



„Energielabor Tübingen“ – Gemeinsam zur Energiewende

Die Energiewende ist mittlerweile breiter gesellschaftlicher Konsens und ein häufig diskutiertes Thema auf den großen politischen Bühnen. Notwendig für eine nachhaltig wirksame Wende sind ein sparsamer und effizienter Umgang mit Energie, der Ausstieg aus der Atomkraft und der zunehmende Einsatz regionaler, erneuerbarer Energieträger (Wind, Wasser, Sonne, Biomasse etc.). Umgesetzt wird die Energiewende vor allem lokal, das heißt Kommunen und Bürgerinnen und Bürger bestimmen daher maßgeblich die Geschwindigkeit und die Reichweite dieser Wende.

Das Projekt „Energielabor Tübingen – Gemeinsam zur Energiewende“ wird gefördert vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst. Mit dem Förderformat des „Reallabors“ sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Kommunen, Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen gemeinsam nachhaltige Veränderungen in Städten anstoßen. In Tübingen sind folgende Partner am Projekt beteiligt: Institut für Geographie der Universität Tübingen; Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften der Universität Tübingen; Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart; Universitätsstadt Tübingen; Stadtwerke Tübingen; imakomm-AKADEMIE; Umweltzentrum Tübingen e.V. und der BUND Regionalverband Neckar-Alb.

Das Energielabor Tübingen möchte einen aktiven Beitrag zur Energiewende in Tübingen leisten und die Universitätsstadt bei Ihren Bemühungen zum Klimaschutz unterstützen. Ziel ist es, weitere Potenziale für erneuerbare Energien in der Stadt zu ermitteln und diese sowohl naturräumlich als auch technisch und ethisch zu analysieren und Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Energie aufzuzeigen. Auch geht es darum, konkrete Möglichkeiten aufzuzeigen, wie jeder Einzelne einen Beitrag zur Energiewende leisten kann. Dabei gibt es viele offene Fragen: Wie ist eine nachhaltige Energiewende in Tübingen machbar? Wie können wir in Tübingen das Klima noch effektiver als bisher schützen, und wie kann eine zukünftige Energieversorgung der Stadt aussehen? Um Antworten auf diese Fragen zu finden, möchte das Projekt zusammen mit den Bewohnerinnen und Bewohnern fünf ausgewählter Quartiere und engagierten Akteuren in Tübingen diskutieren, Ideen sammeln und konkrete Projekte und Perspektiven entwickeln, um gemeinsam eine Energiewende zu gestalten, die alle mitnimmt.

Bürgerbeteiligung im Energielabor

Die Beteiligung der Tübinger Bürgerinnen und Bürger ist im Energielabor von großer Bedeutung, denn eine nachhaltige Entwicklung kann nicht nur als ein zentral gesteuerter Wandlungsprozess mit einer „top-down“ Strategie erfolgen, sondern verlangt ebenso eine aktive Beteiligung aller gesellschaftlichen Akteure („bottom-up“). Beide Strategien sind notwendig, um eine nachhaltige Energiewende umzusetzen. Im Energielabor Tübingen wird vor allem die Strategie des „bottom up“ verfolgt. Hierbei soll Wissen aus der Gesell-

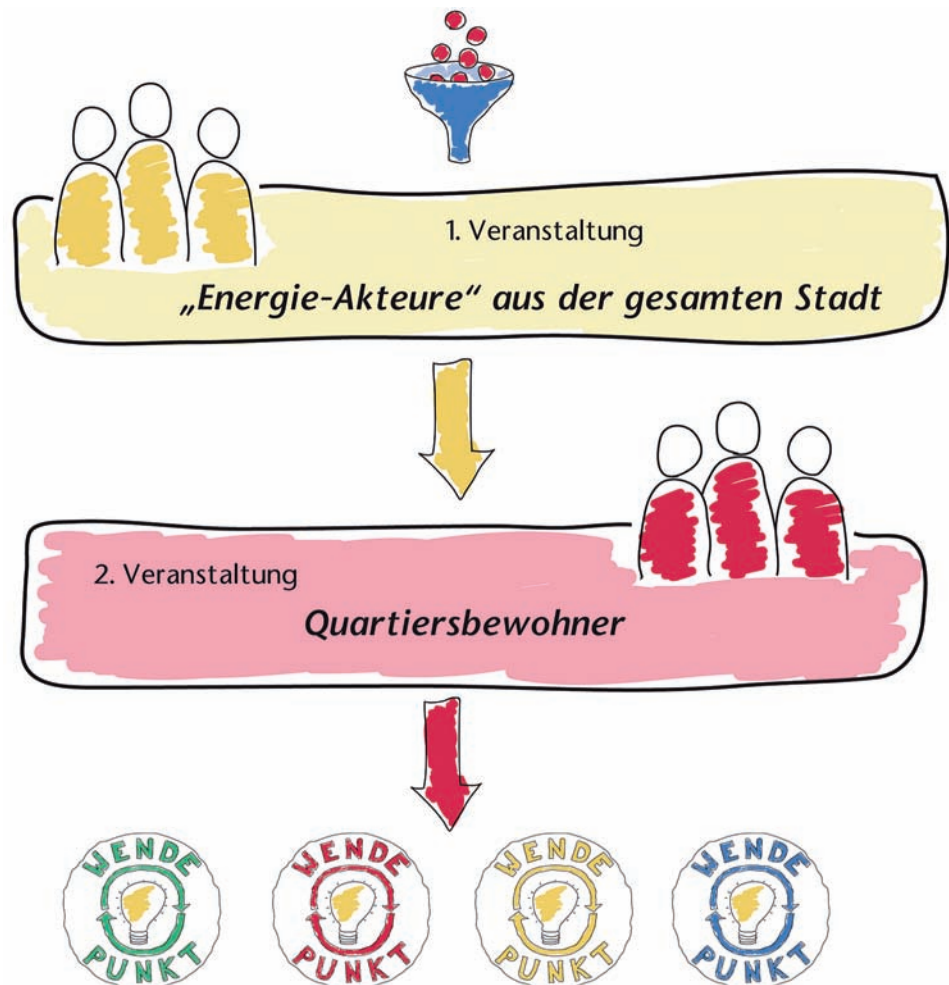
Gegenüber:

Blick auf das Schloss Hohentübingen und das Wildermuth-Gymnasium mit Solarzellen, Fotografie, 2016.

schaft direkt in Wissenschaft und Forschung mit einfließen, um dann von dort aus wieder als neues Wissen in die Gesellschaft zurückzufließen.

Bürgerbefragung

Ein erster partizipativer Baustein für eine gemeinsame Gestaltung der Energiewende in Tübingen war eine Bürgerbefragung, welche im Sommer 2016 durchgeführt wurde. Hierbei wurden Bewohnerinnen und Bewohner fünf ausgewählter Tübinger Quartiere (Hartmeyerstraße, WHO Zentrum, Lustnau Zentrum, Herrenberger Straße und Hegelstraße-West) von Studierenden der Geographie befragt. Die Beteiligten des Energielabors wollten von den Quartiersbewohnerinnen und -bewohnern wissen, wie es um die Akzeptanz der Energiewende in Tübingen bestellt ist, wie sie persönlich zu diesem Thema stehen, und was sie vielleicht bereits unternehmen, um die Energiewende voranzubringen. Die Ergebnisse der Befragung sollen ein erstes Bild von der Stimmung, den Meinungen und den Anforderungen der Tübinger Bürgerinnen und Bürger zum Thema Energiewende vermitteln. Die Daten der Befragung dienen als Grundlage dafür, Themen und Handlungsfelder für die jeweiligen Quartiere zu identifizieren und dort langfristig konkrete Projekte und Aktionen anzustoßen.



Bürgerveranstaltungen

Im Anschluss an die Auswertung der Befragung folgen im November 2016 zwei partizipative Bürgerveranstaltungen, um Akteure im Bereich Energie und Energiewende und die Quartiersbewohnerinnen und -bewohner über die Ergebnisse der Umfrage zu informieren. Zu einer ersten Veranstaltung werden alle „Energie-Akteure“ eingeladen, um einen Raum für Vernetzung und Austausch zu bieten und um deren Projekt- und Aktionsideen zu erfassen. Ziel ist es, gemeinsam mögliche Projekte, sogenannte „Wendepunkte“, zu konkretisieren, um diese dann im Rahmen einer zweiten Veranstaltung den Quartiersbewohnerinnen und -bewohnern vorzustellen. Diese Veranstaltung am 26.11.2016 soll ebenfalls mögliche Projekt- und Aktionsideen der Quartiersbewohnerinnen und -bewohner erfassen. Gleichzeitig sollen Interessierte und Engagierte gefunden werden, die sich an konkreten Projekten und Aktionen beteiligen. Die Auswahl der „Wendepunkte“ erfolgt nach Abschluss der zweiten Bürgerveranstaltung.

Wendepunkte

2017 werden Projekte und Aktionen, die „Wendepunkte“, im Tübinger Stadtgebiet initiiert und durchgeführt. Mit diesen Wendepunkten soll ein noch größeres Bewusstsein für die Themen nachhaltige Energiegewinnung und effiziente und sparsame Energienutzung geschaffen werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Energielabors bringen sich dabei aktiv in ausgewählte Projekte mit ein und verlassen die klassische wissenschaftliche distanzierte Betrachtungsweise. Ein vielfältiges Angebot an Mitmachformaten soll es den Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, sich aktiv an der Diskussion und dem Gestaltungsprozess hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung in Tübingen zu beteiligen.

„Es ist wichtig, dass mögliche Hemmnisse und Vorurteile gegenüber der Energiewende identifiziert werden und die Einwohnerinnen und Einwohner durch Mitmachformate und Bürgerveranstaltungen aktiv in das Energielabor Tübingen eingebunden werden. Nur wenn diese das Projekt mittragen und für die Thematik sensibilisiert sind, können ihre Ängste und Sorgen aufgenommen werden. Nur so kann die Energiewende in Tübingen gelingen.“ (Professor Dr. Volker Hochschild.)

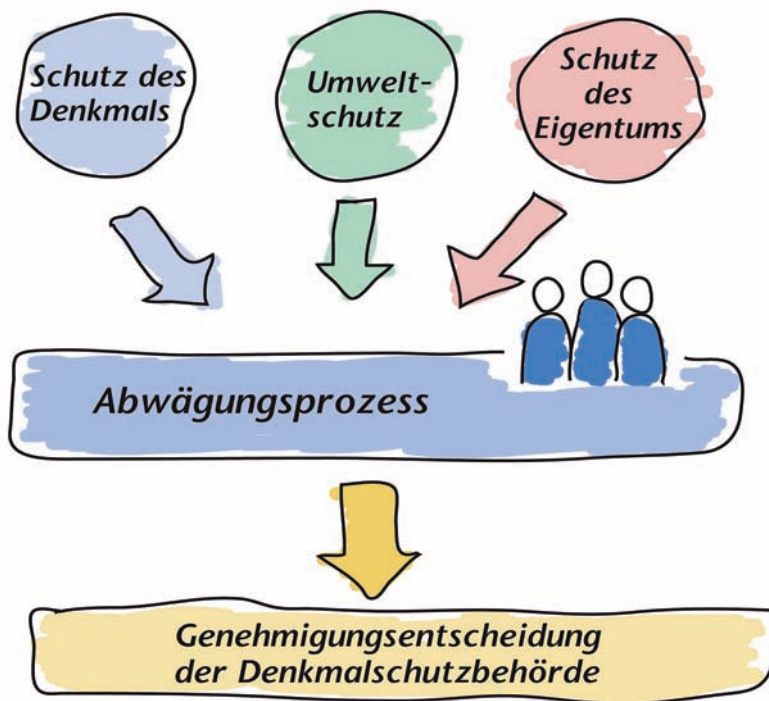


Energielabor Tübingen | Potenziale Partizipation Perspektiven

Hinter den Fassaden. Erneuerbare Energien im Denkmalschutz

Die stetig zunehmende Nutzung von fossilen Energieträgern sowie der wachsende Verbrauch an Rohstoffen und der dadurch verursachte Klimawandel bedrohen nicht nur die Lebensgrundlage unserer Gesellschaft. Daher haben Bund und Länder im gesellschaftlichen Konsens beschlossen, einen Umbau der Energieversorgung zu unterstützen. Neben neuen Technologien sind Energieeffizienz und Energieeinsparung (Suffizienz) die tragenden Säulen der Energiewende. Letztlich kann die Energiewende nur dann gelingen, wenn alle gesellschaftlichen Gruppen eingebunden werden und zukunftsfähige Problemlösungen in die breite praktische Umsetzung kommen.

Der Denkmalschutz genießt einen hohen Stellenwert in der deutschen Rechtsordnung. In zahlreichen Landesverfassungen werden Denkmäler ausdrücklich unter den Schutz des Staates gestellt. So heißt es in Artikel 3c Abs. 2 der Landesverfassung von Baden-Württemberg: „Die Landschaft sowie die Denkmale der Kunst, der Geschichte und der Natur genießen öffentlichen Schutz und die Pflege des Staates und der Gemeinden.“ Der Erhalt der



natürlichen Ressourcen ist ebenso in der Verfassung festgehalten, Artikel 20a des Grundgesetzes lautet: „Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere [...]“. Auch der Eigentümer eines Gebäudes, der mit dem Umbau sein Eigentum gestalten will, genießt Schutz. Er kann sich auf das Grundrecht des Eigentums (Artikel 14 des Grundgesetzes) berufen. In diesem Spannungsverhältnis zwischen Denkmal-, Umwelt- und Eigentumsschutz entscheiden Denkmalschutzbehörden über die Genehmigung von Anlagen und Umbauten auf oder in der Nähe von Denkmälern. Dies ist in jedem einzelnen Fall ein Abwägungsprozess der drei genannten Schutzziele.

Neben den rechtlichen Vorgaben durch das Denkmalschutzgesetz und die Gesetze zum Thema Energie, wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz und das Erneuerbare-Wärme-Gesetz, gibt es in Tübingen seit 2008 eine Erhaltungssatzung, die den Umgang mit historischen Gebäuden in der Altstadt regelt. Die Stadtbildsatzung von 2008 schließt die Merkmale ein, die den städtebaulichen Zusammenhang entstehen lassen sowie die historischen Gestaltungselemente anderer Gebäude und nicht zuletzt die individuellen Besonderheiten jedes einzelnen Gebäudes.

Die Modernisierung von erhaltenswerter Bausubstanz muss dazu mit den Zielen der Energieeinsparung in Einklang gebracht werden. Wichtig ist, dass die Maßnahmen zur energetischen Sanierung auf das individuelle Gebäude abgestimmt werden. Eine Allzwecklösung für alle Gebäude gibt es nicht, da jedes Baudenkmal ein Einzelstück mit einer baulichen Entwicklungsgeschichte ist.

Zukunftsfähige Sanierung der Gebäudehülle

Die zukunftsfähige Sanierung des Gebäudebestandes ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Durch das enorme Einsparpotential bezüglich des Wärmebedarfs ist sie ein wichtiger Baustein für ein postfossiles Zeitalter. Gleichzeitig sind die Reduktion des Wärmebedarfs, aber auch die Verbesserung der Wohnqualität und der Erhalt der Bausubstanz wesentliche Vorteile für Mieterinnen und Mieter sowie Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle hat zum Ziel, die historische Bausubstanz zu erhalten und die gestalterische Qualität des Gebäudes und der Fassade nicht zu zerstören.

Beispiel: Umweltzentrum Tübingen e. V. – Zukunftsfähige Modellsanierung der Kronenstraße 4: „Denk-mal an Klimaschutz“

Das 1986 als Koordinationsplattform gegründete Umweltzentrum Tübingen (UWZ) fungiert heute als eigenständige Umwelt-Bildungseinrichtung. Ziel der Beratungs-, Bildungs- und Informationsarbeit ist die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Zwei Schwerpunktbereiche des UWZs sind die der zukunftsfähigen Gebäudesanierung und des naturnahen Gartens. Die allgemeine Umweltberatungsstelle ist für alle umweltrelevanten Themen zu festen Zeiten ansprechbar, ebenso gibt es im Infozentrum Dämmstoffe Infos rund um das Thema Dämmen mit Materialien, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden.

Das Haus in der Kronenstraße 4 wurde im Jahr 1996 vom UWZ gekauft und befand sich zu diesem Zeitpunkt in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Somit bot es die einmalige Chance, das umzusetzen, was bisher nur in der Beratung weitergegeben wurde: Eine zukunftsfähige ökologisch orientierte Modellsanierung in der Altstadt, welche 2002 erfolgreich abgeschlossen wurde. Die energetische Modernisierung des Hauses hatte drei Ziele: Ressourcenschonung, Unterstützung des regionalen Handwerks und Sicherung von Wohnraum. Diese Ziele sollten während des gesamten Sanierungsprozesses gemeinsam verfolgt werden.

Die Ergebnisse der Modellsanierung:

- Energieeinsparung von ca. 75 Prozent
- Erhalt der historischen Bausubstanz: Sämtliche dekorativen Holzelemente der Fassade konnten erhalten, aufgearbeitet und auf der Dämmschicht wieder eingebaut werden.
- Nachhaltig und schadstoffarm: Alle Dämmmaterialien im Innenbereich sind aus nachwachsenden Rohstoffen und/oder schadstoffarm, Farben und Bodenbehandlungslacke sind lösemittel- und schadstofffrei.
- Kompetenzvermittlung: An den Praxis-Workshops während der Sanierungszeit haben mehrere Tübinger Handwerkerfirmen teilgenommen.

Fotoserie der Sanierungsarbeiten in der Kronenstraße 4, Fotografien Umweltzentrum Tübingen e.V., 2016.



Erneuerung der Haustechnik

Die Anlagentechnik nimmt bei der Sanierung denkmalgeschützter Gebäude einen besonderen Stellenwert ein, da die Installation ohne größere Eingriffe in die Gestalt und Substanz eines Gebäudes stattfinden kann. Eine umfassende Modernisierung des Heizsystems steht meist nicht im Widerspruch zu Denkmalschutzbelangen und die folgenden Effizienz- und Einsparpotenziale werden oft unterschätzt. Die Umstellung der Anlagentechnik und die damit einhergehende Energiekosteneinsparung ermöglichen es ein Gebäude langfristig wirtschaftlich zu betreiben und für kommende Generationen zu erhalten. Die Investitionskosten für erneuerbare Energien sinken durch technische Neuerungen und amortisieren sich aufgrund der Einsparungen in der Regel schnell.

Die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme vor Ort, die Kraft-Wärme-Kopplung, ist das Grundprinzip von Blockheizkraftwerken. Ähnlich wie in einem Großkraftwerk wird Strom produziert. Die dabei entstehende Abwärme wird für die Beheizung und Trinkwassererwärmung im Gebäude genutzt. Der produzierte Strom führt zu einer deutlichen Einsparung von Energiekosten und Primärenergie. In jedem Fall lohnt es sich, die Warmwasserbereitung zentral über das Blockheizkraftwerk erfolgen zu lassen, um die Auslastung der Anlage zu erhöhen.

Beispiel Tübinger Rathaus

In den Jahren 2012 bis 2015 hat die Universitätsstadt Tübingen das Rathaus am Marktplatz umfassend saniert. Bei der energetischen Sanierung mussten die Bereiche Denkmalschutz, Brandschutz und Klimaschutz beachtet werden. Es wurden im Zuge der Sanierung ein eigenes Blockheizkraftwerk im Keller, neue Fenster und Dämmungen eingebaut. Insgesamt reduziert sich der CO₂-Ausstoß um bis zu 60 Prozent.

Solarenergie

Solarenergie hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem gängigen Konzept für die gebäudenaher Nutzung erneuerbarer Energien entwickelt. Die Energie selbst steht kostenfrei und vor Ort zur Verfügung. Der Einsatz von Fotovoltaik und thermischen Solaranlagen ist oft auch bei Gebäuden mit historischer Bausubstanz möglich. Unbedenklich sind diese jedoch meist dann, wenn keine Beeinträchtigung des Erscheinungsbilds vom öffentlichen Straßenraum aus damit verbunden ist. Also wenn man die Anlage von der Straße aus nicht sieht. Dazu kommen dann mögliche Einschränkungen, wie durch Dachaufbauten, Verschattungen und natürlich die Ausrichtung des Dachs.

Fotovoltaik bietet die Möglichkeit, den Strombedarf des Gebäudes selbst zu decken und überschüssiger Strom kann veräußert werden. Durch neue Speichertechnologien kann der Eigennutzungsanteil erhöht werden.

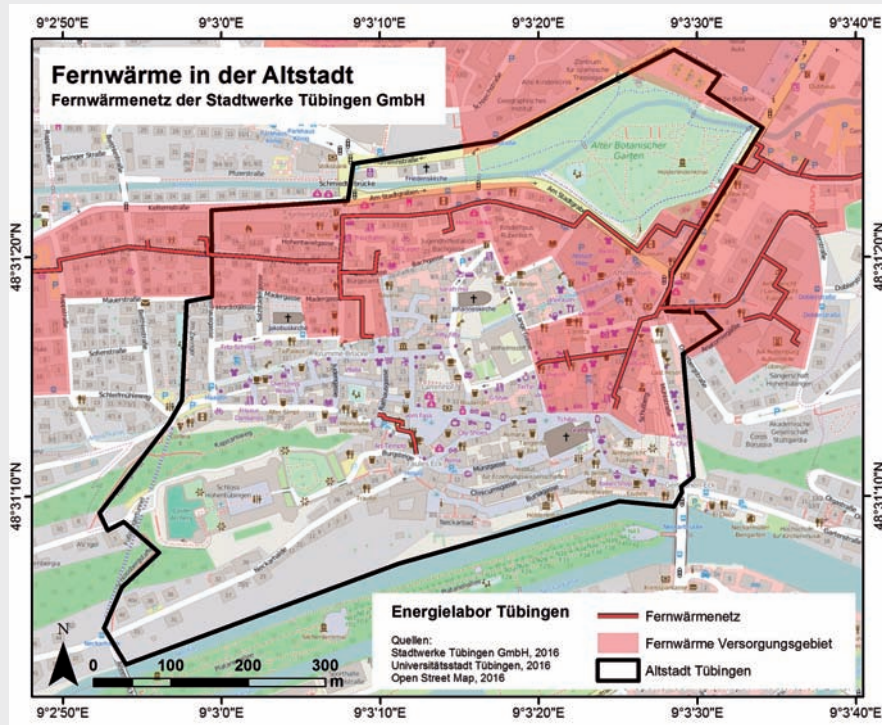
Solarthermieanlagen können sowohl zur Heizungsunterstützung als auch zur Erwärmung des Trinkwarmwassers eingesetzt werden. Betrachtet man den Wärmebedarf, wird klar, dass der hohe Heizwärmebedarf im Winter nur unzureichend vom geringen winterli-

chen Sonnenangebot gedeckt werden kann. Während im Sommer genügend solare Wärme vorhanden ist, wird im Gebäude nur das warme Wasser benötigt. In den Übergangszeiten kann die Solarthermie jedoch zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser dienen. Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen sind laut der Tübinger Stadtbildsatzung in der Altstadt nur zulässig, wenn sie vom öffentlichen Verkehrsraum aus nicht sichtbar sind. Bisher gibt es keine Solarthermie- oder Fotovoltaikanlagen in der Tübinger Altstadt.

Heizenergieversorgung in der Tübinger Altstadt

Fernwärme bietet die Möglichkeit, Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung zu beziehen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Nutzwärme direkt geliefert wird und Wartungs- und Reparaturkosten für die eigene Heizungsanlage entfallen. Der frühere Heizungsraum und eine eventuelle Lagerstätte für Brennstoffe können nun anderweitig genutzt werden. Gerade bei dichter Besiedlung ist es sinnvoll, einen Anschluss der Gebäude an ein Nah- oder Fernwärmenetz zu ermöglichen. Der Großteil der mittelalterlichen Altstadt wird mit Erdgas versorgt. An den Außenbereichen bieten die Stadtwerke Anschlussmöglichkeiten an das Fernwärmenetz Innenstadt.

Beispiel Fernwärmenetz Innenstadt der Stadtwerke Tübingen GmbH



Fernwärme in der Altstadt, Karte, Energielabor Tübingen, 2016.