

Beschlussvorlage

zur Behandlung im **Ausschuss zur Fortschreibung des Klimaschutzprogramms**

Betreff:	Klimaschutzoffensive; Nachhaltigkeitsstrategie Gebäudemanagement 2020
Bezug:	V24/2009, V815/2017, V214/2019
Anlagen: 3	1 Energieleitlinie 2020 2 Photovoltaik 3 Holzbau

Beschlussantrag:

1. Die Neuauflage der Energieleitlinie wird beschlossen. Sie tritt am 01.04.2020 in Kraft.
2. Zukünftige städtische Bauvorhaben werden bevorzugt in Holzbau errichtet.
3. Die Eigenstromproduktion über Photovoltaikanlagen auf städtischen Dächern wird, wie unter Punkt 2.3 beschrieben, vorangetrieben.

Ziel:

Reduktion von Energieverbräuchen und Energiekosten sowie Verbesserung der CO₂-Bilanz bei städtischen Bauvorhaben und beim Gebäudebetrieb.

Begründung:

1. Anlass / Problemstellung

Auf Grundlage der städtischen Klimaschutzoffensive soll die städtische Bautätigkeit und der Betrieb der städtischen Funktionsgebäude hinsichtlich Energieverbrauch und CO₂-Emissionen nachhaltig optimiert werden. Die im energie- und klimapolitischen Leitbild der Stadt festgelegte Vorbildfunktion sowie die angestrebte Klimaneutralität bis 2030 sind nur zu erreichen, wenn auch das Gebäudemanagement seine Verfahren überdenkt, neu ausrichtet und damit schädliche Emissionen weitestgehend vermeidet. Ein Paradigmenwechsel im Ressourcen- und Energieeinsatz ist dabei unerlässlich.

Das Gebäudemanagement ist in die gesamtstädtische Strategie eingebunden. Die Verwaltung hat für dieses Segment Vorgaben und Maßnahmen entwickelt, über die mit dieser Vorlage erstmalig berichtet wird. Erste Beschlüsse sollen getroffen werden.

2. Sachstand

Die Stadt betreibt und unterhält aktuell 146 städtische Funktionsgebäude unterschiedlicher Nutzung und Größe (Anzahl ansteigend), darunter weiterführende Schulen, Turn- und Mehrzweckhallen, Verwaltungsgebäude, Grundschulen, Feuerwehrgebäude, Kinder- und Jugendhäuser sowie kulturelle Einrichtungen. Im Jahr 2018 betrug der Energieverbrauch aller Funktionsgebäude:

Wärme: 16.689.817 kWh/a (witterungsbereinigt)

Daraus errechnet sich für das Jahr 2018 eine Gesamt-Emission von 3.264 Tonnen CO₂.

Strom: 4.101.098 kWh/a

Für den Stromsektor ergibt sich rein rechnerisch eine Emission von 0 Tonnen CO₂, da der städtische Strombezug klimaneutral durch Ökostrom erfolgt. Wenn man allerdings für den Strombezug einen spezifischen Emissionsfaktor des Strommixes im Gemeindegebiet Tübingen von 399 g CO₂/kWh anlegt (wie in der CO₂-Bilanz aus BICO2BW), so ergibt sich eine Emission von 1.636 Tonnen CO₂.

Um die Gesamt-Emission deutlich zu reduzieren werden alle Handlungsfelder im Bereich des Gebäudemanagements hinsichtlich ihres Wirkpotentials untersucht. Auf Grundlage des derzeitigen Kenntnis- und Bearbeitungsstandes sind diese:

2.1. Neuauflage der Energieleitlinie (Anlage)

Die Energieleitlinie der Universitätsstadt Tübingen ist auch heute schon ein zentrales Werkzeug der Nachhaltigkeitsstrategie im Baubereich. Zahlreiche Vorgaben, Richtwerte und Standards zur Reduzierung des städtischen Energieverbrauchs wurden in ihr zusammengetragen. Sie gilt verbindlich für alle Bauvorhaben, für die Nutzer städtischer Gebäude und für alle planenden externen Fachkräfte (Architekten, Fachingenieure). Sie wurde im Jahr 2009 zum ersten Mal vorgelegt, verbindlich beschlossen und nun überarbeitet und an die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst. Die Energieleitlinie hat sich in der Anwendung bewährt.

Die Überarbeitung ergab insbesondere bei den Planungsvorgaben eine Verschärfung der Regelungen mit dem Ziel einer Verringerung des Energieeinsatzes, einer verbesserten Dokumentation und der Möglichkeit des Energiemonitorings (Überwachung der Einsparerfolge). Diese sind:

- Zertifizierbarer Passivhausstandard bei Neubauten
- EnerPHit-Standard bei Sanierungen
- Dachbegrünung bei Neubauten im Abgleich mit Photovoltaik-Anlagen
- vertragliche Verpflichtung von externen Planern zur Einhaltung der Energieleitlinie
- verbindliches Monitoring

„EnerPHit“ ist ein etablierter Standard für die Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten. Trotz einem etwas höheren Energiebedarf als bei einem zertifizierten Passivhaus ergeben sich für das sanierte Objekt nahezu alle Vorteile des Passivhaus-Standards.

Das Nutzerverhalten in den städtischen Gebäuden ist insbesondere in älteren und technisch schlecht ausgestatteten Gebäuden mitentscheidend für einen effizienten Gebäudebetrieb. In der Energieleitlinie sind die Innenraumtemperaturen für alle Nutzungen definiert. Die Nutzer und die Hausmeister sind verpflichtet, diese Temperaturen einzuhalten. Die Verwaltung unterstützt durch zielgerichtete Schulungen, in denen die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch, Temperaturen und Verhalten transparent gemacht werden. Dadurch soll sich im Laufe der Zeit eine Kultur entwickeln, die alle Nutzer zu einem suffizienten und bewussten Verhalten bewegt.

Die Personalvertretung wurde im Rahmen der gesetzlichen Mitwirkungsrechte bei der Erstellung der Energieleitlinie beteiligt.

2.2. Ökostrom

Seit mehr als 10 Jahren ist die Universitätsstadt Tübingen Kunde des SWT-Produkts „bluegreen“. Deshalb wird in den städtischen Gebäuden ausschließlich Strom aus 100 % Erneuerbaren Energien verbraucht. Damit fördert die Stadt den bundesweiten Ausbau von Erneuerbaren Energien und unterstützt aktiv die Energiewende. Bilanziell verursacht der erzeugte städtische Stromverbrauch gemäß §42 EnWG keinerlei CO₂-Emissionen. Somit ist der Stromsektor der städtischen Gebäude klimaneutral.

Ergänzend verfolgt die Verwaltung das Ziel, die Produktion von Ökostrom auf städtischen Dächern durch den Ausbau von Photovoltaikanlagen zu steigern (siehe Punkt 2.3).

2.3. Photovoltaik

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Stromproduktion ist von großer Bedeutung und ein wichtiger Baustein dieser Nachhaltigkeitsstrategie. Photovoltaikanlagen weisen bei korrekter Planung eine hohe Wirtschaftlichkeit und ein hohes Maß an Zuverlässigkeit in Sachen Funktionalität und Ertrag auf. Es ergeben sich Vorteile für Energiekonzepte bei Neubauten und der Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben. Die Betriebskosten können reduziert werden. Damit ist die Photovoltaiktechnologie ein wesentlicher Bestandteil, um klimapolitische Ziele zu erreichen.

Bis zum Jahr 2018 wurden 862 kWp Leistung auf städtischen Dächern installiert. In 2019 konnte ein deutlicher Zuwachs an PV-Anlagen auf städtischen Dächern realisiert werden. Die installierte PV-Leistung wurde um 542 kWp auf 1.404 kWp und damit um 63 % vergrößert.

ßert. Eine neu geschlossene Kooperationsvereinbarung mit den Stadtwerken Tübingen (SWT) wird auch in Zukunft bisher nicht genutzte Flächen für die PV-Nutzung erschließen. Die Anlagen der SWT werden als Netz-Einspeise-Anlagen konzipiert. Bei den von der Verwaltung selbst geplanten Anlagen spielt insgesamt die Eigennutzung des Stroms im jeweiligen Gebäude die Hauptrolle. Der Ertrag wird vor Ort verbraucht, Überkapazitäten werden ins Netz der SWT eingespeist.

Alle städtischen Neubauten werden verpflichtend gemäß der Energieleitlinie mit PV-Anlagen belegt. Bei bestehenden Gebäuden mit entsprechendem elektrischem Lastprofil werden verstärkt Anlagen selbst geplant und realisiert, wodurch sich der Strombezug aus dem Netz reduzieren lässt. Die Anlagen werden so errichtet, dass sie sowohl Eigenstrom als auch ggf. Strom für die Netzeinspeisung möglichst wirtschaftlich produzieren.

Viele bestehende städtische Dächer sind mit privat finanzierten Genossenschaftsanlagen belegt. Sie sollen nach dem Ende der Förderung durch die EEG-Einspeisevergütung (20 Jahre) von der Stadt übernommen und zukünftig als Eigenverbrauchsanlagen weiterbetrieben werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die klimafreundliche Stromproduktion mit vorhandenen Anlagen fortgeführt wird und der Anteil der Eigenstromnutzung sukzessive auch durch diese bestehenden Anlagen steigt.

Ziel ist es, bis zum Jahr 2030 ebenso viel Strom auf städtischen Dächern zu erzeugen, wie von städtischen Gebäuden verbraucht wird.

Im Stromsektor kann dies erreicht werden, wenn auf der einen Seite der Endenergieverbrauch unserer Gebäude um rund 25 % reduziert wird (siehe Punkt 2.4) und auf der anderen Seite der Anteil an Erneuerbaren Energien im Endenergieverbrauch deutlich erhöht wird. Wir sehen die dreigleisige Strategie als eine realistische Chance an, dieses Ziel zu erreichen:

- Aktivierung der Dachflächen durch Eigenverbrauchsanlagen
- Aktivierung von Dachflächen durch Kooperation mit den SWT
- Übernahme und Weiterbetrieb von Genossenschafts-Anlagen

In Anlage 2 sind diese Grundsätze zur Aktivierung der Stromproduktion auf städtischen Gebäuden zusammengefasst.

2.4. Systematische Gebäudesanierung

Der Energieverbrauch unserer Gebäude hängt im Wesentlichen von der Beschaffenheit des oft auch historischen Gebäudebestands ab. Neue Gebäude werden bereits als Passivhäuser mit geringem Energieverbrauch erstellt und bieten daher bei der Verbrauchsreduktion nur ein sehr kleines Potential.

Bereits seit Jahren werden städtische Gebäude nach und nach auch energetisch saniert. Allerdings konnten die energetische Gebäudesanierung in den letzten Jahren aufgrund funktionaler Bedarfe wie der Integration der Kleinkind- und Ganztagesbetreuung oder der Abarbeitung rein baulich-konstruktiver Mängel, aber auch wegen der umfangreichen Projektliste von Neu- und Erweiterungsbauten nicht im erforderlichen Maße vorangetrieben werden.

Durch die Entwicklung einer systematischen und gesamtheitlichen Sanierungsstrategie soll die Gebäudesanierung aktiviert werden. Dazu sollen sämtliche Bestandsgebäude analysiert werden, um ein umfassendes Energiekataster zu generieren. Erst auf Basis dieser Datengrundlage können Potentiale im Detail abgeschätzt und Maßnahmen konkret priorisiert

werden. In der Folge kann dem Gremium ein Masterplan zur Gebäudesanierung vorgelegt werden.

Für eine umfassende energetische Sanierung sind neben Maßnahmen an der Gebäudehülle (Fassaden- und Dachdämmung, Fenster) die Erneuerung und technische Revision der Haustechnik (Lüftungs- und Heizungsanlagen, Beleuchtung, Gebäudesteuerung) mindestens ebenso wichtig.

Im Einzelnen geht es um

- Verringerung des Transmissionswärmeverlusts durch Wärmedämmung
- Flächendeckende Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Technologie
- Flächendeckender Einsatz von modernen energieeffizienten Förderpumpen
- Einsatz von zukunftsfähigen und emissionsarmen Wärmeerzeugern
- Einsatz von raumluftechnischen Anlagen mit Wärmerückgewinnung
- Einbau von intelligenter Gebäudesteuerung und moderner MSR-Technik
- Einbau von Low-Tech Komponenten anstelle komplizierter und wartungsintensiver Bauteile
- u.v.a.

Sehr großes Potential wird hierbei den Sporthallen zugerechnet, die große zu beheizende Raumvolumina und Flächen besitzen und oft noch im Erbauungszustand und daher vor allem bei der Haustechnik häufig völlig veraltet sind. Auch bei anderen städtischen Funktionsgebäuden wie Schulen, Kinderhäuser und Verwaltungsgebäude ist erhebliches Potential vorhanden. Durch nachhaltige und umfassende Sanierungsmaßnahmen können Verbrauchsreduktionen von bis zu 70 % erreicht werden.

Die Verwaltung wird ihre Aktivitäten in den kommenden Jahren gezielt auf den Bereich der technischen und energetischen Sanierung lenken und dem Gemeinderat im Rahmen der Haushaltsberatungen entsprechende Vorschläge machen. Um rasch die Potenziale aus der Photovoltaiknutzung für den Klimaschutz und die Verringerung der Strombezugskosten zu heben ist es vorstellbar, einzelne Dachsanierungen vorzuziehen, um PV-Anlagen zu installieren. Für die Sanierungsmaßnahmen selbst ist durch die Energieleitlinie die Effizienzgrundlage vorgegeben.

2.5. Nachhaltige Wärmeerzeugung

Im Energiesektor „Wärme“ ist der Umstieg von fossilen auf nachhaltige Energieträger ungleich schwieriger als beim Strom. Öl und Gas können heute noch nicht 1:1 durch Erneuerbare Energien substituiert werden.

Schon seit Jahren werden städtische Heizungsanlagen systematisch von Öl auf Gas umgestellt. Der CO₂-Ausstoß wird dadurch zwar deutlich gesenkt, bleibt jedoch relevant. Der Wechsel von Öl auf Gas kann bei dezentraler Wärmeerzeugung deshalb noch kein Endpunkt in der Nachhaltigkeitsstrategie sein.

Ein wirkungsvollerer Lösungsansatz ist der Anschluss an Fernwärmenetze der SWT. Hier kommt großtechnologische Innovation zum Tragen genauso wie der grundsätzlich bessere Primärenergiefaktor.

Gebäude werden deshalb flächendeckend an vorhandene Netze angeschlossen und dort, wo noch keine Netze vorhandene sind, auf einen späteren Umschluss vorbereitet. Vorhandene kleine und ineffiziente lokale Wärmeerzeuger werden abgebaut.

Wärmenetze ermöglichen es, großflächig auf Erneuerbare Energien umzusteigen. Ein Großteil der Tübinger Nah- bzw. Fernwärme wird durch die Erzeugung von Strom gewonnen. Der Gesamtwirkungsgrad dieser Anlagen ist bestimmend. Da der CO₂-Fußabdruck der Wärmeerzeugung abhängig vom Energieträger ist, kommt dem Energieversorger (SWT) eine wichtige Rolle zu. Eine enge Zusammenarbeit mit der SWT wird forciert, denn sie ist in diesem Fall ein zentraler Akteur zur Reduzierung der CO₂-Emissionen. In der Zukunft können CO₂-Minderungen erreicht werden, wenn beispielsweise fossiles Gas durch regenerativ erzeugte Brennstoffe (Biogas, Power-to-Gas, Wasserstoff etc.) ersetzt wird.

Außerhalb von Wärmenetzen wird bei Sanierungen und Neubauten die Wärmeversorgung zukunftsfähig gemacht. Geothermie, Solarthermie, Wärmepumpensysteme, Biomasse-Wärmeerzeuger, aber auch innovative Technologien wie Mikro-Blockheizkraftwerke oder Eisspeicher kommen in den Fokus und sollen in Zukunft eingesetzt werden. Bei Einzelfallentscheidungen wird der CO₂-Fußabdruck bei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen berücksichtigt (60 €/Tonne CO₂). Somit ist die Ökologie neben der Zukunftsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und der Versorgungssicherheit das entscheidende Kriterium bei der Auswahl unserer Wärmeerzeuger.

2.6. Nachhaltigkeit von Baustoffen

Bei Neubauten und Sanierungen werden große Mengen an materiellen Ressourcen benötigt. Um den Ressourcenverbrauch auf das Notwendigste zu reduzieren, legen wir bei unseren Bauvorhaben ein Fokus auf Recycling und auf die Wiederverwendbarkeit der vorhandenen und neu eingesetzten Baustoffe. Konkrete Verfahren sollen hierzu in Zukunft entwickelt werden.

Neben dem Ressourcenverbrauch wird die Verwaltung die Treibhausgasauswirkung der Baustoffe genauer untersuchen. In der konventionellen Bauweise wird vor allem Beton eingesetzt. Beton und dessen Bindemittel Zement verursachen weltweit einen immensen CO₂-Fußabdruck. Die Zementherstellung ist einer der emissionsintensivsten Industrieprozesse überhaupt. Laut Aussagen von WWF, IIASA und dem Chatham House Report, werden 8 % der globalen Treibhausgasemissionen durch die Zementherstellung verursacht. Aufgrund der vielfältigen Anwendungsbereiche und den bauphysikalischen Eigenschaften des Betons kann dieser als Baumaterial nicht immer vollständig ersetzt werden. Er kann jedoch durch klimafreundlichere und nachhaltig erwirtschaftete Baustoffe substituiert werden.

Eine gute Möglichkeit stellt hierfür der Holzbau dar, denn die Entlastungsfunktion des Holzbaus für die Atmosphäre bei Neubauten und bei Sanierungsmaßnahmen gegenüber der konventionellen Bauweise ist signifikant. Daher wird der Holzbau die bevorzugte Bauweise für städtische Bauvorhaben. Die Grundlagen dafür sind in einem Grundsatzpapier zusammengefasst (Anlage 3).

Die Verwaltung wird eine Handreichung für z. B. Bauleiter und Architekten erstellen, die auf Basis von Materialeigenschaften und ggf. Herkunft Vorgaben zur Verwendung von nachhaltigen Baumaterialien geben soll. In der Handreichung werden Aspekte aufgeführt werden, wie z. B. der Tropenholzverzicht (46a/1989) und der die Einhaltung der ILO Kernarbeitsnormen bei Steinen (siehe Beschluss 510b/2006).

3. Vorschlag der Verwaltung

Die Inhalte dieser Vorlage werden verbindliche Grundlage des Verwaltungshandelns im Hochbau und Gebäudemanagement. In den Segmenten Photovoltaik und Holzbau werden die in den Anlagen beschriebenen Verfahren angewendet. Die Neuauflage der Energieleitlinie ersetzt die Version von 2009.

Die Nachhaltigkeitsstrategie soll bei Bedarf fortgeschrieben werden. Dabei werden die hier vorgelegten Einzelmaßnahmen weiterentwickelt und auf ihre Wirkung hin untersucht. Auch werden in Zukunft die konkreten CO₂-Emissionen in den einzelnen Sparten beziffert und ihre Entwicklung dargestellt.

4. Lösungsvarianten

Die Verwaltung hält die vorgeschlagenen Maßnahmen für erforderlich, um im Bausektor die Ziele der Klimaschutzoffensive zu berücksichtigen.

5. Finanzielle Auswirkungen

Um die dargestellten Maßnahmen zu realisieren werden in den genannten Bereichen höhere Investitionen erforderlich. Alle genannten Einzelposten werden finanzielle Auswirkungen haben. Insbesondere werden technische und bauliche Maßnahmen einen erhöhten Finanzbedarf auslösen, der dann im Einzelnen beziffert werden muss. Die Kosten werden im Rahmen der jeweiligen Baubeschlüsse benannt und in den Haushaltsberatungen zur Diskussion und Entscheidung vorgelegt.

Die Verwaltung geht insgesamt davon aus, dass alle genannten Maßnahmen in der Langzeitbetrachtung nicht nur die ökologische, sondern auch die ökonomische Bilanz verbessern werden. Einsparungen bei den Energiekosten und die Reduzierung der in Zukunft kostenpflichtigen CO₂-Emissionen sind die wesentlichen Einsparpotentiale.