

Gasnetzstrategie

Beschluss durch den Stadtrat am 6. September 2022

Die Gasnetzstrategie wurde am 5. April 2022 vom Stadtrat an den Gemeinderat zur Vernehmlassung übergeben. Die Vernehmlassung fand bis Ende Juni 2022 statt. Die Strategie wurde in der Folge überarbeitet und durch den Stadtrat beschlossen.

Anmerkung:

Die vorliegende Strategie beschränkt sich auf die zukünftige Ausrichtung der Gasnetzinfrastruktur. Weder die Beschaffung noch die Herkunft des Gases steht im Fokus.

Zusammenfassung

Ausgangslage und Zweck: Thurplus versorgt die Stadt Frauenfeld und die Gemeinden Felben, Gachnang und Warth-Weinigen mit ihrem Netz mit Gas. Die Rahmenbedingungen für die Gasversorgung sind stark im Wandel. So wurde im Jahr 2020 die Eigentümerstrategie für Thurplus überarbeitet, die eine Orientierung am Netto-Null-Klimaziel bis 2050 vorsieht. Zudem sieht Thurplus gemäss ihrem Wärme- und Kältekonzept vor, das bestehende Energienetz in der Altstadt und im Murgbogen zu erweitern und Frauenfeld West mit Wärme zu erschliessen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Rolle die Gasverteilnetze in Zukunft spielen können und sollen. Mit der vorliegenden Gasnetzstrategie definiert Thurplus Handlungsfelder und Massnahmen für einen zukunftsgerichtete Ausrichtung der Gasversorgung in ihrem Versorgungsgebiet.

Erneuerungsbedarf Netz: Thurplus betreibt ein ca. 170 km langes Gas-Verteilnetz. Davon sind rund 26 km bis ins Jahr 2050 zur Erneuerung fällig. Der Grossteil des Verteilnetzes ist noch jung und müsste gemäss technischer Lebensdauer erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ersetzt werden. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kann daher mit einem Entscheid über die Substitution in diesen Gebieten zugewartet werden. Aus Sicht des Klimaziels Netto Null ist es jedoch unwahrscheinlich, dass bis 2050 genügend erneuerbare oder klimaneutrale Gase zur Verfügung stehen, um das Versorgungsgebiet von Thurplus flächendeckend zu beliefern.

Künftiger Gasabsatz: Die Entwicklung des künftigen Gasabsatz wurde mittels eines detaillierten Gebäudeparkmodells hochgerechnet. Da die Gasversorgung stark von der künftigen Energie- und Klimapolitik abhängig ist und diese nicht vorausgesagt werden kann, wurden die Auswirkungen von zwei Szenarien modelliert: Das Referenzszenario geht von den heutigen Rahmenbedingungen aus, das PolitikszENARIO von einer ambitionierten Energie- und Klimapolitik.

Der Gasabsatz von Thurplus sinkt von heute knapp 460 GWh auf 224 GWh (-51%) im Referenzszenario und auf 174 GWh (-62%) im PolitikszENARIO, jeweils per 2050. Der eher geringe Unterschied zwischen den beiden Szenarien ist auf den hohen Anteil Prozessgas im Absatzgebiet von Thurplus zurückzuführen. Hier bestehen weniger Alternativen als bei der Komfortwärme.

Strategie mit Massnahmen: Die vorliegende Strategie umfasst drei Handlungsfelder mit zahlreichen Massnahmen. Im Folgenden werden nur die zentralen Massnahmen aufgeführt:

1. *Zielnetze:* Zentrale Massnahme dieses Handlungsfeldes ist, dass das Verteilnetz der Stadt Frauenfeld ab 2040 auf ein Zielnetz für die Prozessgasversorgung reduziert wird, welches den Schwerpunkt auf die Belieferung der grossen Verbraucher ohne konkurrenzfähige Alternativen (vor allem Prozessgas) legt und die Einspeisung von erneuerbaren Gasen erlaubt. Die in den nächsten Jahren anstehenden Erneuerungen ausserhalb des Zielnetzes sollen wo möglich vermieden werden. Zudem geht Thurplus auf die direkt versorgten Gemeinden und Gemeinden mit nachgelagerten Lokalnetzen für eine Lösungssuche zu.

2. *Vertrieb und Kommunikation:* Zentrale Massnahme ist hier die proaktive und transparente Kommunikation an die Wärmekunden, dass ab dem Jahr 2040 keine Garantie zur weiteren Versorgung über das Gasverteilnetzes besteht. Thurplus positioniert sich dabei weiterhin als zuverlässige Versorgerin mit dem Schwerpunkt erneuerbarer Fernwärme an.
3. *Flankierende Massnahmen:* Zu diesen Massnahmen gehören unter anderem die Kürzung der Abschreibungsdauer oder die Bildung von Rückstellungen, die Anpassung der Netzentgelte, die effiziente Ausserbetriebnahme von Erdgasanschlüssen, etc.

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Grundlagen	5
2	Ausgangslage	7
3	Erneuerungsbedarf Netz	10
4	Künftiger Gasabsatz	13
5	Strategie mit Massnahmen	19
	Anhänge	24

1 Ziele und Grundlagen

1.1 Ziele

Die vorliegende Gasnetzstrategie bezieht sich auf die Gasinfrastruktur von Thurplus. Thurplus versorgt die Stadt Frauenfeld und die Gemeinden Felben, Gachnang und Warth-Weinigen mit ihrem Netz mit Gas¹.

Mit der vorliegenden Gasnetzstrategie definiert Thurplus Handlungsfelder und Massnahmen für eine zukunftsgerichtete Ausrichtung der Gasversorgung in ihrem Versorgungsgebiet.

1.2 Grundlagen

Relevante Grundlagen für die vorliegende Strategie sind:

Reglement über die Rechtsstellung und die Aufgaben der Werkbetriebe (heute Thurplus genannt) (Leistungsauftrag, verabschiedet durch den Gemeinderat am 10. Juni 2020):

4. Thurplus gewährleistet den Kundinnen und Kunden langfristig eine sichere und nachhaltige Versorgung, insbesondere auch im Interesse des Wirtschaftsstandortes Frauenfeld.
5. Thurplus positioniert sich als regionaler Infrastruktur- und Dienstleistungsanbieter der Energie und Wasserversorgung sowie als Schlüsselakteur zur Erreichung der Energiewende in der Region Frauenfeld.
6. Thurplus fördert die Produktion und den Vertrieb von erneuerbaren Energien sowie den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern.

Eigentümerstrategie: Der Stadtrat der Stadt Frauenfeld hat im Jahr 2020 die Eigentümerstrategie von Thurplus festgelegt. Zu den unternehmerischen Zielen zählen unter anderem eine zuverlässige, wirtschaftliche und umweltverträgliche Versorgung mit Strom, Erd- und Biogas, Wärme und Trinkwasser und die Erwirtschaftung der notwendigen Eigenmittel. Zu den energiepolitischen Zielen gehören unter anderem

7. die Bestrebung, das Netto-Null-Klimaziel bis 2050 in ihrem Einflussbereich zu erfüllen, d.h. die KundInnen mit CO₂-neutraler und erneuerbarer Energie zu versorgen,
8. der Ausbau und die Vermarktung von Biogas und synthetischen Gasen,
9. die Entwicklung einer Strategie zur Dekarbonisierung.

¹ Nicht Gegenstand dieser Strategie sind die Gasnetze in den Gemeinden Hüttwilen, Stettfurt und Matzingen. Diese betreiben je ihr eigenes Gasnetz, Thurplus übernimmt die Rolle als Gaslieferant.

Konzept Wärme- und Kälteversorgung Frauenfeld: Thurplus hat im Jahr 2020 ein Konzept zur Wärme- und Kälteversorgung der Stadt erarbeitet. Dieses bildet die Basis, die kommunalen Energieziele im Wärmebereich umzusetzen und die lokal vorhandenen Energiequellen zu nutzen. Die Stadt wird in 8 Zonen eingeteilt. Zonen 1 bis 3 sollen prioritär mit Wärmeverbunden erschlossen werden, in Zonen 4 bis 7 sind Verbunde zu prüfen und in Zone 8 sind individuelle Lösungen vorgesehen.

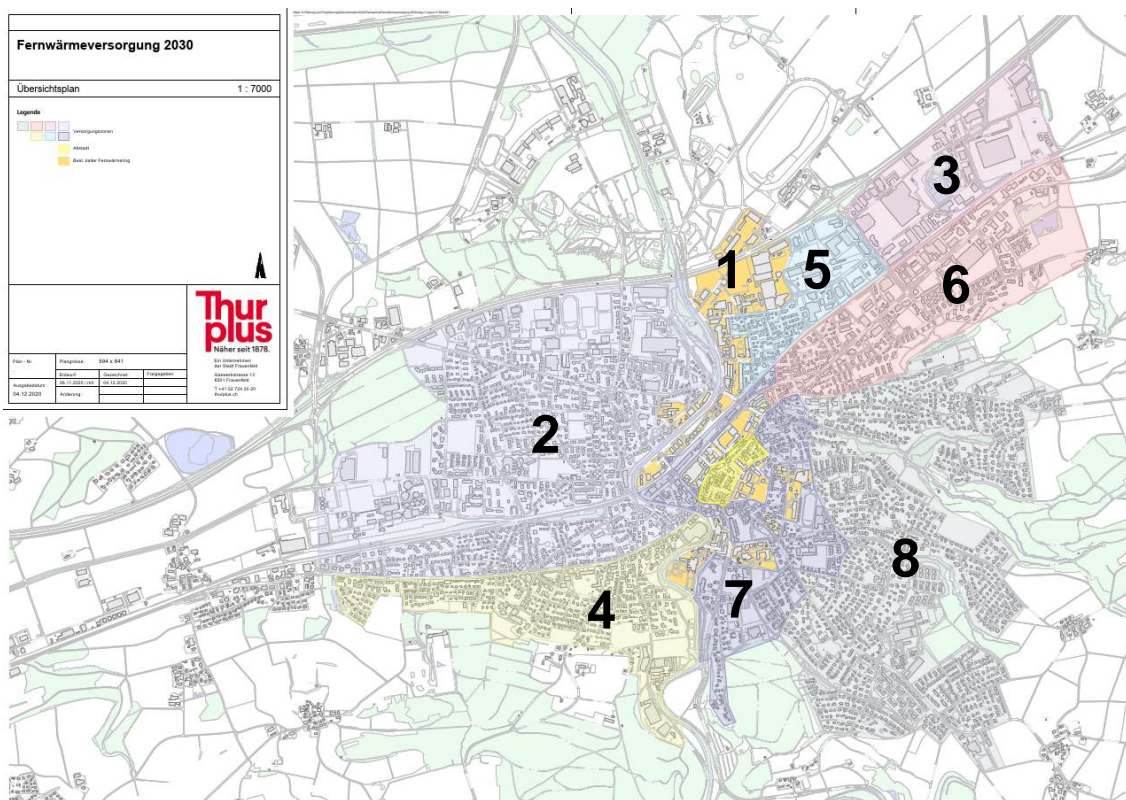


Abbildung 1: Wärmeversorgungszone der Stadt Frauenfeld gemäss Wärme- und Kälteversorgungs-konzept

Hinweis: Die Botschaften zum Thema Wärme- und Kälteversorgung Frauenfeld sind für den Herbst 2022 vorgesehen.

2 Ausgangslage

2.1 Gasnetz

Thurplus betreibt ein ca. 170 km langes Gas-Verteilnetz und ein Transportnetz in der Form eines Rings um die Stadt Frauenfeld sowie Transportleitungen gegen Norden (eigenes Netz Warth-Weiningen und Belieferung von Hüttwilen) und gegen Südosten (Beflieferung der Gasversorgung Matzingen, der Gemeindewerke Stettfurt und einen Grosskunden in Matzingen). Regional gespiesen wird das Netz von Thurplus über eine Transportleitung der Erdgas Ostschweiz (Abbildung 2).

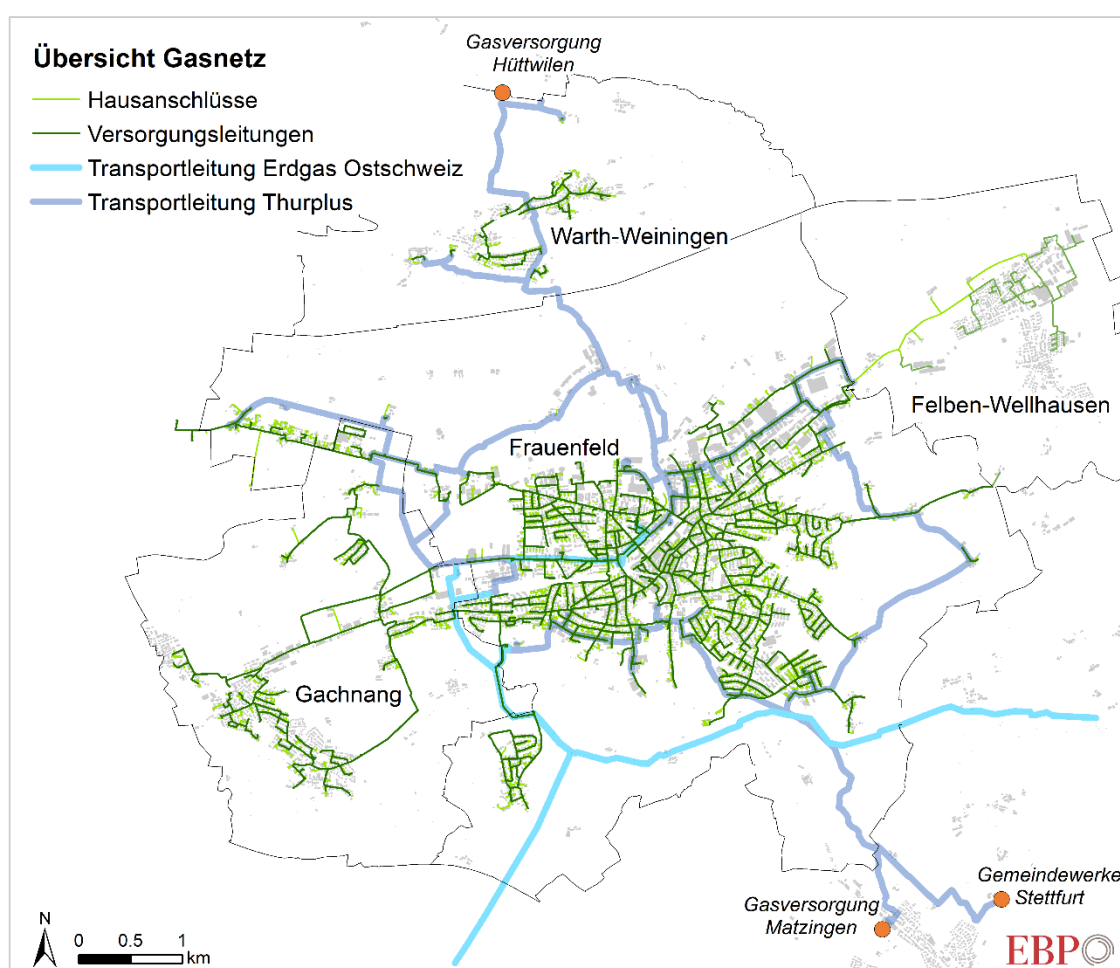


Abbildung 2: Übersicht des Gasnetzes der Thurplus

2.2 Altersstruktur der Leitungen

Rund 44% des Verteilnetzes (bezogen auf die Leitungslänge) wurde in den letzten 30 Jahren verbaut. Rund 43% der Leitungen sind zwischen 30 und 40 Jahre alt.

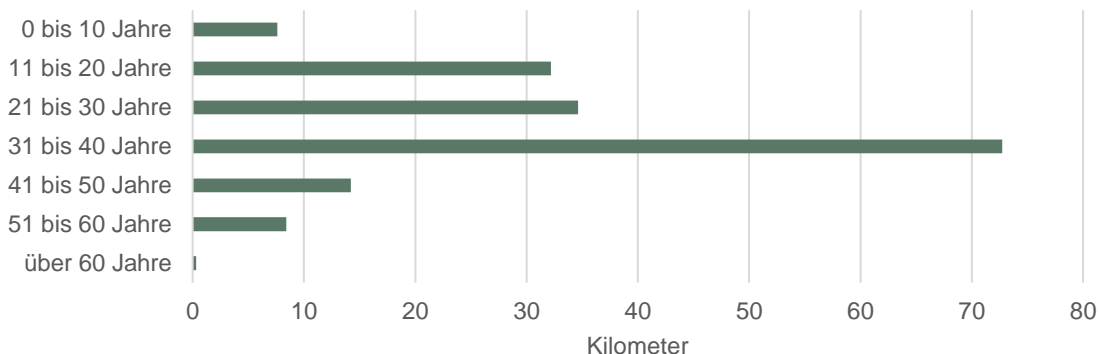


Abbildung 3: Länge des Verteilnetzes nach Altersklassen

2.3 Absatz

Thurplus lieferte im Jahr 2020 ca. 460 GWh Gas an ihre rund 3'500 Kunden. Rund 60% der Energie wurde an Industriekunden geliefert, und ca. 30% an Haushaltkunden und 10% an das Gewerbe. Der Prozessenergie-Anteil beträgt 55%.

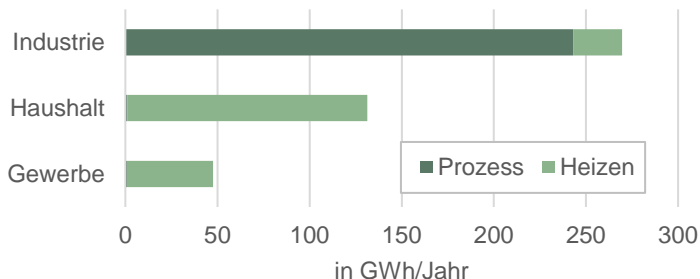


Abbildung 4: Gasabsatz 2020 nach Segment

Aktuell beträgt der Anteil erneuerbarer Gase am Gesamtabsatz von Thurplus gut 6%. Heizgaskunden werden im Standardprodukt mit 10 % Biogas beliefert. Ein Teil dieses Biogases wird importiert und ist nach den strengen Auflagen des Labels naturemade star² zertifiziert. Den anderen Teil bezieht Thurplus aus zwei regionalen Anlagen. Dazu gehört die Biogasanlage der Schweizer Zucker AG am Standort Frauenfeld und das Vergärwerk der Kompogas Winterthur AG, welches unter anderem rund 4'000 Tonnen/Jahr Grünabfall der Stadt Frauenfeld zu Biogas verwertet und an welchem Thurplus beteiligt ist.

Alle Gaskunden können freiwillig einen Biogas-Anteil von 20%, 50% oder 100% wählen. Das Biogas für diese freiwilligen Anteile ist immer regional und entstammt einer der beiden oben genannten Anlagen.

² Unabhängigkeit garantiert durch: WWF, pro Natura, Schweizerisches Konsumentenforum

Anteil erneuerbare Gase: Ziele der Schweizer Gaswirtschaft

Der Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG) unterstützt das Ziel des Bundesrates, im Rahmen des Pariser Übereinkommens bis 2050 die Klimaneutralität (Netto-Null-Emissionen) zu erreichen. Im Jahr 2016 beschloss der Verband, bis 2030 einen erneuerbaren Anteil von 30% im gasversorgten Wärmemarkt für Haushalte zu garantieren. Seither hat der Verband weitere Ziele definiert, nämlich einen Anteil von 50 Prozent am Gesamtmarkt bis 2040 und eine CO₂-neutrale Gasversorgung bis 2050.

Thurplus hat das Ziel des Verbandes für 2030 mit der Botschaft zur Revision der Gasstarife im Jahr 2019 übernommen. Mit der Annahme der Botschaft wurde dieses Ziel bestätigt und zum Start ein erneuerbarer Anteil von 10 % eingeführt.

Erneuerbare Gase zur Erfüllung der kantonalen Vorschriften

Am 1. Juli 2020 ist das neue Energiegesetz im Kanton Thurgau in Kraft getreten (Umsetzung der Musterschriften der Kantone im Energiebereich, auch MuKEN genannt). Darin wird unter anderem der Ersatz von fossilen Heizungen in bestehenden Wohnbauten geregelt (siehe Kapitel 4.1). Eine der Lösungen zur Erfüllung der Auflagen ist der verbindliche Bezug eines definierten Anteils von in der Schweiz produziertem Biogasanteil. Thurplus bietet zur Erfüllung dieser Auflagen das Produkt MuKENPlus20. Damit wird die Versorgung mit Schweizer Biogas (Zertifikatswesen) garantiert.

2.4 Gaspreise

Die Gaspreise von Thurplus liegen in den meisten Verbraucherkategorien in etwa im kantonalen Mittel und somit unter dem nationalen Durchschnitt (siehe Abbildung 5 links). Eine Ausnahme bildet der Gaspreis in der Verbraucherkategorie VI (grosser Gewerbebetrieb). Hier liegt der Gaspreis über dem kantonalen Mittel und in etwa im nationalen Durchschnitt.

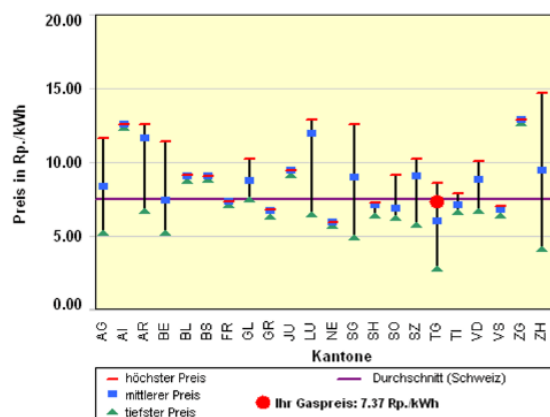
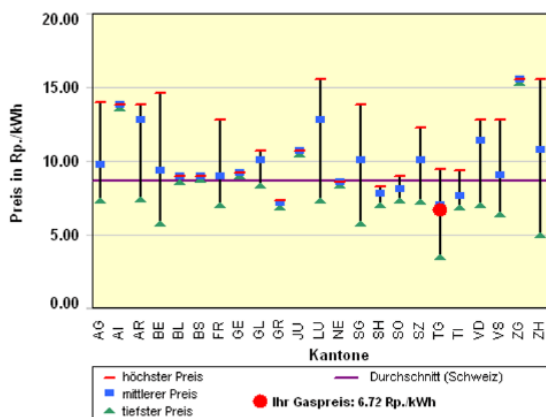


Abbildung 5: Vergleich der Gaspreise für Frauenfeld (roter Punkt) mit anderen Versorgern. *Links*: Kleines Mehrfamilienhaus (Verbrauchertyp III). Für die meisten übrigen Verbrauchskategorien ergibt sich ein ähnliches Bild. *Rechts*: Grosser Gewerbebetrieb (Verbrauchertyp VI) (Quelle: gaspreise.preisueberwacher.ch, abgefragt im Februar 2022)

3 Erneuerungsbedarf Netz

Der Erneuerungsbedarf des Netzes zeigt auf, wann über die nächsten Jahrzehnte Investitionen fällig würden und wie rasch entsprechende Entscheide gefällt werden müssen (Stilllegung oder Ersatz). Die Erneuerungskosten sind besonders relevant, da die Gesamtkosten für die Gasinfrastruktur stark von den Investitionskosten und weniger stark von den Betriebskosten geprägt sind. Die methodischen Grundlagen zum Vorgehen finden sich im Kapitel 2 des Anhangs.

Bei gleichbleibendem Netz ist der Erneuerungsbedarf bis 2050 eher gering und beträgt in der Summe rund 26 km, resp. 15% des gesamten Verteilnetzes (Abbildung 6). Der finanzielle Aufwand für diese Erneuerungen hängt stark davon ab, ob Synergien mit anderen Gewerken (Strasse, Wasser, Strom, etc.) genutzt und die Baukosten aufgeteilt werden können. Bei Baukosten von 400 Fr./Meter betragen die Erneuerungskosten bis 2050 rund 10 Mio. Franken (ca. 0.3 Mio. Franken pro Jahr). Bei höheren Baukosten von 700 Fr./Meter (ohne Synergienutzung bei einem Strassenprojekt) würden sich die Erneuerungskosten bis 2050 auf rund 18 Mio. Franken (ca. 0.6 Mio. Franken pro Jahr) summieren.

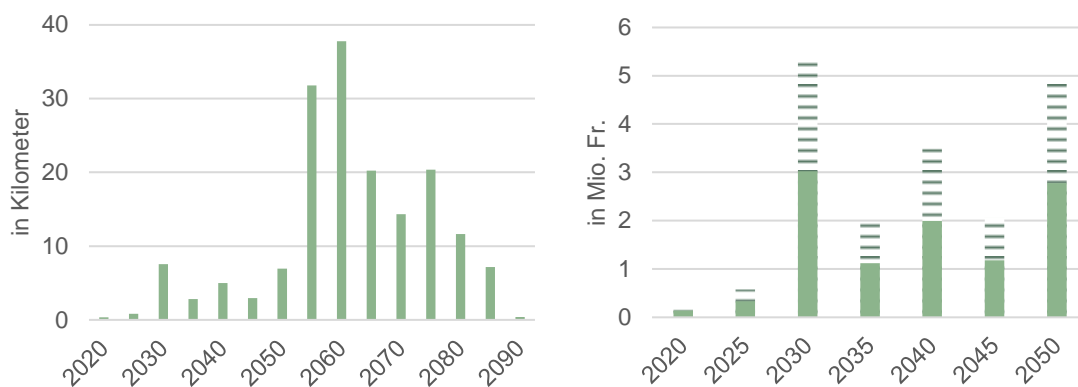


Abbildung 6: Erneuerungsbedarf pro fünf Jahre, links in Kilometern, rechts in Franken. Annahme: Leitungen nach Ablauf der technischen Lebensdauer ersetzt (60 Jahre für Guss- und Stahl-Leitungen, 70 Jahre für Kunststoff-Leitungen). Erneuerungskosten mit/ohne Synergien dargestellt und mit 400 Fr./Meter, resp. 700 Fr./Meter berechnet. Hinweis: Technische Lebensdauer entspricht nicht der Abschreibungsdauer (gemäss Branchenstandard 50 Jahre).

Die Erneuerungskosten der Druckreduzierstationen bewegen sich auf tieferem Niveau und betragen bis 2050 rund 5.6 Mio. Franken (siehe Abbildung 7).

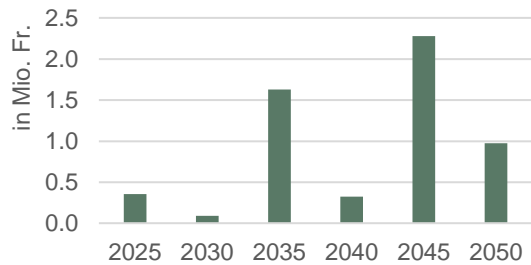


Abbildung 7: Erneuerungsbedarf Druckreduzierstationen pro fünf Jahre (Annahmen: technische Lebensdauer von 30 Jahren und Ersatzkosten gemäss Kostenschätzung von Thurplus)

Die Leitungen mit Erneuerungsbedarf bis 2040 konzentrieren sich auf die Stadt Frauenfeld (siehe Karte in Abbildung 8).

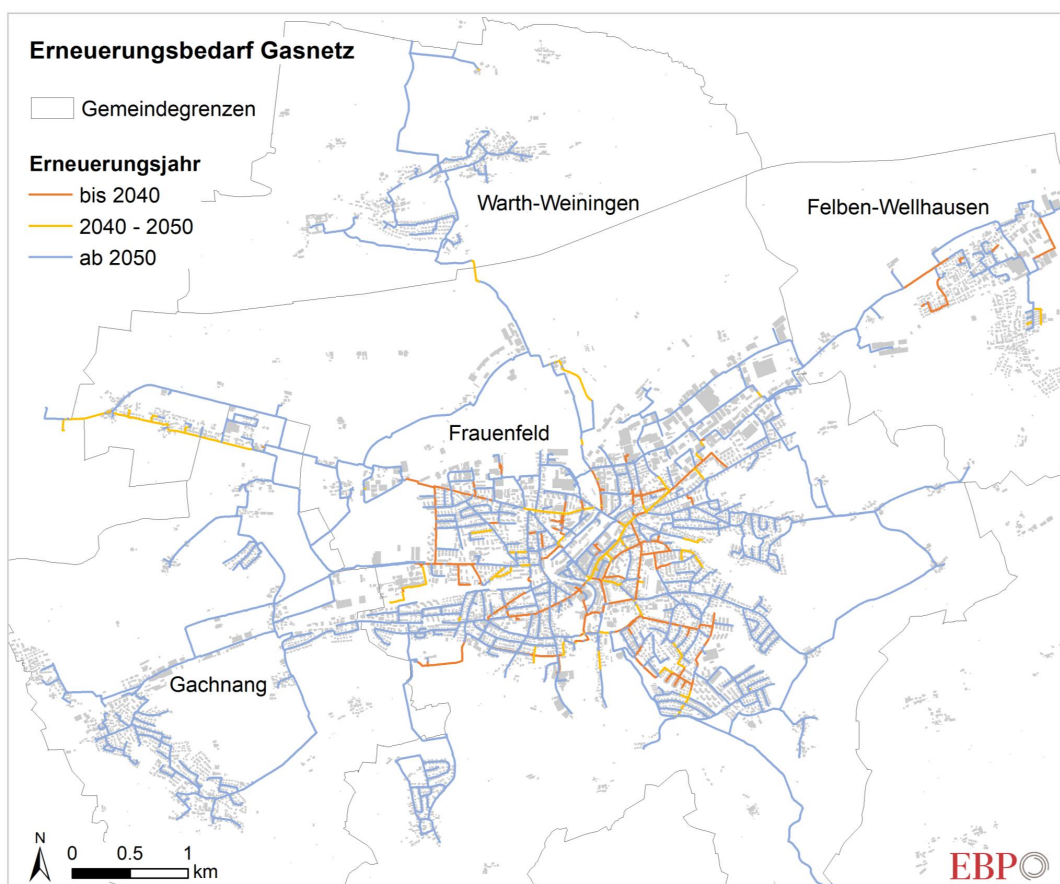


Abbildung 8: Erneuerungszeitpunkt der Netzabschnitte bei Ersatz nach der technischen Lebensdauer (Vergrösserte Darstellung siehe Anhang 5)Anhänge

Zusammenfassend kann Folgendes festgestellt werden:

10. Rund 26 km Verteilnetz mit einem Investitionsbetrag von rund 10 respektive 18 Mio. Fr. sind bis ins Jahr 2050 zur Erneuerung fällig. Hier besteht prioritär Handlungsbedarf zu entscheiden, wie mit dem Ersatz dieser Leitungen umzugehen ist.
11. Der Grossteil des Verteilnetzes ist noch jung und müsste gemäss technischer Lebensdauer erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ersetzt werden. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kann daher mit einem Entscheid über die Substitution in diesen Gebieten zugewartet werden. Aus Sicht des in der Eigentümerstrategie verankerten Klimaziels Netto Null ist es jedoch eher unwahrscheinlich, dass bis 2050 genügend erneuerbare oder klimaneutrale Gase zur Verfügung stehen, um das Versorgungsgebiet von Thurplus flächendeckend zu beliefern (siehe Box unten). Hier besteht Handlungsbedarf, um das gesetzte Klimaziel zu erreichen.

Deshalb geht Thurplus davon aus, dass eine Redimensionierung des Gasnetzes stattfinden wird. Die Zielnetzplanung des neuen Gasnetzes wird auf die Prozessgaskunden welche keine Alternative haben fokussiert und parallel zum Aufbau einer alternativen Versorgung der Wärmekunden konkretisiert (siehe Kapitel 5.1).

Erneuerbare Gase: Inländisches Potenzial

Biogas: Wird das gesamte nutzbare Potenzial aus nicht verholzter Biomasse in der Schweiz genutzt, kann ein Anteil von rund 15 bis 20% des heutigen Gasverbrauchs gedeckt werden.

Erneuerbares synthetisches Gas: Gase wie Wasserstoff und Methan können mit Strom synthetisch hergestellt werden («Power-to-Gas»). Wird dazu erneuerbarer Strom eingesetzt, resultiert ein erneuerbares synthetisches Gas. Das Potenzial ist abhängig von der Verfügbarkeit von erneuerbarem Überschussstrom. Wird in der Schweiz die Photovoltaik stark ausgebaut (25 TWh, Deckung von 50% der gut geeigneten Dächern), ergibt dies ein Potenzial im Umfang von rund 5 bis 15% des heutigen Gasabsatzes.

Dies ergibt ein Total von 15 bis 30% des heutigen Gasverbrauchs, das langfristig mit inländischem erneuerbarem Gas gedeckt werden kann³.

Aus diesen Gründen ist davon auszugehen, dass erneuerbare Gase mittelfristig nur in spezifischen Hochtemperatur-Prozessen und allenfalls im Schwerverkehr eine Rolle spielen, jedoch nicht mehr für Raumwärme eingesetzt werden⁴.

³ Die Zukunft der Gas-Infrastruktur im Metropolitanraum Zürich

⁴ Bundesamt für Energie: Künftige Rolle von Gas und Gasinfrastruktur in der Energieversorgung der Schweiz (2019).

4 Künftiger Gasabsatz

4.1 Rahmenszenarien

Die Gasversorgung ist sehr stark von politischen Rahmenbedingungen abhängig. Dazu gehören die Energie- und Klimapolitik, die immer stärkere Instrumente einsetzt, um fossile Energien durch erneuerbare Energien (z.B. Holz, erneuerbarer Strom, Biogas, erneuerbares synthetisches Gas etc.) zu ersetzen. Weil diese Rahmenbedingungen von Thurplus nur bedingt beeinflusst werden können, werden zwei externe Rahmenszenarien definiert, um ihre mögliche Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit der Gasversorgung abzuschätzen:

12. Referenzszenario: heutige Rahmenbedingungen.
13. PolitikszENARIO: ambitionierte Energie- und Klimapolitik.

Referenzszenario: In diesem Szenario wird angenommen, dass sich die heutigen Rahmenbedingungen, insbesondere in der Klima- und Energiepolitik, künftig nicht verändern werden. Konkret bedeutet dies unter anderem eine Fortführung der CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe, der kantonalen Förderung erneuerbarer Energien und der Zielvereinbarungen mit Unternehmen. Zudem bedeutet es eine Fortführung der geltenden Regelung beim Ersatz von Wärmeerzeugern (kantonales Energiegesetz): In bestehenden Wohnbauten mit Baujahr 1987 oder älter muss seit 2020 einen Mindestanteil an erneuerbaren Energien erfüllt werden. Der zu erfüllende Anteil steigt ab 2025 auf 15 Prozent und ab 2030 auf 20 Prozent. Der Bezug von erneuerbaren Brennstoffen (bspw. Biogas oder erneuerbares synthetisches Gas) wird angerechnet, sofern diese aus grösstenteils schweizerischen Rohstoffen hergestellt werden (Energiegesetz § 8a). Dazu bedarf es einer Bezugsvereinbarung mit dem Gasversorger, der Aufpreis für erneuerbares Gas wird damit laufend bezahlt.

PolitikszENARIO: Dieses Szenario geht davon aus, dass die Klima- und Energiepolitik langfristig ambitionierter ausgestaltet wird, um das Netto-Null-Klimaziel bis 2050 zu erreichen. Die zentrale Annahme dieses Szenarios ist es, dass im Wärmebereich über zusätzliche Massnahmen der Umstieg von Erdgas und Heizöl auf erneuerbare Energien forciert wird. Aktuell werden erneuerbare Gase weiterhin als Lösung im Wärmebereich anerkannt.

Unter Kapitel 5.2 wird als strategische Massnahme festgehalten, dass Thurplus ab 2040 keine Versorgungsgarantie für Wärmekunden geben wird. Der Effekt auf den Gasabsatz von Wärmekunden ist heute schwer abzuschätzen und ist bewusst weder im Referenz- noch im PolitikszENARIO berücksichtigt. In der nächsten Überarbeitung der Gasstrategie wird eine Abschätzung dazu gemacht.

4.2 Künftiger Gasabsatz

Die Wirkung dieser Szenarien auf den Gasabsatz erfolgt mittels eines Gebäudeparkmodells (siehe Kapitel 3 im Anhang zu den methodischen Grundlagen). Dabei wird für beide Szenarien angenommen, dass das Gasnetz in seiner heutigen Ausdehnung bestehen bleibt. Der Gasabsatz von Thurplus sinkt von heute knapp 460 GWh auf 224 GWh (-51%) im Referenzszenario und 174 GWh (-62%) im Politikszenario, jeweils per 2050. Der eher geringe Unterschied zwischen den beiden Szenarien ist auf den hohen Anteil Prozessgas im Absatzgebiet von Thurplus zurückzuführen. Hier bestehen weniger Alternativen als bei der Raumwärme.

Es stellt sich dazu übergeordnet die Frage, ob solch energieintensive Prozesskunden dannzumal noch im Versorgungsgebiet von Thurplus produzieren werden. Diese Frage kann im Rahmen dieser Studie nicht behandelt werden, es wird zur Modellierung von einer Halbierung des Gasabsatzes im Prozessgassegment ausgegangen. Der Zeitplan zur Reduktion ist nicht bekannt.

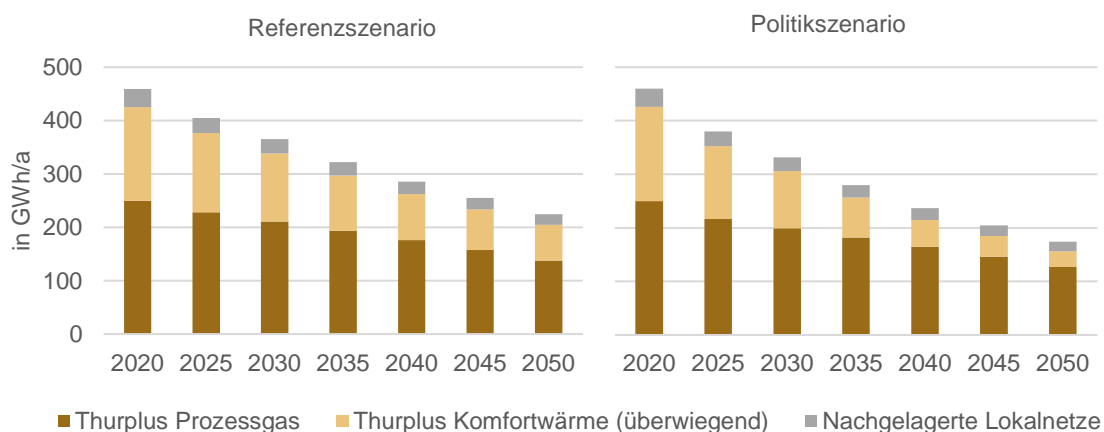


Abbildung 9 Entwicklung des Gasabsatzes inklusive den nachgelagerten Lokalnetzen

Der Wärmebedarf von Frauenfeld und den drei zusätzlich von Thurplus direkt versorgten Gemeinden nimmt gemäss Modellberechnungen per 2050 relevant ab, nämlich um 29% im Referenz- und 36% im Politikszenario (siehe Abbildung 10 für Resultate und Anhang 3 für die methodischen Grundlagen).

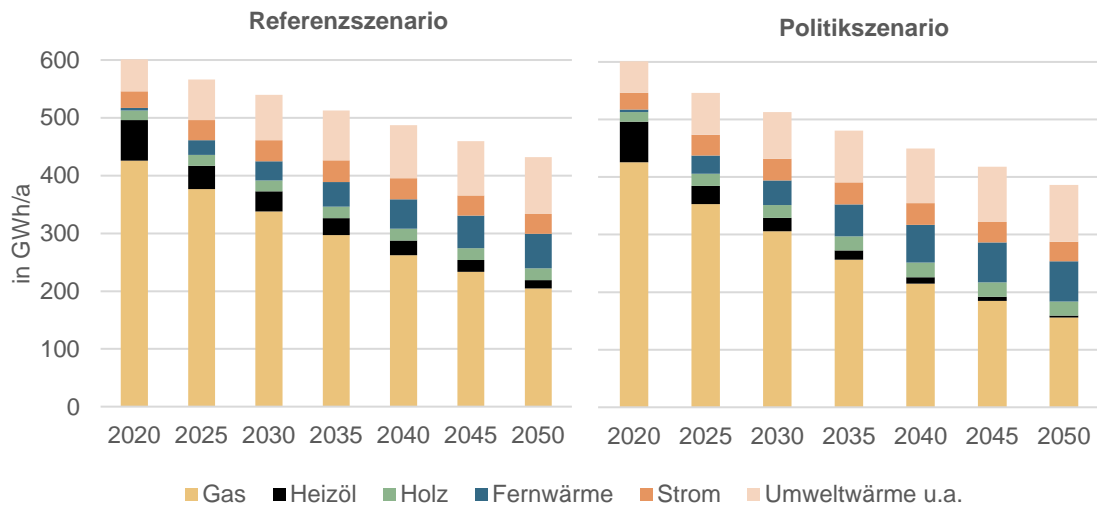


Abbildung 10: Entwicklung des Wärmebedarfes (inklusive Prozessgas) in Frauenfeld und den drei von Thurplus zusätzlich direkt versorgten Gemeinden

Aufgrund des Absatzrückganges reduziert sich die mittlere Absatzdichte des gesamten Absatzgebietes von heute rund 2'700 kWh/Meter bis 2050 auf ca. 1'300 kWh/Meter im Referenz- und 1'000 kWh/Meter im PolitikszENARIO (Annahme: Ausdehnung des Verteilnetzes bleibt bestehen). Im weiteren Verlauf des Jahrhunderts nimmt der Absatz weiter ab, da angenommen wird, dass die geltenden Vorschriften zu einem verstärkten Einsatz von erneuerbaren Heizsystemen führen. Die Absatzdichte wird stark vom grössten Kunden geprägt. Ohne diesen würde die Absatzdichte heute bei ca. 1'700 kWh/Meter liegen und bis 2050 auf 740 kWh/Meter im Referenz-, resp. 500 kWh/Meter im PolitikszENARIO sinken.

Die Entwicklung der Absatzdichte pro Netzgebiet ist in Abbildung 11, Abbildung 12 und Abbildung 13 dargestellt und wird massgeblich durch die jeweilige Gebäude- und Heizungsstruktur (Alter, Energieträger), sowie die verfügbaren Alternativen (vor allem Wärmeverbunde) geprägt. Die Absatzdichte sinkt in den Gebieten mit Wärmeverbunden besonders stark, da hier ein starker Wechsel von Gas auf den Verbund angenommen wird (Versorgungszonen 1, 2, 6 und 7). Zudem nimmt der Absatz in Wohngebieten stärker ab als in Gebieten mit mehr gewerblicher Nutzung (Versorgungszone Z6, Industriekunde I1, Industriekunde I2).

Im Anhang 4 sind die Resultate der Absatzdichte auf Ebene der einzelnen Abschnitte dargestellt. Die Abbildungen sind aufwändig zu interpretieren, sind aber bei Detailplanungen zum Netz von Nutzen und werden daher mitgeliefert.

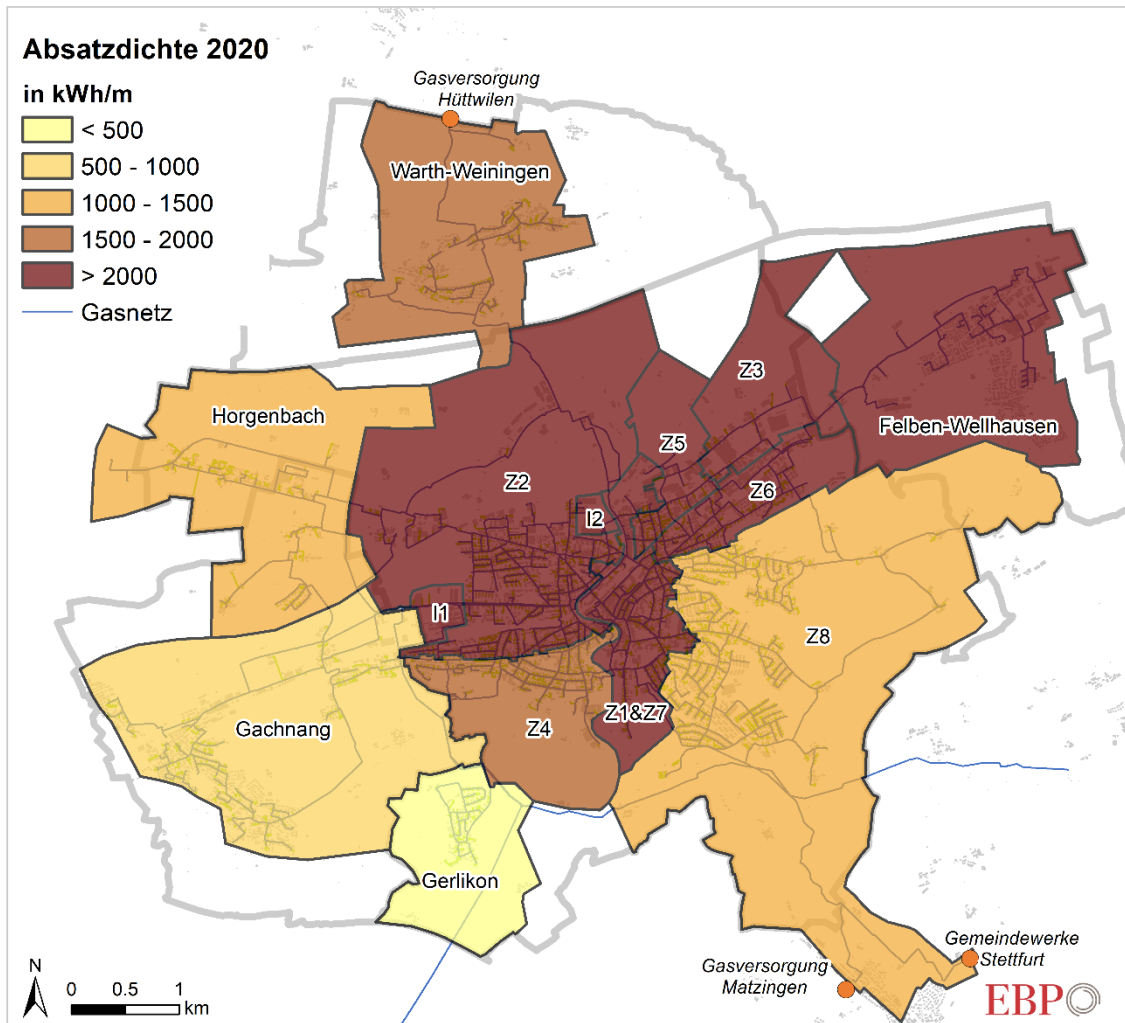


Abbildung 11: Aktuelle Absatzdichte im Jahr 2020 (ohne Einbezug der drei Lokalversorgungen)

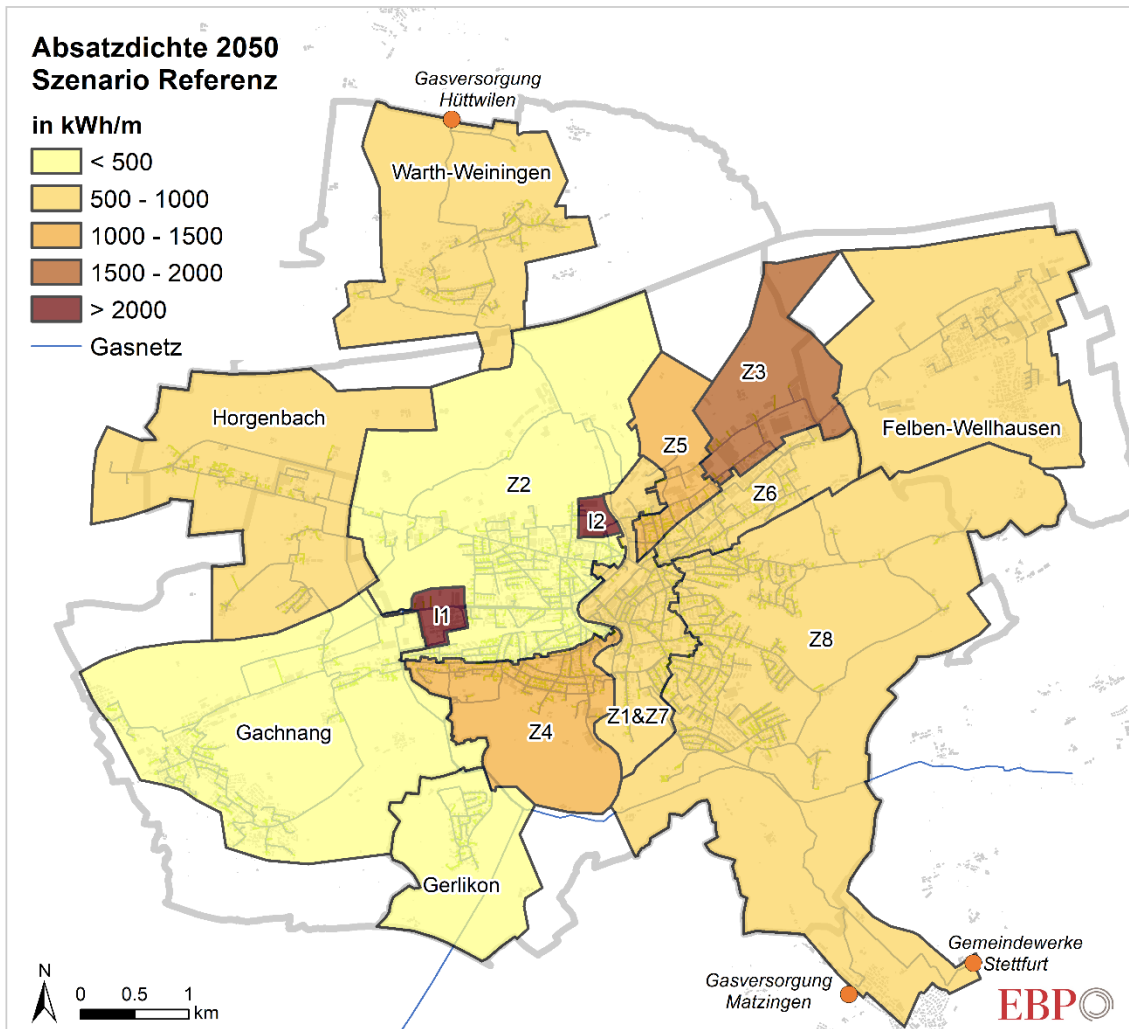


Abbildung 12: Entwicklung der Absatzdichte im Referenzszenario bei gleichbleibendem Gasnetz (ohne Einbezug der drei Lokalversorgungen)

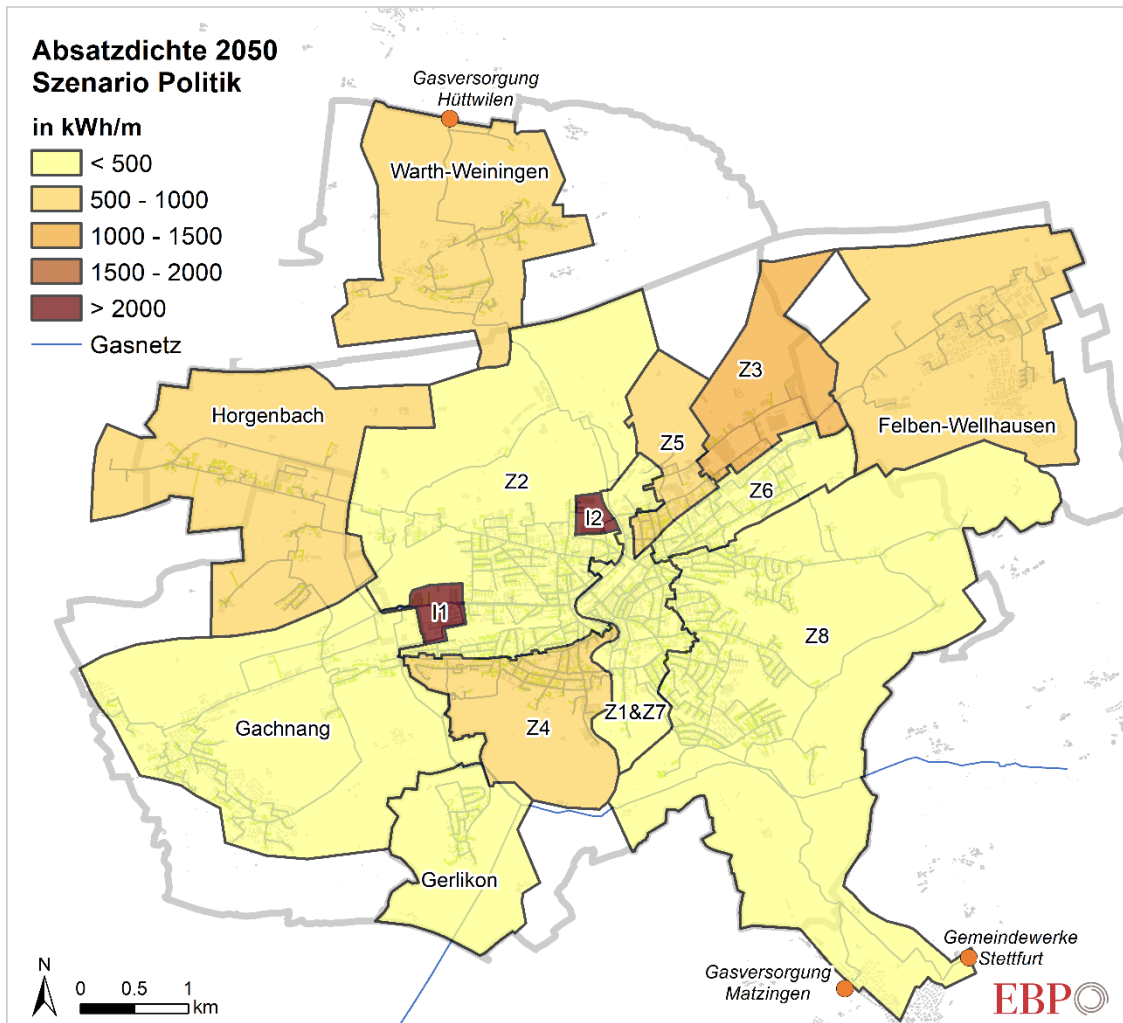


Abbildung 13: Entwicklung der Absatzdichte im PolitikszENARIO bei gleichbleibendem Gasnetz (ohne Einbezug der drei Lokalversorgungen)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Absatz an Gas für Wärme mittel- und langfristig stark sinken wird. Das Ausmass des Rückgangs ist vor allem von den grossen Prozessgaskunden, den politischen Rahmenbedingungen und den Preisentwicklungen der Energieträger abhängig. Die Wirtschaftlichkeit von Ersatzinvestitionen im Gasgeschäft geht damit generell zurück. Gleichzeitig wird die Netznutzungsentgelte steigen, da die Infrastrukturkosten auf eine immer geringere Menge Gas umgelegt werden muss.

Insbesondere in Gebieten mit geplanten Wärmeverbunden ist der Rückgang verstärkt, da die Verbunde eine einfache Alternative für grössere Bauten bieten.

Es besteht Handlungsbedarf, ein Zielnetz zu definieren, welches langfristig die Belieferung von Prozessgaskunden ermöglicht, als Ganzes wirtschaftlich betrieben werden kann und die Erreichung des Klimaziels ermöglicht.

5 Strategie mit Massnahmen

Auf der Grundlage der Analysen und Schlussfolgerungen werden drei Handlungsfelder mit je einem Bündel von entsprechenden Massnahmen definiert.



Abbildung 14: Handlungsfelder der Gasnetzstrategie

5.1 Zielnetze



Da der grösste Teil des Netzes erst nach 2050 erneuert werden muss, besteht aus betriebswirtschaftlicher und technischer Betrachtungsweise noch kein dringlicher Handlungsbedarf. Die heutige Ausdehnung des Gasnetzes ist jedoch weder mit der verstärkten Energie- und Klimapolitik auf kantonaler und nationaler Ebene kompatibel noch mit dem in der Eigentümerstrategie verankertem Klimaziel von Netto Null. Die daraus abgeleiteten Massnahmen lauten:

1. **Zielnetz 2050 für Prozessgasversorgung umsetzen:** Das Verteilnetz der Stadt Frauenfeld wird ab 2040⁵ auf ein Zielnetz für die Prozessgasversorgung umgebaut bzw. reduziert, welches den Schwerpunkt auf die Belieferung der grossen Verbraucher ohne konkurrenzfähige Alternativen (vor allem Prozessgas) legt und die Einspeisung von erneuerbaren Gasen erlaubt. Eine erste Vision des Zielnetzes ist in Abbildung 15 abgebildet. Das Zielnetz wird alle vier Jahre im Rahmen des Strategiereviews geprüft und bei Bedarf überarbeitet. Es kann insbesondere ergänzt werden um Leitungen zur Spitzenlastabdeckung von thermischen Netzen oder um Gebiete, in denen die Versorgung mit Wärme aus erneuerbaren Energien oder Ab- und Umweltwärme technisch nicht möglich ist oder nicht zu wirtschaftlich zumutbaren Bedingungen erfolgen kann.

⁵ Warum 2040? Wir müssen eine Balance zwischen wirtschaftlicher Verträglichkeit und dem Netto-Null Ziel finden. Der Lebenszyklus einer typischen Gasheizung beträgt zwischen 15-20 Jahre. Im Sinne unserer Frauenfelder Wärmekunden müssen wir das vor dem nächsten Erneuerungszyklus kommunizieren.

4. **Entwicklung des Gasnetzes mit direkt versorgten Aussengemeinden koordinieren:** Thurplus stellt die im Rahmen der vorliegenden Strategie vorgenommenen Analysen und die Massnahmen für die Stadt Frauenfeld den Aussengemeinden vor und koordiniert mit den Gemeinden das Vorgehen in ihrem Einflussgebiet.
5. **Versorgung der nachgelagerten Lokalnetze planen:** Thurplus geht auf Gemeinden Matzingen, Stettfurt und Hüttwilen zu, zeigt Entwicklung im eigenen Netzgebiet und wirtschaftlichen Konsequenzen auf und sucht gemeinsame Lösungen.



5.2 Vertrieb und Kommunikation

Vertrieb und Kommunikation werden an die geplante Entwicklung des Netzes angepasst.

1. **Langfristige Perspektive transparent kommunizieren:** Thurplus orientiert ihre Wärmekunden in der Stadt Frauenfeld proaktiv und transparent darüber, dass ab dem Jahr 2040 ausserhalb des Zielnetzes keine Garantie zur weiteren Versorgung über das Gasverteilernetz besteht. Sie erarbeitet dazu in Absprache mit dem Stadtrat ein Kommunikationskonzept.
2. **Neue Wärmekunden in der Stadt Frauenfeld nur noch ohne Versorgungsgarantie anschliessen:** Thurplus erstellt neue Anschlüsse im bestehenden Netz nur unter der Bedingung, dass die Kunden sich der fehlenden Versorgungsgarantie ab 2040 bewusst sind.
3. **Alternativen anbieten:** Thurplus positioniert sich weiterhin als zuverlässige Versorgerin. Im Wärmeverbund-Perimeter (alle Zonen ausser 4 und 8) propagiert Thurplus den Wechsel von Gas zur Fernwärme. Für die Zonen 4 und 8 prüft Thurplus das Angebot von standardisierten Contracting-Lösungen für Wärmepumpen in EFH und MFH.
4. **Erneuerung bestehender Anschlussleitungen wirtschaftlich betrachten:** Thurplus erstellt bei sanierungsbedürftigen Anschlussleitungen eine Wirtschaftlichkeitsrechnung und entscheidet auf dieser Basis über eine Beteiligung an den Kosten der Anschlussnehmer.



5.3 Flankierende Massnahmen

Thurplus identifiziert und plant flankierende Massnahmen, um das Ziel zu erreichen sowie die finanziellen Einbussen abzufedern und zu minimieren. Die Massnahmen lauten:

1. **Abschreibungsdauer verkürzen oder Rückstellungen bilden:** In der Betriebsbuchhaltung werden die Leitungen aktuell in Übereinstimmung mit dem Branchenstandard NEMO über eine Lebensdauer von 50 Jahren linear abgeschrieben. In Übereinstimmung mit den auslaufenden Versorgungsgarantie ab 2040 wird die Abschreibungsdauer wo nötig bis zum Jahr 2040 verkürzt. Eine Alternative zur verkürzten Abschreibungsdauer ist die Bildung von Rückstellungen für vorzeitige Teilstilllegungen. Der Verband der Schweizerischen Gasindustrie erarbeitet zu diesen Finanzierungsthemen fachliche Grundlagen, die den Mitgliedern im Frühling 2022 zur Verfügung gestellt werden sollen.
2. **Netzentgelte anpassen:** Thurplus bildet wenn möglich die höheren Abschreibungen in der Berechnung ihrer Tarife ab und überwälzt die höheren Kosten damit verursachergerecht auf die Gaskundschaft.
3. **Betrieb und Unterhalt optimieren:** Der heutige Betrieb und Unterhalt basiert auf der Grundlage eines sehr rentablen Geschäfts. Thurplus überprüft die heutigen Leitlinien in Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur und prüft, ob weitere Kostensenkungen möglich sind.
4. **Wasserstoffverträglichkeit prüfen:** Die europäischen Gasfernleitungsbetreiber haben in einer gemeinsamen Roadmap ihre Absicht bekannt gegeben, die Transitleitung durch die Schweiz bis 2040 auf Wasserstoff umzustellen. Obwohl noch viele offene Fragen bestehen und zudem die Aufrechterhaltung einer Methan-Fernleitung bis in die Schweiz weiterhin geplant sind, bereitet sich Thurplus mit no-regret-Massnahmen vor. Dazu prüft Thurplus den aktuellen Stand der Wasserstoffverträglichkeit der langfristig aufrecht zu erhaltenden Infrastruktur. Zudem legt Thurplus fest, inwiefern und in welchen Gebieten beim Ersatz von Elementen (Filter, Druckregler, Zähler, Ventile, etc.) künftig auf die Wasserstoffverträglichkeit geachtet werden soll.
5. **Ausserbetriebnahme Erdgasanschlüsse effizient abwickeln:** Thurplus unterstützt die Kundinnen und Kunden in der Transformation zur Dekarbonisierung und bemüht sich um einen effizienten und für die Kunden kostengünstigen Ausserbetriebnahme von Gasanschlüssen. Den Kunden (Anschlussnehmer) wird angeboten, den Hausanschluss auf ihre Kosten zu verzapfen und dadurch ausser Betrieb zu nehmen. Dies gilt so lange, bis die Gasversorgungsleitung von Thurplus ausser Betrieb genommen wird. Ist eine Ausserbetriebnahme aufgrund von Rahmenbedingungen nicht möglich, muss der Anschluss auf der Grundstücksgrenze mechanisch getrennt werden. Dies gilt dann als Rückbau im Privatgrund und ist Sache der jeweiligen Eigentümerschaft.

Der Rückbau im öffentlichen Bereich wird über die allgemeinen Durchleitungskosten finanziert und im Rahmen des geplanten Strassenbaues vollzogen.

5.4 Abgrenzung

Folgende wichtige Handlungsfelder sind nicht Bestandteil der Gasnetzstrategie von Thurplus, sondern werden in übergeordneten Strategien und/oder Projekten behandelt:

- Aufbau der Wärmeverbunde (Bau, Betrieb und Finanzierung Wärmenetze)
- Organisations- und Personalentwicklung im Einklang mit der Gasnetzstrategie (Kompetenzbedarf, Kompetenzprofile, Mitarbeitende für Transformation gewinnen)
- Gasbeschaffung (insbesondere Produktion und Beschaffung erneuerbarer Gase).

Anhänge

1	Karte mit Übersicht Druckstufen	25
2	Methode Modellierung Erneuerungsbedarf	26
3	Methode Modellierung Absatzentwicklung	27
4	Karten Absatzentwicklung.....	28
5	Karte Erneuerungsbedarf Gasnetz.....	31

1 Karte mit Übersicht Druckstufen

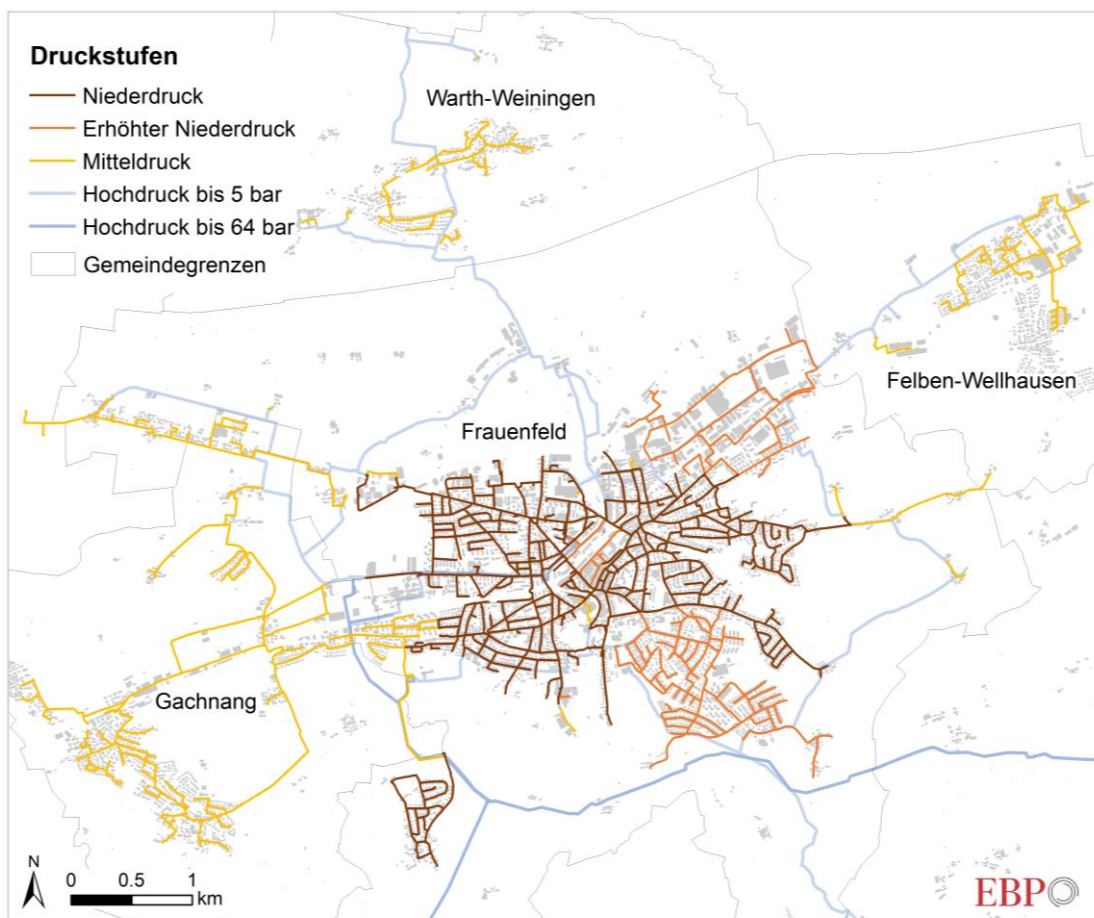


Abbildung 16: Übersicht des Gasnetzes mit Fokus auf Druckstufen

2 Methode Modellierung Erneuerungsbedarf

Die technische Lebensdauer der Leitungen ist hauptsächlich vom eingesetzten Material abhängig. Das Ende der technischen Lebensdauer wird vereinfacht als Zeitpunkt des Erneuerungsbedarfes angenommen. In der heutigen Praxis wird der Zeitpunkt einer Leitungssanierung meistens durch Strassenbauprojekte oder die Sanierung anderer Werkleitungen (Strom, Wasser, Kommunikation) stark mit beeinflusst.

Einbaujahr und Material der Leitungen des Verteilnetzes sind in Abbildung 17 dargestellt. Seit Anfang 1980er-Jahre werden im Leitungsbau Kunststoff-Leitungen eingesetzt. Der Zubau ist seit Mitte 1990er-Jahre rückläufig und hat in den letzten 5 Jahren gesamthaft noch ca. 5 Kilometer betragen. Aktuell besteht das Verteilnetz von Thurplus zu 88% aus modernen Kunststoffleitungen. Rund 11% sind Stahlleitungen, und 0.6% oder 1 km sind Gussleitungen.

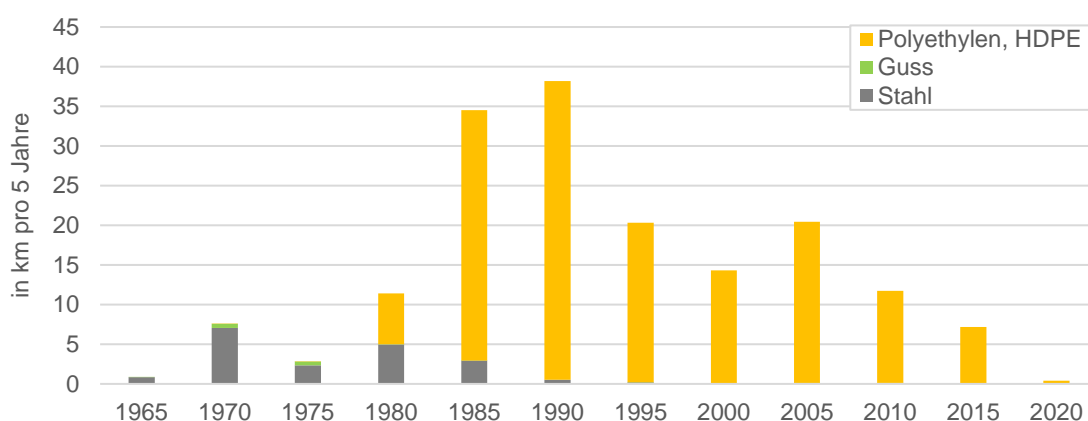


Abbildung 17: Einbaujahr und Material des Verteilnetzes

Wichtige Annahmen dieses Vorgehens sind die Lebensdauer nach Art des Materials (vgl. Tabelle 1). Die Zahlen basieren bei Stahl und Guss auf Erfahrungswerten in der Branche. Bei Kunststoff sind noch kaum Erfahrungswerte vorhanden, Experten gehen jedoch von einer längeren Lebensdauer aus. Die Annahme von 70 Jahren liegt am unteren Ende der geschätzten Bandbreite. Für die Abschätzung der Erneuerungskosten wurden gemäss Angaben von Thurplus 700 Fr./Laufmeter veranschlagt. Es wird keine Teuerung berücksichtigt und somit von konstanten Erneuerungskosten ausgegangen.

Material	Lebensdauer
Kunststoff	70 Jahre
Stahl	60 Jahre
Guss	60 Jahre

Tabelle 1: Annahmen für die technische Lebensdauer der Leitungsarten nach Material

3 Methode Modellierung Absatzentwicklung

Die Absatzprognosen für die Szenarien Referenz und Politik werden mit einem Gebäudemarktmodell berechnet, welches die Entwicklung des Wärmebedarfes simuliert. Die getroffenen Annahmen für die Gebäudesanierung und die Wechselraten sind auf Studien abgestützt und wurden zusammen mit Thurplus plausibilisiert.

Datengrundlagen: Das Grundgerüst an Gebäudedaten basiert auf dem nationalen Gebäude- und Wohnungsregister. Diese Daten werden mit Absatzdaten Thurplus und Daten aus den kommunalen Feuerungskontrollen angereichert, um ein möglichst aktuelles Bild des Wärmebedarfes und der eingesetzten Energieträger zu erhalten. Für Liegenschaften mit mangelhafter Datengrundlage wurde der Energiebedarf auf Basis der Wohnfläche und der Bauperiode hochgerechnet.

Höhe der Nachfrage: Im Absatzmodell wird für jedes Gebäude in Abhängigkeit der Bauperiode, des Gebäudetyps und des Szenarios ein Effizienzpfad für die energetische Sanierung simuliert. Zudem wird angenommen, dass die globale Klimaerwärmung zu einer Abnahme der Wärmenachfrage führt.

Wahl des Energieträgers: Der Heizungersatz wird im Absatzmodell für jedes Gebäude individuell simuliert⁶. Nach Ablauf der Nutzungsdauer einer Heizung werden je nach Typ und Lage des Gebäudes unterschiedliche Wechselraten für die Wahl des Energieträgers angenommen. Die örtliche Lage des Gebäudes ist insofern relevant, dass aktuelle Gasnetzperimeter sowie aktuelle und geplante Wärmeverbund-Perimeter, aber auch die Eignung für Erdwärme- oder Grundwasser-Nutzung speziell berücksichtigt werden. Dabei wurden sämtliche geplanten Wärmeversorgungszone der Stadt Frauenfeld mit Ausnahme der beiden Zonen 4 und 8 (vgl. Abbildung 1) im Absatzmodell als Wärmeverbund-Gebiete dargestellt. Für die mitversorgten Nachbargemeinden wurden keine Wärmeverbund-Projekte angenommen.

Grossverbraucher: Für die 27 Verbraucher mit einem Wärmebedarf von > 1 GWh/Jahr, sowie für die drei nachgelagerten Lokalversorgungen wurde die Entwicklung des Wärmebedarfes und die Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien individuell abgeschätzt.

⁶ Quellen: BAFU und BFE (2018): Wirkung der Klima- und Energiepolitik im Gebäudebereich in den Kantonen. // BFE (2014): Energetische Erneuerungsraten im Gebäudebereich: Synthesbericht zu Gebäudehülle und Heizanlagen // AWEL (2021): Heizsysteme: Entwicklung der Marktanteile im Kanton Zürich 1995-2021 // EnDK (2021): Erneuerbare Wärme beim Kesseler-satz: Ausgangslage, Ziel, Ansatz, Erfahrungen, Wirkung (Präsentation in Bern im Mai 2021 bei einem Expertenaustausch).

4 Karten Absatzentwicklung

Die folgenden drei Abbildungen zeigen die Entwicklung des Gasabsatzes auf Ebene des einzelnen Abschnitts. Die Abbildungen sind aufwändig zu interpretieren, sind aber bei Detailplanungen zum Netz von Nutzen und werden daher mitgeliefert.

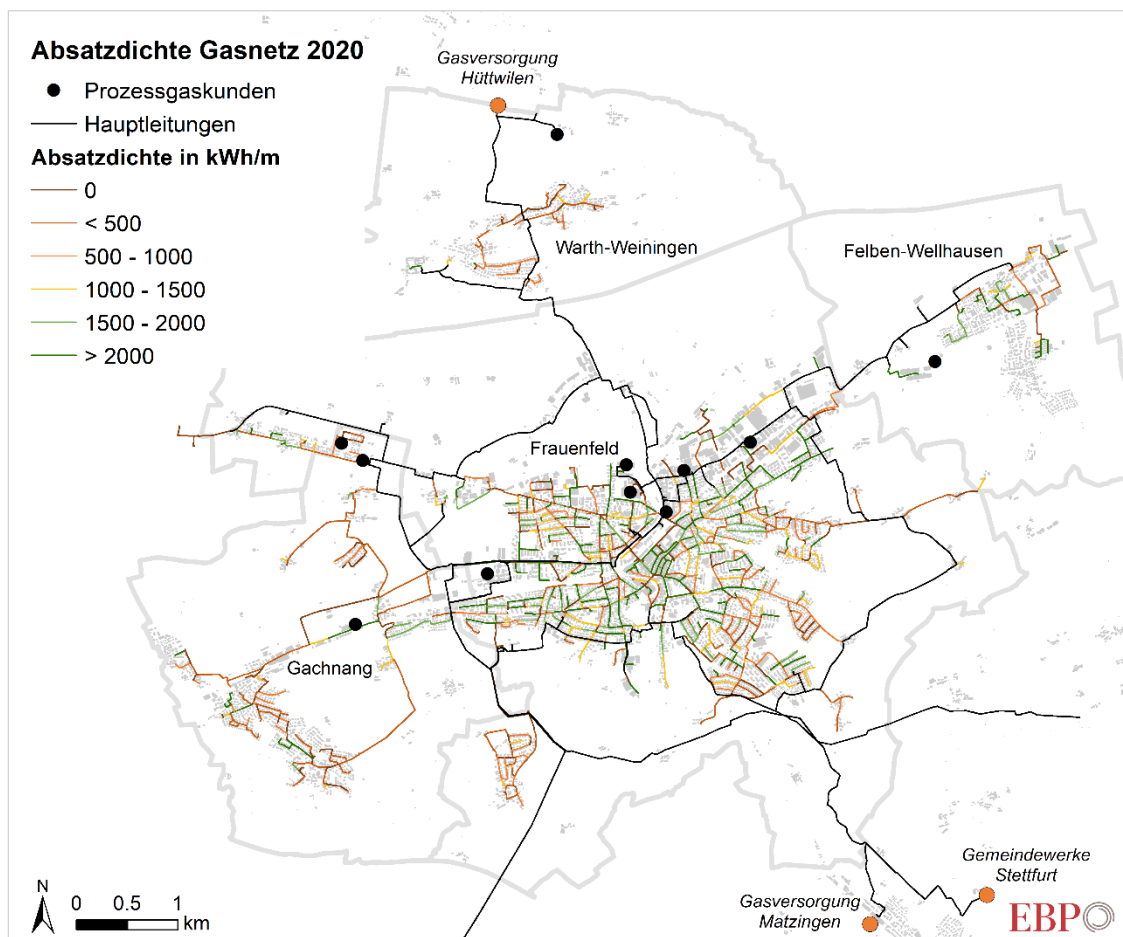


Abbildung 18: Absatzdichte Gas im Jahr 2020 auf der Ebene einzelner Gasnetz-Abschnitte

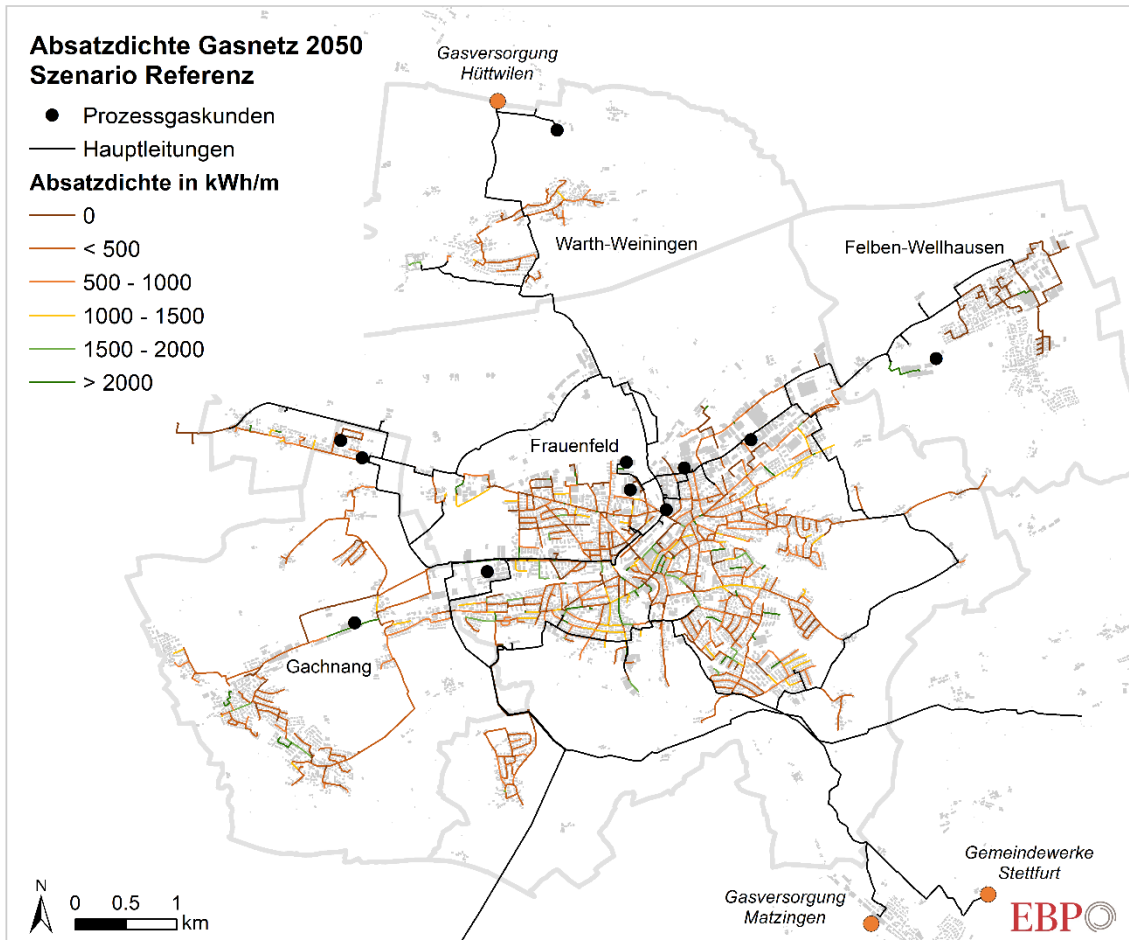


Abbildung 19: Absatzdichte Gas im Jahr 2050 für das Referenzszenario auf der Ebene einzelner Gasnetz-Abschnitte

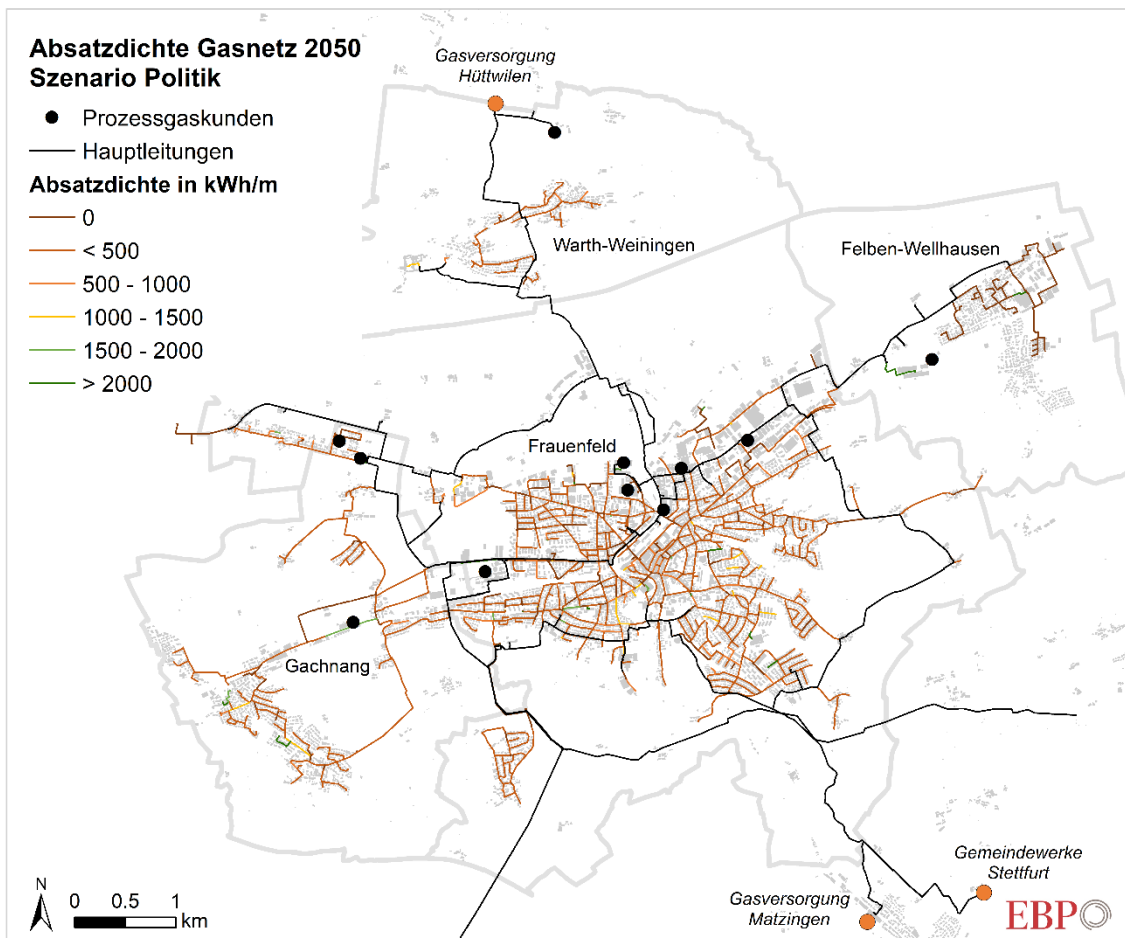


Abbildung 20: Absatzdichte Gas im Jahr 2050 für das PolitikszENARIO auf der Ebene einzelner Gasnetz-Abschnitte

5 Karte Erneuerungsbedarf Gasnetz

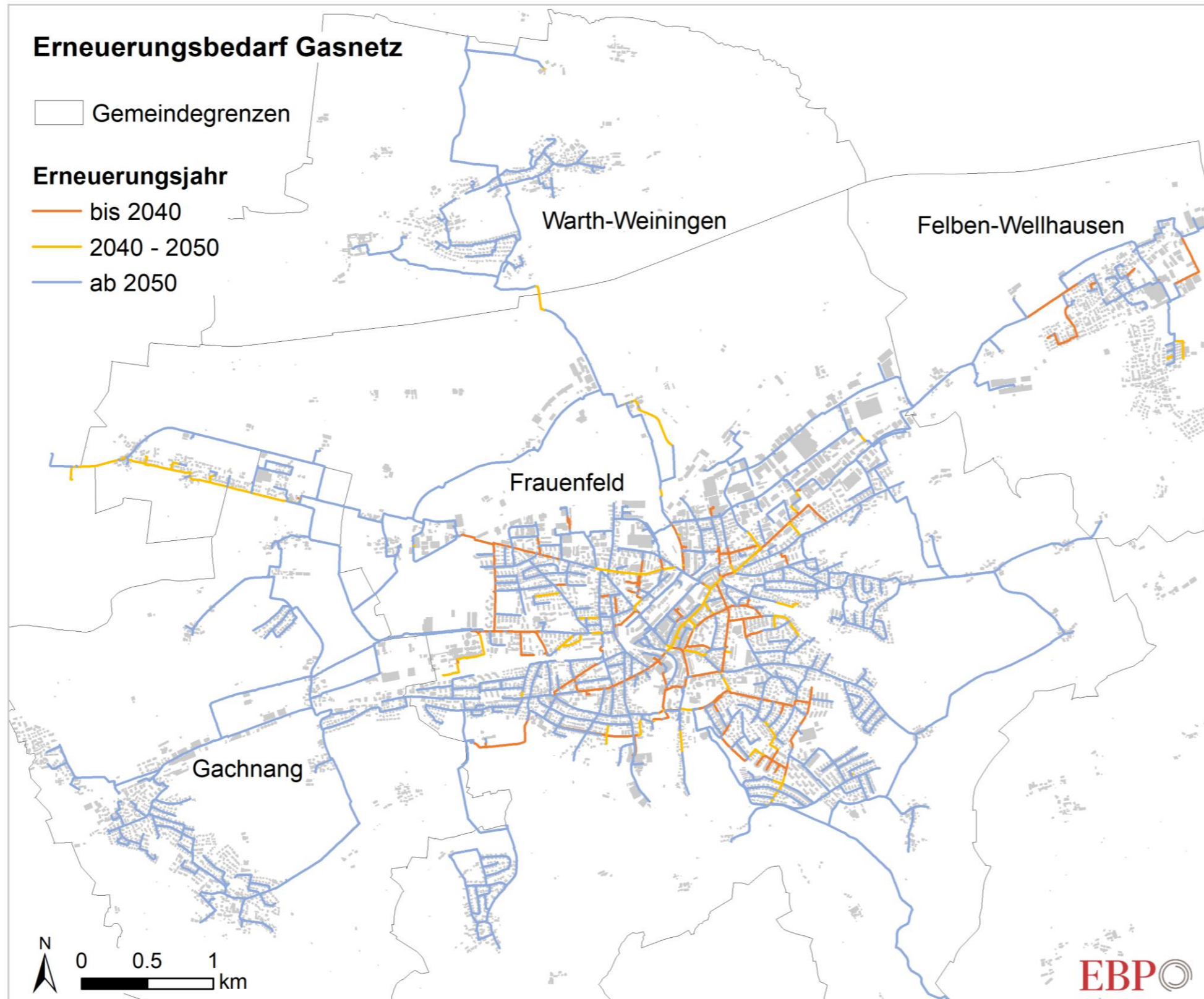


Abbildung 21: Vergrösserte Darstellung Erneuerungszeitpunkt der Netzabschnitte bei Ersatz nach der technischen Lebensdauer