



# Stadt Ebersberg

## Energiebericht 2021

Bereich: Bauamt, Klimaschutz- und Energiemanagement

Verfasser: M.Eng., B.Sc. Christian Siebel

## Vorwort des Ersten Bürgermeisters Ulrich Proske



*Im Dezember 2020 hat unser Klimaschutz- und Energiemanager den ersten umfassenden Bericht zu den Energieverbräuchen der kommunalen Liegenschaften und städtischen Infrastruktur für die Jahre 2010-2019 vorgelegt. Jetzt werden diese Daten um die neuesten Auswertungen für das Jahr 2021 ergänzt. Sie zeigen wo wir unsere eigenen Verbräuche erfolgreich gesenkt haben und wo wir noch nachbessern müssen. Der Bericht ist ein zentrales Element unseres seit 2018 eingeführten Energiemanagementsystems. Auch die lokale Energiewende und unsere Klimaschutzziele erreichen wir dadurch, dass wir noch effizienter mit Energie umgehen.*

*Und wir haben Glück: Denn unser Energiemanagement kann auf das Engagement der Mitarbeiter im Energieteam, auf die akribisch vom Amt für Finanzwesen erhobenen Rechnungsdaten und auf den Einsatz der Kollegen im Rathaus und an den Außenstellen der Stadt wie an den Friedhöfen, am Wertstoffhof, am Waldsportpark, in der Kläranlage, am Bauhof, in der Bücherei, im Museum, im Hallenbad und in unseren Klimaschulen bauen. Außerdem werden wir seit Jahren mit viel Geduld und langem Atem vom Stadtrat, insbesondere durch seinen Arbeitskreis Energiewende 2030, unterstützt. Ohne sie und die immer wieder engagiert mithelfenden Ehrenamtlichen stünde die Stadt im Klimaschutz- und Energiemanagement nicht dort, wo sie heute steht.*

*Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und zögern Sie nicht, sich mit Ihren Fragen und Anregungen an uns zu wenden!*

*Ulrich Proske*

# Energiebericht 2021

Die Energieberichte der Stadt zeigen Entwicklungen bei Strom, Wärme und Treibhausgasen für betrachtete städtische Einrichtungen seit 2010 und sind, nebst Angaben zur Methodik und zum Bilanzraum, unter <https://ebersberg.de/energiemanagement.html> abrufbar. Dieser Jahresbericht ergänzt die Daten für 2021 gegenüber dem Vorjahr. Um dem Eindruck einer unrealistisch hohen Messgenauigkeit vorzubeugen, werden Nachkommastellen bei Energieverbräuchen, Kosten und Emissionen stets gerundet. Prozentangaben haben eine Nachkommastelle.

## Ergebnisübersicht

Stromverbrauch	– 10,4%
Stromkosten	+21,4%
Strom-Emissionen	-14,8%
PV-Stromerzeugung	-1,5%
PV-Anteil Stromverbrauch	+1,8%
Überschuss PV	116.672 €
Überschuss KWK	65.925 €
Stand der Stromwende	62,3 %
Kostenvermeidung Strom	ca. 53.000 €

Stand der Wärmewende	40,7 %
Wärmeverbrauch	-15,3%
Wärmekosten	+3,5%
Wärme-Emissionen	-2,1%
Endenergieverbrauchskennzahl Gebäude	96 kWh/m²a
Klimaschutz-Ziel d. Verwaltung erreicht zu	85 %
EE-Wärmeerzeugung / sonstige Heizungen	11 / 22
Zubau städtische Solar-Anlagen	+2
Kostenvermeidung Wärme	ca. 23.000 €

Energiemanager-Wertung: grün = positive Entwicklung fortsetzen, gelb = Umsetzung beschleunigen, rot = dringender Handlungsbedarf

## **Stromverbrauch**

Die Stromverbräuche sind nach 1883 Megawattstunden (MWh) in 2019 und 1657 MWh 2020 auf nur noch 1484 MWh im Jahr 2021 gesunken. Das ist der niedrigste bislang erfasste Wert. Der Stromverbrauch lag 10,4 % niedriger als im Vorjahr bzw. -21,2 % im Vergleich zu 2019. Zu Beginn des Energiemanagements zeigte der Trend noch klar auf einen steigenden Verbrauch bis zu 2000 MWh. Im letzten Jahr lag die Stadt erstmals unter 1500 MWh (1,5 Mio. kWh). Die sanierungsbedingte Außerbetriebnahme von Hallenbad und Museum trugen geschätzt 3/4 zu den Einsparungen bei. Zusätzlich wirkten LED-Umstellungen und die Optimierungen von Wärmeverteilungen und Lüftungsanlagen. Gleichzeitig wurden nach der Pandemie viele Liegenschaften wieder stärker ausgelastet (Schulen, Kindergärten, Veranstaltungsräume).

Die Stromkostenkalkulation zeigt dennoch einen marktpreisbedingten Anstieg von 374.507 € in 2020 auf 454.815 € (+21,4 %). Zugleich konnten dank der gesunkenen Verbräuche zusätzliche Mehrkosten in Höhe von rund 53.000 € vermieden werden. Bei den strombedingten Treibhausgas-Emissionen konnten heuer erstmals die im Stromnetz immer stärker vorhandenen Erneuerbaren Energien berücksichtigt werden (Strom-Mix). Bis 2018 liegen Daten aus der Treibhausgasbilanz des Landkreises vor, Emissionsfaktoren der letzten drei Jahre wurden extrapoliert. Demnach lagen die Emissionen 2021 nicht bei 801, sondern bei nur noch 524 Tonnen. Das sind bei gleicher Berechnungsgrundlage 14,8 % weniger als im Vorjahr (615 Tonnen, alte Berechnung: 897 Tonnen).

## **Photovoltaik**

Auf den städtischen Liegenschaften waren im letzten Jahr 10 Photovoltaik-Anlagen (PV) in Betrieb. Die Stromerzeugung durch Solaranlagen lag 2021 mit 353 MWh wegen des Ausfalls der PV-Anlage am Museum Wald und Umwelt 1,5 % niedriger als im Vorjahr (359 MWh). In Relation zum gesunkenen Stromverbrauch stieg jedoch der Anteil der solaren Stromerzeugung von 22,0 % (2020) auf 23,8 % (2021). Die Erlöse (brutto) aus der PV-Einspeisung und dem Eigenverbrauch stiegen von 75.584 € in 2020 auf 116.672 € (+53,5 %) – maßgeblich auf Grund der massiv steigenden Strompreise. Seit 2010 wurden rund 740.000 Euro mit PV erwirtschaftet. Nach Abzug aller Ausgaben verbleiben hiervon 150.000 € (vor Steuer und ohne Investitionszuschüsse, davon 116.672 € in 2021). Allein 2021 konnten dank Solarstrom 220 Tonnen Treibhausgase vermieden werden.

### **Biomethan-Blockheizkraftwerk (BHKW)**

2021 steht eine Stromeinspeisung von 495 MWh (-23,8% zu 2020) gegenüber einem strombezogenen Biomethan-Verbrauch von 621 MWh (-26,6% zu 2020). Der anlagenbezogene Wirkungsgrad der Stromerzeugung wurde 2021 auf 79,7 % um drei Prozentpunkte verbessert. Auf Grund der Hallenbadschließung reduzierten sich die Vollaststunden der wärmegeführten Anlage, während zugleich vertragsbedingt die Biomethankosten leicht stiegen. Daher sank der Überschuss vor Steuer auf 65.925 Euro (14,3% weniger als im Vorjahr). Die Anlage lief insgesamt effizienter als im Vorjahr, wenngleich auch seltener. Durch die biomethan-betriebene Kraft-Wärme-Kopplung wurden Stand 31.12.2021 seit der Inbetriebnahme 2013 in Summe 2.137 Tonnen CO<sub>2</sub>e-Emissionen vermieden.

### **Stromwende**

Auf Grund der sanierungsbedingten geringeren Auslastung des Biomethan-BHKW an der Mittelschule wurden mit 924 MWh 8,3 % weniger Strom durch stadteigene Anlagen produziert als 2020 (1007 MWh). Der Stromverbrauch sank aber, wie oben beschrieben, erneut deutlich. Der Grad der bilanziellen Selbstversorgung konnte so auf 62,3 % erhöht werden (+1,7%). Die strombedingten Treibhausgas-Emissionen wurden zu 60,0 % ausgeglichen. Der weitere Zubau von Solarprojekten ist mit einer Anlage am Kindergarten „Am Kraxelbaum“ nur langsam weitergegangen, eine weitere Anlage am Museum wurde nach einem Brandschaden wiederhergestellt. Vier neue Anlagen sind geplant, deren Ausbauterminplan hängt aber vom Fortschritt der laufenden Sanierungs- und Neubauvorhaben der Stadt ab.

### **Energieverbrauch bei der Wärmeerzeugung**

Von 2020 (2884 MWh) auf 2021 (2724 MWh) ist der Wärmeverbrauch real um 5,6 % gesunken. Die Heizperiode war im Schnitt ungewöhnlich kühl, witterungsbereinigt betrug die Einsparung -15,3 %. Besonders hervorzuheben sind die Einsparungen beim Erdgas-Spitzenlastkessel der Mittelschule, der fast 1/3 weniger eingesetzt wurde (effizientere Pumpensteuerung und zeitweise Wegfall Hallenbad wg. Sanierung). Deutlich mehr als die Hälfte der Wärme für die kommunalen Liegenschaften wird fossil erzeugt (59,3 %). Beispielsweise konnte der Pellets-Kessel in der Mittelschule wegen der geringen Wärmeabnahme 2021 fast nicht eingesetzt werden und die Hackschnitzel-Anlage am Museum war gar nicht in Betrieb. Mit den Verbräuchen hätten eigentlich auch die Kosten der Wärmebereitstellung leicht sinken sollen. Obwohl Heizstrom nur 4 % Anteil an der Wärmeerzeugung hat, beeinflussen die extremen Preissteigerungen bei Strom die Kostenbilanz auch bei Wärme. Anstatt zu sinken (wie die Verbräuche) stiegen die Ausgaben von 180.537 Euro im Vorjahr auf 186.883 € in 2021 um 3,5 %. Die wärmebedingten lokalen Treibhausgas-Emissionen sanken von 660 (2020) auf 646 Tonnen (2021) um 2,1 %. Durch den Einsatz erneuerbare Energieträger konnten zugleich 225 Tonnen an CO<sub>2</sub>e-Emissionen ausgeglichen werden.

## **Energieeffizienz und Emissionen**

Der flächenbezogene Energieverbrauch der städtischen Gebäude setzt die Energieverbräuche ins Verhältnis zur Gebäude-Bruttogrundfläche. Der durchschnittliche Stromverbrauchskennwert lag 2021 bei 21 kWh/m<sup>2</sup>a (2020 bei 24 kWh/m<sup>2</sup>a). Die Referenzwerte gemäß GEG reichen hier von 25-75 kWh/m<sup>2</sup>a, je nach Gebäudenutzung. Der Wärmeverbrauchskennwert hat sich um einen Punkt auf 75 kWh/m<sup>2</sup>a verbessert, bei einem Referenzspektrum von 105 – 165 kWh/m<sup>2</sup>a. Die Stadt unterschreitet weiterhin beide Referenzwerte für Strom und Wärme. Die Endenergieverbrauchskennzahl für Strom und Wärme zusammengekommen ist von 2020 mit 101 kWh/m<sup>2</sup>a auf 96 kWh/m<sup>2</sup>a in 2021 erneut gesunken. Laut Klimaschutzkonzept von 2012 sollen, als Einsparziel für die kommunalen Liegenschaften, spätestens ab dem Jahr 2030 1.500 Tonnen Treibhausgase jährlich gegenüber 2010 eingespart werden. Dieses Teilziel wurde 2021 mit 1280 Tonnen zu 85 % erfüllt. Der Wert ist deutlich verbessert im Vergleich zum Vorjahr (66%), da der Erneuerbaren Energien Anteil im Strom-Mix der Stadt berücksichtigt wird.

## **Nächste Schritte**

Gebäudespezifische Energiekonzepte werden weiterentwickelt, die LED-Umstellung des Flutlichts am Waldsportpark abgeschlossen, Büros der Verwaltung und die Straßenbeleuchtung werden auf LED umgestellt. Weitere Erdöl- und Erdgasanlagen werden durch erneuerbare Energien ersetzt und einzelne kommunale Liegenschaften umfassend saniert. Das Energie-Team wird diese laufenden Sanierungen eng begleiten um vermeidbare Mehrverbräuche nach der Planungs- nun auch in der Ausführungsphase zu vermeiden.

## **Ausbau Erneuerbare Energien-Anlagen**

Aktuell existieren folgende Bestandsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien: drei Biomasse-Heizanlagen zur Wärmeerzeugung (Pellets, Hackschnitzel), 10 PV-Anlagen zur Stromerzeugung, ein Biomethan-Blockheizkraftwerk zur Strom- und Wärmeerzeugung und drei Solarthermie-Anlagen (1x Kläranlage, 2 x Waldsportpark). Alle Anlagen sind zu erhalten und effizient zu betreiben. Zusätzlich sollen die folgenden Anlagen errichtet werden: Turnhalle der Grundschule in der Bürgermeister-Müller-Straße (Gründach-PV), Grundschule in Oberndorf (Holzhackschnitzel-Wärmenetz und PV), Ersatz-Neubau Waldsportpark (Holzhackschnitzel-Heizung, PV, Solarthermie), Museum für Wald und Umwelt (Erneuerung Holzhackschnitzel-Heizung), Hallenbad (Eigener Anschluss FW-Netz, Solarthermie und PV).

**Kontakt:** M.Eng., B.Sc. Christian Siebel, Klimaschutz- und Energiemanager Stadt Ebersberg, E-Mail: [klimaschutz@ebersberg.de](mailto:klimaschutz@ebersberg.de)