



SITZUNGSVORLAGE

Thema:	Energiebericht 2019
---------------	----------------------------

Frühere Beratungen:	Keine
---------------------	-------

Anlagen:	Energiebericht 2019 (steht online im Ratsinformationssystem zur Verfügung)
----------	--

Sachvortrag :	Frau Hose-Groeneveld, Energie- und Klimaschutzmanagerin	Zeitdauer (ca.):	10 Min.
---------------	---	------------------	---------

Beschlussvorschlag:	Der Energiebericht wird zur Kenntnis genommen.
----------------------------	---

Gremium	Zuständigkeit	Sitzung am	Öffentlichkeitsstatus
Ausschuss für Umwelt und Technik	Kenntnisnahme	22.09.2020	öffentlich

Finanzielle Auswirkungen (mit der Kämmerei abzustimmen!): ja nein

Aufwendungen/Auszahlungen

Ergebniswirksam: <input type="checkbox"/>		Investiv: <input type="checkbox"/>	
Einmaliger Aufwand	_____ Euro	Einmalige Auszahlung	_____ Euro
Jährlicher Aufwand	_____ Euro	Jährliche Auszahlungen	_____ Euro
Gesamtbetrag	_____ Euro	Gesamtbetrag	_____ Euro
Aufwand 1. Jahr	_____ Euro	Auszahlung 1. Jahr	_____ Euro
Aufwand 2. Jahr	_____ Euro	Auszahlung 2. Jahr	_____ Euro
Aufwand 3. Jahr	_____ Euro	Auszahlung 3. Jahr	_____ Euro
Aufwand 4. Jahr	_____ Euro	Auszahlung 4. Jahr	_____ Euro
		Jährliche Abschreibung	_____ Euro

Erträge/Einzahlungen

Ergebniswirksam: <input type="checkbox"/>		Investiv: <input type="checkbox"/>	
Einmaliger Ertrag	_____ Euro	Einmalige Einzahlungen	_____ Euro
Jährliche Erträge	_____ Euro	Jährliche Einzahlungen	_____ Euro
Gesamtbetrag	_____ Euro	Gesamtbetrag	_____ Euro
Ertrag 1. Jahr	_____ Euro	Einzahlung 1. Jahr	_____ Euro
Ertrag 2. Jahr	_____ Euro	Einzahlung 2. Jahr	_____ Euro
Ertrag 3. Jahr	_____ Euro	Einzahlung 3. Jahr	_____ Euro
Ertrag 4. Jahr	_____ Euro	Einzahlung 4. Jahr	_____ Euro
		Jährliche Auflösung	_____ Euro

Mittelbereitstellung im Haushalt:

Ergebnishaushalt: **Investitionshaushalt:**

Produkt: _____ Investitions-Nr. _____

Kostenstelle: _____

Sachkonto: _____

Zur Verfügung stehende Mittel: _____ Euro

ggf. noch bereit zu stellen: _____ Euro

Deckungsvorschlag:

Ergebnishaushalt: **Investitionshaushalt:**

Produkt: _____ Investitions-Nr. _____

Kostenstelle: _____

Sachkonto: _____

Medien: PowerPoint pdf-Datei CD/DVD Stick

Sofern Präsentationen erforderlich werden, lassen Sie diese bitte mindestens fünf Tage vor den jeweiligen Sitzungen der Geschäftsstelle Kreistag zukommen.

Elektronisch mitgezeichnet von:

<input checked="" type="checkbox"/> Landrat	<input type="checkbox"/> Dezernat 1	<input type="checkbox"/> Dezernat 2
<input checked="" type="checkbox"/> Dezernat 3	<input type="checkbox"/> Dezernat 4	<input checked="" type="checkbox"/> Herr Betting

1. Ausgangslage:

Die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung stark angestiegen. Die daraus entstandene Klimakrise ist eine globale Herausforderung. Auch im Bodenseekreis sind in den letzten Jahren die Folgen deutlich zu spüren. Späte Fröste, große Hitze, Trockenheit und Schädlinge wie der Borkenkäfer haben allein in den letzten drei Jahren zu großen finanziellen Verlusten geführt. Die langfristigen Auswirkungen eines Anstiegs des Kohlenstoffdioxidgehaltes in der Atmosphäre werden immer deutlicher erkannt. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass weltweit die CO_{2eq}-Emissionen auf die Hälfte des heutigen Niveaus gesenkt werden müssen. Die Industrienationen müssen dazu einen überproportionalen Beitrag leisten.

Zwar kann ein Landkreis nicht auf alle energieverbrauchenden und verkehrserzeugenden Sektoren im Kreisgebiet direkten Einfluss nehmen, er kann und sollte jedoch seine Möglichkeiten nutzen, um die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Der Bodenseekreis ist selbst Energieverbraucher und hat eine Vorbildfunktion für seine Kommunen und deren Bürgerinnen und Bürger. Dieser Aufgabe stellt sich der Bodenseekreis und wirkt konsequent auf eine nachhaltige Reduktion der Kohlendioxid-Emissionen sowie der Schonung von Ressourcen in kreiseigenen Einrichtungen hin. Die effiziente Verwendung von Energie in den kreiseigenen Liegenschaften trägt ganz maßgeblich zum Klimaschutz und somit dazu bei, die kreiseigenen Klimaschutzziele zu erreichen. Außerdem bedeutet die Einsparung von Energie eine Kosteneinsparung und führt damit zu einer nachhaltigen Entlastung des Kreishaushaltes.

Bestandsgebäude energetisch zu sanieren, energieeffiziente Neubauten zu errichten, erneuerbare Energien verstärkt einzusetzen und den Gebäudebetrieb zu optimieren sind wichtige Grundlagen und Voraussetzungen für die Umsetzung des kreiseigenen Energie- und Klimaschutzkonzepts. Die energetischen Verbesserungen der Gebäudehülle sowie die Verbesserungen in der Anlagentechnik tragen zum langfristigen Werterhalt der eigenen Gebäude bei.

Um langfristig den optimierten Energie- und Ressourceneinsatz sicherzustellen und die Verbrauchskosten so gering wie möglich zu halten, werden unterjährig regelmäßig die Verbräuche erfasst, dokumentiert und bewertet. Nur damit können geeignete Reduktionsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt sowie schnell auf Defekte reagiert werden.

Der vorliegende Energiebericht betrachtet die Energie- und Wasserverbräuche der großen und energieintensiven Liegenschaften des Bodenseekreises. Seit 2017 wird das Verwaltungsgebäude Albrechtstr. 77 mit ausgewertet. Die Gesamtwerte bis 2016 können deshalb nur eingeschränkt mit den Werten ab 2017 verglichen werden.

Der Energiebericht umfasst folgende Objekte:

- Landratsamt Gebäude Glärnischstr. 1 - 3, Albrechtstr. 75 und Albrechtstr. 77
- Berufsschulzentrum Friedrichshafen
- Berufsschulzentrum Überlingen
- Bildungszentrum Markdorf
- Pestalozzischule Markdorf
- Elektronikschule Tett nang
- HOGA Tett nang

Neben dem Verbrauch sind Kosten und Emissionen der einzelnen Energieträger dargestellt. Die Darstellung auf Gebäudeebene ermöglicht einen Vergleich bereits umgesetzter Einsparmaßnahmen. Bei der Kostendarstellung sind die tatsächlich gelieferten Energie- und Wassermengen abgebildet.

2. Sachverhalt:

2.1. Energierrelevante Maßnahmen und Sanierungen in 2019

Im Berichtszeitraum wurden folgende Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung der kreis-eigenen Verwaltungs- und Schulgebäude durchgeführt:

Landratsamt Gebäude Glärnischstr. 1-3

- Aufzugssanierung

Landratsamt Gebäude Albrechtstr. 75

- Aufzugssanierung

Berufsschulzentrum Friedrichshafen

- Erneuerung der Außenbeleuchtung

Berufsschulzentrum Überlingen, Constantin Vanotti Schule

- Erneuerung der Beleuchtung in den Fluren, Lehrerzimmer und Klassenzimmer

Bildungszentrum Markdorf

- Sanierung der Sporthalle 1

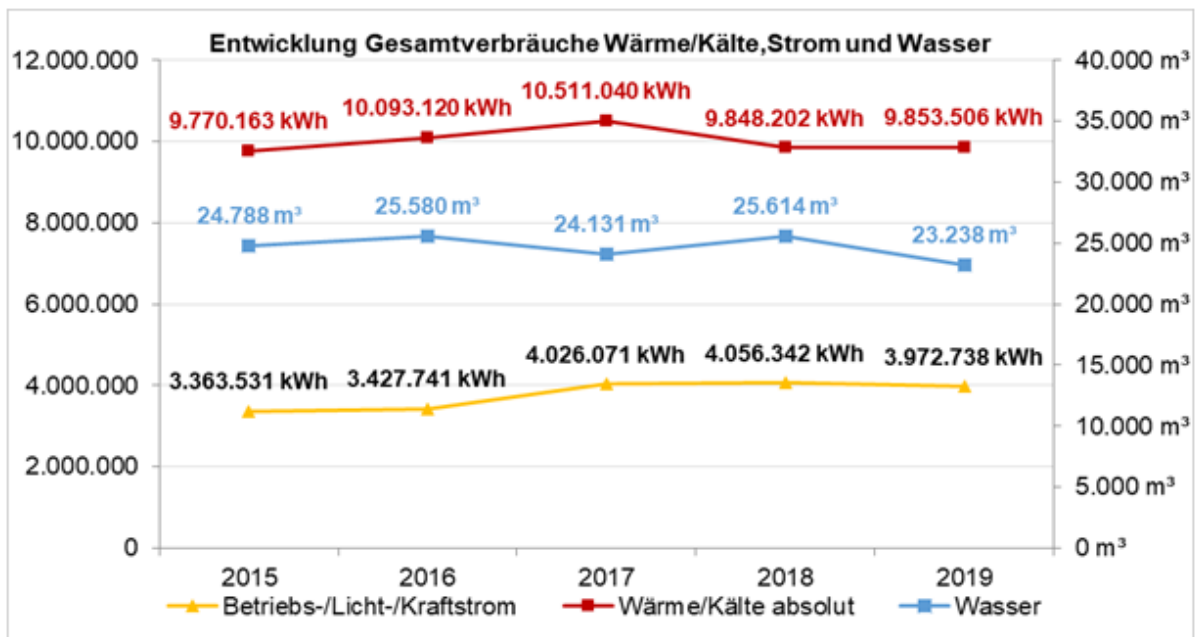
2.2 Zusammenfassung der Verbrauchswerte in 2019

Gesamtverbrauch für Wärme-, Licht-/Kraftstrom und Wasserversorgung 2019

Insgesamt sind im Jahr 2019 für die Wärmeversorgung 9.641.291 kWh, für die Kälteversorgung 212.215 kWh, für die Licht-/Kraftstromversorgung 3.972.738 kWh und für die Wasserversorgung 23.238 m³ benötigt worden.

		absolute Verbräuche	Prozentuale Anteile
Energieträger Wärme	Heizöl	127.980 kWh	0,9%
	Erdgas	6.276.640 kWh	45,4%
	Regenerative	3.236.671 kWh	23,4%
Wärmeversorgung gesamt		9.641.291 kWh	69,7%
Kälteversorgung		212.215 kWh	1,5%
Licht-/Kraftstromversorgung		3.972.738 kWh	28,7%
Summe Energieversorgung		13.582.001 kWh	100,0%
Wasserversorgung		23.238 m ³	

Im folgenden Diagramm ist die Entwicklung der Verbrauchswerte der großen Liegenschaften dargestellt. Der Verbrauchswert für Wärme ist in der Grafik witterungsbereinigt¹ dargestellt und weicht deshalb vom oben genannten Wert ab.



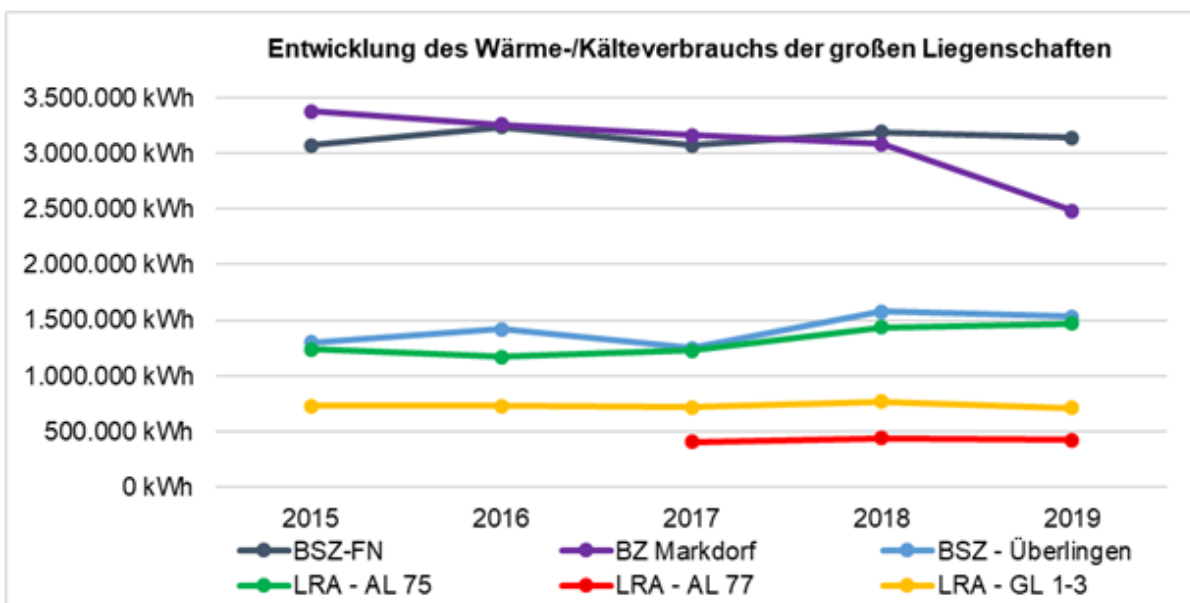
1 Witterungsbereinigte Werte = berechnete Werte durch Einbeziehung des jeweiligen Witterungseinflusses im Berichtsjahr sowie klimatisch unterschiedlicher Bedingungen der Standorte im Vergleichsgebiet auf die Verbräuche der einzelnen Objekte; diese Berechnungen sind Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Verbrauchswerte über mehrere Jahre und zwischen den einzelnen Objekten im Vergleichsgebiet.

2.3 Verbräuche Strom, Wasser und bereinigte Verbräuche Wärme

Entwicklung der einzelnen Energiearten in 2019:

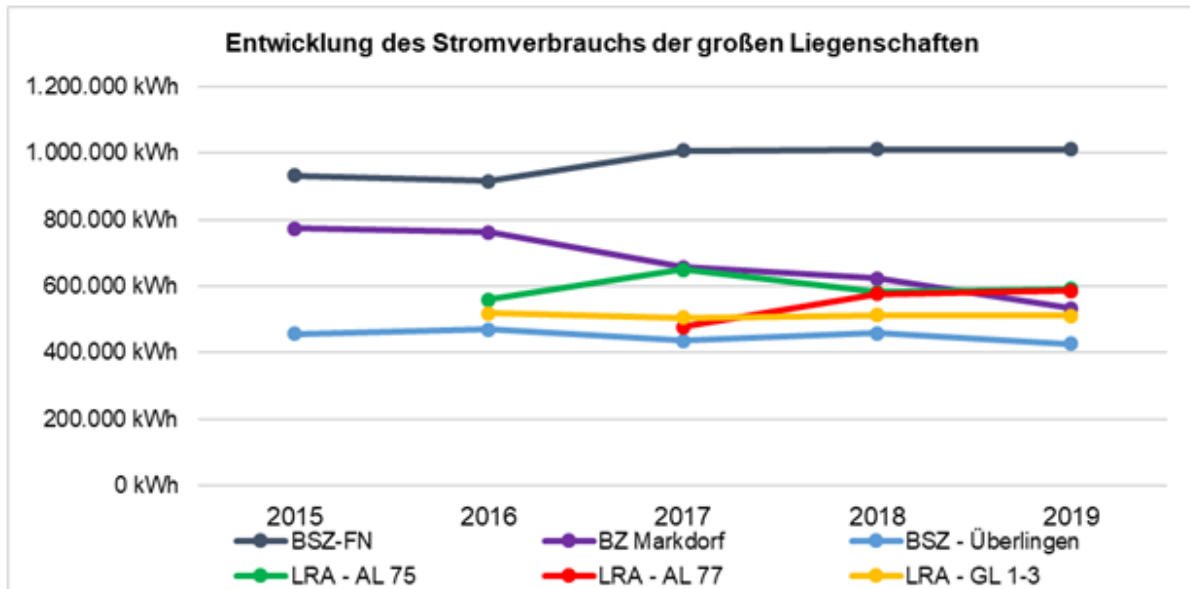
2.3.1 Wärme

Im Vergleich zu 2018 ist der Energieverbrauch in 2019 insgesamt leicht zurückgegangen. Absolut hat sich der Wärme-/Kälteverbrauch im Vergleich zum Vorjahr kaum verändert, unter Berücksichtigung der Witterungsbereinigung hat er sich um 6,5 % reduziert.



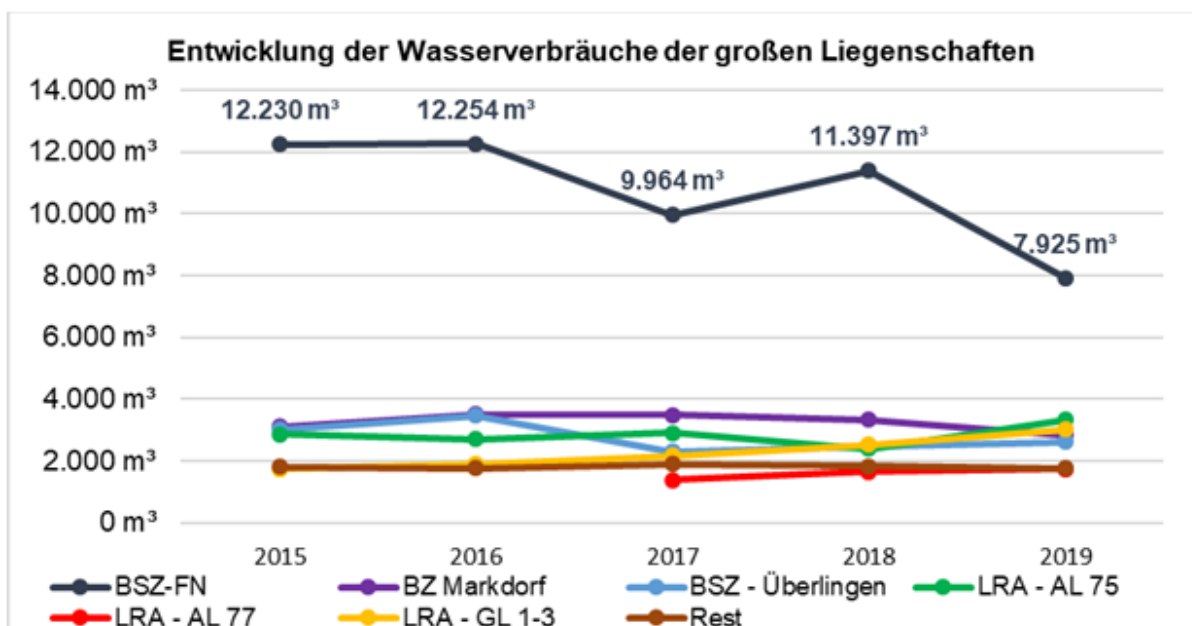
2.3.2 Licht-/Kraftstrom

Der Stromverbrauch hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 2,1 % und der Wasserverbrauch um 9 % reduziert. Der Rückgang ist auf die Effizienzmaßnahmen in den Gebäuden und zu geringem Anteil an der Nichtnutzung der Sporthalle 1 am Bildungszentrum Markdorf zurückzuführen.¹



2.3.3 Wasser

Die Wasserverbräuche haben sich in Summe im Vergleich zum Vorjahr um 2.376 m³ bzw. 9,3 % verringert. Diese Reduzierung ist auf den Minderverbrauch des Sportplatzes am Berufsschulzentrum Friedrichshafen und die optimierte Hygienespülung zurückzuführen.



¹ Seit 2017 sind die Energieverbräuche des Verwaltungsgebäudes Albrechtstr. 77 mitberücksichtigt, dies führt zu der Erhöhung ab 2017.

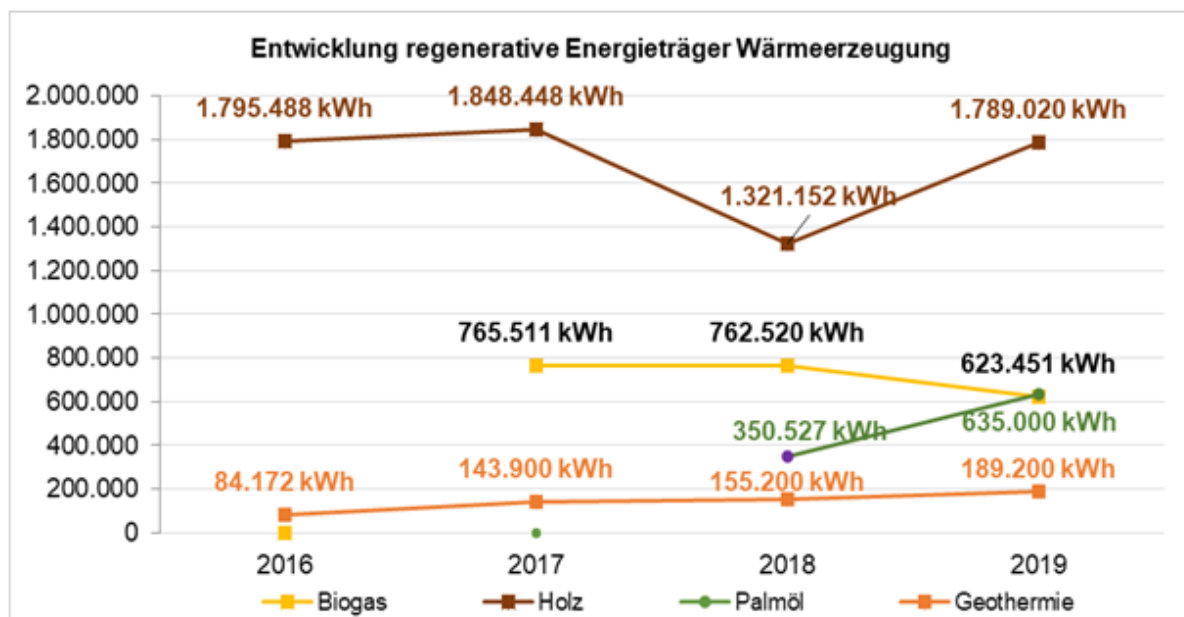
2.3.4 Energieträger der Wärme- und Kälteerzeugung

Wärme:

Die Wärme und ein ganz geringer Anteil Kälte wird aus fossilen und erneuerbaren Energien generiert. Fossile Energieträger sind Gas und Heizöl. Heizöl hat einen Anteil von 0,9% am Wärmeenergieverbrauch. Gas- und Heizölverbrauch haben sich im Vergleich zum Vorjahr verringert, der Gasverbrauch ist um 8,5 %, der Heizölverbrauch um 28,4% gesunken.

Verwendete Energieträger						
Jahr	Erdgas [kWh]	Biogas [kWh]	Heizöl [kWh]	Holz [kWh]	Palmöl [kWh]	Geothermie [kWh]
2019	6.276.640	623.451	127.980	1.789.020	635.000	189.200
2018	6.862.682	762.520	178.850	1.321.152	350.527	186.240
2017	6.889.596	765.511	206.640	1.848.448		151.095
2016	7.183.922		318.600	1.795.488		89.222

Die Energieträger der regenerativen Energien sind Biogas (10 % des Gasbezugs), Holz, Geothermie und Palmöl, ihr Anteil lag 2019 bei 23,4 % und hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 25 % erhöht. Holz und Geothermie kommen im Berufsschulzentrum Friedrichshafen, Palmöl in den drei Verwaltungsgebäuden zum Einsatz, Biogas anteilig in allen Liegenschaften.



2.3.5 Energieträger der Licht-/Kraftstromverbräuche

2019 wurden auf den Dachflächen der kreiseigenen Liegenschaften insgesamt 496.606 kWh Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt, 415.000 kWh davon auf dem Dach des BSZ in Friedrichshafen. Die kreiseigenen Photovoltaikanlagen haben insgesamt 81.609 kWh Strom eingespeist, der mit 50.549 Euro vergütet wurde. Im Einzelnen sind 3.986 kWh auf dem Dach der HoGa in Tettang, 45.791 kWh auf der Tannenhagschule und 31.829 kWh auf der Pestalozzischule in Markdorf erzeugt worden. In Relation zu den Verbräuchen der Licht-/Kraftstromversorgung der kreiseigenen Liegenschaften beträgt der eingespeiste Anteil 12,5 % des Gesamtverbrauchs.

Der Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen (zertifizierter Ökostrom) am Gesamtstromverbrauch lag 2019 bei 100 %.

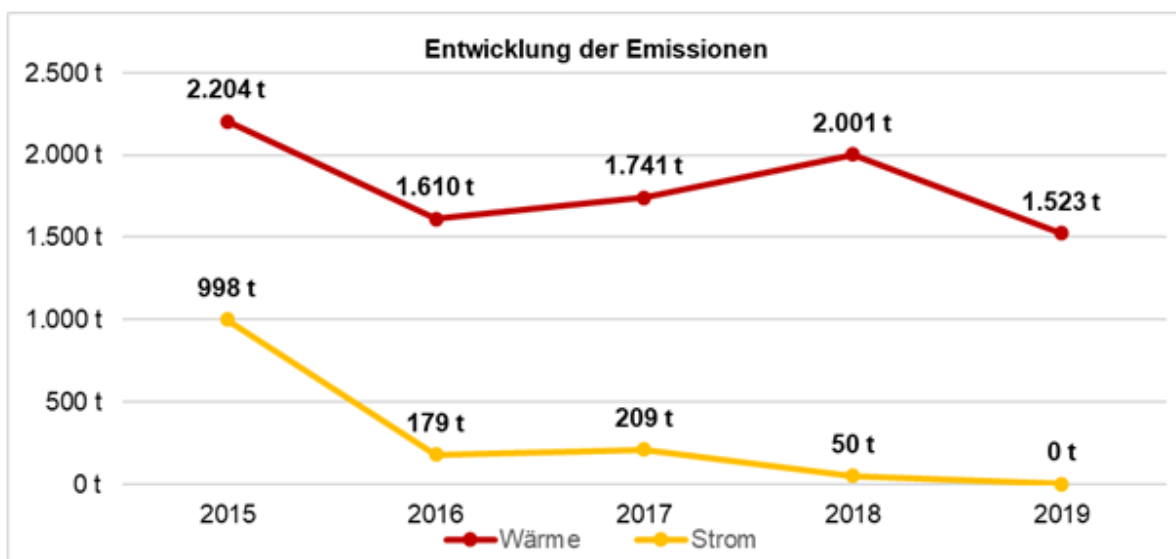
2.3.6 Emissionen

Bei der Energieversorgung der kreiseigenen Liegenschaften haben sich die Emissionen in Summe um 528 t bzw. 26 % reduziert.

Die Emissionsreduktion bei der Wärmeversorgung ist auf den vermehrten Einsatz von Biomasse und dem daraus verminderten Einsatz fossiler Energien in der Heizzentrale im Berufsschulzentrum Friedrichshafen, der Zunahme der Wärmegewinnung aus der Geothermieanlage und der erhöhten Wärmeproduktion aus dem BHKW, welches mit Palmöl versorgt wird, zurückzuführen.

In allen Liegenschaften ist der Strom in 2016, 2017 zu 91 %, 2018 zu 95 % und 2019 zu 100 % aus Ökostrom geliefert worden. Hierdurch erklärt sich der starke Rückgang der CO_{2eq}-Emissionen beim Stromverbrauch seit 2016.

Der gelieferte Strom aus Erneuerbaren Energien stammt aus Wasserkraft. Gemäß Ausschreibung muss der gelieferte Strom nachweislich zu mindestens 30 % aus Erneuerbaren Energien stammen. Der Anteil elektrischer Energie aus Erneuerbaren Energien muss in Anlagen erzeugt werden, die ausschließlich Erneuerbare Energien nutzen. Mindestens 30 % dieser Anlagen dürfen nicht älter als sechs Jahre sein.



2.4 Kosten

2.4.1 Entwicklung der Kosten für Energie und Wasser und Ausgaben in 2019

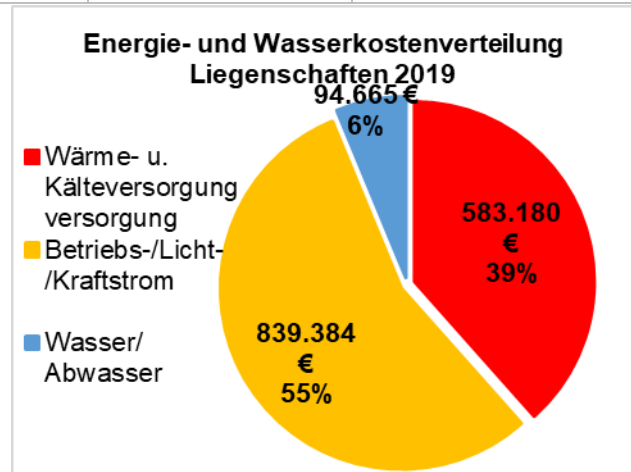
Die gesamten Aufwendungen für Energie und Wasser der dargestellten Liegenschaften bewegen sich seit 2015 im Bereich von 1,23 bis 1,52 Millionen Euro im Jahr 2019. Die Mehraufwendungen in 2019 betragen 40.007 Euro, dies entspricht einem Plus von 2,7 % im Vergleich zum Vorjahr.

2.4.2 Mehrjährige Kostenentwicklung über den Gesamtbestand

Jahr	Wärme-/Kälteversorgung	Licht-/Kraftstrom	Wasser/Abwasser	Summe
2019	583.180 €	839.384 €	94.665 €	1.517.228 €
2018	568.347 €	812.928 €	95.947 €	1.477.222 €
2017	605.225 €	800.696 €	102.842 €	1.508.763 €
2016	553.175 €	578.181 €	104.119 €	1.235.475 €
2015	576.491 €	557.713 €	97.697 €	1.231.901 €

Die jeweiligen Verbrauchskosten und ihr prozentualer Anteil an den Gesamtkosten in 2019 sind in nebenstehender Grafik dargestellt.

71% der gesamten Energieverbräuche entfallen auf die Wärme-/Kälteversorgung und 29% auf die Stromversorgung. Bei den Kosten hingegen entfallen 55% der Gesamtausgaben auf die Stromversorgung



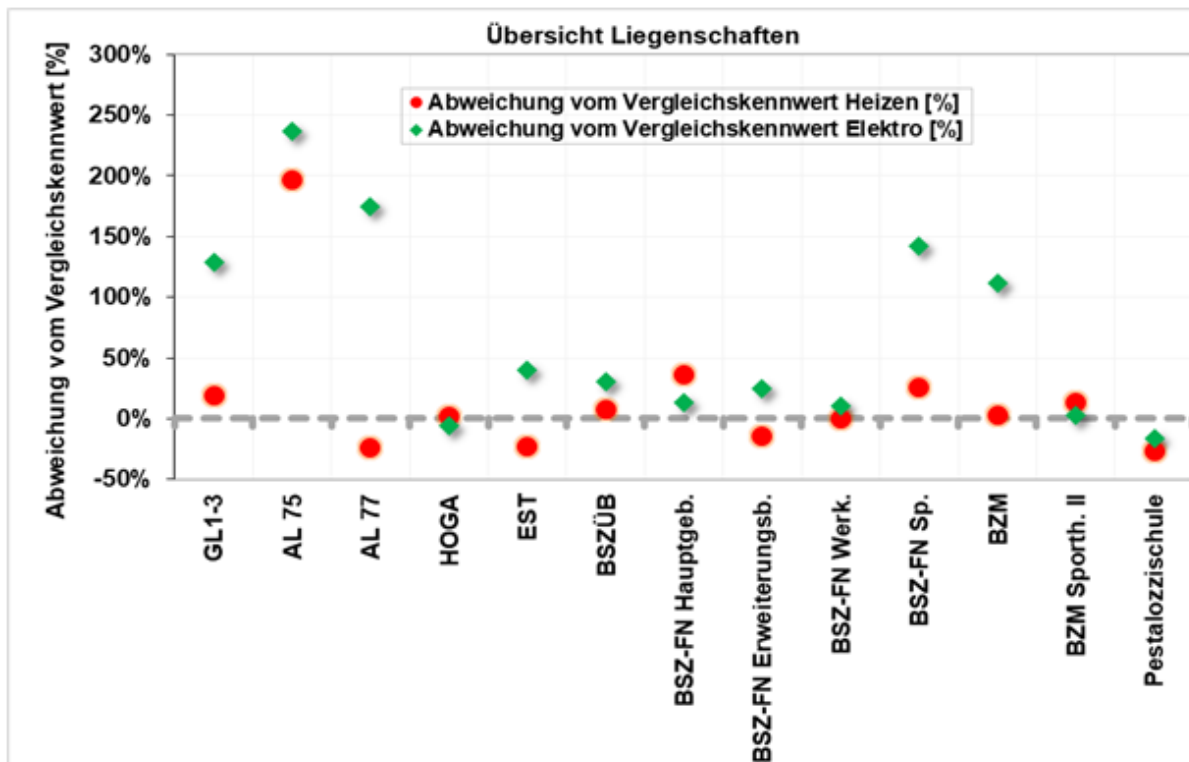
3. Zusammenfassung des Energieberichts 2019

Die Gesamtenergie- und Wasserkosten für die Liegenschaften belaufen sich im Jahr 2019 auf 1.517.228 Euro und liegen damit um 2,7 % über dem Vorjahreswert.

Die reinen Energiekosten für Wärme/Kälte haben sich im Vergleich zum Vorjahr um 2,6 % bzw. 14.833 Euro erhöht. Die Stromkosten sind um 3,3 % bzw. 26.456 Euro angestiegen. Die Wasserkosten fallen mit 1.282 m³ weniger Verbrauch 1,3 % geringer als im Jahr 2019 aus.

4. Kritik und Ausblick

Trotz stetiger Verbesserungen wird der Bodenseekreis die gesetzten Klimaschutzziele mit den bisherigen Maßnahmen nicht erreichen. Hauptverursacher für die teils sehr hohen Energieverbräuche ist der schlechte energetische Zustand der kreiseigenen Liegenschaften. Hier sind insbesondere die Gebäude Albrechtstraße 75, Glärnischstraße 1 - 3 und noch das Bildungszentrum Markdorf zu nennen. Deutlich wird dies an den Abweichungen von Vergleichskennwerten für die Liegenschaften.



Da Gebäude mit die Hauptverursacher für $\text{CO}_{2\text{eq}}$ -Emissionen sind, liegt in diesen Bereichen auch das größte Einsparpotenzial. Für den Bereich Gebäude bedeutet dies, dass noch große Anstrengungen unternommen werden müssen, um die kreiseigenen Klimaschutzziele zu erreichen.

Durch die voran beschriebenen durchgeführten Maßnahmen konnten Energieverbräuche eingespart und $\text{CO}_{2\text{eq}}$ -Emissionen im Bodenseekreis verringert werden. Allerdings nicht in der Größe, die das Erreichen der kreiseigenen Klimaschutzziele notwendig machen. Ohne investive Maßnahmen in die Gebäudehüllen und die Gebäudetechnik der Liegenschaften können die notwendigen Einsparungen nicht erzielt werden. Die Verbrauchskosten werden den Kreishaushalt auf lange Sicht belasten.

Ein großes Einsparpotenzial liegt gerade in den großen Liegenschaften in der weiteren Dezentralisierung der Warmwasserversorgung, möglichst kombiniert mit der Installation weiterer PV-Anlagen auf den Bestandsgebäuden, sofern die Statik und der bauliche Zustand der Dächer dies zulassen. Mit zunehmender Digitalisierung wird der Strombedarf weiter steigen, hier kommt zukünftig der Eigenstromerzeugung eine noch größere Bedeutung zu. Mit Hilfe eines dauerhaften Energiemanagements können u. a. Verbrauchsspitzen und somit auch Energiebezugpreise reduziert werden.

Die dringend notwendige Reduktion der $\text{CO}_{2\text{eq}}$ -Emissionen lässt sich aber - trotz des bisherigen Einsatzes Erneuerbarer Energien - nur über die Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger erzielen. Für den umfassenden und langfristigen Klimaschutz ist es deshalb notwendig,

- Investitionen in die energetische Qualität Gebäudehüllen zu tätigen,
- Investitionen in die Anlagentechnik zu tätigen,
- die Heizungsanlagen bei Erneuerung auf Erneuerbare Energien umzustellen und
- die KWK-Anlagen nicht mehr mit fossilen Brennstoffen zu betreiben.

Aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels sollten zur Vermeidung größerer Schäden und Kosten zukünftig bei allen Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen der kreiseigenen Liegenschaften Klimaanpassungsmaßnahmen am Gebäude und den Außenflächen gezielt berücksichtigt und umgesetzt werden.

Im vorhandenen Gebäudebestand sollten Maßnahmen der passiven Kühlung ergriffen werden: Dämmmaßnahmen schützen nicht nur vor Wärmeverlusten, sondern auch vor sommerlicher Überhitzung und haben deshalb gerade auf den Dächern einen hohen Stellenwert; natürliche Lüftungs- und Ventilationssysteme schaffen gerade in den Nachtstunden Wärmeabgabe.

Bei neuen Gebäuden sollte die höchste energetische Qualität – auch bei höheren Baukosten – angestrebt werden, da sich die Mehrkosten bei einer Lebenszyklusbetrachtung amortisieren. Die Gebäude sollten mit wenig und einfach handhabbarer Technik ausgestattet, auf große Glasfronten wegen der hohen Wärmeeinträge verzichtet, die inneren Wärmequellen reduziert und der Energiebedarf vollständig mit Erneuerbaren Energien abgedeckt werden. Damit lassen sich auf Dauer hohe Verbrauchskosten (siehe Gebäude Albrechtstr. 75) vermeiden.

Ein Kosten- und klimafreundliches Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer sollte – eventuell auch mit Anreizen – forciert werden, denn auch in einem verantwortungsvollen Umgang mit Energie und den Gebäuden lassen sich noch weitere Kosten- und Energieeinsparungen erzielen.