplan legt Massnahmen fest zur Erreichung einer zukunftsgerichteten Energieversorgung. Er ist ein Planungsinstrument zur Umsetzung der kommunalen energiepolitischen Ziele (vgl. Kapitel 4). Durch die Festlegung von Prioritäts- und Eignungsgebieten mit entsprechenden Umsetzungsmassnahmen wird die räumliche Koordination der zukünftigen Wärmeversorgung (und Kälteversorgung) vorgenommen.

Rechtsgrundlage

Die kommunale Energieplanung stützt sich auf § 7 des kantonalen Energiegesetzes (EnerG). Sie wird als Sachplan mit behördenanweisender Wirkung vom Stadtrat beschlossen und unterliegt der kantonalen Genehmigung.

5.1 Erläuterungen zu den Festlegungen

Die räumliche Koordination von Siedlung und Wärmeversorgung erfolgt durch das schlüssige Zusammenführen der erarbeiteten Informationen wie Siedlungsstruktur, räumlich-strukturelle Entwicklung sowie der örtlich oder regional verfügbaren Energiepotenziale. Die massgeblichen Festlegungen resultieren aus einer umsichtigen Interessensabwägung. Dabei werden die räumliche Allokation, die energiepolitische Wertung sowie die durch den Kanton vorgegebenen Planungsprioritäten gleichermassen berücksichtigt.

Planungsprioritäten

Die kantonale Prioritätenfolge (Richtplan Entwurf Kapitel 5.4.1) berücksichtigt primär die Belange Wertigkeit, Ortsgebundenheit und Umweltverträglichkeit:

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme
Abwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.
2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme
Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und Industrien sowie Wärme aus Flüssen, Seen und Grundwasser.
3. Leitungsgebundene fossile Energieträger
Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiedichte; für grössere Bezüger ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärmekraftkoppelungsanlagen (WKK) anzustreben.
4. Regional gebundene erneuerbare Energieträger
Einheimisches Energieholz in Einzelanlagen, Anlagen für Grossverbraucher oder Quartierheizzentralen (Holzschnitzelfeuerungen mit Wärmeverbund), Vergärungsanlagen.

Prioritätsgebiete (P)	<p>Als Prioritätsgebiete bezeichnet werden verbindliche Festlegungen, für die gebietsweise Wärmeversorgung mit leitungsgebundenen Energien. Die grobe Machbarkeit muss abgeklärt sein¹⁴. Gestützt auf § 295 PBG und den Energieplan kann die Stadt Schlieren in diesen Gebieten Anschlussverfügungen sowohl für Neu- und Umbauten als auch für bestehende Bauten erlassen.</p>
... als Voraussetzung für die bedingte Anschlussverpflichtung	<p>PGB § 295 Abs. 2: "Wenn eine öffentliche Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt und die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen anbietet, kann der Staat oder die Gemeinden Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren."¹⁵</p>
Eignungsgebiete (E)	<p>Eignungsgebiete zeigen auf, in welchen Gebieten sich ein bestimmter oder mehrere Energieträger für die Wärmeversorgung in geeigneter Weise nutzen lassen (aufgrund von Situation und Planungsprioritäten). Die Eignungsgebiete sind im Sinne einer Empfehlung zu verstehen; die Aussprache von Anschlussverfügungen ist in diesen Gebieten nicht vorgesehen.</p> <p>Die Umwandlung von Eignungsgebiet in konkretisiertes Prioritätsgebiet ist möglich, wenn sich neu ein Bedarf an Planungssicherheit bei Nahwärmeverbundlösungen abzeichnet.</p>
Optionen (O)	<p>Optionen bezeichnen mögliche Massnahmen, deren längerfristige Realisierung durch kurzfristige Massnahmen nicht verhindert werden sollen. Vielmehr sollen durch geeignete Vorkehren, das Beachten von technischen Eckwerten oder den Aufbau von Kleinverbunden günstige Voraussetzungen für eine mögliche spätere Realisierung der Option geschaffen werden.</p>

¹⁴ Erforderlich ist eine Wärmebedarfsdichte pro Hektare von minimal 400 MWh/a.

¹⁵ Gemäss der Rechtssprechung kann ein privat betriebener Wärmeverbund (z.B. durch Contractor) als **öffentliche Fernwärmeversorgung** gemäss § 295 Abs. 2 PBG gelten, sofern für dieses Verbundwerk eine entsprechende Festlegung in der kommunalen Energieplanung besteht (öffentliches Interesse).

Lokale Abwärme oder erneuerbare Energien: Unter diese Begriffe fallen Biomasse, Umweltwärme, Abwärme aus Kehrriktverbrennungs- oder Abwasserreinigungsanlagen sowie aus der Industrie. Bei bivalenten Systemen mit fossiler Spitzendeckung oder Ergänzung ist ein Mindestanteil an erneuerbaren Energien oder Abwärme im Ausmass von 2/3 sicherzustellen.

Technische Gleichwertigkeit: Ein Anschluss an ein Fernwärmenetz ist einer konventionellen Anlage gleichwertig, wenn der Bezüger seinen Bedarf an Warmwasser mit minimal 55 °C ganzjährig und seine Raumtemperaturbedürfnisse während der Heizperiode abdecken kann.

Wirtschaftliche Gleichwertigkeit: Als zumutbar und verhältnismässig beurteilt werden bei der Fernwärme bis zu 10% höhere Jahreskosten (Kapital- und Betriebskosten) gegenüber einer konventionellen Heizanlage (> aus Gründen energetischer, lufthygienischer und ökologischer Vorteile).

5.2 Festlegung der Prioritäts- und Eignungsgebiete

P1 Energieverbund Mülligen – Rietbach

Innerhalb des Kerngebietes des ewz-Energieverbunds wurden 2012 rund 40 GWh/a Wärme und 31 GWh/a Kälte abgesetzt. Der fossilfreie Wärmedeckungsgrad betrug 71%. Der aktuelle Wärmebedarf in diesem Gebiet beträgt gemäss den Wärmebezugskarten im Hektar-Raster rund 160 GWh/a. Unter Berücksichtigung von Gebäudesanierungen, Rationalisierungen, Ersatzneubauten, Neuüberbauungen und Umnutzungen von Industriebrachen beträgt der Wärmebedarf bis ins Jahr 2035 rund 100 GWh/a.

Das Leitungsnetz des Energieverbunds ist weitgehend ausgebaut. Ausgehend von zwei Zentralen wird das Siedlungsgebiet mit Wärme versorgt. Im mittleren Bereich des Gebiets ist eine dritte Energiezentrale vorgesehen, eine Verdichtung ist zwar bei beiden Verbunden im Bereich Wärme möglich, für einen weiteren Ausbau der Kälteversorgung würde aber eine zusätzliche Spitzenzentrale benötigt.

Strategie

Der Wärmeabsatz des Energieverbundes soll in diesem Gebiet weiter verdichtet werden (bessere Netzauslastung sowie weitere Substitution von Heizöl und Erdgas). Zudem soll die Wärme- und Kälteproduktion weiter optimiert werden.

Sonderregelung: Einzelweiterungen für den Energieverbund

Für die direkt an P1 grenzenden Eignungsgebiete gilt die folgende Sonderregelung: Im Nahbereich von P1 dürfen Energiebezüger eine Versorgung durch den Energieverbund bei der Stadt Schlieren beantragen. Ein Anschluss wird auf Antrag der Energiekommission durch den Gesamtstadtrat bewilligt, wenn wesentliche ökologische Vorteile nachgewiesen sind und keine überwiegenden öffentlichen Interessen entgegenstehen. Das Erbringen eines Variantenvergleichs mit Nachweis der Wirtschaftlichkeit, der externen Kosten und der Wirkung auf die Treibhausgasemissionen kann eingefordert werden.

E2 Gaswerkareal

Dieses künftige Umstrukturierungs- und Verdichtungsgebiet ist mehrheitlich im Besitz der Stadt Zürich. Der Wärmebedarf in diesem Teilgebiet beträgt aktuell ca. 5 GWh/a (relativ geringe Wärmedichte).

Strategie

Aufgrund der Lage und der zu erwartenden Verdichtung und Umnutzung soll der Einbezug dieses Gebietes in einen Energieverbund ermöglicht werden. Für die Entwicklung des Areals ist ein verfügbares Angebot an Wärme und Kälte ein wesentlicher Standortvorteil. Als nutzbare Energiequelle bieten sich in diesem Gebiet neben einer Erweiterung des Energieverbundes auch eine Wärme-/Kältenutzung aus dem Grundwasser an. Für die Bereitstellung von Wärme auf hohem Temperaturniveau eignet sich zudem die Abwärmenutzung aus Wärmekraftkopplungsanlagen (siehe Exkurs Wärmekraftkopplung).

Exkurs: Wärmekraftkopplung (WKK)

Als effizienter Einsatz des Erdgases zur Wärmebereitstellung bietet sich die gleichzeitige Stromproduktion in Wärmekraftkopplungsanlagen – sogenannten Blockheizkraftwerken (BHKW) – an. Die Wärmekraftkopplung ist vor allem in der Winterzeit interessant, wenn die Wärme- und die Stromnachfrage zugleich am grössten sind. So kann ein Beitrag zur Deckung der Stromnachfrage zur Bereitstellung von Heizwärme über Wärmepumpen klimagesteuert geleistet werden.

E3 Zelgli	<p>Der Wärmebedarf im Zelgliquartier beträgt gemäss Hektarraster-Auswertung heute rund 6 GWh/a. Die Reservezone im Nordwesten gilt als künftiges Entwicklungsgebiet im Bereich Wohnen. Es wird abgeschätzt, dass der Wärmebedarf in diesem Gebiet bis 2020 gleich bleibt, da die Effizienzmassnahmen am Gebäudebestand in etwa durch die Neubauaktivitäten kompensiert werden.</p> <p>Das Wohnquartier Zelgli ist vollständig mit Erdgas erschlossen. Die Erdgas-Hauptleitung wurde 2010 ersetzt. Gemäss dem aktuellen Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich ist im Zelgli zwischen den Grundwasserschutzonen die Wärmenutzung aus dem Grundwasser zulässig.</p>
Strategie	<p>Längerfristig ist das Gebiet mit Wärme aus dem Grundwasser sowie aus einer effizienten Wärmebereitstellung mit Erdgas (wie z.B. WKK, Brennstoffzellen) zu versorgen. Bei der Einzonung der Reservezone kann ein Grundwasser-Wärmeverbund aufgebaut werden (z.B. durch die Nutzung der Grundwasserbrunnen Betschenrohr nach Ausserbetriebnahme für die Trinkwasserversorgung¹⁶). Diese Versorgungszelle mit erneuerbarer Wärme kann schrittweise in das bestehende Wohnquartier erweitert werden oder durch weitere Kleinverbunde ergänzt werden (z.B. Schulhaus Zelgli).</p>
Exkurs: Wärmepumpen	<p>Für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe zur Nutzung der Umweltwärme ist sowohl auf die Güte der Wärmequelle als auch auf den Einsatzbereich zu achten. Denn je geringer der Temperaturunterschied zwischen der Wärmequelle und dem Heizsystem ist, um so weniger Hilfsenergie (Strom oder Bio- und Erdgas) wird für den Wärmepumpen-Antrieb benötigt. Wärmepumpen eignen sich besonders für die Erzeugung von Raumwärme in Neubauten oder energetisch gut sanierten Altbauten, die mit niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizungskreislauf auskommen (z.B. bei Bodenheizungen). In einem Nahwärmeverbund oder zur Erzeugung von Warmwasser sollten aus Effizienzgründen in Serie geschaltete Wärmepumpen respektive Wärmepumpen mit zweistufigen Kompressoren eingesetzt werden (inkl. Spitzendeckung, bivalente Systeme).¹⁷</p>
E4 Schlieren Süd	<p>Der aktuelle Wärmebedarf in Schlieren Süd beträgt total ca. 100 GWh/a (davon etwa die Hälfte im Wohnbereich). Schlieren Süd ist vollständig mit Erdgas erschlossen. In grossen Teilen des Gebiets ist auch die Nutzung der Erdwärme zulässig. Das Spital Limmattal wird heute mit der Abwärme eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) versorgt. Der Verbund umfasst neben den umliegenden Spitalbauten auch das Personalhaus (Gemeinde Urdorf).</p>
Strategie	<p>Bestehende Ölfeuerungen sind durch Nahwärmeverbunde mit zentralen Wärmekraftkopplungsanlagen (mit Erd-/Biogas) sowie durch die Nutzung von Erdwärme zu ersetzen.</p>
E5 Hofuren	<p>Die Reservezone Hofuren kann als sehr gut ÖV-erschlossener attraktiver Wohnstandort eingezont werden. Neben den Anforderungen an den Gebäude-</p>

¹⁶ Bezüglich der Nach-Nutzung der Grundwasserbrunnen Betschenrohr besteht ein Vorbehalt des AWEL: falls aufgrund der Limmat-Renaturierung die aufgelassenen Brunnen in den Flussraum zu liegen kommen, können diese für die Wärmegegewinnung nicht genutzt werden.

¹⁷ Siehe auch auf www.energiestadt.ch/d/energieplanung.php Modul 5.

standard soll in diesem Eignungsgebiet bei einer Einzonung auch eine energetisch vorbildliche Versorgungslösung (Energiekonzept) gefordert werden. Dazu bietet sich in diesem Gebiet die direkte Nutzung von Erdwärme aus der mittel- bis tiefen Geothermie (ohne Wärmepumpen) an.

Strategie

Solche Anlagen kombiniert mit Nahwärmeverbänden sind insbesondere für Neubaugebiete mit Niedertemperaturheizungen (bei Vorlauftemperaturen von maximal 35 °C) sehr attraktiv und werden vom Kanton Zürich speziell gefördert. Daher sind entsprechende Kleinwärmeverbände oder Einzelanlagen mit Erdwärmenutzung anzustreben. Die Option für einen möglichen Zusammenschluss solcher Anlagen ist offen zu halten.

E6 Kilchbüel

Das Quartier Kilchbüel ist ein wenig dicht besiedeltes Wohnquartier, welches nicht mit Erdgas erschlossen ist. Der Wärmebedarf beträgt heute rund 3 GWh/a.

Gemäss Abb. 3 sind Erdwärmesonden nur teilweise zugelassen, da das Gebiet am Rand eines Grundwasseraquifers liegt.

Strategie

Prioritär sind in diesem Eignungsgebiet bestehende Ölheizungen durch die Nutzung der Erdwärme (allenfalls auch in Kleinverbänden), die Wärmenutzung aus dem Grundwasser (südlich und in der Reservezone) oder durch Holzfeuerungen (inkl. Pellets) kombiniert mit Sonnenkollektoren zu ersetzen.

Option 07
Langacker – Spital

Mit dem Bau des Bahntrasses der Limmattalbahn bietet sich die Gelegenheit, gleichzeitig das Verlegen einer Hauptfernwärmeleitung zur Nutzung der Abwärme der KVA Dietikon zur Versorgung des Gebiets rund um das Limmattalspital.

Strategie

Kurzfristig sind bei der Planung zukünftiger Wärmeverbände die technischen Vorgaben einer Abwärmenutzung der KVA Dietikon zu berücksichtigen (z.B. Abstimmung bezüglich Wärmeniveau, Hydraulik etc.), sodass die Verbände später miteinander gekoppelt werden könnten.

Massnahmenliste

Nachfolgend werden die einzelnen Massnahmen aufgezählt. Die Massnahmen und deren Umsetzung werden in den jeweiligen Massnahmenblättern im Anhang 2 ausführlich beschrieben.

- P1 Energieverbund Mülligen – Rietbach
- E2 Gaswerkareal
- E3 Zelgli
- E4 Schlieren Süd
- E5 Hofuren
- E6 Kilchbüel
- O7 Langacker – Spital
- M8 Strategie Gasversorgung
- M9 Fachstelle Nachhaltigkeit

Bei M8 und M9 handelt es sich um ergänzende / flankierende Massnahmen.

5.3 Wirkung

Wirkungsabschätzung der Massnahmen

Für den Planungshorizont 2035 wird für jedes Prioritäts- und Eignungsgebiet der Wärmebedarf ermittelt und die jeweilige Versorgung (Energieträgermix) gemäss den vorgeschlagenen Massnahmen abgeschätzt.

Vgl. Anhang 3

Die gesetzten Ziele gemäss Absenkpfad und den angestrebten Energieträgermix (gemäss Abb. 6) können durch eine konsequente Umsetzung der festgelegten Massnahmen erreicht werden. So kann der Anteil erneuerbarer Energieträger bis 2035 auf einen Anteil von etwas über 60% an der Wärmeversorgung erhöht werden. Insgesamt reduziert sich der Verbrauch an Heizöl um den Faktor 10, der Verbrauch an Erdgas nimmt etwa um 50% ab. Die gebietsweise Entwicklung und die getroffenen Annahmen sind im Anhang 3 aufgeführt.

Im jetzigen Zeitpunkt sind jedoch nur grobe Abschätzungen und Plausibilitätskontrollen möglich, da der exakte Energieträgermix noch nicht bestimmt ist und von Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien abhängt.

Treibhausgasemissionen

Aufgrund der Absenkung des Wärmebedarfs und einer Verlagerung der Wärmebereitstellung hin zu erneuerbaren Energieträgern reduziert sich der Ausstoss an Treibhausgasen um bis zu 65% bis 2035 (von heute rund 72'000 t CO₂-eq auf etwa 26'000 t). Bei einem Bevölkerungswachstum in Schlieren von minimal 12% bis 2035 (vgl. RZU 2011) ergibt dies 1.4 t CO₂-eq pro Person (heute beträgt der Pro-Kopf-Ausstoss für die Wärmeversorgung rund 4.5 t CO₂-eq pro Person und Jahr).

5.4 Umsetzung und Controlling

Den Erfolg messen und kommunizieren

Um den Stand der Umsetzung sowie gesamthaft den Erfolg bzw. die Wirkung der mit der Energieplanung beschrittenen kommunalen Energiepolitik systematisch zu erfassen, wird empfohlen, eine Leistungs- und Wirkungskontrolle einzuführen. Diesbezüglich könnte das bestehende Gremium der Energiekommission für spezifische Fragestellungen formell beibehalten werden.

Leistungskontrolle

Die Leistungskontrolle bezieht sich pragmatisch auf die Umsetzung von definierten Massnahmen. Es wird geprüft, ob bzw. bis wann und in welchem Umfang die festgelegten Vorkehren bearbeitet und umgesetzt werden.

Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle hingegen ermöglicht eine Auswertung der umgesetzten Massnahmen im Sinne einer Bilanzierung für die jeweiligen Handlungsfelder analog der groben Wirkungsabschätzung Kapitel 5.3 (resp. Anhang 3), jedoch ausgehend von tatsächlichen Daten (keine Prognose).

Glossar und Abkürzungen

2'000 Watt	Kontinuierliche Leistung von 20 Glühbirnen (à 100 Watt). Dieses Leistungsmass entspricht einem Energieverbrauch von 17'500 kWh pro Jahr (bei 8'760 Volllaststunden pro Jahr). Um die Jahrtausendwende war dieser Wert identisch mit dem mittleren globalen Energieaufwand pro Kopf.
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Ein Blockheizkraftwerk ist eine modular aufgebaute Wärmekraftkopplungsanlage zur Strom- und Wärmeproduktion, die vorzugsweise an einem Ort mit steter Wärmenachfrage betrieben wird.
CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ -eq.)	Mit dem jeweiligen Treibhauspotenzial gewichtete Summe der verschiedenen Treibhausgase (z.B. CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O etc.)
Energiekennzahl	Dieser Kennwert gibt den Energiebedarf für Raumwärme und Brauchwarmwasser in kWh pro Jahr und m ² beheizte Geschossfläche an.
Endenergie	Die – gegebenenfalls durch Umwandlung von Primärenergie – dem Verbraucher zugeführte Energie. Zum Beispiel wird aus dem Primärenergieträger Kohle die Fernwärme gewonnen und dem Verbraucher bereitgestellt.
ewz	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
Mono- und bivalente Systeme	Muss ein System in allen möglichen Betriebszuständen die erforderliche Heizleistung erbringen, spricht man von monovalenten Systemen. Bei bivalenten Systemen werden zusätzliche Erzeuger zur Abdeckung der Spitzenlasten alternativ oder parallel zugeschaltet.
naturemade star	naturemade ist das Qualitätszeichen für ökologisch produzierte Energie. Es wird nach eingehender Kontrolle vom Verein für umweltgerechte Energie VUE verliehen (www.naturemade.ch).
Nutzenergie	Die Nutzenergie ist diejenige Energie, die dem Endnutzer für seine Bedürfnisse zur Verfügung steht. Sie entsteht durch Umwandlung der Endenergie. Mögliche Formen der Nutzenergie sind Wärme zur Raumheizung.
Primärenergie	Unter Primärenergie versteht man die primär aus Energiequellen verfügbare Energie (z.B. Brennwert von Kohle). Im Primärenergieverbrauch werden eventuelle Umwandlungs- oder Übertragungsverluste der vom Verbraucher nutzbaren Energiemenge berücksichtigt.
Primärenergiefaktoren	Faktoren für die Primärenergiemenge, die erforderlich ist, um dem Verbraucher eine bestimmte Endenergiemenge zuzuführen. Diese Faktoren berücksichtigen die zusätzlich erforderliche Energie für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der Endenergie.
Wärmekraftkopplung (WKK)	In Wärmekraftkopplungsanlagen werden fossile Brennstoffe oder Biomasse in hochwertige Elektrizität und Nutzwärme umgewandelt. Dabei entsteht mittel- bis hochwertige, nutzbare Abwärme. WKK-Anlagen sind unter voller Nutzung der entstehenden Abwärme zu betreiben (wärmegeführt).

Literatur

AWEL 2005 Vision Energie 2050, Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss für vier Szenarien der Entwicklung. Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich.

AWEL 2010 Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser, Planungshilfe 2010. Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich.

AWEL 2013 Energieplanungsbericht 2013, Bericht des Regierungsrates über die Energieplanung des Kantons Zürich. Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich.

BAFU 2004 Wegleitung Grundwasserschutz. Bundesamt für Umwelt.

BAFU 2009 Wärmenutzung aus Boden und Untergrund. Bundesamt für Umwelt.

BFE 2009 Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor, Resultate 2008. Bundesamt für Energie.

BFE 2010 Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien, Ausgabe 2009.

Econcept 2009 Energiekonzept 2020 der Stadt Schlieren. Mittelfristige Energieversorgungsstrategie für das Gemeindegebiet.

Energiestadt 2010 Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. Energiestadt für Gemeinden, EnergieSchweiz und Novatlantis.

ESU-Services 2008 Primärenergiefaktoren von Energiesystemen.

ewz 2013 Energieverbund Schlieren, Statusbericht 2012. Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.

RZU 2011 Grundlagen zur Siedlungsentwicklung im RZU-Gebiet, Arbeitsbericht für die RZU-Plattform vom 10. Mai 2011, überarbeitete Fassung vom 17. Mai 2011.

Anhang 1 – Die 2000-Watt-Gesellschaft

Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft

Im globalen Mittel braucht der Mensch zurzeit rund 17'500 kWh Primärenergie pro Jahr. Dies entspricht einer kontinuierlichen Leistung von 2'000 Watt pro Person. 1960 entsprach der Schweizer Energiekonsum diesem Wert; heute liegt dieser im Schnitt mit 6'500 Watt pro Person mehr als drei mal höher.

Absenkpfad

Das Modell der 2000-Watt-Gesellschaft sieht eine kontinuierliche Absenkung des Energiebedarfs auf 2'000 Watt vor. Dadurch soll auch das langfristige Ziel der Schweizer Klimapolitik, die 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft, erreicht und der heutige CO₂-Ausstoss um den Faktor 9 reduziert werden. So wird der Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Stand auf 2°C stabilisiert und eine irreversible Störung des Ökosystems verhindert.

Um die Umsetzbarkeit der 2000-Watt-Gesellschaft zu demonstrieren werden seit mehreren Jahren in Pilotregionen wie Basel, Zürich und Genf verschiedene Projekte auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Im Brennpunkt stehen Mobilitätsfragen, nachhaltiges Bauen und vorausschauende Stadtentwicklung.

Kantonales Energiegesetz

Der Kanton Zürich hat in seiner im Jahr 2008 erschienenen Vision 2050 festgelegt, dass der Ausstoss an CO₂-Emissionen zu reduzieren ist. Im kantonalen Energiegesetz (EnerG) ist nun der Zielwert des in der Vision 2050 vorgegebenen Szenarios "Fortschritt" verankert. In § 1 Abs. d. ist festgehalten, dass die Effizienz der Energieanwendung zu fördern und im Rahmen des kantonalen Zuständigkeitsbereiches bis ins Jahr 2050 der CO₂-Ausstoss auf 2.2 Tonnen pro Person zu senken ist. Das Erreichen einer 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft wird mit diesem Szenario nur längerfristig angestrebt.

Anhang 2 – Massnahmen zur Umsetzung

Für die Erreichung der Ziele sind die definierten Massnahmen entscheidend. Die definierten Massnahmen und deren Umsetzung – bezüglich Zuständigkeiten und Vorgehensweisen usw. – werden verbindlich festgelegt. Der Handlungshorizont beträgt dabei maximal 10 bis 15 Jahre; längerfristig ausgerichtete Massnahmen sind infolge von nicht absehbaren wirtschaftlichen und technischen Veränderungen nicht zweckmässig.

Struktur der
Massnahmenblätter

In den Massnahmenblättern sind die einzelnen Vorhaben beschrieben. Sie sind allesamt gleich aufgebaut und strukturiert. Im Wesentlichen geben Sie Auskunft über den Gegenstand, die Zielsetzung, das Vorgehen, den Stand der Koordination (nur bei Prioritätsgebieten) und über die massgeblich Beteiligten.

Die Umsetzung der Massnahmen wird entsprechend der Dringlichkeit und Projektreife zeitlich in drei Stufen eingeteilt:

- kurzfristig: < 5 Jahre
- mittelfristig: 5 bis 10 Jahre
- langfristig: > 10 Jahre
- laufend: Daueraufgabe

Koordinationsstand

Die Massnahmen werden – in Anlehnung an die Raumplanungspraxis – entsprechend dem vorhandenen Problemlösungs- und Abklärungsstand in Abstimmungskategorien unterteilt. Auf diese Weise wird der anstehende Abstimmungs-, Koordinations- und Abklärungsbedarf transparent gemacht.

Festsetzungen zeigen auf, wie raumwirksame Tätigkeiten aufeinander abgestimmt sind. Die Koordination der Massnahme wurde erfolgreich abgeschlossen und die Beteiligten sind sich inhaltlich einig, wie sie vorgehen wollen. Vorbehalten bleiben die Beschlüsse der finanzkompetenten Organe. Festsetzungen binden die Beteiligten in der Sache und im Vorgehen.

Zwischenergebnisse zeigen auf, welche raumwirksamen Tätigkeiten noch nicht aufeinander abgestimmt sind und was vorzukehren ist, um eine zeitgerechte Abstimmung zu erreichen. Die Beteiligten sind sich über Ziele und Vorgehen einig, während einzelne Fragen noch offen sind. Zwischenergebnisse binden die Beteiligten im weiteren Vorgehen.

Vororientierungen zeigen auf, welche raumwirksamen Tätigkeiten sich noch nicht in dem für die Abstimmung erforderlichen Masse umschreiben lassen, aber erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung des Raumes haben können. Es besteht Einigkeit über die Zielsetzung der Massnahme, die konkreten Folgen lassen sich jedoch noch nicht in genügendem Masse aufzeigen. Eine Vororientierung verpflichtet die planenden Stellen, bei wesentlichen Änderungen des Vorhabens die übrigen Beteiligten rechtzeitig zu informieren.

P1 Energieverbund Mülligen – Rietbach

Gegenstand	<p>Der Energieverbund des ewz liefert heute Wärme und Kälte im bestehenden Versorgungsgebiet. In Prioritätsgebiet P1 wird festgelegt, dass die Wärmeversorgung – sofern wirtschaftlich tragbar und technisch machbar – durch den Energieverbund zu erfolgen hat. Der Wärmeabsatz ist weiter zu verdichten und die Kapazität (Wärme und Kälte) durch eine neue Energiezentrale auszubauen.</p> <p>Auf der Basis des aktualisierten Energieplanes soll der Konzessionsvertrag zwischen der Stadt Schlieren und dem ewz aktualisiert und ergänzt werden. Der Konzessionsvertrag soll insbesondere mit einer Versorgungspflicht im Gebiet P1, der Verpflichtung auf die Zielsetzungen des Energieplanes, Vorgaben zur Deckung der Verbraucherspitzen (Bezug Erdgas von der Gasversorgung Schlieren und Installation von Zweistoffbrennern), Anforderungen an eine transparente Tarifgestaltung sowie mit Verfahrensregelungen bezüglich Information, Koordination und Ombudsstelle ergänzt werden.</p> <p>Weiter sind allfällige Anfragen neuer Kunden ausserhalb von P1 der Abteilung Bau und Planung mitzuteilen. Ein Anschluss dieser Kunden ist nur mit Zustimmung des Gesamtstadtrates möglich (vgl. Beschrieb dieser Sonderregelung in Kap. 5.2).</p>		
Lage	Prioritätsgebiet P1		
Zielsetzung	<p>Der Wärmeabsatz des Energieverbundes soll im P1 weiter verdichtet werden (bessere Netzauslastung sowie weitere Substitution von fossilen Brennstoffen). Zudem soll die Wärme- und Kälteproduktion weiter optimiert werden, damit die gesetzten ökologischen Unterziele (gemäss Kap. 4) eingehalten oder übertroffen werden können.</p>		
Stand der Koordination	Festsetzung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurzfristig	Aktualisierung und Ergänzung des Konzessionsvertrags	ewz und Stadtrat
	kurz- bis mittelfristig	Laufende Betriebsoptimierung und Bau einer zusätzlichen Energiezentrale	ewz
	laufend	Aktive Beratung und Akquisition zusätzlicher Kunden im Prioritätsgebiet P1 (zur Erhöhung der Anschlussdichte)	ewz
		Erstellen eines jährlichen Rechenschaftsberichts zuhanden des Stadtrates (jeweils per Ende März des Folgejahres) mit dem Nachweis der Zielerreichung (Kap. 4)	ewz
Bemerkungen	keine		

E2 Gaswerkareal

Gegenstand	<p>Im Eignungsgebiet E2 (gewerblich genutztes Gebiet mit grossem Entwicklungs- und Verdichtungspotenzial) sollen die Gewerbe-, Industrie- sowie Dienstleistungsbetriebe mit Wärme und Kälte durch einen Energieverbund versorgt werden. Gemäss der kantonalen Prioritätenfolge können die Abwärme aus Kühlprozessen oder dem gereinigten Abwasser der ARA Werdhölzli sowie Wärme aus dem Grundwasser genutzt werden (diese eignen sich sowohl zur Bereitstellung von Wärme auf tiefem Temperaturniveau als auch zum Kühlen). Für die Wärmebereitstellung auf hohem Temperaturniveau bieten sich gasbetriebene Wärmekraftkopplungsanlagen an.</p> <p>Bei einer Änderung der Nutzungsplanung ist im Rahmen von Umnutzungsstudien oder städtebaulichen Wettbewerben die Pflicht zur Erarbeitung eines Energiekonzeptes zu prüfen (Definition der Anforderungen gemäss oben genannter Prioritätenfolge).</p>		
Lage	Eignungsgebiet E2		
Zielsetzung	Bei zukünftigen Entwicklungen in diesem Gebiet soll die Stadt auf die Energieversorgung Einfluss nehmen können und so eine nachhaltige Versorgungslösung erzielen.		
Stand der Koordination	Zwischenergebnis		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurzfristig	Information von Energie 360° AG und der Abteilung Liegenschaften der Stadt Zürich über die Resultate der Revision der Energieplanung	Stadtrat
	mittelfristig	Bei einer Revision der Nutzungsplanung oder bei einer Gestaltungsplanung ist das Erbringen eines Energiekonzeptes zu verlangen	Abteilung Bau und Planung, Energiekommission
	laufend	Information der Grundeigentümer über vorhandene Optionen bei Heizungserneuerungen	Abteilung Finanzen und Liegenschaften, Abteilung Bau und Planung
Bemerkungen	Falls im Rahmen der Arealentwicklung der Aufbau eines Wärme- oder Energieverbundes beschlossen wird, kann das Eignungsgebiet E2 in ein entsprechendes Prioritätsgebiet P2 umgewandelt werden (vgl. Kap. 5.1).		

E3 Zelgli

Gegenstand	<p>Die Wärmeversorgung dieses Gebiets sieht kurz- und mittelfristig unterschiedliche Massnahmen vor. Im Eignungsgebiet E3 ist längerfristig die Realisierung einer Grundwasser-Ringleitung zur Wärme- und Kälteerzeugung vorgesehen. Wichtige Schlüsselkunden könnten beispielsweise das Schulhaus Zelgli sowie Neubauten sein, welche bei einer Einzonung der Reservezonen realisiert werden (erst in 10 bis 15 Jahren relevant). Aus Effizienzgründen ist die Wärmenutzung aus Grundwasser besonders bei der Wärmebereitstellung auf tiefem Temperaturniveau sinnvoll. Als erste Massnahme ist daher die Sanierung des Altbaubestands im Eignungsgebiet E3 zu empfehlen. Kann der Wärmebedarf der Liegenschaften nicht gesenkt werden (z.B. aus wirtschaftlichen Gründen), ist der Ersatz von Heizöl durch Erdgas/Biogas oder durch Energieholz zu empfehlen. Dabei sind auch WKK-Wärmeverbunde möglich. Erfolgt die Wärmeerzeugung mit fossilen Energieträgern, ist jeweils die solare Erzeugung von Brauchwarmwasser zu prüfen.</p>		
Lage	Eignungsgebiet E3		
Zielsetzung	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung sowie (vorübergehende) Steigerung des Erdgasabsatzes am bestehenden Leitungsnetz (Substitution von Heizöl)		
Stand der Koordination	Zwischenergebnis		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurz- bis mittelfristig	Sicherung der Nutzungsrechte zur Wärmenutzung bei Ausserbetriebnahme der Trinkwasserversorgung Betschenrohr Abklärung der technischen Machbarkeit einer Grundwasserwärmenutzung	Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen
	mittelfristig	Voraussetzung für Einzonung der Reservezone: städtebauliche Studie mit Erarbeitung eines Energiekonzepts Heizungersatz Schulhaus Zelgli: Variantenstudie für Wärmenutzung aus dem Grundwasser, Anschluss an Energieverbund P1 oder WKK	Abteilung Bau und Planung Abteilung Finanzen und Liegenschaften
	laufend	Information der Eigentümer über Ersatz alter Ölfeuerungen durch Gas- (inkl. Biogas) oder Holzfeuerungen	Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen
Bemerkungen	<p>Vorbehalt des AWEL bezüglich der Nach-Nutzung der Grundwasserbrunnen Betschenrohr: falls die beiden Brunnen im Rahmen der Renaturierung der Limmat in den erweiterten Flussraum zu liegen kommen, ist eine Wärmenutzung aus den bestehenden Brunnen nicht mehr möglich.</p> <p>Bei Aufbau eines Wärmeverbundes ist die Umwandlung in ein Prioritätsgebiet zu prüfen.</p>		

E4 Schlieren Süd

Gegenstand	<p>Das Eignungsgebiet E4 ist mit Erdgas groberschlossen, weisst eine relativ hohe Wärmebezugsdichte auf und liegt ausserhalb des Grundwasseraquifers, so dass die Erstellung von Erdsonden zulässig ist. In diesem Eignungsgebiet soll die Substitution von Heizöl gefördert werden. Bei Sanierung von bestehenden Feuerungen und Gebäuden sowie bei Neubauten werden die Verwendung folgender Energieträger empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzung von Geothermie: Erdsonden mit Wärmepumpen (monovalent oder bivalent) in Kleinwärmeverbunden oder in Einzelanlagen – Ersatz von Heizölfeuerungen durch Erdgas; vorzüglich mit WKK-Anlagen (gleichzeitige Strom- und Wärmeproduktion mit Blockheizkraftwerken oder Brennstoffzellen) in Kleinwärmeverbunden oder in Einzelanlagen 		
Lage	Eignungsgebiet E4		
Zielsetzung	Die CO ₂ -Emissionen sind prioritär durch Substitution von Heizölfeuerungen und durch eine markante Steigerung der Nutzung von Erdwärme oder Erdgas (vorzüglich WKK-Anlagen) zu reduzieren.		
Stand der Koordination	Zwischenergebnis		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	laufend	<p>Aktive Beratung und Akquisition zusätzlicher Kunden durch die Gasversorgung Schlieren</p> <p>Eruieren möglicher Standorte für WKK-Anlagen; Kontaktaufnahme mit Betreiber grosser Heizölfeuerungen</p>	Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen
Bemerkungen	<p>Synergien/Abhängigkeiten zu den Massnahmen mit O7, M8 und M9</p> <p>Um eine kostengünstige Versorgung mit Abwärme aus WKK-Anlagen zu gewährleisten, ist eine hohe Anschlussdichte im Versorgungsgebiet Voraussetzung. Areale mit geplanten WKK-Abwärmeverbunden können im Sinne einer rollenden Planung bei Bedarf als Prioritätsgebiete festgelegt werden (vgl. Kap. 5.1).</p>		

E5 Hofuren

Gegenstand	<p>Die unüberbaute Fläche im Gebiet Hofuren ist aufgrund des tiefen Wärmeenergiebedarfs bei zukünftigen Neubauten idealerweise durch einen Energieträger ohne Verbrennungsvorgang zu versorgen. Die direkte Nutzung von Erdwärme aus der (mittel-)tiefen Geothermie (ohne Wärmepumpen, Niedertemperatursystem 30°C bis 35°C) im Verbundsystem bietet sich an.</p> <p>Bei einer zukünftigen Einzonung ist ein Energiekonzept für dieses Gebiet zu erarbeiten. Auf eine Neuerschliessung mit Erdgas soll verzichtet werden; ausgenommen ein allfälliger Anschluss der Energiezentrale zur Spitzendeckung.</p>		
Lage	Eignungsgebiet E5		
Zielsetzung	Möglichst weitgehende Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien		
Stand der Koordination	Vororientierung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	mittelfristig	Voraussetzung für Einzonung der Reservezone: städtebauliche Studie mit Erarbeitung eines Energiekonzepts. In diesem Rahmen soll auch eine mitteltiefe Erdwärmenutzung geprüft werden.	Abteilung Bau und Planung
Bemerkungen	Dieses Eignungsgebiet ist in ein Prioritätsgebiet umzuwandeln, falls ein Wärmeverbund erstellt wird.		

E6 Kilchbüel

Gegenstand	Im Eignungsgebiet E6 sollen Effizienzmassnahmen zur Reduktion des Heizwärmebedarfs im Altbaubestand umgesetzt sowie bestehende Ölheizungen ersetzt werden. Als Alternative zum Heizöl bietet sich in diesem Gebiet die Wärmenutzung aus dem Boden, Grundwasser oder Holzfeuerungen und Sonnenkollektoren an.		
Lage	Eignungsgebiet E6		
Zielsetzung	Substitution von Heizöl durch erneuerbare Energien		
Stand der Koordination	Zwischenergebnis		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurz- bis mittelfristig	Informationsveranstaltung zum Thema Heizungsersatz mit erneuerbaren Energien zusammen mit dem Energiebe- rater gemäss M9	Abteilung Bau und Planung
Bemerkungen	Als Option kommt hier auch die Wärmenutzung aus Trinkwasser in Frage. Allerdings äussert die Abteilung Gewässerschutz des AWEL gegenüber einer thermischen Nutzung des Trinkwassers deutliche Vorbehalte. Synergien zu Massnahme M9		

O7 Langacker – Spital

Gegenstand	Die Limeco plant im Zusammenhang mit dem Projekt "Limmattalbahn" die Versorgung der umliegenden Gebiete mit Abwärme der Kehrrichtverbrennungsanlage Dietikon. Entlang dem neuen Trassee könnte eine Fernwärmeleitung nach Schlieren gezogen werden. Schlüsselkunden in Schlieren sind das Spital Limmattal sowie die umliegenden Wohnsiedlungen mit hoher Wärmedichte. Neben dem ökologischen Mehrwert einer solchen Fernwärmeversorgung konkurrenziert diese aber die bestehende Gasversorgung in Schlieren. Diese Massnahme beinhaltet die Festlegung der notwendigen Rahmenbedingungen für eine solche Fernwärmeversorgung zwischen der Stadt Schlieren und der Limeco.		
Lage	Westliche Teile des Eignungsgebiets E4		
Zielsetzung	Koordination der Ausbaupläne von Limeco und der Versorgungsstrategie der Schlierer Gasversorgung (Vermeidung von Zielkonflikten)		
Stand der Koordination	Vororientierung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurzfristig	Definition technischer Anforderungen als Vorgabe für Wärmeverbunde	Abteilung Bau und Planung
		Klärung Zukunft Gasversorgung Schlieren, allenfalls in Zusammenarbeit mit der Limeco	Stadtrat
	mittelfristig	Entscheid über Realisierung	Stadtrat
		Klärung der notwendigen Planungssicherheiten: Prüfung Festlegung eines Prioritätsgebietes	Abteilung Bau und Planung
	laufend	Information über Stand der Planung	Limeco mit Stadtrat
Bemerkungen	Abhängigkeit zu Massnahme M8		

M8 Strategie Gasversorgung

Gegenstand	<p>Die Stadt Schlieren ist weitgehend mit dem Leitungsnetz der Gasversorgung erschlossen. Um einerseits längerfristig eine wirtschaftlich tragbare Erdgasversorgung anbieten und andererseits die Anforderungen der kommunalen Energie- und Klimaziele erfüllen zu können, hat Schlieren eine langfristig ausgerichtete Strategie für die Gasversorgung erarbeitet¹⁸.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Gasversorgung für industrielle Prozesse, für Redundanzen und Spitzendeckung in Heizzentralen sowie für das bestehende/künftige Tankstellennetz wird langfristig gesichert. – In gebietsspezifischen Teilstrategien werden die Versorgungsgrundsätze und Weiterbetriebgarantien der Gasinfrastruktur differenziert festgelegt. – Durch betriebliche Massnahmen wird die Gasversorgung Schlieren auf die bevorstehende Gasmarktliberalisierung vorbereitet. – Es wird proaktiv die Bildung einer regionalen Trägerschaft angestrebt, die eine nachhaltige wirtschaftliche Basis, eine direkte Mitwirkung der Stadt Schlieren sowie ein breiteres Wärme- und Dienstleistungsangebot ermöglicht. 		
Lage	Ganzes Siedlungsgebiet		
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Gasversorgung Schlieren – Förderung der Substitution von Heizöl und einer effizienten Erdgasnutzung – Erhöhung des Absatzes an Biogas (naturemade star Biogas, siehe Glossar) 		
Stand der Koordination	Festlegung		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurzfristig	Genehmigung Strategie Gasversorgung	Stadtrat
	kurz- bis mittelfristig	Unbundling der Geschäftsbereiche der Gasversorgung mit Abstimmung auf das Harmonisierte Rechnungsmodell 2	Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen
	kurz- bis mittelfristig	Beteiligung am Vergärwerk der Biogas Zürich AG (Angebot eigenes Biogas)	Stadtrat
		Integration der Erdgasversorgung Schlieren in ein regionales Energieunternehmen prüfen	
Bemerkungen	Klärungsbedarf zum Optionsgebiet O7: Klärung Option KVA-Abwärmeverbund Limeco (Koordination mit Dietikon und Limeco)		

¹⁸ Vgl. Gas-Strategie der Stadt Schlieren im Anhang 4

M9 Fachstelle Nachhaltigkeit

Gegenstand	<p>Mit dem Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen sowie den kantonalen Förderbeiträgen bestehen offenkundig viele finanzielle Unterstützungsangebote für Private. Was mehrheitlich jedoch fehlt, ist ein zielgruppenorientiertes, unabhängiges und umfassendes Beratungsangebot. In diesem Sinne kann die Stadt Schlieren eine verwaltungsinterne Fachstelle konstituieren, welche verschiedene Beratungsdienstleistungen anbieten kann. Die Beratung beinhaltet Belange wie die Umsetzung von Effizienzmassnahmen, die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien oder Abwärme.</p>		
Lage	keine räumliche Allokation		
Zielsetzung	<p>Umsetzung von Effizienzmassnahmen und Nutzung erneuerbarer Energien sowie Abwärme aufgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sensibilisierung weiter Bevölkerungskreise durch Konzentration der Beratungs- und Informationsangebote – Abbau von Hemmnissen (z.B. bei der Planung und Umsetzung von Sanierungsmassnahmen) 		
Stand der Koordination	Zwischenergebnis		
Vorgehen	Termine	Schritte	Verantwortlichkeiten
	kurz- bis mittelfristig	Verwaltungsinterne Zuständigkeit klären; Aufbau Fachstelle definieren	Abteilung Bau und Planung
		Pflichtenheft festlegen: Sicherung der finanziellen Mittel	Stadtrat
		Informations- und Beratungsinitiative starten; verstärkte Unterstützung der Grundeigentümer im Baubewilligungsverfahren	Fachstelle Nachhaltigkeit
		Jährliche Erfolgs-/Wirkungskontrolle	Energiekommission
		Periodischer Entscheid über Weiterführung oder Anpassung	Stadtrat
Bemerkungen	Handlungs- und Beratungsbedarf besteht vor allem in den Eignungsgebieten		

Anhang 3 – Erläuterungen zur Wirkungsabschätzung

Folgend werden die getroffenen Annahmen zur Abschätzung der Wärmebereitstellung in den einzelnen Gebieten für das Jahr 2035 aufgeführt.

P1 Energieverbund Mülligen – Rietbach

- Verdopplung der Wärmeversorgung durch den Energieverbund
- Reduktion des Absatzes an Erdgas um rund 65% resp. an Heizöl um 90%

E2 Entwicklungsgebiet Gaswerkareal

- Reduktion des Absatzes an Erdgas um rund 50%
- Kein Absatz an Heizöl in diesem Gebiet
- Wärmebereitstellung überwiegend durch Grundwasserwärmenutzung oder WKK

E3 Zelgli

- Der Absatz an Erdgas wird gehalten
- Reduktion des Absatzes an Heizöl um rund 75%
- Wärmebereitstellung im Neubaugebiet durch Grundwasserwärmenutzung

E4 Schlieren Süd

- Reduktion des Absatzes an Erdgas um rund 25% resp. an Heizöl um rund 85%
- Die Wärmebereitstellung erfolgt durch die Nutzung der Umweltwärme (vorwiegend Erdwärme), der Sonnenenergie sowie durch Holzfeuerungen und der Versorgung durch den Energieverbund (Sonderregelung).

E5 Hofuren

- Bei der Wärmeversorgung des Neubaugebiets kann die Umweltwärme (z.B. Erdwärme) in Kombination mit Sonnenenergie genutzt werden.

E6 Kilchbüel

- Die Wärmeversorgung dieses Gebiets erfolgt nur noch über die Nutzung erneuerbarer Energieträger (Umweltwärme, Sonnenenergie und Biomasse).

O7 Wärmeverbund Limeco

- Bei einem allfälligen Bau der Fernwärmeleitung zur Nutzung der Abwärme der Kehrichtverbrennungsanlage Dietikon kann das Gebiet rund um das Limmattal-spital mehrheitlich mit Fernwärme versorgt werden.
- Der Absatz an Erdgas reduziert sich dadurch um rund 50%, Heizöl wird nicht mehr eingesetzt.

Grundsätzlich werden in allen Gebieten die bestehenden Elektroheizungen und elektrischen Warmwasserboiler bis 2035 ersetzt.

Abschätzung der Wärmebereitstellung nach Energieträgern

Alle Werte: Endenergie in GWh pro Jahr

Gebiete	Total Wärmebedarf		Aufteilung nach Energieträger													
			Strom		Fernwärme		Erdgas		Heizöl		Biomasse		Umweltwärme		Solarthermie	
	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035
P1	156.8	102.2	0.3	0.0	38.0	76.0	61.7	20.7	53.5	5.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
E2	5.1	7.0	0.0	1.5	0.0	0.0	2.3	1.0	2.6	0.0	0.2	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0
E3	5.6	5.0	0.3	0.8	0.0	0.0	1.2	1.2	3.9	1.0	0.1	0.0	0.1	2.0	0.0	0.0
E4 exkl. O7	65.3	41.2	1.3	2.0	0.0	3.0	22.0	16.5	37.7	5.7	1.3	3.0	0.8	6.0	2.2	5.0
E5	0.3	3.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
E6	1.1	1.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.3	0.1	0.5	0.0	0.5
O7	38.3	18.1	0.2	0.0	5.0	14.0	8.3	4.1	22.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
Total	272.4	178.0	2.2	5.0	43.0	93.0	95.5	44.1	121.6	12.0	5.2	3.3	1.0	15.0	3.9	5.6

Bei Erreichung der pro Teilgebiet angenommenen Energieträgeranteile reduziert sich der gesamte Wärmebedarf in Schlieren bis ins Jahr 2035 um rund 35%. Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der Wärmeversorgung steigt zu Lasten fossiler Brennstoffe von 12% (im 2010) auf 61% (im 2035).



Stadt
Schlieren

Gas-Strategie Schlieren

Anhang 4 der Kommunalen Energieplanung

1 Auftrag

Kontext

Der revidierte Kommunale Energieplan soll vor der fakultativen Festsetzung durch das Gemeindeparlament mit einer Gas-Strategie ergänzt werden. Diese soll aufzeigen, wie

- die Gasversorgung Schlieren die ökologischen **Ziele des Energieplans**
- der aufgrund von Gebäudesanierungen und der Substitution fossiler durch erneuerbare Energien **zu erwartende Absatzrückgang**
- sowie die vorgesehene **Marktliberalisierung** umgesetzt und bewältigt werden.

2 Ausgangslage

2.1 Potenzial von Erdgas als Energieträger

Erdgas
zur Substitution von Erdöl und als
effiziente Energienutzung

Erdgas wird zur Umsetzung der vorgesehenen Energiewende eine wichtige Rolle spielen:

- Mit der Substitution von Heizölbrennern durch Erdgas kann die Gasversorgung einen erheblichen Beitrag zu einer kurzfristig realisierbaren Reduktion der CO₂-Emissionen und weiterer Luftschadstoffe leisten (Erdgas emittiert rund 20% weniger CO₂ im Vergleich zu Erdöl).
- Dies gilt auch für den Einsatz von Erdgas als Treibstoff.
- Mit Erdgas betriebene WKK-Anlagen können Lücken der Stromversorgung im Winter – die durch die Abschaltung der Kernkraftwerke voraussichtlich entstehen – mindestens zum Teil decken.
- Es bestehen auch verschiedene Wärmeversorgungssysteme, bei welchen sich Erdgas und erneuerbare Wärmequellen sinnvoll ergänzen (thermische Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung, Gas als Spitzendeckung und Redundanz von Wärmepumpenanlagen in Wärmeverbunden).

... mit Biogasbeimischung

Über das Erdgasnetz kann auch Biogas eingespeist und verteilt werden. Das Potenzial an Biogas aus Biomasse (Grüngut, Gastroabfälle, Klärschlamm und Landwirtschaft) wird auf 10% des schweizerischen Erdgasabsatzes geschätzt.

... oder auch als Speicher technischer Gase

Künftig kann das Erdgasnetz auch als Speicher von überschüssiger Elektrizität genutzt werden: Strom wird in Überschusszeiten in technisches Gas umgewandelt und ins Erdgasnetz eingespeist (Ersatz von Erdgas, Speicherung im Leitungsnetz). Die entsprechende „Power to Gas – Technologie“ befindet sich noch in der Testphase. Der Standort der KVA Limeco Dietikon könnte ein geeigneter Standort für eine entsprechende künftige Anlage sein (Industriezone, vorhandene CO₂-Quelle, leistungsfähige Erschliessung mit Elektrizität und Erdgas, vorhandenes Netz für Abwärmenutzung).

2.2 Entwicklung Wärmebedarf Schlieren

Die Gasversorgung Schlieren setzte in den Jahren 2000 bis 2007 zwischen 115 und 125 GWh pro Jahr ab. Gemäss der Analyse des Kommunalen Energieplanes (Kap. 2) reduzierte sich der Gasabsatz für Komfort- und Prozesswärme bis 2010¹⁹ auf rund 96 GWh/a.

Als Folge der angestrebten erhöhten Sanierungsrate bestehender Bauten²⁰, des weiteren Ausbaus des Energieverbundes und der vermehrten Nutzung von Umweltwärme erwartet der Energieplan bis 2035 eine weitere Reduktion des Gasabsatzes auf etwa 58 GWh/a (ohne KVA-Abwärme), resp. auf 44 GWh/a bei Realisierung des Wärmeverbundes ab KVA Limeco gemäss O7²¹.

Kurzfristig kann durch eine forcierte Substitution von Erdöl-Feuerungen dieser Absatzrückgang von Erdgas etwas verzögert werden. Zusätzlich kann der sehr hochwertige Energieträger Erdgas für Stromproduktion in Kombination mit Wärmenutzung (WKK) und als Treibstoff verwendet werden.²²

3 Ziele Gas-Strategie

Anspruchsgruppenkonzept

Die Ziele der Gas-Strategie werden unter Beachtung des Zielpfades der Stadt Schlieren²³ und mit Fokus auf die wichtigsten Anspruchsgruppen²⁴ festgelegt.

Hauptziel

Übergeordnetes Ziel ist es, den Verbrauch an Energieressourcen (Strom, Heizöl, Gas, Fernwärme) durch die Energieplanung zu optimieren (effiziente Nutzung) und gleichzeitig die Aspekte der Energiewirtschaft (Versorgungssicherheit, Marktliberalisierung, betriebswirtschaftlicher Erfolg, strategische Kooperation) im Hinblick auf eine solide und erfolgreiche Positionierung der Gasversorgung Schlieren im regionalen Wärmemarkt zu berücksichtigen.

Ziele Gas-Strategie

- Es wird eine zuverlässige Versorgung mit Erdgas sichergestellt.
- Der Gaspreis soll im kantonalen Vergleich im vorderen Mittelfeld gehalten werden.
- Die Markt-Liberalisierung wird vorbereitet.
- Das Vertrauen der Gewerbe- und Privatkunden in die Gasversorgung Schlieren wird erhalten und weiter gestärkt.
- Die Kompetenz im Bereich der erneuerbaren Energien und effizienten Technologien wird erhalten und weiter erhöht.

¹⁹ Basis Betriebszählung 2008, Wohn-Daten 2010, korreliert mit Gasabsatz 2010 (nicht klimabereinigt)

²⁰ Der Ersatzneubau des Spitals wird in der Grössenordnung von 8 GWh/a zu dieser Reduktion beitragen.

²¹ Als Optionsgebiet O7 bezeichnet der Energieplan das Gebiet Langacker – Spital als mögliches Versorgungsgebiet mit Abwärme der KVA Limeco Dietikon.

²² Diese Nutzungen sind in den Abschätzungen des Energieplanes nicht eingerechnet. WKK = Wärme-Kraft-Kopplung (wärmegeführte Stromproduktion mit Erdgas)

²³ Kapitel 4 des Kommunalen Energieplanes

²⁴ Gaskunden, Politik (Regierungsrichtlinien, Legislaturziele), Branchenverbände, weitere Versorger (Limeco, ewz, Energie 360° AG) sowie Verbände (Haus eigentümer, Umwelt)

4 Betriebswirtschaftliche Erwägungen

Unbundling
Gashandel – Netzbetrieb

Die Geschäftsbereiche Gashandel und Netzbetrieb werden, entsprechend den Anforderungen der Verbändevereinbarung²⁵ an einen diskriminierungsfreien Marktzutritt für Drittlieferanten, betriebswirtschaftlich getrennt (unbundling). Es wird eine neue, regulierungs- und marktkonforme Tarifstruktur eingeführt, die sich aus dem Gaspreis einerseits und dem Netznutzungsentgelt andererseits zusammensetzt. Damit wird der erfolgreiche Weiterbetrieb der kommunalen Netz- und Anlageinfrastruktur auch unter erschwerten Marktbedingungen im Gashandel sichergestellt.

Betriebswirtschaftlich optimierte
Organisation

Die Aufbau- und Ablauforganisation wird stabil und effizient gestaltet, so dass Abläufe optimiert werden und auf Marktveränderungen rasch und flexibel reagiert werden kann.

Netzkosten

Die Aufwendungen für Netzsanierungen und -erweiterungen betragen bisher rund 10% des Gaspreises²⁶. Gemäss den Anforderungen der Verbändevereinbarung und der darin festgelegten Ermittlung des Netznutzungsentgeltes nach dem Netznutzungsmodell NEMO werden die Kostenanteile (Kapitalkosten, Betriebskosten sowie Vertriebs- und Verwaltungsgemeinkosten) neu abgegrenzt und transparent ausgewiesen.

In den Kapitalkosten sind die Abschreibungen und die Zinskosten einzurechnen, dazu wird das Anlagevermögen in einer Neubewertung auf den Anschaffungszeitwert gesetzt. Die Einrechnung der Zinskosten auf dem neu bewerteten Anlagevermögen wird zu einer Erhöhung des Gstarifes um rund 10% führen. Diese Erhöhung ist notwendig, damit die Netzinfrastruktur auch in einem liberalisierten Gasmarkt weiterhin sicher betrieben werden kann.

Bei einer fortschreitenden Reduktion des Erdgasabsatzes und bei gleichen Netzaufwendungen erhöhen sich die spezifischen Netzkosten kontinuierlich. Seit Einführung des Energieverbundes betrug der Absatzrückgang rund 20%.

Koordination NEMO mit HRM2

Gemäss NEMO beträgt der historische Anschaffungswert der bestehenden Netzinfrastruktur der Stadt Schlieren (Haupt- und Verteilleitungen) Fr. 13 Mio. Daraus ergeben sich kumulierte betriebswirtschaftliche Abschreibungen von Fr. 4 Mio. und es resultiert ein Anschaffungszeitwert von Fr. 9 Mio. Finanzbuchhalterisch beträgt der Restbuchwert der Anlagen per Ende 2012 Fr. 0,0 Mio., da die Investitionen jeweils jedes Jahr mit zusätzlichen Abschreibungen voll abgeschrieben werden. Die finanz- und betriebsbuchhalterischen Folgen der Verbändevereinbarung (NEMO) sind mit dem Harmonisierten Rechnungsmodell 2 (HRM2) abzustimmen.

Rationalisierung durch grössere
Versorgungseinheit

Die Administration, die Kundenbetreuung, die erhöhten Anforderungen infolge der zunehmenden Netzregulierung und an das Messwesen sowie die zusätzlichen Anforderungen der Liberalisierung des Gasmarktes können in grösseren Versorgungseinheiten rationeller und damit günstiger geleistet werden.

²⁵ Vereinbarung zum Netzzugang beim Erdgas zwischen der Genossenschaft BSG ASIG für die Netzbetreiber und der Interessengemeinschaft Erdgas (IG Erdgas) sowie der Interessengemeinschaft Energieintensiver Branchen (IGEB)

²⁶ Energiekonzept 2020 Schlieren, econcept 2009, Seite 12, Mittel der Jahre 2006/07

Wirtschaftliche Risiken durch Diversifizierung vermindern

Eine Diversifizierung der Geschäftsfelder vermindert die wirtschaftlichen Risiken der Gasversorger. Im Vordergrund steht dabei der Ausbau der Tätigkeiten in den nachstehenden Bereichen:

- wärmegeführte Stromerzeugung mit Erd- und Biogas (WKK-Anlagen)
- Aufbau und Betrieb von Energie- und Wärmeverbunden
- Ausbau des Marktanteils Erdgas als Treibstoff.

5 Strategie Gasversorgung Schlieren

5.1 Gebietsspezifische Teilstrategien

Die Grundhaltungen / Entwicklungsstrategien der Gasversorgung Schlieren werden in den Prioritäts-, Eignungs- und Optionsgebieten gemäss dem Kommunalen Energieplan differenziert.

P1 Energieverbund Mülligen - Rietbach

Im Prioritätsgebiet P1 des Energieverbundes Mülligen – Rietbach versorgt das ewz die Gewerbe- und Wohnüberbauungen mit Wärme und teilweise auch mit Kälte. Der Energieverbund wird innerhalb des festgelegten Gebietes schrittweise ausgebaut und verdichtet; die Spitzenabdeckung und Redundanz erfolgt mit Gas. Zudem versorgt die Gasversorgung Schlieren einige Gewerbekunden mit Prozessenergie. Den Wärme- und Prozessgaskunden wird eine Weiterbetriebsgarantie der Verteilinfrastruktur bis 2030) gegeben. Bei einem späteren, allfälligen Rückzug der Gasversorgung Schlieren können Energiezentralen und Prozessenergiekunden direkt an das regionale Versorgungsnetz der Erdgas Transport AG angeschlossen werden.

E2 Gaswerkareal

Das Eignungsgebiet E2 wird direkt von der Ergas Zürich beliefert; die Erdgasversorgung Schlieren besitzt in diesem Gebiet keine Gasinfrastruktur.

E3 Zelgli

Das Eignungsgebiet E3 Zelgli wird von der Hauptleitung in der Engstringerstrasse mit Erdgas beliefert. Sowohl die Strasse als auch die Gasleitung wurden 2010 erneuert. Der Entscheid über einen möglichen Rückzug der Gasversorgung Schlieren aus diesem Gebiet erfolgt erst, wenn das Wärmepotenzial des Grundwassers durch die Realisierung eines Wärmeverbundes genutzt werden kann. Der Aufbau eines Wärmeverbundes und ein allfälliger Rückbau der Gasversorgung müssen koordiniert erfolgen. Die bestehenden Gaskunden werden jedenfalls noch weitere 20 Jahre mit Erdgas versorgt.

E4 Schlieren Süd

Das Eignungsgebiet E4 Schlieren Süd umfasst das Gebiet südlich der Zürcher- / Badenerstrasse und wird im westlichen Teil vom Optionsgebiet O7 überlagert (vgl. unten). Die Hauptleitungen in der Freiestrasse und in der Urdorferstrasse wurden 2005 bis 2008 weitgehend erneuert. Die Leitung in der Freiestrasse, Abschnitt Nassacker- bis Kesslerstrasse stammt aus dem Jahr 1955 und wird mit der für 2018 vorgesehenen Strassenerneuerung ersetzt. Damit ist mit entsprechendem Unterhalt ein langfristiger Betrieb (über das Jahr 2035 hinaus) gesichert.

In diesem Gebiet sollen mit Priorität Erdöl-Heizkessel bestehender Bauten mit einer effizienten Erdgasnutzung substituiert werden.

Das südliche Teilgebiet E4 Stationsstrasse wird von der Gasversorgung Urdorf beliefert.

E5 Hofuren

Das Eignungsgebiet Hofuren ist bei einer allfälligen Einzonung für die Nutzung von Umweltwärme vorgesehen. Die Gasversorgung Schlieren verzichtet auf eine Erschliessung dieses Neubaugebietes.

E6 Kilchbüel

Im Eignungsgebiet E6 Kilchbüel mit geringer Wärmebedarfsdichte verzichtet die Gasversorgung Schlieren auf eine Neuerschliessung. Das Gebiet ist gemäss Energieplan zur Nutzung von erneuerbarer Umweltwärme vorgesehen.

07 Optionsgebiet
Langacker – Spital

Über einen allfälligen Rückzug der Gasversorgung aus diesem Gebiet wird erst dann entschieden, wenn es bei einer künftigen Anpassung des Energieplanes einem Prioritätsgebiet für Fernwärme der KVA Limeco Dietikon zugeteilt wird. Falls der Wärmeverbund Limeco nicht realisiert wird, gilt die Teilstrategie gemäss E4.

Das Limmatspital als Grossbezüger ist direkt an die Transportleitung der Erdgas Transport AG angeschlossen und kann auch nach einer Ausserbetriebnahme des Versorgungsnetzes Schlieren weiter mit Erdgas versorgt werden.

5.2 Betriebswirtschaftliche Massnahmen

Umsetzung Gas-Strategie

Das Ressort Werke, Versorgung und Anlagen nimmt entsprechend § 56 des Verwaltungsreglements seine energiewirtschaftlichen Aufgaben wahr. Dazu gehören insbesondere die Weiterentwicklung und Umsetzung der Gas-Strategie sowie die Mitgestaltung der Energiestrategie auf lokaler und regionaler Ebene.

Unbundling
der Geschäftsbereiche

Die Geschäftstätigkeiten der Gasversorgung Schlieren werden, entsprechend den regulatorischen Anforderungen der Gasmarktliberalisierung, auf die strategischen Geschäftsfelder Erdgashandel und Gasnetzbetrieb (mit integriertem Rohrnetzbau) aufgeteilt. Damit wird erreicht, dass das Gasnetz dauerhaft, sicher und kostendeckend weiter betrieben werden kann, auch wenn es den Kunden in Zukunft freisteht, ihren Gasbedarf nicht mehr bei der Gasversorgung Schlieren zu beziehen.

Inwertsetzung bestehende
Gasinfrastruktur

Das bestehende Erdgasnetz weist per Ende 2012 einen Restbuchwert von Fr. 0.00 aus. Entsprechend der Verbändevereinbarung und koordiniert mit dem Harmonisierten Rechnungsmodell 2 kann das bestehende Erdgasnetz von Schlieren entsprechend Alter und Zustand sowie der voraussichtlichen Nutzungsdauer differenziert neu bewertet werden.

5.3 Regionale Trägerschaft

Proaktive Bildung einer
regionalen Trägerschaft

Die Integration der Erdgasversorgung Schlieren in ein regionales Energieunternehmen mit Weiterbetriebsgarantie und breiterem Wärme- und Dienstleistungsangebot (z.B. Fusion mit Erdgas Dietikon und/oder Limeco) verbessert die wirtschaftliche Basis und gewährleistet trotzdem eine angemessene Mitsprache von Schlieren in der angestrebten "Energie Limmattal".

Dies ermöglicht neben einer Rationalisierung des Betriebes durch eine grössere Versorgungseinheit auch eine Diversifizierung des Angebotes (Versorgung mit Fernwärme aus der KVA und ARA sowie mit Erd- und Biogas). Gleichzeitig kann damit eine grosse Kundennähe gewahrt werden. Zudem können die klassischen Interessenkonflikte und die damit verbundenen wirtschaftlichen Nachteile von reinen Gasversorgern auch beim vorgesehenen Ausbau der KVA-Abwärmee-nutzung gemildert und kompensiert werden.

5.4 Beratung und Marketing

Flankierende Information	Diese Umsetzungsmassnahmen sind mit einer langfristig ausgelegten Kommunikation zu begleiten. Damit können Fehlinvestitionen und Vertrauensverluste gegenüber der Stadt vermieden und die Wirkung der Massnahmen verbessert werden.
Vermarktung eigenes Biogas	Die Biogasproduktion des Vergärwerks der Biogas Zürich AG soll aktiv vermarktet werden. Damit kann den Kunden "eigenes Biogas" angeboten werden.
Aktive Vermarktung in neuen Märkten	Durch eine verstärkte Vermarktung von Erdgas-Fahrzeugen, die eine ausgezeichnete Umweltbilanz aufweisen ²⁷ , soll Erdgas als Treibstoff gefördert werden. Damit soll die Stammkundschaft der bestehenden Erdgastankstelle erhöht werden, so dass ein wirtschaftlicher Betrieb erreicht werden kann.
Beratung intensivieren	Im Kleinkundenbereich ist die Gasversorgung Schlieren eine wichtige Ansprechpartnerin für die Wärmeversorgung und wirkt als Beraterin bei der Auswahl zukünftiger Heizsysteme.
Erweiterung des Dienstleistungsportfolios	<p>Durch die Förderung des Knowhow und eine gute fachliche Vernetzung werden den Gaskunden auch innovative Technologien (Gaswärmepumpen, Mini-Blockheizkraftwerke) angeboten.</p> <p>Gemeinsam mit einem starken Partner können als Contractor bivalente Nahwärmeverbunde mit Erdwärmenutzung und Spitzendeckung mit Erdgas angeboten oder vermittelt werden (Planung, Bau und Betrieb).</p> <p>Zudem können entsprechend der Kommunalen Energieplanung Quartiersversorgungen mit dem Einsatz von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) aufgebaut und betrieben werden²⁸. WKK-Anlagen liegen leicht unter der Wirtschaftlichkeitsgrenze; allenfalls kann für entsprechende Anlagen ein günstigerer Erdgas-Tarif geschaffen werden (analog Erdgas für Zweistoffbrenner oder WP-Strom).</p>

²⁷ Fünf der "Top Ten aller Klassen" sind Erdgas-Fahrzeuge, Auto Umweltliste 2013 des VCS

²⁸ Empfehlungen / Schwerpunkte gemäss Diskussionsgrundlage Hunziker Betatech, 2012

Grundlagen

Stadt Schlieren, Abteilung Werke, Versorgung und Anlagen (WVA), 13.03.2013, "Gas-Strategie Schlieren, ein Überblick", ppt-Präsentation mit Diskussion in der Energiekommission

Stadt Schlieren, WVA, Okt. 2012 / März 2013, „Gas-Strategie“ (Diskussionsgrundlage)

Stadtrat Schlieren, 12. Nov. 2012, „Zwischenentscheide zur Gas-Strategie“

Stadt Schlieren, „Gasversorgung Schlieren“, Übersichtsplan Mst. 1 : 2'500

Hunziker Betatech, 2012, „Einsatzmöglichkeiten des Energieträgers Erd- / Biogas“, Stadt Schlieren

Verband der Schweizerischen Gasindustrie, 2011, „Erdgas-Infrastruktur: Unverzichtbarer Bestandteil der künftigen Energieversorgung“

Econcept, 2009, „Energiekonzept 2020 der Stadt Schlieren“; mittelfristige Energieversorgungsstrategie für das Gemeindegebiet