



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

**Aufwendungen/Auszahlungen**

<b>Ergebniswirksam:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Investiv:</b> <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**

<b>Ergebniswirksam:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Investiv:</b> <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:**

<b>Ergebnishaushalt:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Investitionshaushalt:</b> <input type="checkbox"/>	
Produkt:	_____	Investitions-Nr.	_____
Kostenstelle:	_____		
Sachkonto:	_____		
Zur Verfügung stehende Mittel:	_____ Euro		

**ggf. noch bereit zu stellen:** \_\_\_\_\_ Euro

<b>Deckungsvorschlag:</b>			
<b>Ergebnishaushalt:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Investitionshaushalt:</b> <input type="checkbox"/>	
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"/> BLA – Herr Betting

## 1. Ausgangslage:

Die Zunahme von Treibhausgasen aus Gebäudebeheizung, industriellen Prozessen und hohen Energie- und Verkehrsströmen sowie die daraus resultierenden Folgen für Mensch und Umwelt machen deutlich, dass eine konsequente Klimaschutzpolitik auf allen politischen Ebenen erforderlich ist. Hinzu kommen nun verstärkt die Erfordernisse, die Treibhausgasemissionen und die Ressourceninanspruchnahme zu reduzieren sowie den Auswirkungen des Klimawandels entgegen zu treten.

Auch im Bodenseekreis sind die Folgen von Jahr zu Jahr deutlicher zu spüren, späte Fröste, große Hitze, Sturm- und Hagelschäden, Trockenheit und Schädlinge, wie der Borkenkäfer, haben in den letzten Jahren zu finanziellen Verlusten geführt.

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 Reduzierung 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 zur Erreichung der kreiseigenen Klimaschutzziele bei. Außerdem bedeutet die Einsparung von Energie 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 der kreiseigenen Energie- und Klimaschutzziele. Wegen der langen Modernisierungs- und Erneuerungszyklen ist schnelles Handeln erforderlich. Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Interessen der involvierten Akteursgruppen ist die konsequente und rasche Umsetzung von wirksamen Maßnahmen zur Treibhausgasminde rung im Gebäudebereich eine große Herausforderung.

Die energetischen Verbesserungen der Gebäudehülle sowie die Verbesserungen in der Anlagentechnik tragen außerdem 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.

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

Seit 2017 wird das Verwaltungsgebäude Albrechtstr. 77 mit ausgewertet. Die Gesamtwerte bis 2016 können deshalb nur eingeschränkt mit den Werten ab 2017 verglichen werden.

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. Energierelevante Maßnahmen und Sanierungen in 2020

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

#### Landratsamt Gebäude Glärnischstr. 1 - 3

- Notbeleuchtung vollständig auf LED umgestellt
- Beleuchtung Untergeschoss auf LED in Verbindung mit Präsenzmeldern umgestellt

#### Landratsamt Gebäude Albrechtstr. 75

- Beleuchtung vollständig auf LED umgestellt
- Installation von 25 E-Ladesäulen
- Sanierung der Mittelspannungsanlagen

#### Berufsschulzentrum Friedrichshafen

- Sanierung Trafo- und Mittelspannungsanlagen

#### Berufsschulzentrum Überlingen, Constantin-Vanotti-Schule

- Erneuerung der Beleuchtung (LED) in den Nebenräumen
- Umrüstung der Tiefgaragenbeleuchtung auf LED

#### Bildungszentrum Markdorf

- Sanierung der Sporthalle 1
- Erneuerung der Wärmerzeugungsanlagen und
- Installation einer 99 kWp-Anlage zur Eigenstromnutzung

### 2.2 Zusammenfassung der Verbrauchswerte in 2020

#### Gesamtverbrauch für Wärme-, Licht-/Kraftstrom und Wasserversorgung 2020

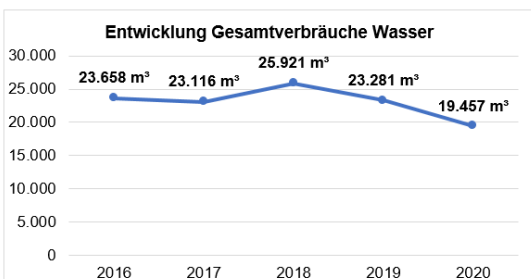
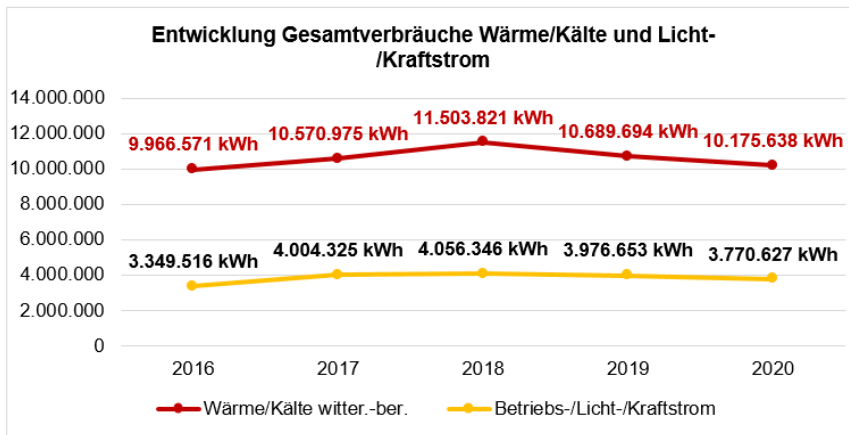
Aufgrund der eingeschränkten Nutzung der Schulen und Sporthallen sowie des Arbeitens im Homeoffice sind die Verbräuche in den Liegenschaften im Jahr 2020 gesunken. Die 7-Tagesnutzung der Verwaltungsgebäude AL 75 und AL 77 hat zu erhöhten Stromverbräuchen und im Gebäude AL 75 auch zu erhöhten Wärmeverbräuchen geführt. In der folgenden Tabelle sind die Verbräuche zusammengestellt:

	Energieträger	absolute Verbräuche	Prozentuale Anteile
<b>Wärme</b>	Heizöl	93.360 kWh	1,03%
	Erdgas	5.516.303 kWh	61,02%
	BHKW	464.594 kWh	5,14%
	Regenerative	2.768.841 kWh	30,63%
<b>Kälte</b>	Kältestrom	197.000 kWh	2,18%
<b>Wärme-/Kälteversorgung gesamt</b>		<b>9.040.097 kWh</b>	100,00%
<b>Licht-/Kraftstromversorgung</b>		<b>3.772.553 kWh</b>	
<b>Summe Energieversorgung</b>		<b>12.812.650 kWh</b>	
<b>Wasserversorgung</b>		<b>19.457 m<sup>3</sup></b>	

In den folgenden Diagrammen ist die Entwicklung der Verbrauchswerte der großen Liegenschaften dargestellt. Der Verbrauchswert für Wärme ist in der Grafik witterungsbereinigt dargestellt und weicht deshalb vom oben genannten Wert ab.

Im Vergleich zu 2019 ist der Energieverbrauch für Wärme-/Kältebereitstellung in 2020 deutlich zurückgegangen, absolut um 8,3%. Der Stromverbrauch hat sich im Vergleich zum Vor-

jahr um 5,1% reduziert. Diese Reduktionen resultieren aus der veränderten Nutzung der Gebäude infolge der Pandemie.



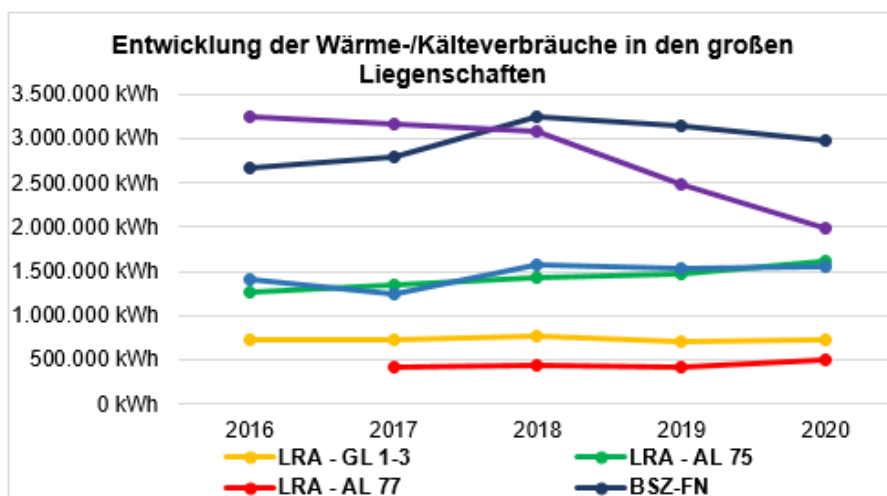
Der Wasserverbrauch ist um 16,4% reduziert.

## 2.3 Verbräuche Strom, Wasser und bereinigte Verbräuche Wärme

### Entwicklung der einzelnen Energiearten in 2020:

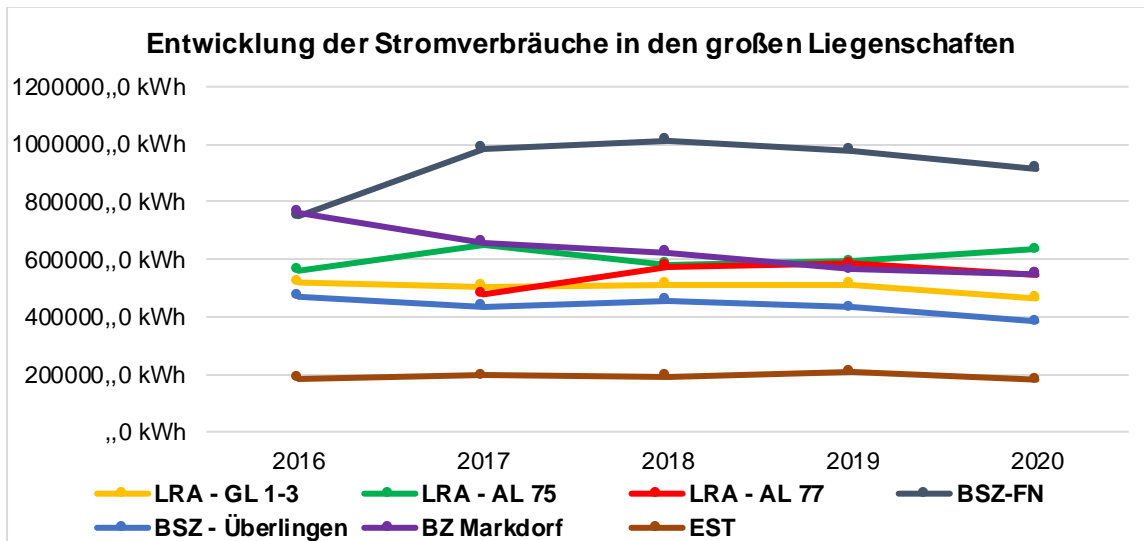
#### 2.3.1 Wärme

Die Verbrauchsreduktionen im Bereich Wärme-/Kälte traten in fast allen Liegenschaften auf, im Gebäude AL 75 und AL 77 sind sie jedoch aufgrund des 7-Tagesbetriebs angestiegen.



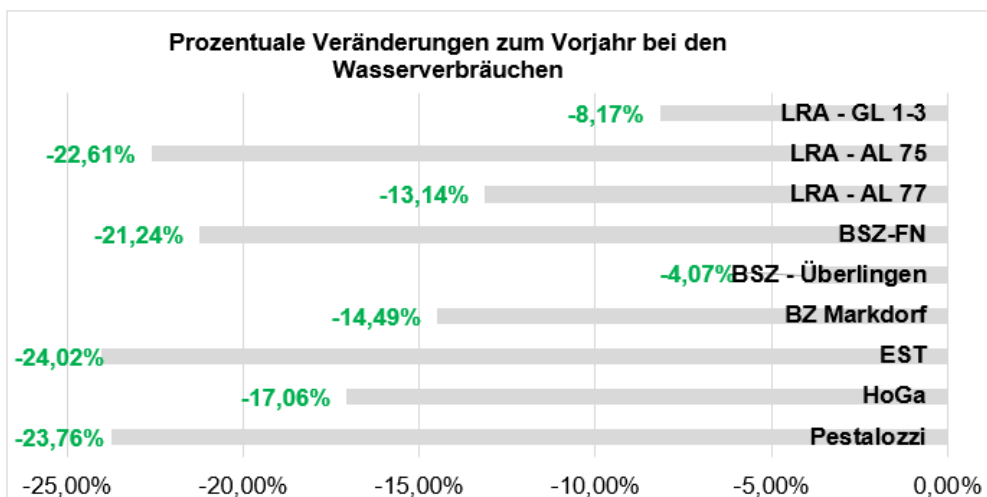
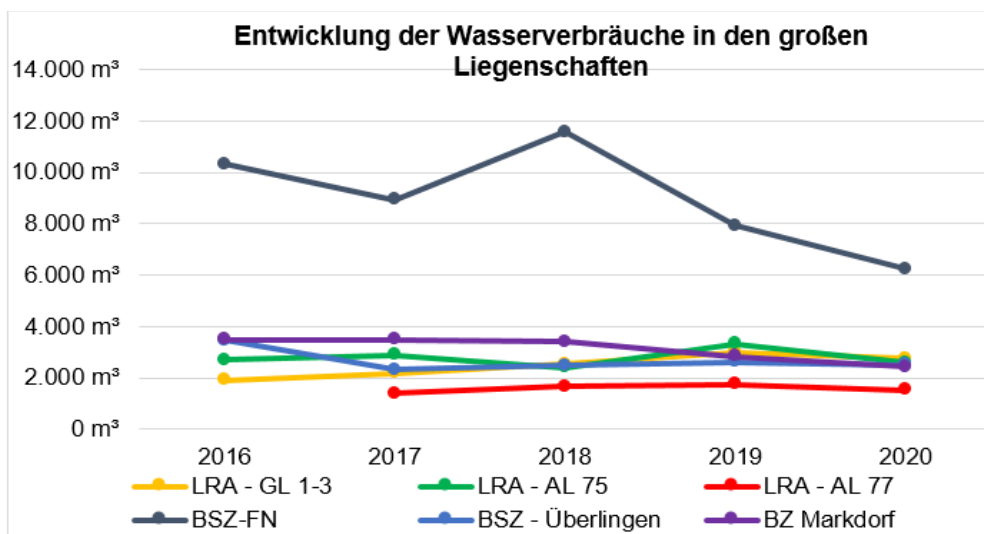
#### 2.3.2 Licht-/Kraftstrom

Im Verwaltungsgebäude AL 75 ist der Stromverbrauch angestiegen, in den anderen Objekten ist er zurückgegangen, auch aufgrund des vermehrten Arbeitens und Lernens von zuhause aus.



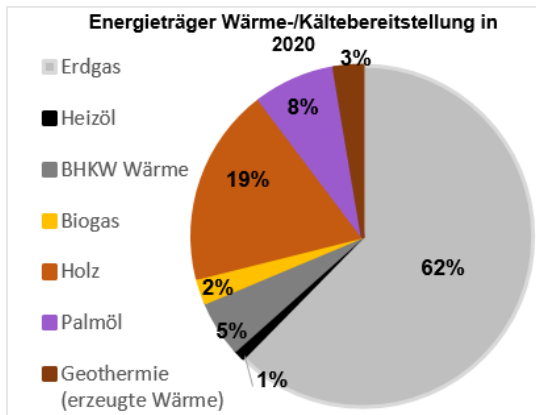
### 2.3.3 Wasser

Die Wasserverbräuche haben sich - im Vergleich zum Vorjahr - in allen Liegenschaften reduziert, teilweise um bis zu 24%. Diese Reduzierung ist auf das vermehrte Arbeiten und Lernen von zuhause aus zurückzuführen.



### 2.3.4 Energieträger der Wärme- und Kälteerzeugung

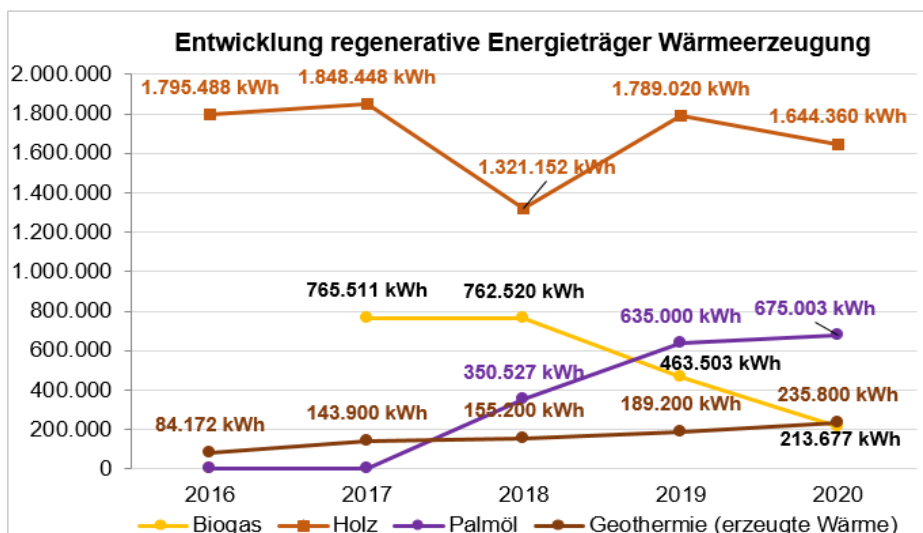
#### Wärme:



Die Wärme und ein ganz geringer Anteil Kälte wird aus fossilen und erneuerbaren Energien generiert. Der überwiegende Teil der Wärme wird mit fossilen Energieträgern erzeugt. Heizöl hat einen Anteil von 1%, Gas 62% und der Wärmeanteil aus den BHKWs beträgt 5%; der Energieträger ist hier ebenfalls Gas.

Verwendete Energieträger						
Jahr	Erdgas	Biogas	Heizöl	Holz	Palmöl	Geothermie
2020	5.516.303 kWh	213.677 kWh	93.360 kWh	1.644.360 kWh	675.003 kWh	235.800 kWh
2019	6.276.640 kWh	623.451 kWh	127.980 kWh	1.789.020 kWh	635.000 kWh	189.200 kWh
2018	6.862.682 kWh	762.520 kWh	178.850 kWh	1.321.152 kWh	350.527 kWh	186.240 kWh
2017	6.889.596 kWh	765.511 kWh	206.640 kWh	1.848.448 kWh		151.095 kWh
2016	7.183.922 kWh		318.600 kWh	1.795.488 kWh		89.222 kWh

Die Energieträger der regenerativen Energien sind Biogas (10% des Gasbezugs), Palmöl (Verwaltungsgebäude bis März 2021), Holz und Geothermie (Berufsschulzentrum Friedrichshafen). Der gesamte Anteil der regenerativen Energien für die gesamten Liegenschaften lag 2020 bei 32% und hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 3% reduziert. Der Rückgang ist vor allem in dem Rückgang des Hackschnitzeinsatzes begründet.



### 2.3.5 Energieträger der Licht-/Kraftstromverbräuche

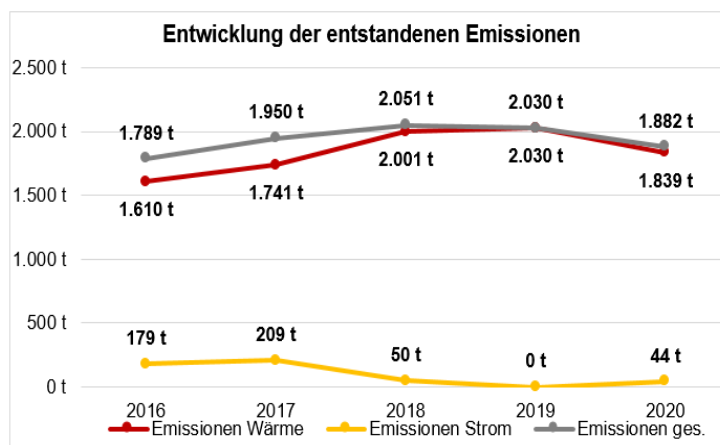
Der bezogene Strom stammt fast vollständig aus erneuerbaren Energiequellen (zertifizierter Ökostrom, siehe Anhang). Durch die Eigennutzung des in den BHKWs erzeugten Stroms fallen Emissionen an, die BHKWs werden mit Erdgas betrieben.

2020 wurden auf den Dachflächen der kreiseigenen Liegenschaften insgesamt 541.752 kWh Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt. Der größte Anteil mit 430.00 kWh davon auf dem Dach des BSZ in Friedrichshafen. Die kreiseigenen Photovoltaikanlagen haben insgesamt 85.520 kWh Strom eingespeist. 25.232 kWh wurden direkt im Bildungszentrum Markdorf genutzt.

### 2.3.6 Emissionen

Bei der Energieversorgung der Liegenschaften haben sich die Emissionen in Summe um 191 t bzw. 9% reduziert. Die Emissionsreduktion bei der Wärmeversorgung ist auf den Rückgang des Wärmebedarfs in 2020 zurückzuführen.

Seit 2019 wird in allen Liegenschaften 100% Ökostrom bezogen. 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.



Der Bezug des Stroms für die kreiseigenen Liegenschaften wird emissionsfrei bilanziert. Bei lokalem Strom des üblichen deutschen Strommix belaufen sich die CO<sub>2eq</sub>-Emissionen 2020 auf 366 Gramm pro Kilowattstunde, bei Ökostrom auf null Gramm pro Kilowattstunde. Dies bedeutet, dass für die Stromversorgung der kreiseigenen Liegenschaften im Jahr 2020 insgesamt 1.243 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen - im Vergleich zum deutschen Strommix - eingespart werden konnten.

## 2.4 Kosten

### 2.4.1 Entwicklung der Kosten für Energie und Wasser und Ausgaben in 2020

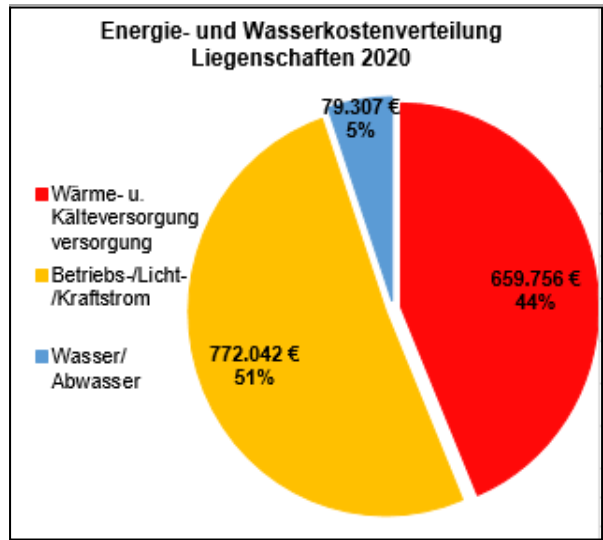
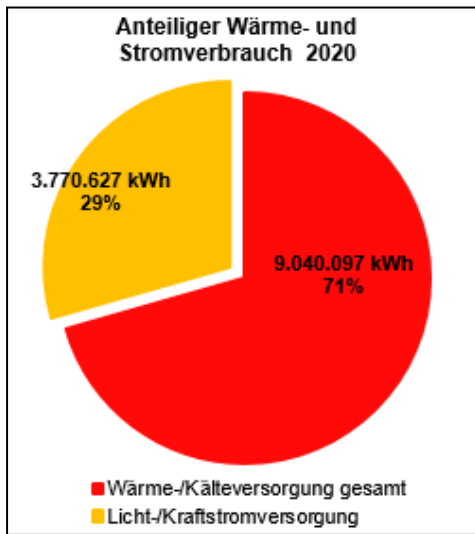
Die gesamten Aufwendungen für Energie und Wasser der dargestellten Liegenschaften bewegen sich seit 2016 im Bereich von 1,38 bis 1,54 Millionen Euro. Die Mehraufwendungen für Wärme in 2020 betragen 53.873 Euro, dies entspricht einem Plus von 9% im Vergleich zum Vorjahr. In Summe haben sich die Gesamtkosten um 1,8% reduziert.

### 2.4.2 Mehrjährige Kostenentwicklung über den Gesamtbestand

Jahr	Wärme- u. Kälteversorgung	Betriebs-/Licht-/Kraftstrom	Wasser/Abwasser	Summen
2020	654.148 €	771.919 €	80.147 €	1.506.214 €
2019	600.275 €	838.298 €	94.818 €	1.533.391 €
2018	591.869 €	814.791 €	96.395 €	1.503.055 €
2017	635.125 €	804.937 €	102.842 €	1.542.904 €
2016	588.607 €	681.816 €	105.743 €	1.376.166 €

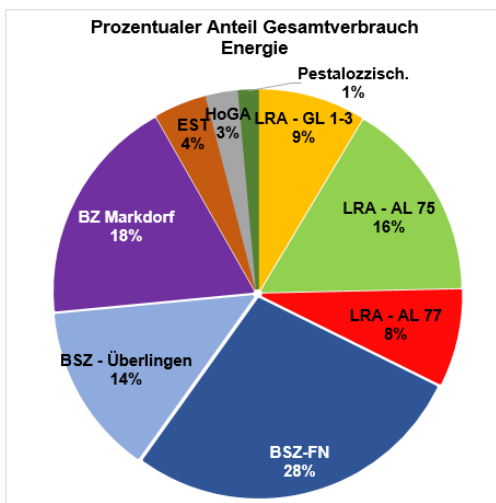
71% der gesamten Energieverbräuche entfallen auf die Wärme-/Kälteversorgung und 29% auf die Stromversorgung. Bei den Kosten hingegen entfallen 56% der Gesamtausgaben auf die Stromversorgung.





### 3. Zusammenfassung des Energieberichts 2020

Die Gesamtkosten für die Bereitstellung von Wärme, Kälte, Licht-/Kraftstrom und Wasser haben sich im Vergleich zum Vorjahr um 21.177 Euro bzw. 1,8% reduziert. Die Gesamtreduktion setzt sich zusammen aus einer Stromkostenreduktion von 7,9% und einer Wasserkostenreduktion von 1,8% sowie einer Kostensteigerung bei der Wärme-/Kälteversorgung von 9%.



Der Energieverbrauch (Wärme/Kälte und Licht-Kraftstromversorgung) entfällt zu 60% auf die drei großen Schulkomplexe. Energie- und CO<sub>2</sub>-reduzierende Maßnahmen sind in diesen Liegenschaften unter dem Aspekt der Kosten und der kreiseigenen Klimaziele am wirkungsvollsten. Das Gebäude AL 75 ist mit 16% der drittgrößte Energieverbraucher, aufgrund der energetischen Qualität der Gebäudefassaden sind hier nur im Rahmen des neuen Energieeffizienz Contractingvertrages zur Wärme- und Kälteversorgung der Verwaltungsgebäude ab 2022 Verbrauchsreduktionen zu erwarten, da umfassende Sanierungsmaßnahmen an den technischen Anlagen durchgeführt werden.

### 4. Kritik und Ausblick

Trotz stetiger Verbesserungen wird der Bodenseekreis die gesetzten Klimaschutzziele mit den bisherigen Maßnahmen nicht erreichen. Fast alle kreiseigenen Liegenschaften haben hohe bis sehr hohe Endenergieverbräuche pro Quadratmeter. Hauptverursacher für die teils sehr hohen Energieverbräuche ist der schlechte energetische Zustand der kreiseigenen Liegenschaften. Nur durch eine deutliche Verringerung der gesamten Energieverbräuche und eines vermehrten Einsatzes erneuerbarer Energien sind die kreiseigenen Klimaschutzziele im Gebäudebereich zu erreichen. Deshalb müssen sowohl die energetische Qualität der Gebäude als auch die Qualität der technischen Gebäudeausrüstung weiterhin kontinuierlich verbessert werden.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch ist deutschlandweit auch 2020 weiter gestiegen. Nach wie vor wird die Energiewende vor allem durch den Stromsektor getrieben.

Der Gebäudesektor hat 2020 deutschlandweit die Klimaziele verfehlt. Er ist mit einem Drittel Anteil an den Gesamtemissionen und 35% Anteil am gesamtdeutschen Energieverbrauch sowie mehr als 50% Anteil am deutschen Abfallaufkommen beteiligt, dies zeigt den enormen Handlungsbedarf in diesem Sektor.

Durch die voran beschriebenen durchgeführten Maßnahmen konnten in den kreiseigenen Liegenschaften Energieverbräuche eingespart und CO<sub>2eq</sub>-Emissionen im Bodenseekreis verringert werden. Allerdings nicht in der Größe, die das Erreichen der kreiseigenen Klimaschutzziele – klimaneutrale Verwaltung bis 2040 – 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.

Die dringend notwendige Reduktion der CO<sub>2eq</sub>-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 der 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 von Schäden und Kosten zukünftig bei allen Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen der kreiseigenen Liegenschaften Klimaanpassungsmaßnahmen am Gebäude und den Außenflächen gezielt berücksichtigt und umgesetzt werden, auch wenn dies kurzfristig mit Mehrausgaben verbunden ist.

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 tragen gerade in den Nachtstunden zur Reduktion der Wärme bei.

Bei neuen Gebäuden sollte die höchste energetische Qualität – auch bei höheren Baukosten – angestrebt werden, da sich die Mehrkosten bei einer Lebenszyklusbetrachtung sehr schnell 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 erreichen.