

Universitätsstadt Tübingen
Stabsstelle Umwelt- und Klimaschutz
Schott, Bernd Telefon: 07071-204-2390
Gesch. Z.: 003/9.01-15 Wärmeplanung/

Vorlage 89/2023
Datum 19.04.2023

Berichtsvorlage

zur Kenntnis im **Alle Ortschaftsräte**
zur Kenntnis im **Alle Ortsbeiräte**
zur Behandlung im **Ausschuss zur Fortschreibung des Klimaschutzprogramms**

Betreff: **Klimaschutzoffensive; Abschlussbericht zum kommunalen Wärmeplan**

Bezug: 11f/2020; 327/2021

Die unten aufgeführten Anlagen sind digital im geschützten Ratsinformationssystem abrufbar. Zudem stehen sie ab Ende April öffentlich im Internet unter www.tuebingen.de/waermeplan zum Download zur Verfügung

Anlagen:

- Bericht kommunaler Wärmeplan Tübingen
- Berichtsanhang 1 KWP Tübingen - Wärmedichte Baublock IST-Zustand (Beispiel Südstadt)
- Berichtsanhang 2 KWP Tübingen - Fernwärmeeignungsgebiete (Gesamtstadt)
- Berichtsanhang 3 KWP Tübingen - Deckungsanteile Energieträger Baublock IST-Zustand (Beispiel Südstadt)
- Berichtsanhang 4 KWP Tübingen - Nutzungssektoren Baublock IST-Zustand (Beispiel Nordstadt)
- Berichtsanhang 5 KWP Tübingen - Feuerstättenalter Baublock IST-Zustand (Beispiel Südstadt)
- Berichtsanhang 6 KWP Tübingen - Baualtersklassen Baublock IST-Zustand (Beispiel Südstadt)
- Berichtsanhang 7 KWP Tübingen - Fossile Anteile Nutzwärme IST-Zustand (Gesamtstadt)
- Berichtsanhang 8 KWP Tübingen - Baublöcke Wärmenetze IST-Zustand (Gesamtstadt)
- Berichtsanhang 9 KWP Tübingen - Potenziale Erdwärmesonden

Zusammenfassung:

Seit Frühjahr 2021 hat das Büro ebök im Auftrag der Stadtverwaltung und in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Tübingen einen kommunalen Wärmeplan (KWP) für das gesamte Gemeindegebiet erstellt. Zudem wurden große Gebäudeeigentümer_innen, das Baugewerbe/Handwerk und das Land BW in die Erstellung eingebunden. Ergebnis des Wärmeplanes ist eine umfassende Übersicht über die derzeitigen Wärmebedarfe, die Potenziale erneuerbarer Wärmeenergieträger und Wärmeeinsparpotenziale auf dem Gemeindegebiet sowie ein Zielszenario für eine klimafreundliche Wärmeversorgung auf Basis 100 % erneuerbarer Energien und die dafür notwendigen Handlungsstränge. Der Wärmeplan soll der Stadtverwaltung, den Stadtwerken sowie Dritten als Hilfestellung zur erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende dienen. Der KWP nennt z. B. Fokusgebiete für die energetische Stadtsanierung oder Eignungsgebiete für Wärmenetze.

Der KWP zeigt, dass Tübingen auch bei vollständiger Ausschöpfung aller bestehender Potenziale für die Erreichung der Klimaneutralität in besonderem Maße von äußeren Entwicklungen und externen Ressourcen abhängig sein wird.

Finanzielle Auswirkungen

Finanzielle Auswirkungen: Ergebnishaushalt		lfd. Nr.	Ertrags- und Aufwandsarten	HH-Plan 2023
DEZ00 THH_1 003	Dezernat 00 OBM Boris Palmer Kommunale Steuerung u. Innere Verwaltung Umwelt- und Klimaschutz			EUR
5610-003 Umweltschutzmaßnahmen	2	Zuweisungen und Zuwendungen, Umlagen		81.000
		<i>davon für diese Vorlage</i>		<i>29.000</i>
	14	Aufwendungen für Sach- und Dienstleistungen		-293.740
		<i>davon für diese Vorlage</i>		<i>-120.000</i>

Die Erstellung des kommunalen Wärmeplans wird circa 120.000 Euro kosten. Die hierfür erforderliche Mittel stehen auf der Produktgruppe 5610-003 „Umweltschutzmaßnahmen“ zur Verfügung. Das Land BW gibt hierzu Zuschüsse von 4 x 29.000 Euro. Der Landeszuschuss wird in vier jährlichen Raten ausgezahlt (2020, 2021, 2022, 2023).

Bericht:

1. Anlass / Problemstellung

Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) verpflichtet Stadtkreise und Große Kreisstädte bis Ende 2023 einen kommunalen Wärmeplan (KWP) zu erstellen. Ziel der kommunalen Wärmeplanung in Baden-Württemberg ist es, Maßnahmen mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2040 zu entwickeln. Jedoch ist mit dem unterlegten Rechenmodell des Landes selbst eine Wärmeversorgung auf Basis von 100 % erneuerbaren Energieträgern nicht „klimaneutral“, da mit sogenannten Vorketten gerechnet wird (siehe auch Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Tübingen; Vorlage 87/2022). Zudem wurde mit dem Beschluss des

Gemeinderates im November 2020 zum „Klimaschutzprogramm 2020 – 2030“ die Notwendigkeit einer Strategischen Wärmeplanung fixiert (siehe Maßnahmenbereich W2). Die gesetzliche Grundlage des KSG BW ermöglichte dabei den Abruf von zahlreichen Datensätzen zu den Gebäuden. Dabei ist der KWP rein datenbasiert und beinhaltet keine Begehungen oder andere Vorort-Erhebungen.

2. Sachstand

2.1. Erstellung des KWP Tübingen

Unter Verwendung von gebäudebezogenen Daten (Leitungsgebundene Energieträger, Kheftbücher/Feuerstellen, Baualtersklassen) für den gesamten Gebäudebestand Tübingens und den Daten großer Wärmezentralen wurde eine IST-Analyse der Wärmeenergieversorgung erstellt (Bezugsjahr i. d. R. 2019, keine Witterungsbereinigung).

Unter Nutzung vorhandener Studien und Quellen (z. B. LUBW oder Solarstudie Stadt/swt) und unter Einbindung von Stakeholdern wie z. B. Universität/UKT, Bauhandwerk und Landkreis über Workshop-Formate wurden Zielszenarios für 2030 (Ziel Tübingen) und 2040 (Ziel gemäß KSG BW) für eine klimaneutrale bzw. für eine zu 100 % auf erneuerbaren Energien basierende Wärmeenergieversorgung aufgestellt. Um Zielszenarios aufstellen zu können, mussten diverse Annahmen getroffen werden, über deren Treffsicherheit die Zukunft entscheiden wird. Diese Annahmen (z. B. technische und wirtschaftliche Verfügbarkeit externer Ressourcen an Holz oder ehrgeizige Sanierungsquoten und -qualitäten) finden sich in der Anlage im Kapitel 6.1 und sind nur teilweise im unmittelbaren Einfluss von Stadt und Stadtwerken.

Die Erstellung des KWP erfolgte in enger Abstimmung zwischen Stadtwerken und Stadtverwaltung durch das beauftragte Büro ebök. Insbesondere für den Themenkomplex Fernwärme erfolgten wiederholte Abgleichrunden zwischen der swt-Transformationsstrategie (insbesondere für den Netzverbund Süd) und dem KWP, um beide Studien zu verbessern.

2.2. Wichtige Ergebnisse des KWP Tübingen

- Der Wärmebedarf (Erzeugernutzwärme im Gebäude) liegt aktuell bei 817 GWh/a. Um diese Wärmemenge bereitzustellen ist ein Endenergiebedarf von 982 GWh/a ermittelt worden. Dieser Wert deckt sich sehr gut mit der Tübinger Energie- und CO₂-Bilanz 2019, über die ein Endenergiebedarf von 1.000 GWh/a ermittelt wurde (vergl. Vorlage 87/2022). 80 % des Wärmebedarfs entfällt auf die Heizwärme, der Rest auf Warmwasser und Prozesswärme. Siehe auch Anlage; Kapitel 1.
- Dominierende Energieträger bzw. Energiequellen für die Bereitstellung von Erzeugernutzwärme sind aktuell mit 41 % Erdgas (direkt), 32 % Wärmenetze und 14 % Heizöl. Dabei dominieren in den Wärmenetzen die fossilen Energieträger; lediglich 24 % der Wärmeerzeugung basiert auf erneuerbaren Energieträgern oder auf Abwärme. Siehe auch Anlage; Kapitel 1.
- Ein sehr großes Potenzial für die Wärmewende liegt in der Senkung des Bedarfs. Der KWP stuft 89 % bzw. 12.250 der Wohngebäude als langfristig sanierungsfähig ein. Auch in den Nicht-Wohngebäuden steckt ein großes Einsparpotenzial. Unter der Annahme, das im Mittel ehrgeizige Sanierungsqualitäten (KfW55 für die Wohngebäude) im derzeitigen Bestand erreicht werden, liegt das Potenzial bei einem um ca. 330 GWh/a geringeren Wärmebedarf. Das gesamte eingeschätzte Einsparpotenzial wäre bei

kontinuierlicher Umsetzung einer sehr ehrgeizigen Sanierungsquote von jährlich 2 % etwa im Jahr 2065 erreicht. Siehe auch Anlage; Kapitel 5.1.1.

- Das Potenzial für die Erweiterung der Wärmenetze wird mit bis zu 84 GWh Erzeugernutzwärme gesehen (auf dann 347 GWh/a). Wobei der größte Teil des Zuwachses erst für den Zeitraum 2030 bis 2040 gesehen wird. Siehe auch Anhang; Kapitel 5.14. Die konkreten Fernwärmeeignungsgebiete finden sich im Anhang; Kapitel 8.1.ff.
- Für den Energieträgermix in den Wärmenetzen geht das Zielszenario von 4 % Freiflächensolar, 25 % Umwelt- und Abwärme, 51 % Holz und 20 % erneuerbare Gase aus. Siehe auch Anlage; Kapitel 6.4.
- Das Potenzial für Solarthermie-Freiflächenanlagen liegt bei rund 100 GWh/a (siehe auch Anlage; Kapitel 5.2)
- Der Stromeinsatz im Wärmesektor wird sich durch dezentrale und zentrale Wärmepumpen sowie auch Strom für Prozesswärme deutlich um 114 GWh/a im Zielszenario 2030 steigern. Siehe auch Anlage; Kapitel 6.3.
- Insgesamt kommt der KWP zum Schluss, dass Tübingen auch bei vollständiger Ausschöpfung aller bestehender Potenziale für die Erreichung der Klimaneutralität in besonderem Maße von äußeren Entwicklungen und Ressourcen abhängig sein wird.

2.3. Empfehlungen prioritärer Maßnahmen aus dem KWP

- a) Bildung einer Fachabteilung Nachhaltige Stadtentwicklung für die Vernetzung und Koordination von Akteuren, der Initiierung und Betreuung von Studien und Konzepten (z. B. iQKs)
- b) Umsetzung Leitungsausbau der swt-Wärmenetze (Kernstadt) für die Integration neuer Erzeuger (auf Basis erneuerbarer Energien), die Verbindung der Wärmenetze und Ausbau und Verdichtung der Wärmenetze
- c) Transformation der swt-Wärmeerzeugung im Netzverbund Süd, um den Energieträgerwechsel in der swt-Fernwärmerversorgung hin zu erneuerbaren Quellen vorzunehmen
- d) Transformation der swt-Wärmeerzeugung im Netz WHO
- e) Transformation Eignungsgebiete dezentrale Wärmeversorgung mit Fokus auf Bedarfssenkung und Erschließung effizienter Wärmequellen für dezentrale Wärmepumpen

Begleitend kommen übergeordnete Aufgaben hinzu, wie die Vernetzung, die Öffentlichkeitsarbeit und die Akteursbeteiligung (Einbindung von Handwerk, Großverbraucher, Uni/UKT/VBA etc.)

3. Vorgehen der Verwaltung

Parallel und in Abstimmung zur Aufstellung des KWP haben sich swt und Stadtverwaltung bereits auf den Pfad der Umsetzung begeben. Zudem wird aktuell an einer strategischen Wärmeplanung für die mittelfristige Umsetzung (insbesondere für die kommenden fünf Jahre) gearbeitet.

So wurde Anfang 2023 die unter 2.3. Punkt a) genannte neue Fachabteilung (FAB 75) gegründet und für den Start mit fünf Personalstellen ausgestattet. Die Verwaltung wird voraussichtlich mit dem Haushalt 2024 eine personelle Aufstockung vorschlagen. Aktuelle Schwerpunkte der neuen FAB werden die Begleitung der Fernwärmetransformation und die Standortsuche für Erzeugeranlagen (Solar- und PV-Freiflächen, Holzheizanlagen) sein.

Die swt haben den sogenannten Transformationsplan für den Netzverbund Süd aufgestellt. Der Trafoplan ist Voraussetzung, um auf Bundesmittel aus dem Programm „Effiziente Wärmenetze“ zurückgreifen zu können. Erste Umsetzungen sind in der Planung (Solaranlage Au, Transportleitung Derendingen-Ost, Transportleitung Klärwerk -> GKT Brunnenstraße, Großwärmepumpe Klärwerk). Zudem wird an der Umsetzung von Wärmenetzen für Neubauquartiere in den Ortsteilen gearbeitet.

Ferner werden im Rahmen der strategischen Wärmeplanung sukzessive die Fernwärmeeignungsgebiete des KWP zu Fernwärmeausbaugebieten verdichtet werden. Voraussichtlich Ende 2023 wird daraus absehbar sein, wohin und in welchem zeitlichen Ablauf konkret die swt ihre Fernwärmenetze im Netzverbund Süd erweitern wird. Der Transformationsplan WHO konnte kürzlich beauftragt werden.

Aktuell erarbeitet eine Arbeitsgruppe aus swt und Stadtverwaltung Lösungsmöglichkeiten für einen schnelleren Ausbau der Fernwärme, um der Zielsetzung von „300 GWh/a Wärmeabgabe“ aus dem Klimaschutzprogramm 2020 – 2030 näherzukommen.

Für die Einbindung von UKT/Uni/VBA/tba soll zusammen mit diesen Akteuren ein Format etabliert werden.

Ferner werden verschiedene Instrumente für die Gebiete außerhalb des Wärmenetausbaus angewendet. Jedoch ist hier absehbar der große, prioritäre Hebel noch nicht „erfunden“. Deshalb werden Einzelbausteine umgesetzt werden:

Sanierungsmanagement für die vorhandenen Quartierskonzepte (Federführung FAB 75), Förderung von Wärmepumpen, Start neuer Energiekarawanen (siehe Vorlage 96/2021) sowie Ausbau der allgemeinen Energieberatung (Federführung Stabsstelle Umwelt- und Klimaschutz). Auch hierzu wird die Akteursbeteiligung ausgebaut werden.

Die allgemeinen Kartensätze des KWP mit z. B. Fernwärmeeignungsgebieten, Wärmebedarfen etc. werden ab Mai über den Online-Stadtplan der Stadtverwaltung öffentlich abrufbar sein.

Gemäß KSG BW wird der KWP spätestens in 2030 fortgeschrieben werden.

4. Lösungsvarianten

Es können andere Prioritäre Maßnahmen aus dem KWP abgeleitet werden.

Eine „Nullvariante“ ohne die Umsetzung von Maßnahmen, die daraufsetzt, dass mittelfristig ausreichend EE-Gase und EE-Fuels als Ersatz für Erdgas und Erdöl zur Verfügung stehen, ist mit Blick auf Versorgungssicherheit und Energiepreisisiken absolut nicht zu empfehlen.

5. Klimarelevanz

Circa 50 % der energiebedingten CO₂-Emissionen Tübingens stammen aus dem Sektor Wärme. Damit ist dieser Sektor der größte Emittent.

6. Ergänzende Informationen

Die Kartenanhänge zu dieser Vorlage zum KWP Tübingen sind aufgrund der Datenmenge nur Ausschnitte und/oder komprimierte Fassungen. Für die Arbeitsebene swt und Stadt liegen hochaufgelöste und vollständige Karten vor.

