

Berichtsvorlage

zur Behandlung im **Ausschuss für Energie, Umwelt und Klimaschutz**

Betreff: **Kommunaler Energiebericht; Berichtszeitraum 2018 - 2023**

Bezug: 181/2018; 21/2020; 28/2022; 59/2023

Anlagen: Energiebericht Tübingen 2018 - 2023

Zusammenfassung:

Seit 2018 verfügt die Stadtverwaltung über deutlich validere Daten zum Energiebedarf und den Net-zogrundflächen ihrer Gebäude und Anlagen. Jedoch fehlen bisher noch an mehreren Stellen Unter-zähler, um Verbräuche zu erfassen oder eindeutig zuordnen zu können (z. B. Flutlichtanlagen, Lade-säulen, PV-Eigenstrom-Anlagen). Da drei der fünf Jahre des vorliegenden Berichtszeitraumes 2018 bis 2023 intensiv durch die Corona-Pandemie sowie die Energiekrise geprägt waren, eignen sich die Zeit-reihen nur bedingt für die Ableitung von Trends und Entwicklungen.

Insgesamt hatten die kommunalen Gebäude und Anlagen (= kom. Funktionsgebäude, KST, Klärwerk, TMS, Straßenbeleuchtung, Flutlichtanlagen, Sporthallenbetriebs-GmbH) in 2023 einen Strombedarf von ca. 10 GWh/a und einen witterungsbereinigten Wärmeenergiebedarf von ca. 18,6 GWh/a. 2018 waren es dagegen ca. 10,1 GWh/a Strombedarf bzw. 21, GWh/a Wärmeenergiebedarf. Die Bedarfe entsprechen je rund 2 bis 2,5 Prozent der Bedarfe im gesamten Stadtgebiet für Strom und Wärme.

In den meisten energieverbrauchenden Sparten liegen die Energiebedarfe für 2023 – zum Teil deut-lich - unter denen von 2018. Lediglich die Strombedarfe der Kläranlage (bedingt durch die vierte Rei-nigungsstufe), ggf. der Flutlichtanlagen (schlechte Datenqualität) und der KST (eventuell bedingt durch die Elektrifizierung) sind angestiegen.

Der Ausbau der Photovoltaik hat im Berichtszeitraum deutlich um mehr als 1 MW-peak zugelegt. Die höchste einzelne EE-Stromerzeugung findet dabei auf dem Klärwerk mit fast 2,1 GWh/a aus Klärgas und Sonnenenergie statt. Die PV-Anlagen auf den kommunalen Dächern erzeugen in ihrer Gesamtheit etwa die gleiche Menge an EE-Strom.

Für das Erreichen der selbst gesteckten Ziele bei der Energieeinsparung und im Klimaschutz im Bereich der kommunalen Gebäude und Anlagen (=Vorbildfunktion) sind noch vielfältige Maßnahmen umzusetzen.

Finanzielle Auswirkungen

2023 wurden für die Strom- und Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude und Anlagen ca. 4 Mio. Euro aufgewendet. Im Jahr 2023 wurden jedoch die Strom- und Wärmepreise für die Endkunden durch die bundesweiten „Energiepreisbremsen“ deutlich abgesenkt.

Bericht:

1. Anlass / Problemstellung

Gemäß § 7b des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg ist die Universitätsstadt Tübingen seit 2020 verpflichtet, jährlich den Energiebedarf für Strom und Wärme durch die Kommune (im weiteren Sinne) zu erfassen und an das Land zu melden. Ziel ist es, Transparenz bei den kommunalen Energiebedarfen herzustellen und daraus abgeleitet Einsparungen zu erwirken. Zu erfassen sind dabei u. a. Nichtwohngebäude wie Verwaltungsgebäude, Kinderhäuser, Schulen, Turn- und Sporthallen sowie Wohn-, Alten- und Pflegeheime und Sportplätze, Hallen- und Freibäder, die Straßenbeleuchtung und Anlagen zur Wasserversorgung und –aufbereitung und Kläranlagen. Im folgenden Energiebericht werden jedoch nur die Bedarfe der Kommune im engeren Sinn dargestellt (ohne Daten von AHT und SWT). Zudem hat sich die Universitätsstadt gemäß des energie- und klimapolitischen Leitbildes zur Vorbildfunktion verpflichtet und sich Energieeinspar- und Klimaschutzmaßnahmen auferlegt. Der kommunale Energiebericht dient einer groben Evaluation.

2. Sachstand

Der vorliegende kommunale Energiebericht umfasst den Berichtszeitraum 2018 bis 2023. Die Jahre 2020, 2021 und 2022 waren stark durch die Corona-Pandemie und die Energiekrise geprägt, sodass die Zeitreihen bedingt aussagekräftig sind. Zusammenfassend zeigen sich folgende Entwicklungen im Berichtszeitraum:

- Der witterungsbereinigte Wärmebedarf der kommunalen Funktionsgebäude (inkl. TMS) lag 2018 bei rund 17,1 GWh; 2023 waren es nur noch 14,6 GWh (-14,6 Prozent). Der Bedarf wird nach wie vor weitgehend mittels fossilen Energieträgern gedeckt (inklusive der noch fast vollständig fossil betriebenen Fernwärme). Die Nettogrundfläche ist dabei im Zeitraum 2018 bis 2023 um knapp drei Prozent gestiegen. Der spezifische Wärmeverbrauch hat sich um -15,4 kWh/m²a (-17,2 Prozent) reduziert. Er liegt nun über alle kommunalen Gebäude betrachtet bei 74,4 kWh/m²a.
- Der Strombedarf der kommunalen Funktionsgebäude (inkl. TMS) hat sich inkl. der PV-Eigenstromnutzung von 4.064 auf 4.254 MWh/a (+4,5 Prozent) erhöht. Der Strom aus Netzbezug hat sich um -4,7 Prozent verringert. Der spezifische Verbrauch inkl. PV-Strom hat sich von 21,3 auf 21,7 kWh/m²a (+1,5 Prozent) erhöht.
- Der Strombedarf der kommunalen Gebäude und Anlagen lag 2022 bei ca. 9,4 GWh – dies entspricht rund 2,5 % des gesamten Strombedarfs in Tübingen. Für ihren Strombedarf bezieht die Kommune 100% Ökostrom im Aufpreismodell.

- Der witterungsbereinigte Wärmebedarf der Funktionsgebäude der KST sank von 2018 bis 2023 um rund 0,244 GWh auf 0,983 GWh/a (-19,9 Prozent). Die Nettogrundfläche hat sich im Berichtszeitraum nahezu nicht verändert.
- Bei den KST-Funktionsgebäuden stieg der Stromverbrauch im Berichtszeitraum von 150 auf 158 MWh/a an. Eine Ursache dafür wird in der Elektrifizierung des Fuhr- und Geräteparks vermutet. Im Jahr 2024 gibt es inzwischen 21 Ladesäulen und 21 E-Fahrzeuge, Tendenz steigend. Eine genaue Erfassung durch Unterzähler erfolgt nicht.
- Der Strombedarf des Klärwerks stieg im Zeitraum 2018 bis 2023 von 2,70 GWh/a auf 2,98 GWh/a. Ursache hierfür ist die Inbetriebnahme der vierten Reinigungsstufe. Dabei wurden 2023 mittels Klärgas 2,03 GWh Strom produziert; dies entspricht 69 % des Gesamtstrombedarfs auf dem Klärwerk. Zudem werden auf dem Klärwerk ca. 38 MWh/a PV-Strom erzeugt.
- Obwohl die Anzahl der Lichtpunkte (LP) der Straßenbeleuchtung von 10.355 auf 10.828 gestiegen ist, sank der Strombedarf von 2,96 auf 2,39 GWh/a (-19,3 Prozent). Der spezifische Verbrauch reduzierte sich dadurch von 286 auf 220 kWh/LP. Rechnet man jedoch den Sondereffekt der Abschaltung ab November 2022 bis Ende Januar 2023 (vergl. Energieversorgungskrise) heraus, ist eine Reduktion auf 226 kWh/LP erzielt worden (-20,9 Prozent ggü. 2018). Das gesetzte Ziel, den mittleren Verbrauch bis 2021 auf maximal 250 kWh/LP zu reduzieren, wurde damit erstmalig erreicht (vergl. Vorlage 181/2018).
- Die Entwicklung des Strombedarfs für Flutlichtanlagen kann aufgrund fehlender Stromzähler nur geschätzt werden. Die Umrüstung und Umstellung der Flutlichtanlagen auf LED-Leuchten mit Zwischenzähler wurde Anfang 2024 abgeschlossen. Die Verwaltung geht von einem Anstieg innerhalb des Berichtszeitraumes von knapp unter 100 MWh/a auf knapp 120 MWh/a aus. Dieser Anstieg könnte dadurch verursacht sein, weil abendliche Trainingszeiten von Vereinen vermehrt auf Sportplätze verlegt wurden und es Verbrauchsanstiege bei den mit gemessenen Gebäuden gab.
- Einen deutlichen Zuwachs zeigte die PV-Leistung auf den kommunalen Dächern: Waren 2018 PV-Anlagen (fast vollständig Bürger_innen-PV-Anlagen) mit einer Gesamtleistung von 864 kW-peak installiert, lag die Gesamtleistung in 2023 bei 2.185 kW-peak (+153 Prozent). Der Zubau von fast 1 MW-peak im Berichtszeitraum fand entweder über die Stadtverwaltung selbst oder die Stadtwerke Tübingen statt. Ziel gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie des FB Hochbau und Gebäudemanagement ist es, bis zum Jahr 2030 ebenso viel Strom auf städtischen Dächern zu erzeugen, wie von städtischen Gebäuden verbraucht wird. Im Jahr 2020 bedeutete das eine installierte PV-Leistung in Höhe von ca. 3 MW-peak bis (spätestens) 2030 bei gleichzeitiger Reduzierung des Stromverbrauchs auf 3 GWh (vergl. Vorlage 21/2020). Die Zielsetzung, eine starke Reduzierung des Stromverbrauchs auf ca. 3 GWh bis 2030 zu erreichen, wird als nicht mehr realistisch angesehen. Um das Ziel zu erreichen, den Strombedarf bilanziell durch PV-Anlagen auf den kommunalen Gebäuden abzudecken, muss die angestrebte PV-Leistung bei etwa 4 MW-peak im Jahr 2030 liegen. Jedoch sind für weitere PV-Anlagen ein hoher Planungsaufwand und/oder eine vorangehende Dachsanierung notwendig wofür die personellen Ressourcen derzeit nicht im notwendigen Maß zur Verfügung stehen.

3. Vorgehen der Verwaltung

Die Verwaltung wird den eingeschlagenen Weg zur Verbrauchsreduktion einerseits und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien andererseits weiter fortsetzen (sofern die notwendigen Ressourcen verfügbar sind). Dies ist nicht nur ein Beitrag zum Energiesparen und zum Klimaschutz, sondern auch zur Reduktion der Energiepreis- und -versorgungsrisiken.

Die konkreten Maßnahmen und Ziele sind entsprechenden Vorlagen der federführenden Fachbereiche zu entnehmen. Z. B. Vorlage 28/2022 „Klimaschutzoffensive; Nachhaltigkeitsstrategie Gebäudemanagement 2030“ für den Bereich Einsparung und Energieversorgungsvarianten bei den kommunalen Funktionsgebäuden.

Für das Ziel, den Strombedarf bei der Straßenbeleuchtung weiter zu reduzieren und „Licht nach Bedarf“ bis 2030 fast vollständig umzurüsten, ist die agile Teilprojektgruppe aus Stadtverwaltung und Stadtwerke zielorientiert unterwegs. Sofern die notwendigen Mittel zur Verfügung stehen, wird das Ziel zur LED- bzw. „Licht nach Bedarf“-Umrüstung absehbar zu erreichen sein.

Im Rahmen der geplanten Umrüstung der Flutlichtanlagen auf LED-Technik (vergl. Vorlage 306/2022) werden die Anlagen 2024 mit Stromzählern ausgestattet, so dass zukünftig Verbräuche genauer ermittelt werden können. Eine Einbindung in das Kommunale Energiemanagement ist angestrebt.

Im Rahmen des Betrieblichen Mobilitätsmanagements (BMM) wird geprüft werden, ob die Mehrverbräuche an Strom für die E-Mobilität ermittelt werden können, um allgemeine Strombedarfsanstiege von Anstiegen durch die Elektrifizierung des Fuhrparks abgrenzen zu können. Einige Zähler wurden dafür bereits nachgerüstet.

4. Lösungsvarianten

Es werden verschärfte Maßnahmen zur Energieeinsparung, dem Energieträgerwechsel und dem Ausbau der Erneuerbaren Energien getroffen.

5. Klimarelevanz

Die Einsparung von Energie hat unmittelbaren Einfluss auf die kommunale CO₂-Bilanz und unterstützt die Vorbildfunktion der Verwaltung.