



Große Kreisstadt  
Leutkirch im Allgäu



# Energiebericht

# Status Ende 2020

Zusammenstellung:

Stadtverwaltung Leutkirch

Stadtbauamt

Dipl.-Biol. Michael Krumböck

**Inhaltsverzeichnis**

Einleitung	3
1. Stromverbrauch in der Stadt Leutkirch	4
Gesamtstromverbrauch der städtischen Liegenschaften	4
Straßenbeleuchtung	7
Stromeinsparung durch LED-Leuchten	8
Stromverbrauch des städtischen Wasserwerks	9
Städtisches Abwasserwerk	11
Kläranlage	12
Gesamtstromverbrauch der öffentlichen Einrichtungen	13
2. Exkurs: CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch für den deutschen Strom-Mix	14
3. Stromerzeugung in der Stadt Leutkirch	15
Photovoltaikanlagen auf städtischen Dachflächen	15
Solarpark Haid GmbH	16
Photovoltaik auf dem Gemeindegebiet	18
Flächenausweisung für neue Photovoltaik-Freiflächenanlagen	19
Biomasse	21
Wasserkraft	22
Windkraft	22
4. Gesamtbilanzierung der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs	25
Erzeugung regenerative Energien	25
Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung	28
Zusammenstellung Stromeinspeisung in der Stadt Leutkirch und EEG-Umlage	28
Gesamter Stromverbrauch der Stadt Leutkirch	29
Gesamtbilanzierung der Leutkircher Stromversorgung	30
5. Leitbild „Energie“	31
6. Exkurs: Klimadaten und Witterungsbereinigung	33
7. Gasverbrauch in der Stadt Leutkirch	34
Gasverbrauch in den städtischen Liegenschaften	34
Gesamtgasverbrauch Stadt Leutkirch	34
8. Heizölverbrauch	35
Heizölverbrauch städtischer Liegenschaften	35
Heizölverbrauch im gesamten Stadtgebiet	36
9. Ökologisch ausgerichtete Nahwärmenetze in Leutkirch	36
Nahwärmenetz am Schulzentrum	37
Nahwärmenetz am Oberen Graben	41
10. Holzpellet-Heizungen in städtischen Gebäuden	43
11. Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz der Wärmeerzeugung der kommunalen Gebäude	44
12. Energiekosten der Stadt Leutkirch	47
13. Energie- und CO <sub>2</sub> - Bilanz der Stadt Leutkirch	48
14. Energieeinsparung durch Sanierung kommunaler Gebäude	49
15. Wichtige Akteure in Leutkirch	50
Energiebündnis Leutkirch	50
Energiegenossenschaft Leutkirch eG	50
16. Energetische Maßnahmen in Bebauungsplänen	51
17. Mobilität	52
18. Leutkircher Stadtwald	53
19. Weitere größere Projekte	53
Nachhaltige Stadt Leutkirch	53
Das Projekt „KERNiG“	53
Integrierte Quartierskonzepte	55
European Energy Award (eea)	59
20. Weitere Maßnahmen im Handlungsfeld „Energie und Klimaschutz“	61

## Einleitung

Schon sehr frühzeitig haben wir uns in der Stadt Leutkirch intensiv mit dem Themenbereich Energie und Klimaschutz beschäftigt. Schon lange besteht im Gemeinderat und in der Verwaltung ein hohes Bewusstsein über die Notwendigkeit, bei der Energieeinsparung und dem Klimaschutz besonders aktiv zu sein. Damit haben wir in Leutkirch über die Jahre einen großen Beitrag zur Energiewende geleistet und das schon zu einer Zeit, in der dieses Thema noch nicht so populär war, wie es heute ist.

Als Startpunkt betrachten wir den im Jahr 1995 einstimmig gefassten Beschluss des Gemeinderats zum Beitritt zum Internationalen Klimaschutzbündnis. Schon bald darauf haben wir mit dem Bau der Holzhackschnitzelheizung und der damit verbundene Aufbau eines Nahwärmenetzes im Bereich des Schulzentrums eine erste große Maßnahme umgesetzt. In der Zwischenzeit wurde das Nahwärmenetz schon mehrfach erweitert. Bei allen Schritten gab es viele intensive Diskussionen, in der Folge wurden aber die notwendigen Entscheidungen im Gemeinderat immer mit großer Mehrheit getroffen.

Seit diesen Anfängen setzten wir zahlreiche weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien um. In der Bürgerschaft herrscht ein großes Bewusstsein und ein vielfältiges Engagement im Bereich Energie und Klimaschutz. In der Zwischenzeit sind alleine über 1.800 Photovoltaikanlagen auf dem Gemeindegebiet in Betrieb. Durch dieses tolle Ergebnis ist die Stadt Leutkirch in der Solarbundesliga in der Kategorie der Mittelstädte seit Jahren sehr erfolgreich.

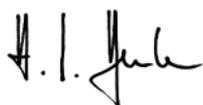
Über das Energiebündnis Leutkirch und den Umweltkreis Leutkirch sind die Bürgerinnen und Bürger im ehrenamtlichen Bereich sehr aktiv. Die im Jahr 2009 gegründete Energiegenossenschaft Leutkirch eG betreibt mehrere Photovoltaikanlagen und ist an verschiedenen weiteren Projekten beteiligt. Über die Solarpark Leutkirch GmbH, die die großflächigen Solarparks an der A 96 betreibt, ist durch die Beteiligung der EnBW, der Oberschwäbischen Elektrizitätswerke (OEW), der Stadtwerke Leutkirch und der Energiegenossenschaft Leutkirch eG eine schöne Verbindung zwischen Kommune, Energieversorger und Bürgerschaft entstanden.

Mit dem vorliegenden Energiebericht „Status Ende 2020“ werden die Fortschritte in unseren Anstrengungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs, des Ausbaus der Nutzung regenerativer Energien und der Verbesserung der Energieeffizienz in Anlagen und Gebäuden dokumentiert. Dabei geht es in erster Linie nicht darum, auf die dritte Stelle hinter dem Komma genaue Zahlen darzustellen. Vielmehr geht es um Größenordnungen. Die Datenerhebung ist nicht immer einfach und wird zukünftig aus Gründen des Datenschutzes eher sogar schwieriger werden. So möchten wir mit dem Energiebericht einen großen Überblick für die Stadt Leutkirch über die Vielfalt der Aspekte im kommunalen Handlungsfeld "Energie und Klimaschutz" geben.

In vielen Bereichen können wir mit dem Erreichten zufrieden sein. Dazu muss es immer wieder aus ganz unterschiedlichen Gründen Anpassungen geben. So ändern sich laufend die politischen Rahmenbedingungen, was eine verlässliche Planung nicht immer einfach macht. Schließlich sind aber auch viele Schritte von finanziellen Ressourcen abhängig, die leider nicht immer im notwendigen Umfang zur Verfügung stehen.

Die Stadt Leutkirch ist auf jeden Fall auf einem guten Weg. In den nächsten Jahren werden die Anforderungen jedoch noch stark zunehmen. Zur Eindämmung der Klimakrise werden große Anstrengungen notwendig. Die von der Politik vorgegebenen Ziel sind äußerst ambitioniert. Wir alle, Bürgerschaft, Verwaltung, Industrie, Gewerbe und Handwerk sind gefordert. Jeder wird seinen Teil dazu beitragen (müssen). Gemeinsam können und werden wir die Ziele erreichen.

Leutkirch, 20.01.2022



Hans-Jörg Henle  
Oberbürgermeister



Michael Krumböck  
Umweltbeauftragter

## 1. Stromverbrauch in der Stadt Leutkirch

### Gesamtstromverbrauch der städtischen Liegenschaften

Der gesamte Stromverbrauch für die städtischen Liegenschaften liegt über die Jahre konstant bei knapp 2 Mio. Kilowattstunden. Die leichten Schwankungen entstehen durch etwas unterschiedliche Nutzungen in den einzelnen Liegenschaften. Leider werden Energiesparmaßnahmen, wie zum Beispiel der Einsatz von LED-Leuchten eingeholt von erhöhtem Stromverbrauch durch den Einsatz von immer mehr Technik. Gerade in den Schulen wird diese Entwicklung sehr deutlich. In der Tendenz gibt es einen leichten Rückgang des Stromverbrauchs. Im Jahr 2020 sind die Auswirkungen des Lockdown in der Corona-Pandemie zu erkennen.

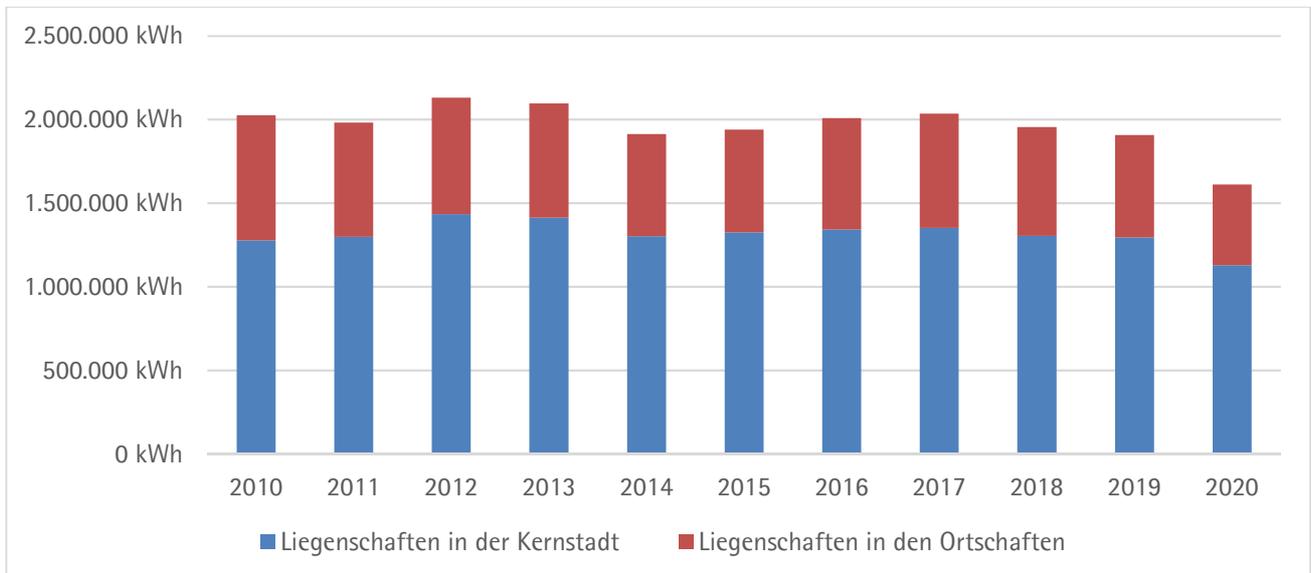


Abbildung 1: Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften

In der Kernstadt gibt es mit den großen Schulen, Sporthallen und den Verwaltungsgebäuden die großen kommunalen Stromverbraucher. In den Ortschaften haben neben Schulen die Dorfhallen zum Teil einen beträchtlichen Stromverbrauch. Dies vor allem deswegen, weil sie, wie zum Beispiel die Dorfhalle in Urlau oder der Großteil des Feuerwehrhauses Unterzeil nach wie vor mit Strom beheizt werden.

### Stromverbrauch in den großen städtischen Schulen und Sporthallen

Einen hohen Stromverbrauch haben die großen Schulen in der Stadt. Etwa ein Viertel des gesamten Stromverbrauchs aller Liegenschaften haben das Hans-Multscher-Gymnasium mit Mensa und Sporthalle, die Gemeinschaftsschule am Adenauerplatz mit der Sporthalle und die Otl-Aicher-Realschule mit der Förderschule Don-Bosco.

Von den Jahren 2007 bis 2012 ist der Stromverbrauch kontinuierlich angestiegen. Der Anstieg im Stromverbrauch ist unter anderem auf die immer besser werdende EDV-Ausstattung zurückzuführen. Durch den Austausch von Geräten kommt es jedoch auch zu Einsparungen. Zudem werden die Schulen heute intensiver genutzt wie noch vor ein paar Jahren.

In den vergangenen Jahren ging der Stromverbrauch wieder etwas zurück. Bei der Beleuchtung findet eine sukzessive Umstellung auf LED statt. Beim Hans-Multscher-Gymnasium wurde über einige Jahre ein mit Strom beheizter Container für den Unterricht verwendet. Das führte zu einem nicht unerheblichen Anstieg des Stromverbrauchs. Der Container wurde stillgelegt und wurde durch einen Neubau ersetzt. Diese Maßnahme hat zusammen mit den Stromsparmaßnahmen in Zusammenhang mit der Sanierung der Sporthalle zu der deutlichen Stromeinsparung geführt.

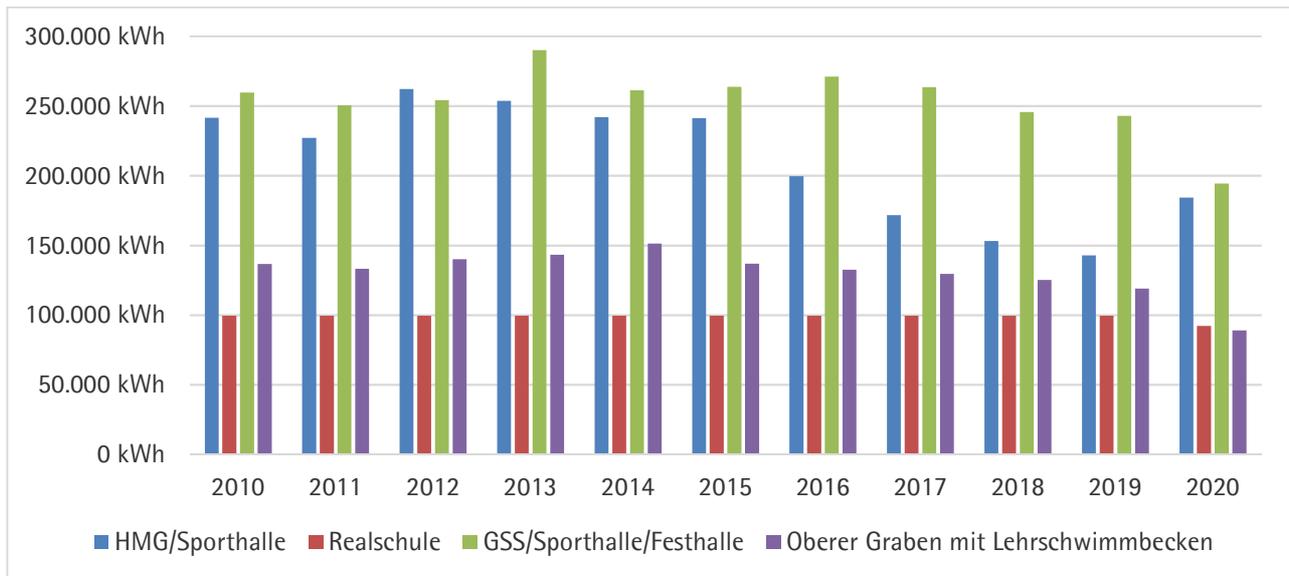


Abbildung 2: Stromverbrauch der großen städtischen Schulen in der Kernstadt

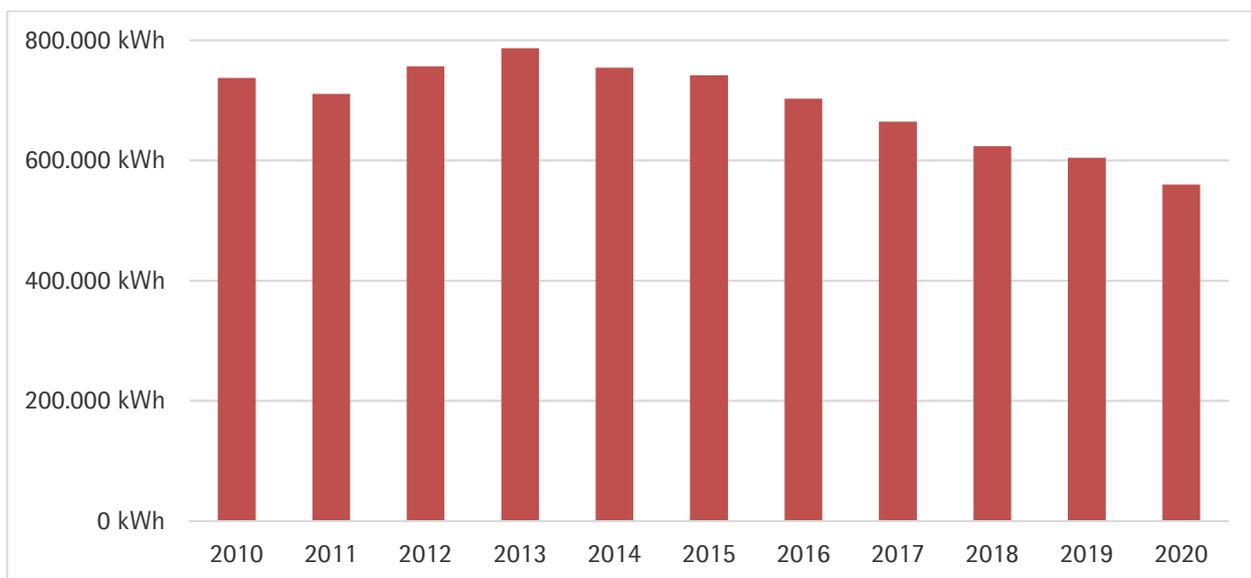


Abbildung 3: Gesamtstromverbrauch der großen städtischen Schulen in der Kernstadt

### Stromverbrauch der Verwaltungsgebäude in der Innenstadt

In der nächsten Abbildung ist die Entwicklung des Stromverbrauchs von Verwaltungsgebäuden in der Innenstadt und vom Bauhof zu sehen. In den vergangenen Jahren ist der Stromverbrauch in den Verwaltungsgebäuden trotz Zunahme von Personal leicht rückläufig. Hier machen sich Einsparmaßnahmen, zum Beispiel durch die Umstellung der Beleuchtung auf LED bemerkbar. Auch bei der EDV wurden Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs unter anderem in den Serverräumen durchgeführt.

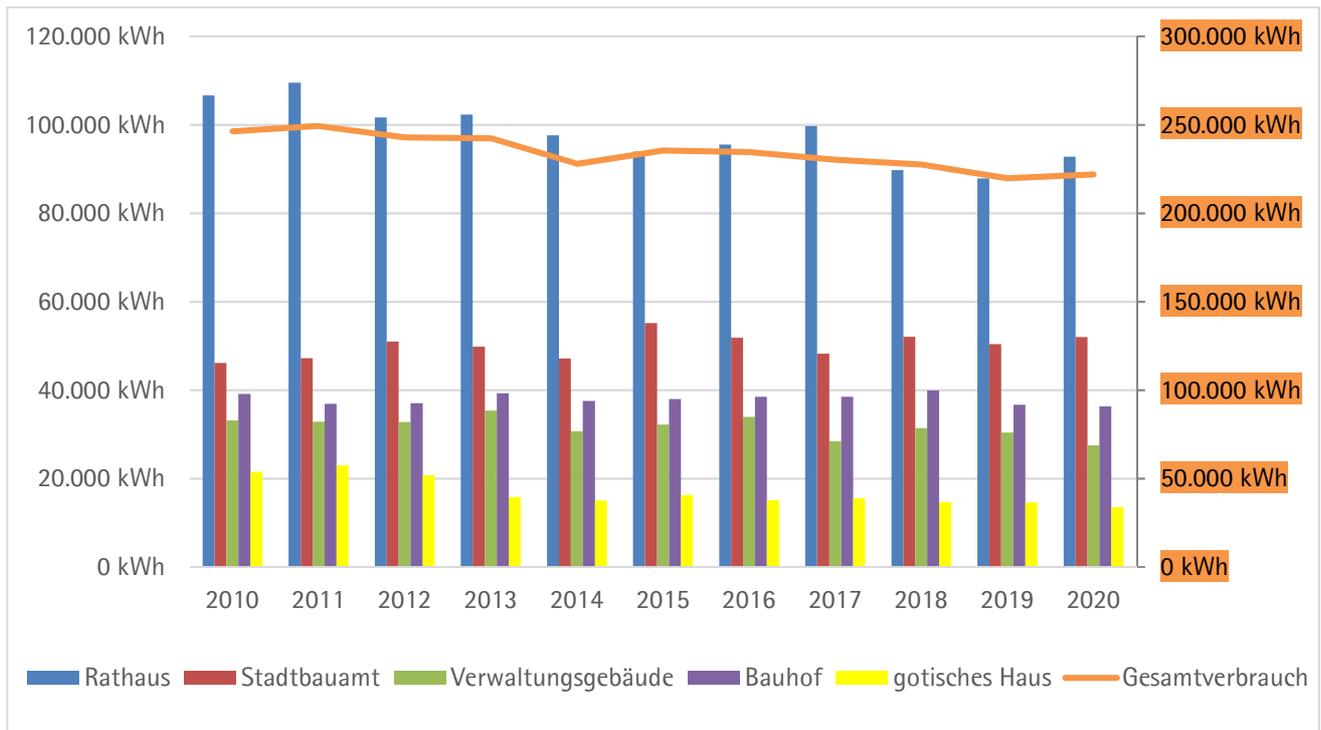


Abbildung 4: Stromverbrauch in den Verwaltungsgebäuden und im Bauhof

Der Stromverbrauch in den Verwaltungsgebäuden entspricht im Jahr 2020 immerhin in etwa dem Jahresverbrauch von 62 Haushalten!

#### Stromverbrauch im Freibad am Stadtweiher

Eine positive Entwicklung hat der Stromverbrauch im Freibad am Stadtweiher genommen. Hier ist deutlich zu sehen, wie durch den Einsatz moderner Technik Strom eingespart werden kann.

	Verbrauch	zum Vorjahr	zu 2008	Kennzahl
2008	97.496 kWh			168,10 kWh/m <sup>2</sup>
2010	84.791 kWh		-13,0 %	146,19 kWh/m <sup>2</sup>
2012	56.480 kWh		-42,1 %	97,38 kWh/m <sup>2</sup>
2014	52.604 kWh		-46,0 %	90,70 kWh/m <sup>2</sup>
2016	51.157 kWh		-47,5 %	88,20 kWh/m <sup>2</sup>
2018	58.857 kWh		-39,6 %	101,48 kWh/m <sup>2</sup>
2019	51.449 kWh	-7,6 %	-47,2 %	88,71 kWh/m <sup>2</sup>
2020	32.716 kWh	-36,4 %	-66,4 %	56,41 kWh/m <sup>2</sup>

Tabelle 1: Strombilanz für das Freibad am Stadtweiher

Der höchste Stromverbrauch im Freibad entsteht beim Betrieb der Umwälzpumpen für das Beckenwasser. Es wurden mit großem Erfolg Verbesserungsmaßnahmen beim Pumpenbetrieb durchgeführt. In 2020 konnte gegenüber dem Referenzjahr 2008 der Stromverbrauch um 66,4 % gesenkt werden. Wobei im Sommer 2020 das

Freibad viele Wochen wegen der Corona-Pandemie geschlossen war. Ein Teil der Beckentechnik musste aber trotzdem in Betrieb gehalten werden.

Mit der Kennzahl von  $< 100 \text{ kWh/m}^2$  Beckenfläche liegt das Freibad am Stadtweiher in der Größenordnung von vergleichbaren Bädern. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass im Leutkircher Freibad wegen des Naturbade- weihers sehr viel mehr Besucher gezählt werden, als für die kleine Beckenfläche üblich ist. In den Sanitärein- richtungen ist der Stromverbrauch deshalb überproportional hoch. Zu dem insgesamt hervorragenden Ergebnis beigetragen haben mit einem nicht zu unterschätzenden Anteil die vor Ort verantwortlichen Bademeister und Mit- arbeiter.

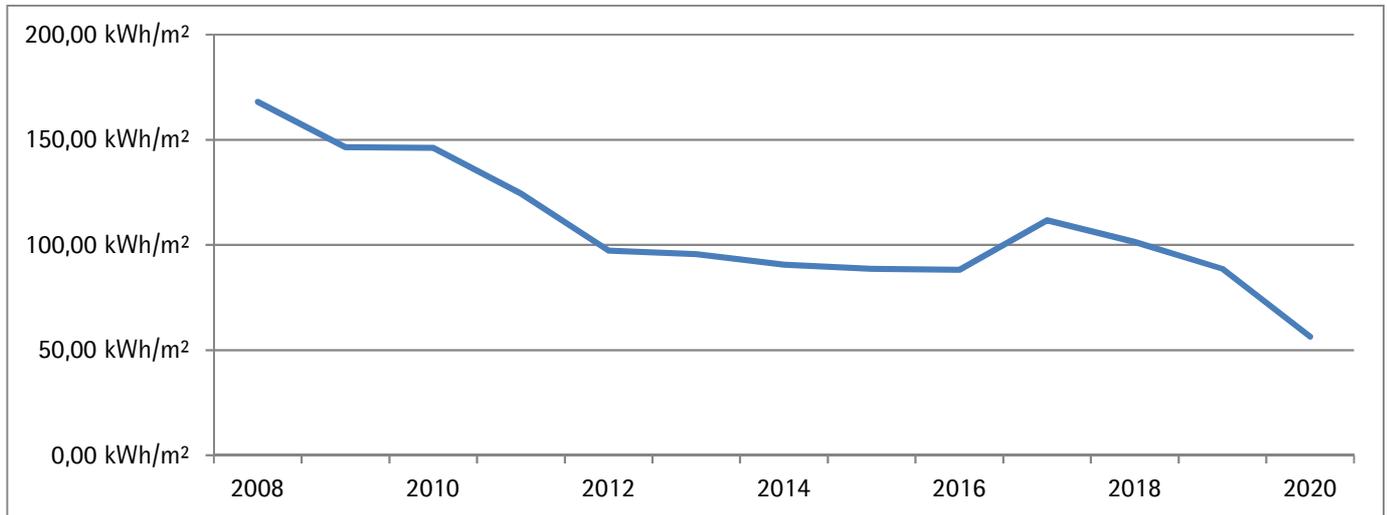


Abbildung 5: Reduzierung des spezifischen Stromverbrauchs im Freibad um fast 50%

### Straßenbeleuchtung

Ab dem Jahr 2004 wurde damit begonnen, in den Wohngebieten der Kernstadt und in den Ortschaften in den Nachtstunden zwischen 1.00 und 5.00 Uhr die Straßenbeleuchtung abzuschalten. Seit einigen Jahren ist diese Nachtabschaltung nun flächendeckend umgesetzt. Die Umsetzung erfolgte durch die städtischen Elektriker. Ernsthafte Probleme wegen der Dunkelheit während der Nachtabschaltung sind bis heute nicht bekannt geworden.

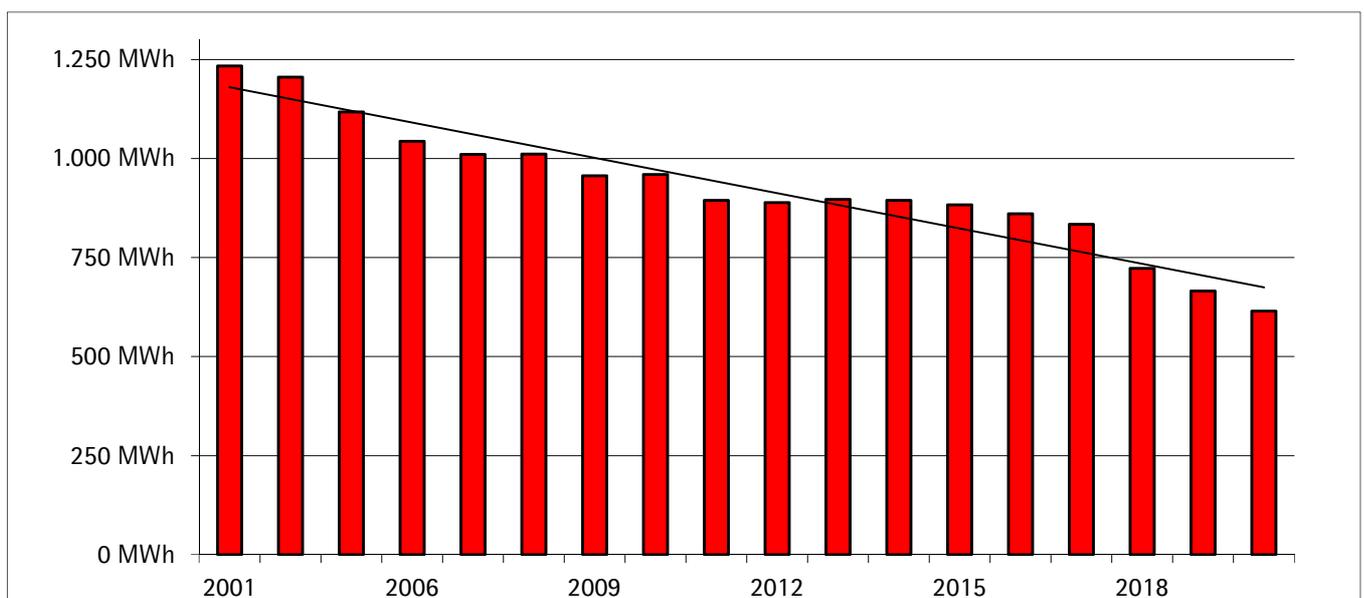


Abbildung 6: Stromverbrauch der städtischen Straßenbeleuchtung mit Trendlinie

Es zeigt sich, dass durch die Nachtabschaltung der Straßenbeleuchtung große Mengen an Strom eingespart werden können. Im Jahr 2020 lag der Verbrauch bei 614.474 kWh. Gegenüber dem Referenzjahr 2001 konnten damit im Jahr 2020 stolze 619.350 kWh Strom eingespart werden. Diese Einsparung von 50,2 % bedeutet eine Halbierung des Stromverbrauchs! Das ist ein sehr erfreuliches Ergebnis, denn gleichzeitig wurde über die Jahre das Netz der Straßenbeleuchtung vor allem durch die Erschließung neuer Baugebiete ausgeweitet. Damit sind die tatsächlichen Einsparungen noch deutlich höher.

Durch diese Maßnahmen konnten alleine im Jahr 2020 für die Strombeschaffung der Straßenbeleuchtung Kosten in Höhe von etwa 180.000 Euro eingespart werden!

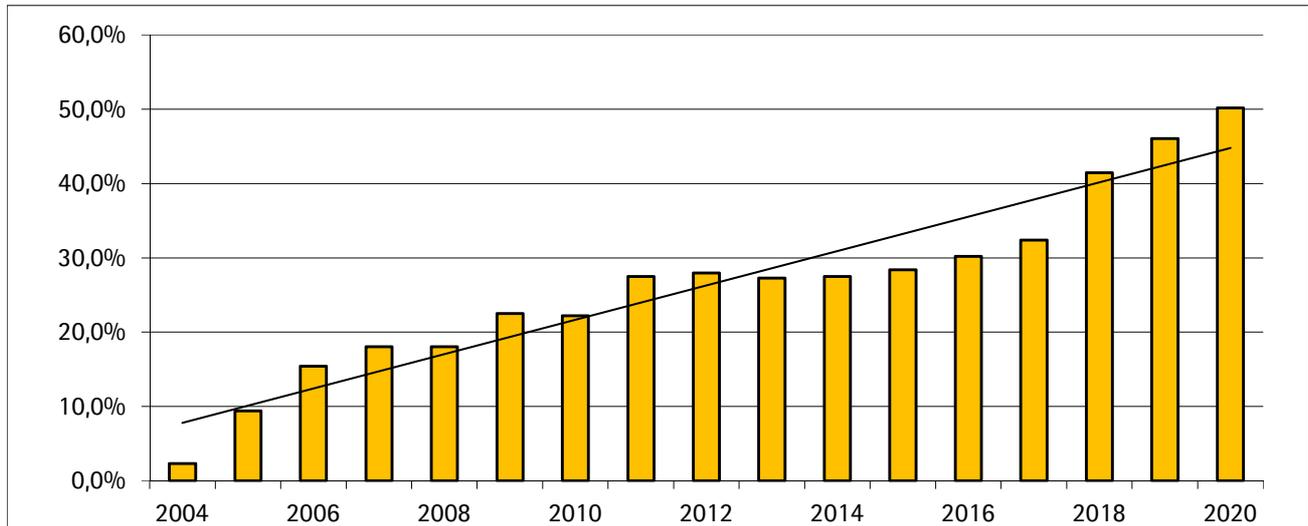


Abbildung 7: Einsparung bei der Straßenbeleuchtung gegenüber dem Basisjahr 2001

### Stromeinsparung durch LED-Leuchten

Neben der Nachtabschaltung können in der Zwischenzeit durch den Einsatz von LED-Beleuchtung große Mengen an Strom eingespart werden. In der neuen Straßenbeleuchtung wird nur noch LED eingesetzt. Bei Sanierungen und Lampen- und Leuchten-Austausch kommt ebenfalls nur noch LED-Beleuchtung zum Einsatz.

Ein sehr anschauliches Beispiel für die positiven Auswirkungen von Nachtabschaltung und Einsatz von LED stellt die Straßenbeleuchtung von Diepoldshofen dar.

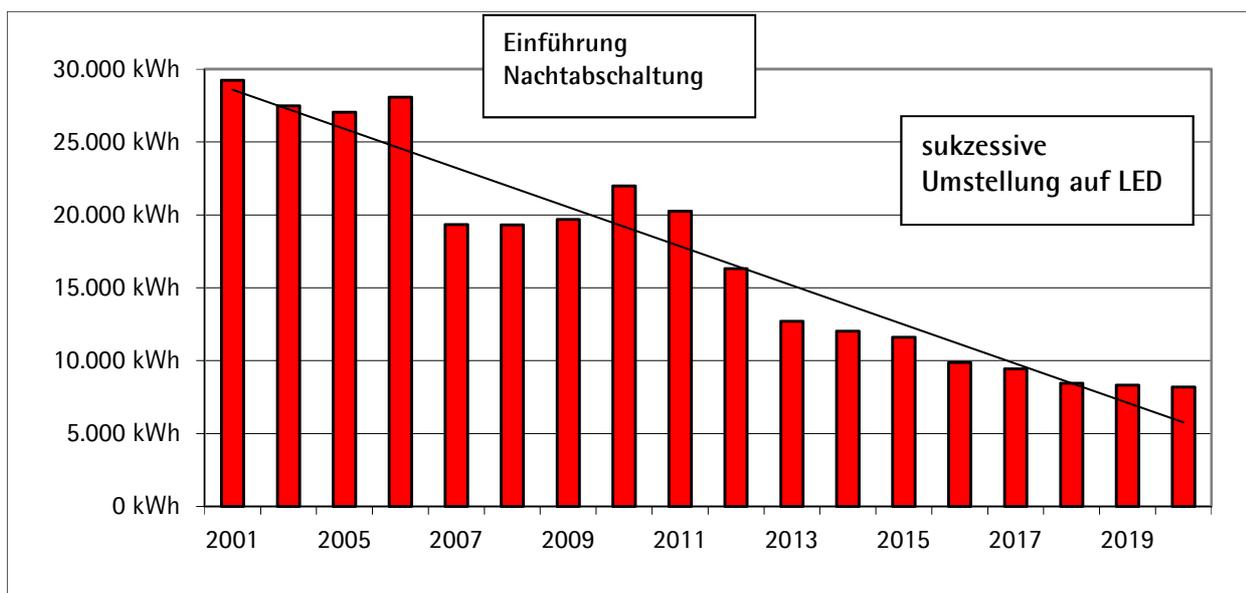


Abbildung 8: Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung in Diepoldshofen

In der Ortschaft Diepoldshofen wird die Straßenbeleuchtung seit dem Jahr 2006 bis auf die Beleuchtung der Durchgangsstraße B 465 in den Nachtstunden komplett abgeschaltet. Seit dem Jahr 2013 wurde dann sukzessive die Straßenbeleuchtung saniert und durch LED-Lampen ersetzt. Beide Maßnahmen sind in der Abbildung durch deutliche Sprünge nach unten im Verbrauch gut zu erkennen. Der Verbrauch im Jahr 2020 liegt um 72% unter dem des Referenzjahr 2001.

### Stromverbrauch des städtischen Wasserwerks

Ein großer Stromverbraucher ist in Leutkirch das Wasserwerk. Eine Rolle spielt dabei die Höhenlage der Wasserversorgung. Beispielsweise liegt der große Brunnen Lauben am tiefsten Punkt des ganzen Gemeindegebiets. Um die Wasserversorgung in den höher gelegenen Wohnlagen sicherzustellen, muss das Trinkwasser entsprechend hoch in die Hochbehälter und zum Beispiel auch in den Wasserturm Ottmannshofen gepumpt werden.

Jahr	2010	2014	2016	2018	2020
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>1.247.740 kWh</b>	<b>1.104.239 kWh</b>	<b>1.574.641 kWh</b>	<b>2.067.336 kWh</b>	<b>2.377.894 kWh</b>
Adrazhofen	179.792 kWh	193.614 kWh	308.859 kWh	422.043 kWh	396.142 kWh
Lauben	461.152 kWh	324.514 kWh	464.291 kWh	717.342 kWh	824.901 kWh
Reichenhofen	246.863 kWh	223.774 kWh	409.843 kWh	412.753 kWh	438.506 kWh
Herlazhofen	9.521 kWh	5.415 kWh	7.569 kWh	12.903 kWh	167.811 kWh
Winterstetten	43.935 kWh	36.508 kWh	38.740 kWh	33.641 kWh	33.087 kWh
<b>Summe Brunnen</b>	<b>941.263 kWh</b>	<b>783.825 kWh</b>	<b>1.229.302 kWh</b>	<b>1.598.682 kWh</b>	<b>1.860.447 kWh</b>
Friesenhofen	4.221 kWh	3.112 kWh	3.725 kWh	3.018 kWh	
Pfingstweide	117.363 kWh	82.041 kWh	133.680 kWh	197.010 kWh	181.575 kWh
Rauns	125.250 kWh	141.746 kWh	133.045 kWh	185.619 kWh	209.052 kWh
Allgäuallee	0 kWh	0 kWh	0 kWh	13.725 kWh	67.866 kWh
<b>Summe Pumpwerke</b>	<b>246.834 kWh</b>	<b>226.899 kWh</b>	<b>270.450 kWh</b>	<b>399.372 kWh</b>	<b>458.493 kWh</b>
Ottmannshofen	2.517 kWh	2.484 kWh	2.199 kWh	1.546 kWh	2.719 kWh
Luttolsberg	4.911 kWh	4.979 kWh	4.041 kWh	3.569 kWh	948 kWh
Wilhelmshöhe	3.433 kWh	4.289 kWh	11.422 kWh	5.318 kWh	3.295 kWh
Glockenreute	12.806 kWh	19.441 kWh	19.101 kWh	19.277 kWh	14.577 kWh
Balterzhofen	1.955 kWh	824 kWh	639 kWh	620 kWh	718 kWh
Walkenberg	716 kWh	356 kWh	4.509 kWh	3.296 kWh	1.621 kWh
Lampertsried	2.671 kWh	431 kWh	474 kWh	461 kWh	2.660 kWh
Vogelsang	3.895 kWh	3.954 kWh	6.798 kWh	4.612 kWh	3.536 kWh
Vorderberg	11.678 kWh	10.776 kWh	18.251 kWh	23.827 kWh	22.025 kWh
Herlazhofen	1.087 kWh	1.096 kWh	3.337 kWh	1.828 kWh	2.853 kWh
Winterberg	13.974 kWh	44.885 kWh	4.118 kWh	4.928 kWh	4.002 kWh
<b>Summe Hochbehälter</b>	<b>59.643 kWh</b>	<b>93.515 kWh</b>	<b>74.889 kWh</b>	<b>69.282 kWh</b>	<b>58.954 kWh</b>

Tabelle 2: Stromverbrauch des städtischen Wasserwerks

Darüber hinaus gibt es in Leutkirch Großverbraucher mit einem hohen Wasserbedarf. Deshalb werden in Leutkirch verhältnismäßig große Mengen an Trinkwasser gewonnen. Das stellt auf der einen Seite eine große Aufgabe für das städtische Wasserwerk dar. Auf der anderen Seite profitieren die Verbraucher in Leutkirch durch einen günstigen Wasserpreis.

Jahr	2010	2014	2016	2018	2020
Brunnen Adrazhofen	819.228 m <sup>3</sup>	911.758 m <sup>3</sup>	1.249.367 m <sup>3</sup>	1.121.775 m <sup>3</sup>	1.079.001 m <sup>3</sup>
Brunnen Reichenhofen	608.304 m <sup>3</sup>	511.474 m <sup>3</sup>	886.416 m <sup>3</sup>	1.009.093 m <sup>3</sup>	1.082.001 m <sup>3</sup>
Brunnen Winterstetten	92.433 m <sup>3</sup>	72.294 m <sup>3</sup>	71.287 m <sup>3</sup>	75.113 m <sup>3</sup>	87.704 m <sup>3</sup>
Brunnen Lauben	1.153.343 m <sup>3</sup>	1.070.760 m <sup>3</sup>	1.078.956 m <sup>3</sup>	1.639.090 m <sup>3</sup>	1.462.831 m <sup>3</sup>
Brunnen Rauns	120 m <sup>3</sup>	260 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
Brunnen Herlazhofen	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	33.135 m <sup>3</sup>	387.282 m <sup>3</sup>
Gesamtfördermenge	2.673.428 m <sup>3</sup>	2.566.546 m <sup>3</sup>	3.286.126 m <sup>3</sup>	3.878.306 m <sup>3</sup>	4.098.819 m <sup>3</sup>

Tabelle 3: Wasserförderung des städtischen Wasserwerks

Bis zum Jahr 2014 war die geförderte Wassermenge und damit der Wasserverbrauch auf einem sehr konstanten Niveau. Durch eine Betriebserweiterung in einem großen Betrieb stieg der Bedarf im Jahr 2016 stark an. In der Zwischenzeit ist mit dem Ferienpark ein weiterer großer Wasserverbraucher dazu gekommen.

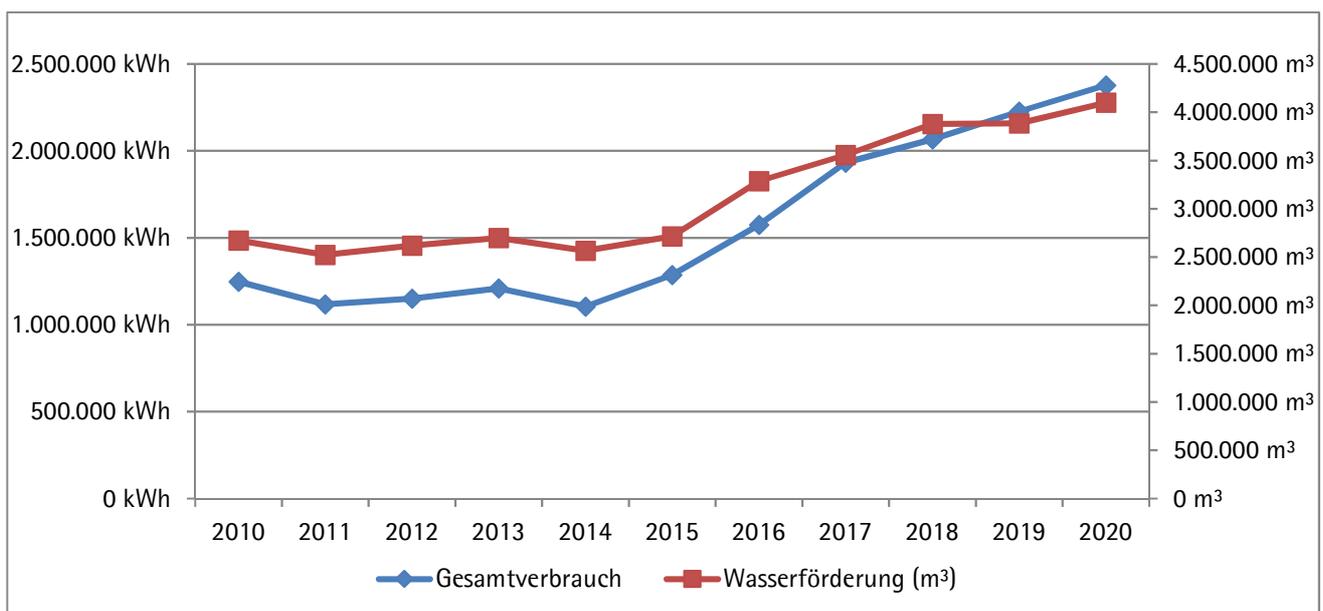


Abbildung 9: graphische Auswertung Ergebnis städtisches Wasserwerk

	2010	2014	2016	2018	2020
Brunnen Adrazhofen	0,22 kWh/m <sup>3</sup>	0,21 kWh/m <sup>3</sup>	0,25 kWh/m <sup>3</sup>	0,38 kWh/m <sup>3</sup>	0,37 kWh/m <sup>3</sup>
Brunnen Reichenhofen	0,41 kWh/m <sup>3</sup>	0,44 kWh/m <sup>3</sup>	0,46 kWh/m <sup>3</sup>	0,41 kWh/m <sup>3</sup>	0,41 kWh/m <sup>3</sup>
Brunnen Winterstetten	0,48 kWh/m <sup>3</sup>	0,50 kWh/m <sup>3</sup>	0,54 kWh/m <sup>3</sup>	0,45 kWh/m <sup>3</sup>	0,38 kWh/m <sup>3</sup>
Brunnen Lauben	0,40 kWh/m <sup>3</sup>	0,30 kWh/m <sup>3</sup>	0,43 kWh/m <sup>3</sup>	0,44 kWh/m <sup>3</sup>	0,56 kWh/m <sup>3</sup>
Kennzahl Brunnen	0,35 kWh/m <sup>3</sup>	0,30 kWh/m <sup>3</sup>	0,37 kWh/m <sup>3</sup>	0,41 kWh/m <sup>3</sup>	0,45 kWh/m <sup>3</sup>
Kennzahl gesamt	0,47 kWh/m <sup>3</sup>	0,43 kWh/m <sup>3</sup>	0,48 kWh/m <sup>3</sup>	0,53 kWh/m <sup>3</sup>	0,58 kWh/m <sup>3</sup>

Tabelle 4: Kennzahl für das städtische Wasserwerk

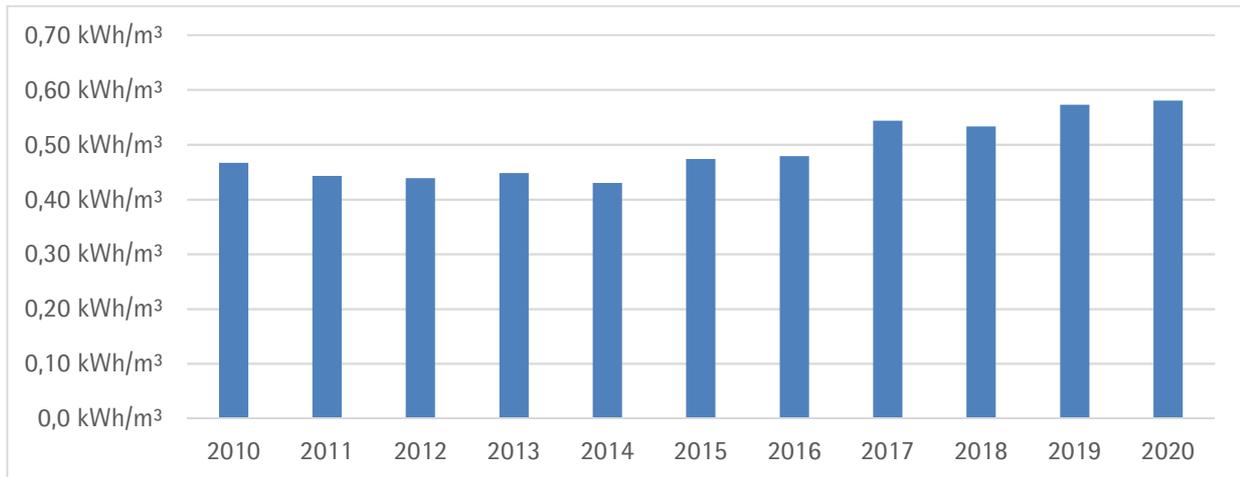


Abbildung 10: Entwicklung Kennzahl städtisches Wasserwerk

In Leutkirch wurden im Jahr 2020 pro Kubikmeter geförderten Kubikmeter Wasser 0,58 kWh Strom aufgewendet. Die Schwankungen in den Kennzahlen können durch Änderungen in den Förderleistungen einzelner Brunnen, den unterschiedlichen Einsatz der Hochbehälter und durch Pumpenleistungen in notwendigen Ringleitungen erklärt werden. Durch den Einsatz effizienter Pumpen soll zukünftig der Stromverbrauch im städtischen Wasserwerk gesenkt werden.

### Städtisches Abwasserwerk

Mit 175 km<sup>2</sup> Gemeindefläche ist die Stadt Leutkirch flächenmäßig eine der größten Städte in Baden-Württemberg. Etwa die Hälfte der Einwohner, also 11.500 Personen leben in über 250 Wohnplätzen, die über das große Gemeindegebiet verteilt sind. Für die Abwasserentsorgung stellt das eine große Herausforderung dar. Erst mit dem Aufkommen der Trennsysteme und Pumpendruckleitungen konnte ein Großteil der auf dem Land lebenden Einwohner an die zentrale Kläranlage angeschlossen werden. In der Zwischenzeit geht der Anschlussgrad gegen 100 %!

Wegen dieser Struktur betreibt das Abwasserwerk der Stadt Leutkirch aktuell 58 Hebewerke, Pumpwerke und Kompressorstationen. Diese Anlagen benötigten im Jahr 2020 zusammen 413.055 kWh Strom.

	2010	2014	2016	2018	2020
Stromverbrauch	275.643 kWh	264.859 kWh	355.931 kWh	400.254 kWh	413.055 kWh
Jahresniederschlag	1.190,8 mm	1.037,6 mm	1.316,1 mm	820,0 mm	1.072,8 mm
Stromverbrauch zu Jahresniederschlag	231,5 kWh/mm	255,3 kWh/mm	270,4 kWh/mm	488,1 kWh/mm	385,0 kWh/mm

Tabelle 5: Daten für das städtische Abwasserwerk

Der Stromverbrauch im städtischen Abwasserwerk ist deutlich angestiegen. Berücksichtigt werden muss dabei, dass es keine Zahlen über die gepumpten Wassermengen gibt. Über die Jahre werden immer noch einzelne weitere Gebäude über Pumpendruckleitungen an die zentrale Kläranlage angeschlossen. Durch das Pumpen des Abwassers über weite Strecken und Höhenunterschiede entsteht auch ein entsprechender Stromverbrauch.

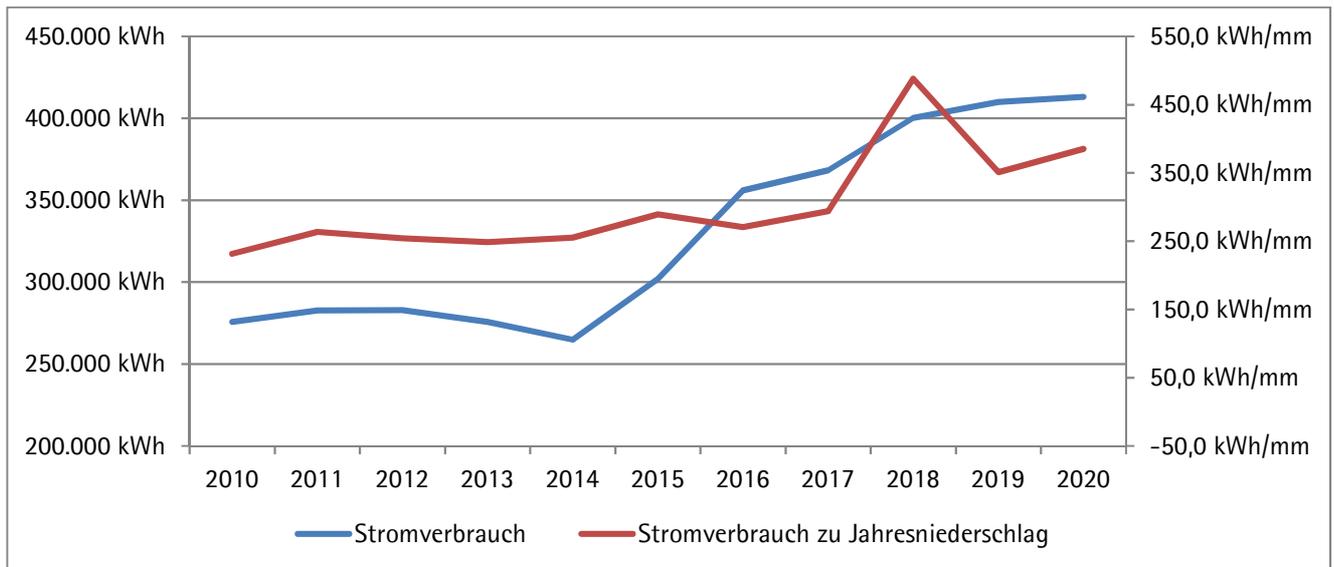


Abbildung 11: graphische Auswertung Stromverbrauch städtisches Abwasserwerk

Interessant ist die Kennzahl „Stromverbrauch zu Jahresniederschlag“. Es zeigt sich, dass der Stromverbrauch zu einem Teil abhängig ist von den Niederschlagsmengen. Dies liegt daran, dass große Teile des Gemeindegebiets über eine Mischwasserkanalisation (Schmutz- und Niederschlagswasser) entsorgt werden, also auch das Niederschlagswasser gepumpt wird. Für die Berechnung wurden die Niederschlagsmessungen herangezogen, die an der Leutkircher Kläranlage erfasst werden.

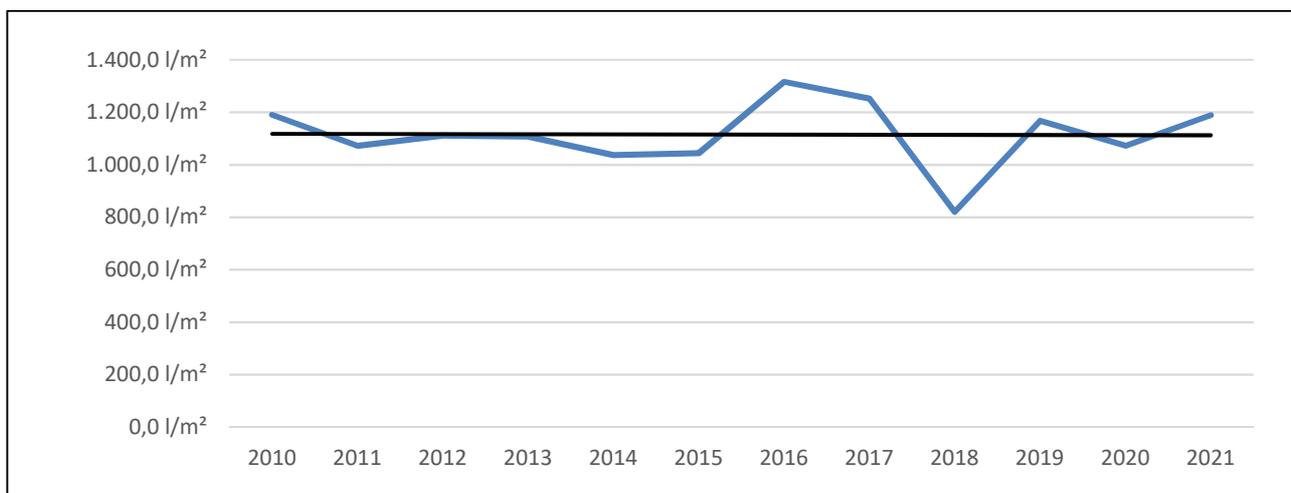


Abbildung 12: Jahresniederschläge Messstelle Kläranlage

### Kläranlage

Die Leutkircher Kläranlage ist auf etwa 100.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. Das liegt daran, dass Betriebe große Schmutzfrachten auf die Kläranlage bringen. Die Kläranlage hat einen Strombedarf von etwa 2 Mio. kWh. Dies bedeutet, dass pro Einwohnerwert etwa 30 kWh Strom verbraucht werden. Damit liegt die Leutkircher Kläranlage im Vergleich mit anderen Anlagen bereits gut. Der Zielwert für eine Anlage in dieser Größe liegt bei 20 kWh/EW. Der obere Grenzwert liegt bei 32 kWh/EW

Berücksichtigt werden muss, dass durch einen Grobeinleiter die Leutkircher Kläranlage immer wieder vor besondere Herausforderungen gestellt wird.

	Einwohnerwerte der Anlage	Stromverbrauch	Kennzahl
2014	69.353 EW	1.721.147 kWh	24,8 kWh/EW
2016	86.192 EW	2.226.033 kWh	25,8 kWh/EW
2018	91.610 EW	2.423.593 kWh	26,5 kWh/EW
2019	88.484 EW	2.699.359 kWh	31,0 kWh/EW
2020	91.801 EW	2.730.927 kWh	30,0 kWh/EW

Tabelle 6: Energiebilanz und Kennzahl für die städtische Kläranlage

Der Stromverbrauch auf der Kläranlage wird zu einem großen Teil über eigene Blockheizkraftwerke abgedeckt. Diese werden teilweise über Erdgas, aber auch mit Klärgas aus den Faultürmen betrieben. Dieser Anteil, in 2020 immerhin 1.498.614 kWh fließt ein in die Bilanzierung des regenerativ erzeugten Stroms. Die Abwärme der Blockheizkraftwerke wird wiederum zur notwendigen Beheizung der Faultürme verwendet.

### Gesamtstromverbrauch der öffentlichen Einrichtungen

In der Summe haben die öffentlichen Liegenschaften und Einrichtungen im Jahr 2018 diesen Stromverbrauch:

	2010	2015	2018	2020
Liegenschaften in der Kernstadt	1.276.886 kWh	1.325.036 kWh	1.304.587 kWh	1.128.701 kWh
Liegenschaften in den Ortschaften	748.107 kWh	613.890 kWh	649.797 kWh	481.893 kWh
Liegenschaften gesamt	2.024.993 kWh	1.938.926 kWh	1.954.384 kWh	1.610.594 kWh
Straßenbeleuchtung	959.796 kWh	883.172 kWh	722.481 kWh	614.474 kWh
Abwasserentsorgung	275.643 kWh	305.012 kWh	328.549 kWh	413.005 kWh
Kläranlage	2.298.990 kWh	1.937.564 kWh	2.423.593 kWh	2.730.927 kWh
Abwasserentsorgung gesamt	2.574.633 kWh	2.242.576 kWh	2.752.142 kWh	3.143.932 kWh
Wasserwerk	1.247.740 kWh	1.286.052 kWh	2.067.336 kWh	2.377.894 kWh
gesamter kommunaler Stromverbrauch	6.807.162 kWh	6.350.726 kWh	7.496.343 kWh	7.746.894 kWh

Tabelle 7: Gesamtstromverbrauch kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen

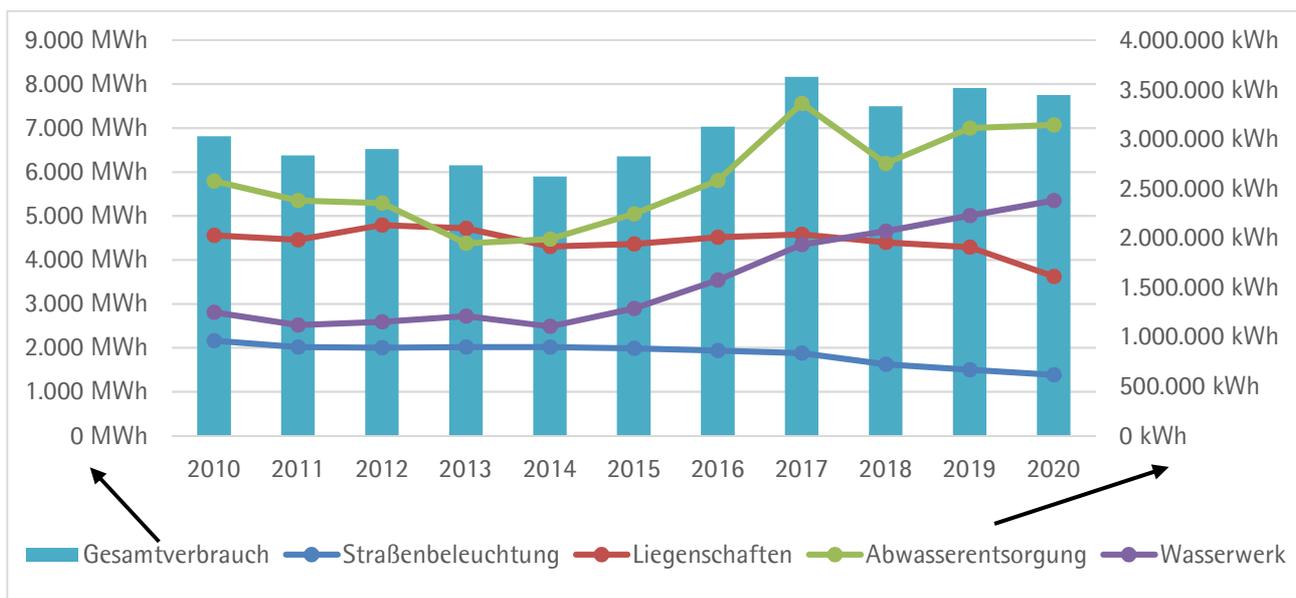


Abbildung 13: Entwicklung des gesamten städtischen Stromverbrauchs

Seit dem Jahr 2017 wird der gesamte kommunale Strombedarf über Öko-Strom abgedeckt. Damit entsteht aus dem Stromverbrauch nur eine sehr geringe CO<sub>2</sub>-Belastung.

Die Strompreise sind seit dem Jahr 2013 bis zum Jahr 2020 um etwa 50% gestiegen. Es ist davon auszugehen, dass die Preisentwicklung nach oben sich fortsetzen wird. Im Jahr 2020 kostete eine Kilowattstunde Strom ca. 28,9 Cent. Das bedeutet, dass die Stadt in 2020 ca. 2.23 Mio. Euro für den gesamten Strombezug ausgeben musste.

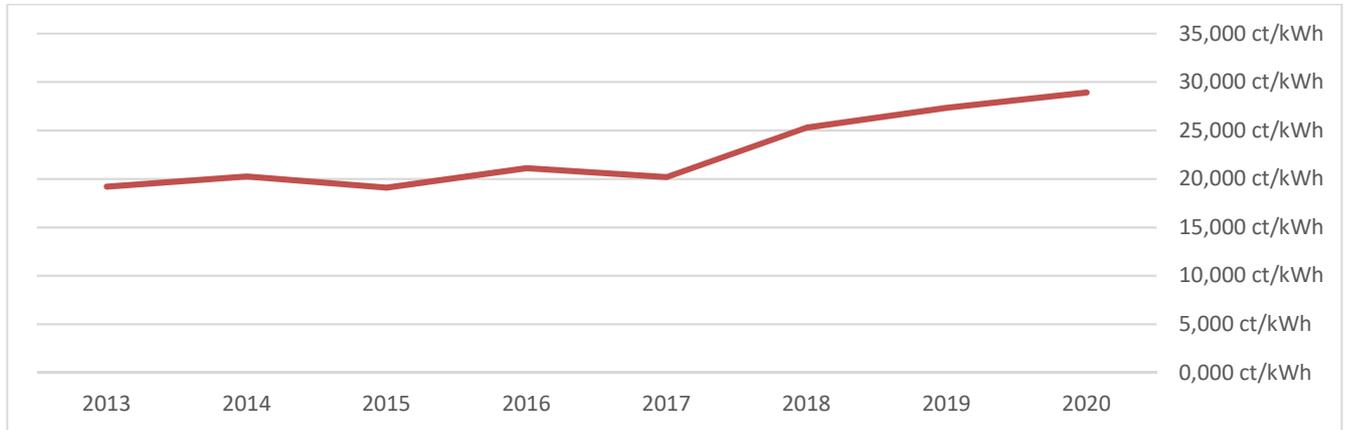


Abbildung 14: Entwicklung des Strompreises für den städtischen Strombezug

## 2. Exkurs: CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch für den deutschen Strom-Mix

Die Angaben zur CO<sub>2</sub>-Einsparung beziehen sich auf den CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch für den deutschen Strom-Mix. Der Ausbau und die Bedeutung der erneuerbaren Energien wird in der Entwicklung des im Bundesschnitt über alle Erzeugungsarten anfallenden CO<sub>2</sub> deutlich. In den vergangenen 30 Jahren ist dieser Faktor dank der Effizienzsteigerung in der Erzeugung und besonders durch die Zunahme der erneuerbaren Energien rückläufig. In der Zwischenzeit liegt dieser Faktor bereits unter 400 g pro erzeugter Kilowattstunde.

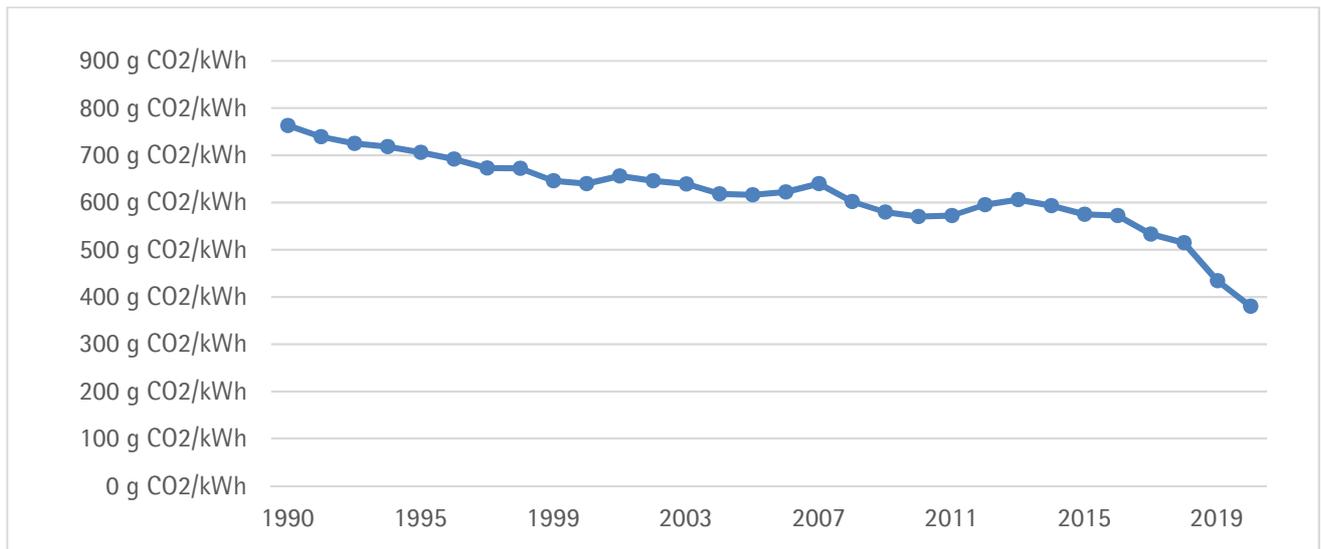


Abbildung 15: CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kilowattstunde Strom im Bundesmix (Quelle Umweltbundesamt)

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Strom Mix wird in den nächsten Jahren zunehmen. Deshalb wird auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kilowattstunde Strom in den nächsten Jahren im Bundesmix weiter weniger werden.

### 3. Stromerzeugung in der Stadt Leutkirch

#### Photovoltaikanlagen auf städtischen Dachflächen

Seit dem Jahr 2001 wurden städtische Dachflächen für die Installation von Photovoltaikanlagen freigegeben. Die ersten 9 Anlagen wurden von Bürgerinnen und Bürgern, die sich in Gesellschaften bürgerlichen Rechts (GbR) oder Vereinen zusammengeschlossen hatten, finanziert und gebaut. Weitere 6 Anlagen gehören der Energiegenossenschaft Leutkirch eG. Seit dem letzten Jahr wurden nochmals 5 Anlagen von den Stadtwerken Leutkirch installiert. Weitere 6 (kleine) PV-Anlagen wurden von den Stadtwerken auf Dächern verschiedener Pumpstationen im gesamten Gemeindegebiet gebaut.

	Anlage	Betreiber	Daten	
			Jahr	Leistung
1	Hans-Multscher-Gymnasium	1. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	07/2001	25,51 kWp
	Hans-Multscher-Gymnasium	1. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	2003	3,32 kWp
2	Otl-Aicher-Realschule	2. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	07/2003	52,50 kWp
3	Bauhof-Verwaltung	3. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	2005	24,60 kWp
4	Sporthalle Reichenhofen	4. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	04/2007	47,08 kWp
5	Schule Willerazhofen	4. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	08/2007	16,32 kWp
6	Schule Tannhöfe, Anbau	5. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	12/2007	38,42 kWp
7	Obdachlosenheim	5. Solarstrominitiative Leutkirch GbR	12/2007	21,70 kWp
8	Feuerwehrhaus Unterzeil	Solargemeinschaft Unterzeil GbR	12/2009	33,12 kWp
9	Kindergarten Tautenhofen	Kultur- u. Gemeindetreff Tautenhofen	12/2009	24,08 kWp
10	Feuerwehrhaus Herlazhofen	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	03/2010	22,32 kWp
11	Bürgerhaus Winterstetten	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	03/2010	23,58 kWp
12	Neubau Schulzentrum	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	06/2010	13,69 kWp
13	Bauhof-Garage	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	05/2010	23,76 kWp
14	Grundschule Ausnang	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	09/2010	17,10 kWp
15	Bauhof Garage/Salzlager	Energiegenossenschaft Leutkirch eG	08/2010	12,40 kWp
16	Schule Tannhöfe, Anbau	Stadtwerke Leutkirch	09/2012	21,75 kWp
17	Schule Tannhöfe, Hauptgebäude	Stadtwerke Leutkirch	09/2012	33,75 kWp
18	Dorfhalle Urlaub	Stadtwerke Leutkirch	07/2013	26,01 kWp
19	Grundschule Reichenhofen	Stadtwerke Leutkirch	06/2013	31,00 kWp
20	Kita Piepmatz	Stadtwerke Leutkirch	08/2013	29,00 kWp
21	Abwasserpumpwerk Adrazhofen	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	10,00 kWp
22	Abwasserpumpwerk Friesenhofen	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	7,50 kWp
23	Abwasserpumpwerk Gebrazhofen	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	4,00 kWp
24	Abwasserpumpwerk Hofs	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	4,50 kWp
25	Abwasserpumpwerk Niederhofen	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	3,00 kWp
26	Abwasserpumpwerk Unterzeil	Stadtwerke Leutkirch	01/2015	6,00 kWp
		<b>Gesamte installierte Leistung</b>		<b>576,01 kWp</b>

Tabelle 8: Photovoltaikanlagen auf städtischen Dachflächen im Jahr 2020

Als Ergebnis sind aktuell auf 26 städtischen Dachflächen Photovoltaikanlagen auf einer Fläche von etwa 4.400 m<sup>2</sup> mit einer Leistung von 576 kWp in Betrieb. Nebenbei erzielt die Stadt Einnahmen von etwa 7.000 Euro pro Jahr durch die Vermietung der Dachflächen.

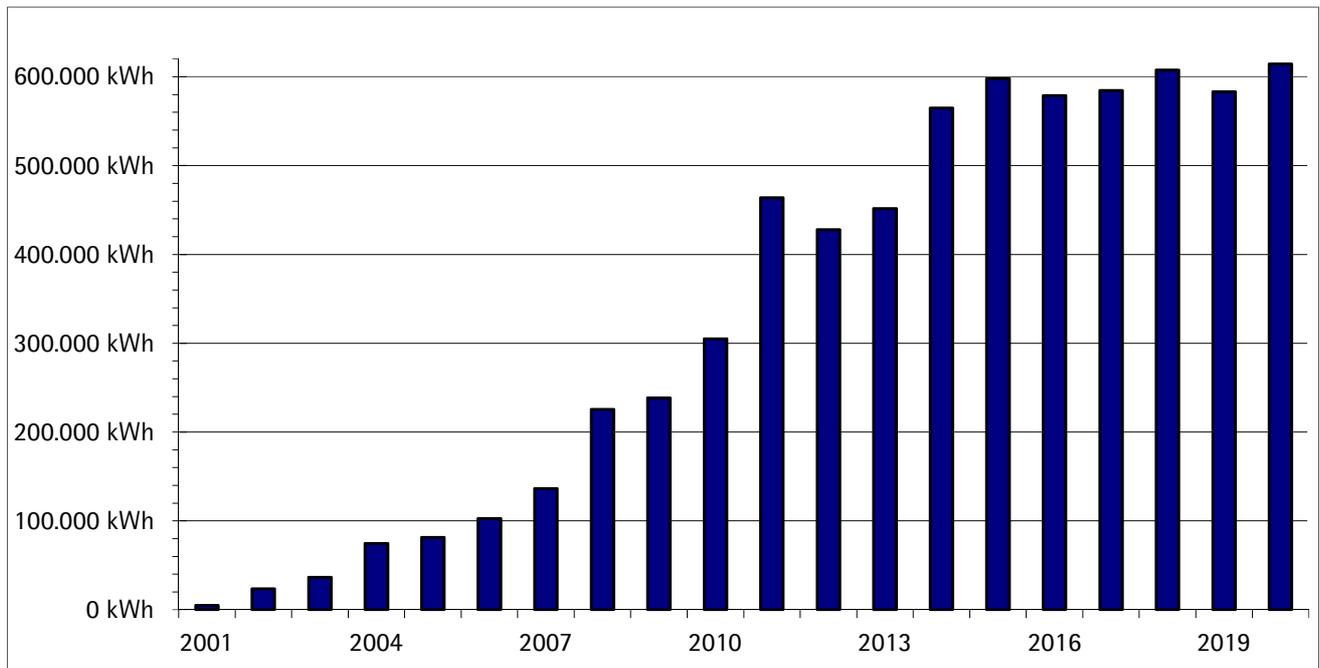


Abbildung 16: Stromproduktion der PV-Anlagen auf städtischen Dachflächen

Das Diagramm zeigt die erfreuliche Entwicklung der Stromproduktion der Photovoltaikanlagen auf den städtischen Dachflächen. Diese nahm über die Jahre ständig zu. Wenn jetzt nun alle Anlagen in Betrieb sind, ist mit einer durchschnittlichen Jährlichen Stromproduktion von etwa 600.000 Kilowattstunden zu rechnen. Damit wird etwa ein Drittel des Stromverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften über die PV-Anlagen auf den Dachflächen abgedeckt.

Interessant ist der Anteil des in den Gebäuden direkt genutzten Stroms. Dieser wird nicht ins Netz eingespeist, also auch nicht über das EEG vergütet. Je mehr die Gebäude am Tag genutzt werden, desto höher ist der Anteil des Eigenverbrauchs. Die Wertschöpfung ist bei einer Eigennutzung höher als bei der Einspeisung, weil der Strompreis für den Stromeinkauf höher liegt als die Vergütung nach dem EEG.

Anlage	Leistung	Erzeugung	kWh/kWp	Einspeisung	Eigenverbrauch	
Tannhöfe, Hauptgebäude	33,75 kWp	41.089 kWh	1.217 kWh	27.964 kWh	13.125 kWh	32%
Tannhöfe, Anbau	21,75 kWp	24.796 kWh	1.140 kWh	18.023 kWh	6.773 kWh	27%
Dorfhalle Urlaub	26,01 kWp	27.782 kWh	1.068 kWh	24.362 kWh	3.420 kWh	12%
Grundsch. Reichenhofen	31,00 kWp	32.172 kWh	1.038 kWh	24.783 kWh	7.389 kWh	23%
Kita Piepmatz	29,00 kWp	24.502 kWh	845 kWh	16.230 kWh	8.272 kWh	34%
Summe	141,51 kWp	150.341 kWh	1.062 kWh	111.362 kWh	38.979 kWh	26%

Tabelle 9: Eigenverbrauch von Strom in städtischen Liegenschaften im Jahr 2020

### Solarpark Haid GmbH

Im Bereich der Autobahnauffahrt „Leutkirch West“ sind mittlerweile 3 Solarparks in Betrieb. Hier die Daten der Freiflächenanlagen der Solarpark Leutkirch GmbH (ca.-Angaben):

	Inbetriebnahme	Fläche	Module	Leistung	Einspeisevergütung
Haid 1	Dezember 2011	10.1 ha	20.500 Stück	4.900 kW	22,07 ct/kWh
Haid 2	Januar 2014	4,1 ha	11.900 Stück	2.900 kW	9,47 ct/kWh
Haid 3	November 2018	1,0 ha	2.700 Stück	750 kW	8,84 ct/kWh
	Summe	15,2 ha	35.100 Stück	8.550 kW	

Tabelle 10: Daten zu den PV-Anlagen der Solarpark Leutkirch GmbH

Die PV-Freiflächenanlagen stehen auf ehemaligen Kiesabbauflächen und erhalten deswegen die Förderung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz. Die Anlagen wurden geplant und gebaut von der EnBW. Sie sind im Eigentum der Solarpark Leutkirch GmbH. Gesellschafter sind die EnBW (51%), die Oberschwäbischen Elektrizitätswerke (20%), die Stadtwerke Leutkirch (14,5%) und die Energiegenossenschaft Leutkirch eG (14,5%). Über die Energiegenossenschaft wurde eine Bürgerbeteiligung über Nachrang-Darlehen organisiert.

Die Erträge der Solarparks sind sehr erfreulich. Im Jahr 2020 konnten erstmals mehr als 10 Mio. kWh Strom erzeugt werden.

	Haid 1		Haid 2		gesamt
	Ertrag	spez. Ertrag	Ertrag	spez. Ertrag	Ertrag
2012	5.574.826 kWh	1.133 kWh/kW	-----	-----	5.574.826 kWh
2013	4.590.074 kWh	933 kWh/kW	-----	-----	4.590.074 kWh
2014	5.593.608 kWh	1.137 kWh/kW	2.870.986 kWh	1.004 kWh/kW	8.464.594 kWh
2015	5.683.647 kWh	1.155 kWh/kW	3.215.531 kWh	1.124 kWh/kW	8.899.178 kWh
2016	5.095.827 kWh	1.036 kWh/kW	2.920.274 kWh	1.021 kWh/kW	8.016.101 kWh
2017	5.636.179 kWh	1.146 kWh/kW	2.891.920 kWh	1.011 kWh/kW	8.528.099 kWh
2018	5.800.673 kWh	1.179 kWh/kW	3.158.770 kWh	1.104 kWh/kW	8.959.443 kWh
2019	5.585.981 kWh	1.136 kWh/kW	3.928.572 kWh	1.088 kWh/kW	9.514.553 kWh
2020	5.898.401 kWh	1.199 kWh/kW	4.132.880 kWh	1.145 kWh/kW	10.031.281 kWh
<b>Summe</b>	<b>49.459.215 kWh</b>	<b>1.079 kWh/kW</b>	<b>23.118.933 kWh</b>	<b>1.071 kWh/kW</b>	<b>72.578.148 kWh</b>

Tabelle 11: Stromproduktion der Freiflächen-PV-Anlagen

Mit der Inbetriebnahme von „Haid 3“ ist in 2019 die Stromproduktion entsprechend angestiegen, In den nächsten Jahren soll auf der angrenzenden Fläche, die derzeit rekultiviert wird, eine weitere Anlage mit einer Leistung von etwa 750 kWp gebaut werden.

In den sonnenreichen Sommermonaten werden im Solarpark Haid 1 bis zu 800.000 kWh Strom pro Monat erzeugt. In den Wintermonaten geht die Erzeugung auf etwa 100.000 kWh zurück (Abbildung 15).

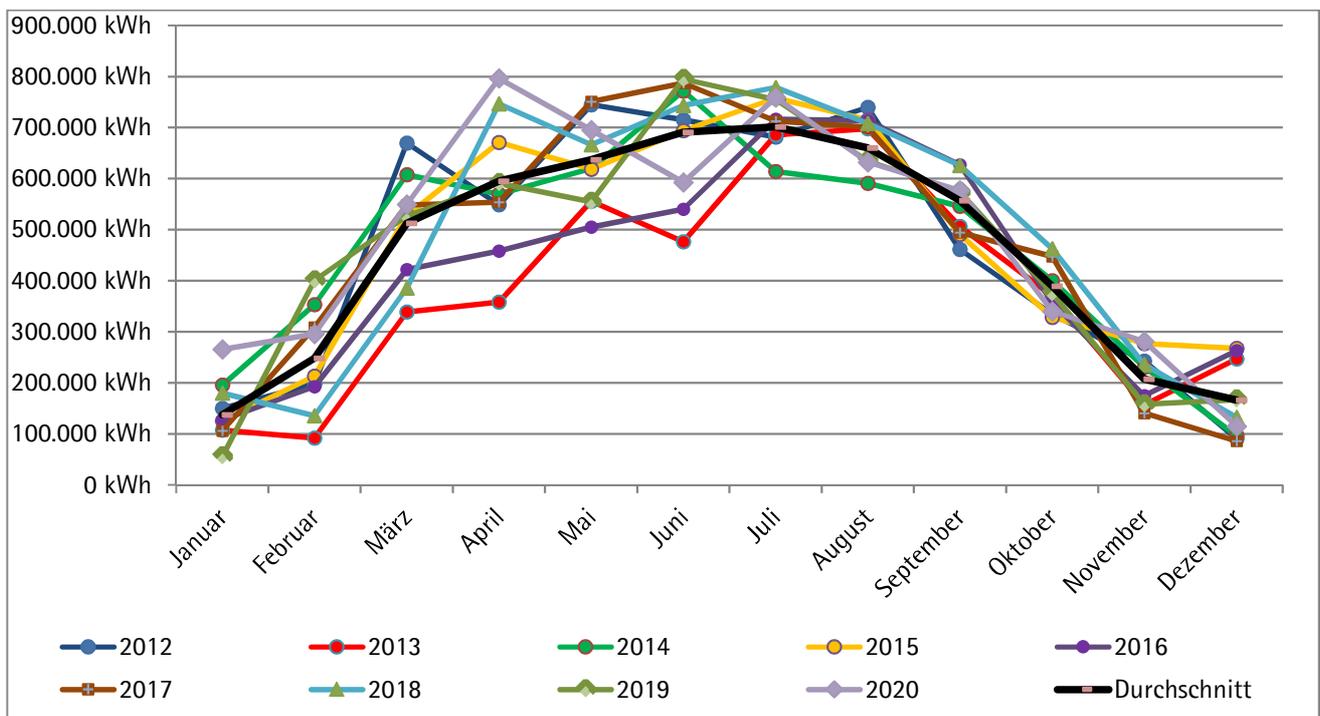


Abbildung 17: Stromproduktion der PV-Anlage Haid 1

Die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Stromerzeugung der Solarpark Leutkirch GmbH ist bei Zugrundelegung des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch für den deutschen Strom-Mix beträchtlich. In 2020 lag die Einsparung bei 3.800 Tonnen! Allerdings ist die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch den Rückgang des CO<sub>2</sub> im deutschen Strom-Mix rückläufig (siehe oben). Geht der CO<sub>2</sub>-Anfall in der Zukunft immer weiter zurück, geht die CO<sub>2</sub>-Ersparnis bei den Solarparks zwangsläufig auch weiter zurück.

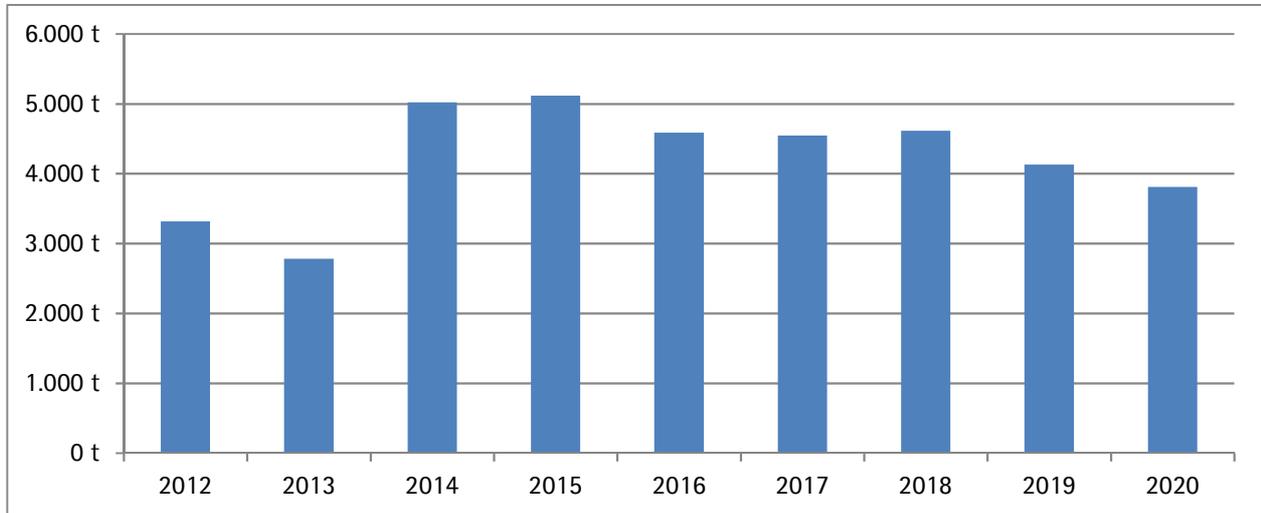


Abbildung 18: CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Solarparks Haid 1 und Haid 2

### Photovoltaik auf dem Gemeindegebiet

In den vergangenen 20 Jahren gab es in Leutkirch einen regelrechten Boom beim Bau von Photovoltaikanlagen. Viele Privatpersonen und Gewerbebetriebe haben zum Teil auch große Anlagen installiert. Genauso hat die Landwirtschaft die großen Dachflächen der Bauernhöfe und dazugehörigen Hallen für die Installation von Anlagen genutzt. Bis Ende 2020 waren 1.857 Anlagen mit einer Leistung von 48.744 Kilowatt am Netz.

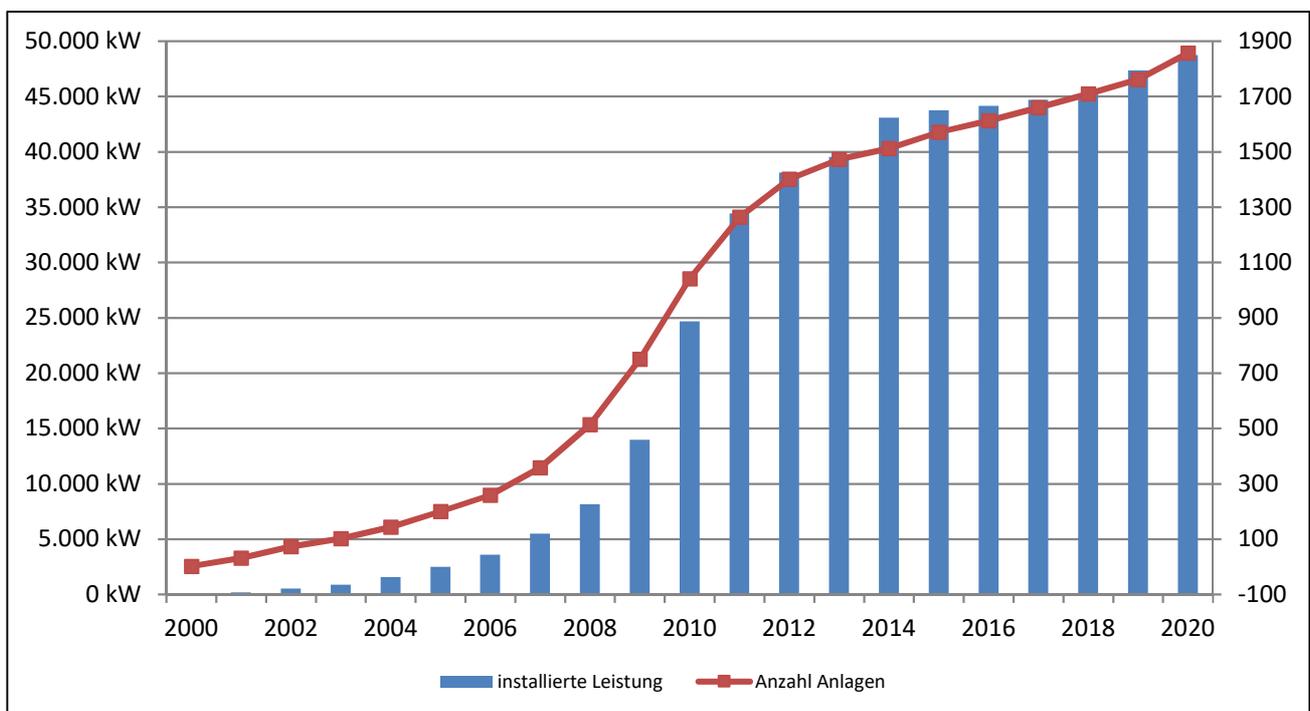


Abbildung 19: Anzahl und installierte Leistung der PV-Anlagen auf dem Gemeindegebiet

Zwischen den Jahren 2008 und 2012 wurden sehr viele Anlagen gebaut. Mit den drastischen Kürzungen beim Erneuerbaren-Energien-Gesetz ist der Zubau an Anlagen in Leutkirch wie im Bundestrend stark zurückgegangen.

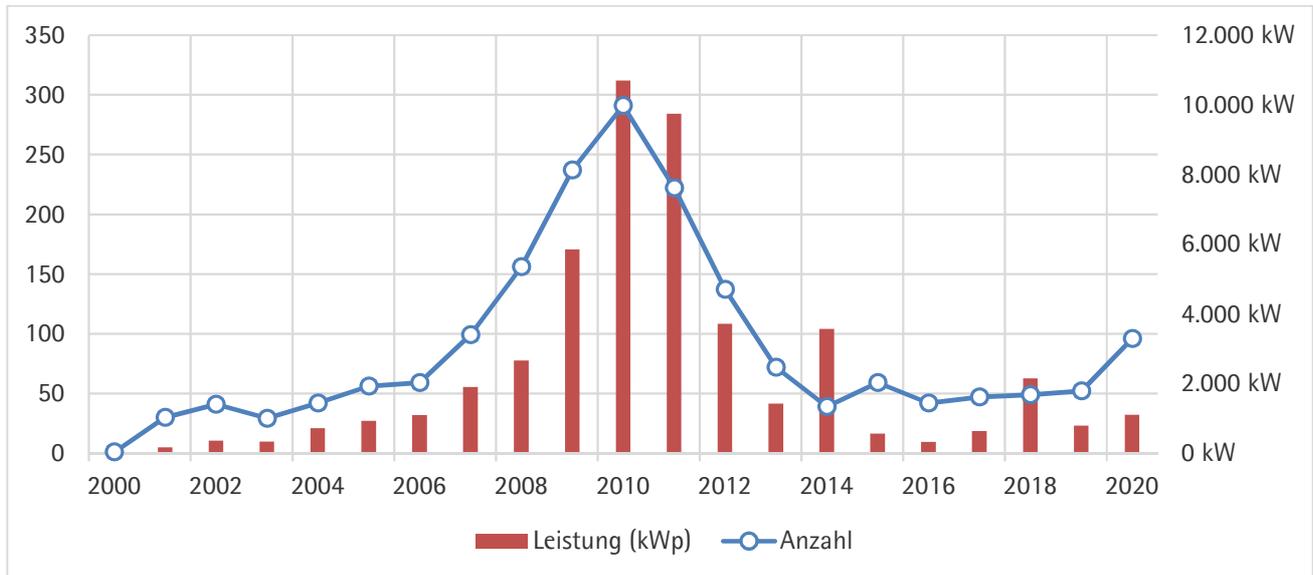


Abbildung 20: Zubau an PV-Anlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet

Im Jahr 2020 nahm der Zubau erfreulicherweise wieder etwas zu. Auf mehr Wohnhäusern wurden PV-Anlagen errichtet. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass die Stadt über die Kaufverträge Erwerber von Neubaugrundstücken zur Umsetzung von energetischen Maßnahmen verpflichtet (s.u.).

### Flächenausweisung für neue Photovoltaik-Freiflächenanlagen

PV-Freiflächenanlagen im Außenbereich sind keine privilegierten Vorhaben nach § 35 Abs. 1 BauGB. Deshalb muss mit der Erstellung eines Bebauungsplans für ein „Sondergebiet für Photovoltaik“ das notwendige Planungsrecht geschaffen werden.

Die Vergütung nach dem EEG gibt es für PV-Anlagen im Seitenrandstreifen (110 Meter) entlang von Autobahnen und Schienenwegen oder auf Konversionsflächen, also zuvor militärisch oder wirtschaftlich genutzten Flächen. Mit der Freiflächenöffnungsverordnung von 2017 wurde die EEG-Förderkulisse mit Öffnung der Förderfähigkeit von Anlagen über 750 kW auf benachteiligte Gebiete erweitert. Damit ist fast auf der gesamten Leutkircher Gemeindefläche eine EEG-Förderung für Freiflächen-PV-Anlagen möglich.

Neben den bestehenden Freiflächenanlagen sollen im sonnenreichen Leutkirch in den nächsten Jahren weitere Freiflächenanlagen gebaut werden. Da es momentan eine starke Konkurrenz um landwirtschaftliche Flächen gibt, muss ein besonderes Augenmaß auf die Auswahl der Flächen gelegt werden. Dazu wurde eine „Leutkircher Prüfliste“ erarbeitet. In dieser Liste werden die relevanten Parameter abgefragt. Diese dient dann als Entscheidungshilfe für die Auswahl der Flächen durch den Gemeinderat.

Im Herbst 2020 wurde eine erste Bewerbungsrunde gestartet. Immerhin 8 Projektentwickler gaben Bewerbungen ab. In dieser Bewerbungsrunde ausgewählt wurde die Bewerbung von Erdgas Südwest/Kieswerk Wiedemann für eine 750 kW-Anlage für die Eigenstromversorgung in der Kiesgrube an der Wurzacher Straße und die Bewerbung von E.ON Energie Deutschland für eine 10 MW-Anlage auf einer Konversionsfläche (früheren Kiesgrube) bei Riedlings an der Gemarkungsgrenze zu Arnach. Für beide Flächen werden aktuell die notwendigen Bebauungspläne erarbeitet. Eine Inbetriebnahme ist für das Jahr 2022 vorgesehen.

**Prüfschema zur Bewertung von Standorten für PV-Freiflächenanlagen**

Antragsteller: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Gemarkung: \_\_\_\_\_ Flurstücks-Nummer: \_\_\_\_\_  
 Flächengröße: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> geplante Anlagengröße: \_\_\_\_\_ kW  
 Geplante Fertigstellung: \_\_\_\_\_  
 Entfernung zur nächsten Einspeisemöglichkeit: \_\_\_\_\_ m (Bestätigung des Netzbetreibers)  
 Geplante landwirtschaftliche Nutzung der Fläche: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Einstufung der Fläche:

Priorität A: Konversionsfläche  
 Priorität B: Anbindung an technische Anlagen  
 Priorität C: Flächen in Anbindung an Wohn- oder Gewerbegebiete  
 Priorität D: Fläche liegt in der freien Landschaft

Abstände:

\_\_\_\_\_ m zu Einzelgebäuden  
 \_\_\_\_\_ m zu Wohngebieten  
 \_\_\_\_\_ m zu Straßen  
 \_\_\_\_\_ m zu Gewässer 1. und 2. Ordnung

\_\_\_\_\_ m zu einem geschützten Biotop  
 \_\_\_\_\_ m zu einem Naturschutzgebiet  
 \_\_\_\_\_ m zu einer Natura 2000 Flächen  
 \_\_\_\_\_ m zu Waldflächen

Landschaftsschutzgebiet:  nein  ja  
 Wasserschutzgebiet:  nein  ja, Schutzzone \_\_\_\_\_  
 Überschwemmungsfläche:  nein  ja  
 Hochwasserfläche:  nein  ja, HQ \_\_\_\_\_  
 Fläche im Biotopverbund:  nein  ja

Fläche im Wildtierkorridor:  nein  ja

Finanzielle Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern möglich:  Ja  nein  
 Finanzielle Beteiligung Stadtwerke möglich:  Ja  nein  
 Eigenstromnutzung geplant:  Ja  nein

Wertstufe nach der Flächenbilanzkarte:

Vorrangfläche Stufe 1, Ackerzahl > 60  
 Vorrangfläche Stufe 2, Ackerzahl 35 - 59

Grenzfläche, Ackerzahl 25 - 34  
 Untergrenzfläche, Ackerzahl <= 24

Beurteilung der landschaftlichen Lage:

Landschaft ist bereits vorbelastet  
 Naherholungsgebiet  
 exponierte Hanglage  
 ebene Lage

versteckt, gut abgeschirmt  
 von weit einsehbar  
 Sicht zu denkmalgeschütztem Gebäude  
 geringe naturschutzfachliche Bedeutung

Anlagen:  Übersichtsplan  aktueller Lageplan

Ich bestätige die Richtigkeit der Angaben:  Antragsteller ist Eigentümer der Fläche  
 Einverständniserklärung Eigentümer  
 Projektbeschreibung mit Nennung des Planers

\_\_\_\_\_  
 Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

Abbildung 21: Leutkircher Prüfliste für die Bewerbungsrunde im Jahr 2020

## Biomasse

Auf Leutkircher Gemeindegebiet gibt es derzeit 14 Biogasanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 5.840 kW. In der Größe der Anlagen gibt es ziemliche Unterschiede. Es gibt kleine Anlagen mit nur wenigen Kilowatt Leistung, aber auch größere Anlagen, die eine Feuerungsleistung von über einem Megawatt haben. Der Großteil der Biogasanlagen ist auf landwirtschaftlichen Betrieben, die auch noch Milchvieh haben. Es gibt aber auch reine „NaWaRo-Anlagen“ (NaWaRo= nachwachsende Rohstoffe), bei denen keine Viehhaltung mehr stattfindet. Stattdessen werden diese Biogasanlagen ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen (vor allem Silo-Mais) „gefüttert“. Eine Vergärung von Speiseresten etc. findet in keiner der Anlagen statt. Eine große Anlage zur Vergärung von Lebensmittelresten steht unmittelbar in unserer Nachbarschaft in Rahmhaus, Gemeinde Kißlegg. Das dort produzierte Biogas wird aufbereitet und über eine extra gebaute Erdgasleitung als Bio-Erdgas bei Diepoldshofen in das allgemeine Gasnetz eingespeist. Die Daten zur Leistung und Stromerzeugung der Biogasanlagen befinden sich weiter unten.

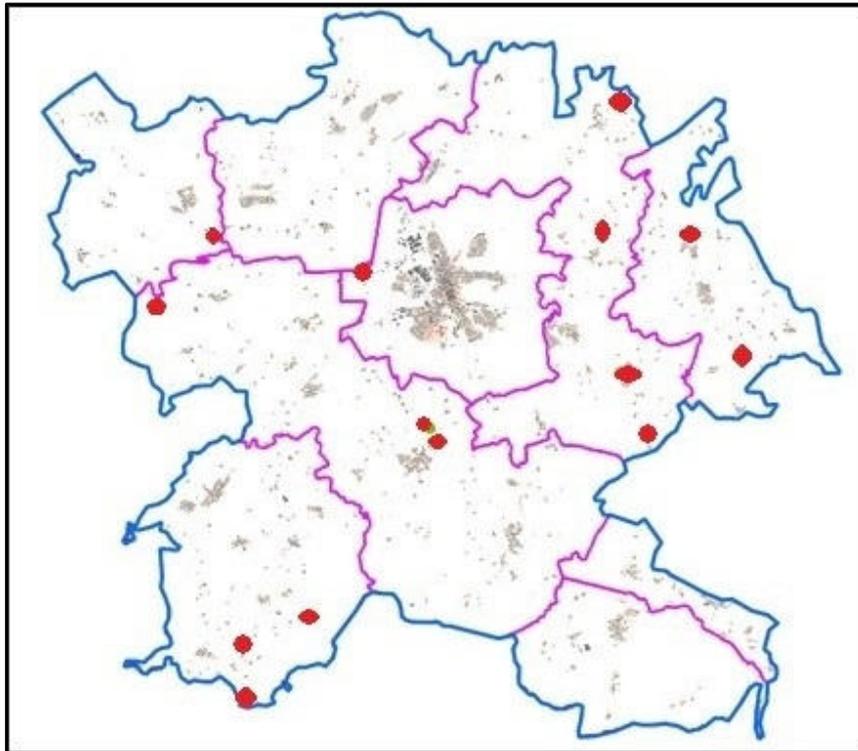


Abbildung 22: Biogasanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet

Durch die Entwicklung in der Landwirtschaft insgesamt und durch das Entstehen der großen Biogasanlagen hat auch im Bereich von Leutkirch der Maisanbau zugenommen. Mit der „Vermaisung“ der Landschaft ändert sich auch das Landschaftsbild. Das wird von immer mehr Menschen kritisch gesehen. Im zukünftigen Energiemix wird aber Strom aus Biogas eine Rolle spielen, da dieser über das ganze Jahr und Tag und Nacht sehr zuverlässig zur Verfügung steht.

Für weitere Biogasanlagen gibt es bei uns in der Region nach derzeitigem Stand wegen der Konkurrenz zur Milchviehhaltung kein großes Potential. Die neueste Anlage ist deshalb auch schon im Jahr 2017 in Betrieb gegangen.

Mindestens ein paar der bestehenden Anlagen haben große Wärmeüberschüsse, die ungenutzt in die Umgebung abgegeben werden. Deshalb muss verstärkt ein Augenmerk auf die Wärmenutzung gelegt werden. Es zeigt sich jedoch, dass die Nahwärmenutzung gerade im ländlichen Bereich ein sehr schwieriges Thema darstellt.

Seit dem Jahr 2015 liefert nun aber ein Biogas-Landwirt nahe Herlazhofen über eine etwa 3 km lange Wärmeleitung sehr zuverlässig große Mengen an Abwärme in das Nahwärmenetz am südlichen Stadtrand von Leutkirch. (Bilanzierung siehe unten). Auch bei anderen Biogasanlagen gibt es Überlegungen zur Abwärmenutzung. Bei den derzeitigen (niedrigen) Energiepreisen ist der Bau von Wärmeleitungen aber nur schwer wirtschaftlich umsetzbar.

### Wasserkraft

Nach Angaben der Energieversorger gibt es derzeit auf Leutkircher Gemeindegebiet sechs Wasserkraftanlagen mit einer gesamten Leistung von 252 kW. Drei liegen an der oberen Eschach, eine an der Rotiser Ach und zwei an der Wurzacher Ach. Zwei der Wasserkraftanlagen sind seit Jahren außer Betrieb. Die vier verbliebenen Anlagen haben im Jahr 2020 zusammen 646.646 kWh Strom erzeugt.

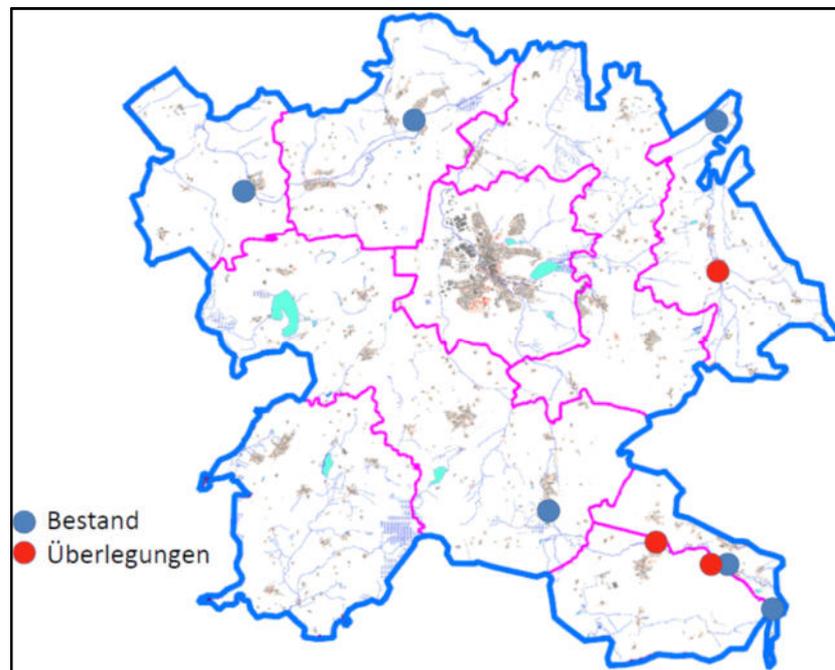


Abbildung 23: Wasserkraftanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet

Damit spielt die Wasserkraft in der Energieerzeugung im Gebiet der Stadt Leutkirch nur eine untergeordnete Rolle. Die Gewässer bieten keine guten Voraussetzungen für eine Wasserkraftnutzung. Die Eschach und die Gewässer im Tal der Hofser Ach haben ihr Wasser aus den Höhen der Adelegg und damit eine sehr unterschiedliche Wasserführung mit langen Trockenphasen und kurzen großen Hochwasserspitzen. Dagegen hat die Wurzacher Ach, die aus dem Wurzacher Ried gespeist wird, eine sehr konstante Wasserführung, dafür aber wieder sehr wenig Gefälle.

Das Ausbaupotential für die Wasserkraft ist deshalb sehr gering. Der Vergleich mit früheren Standorten von Mühlen und Sägen an den Leutkircher Gewässern ist wenig hilfreich. Diese wurden nur bei entsprechender Wasserführung und nur zeitweise betrieben. Anlagen zur Stromerzeugung benötigen jedoch wegen der sehr hohen Investitionskosten eine gute Fallhöhe und eine Wasserführung, die die Anlagen über einen möglichst langen Zeitraum in Betrieb halten kann.

### Windkraft

Bis heute gibt es auf dem Leutkircher Gemeindegebiet keine Windkraftanlagen. Der von den drei Anlagen bei Kimratshofen (Markt Altusried, Landkreis Oberallgäu, Bayern) erzeugte Strom wird auf Leutkircher Gemarkung

in das Netz der EnBW eingespeist. Deshalb erscheint die dort erzeugte Strommenge immer wieder in Bilanzierungen für die Stadt Leutkirch. In den eigenen Zusammenstellungen der Stadt Leutkirch werden diese Strommengen jedoch nicht berücksichtigt.

Auf Grundlage eines ersten Windatlas für Baden-Württemberg begannen im Raum Leutkirch die Überlegungen zu einer Windkraftnutzung. In der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft mit Leutkirch, Aitrach und Aichstetten wurde am 31.07.2012 ein Aufstellungsbeschluss für einen Teilflächennutzungsplan „Windkraft“ gefasst. Durch den ausgeprägten Streusiedlungsbestand mit sehr vielen Einzelgehöften verblieben bei einem damals festgesetzten Mindestabstand von 530 m von Wohnbebauung wenige Flächen, die als Standort für Windkraftanlagen überhaupt in Frage kamen. Weitere Restriktionen gab es wegen des Flugplatzes Unterzeil, dem Natur- und Artenschutz, Infrastruktureinrichtungen etc. Außerdem mussten auf einem Standort mind. zwei Windkraftanlagen möglich sein.

In einem seit 2013 vorliegenden Entwurf für den Teilflächennutzungsplan gab es acht mögliche Standorte für etwa 16 Windkraftanlagen. Sechs der Potentialflächen lagen auf Leutkircher Gemarkung. In weiteren Überprüfungen wurde deutlich, dass die verbliebenen Standorte einigen Restriktionen unterliegen. Der Abstand von 530 m zu bewohnten Gebäuden ist besonders wegen der „optischen Bedrängung“ gering. Auch der Artenschutz spielte eine Rolle. Ein ganz wichtiger Punkt war die zu weite Entfernung zu einer Einspeisemöglichkeit. Aus den verschiedenen Argumente wurde der Teilflächennutzungsplan „Windkraft“ bis heute nicht weiterverfolgt.

Seit vier Jahren liegt ein neuer Windatlas vor, bei dem die Windgeschwindigkeiten mit neuen Modellen in größeren Höhen berechnet wurden. Das hat zur Folge, dass es nun auf Leutkircher Gemeindegebiet deutlich höhere Windgeschwindigkeiten gibt, die für die Windkraftnutzung sehr interessant sind.

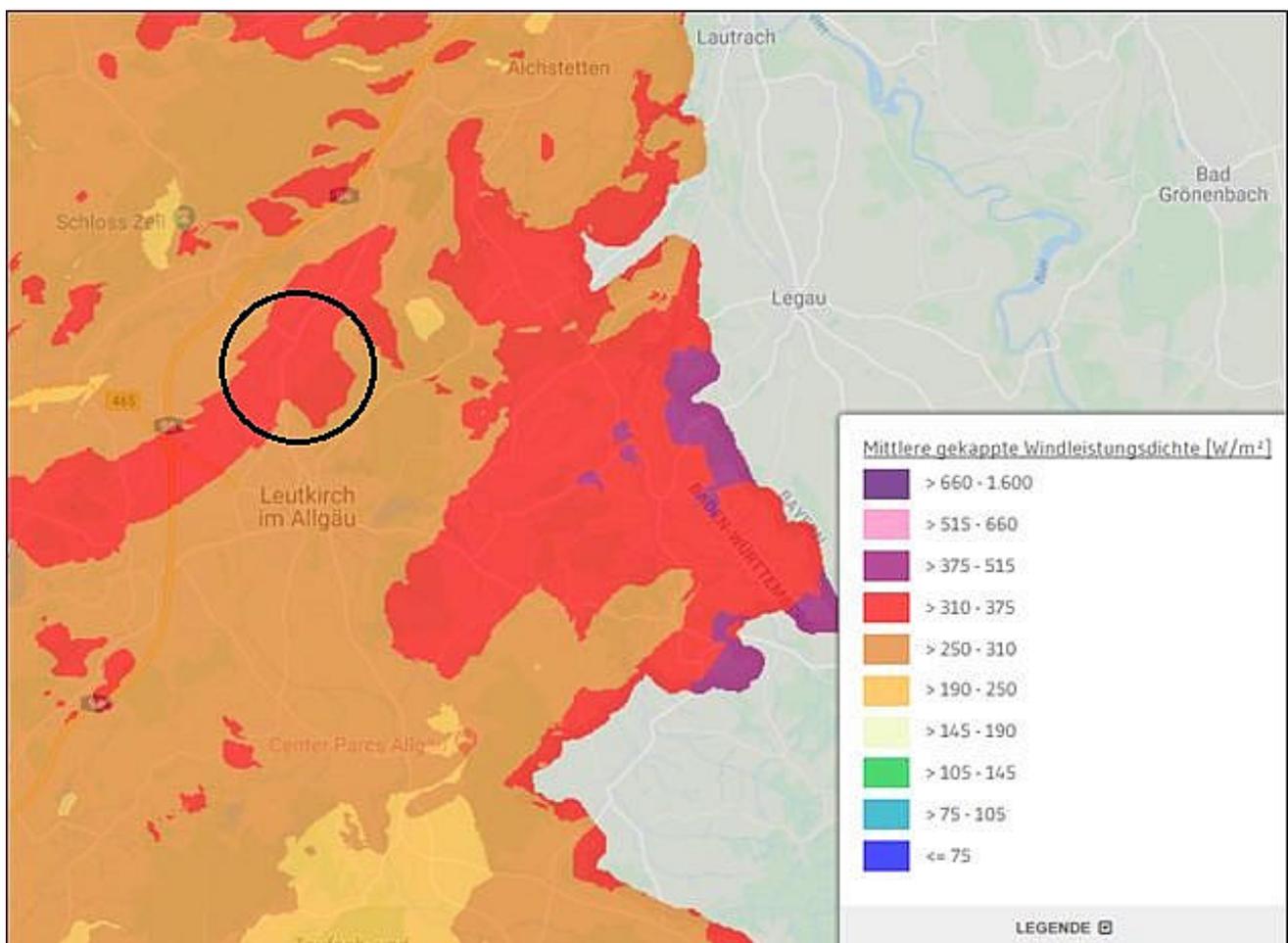


Abbildung 24: Auszug aus dem aktuellen Windatlas, im Kreis liegt das Stadtwaldgebiet

Die EnBW als Partner in der „Nachhaltigen Stadt“ ist derzeit an einem neuen Suchlauf für Windkraftstandorten auf dem Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft. Ein Großteil der Waldflächen um Leutkirch ist entweder im Eigentum von Großwaldbesitzern oder sehr kleinparzelliert Privatbesitz. Die Verfügbarkeit von Flächen ist damit eingeschränkt. Deshalb konzentrieren sich die Bemühungen der EnBW momentan auf die großen, zusammenhängenden Stadtwaldflächen im Bereich des „Unteren Stadtwaldes“ zwischen der Pfungstweide und Ottmannshofen. Im Jahr 2020 durchgeführte Windmessungen mit der Lidar-Technik brachten gute Ergebnisse und bestätigten die Prognosen aus dem Windatlas. Das Windpotenzial liegt nach derzeitigen Erkenntnissen bei 6,6 m/s in 166 m Höhe über Gelände. Das entspricht ca. 340 W/m<sup>2</sup>. Dieser Wert liegt deutlich über dem vom Land Baden-Württemberg empfohlene Orientierungswert von 215 W/m<sup>2</sup>. Damit wurden Ende 2020 die Überlegungen zur Windkraftplanung im Unteren Stadtwald konkreter. In 2021 fanden die ersten öffentlichen Informationsveranstaltungen statt.

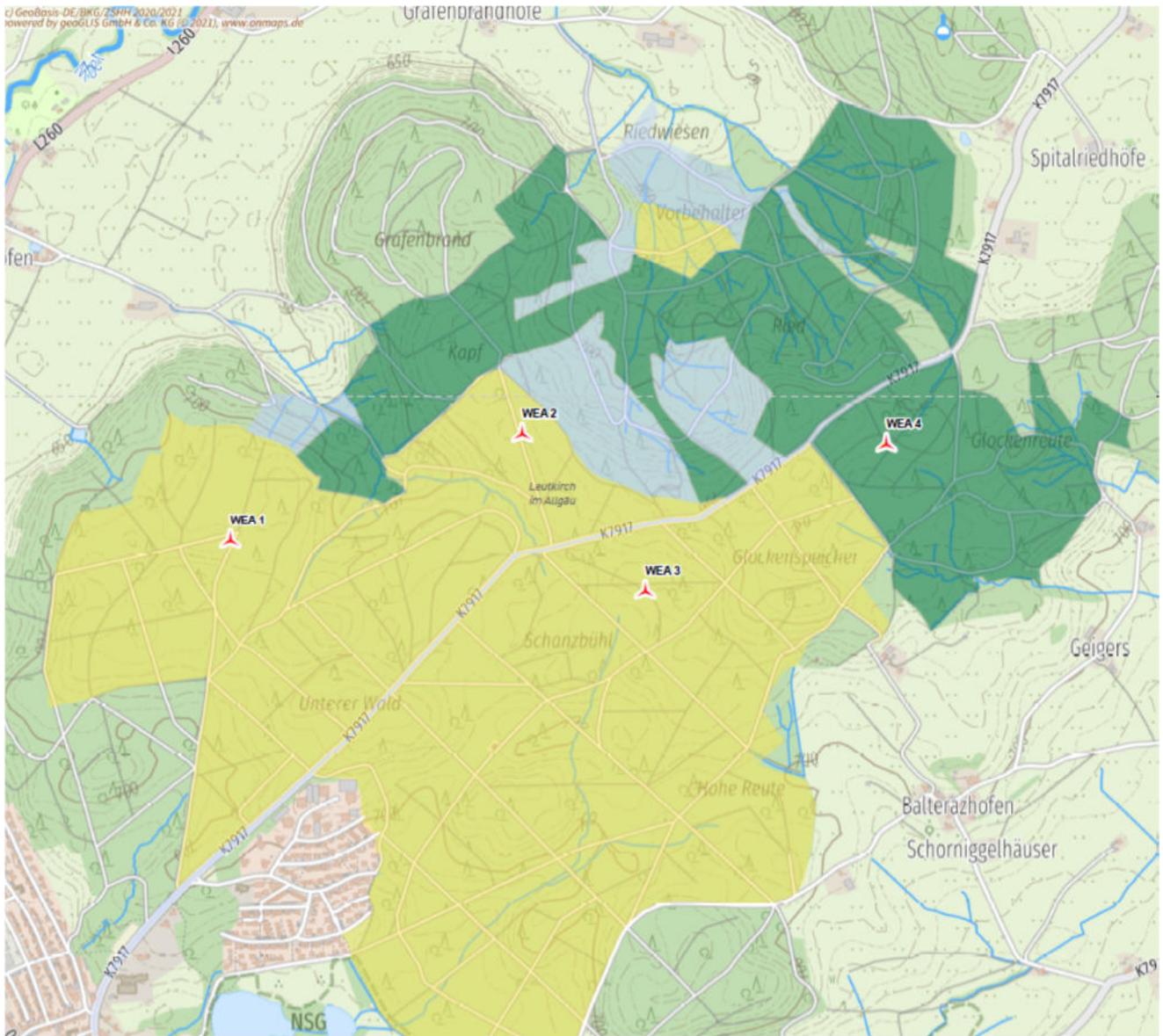


Abbildung 25: mögliche Standorte für vier Windenergieanlagen im Leutkircher Stadtwald

Im Gegensatz zu den früheren Planungen, wo ein Mindestabstand zu Wohnbebauung von 530 m zugrunde gelegt wurde, sind es aktuell ca. 700 m. Trotzdem gibt es große Vorbehalte von in der Umgebung der Stadtwaldflächen lebenden Menschen. Außerdem kann es zu Konflikten mit dem genehmigten Betrieb des Verkehrslandeplatzes bei Unterzeil geben. Deshalb ist es momentan nicht absehbar, ob und gegebenenfalls wann es zu einem Genehmigungsantrag kommen wird.

Bei einer Anlagenleistung von 5,6 MW können an diesem Standort nach einer ersten Prognose pro Windrad im Jahr etwa 13 Mio. Kilowattstunden (kWh) Strom erzeugt werden. Mit vier Anlagen können pro Jahr somit ca. 52 Mio. Kilowattstunden Strom erzeugt werden. Das ist mehr als alle in Leutkirch installierten PV-Anlagen produzieren (knapp 50 Mio. Kilowattstunden). Mit diesen Windenergieanlagen kann das Ziel aus dem in einem Bürgerbeteiligungsverfahren erarbeiteten städtischen Leitbild „Energie“ (35 Mio. kWh/Jahr mit 7 Windenergieanlagen) sogar übertroffen werden (s.u.).

#### 4. Gesamtbilanzierung der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs

##### Erzeugung regenerativer Energien

Sehr erfreulich ist die Entwicklung bei der Nutzung erneuerbarer Energien. Waren es im Jahr 2000 gerade 1 Mio. kWh, sind es 20 Jahre später bereits 77 Mio. kWh.

		2000	2005	2010	2015	2020
Foto-voltaik	Anlagen	2	200	1.047	1.571	1.823
	Leistung	18 kW	2.494 kW	24.779 kW	43.613 kW	48.210 kW
	Ertrag	19.800 kWh	2.743.400 kWh	27.238.447 kWh	43.641.577 kWh	48.696.000 kWh
Was-serkraft	Anlagen	6	6	6	6	6
	Leistung	149 kW	149 kW	252 kW	252 kW	252 kW
	Ertrag	521.500 kWh	521.500 kWh	666.793 kWh	722.661 kWh	646.646 kWh
Biogas	Anlagen	0	13	16	13	14
	Leistung	0 kW	1.449 kW	2.801 kW	4.675 kW	5.840 kW
	Ertrag	0 kWh	6.800.000 kWh	10.949.442 kWh	24.657.128 kWh	26.300.000 kWh
Klärgas	Anlagen	1	1	1	3	2
	Leistung	250 kW	250 kW	430 kW	270 kW	180 kW
	Ertrag	516.117 kWh	902.293 kWh	1.309.211 kWh	916.768 kWh	1.498.614 kWh
gesamter Ertrag		1.057.417 kWh	10.967.193 kWh	40.163.893 kWh	69.938.134 kWh	77.379.728 kWh

Tabelle 12: Gesamtbilanzierung regenerativer Stromerzeugung in Leutkirch

Der Ausbau ist in den vergangenen Jahren leider etwas ins Stocken geraten. Für den Weg in Richtung Klimaneutralität muss der Zubau wieder erhöht werden.

In 2020 waren auf Leutkircher Gemeindegebiet über 1.850 Anlagen zur Erzeugung von Strom aus regenerativen Energiequellen in Betrieb. Der überwiegende Anteil (fast 99%) sind Photovoltaikanlagen:

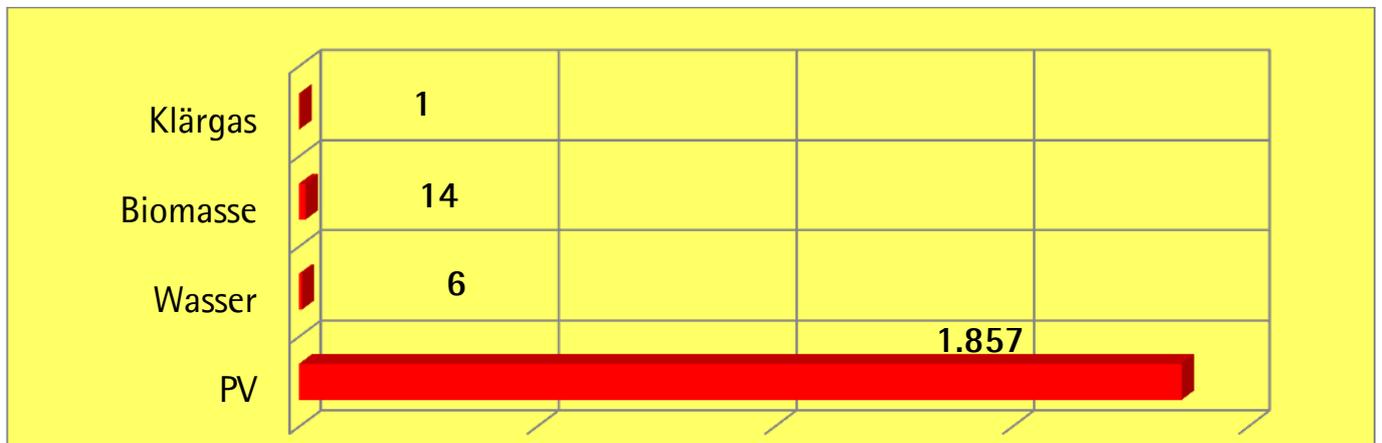


Abbildung 26: Anzahl Erzeugungsanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet Ende 2020

Bei der installierten Leistung ist das Ergebnis schon ein anderes. Hier spielen die Biogasanlagen bereits eine größere Rolle (11 %). Der überwiegende Teil der installierten Leistung ist aber bei den PV-Anlagen. Bei der Stromproduktion werden die Unterschiede in den Volllaststunden über das Jahr deutlich. Die Biogasanlagen produzierten im Jahr 2020 im Schnitt über alle Anlagen 4.503 Stunden Strom, die mit Klärgas betriebenen BHKW sogar 8.325 Stunden. Dagegen kamen die Wasserkraftanlagen nur auf etwa 2.566 Stunden und die PV-Anlagen sogar nur auf ca. 1.010 Stunden.

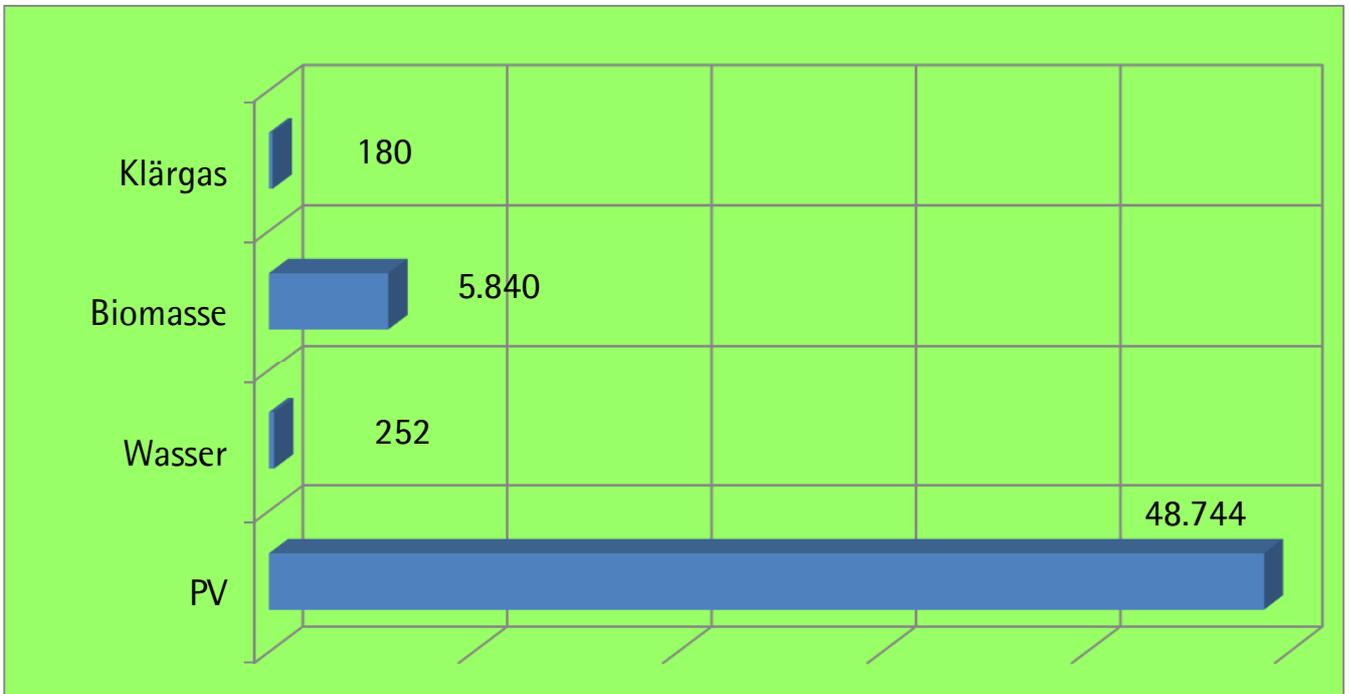


Abbildung 27: installierte Leistung (kW) der Erzeugungsanlagen auf dem Gemeindegebiet 2020

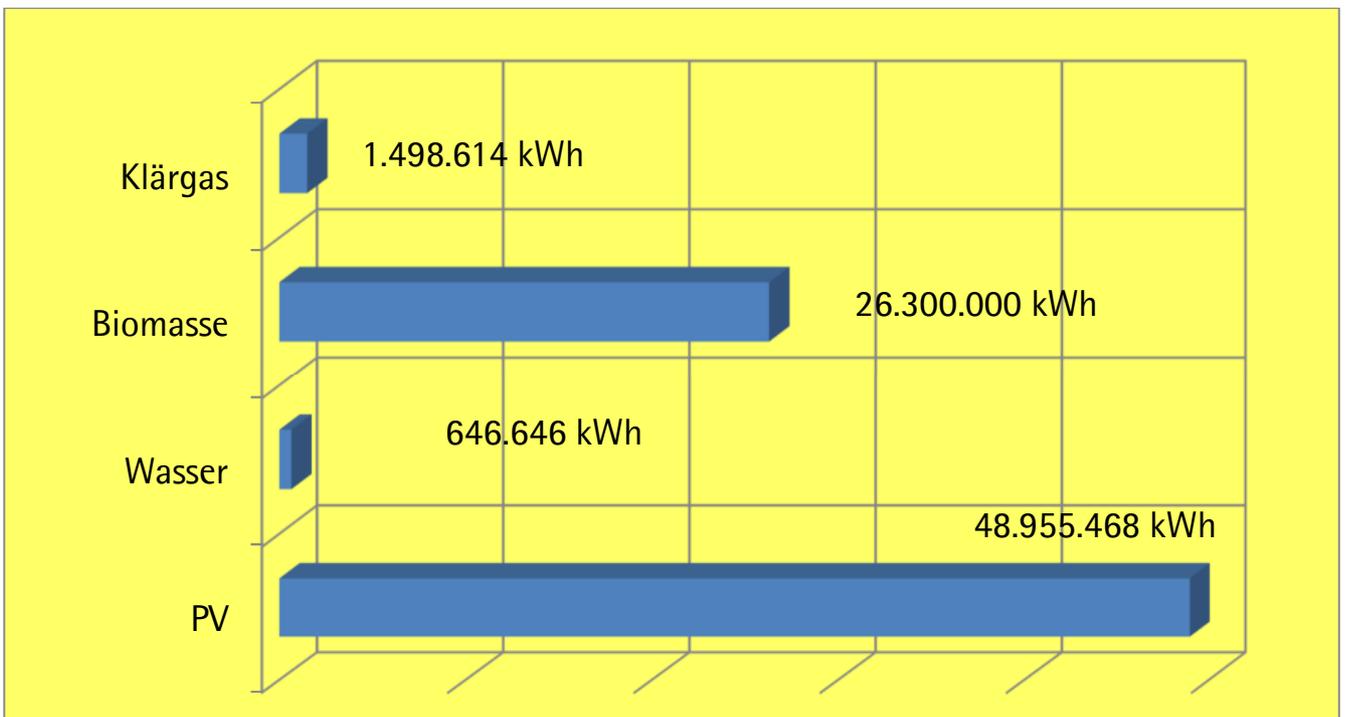


Abbildung 28: Stromproduktion der Erzeugungsanlagen auf Leutkircher Gemeindegebiet

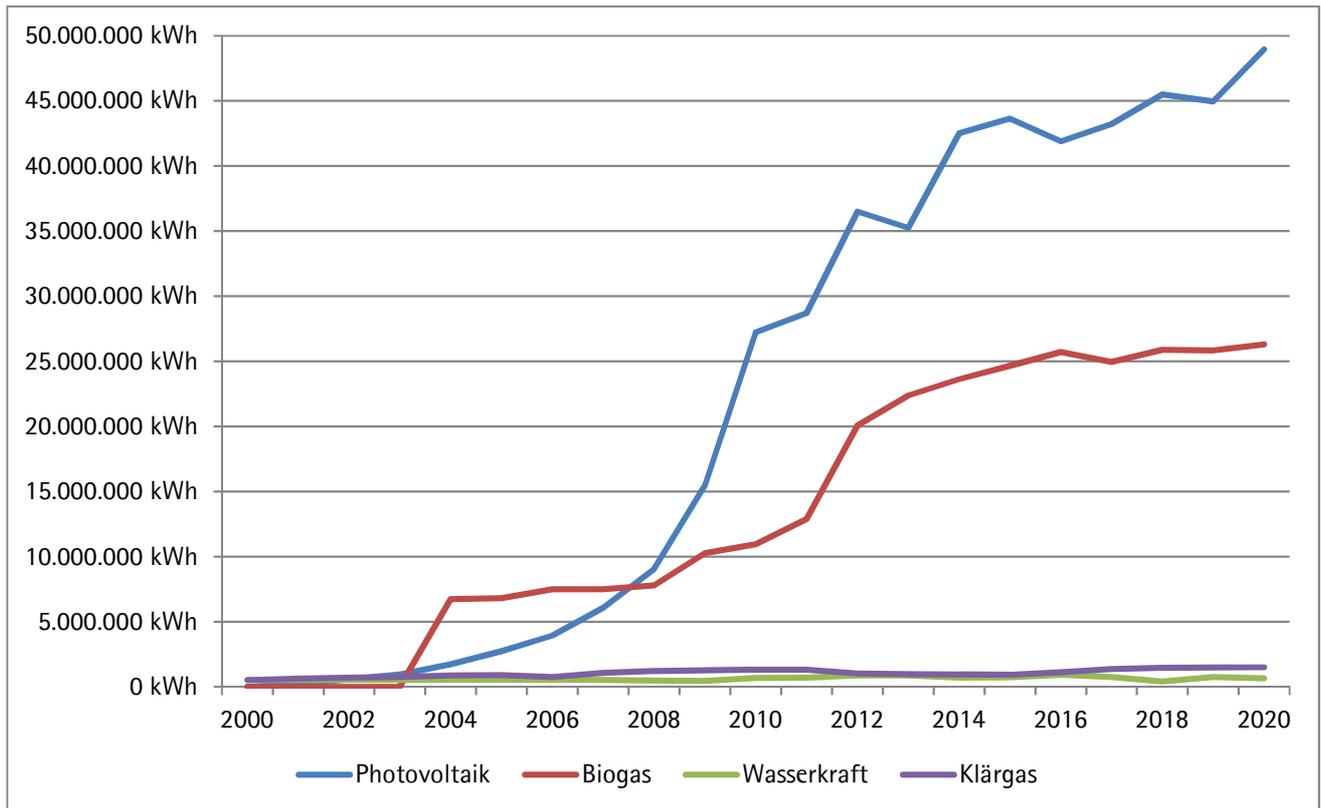


Abbildung 29: Stromerzeugung aus regenerativen Energien auf Leutkircher Gemeindegebiet

Insgesamt wurden in Leutkirch im Jahr 2020 77,3 Mio. kWh Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt. Damit können über 22.000 Haushalte mit Strom versorgt werden. Im Vergleich: in Leutkirch gibt es nur ca. 10.000 Haushalte.

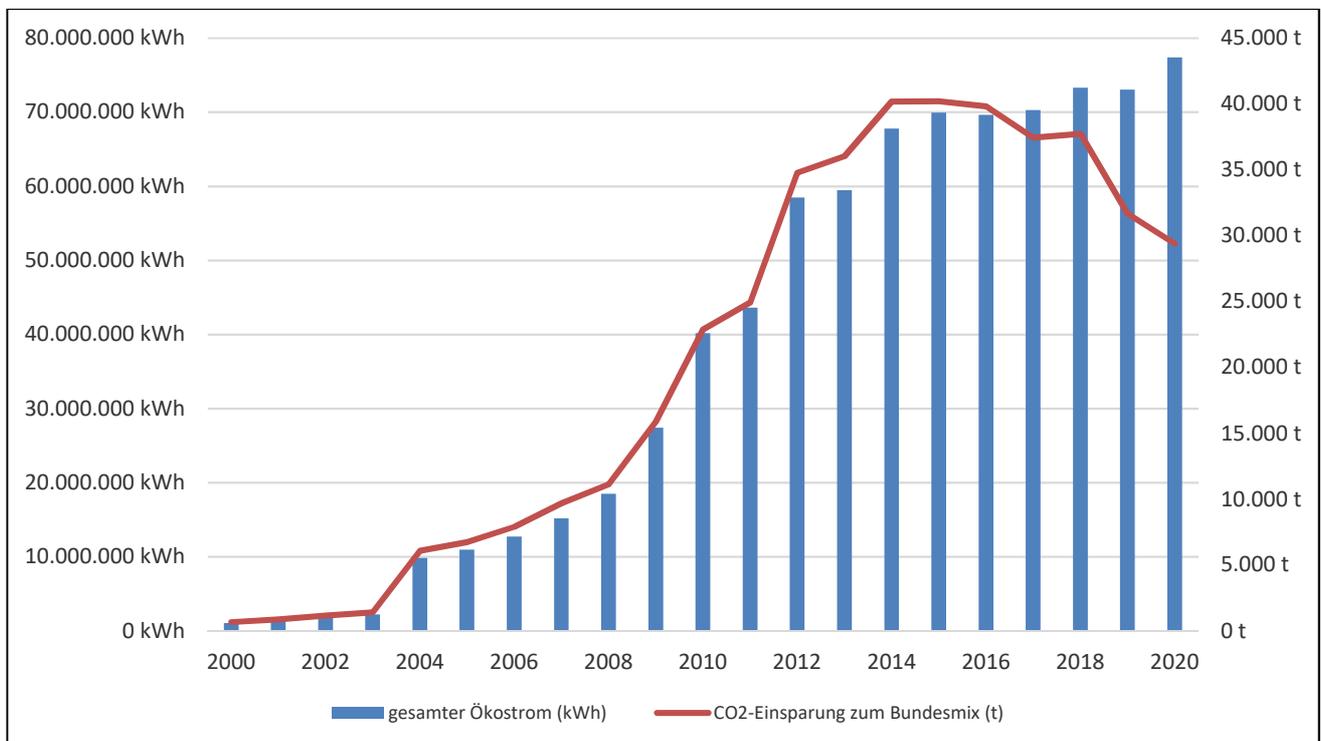


Abbildung 30: Gesamtmenge Öko-Strom auf Leutkircher Gemeindegebiet und CO2-Einsparung

Wegen der weiter oben beschriebenen Verringerung der CO<sub>2</sub>-Belastung im bundesdeutschen Strom-Mix, fällt zwangsläufig die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch den Einsatz der erneuerbaren Energien. Im Jahr 2020 lag die Einsparung trotzdem bei etwa 30.000 Tonnen!

### Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung

Es kann leider nur die Strommenge aus der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erfasst werden, die über das KWK-Gesetz gefördert wird. Nach dem von der EnBW zur Verfügung gestellten Daten, speisten im Jahr 2020 gesamt 18 KWK-Anlagen mit einer installierten Leistung von etwa 300 kW 551.000 kWh Strom ins Stromnetz ein. Die Strommengen, die für den Eigenverbrauch erzeugt wurden, liegen leider nicht mehr vor (Datenschutz). Deshalb kann die KWK-Produktion und vor allem die Erzeugung einer großen Gasturbine in einem Industriebetrieb nur mehr abgeschätzt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2020 in der Größenordnung 60.000 000 kWh Strom in diesen nicht erfassten Anlagen erzeugt wurde.

### Zusammenstellung Stromeinspeisung in der Stadt Leutkirch und EEG-Umlage

Im Jahr 2020 wurden auf dem Gemeindegebiet gut 77.000.000 kWh Strom regenerativ erzeugt. Das bedeutet, dass etwa 42% des in Leutkirch von den Stromversorgern gelieferten Strom aus lokal genutzten erneuerbaren Energien stammt. Die Produktionsanteile sind im folgenden Diagramm dargestellt.

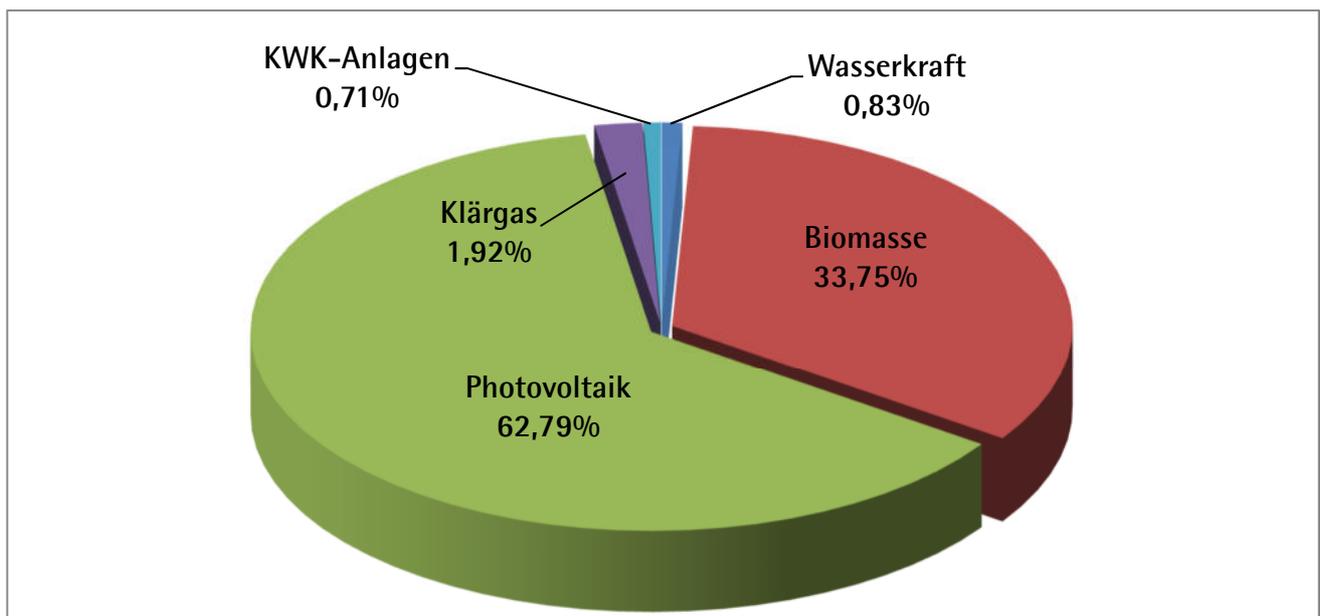


Abbildung 31: Aufteilung Netzeinspeisung aus dem Leutkircher Gemeindegebiet im Jahr 2020

Dargestellt werden soll an dieser Stelle auch einmal die wirtschaftlichen Gewinne aus dem viel diskutierten und kritisierten Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG). Pro Jahr fließen immerhin ca. 20 Mio. Euro nach Leutkirch. Etwa 75% davon verteilen sich auf die Eigentümer der etwa 1.800 PV-Anlagen. Der Rest geht bis auf einen ganz kleinen Betrag für die Wasserkraft (ca. 65.000 Euro/Jahr) an die Betreiber der Biogasanlagen. Die EEG-Vergütung, die nach Leutkirch fließt, ist in etwa das Doppelte vom dem, was in Leutkirch an EEG-Umlage auf den Strombezug bezahlt wird.

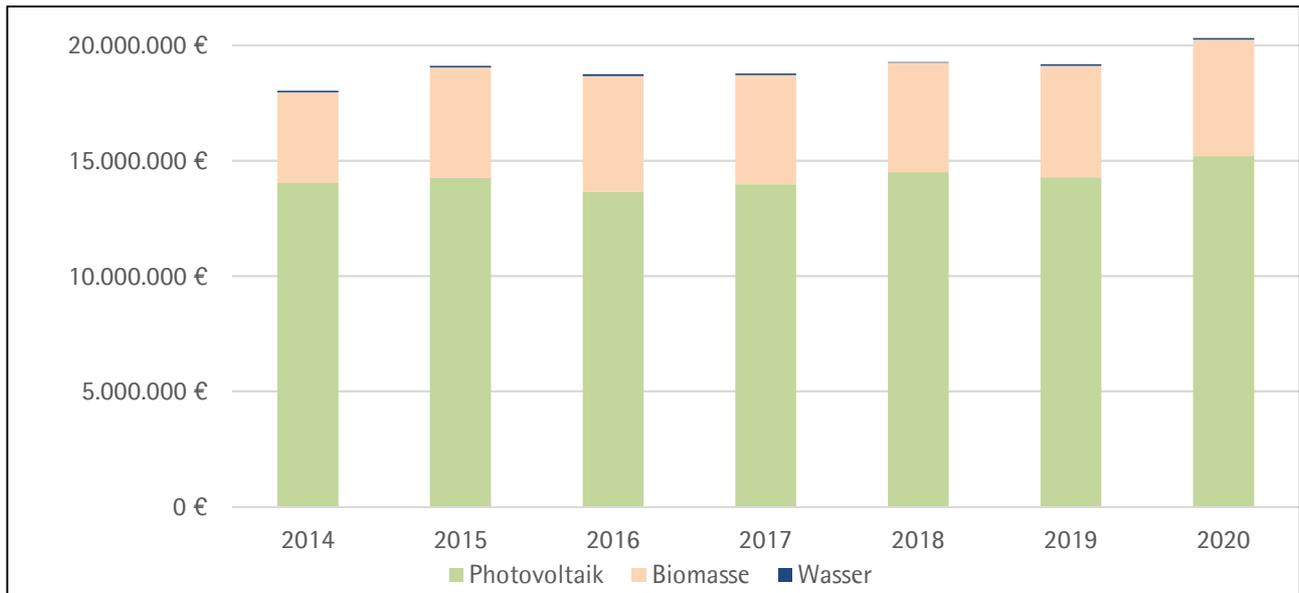


Abbildung 32: EEG-Vergütung für den in Leutkirch regenerativ erzeugten Strom

### Gesamter Stromverbrauch der Stadt Leutkirch

Der Großteil des Leutkircher Gemeindegebiets wird von der EnBW mit Strom versorgt. Im Bereich von Rotis und Schmidfelden liefern aber auch die LEW (Lech-Elektrizitätswerke) und die AÜW (Allgäuer Überlandwerke) Strom.

	EnBW	LEW	AÜW	gesamt
2010	206.874.178 kWh	84.960 kWh	145.500 kWh	207.104.638 kWh
2012	160.506.942 kWh	75.719 kWh	145.178 kWh	160.727.839 kWh
2014	163.283.000 kWh	79.301 kWh	150.165 kWh	163.512.466 kWh
2016	166.918.514 kWh	91.030 kWh	127.385 kWh	167.136.929 kWh
2018	188.908.000 kWh	89.808 kWh	117.799 kWh	189.115.607 kWh
2019	178.569.836 kWh	81.006 kWh	112.396 kWh	178.763.778 kWh
2020	180.798.688 kWh	81.516 kWh	125.920 kWh	181.006.124 kWh

Tabelle 13: Stromlieferung nach Leutkirch

Aus den Daten könnte geschlossen werden, dass der Stromverbrauch innerhalb von Leutkirch vom Jahr 2011 auf 2012 um 20% gesunken ist. Dies ist jedoch (leider) nicht der Fall. Grund für die Reduzierung liegt vor allem in der Inbetriebnahme eines großen Gaskraftwerks, mit dem sich ein Leutkircher Industriebetrieb mit Strom und Wärme versorgt.

Grundsätzlich wird es durch die Eigennutzung von Strom auf Dauer nicht mehr möglich sein, den genauen Strombedarf der Stadt Leutkirch zu erheben (Datenschutz). Geschätzt dürften es mehr als 50.000 Megawattstunden sein, die in der Zwischenzeit von Betrieben und Haushalten selbst erzeugt und verwendet werden.

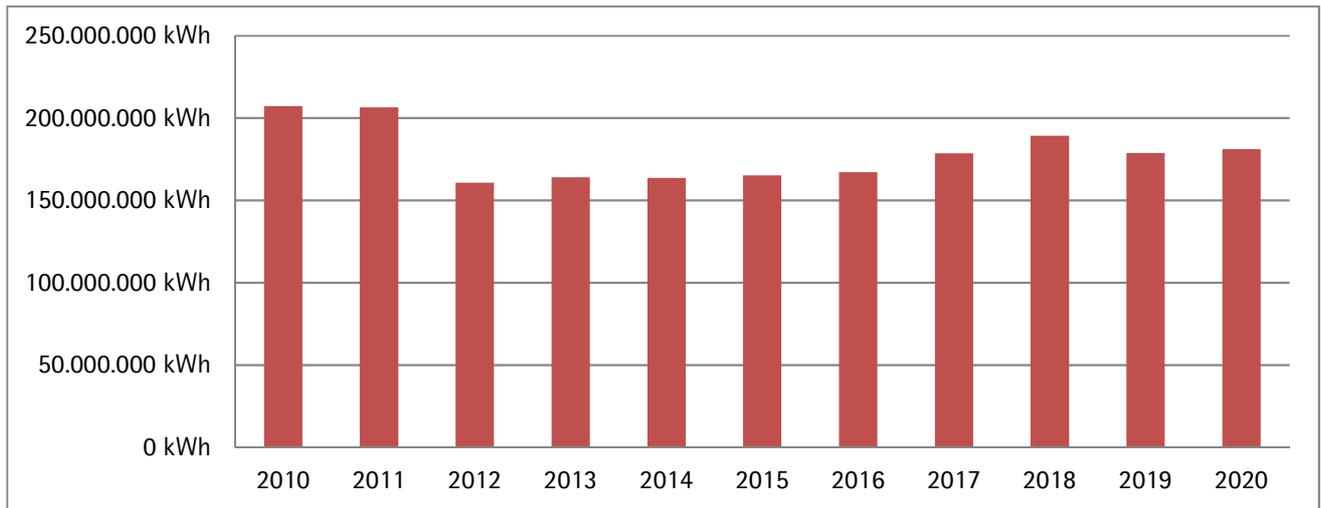


Abbildung 33: von den Netzbetreibern gelieferte Strommengen

Zur Ergänzung ist in der folgenden Tabelle die Aufteilung des von der EnBW nach Leutkirch gelieferten Stroms auf die einzelnen Verbraucher zu sehen. Mit etwa fast drei Viertel geht ein großer Anteil in die Industrie. Dagegen haben die privaten Haushalte nur einen Anteil von 13,75 %

	2014		2016		2018		2020	
	Anzahl	Verbrauch	Anzahl	Verbrauch	Anzahl	Verbrauch	Anzahl	Verbrauch
Landwirtschaft	521	6.905 MWh	522	6.752 MWh	517	6.707 MWh	516	6.392 MWh
Straßenbeleuchtung	73	833 MWh	72	800 MWh	73	726 MWh	74	589 MWh
Elektrowärme	1.168	6.836 MWh	1.150	7.337 MWh	1.123	6.983 MWh	1.100	6.676 MWh
Haushalt	1.250	25.791 MWh	1.245	26.040 MWh	1.367	26.023 MWh	1.389	25.727 MWh
Gewerbe	214	11.422 MWh	235	11.847 MWh	110	11.090 MWh	113	11.245 MWh
Industrie	9.285	111.544 MWh	9.584	114.079 MWh	9.794	137.378 MWh	9.930	130.171 MWh
	12.511	163.331 MWh	12.808	166.855 MWh	12.984	188.907 MWh	13.122	180.800 MWh

Tabelle 14: Aufteilung des von der Netze BW gelieferten Stroms (Quelle: Netze BW)

### Gesamtbilanzierung der Leutkircher Stromversorgung

Stromlieferung nach Leutkirch	181.006.124.kWh	
Wasserkraft	646.646 kWh	
Biomasse	26.300.000 kWh	
Photovoltaik	48.934.468 kWh	
Klär gas	1.498.614 kWh	
regenerativ erzeugt	77.379.728 kWh	42,8 %
KWK-Anlagen	551.000 kWh	
lokal erzeugt	77.930.728 kWh	43,1 %
Saldo="Import"	113.235.607 kWh	56,9 %

Tabelle 15: Gesamtbilanzierung für die Leutkircher Stromversorgung 2020

In 2020 wurden also etwa 43% des von den Netzbetreibern in Leutkirch gelieferten Stroms lokal, das heißt auf dem Gemeindegebiet erzeugt. Etwa 113 Mio. kWh, also etwa 57% müssen außerhalb erzeugt werden. Es wird also noch ein weiter Weg, bis die Stadt Leutkirch vom Stromimporteur zum Exporteur wird.

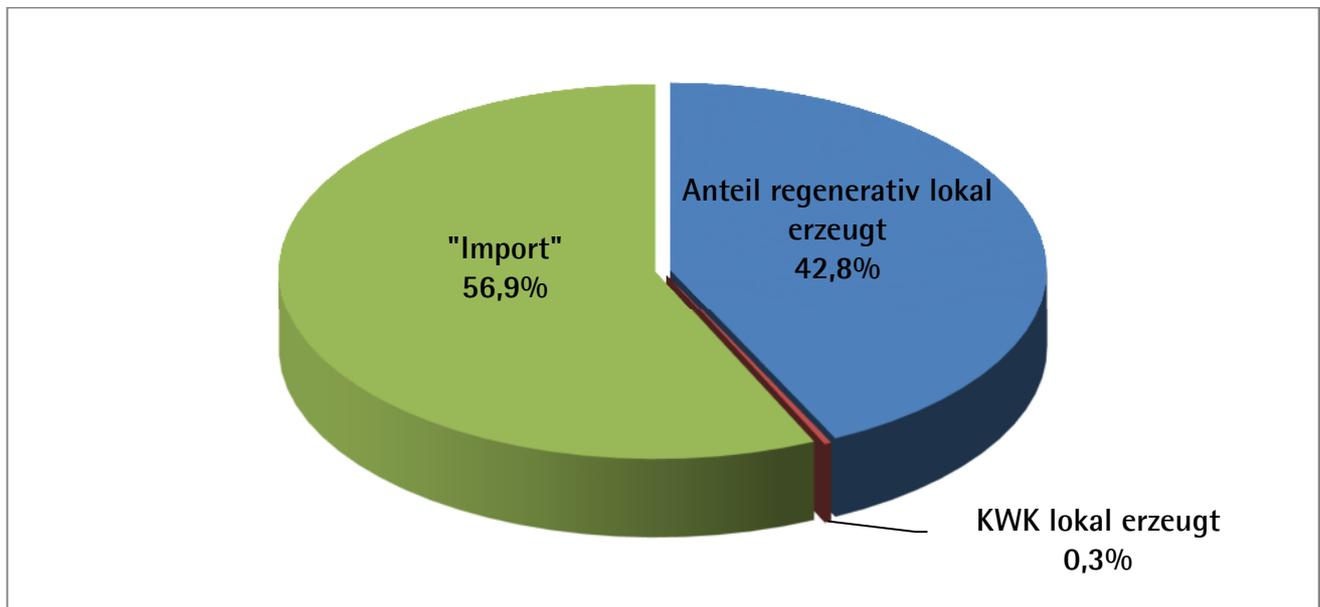


Abbildung 34: Bilanzierung von lokal erzeugtem und „importiertem“ Strom in 2020

## 5. Leitbild „Energie“

Im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Stadt Leutkirch (NSL)“ wurde im Winter 2011/2012 ein Leitbildprozess mit Bürgerbeteiligung durchgeführt. Dabei wurden statistisch, repräsentativ 3500 Bürger angeschrieben. Unter den über 250 Rückmeldungen wurden 60 Bürger ausgelost. Weitere 15 Bürger wurden aus der „strukturierten“ Öffentlichkeit ausgewählt. Die Moderation der Workshops wurde von externen Fachleuten durchgeführt.

Mit jeweils 15 Bürgern wurden diese Workshop Themen bearbeitet:

- Erzeugung im Kontext Landschaft (Flächen und Verträglichkeit)
- Effizienz in Gebäuden (Optimierung und Planung)
- Effizienz im Kontext Städtebau (Umbau und Altstadt)
- Effizienz im Kontext Mobilität (ÖPNV und E-Mobilität)
- Beteiligung der Bürger (Beteiligungsformen und Aktivität)

Aus dem Ergebnis der Workshop-Runden, nach Überprüfung von Fachleuten, nach Rückkoppelung mit den Teilnehmern und Diskussion im Gemeinderat wurde das Leitbild am 01.10.2012 vom Leutkircher Gemeinderat verabschiedet.

Im Leitbild wurden diese Kernsätze für das Leutkircher Leitbild „Energie“ formuliert:

- Energie wird regenerativ und rationell erzeugt, effizient genutzt und sparsam verbraucht.
- Die natürlichen Ressourcen Leutkirchs zum Leben und Arbeiten werden erhalten.
- Alle energiepolitischen Grundsatzfragen werden transparent gestaltet und die Leutkircher an Diskussion und Umsetzung beteiligt.
- Ein Bewusstsein mit der Kommune als einem wichtigen politischen Ort wird geschaffen.

Für die verschiedenen Themenbereiche wurden Ziele formuliert und Umsetzungsbausteine mit konkreten Maßnahmen erarbeitet. Langfristig wird angestrebt, die Energieversorgung von Leutkirch möglichst unabhängig von Importen zu machen. Dazu werden große Anstrengungen sowohl bei der Energieeinsparung, bei der Steigerung der Energieeffizienz als auch bei der Nutzung der erneuerbaren Energien notwendig. Im Leitbild wurde ein Ziel für den Verbrauch und die Erzeugung von Strom bis zum Jahr 2025 bilanziert. Demnach soll im Zeitraum bis zum Jahr 2025 der Stromverbrauch um mindestens 10% reduziert und der Anteil des lokal erzeugten Stroms mehr als verdoppelt werden. Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird vor allem als Brückentechnologie eine größere Bedeutung erhalten. Wegen der Eigenstromerzeugung kann der tatsächliche Verbrauch leider nicht mehr erfasst werden (siehe oben)

	Ziele bis 2025	Stand 2011	Stand 2020	Planung 2025
Lieferung	Reduzierung um 10%	200 Mio. kWh	181,0 Mio. kWh	180 Mio. kWh
KWK klein	Ausbau als "Brückentechnologie"	1 Mio. kWh	0,5 Mio. kWh	20 Mio. kWh
PV Aufdach	Errichtung von weiteren 900 Anlagen.	27,3 Mio. kWh	38,6 Mio. kWh	40 Mio. kWh
PV Freifeld	zwei weitere Freiflächenanlagen	-----	10,3 Mio. kWh	15 Mio. kWh
Wasserkraft	Ertüchtigung bestehender Anlagen	0,7 Mio. kWh	0,6 Mio. kWh	1 Mio. kWh
Biomasse	Ausbau der Wärmenutzung	12 Mio. kWh	26,3 Mio. kWh	20 Mio. kWh
Windkraft	Bau von sieben Anlagen	-----	-----	35 Mio. kWh
<b>Regenerativ Gesamt</b>		40 Mio. kWh	75,8 Mio. kWh	111 Mio. kWh
<b>Lokal Gesamt</b>		41 Mio. kWh	76,3 Mio. kWh	131 Mio. kWh
<b>Import</b>		149 Mio. kWh	104,7 Mio. kWh	49 Mio. kWh

Tabelle 16: Strombilanzierung aus dem Leitbild Energie mit dem Ziel für das Jahr 2025

Eine Reduzierung im Verbrauch konnte bisher leider nur auf den ersten Blick erreicht werden. Tatsächlich geht diese Reduzierung zurück auf die Eigenstromversorgung durch eine Gasturbine und mehrere BHKW. Grob geschätzt werden damit pro Jahr 63 Mio. kWh Strom „lokal“ erzeugt.

Dazu kommt, dass ein Großteil des Stromverbrauchs aus der Industrie kommt und damit konjunkturabhängig ist. Durch die Inbetriebnahme einer großen Gasturbine wurde das Ziel in Ausbau der KWK weit überschritten. Diese Erzeugungsdaten sind aber leider nicht mehr verfügbar (Datenschutz). In der PV-Aufdach ist Leutkirch auf einem guten Weg. Durch die Änderungen im EEG ist der Ausbau allerdings ins Stocken geraten. Im Bereich PV-Freifeld ist Leutkirch ebenfalls gut unterwegs, ebenso bei der Wasserkraft und beim Strom aus Biogas. Aus oben beschriebenen Gründen wurden dagegen bei der Windkraft keine Fortschritte gemacht. Insgesamt gesehen ist die Stadt Leutkirch aber auf einem guten Weg.

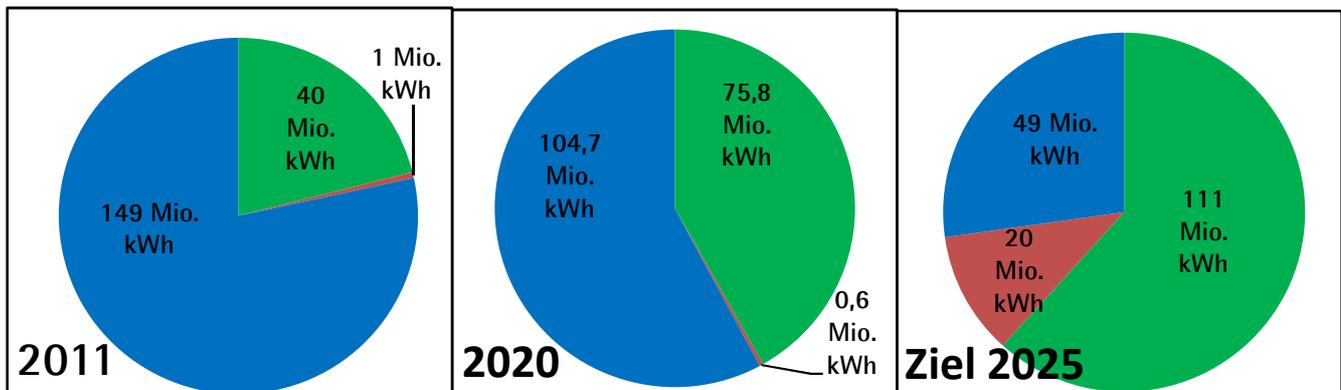


Abbildung 35: Ziele Strom-Mix Leitbild Energie (grün: regenerativ; blau: Import; rot: KWK)

## 6. Exkurs: Klimadaten und Witterungsberreinigung

Als Heiztag bezeichnet man einen Tag, an dem die gemessene mittlere Außentemperatur unterhalb der Heizgrenze von 15 °C liegt. An einem solchen Tag muss die Heizungsanlage angeschaltet werden, um die Innentemperatur auf einem Wert von 15°C zu halten.

Die Gradtagszahl wird ermittelt, indem die Differenzen aus Raum- und Außentemperaturen aller Tage, an denen die Temperatur unter der Heizgrenze liegt, addiert werden. Ein Beispiel verdeutlicht das: Liegt die durchschnittliche Außentemperatur an zehn Tagen bei zehn Grad Celsius – also unter der Heizgrenze (15°C), beträgt die Gradtagszahl aufgrund der Differenz von zehn Grad Celsius (Raumtemperatur (20°C) minus Außentemperatur (10°C) Temperaturdifferenz) an zehn Tagen 100 Kelvin.

Seit dem Jahr 1995 werden die Daten der Wetterstation Kempten erfasst und ausgewertet (die Wetterstation Herlazhofen gab es noch nicht). Die Witterung im Bereich Kempten ist vergleichbar mit der in Leutkirch. In der Tendenz ist zu erkennen, dass über die Jahre die Zahl der Heiztage abgenommen hat und auch die Gradtagszahlen eines Jahres weniger werden. Das Klima im Alpenvorland ist eindeutig wärmer geworden.

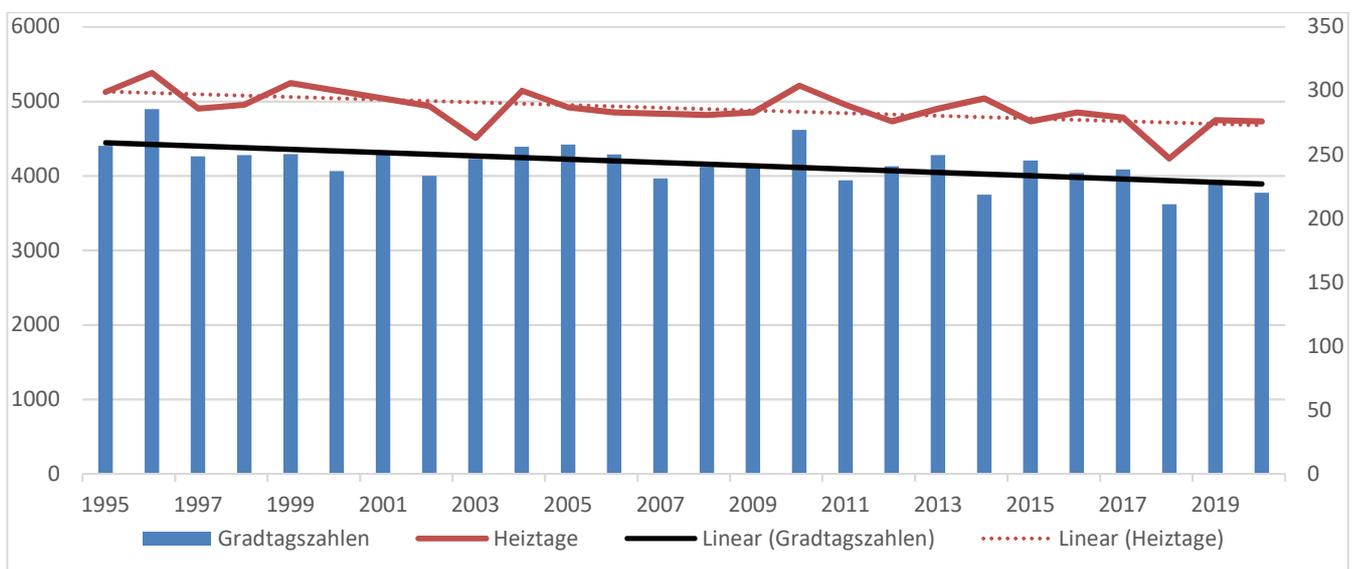


Abbildung 36: Entwicklung Gradtagszahlen und Heiztage der Wetterstation Kempten

Aus den Gradtagszahlen und Heiztagen eines Jahres kann ein Korrekturfaktor errechnet werden. Je höher dieser ist, desto wärmer ist das Jahr. Damit können die Heizenergieverbräuche in wärmeren und kälteren Jahren miteinander verglichen werden.

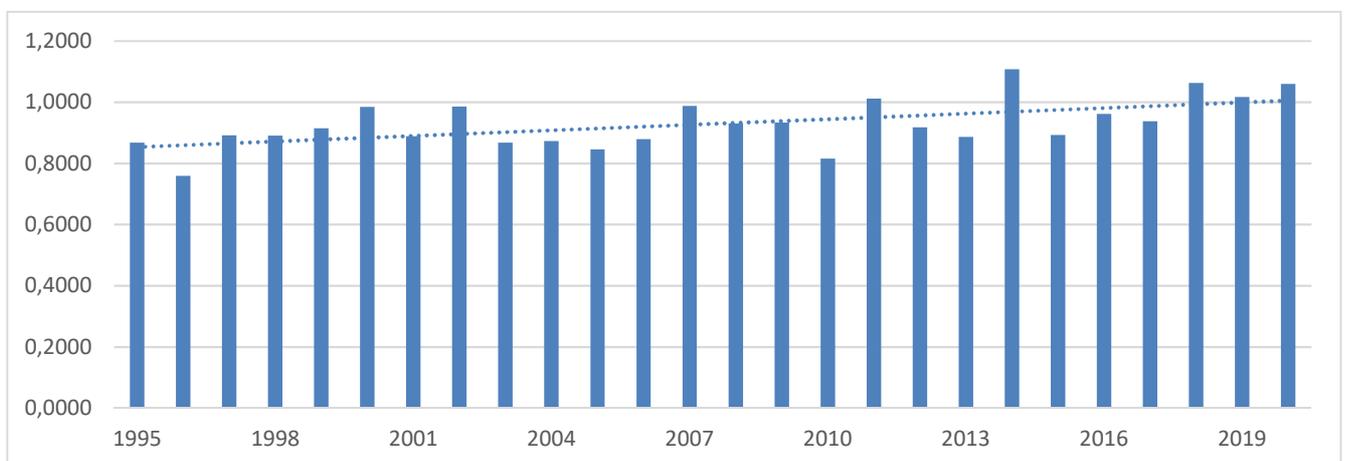


Abbildung 37: Entwicklung des Korrekturfaktors für die Witterungsberreinigung

Auch der Korrekturfaktor für die Witterungsbereinigung ist in den vergangenen 25 Jahren angestiegen. Deshalb müsste der Heizenergieverbrauch in der Tendenz ebenfalls rückläufig sein.

## 7. Gasverbrauch in der Stadt Leutkirch

### Gasverbrauch in den städtischen Liegenschaften

Aktuell werden 29 städtische Heizanlagen mit Erdgas betrieben. Der Gasverbrauch ist in den vergangenen Jahren rückläufig. Dies hängt zum einen zusammen mit Einsparmaßnahmen in verschiedenen Liegenschaften. Zum anderen werden große Liegenschaften (Grundschule Oberer Graben, Schulzentrum, Seelhaushalle, GSWR am Adenauerplatz und Festhalle) von einem Energielieferanten mit Wärme aus einer Hackschnitzelanlage bzw. Blockheizkraftwerken mit Wärme versorgt.

	Anlagen	Verbrauch	CO <sub>2</sub> -Emission	Klimafaktor	witterungsbereinigt	Kläranlage
2000	25	6.165.951 kWh	1.233 t	0,9844	6.069.762 kWh	5.994.384 kWh
2004	25	4.116.195 kWh	823 t	0,8731	3.593.850 kWh	6.308.993 kWh
2008	29	4.052.779 kWh	811 t	0,9300	3.769.084 kWh	4.596.784 kWh
2012	29	2.694.960 kWh	539 t	0,9178	2.473.434 kWh	1.186.399 kWh
2016	28	2.567.124 kWh	513 t	0,9615	2.468.290 kWh	1.335.383 kWh
2017	30	3.102.300 kWh	620 t	0,9379	2.909.647 kWh	1.527.735 kWh
2018	30	2.994.740 kWh	598 t	1,0623	3.181.312 kWh	539.708 kWh
2019	30	2.878.473 kWh	576 t	1,0169	2.927.119 kWh	929.557 kWh
2020	29	3.164.843 kWh	633 t	1,0592	3.352.202 kWh	632.565 kWh

Tabelle 17: Gasverbrauch der städtischen Liegenschaften

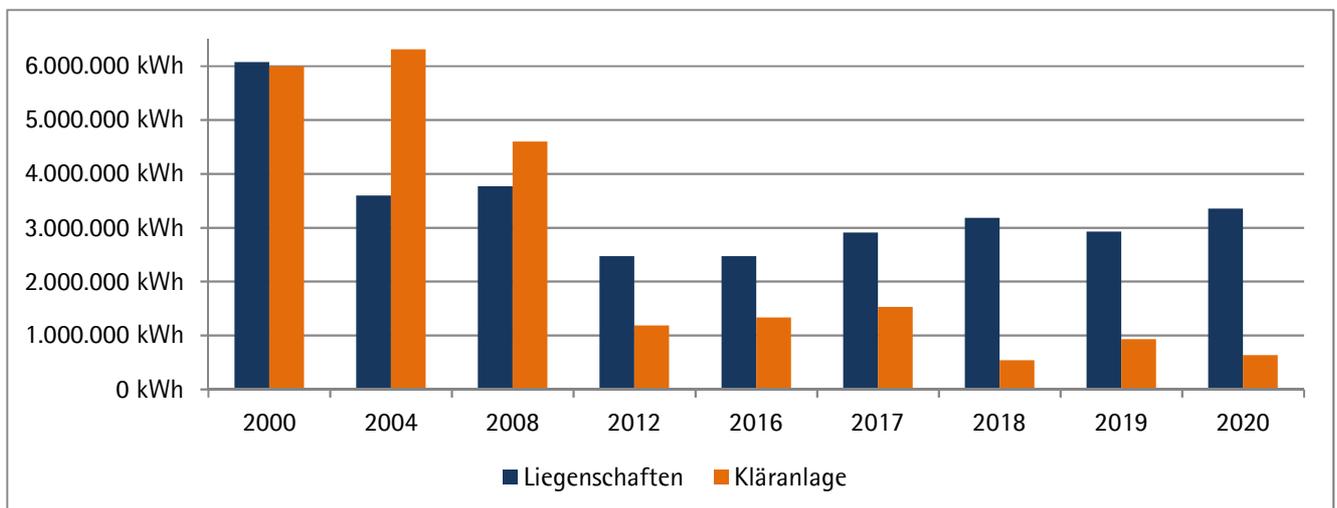


Abbildung 38: Gasverbrauch Liegenschaften (witterungsbereinigt) und Kläranlage

### Gesamtgasverbrauch Stadt Leutkirch

Das Leutkircher Erdgasnetz gehört der Thüga Energienetze GmbH. Über die Konzessionsabgabe gibt es genaue Zahlen über die jährliche Gaslieferung nach Leutkirch. Im Jahr 2020 wurden 522 Mio. Kilowattstunden Erdgas nach Leutkirch geliefert. Etwa 80 Mio. davon werden von kleineren Verbrauchern abgenommen. Der weitaus größere Teil wird von Großabnehmern gebraucht. Der Anstieg der Erdgaslieferung nach Leutkirch ist vor allem

auf den Betrieb einer großen Gasturbine in einem Industriebetrieb und durch Umstellungen von Öl- auf Gasfeuerungen bei Großverbrauchern zurückzuführen. Seit dem Jahr 2018 zählt auch der Ferienpark zu den Großabnehmern.

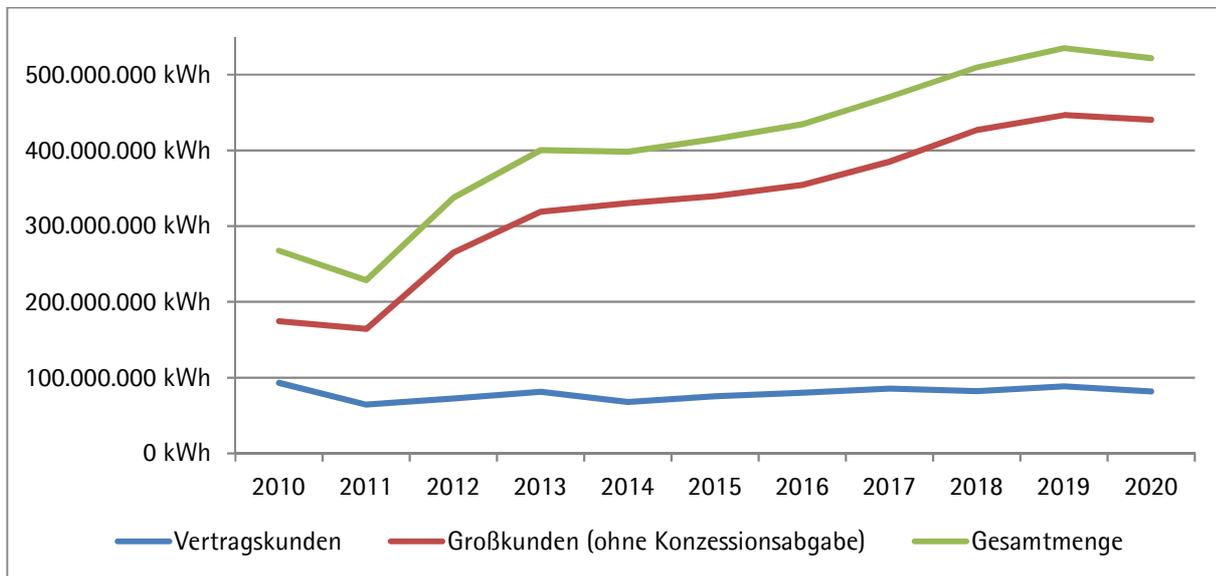


Abbildung 39: Erdgaslieferung nach Leutkirch

## 8. Heizölverbrauch

### Heizölverbrauch städtischer Liegenschaften

Aktuell werden 14 städtische Liegenschaften in den Teilorten über Ölheizungen mit Wärme versorgt. Anhand von Rechnungsbelegen wird der jährliche Öleinkauf für die städtischen Liegenschaften erhoben. In den einzelnen Liegenschaften schwankt der Öleinkauf beträchtlich, da in der Regel der Bedarf von zwei Jahren vorgehalten wird. Stehen Wartungsarbeiten an Heizöltanks an, werden die Tanks über zwei Heizperioden leer gemacht. Seit dem Jahr 2020 werden zum Jahresende die Bestände an Heizöl abgelesen. Zukünftig gibt es also Zahlen nicht nur zum Heizöleinkauf, sondern zum tatsächlichen Heizölverbrauch.

Die Ölheizungen mit den höchsten Bedarfen an Heizöl stehen in der Grundschule Ausnang (ca. 18.000 Liter/Jahr), in der Grundschule Reichenhofen (ca. 22.000 Liter/Jahr) und in der ehemaligen Schule Diepoldshofen, heute Dorfgemeinschaftshaus (ca. 21.000 Liter/Jahr).

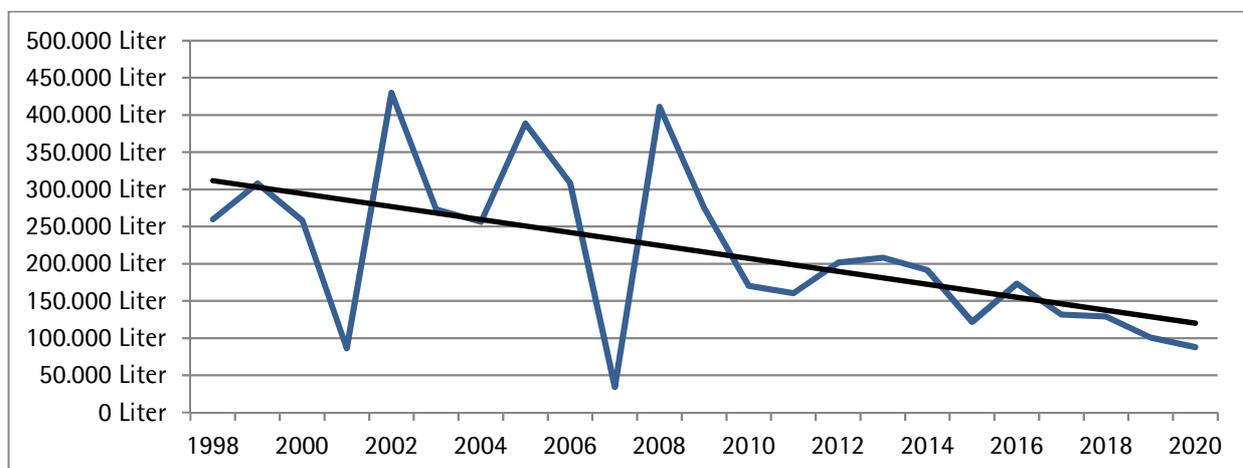


Abbildung 40: Heizöleinkauf in den städtischen Liegenschaften

Im Ergebnis ist über die vergangenen Jahre der Heizöleinkauf für die städtischen Liegenschaften gesunken. Neben verschiedenen Maßnahmen zur Energieeinsparung hat dazu die Umstellung von Heizanlagen von Schulen auf dem Land von Heizöl auf Holzpellets beigetragen (s.u.).

### Heizölverbrauch im gesamten Stadtgebiet

Trotz einiger Bemühungen kann bis heute der Heizölverbrauch für die Gesamtstadt nicht abgeschätzt werden. Der Wärmebedarf des Wohnungsgebäudebestands wird auf rund 240 Mio. kWh geschätzt. Ein Drittel bis ein Viertel davon wird geschätzt aus Heizöl erzeugt. Im ländlichen Bereich spielen die Holzheizungen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

## 9. Ökologisch ausgerichtete Nahwärmenetze in Leutkirch

Im Stadtgebiet von Leutkirch gibt es drei Nahwärmenetze:

- Ausgehend von der Holzhackschnitzelanlage beim Schulzentrum werden einige öffentliche Liegenschaften sowie mehrere Wohngebiete versorgt
- die städtischen Liegenschaften am Oberen Graben sowie Einrichtungen der katholischen Kirche beziehen die Wärme hauptsächlich aus einem Blockheizkraftwerk
- die Brauerei Härle und die angrenzenden Gebäude werden ebenfalls aus einer Holzhackschnitzelanlage mit Wärme versorgt

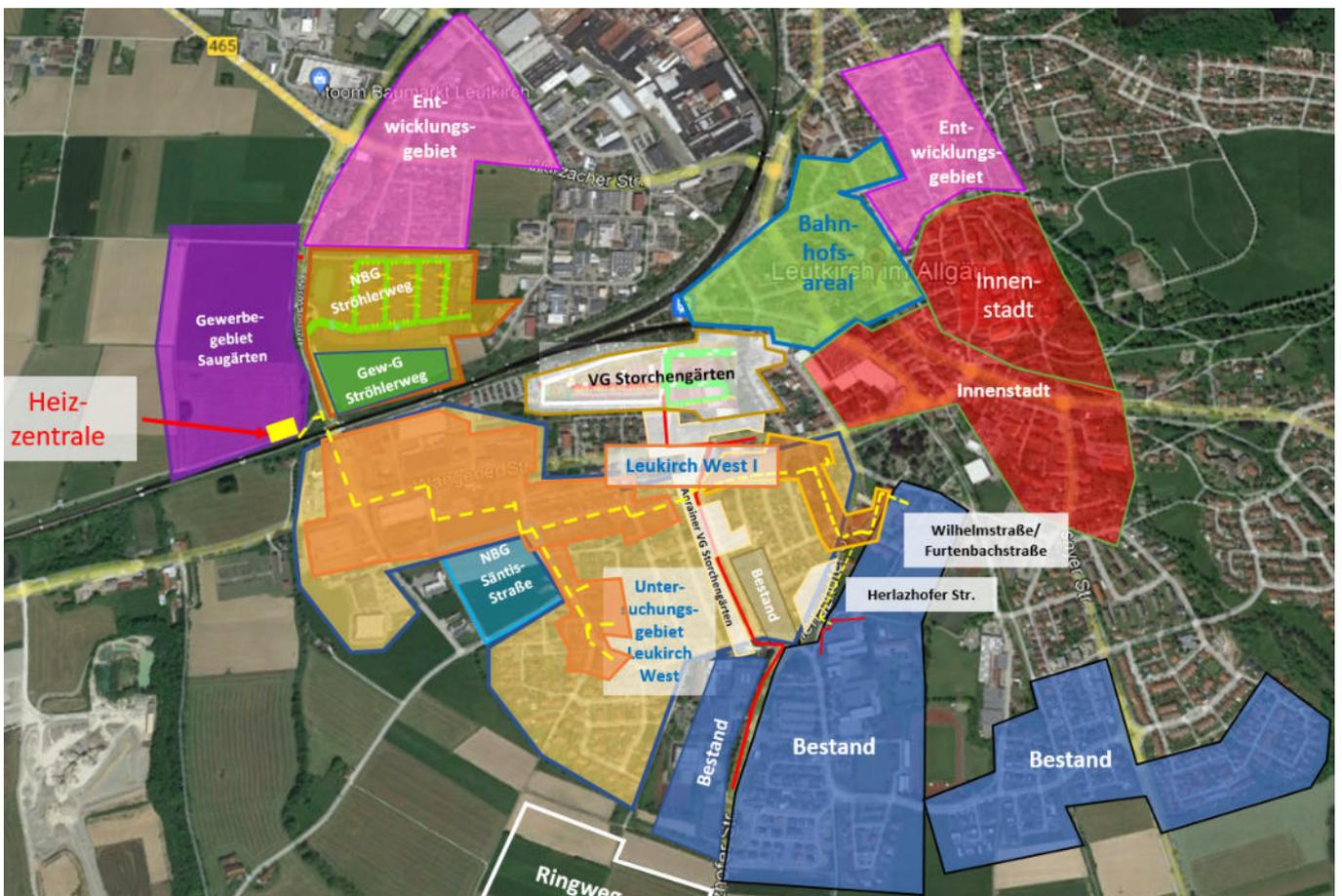


Abbildung 41: Nahwärmenetz in Leutkirch, Bestand und mögliche Entwicklung

## Nahwärmenetz am Schulzentrum

Das Leutkircher Nahwärmenetz mit immerhin etwa 8 Mio. Kilowattstunden Wärmeproduktion befindet sich am Südrand der Stadt. Dieses ging im Jahr 2001 mit der großen Holzhackschnitzelheizung in Betrieb. Geplant, gebaut und betrieben wird die gesamte Anlage durch die Kraftwärmeanlagen GmbH (Bietigheim-Bissingen). Das Versorgungsgebiet wurde über die Jahre immer wieder erweitert. Die dafür notwendige zusätzliche Wärme kommt hauptsächlich aus der Abwärmenutzung einer Biogasanlage.

Zuletzt wurden 2019 das Neubaugebiet „Öschweg 2“ mit einem Nahwärmenetz erschlossen und im Jahr 2020 die große Zuleitung zum Neubaugebiet „Storchengärten“ geplant. In den nächsten Jahren soll das Nahwärmenetz weitergebaut werden über die Ringwegsiedlung zu den Neubaugebieten „Ströhlerweg“ und „Gewerbegebiet am Saugarten“. Parallel ist eine Erweiterung in Richtung der Leutkircher Innenstadt vorgesehen. Im Gebiet „Saugarten“ wird ein zweiter Standort für eine Heizzentrale geplant.

Die technischen Daten zum Wärmenetz:

- ca. 4 MW Wärmeleistung
- 1 MW Holzhackschnitzelkessel
- Einspeisung Biogasabwärme 400 kW
- 2 Erdgas-Blockheizkraftwerke (BHKW) mit 50 kW elektrisch, 100 kW thermisch
- Spitzenlastkessel (Gas und Heizöl)
- ca. 4 km Wärmeleitungen
- Wärmebedarf ca. 7.000.000 kWh/Jahr
- CO<sub>2</sub>-Einsparung: > 2.000 t/Jahr
- 200 m<sup>3</sup> fassender Wärmespeicher neben der Heizzentrale

## Bilanzierungen für das Gesamtnetz

Über die Jahre hat durch die Netzerweiterungen auch die Wärmeerzeugung im Nahwärmenetz laufend zugenommen. In der Zwischenzeit werden fast 9 Mio. Kilowattstunden Wärme erzeugt. Seit 2011 wird über die ins Netz integrierten Blockheizkraftwerke (BHKW) zusätzlich Strom erzeugt. Die im BHKW anfallende Abwärme wird für Heizzwecke genutzt. Seit dem Jahr 2015 wird Abwärme aus der Biogasanlage am Ortsrand von Herlazhofen über eine Fernwärmeleitung in das Nahwärmenetz eingespeist

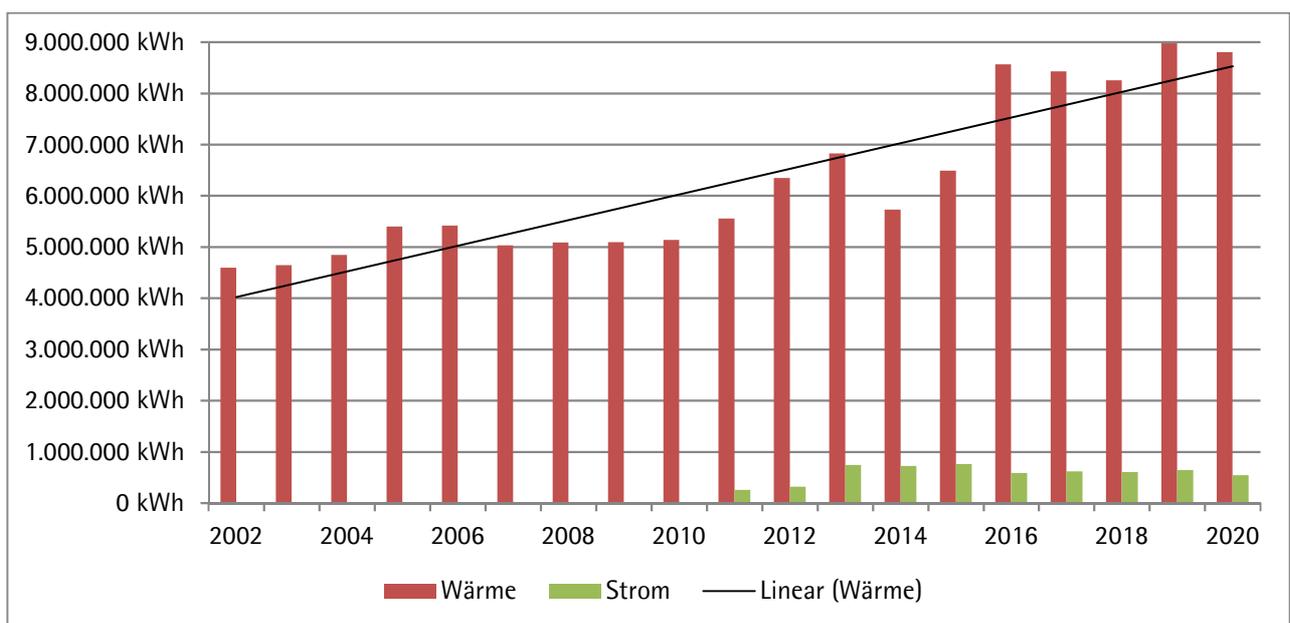


Abbildung 42: Energieerzeugung im Nahwärmenetz Leutkirch-Süd

Die Wärmeerzeugung ist über die Jahre angestiegen. Dagegen ist die Stromproduktion der Blockheizkraftwerke etwas zurückgegangen. Dies hat damit zu tun, dass durch die Einspeisung der Biogas-Abwärme die Blockheizkraftwerke in der Grundlast nicht mehr so viel zum Einsatz kommen.

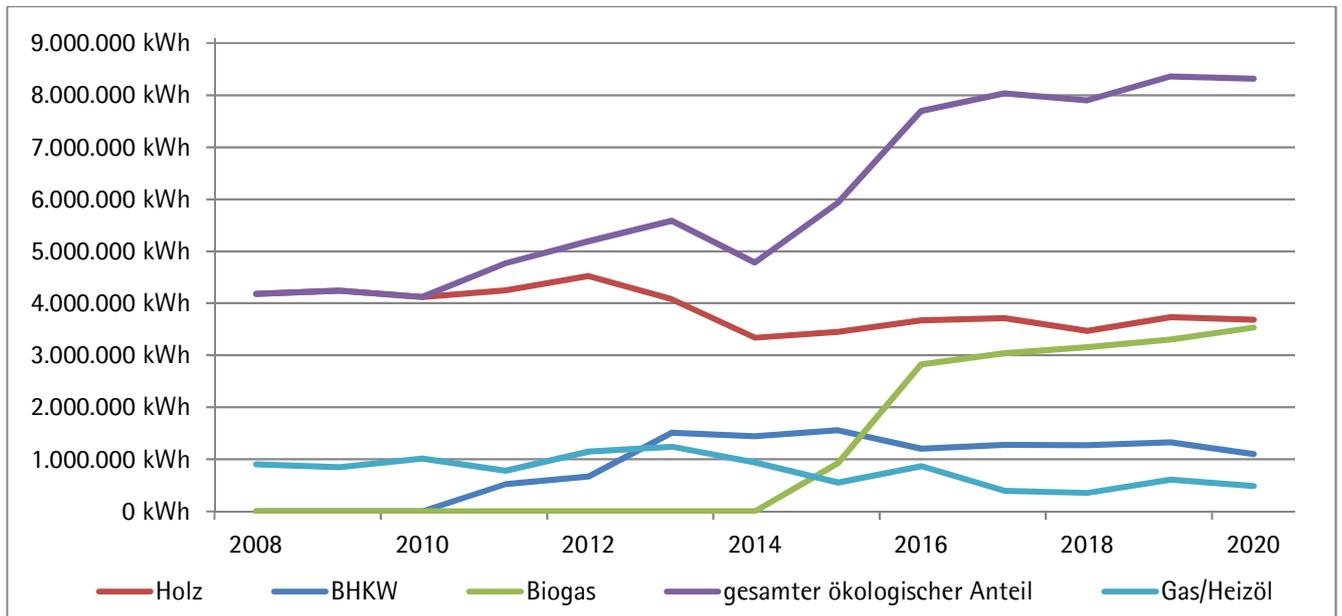


Abbildung 43: Wärmeerzeugung im Leutkircher Wärmenetz

Im Jahr 2020 kamen 96 % der Wärme im Nahwärmenetz aus „ökologischer“ Produktion. Für eine Nahwärmeversorgung ist das ein sehr guter Wert.

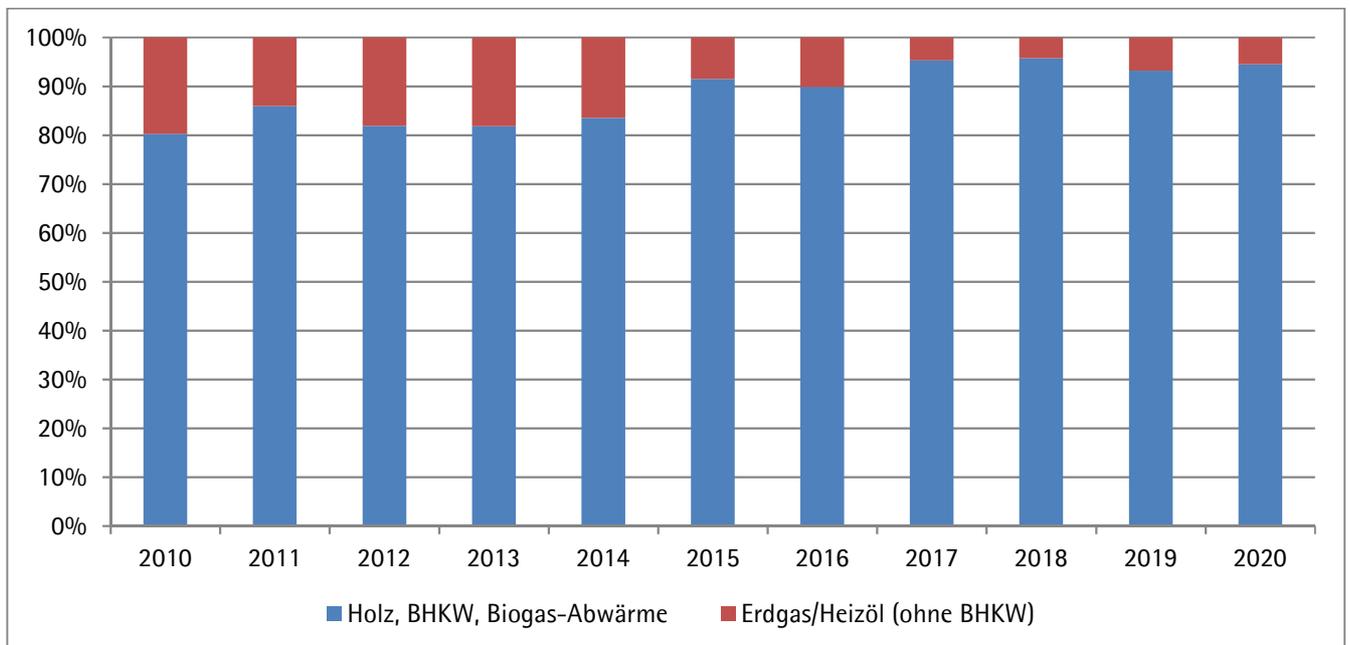


Abbildung 44: Anteil der „ökologischen“ Wärmeerzeugung an der Gesamterzeugung

Die Bilanzierung in Tabelle 18 zeigt eine CO<sub>2</sub>-Einsparung für das gesamte Nahwärmenetz in Höhe von 1.875 Tonnen. Umgerechnet wurden damit ungefähr 600.000 Liter Heizöl eingespart.

	Energie	Faktor	Ist-Zustand	Vergleich mit Erdgas	
			CO2	CO2	CO2-Einsparung
Holz	3.466.100 kWh	0,024 kg/kWh	83 t	856 t	773 t
Rauchgaskondensation	214.990 kWh	0,000 kg/kWh	0 t	53 t	53 t
Erdgas Schulzentrum/BHKW	1.269.400 kWh	0,247 kg/kWh	314 t	314 t	0 t
Heizöl Schulzentrum	35.000 kWh	0,318 kg/kWh	11 t	9 t	-2 t
Erdgas Seelhaushalle/BHKW	975.800 kWh	0,247 kg/kWh	241 t	241 t	0 t
Erdgas GHS	55.400 kWh	0,247 kg/kWh	14 t	14 t	0 t
Abwärme Biogas	3.532.690 kWh	0,000 kg/kWh	0 t	873 t	873 t
Brennstoff gesamt	9.549.380 kWh		663 t	2.359 t	1.696 t
Strom Schulzentrum	279.300 kWh	0,380 g/kWh	-106 t	0 t	106 t
Strom Seelhaushalle	263.100 kWh	0,380 g/kWh	-100 t	0 t	100 t
Strom gesamt	542.400 kWh	0,380 g/kWh	-206 t	0 t	206 t
gesamt			456 t	2.359 t	1.902 t
Einsparung					81%

Tabelle 18: Gesamtbilanzierung 2020 für das Leutkircher Nahwärmenetz

Interessant ist auch noch der Faktor CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde Wärme. Dieser lag im Jahr 2020 nur noch bei 0,0437 kg/kWh. Bezogen auf den CO<sub>2</sub>-Wert von Erdgas liegt die Einsparung bei ca. 82 %.

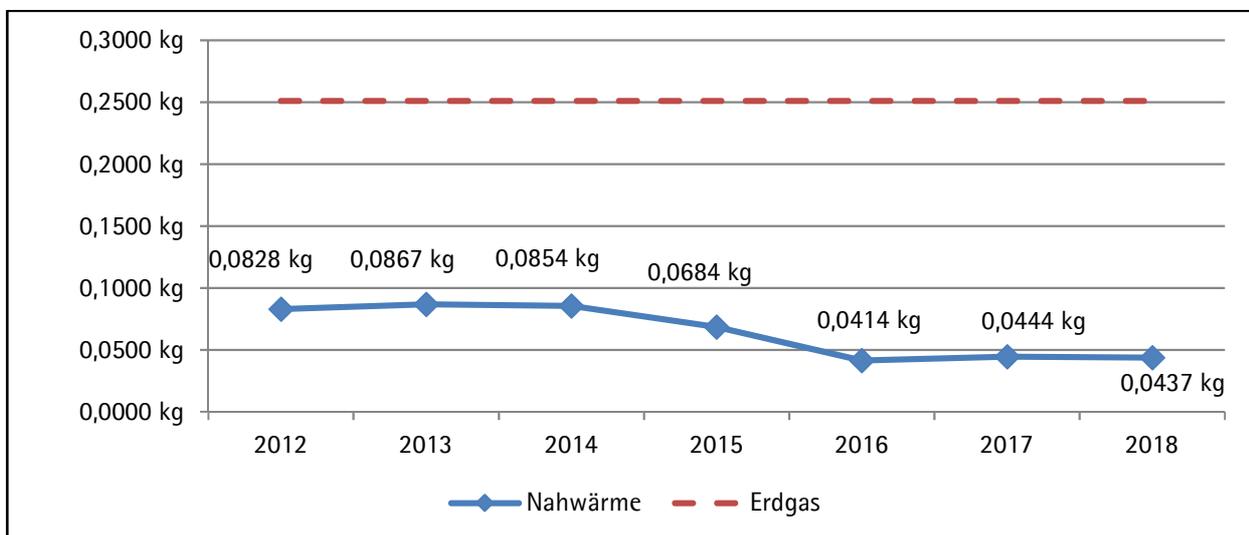


Abbildung 45: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Nahwärmeversorgung pro kWh Wärme

### Wärmeverbrauch des städtischen Schulzentrums

Seit Herbst 2001 wird das städtische Schulzentrum mit Gymnasium, Realschule, Förderschule, Mensagebäude und der Sporthalle an der Herlazhofer Straße mit Wärme aus dem Nahwärmenetz versorgt.

Der Wärmeverbrauch im Schulzentrum ist in der Tendenz gleichbleibend. Über die Jahre wurden mit der Mensa, dem „Goldbau“ und dem „Lern<sup>3</sup>-Gebäude“ drei weitere Gebäude angeschlossen. Mit den neuen Lernmethoden

haben sich die Nutzungen geändert. Dagegen konnte vor allem durch den sukzessiven Einbau von Gebäudeleittechnik mit Einzelraumsteuerung sowie durch die energetischen Sanierungen der Otl-Aicher-Realschule und der Sporthalle Einsparungen erreicht werden. Wegen der monatelangen Schulschließungen in Folge der Corona-Pandemie ist der Wärmeverbrauch in 2020 deutlich zurückgegangen.

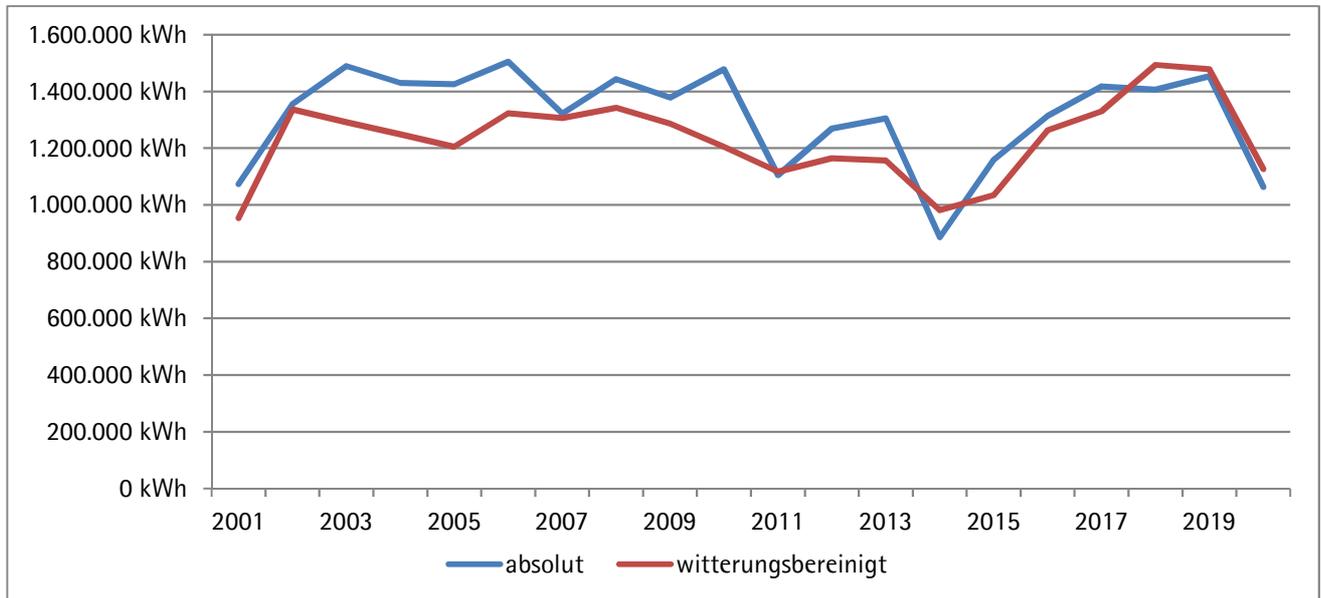


Abbildung 46: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch im Schulzentrum

#### Wärmeverbrauch Seelhaushalle, Festhalle GSS am Adenauerplatz

Der Wärmeverbrauch in den ebenfalls aus dem Nahwärmenetz versorgten Liegenschaften Seelhaushalle, Festhalle und Gemeinschaftsschule am Adenauerplatz ist in den vergangenen Jahren recht konstant geblieben. Hier wurden in diesem Zeitraum keine energetischen Sanierungen durchgeführt. Diese stehen für die nächsten Jahre aber an.

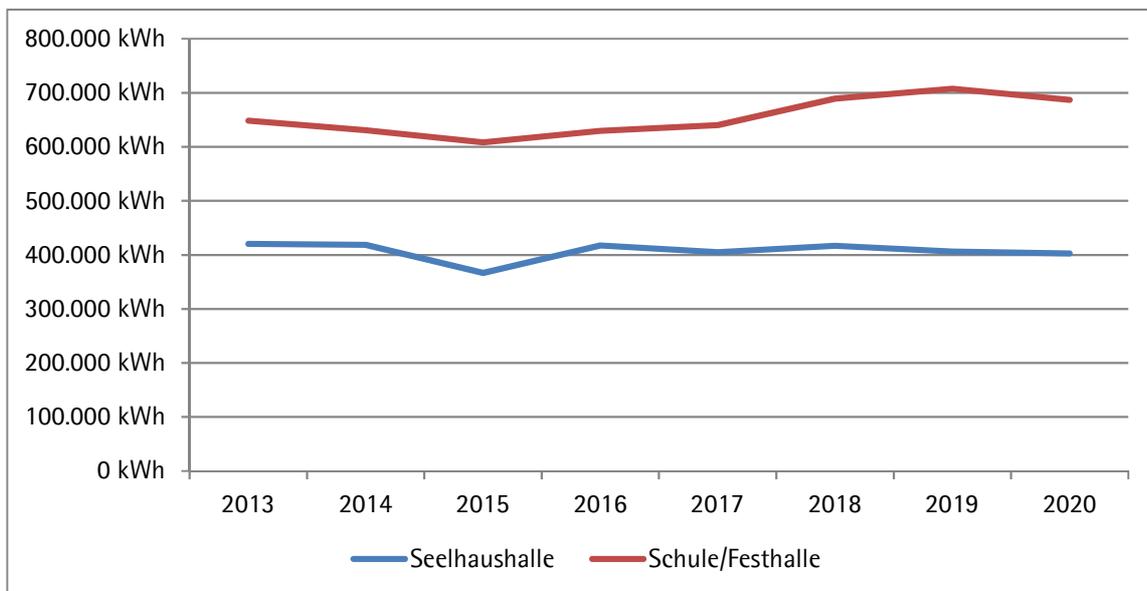


Abbildung 47: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch Festhalle, Seelhaushalle, GSS

### Nahwärmenetz am Oberen Graben

Für die Grundschule am Oberen Graben und das danebenliegende Lehrschwimmbecken wird ein Großteil der benötigten Wärme seit dem Herbst 2002 von einem mit Erdgas betriebenen Blockheizkraftwerk (BHKW) bereitgestellt. Nur die Spitzenlast im Winter wird von einem herkömmlichen Niedertemperatur-Heizkessel erzeugt. Seit dem Jahr 2007 wurden zusätzlich sukzessive die angrenzenden kirchlichen Einrichtungen an das Nahwärmenetz angeschlossen.



Abbildung 48: Wärmeversorgung am Oberen Graben

Gesamtbilanz BHKW GS Oberer Graben im Jahr 2020			
<b>Energie- und CO2-Bilanz</b>			
(Strom = 0,58 kg CO2/kWh, Erdgas = 0,2 kg CO2/kWh)			
<b>Alte Heizzentralen:</b>			
Gasverbrauch Stadt	0	kWh	0 kg CO2
Gasverbrauch kirchliche Gebäude	0	kWh	0 kg CO2
Strombezug Stadt	0	kWh	0 kg CO2
<b>Nach dem Anschluss an die neue Heizzentrale:</b>			
Erdgasverbrauch Heizzentrale	1.003.378	kWh	200.676 kg CO2
Strombezug aus dem Netz	20.746	kWh	12.033 kg CO2
Stromeinspeisung in das Netz	186.898	kWh	-108.401 kg CO2
gesamte CO2-Bilanz			104.307 kg CO2
Einsparung gegenüber Referenzjahr 2000 (252.142 kg CO2):			147.835 kg CO2
Einsparung			59 %
<b>Betriebsstunden</b>		<b>Gasverbrauch</b>	
Betriebsstunden Gaskessel	485	Gasverbrauch Kessel	62.661 kWh
Betriebsstunden BHKW	5.314	Gasverbrauch BHKW	940.717 kWh
Wärmeerzeugung BHKW	526.086 kWh		
<b>Wirkungsgrad der gesamten Heizanlage mit dem BHKW</b>			
Erdgas gesamt	1.003.378	kWh	
Stromerzeugung BHKW	262.900	kWh	
Wärmeabnahme Stadt	390.760	kWh	
Wärmeabnahme kirchliche Gebäude	151.770	kWh	
Energieabnahme gesamt	805.430	kWh	
Wirkungsgrad (inkl. Wärmeverteilung)	80	%	

[zurück zum Hauptmenü](#)

Abbildung 49: Bilanzierung der Wärmeversorgung am Oberen Graben für 2020

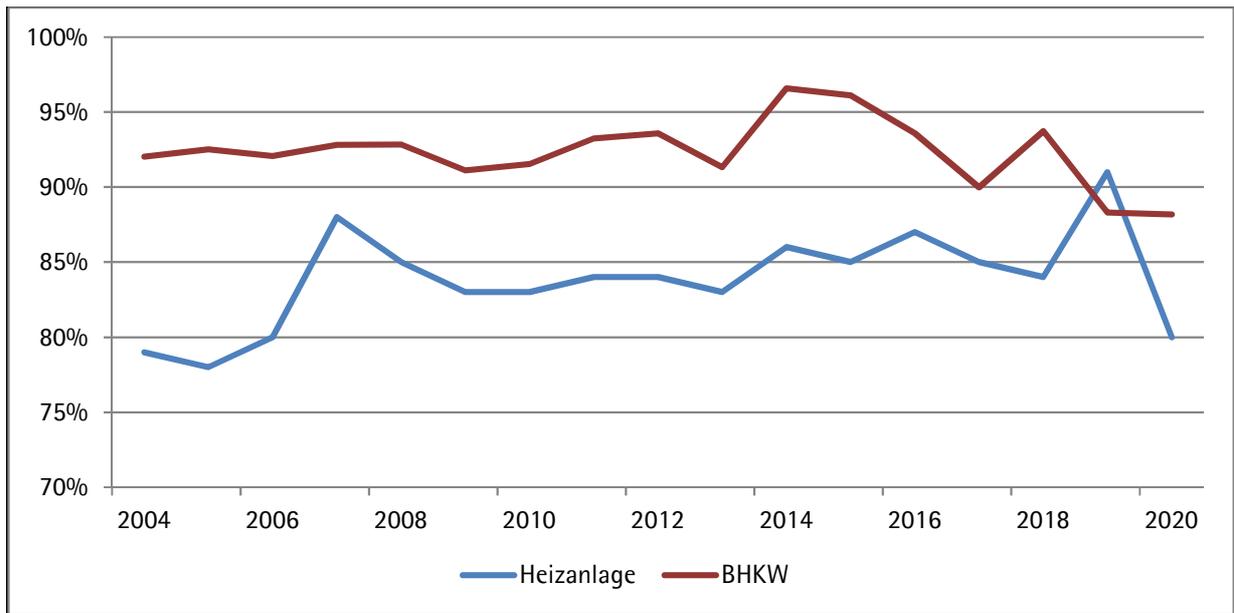


Abbildung 50: Wirkungsgrade der Heizanlage am Oberen Graben

Im BHKW wird ein durch die Strom- und Wärmeproduktion bezogen auf die eingesetzte Energie ein Wirkungsgrad von über 90% erreicht. Für die gesamte Heizanlage inklusive der Netzverlust liegt der Wirkungsgrad immerhin bei etwa 85%. Das sind sehr gute Werte.

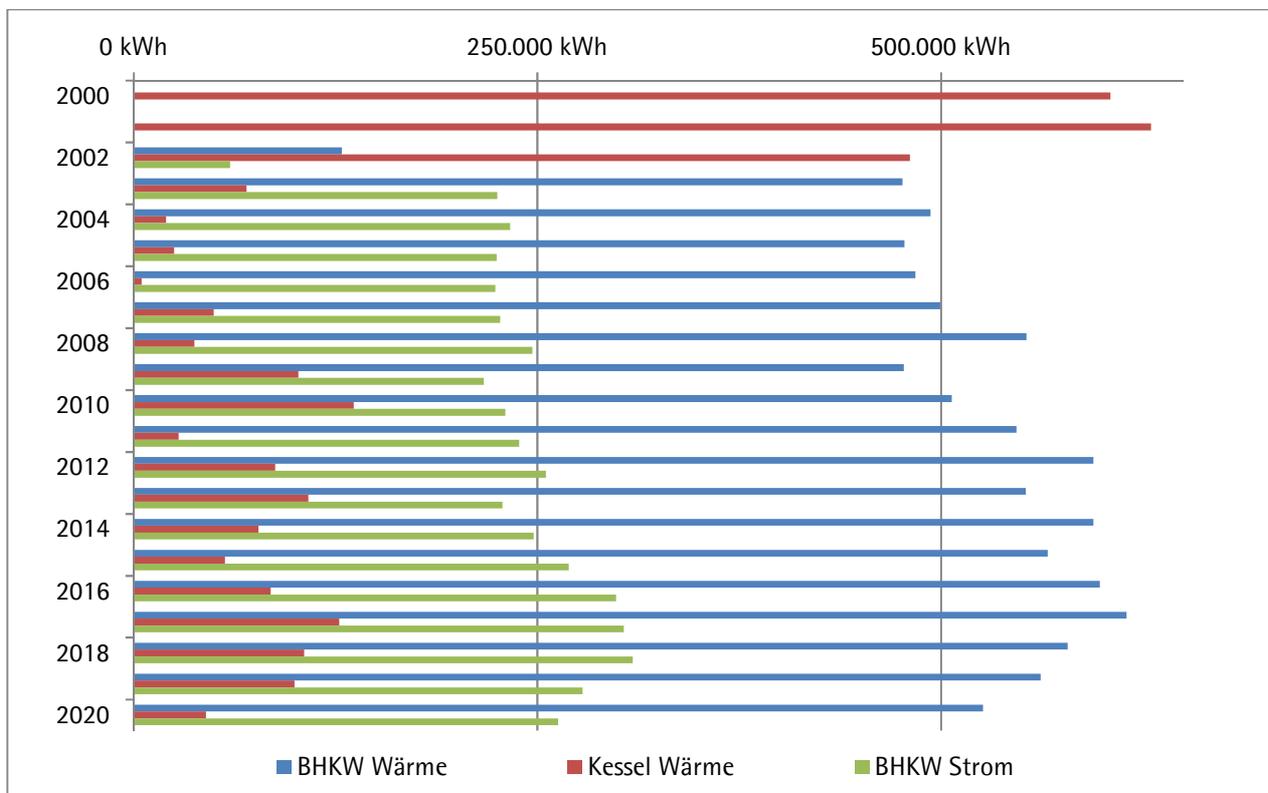


Abbildung 51: Energieerzeugung Heizzentrale Oberer Graben

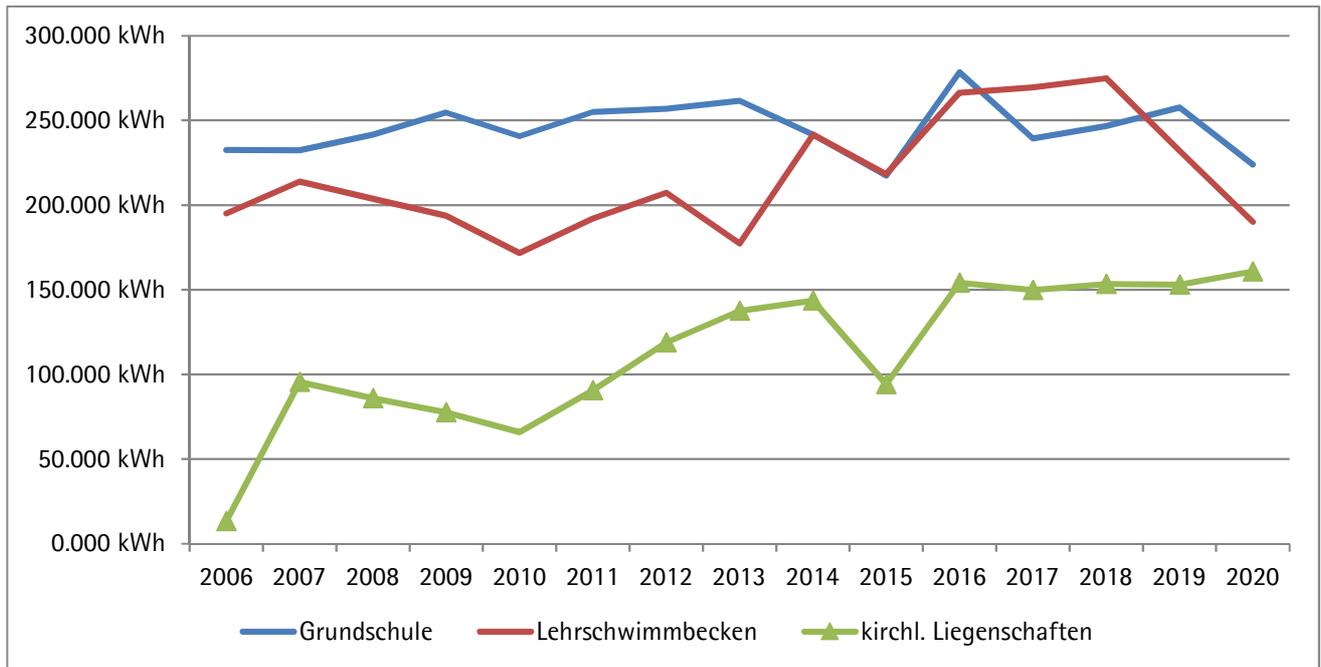


Abbildung 52: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Liegenschaften am Oberer Graben

### 10. Holzpellet-Heizungen in städtischen Gebäuden

Im Jahr 2010 wurde in der Grund- und Hauptschule Tannhöfe eine erste Holzpellet-Heizanlage eingebaut. Im Jahr 2014 wurde dann in der Grundschule Friesenhofen, im Jahr 2015 in der Grundschule Willerazhofen und im Jahr 2017 in der Grundschule/Kindergarten Gebrazhofen ebenfalls Holzpellets-Heizungen in Betrieb genommen.

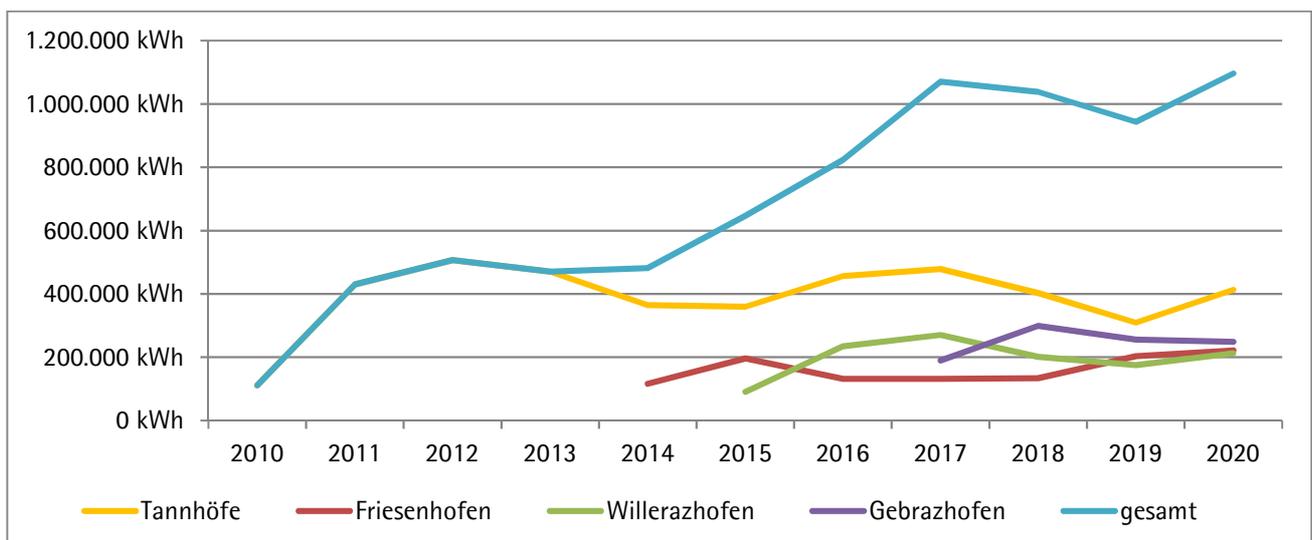


Abbildung 53: Holzpellet-Einkauf für die städtischen Liegenschaften

In den mit Holz-Pellets versorgten Liegenschaften wurden im Jahr 2020 etwa 1,1 Mio. kWh Wärme aus dem nachwachsenden Brennstoff Holz erzeugt. Damit leistet die Stadt einen weiteren großen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung. Im Jahr 2020 lagen die Einsparungen bei über 300 Tonnen!

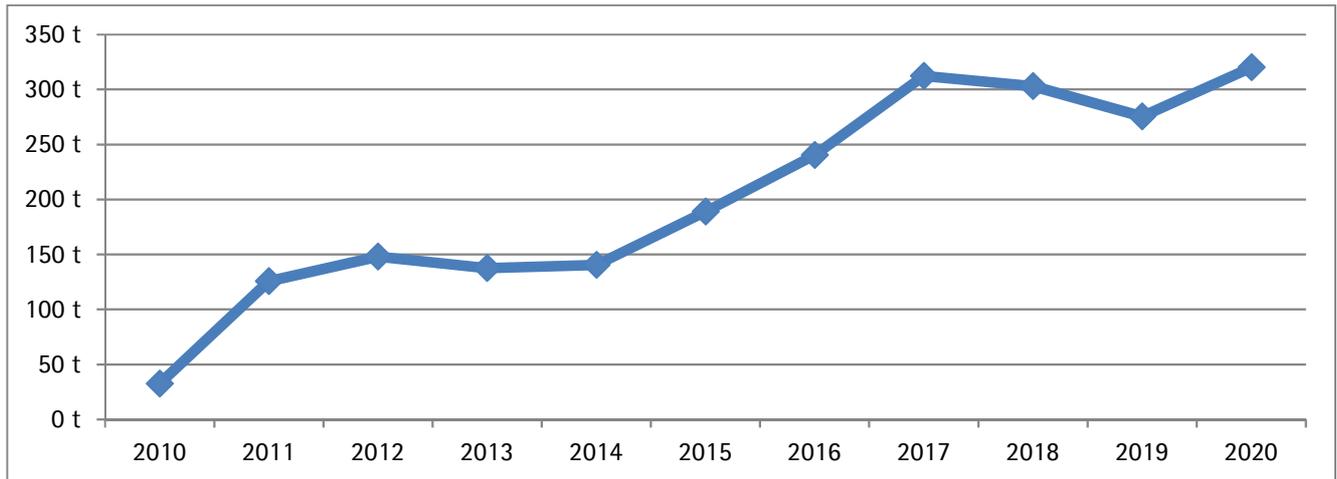


Abbildung 54: CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Holz-Pelletheizungen

## 11. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Wärmeerzeugung der kommunalen Gebäude

Von der Anzahl her wird noch ein guter Teil der städtischen Liegenschaften mit Heizöl beheizt. Das sind jedoch zumeist kleine Liegenschaften mit kleinen Heizanlagen. Deshalb wird nur mehr ein kleiner Anteil der benötigten Wärme aus Heizöl erzeugt. Der überwiegende Teil der Liegenschaften wird mit Erdgas bzw. mit Nahwärme versorgt. Zuerst soll ein Überblick über die Heizanlagen gegeben werden.

### Erdgasheizungen

Rathaus Adrazhofen, vhs/Gästeamt, Stadion Leutkirch, Freibad Stadtweiher, Jugendhaus, Kindergarten Pfingstweide, Kindergarten Piepmatz, Kindergarten Firlefanz, Altes Kloster, Bauhof Leutkirch, Mehrzweckhalle Unterzeil, Stadtbauamt, Stadtarchiv, Feuerwehrhaus Leutkirch, Friedhof Wangener Straße, Kornhaus mit Stadtbücherei, Georg-Schneider-Haus, DB-Store, alte Schule Niederhofen, verschiedene Obdachlosenunterkünfte, Wohncontainer Schleifweg

### Heizölheizungen

Feuerwehrhaus Diepoldshofen, Rathaus Gebrazhofen, Rathaus Herlazhofen, Kindergarten Hofs, Mehrzweckgebäude Friesenhofen, Grundschule Ausnang, alte Schule Ottmannshofen, Mehrzweckgebäude Winterstetten, Dorfgemeinschaftshaus Diepoldshofen, Grundschule mit Sporthalle Reichenhofen, Feuerwehrhaus Friesenhofen, Feuerwehrhaus Gebrazhofen, Kindergarten Urlaub, Kindergarten Tautenhofen

### Nahwärmeversorgung mit Erdgaskessel

Historisches Rathaus, Kanzleigebäude, Haus Thanner, Verwaltungsgebäude Gänsbühl 1, Bockgebäude

### Nahwärmeversorgung mit Erdgas-BHKW

Grundschule Oberer Graben, Turnhalle Oberer Graben, Lehrschwimmbecken Oberer Graben

### Nahwärmeversorgung KWA mit Heizzentrale Schulzentrum

Festhalle Leutkirch, GSS am Adenauerplatz, Otl-Aicher-Realschule, Realschule – Mittelbau, Förderschule Don-Bosco, Hans-Multscher-Gymnasium, Mensengebäude, Sporthalle Herlazhofer Straße, Sporthalle am Seelhausweg

**Stromheizung**

Sporthalle Herlazhofen, Dorfhalle Urlau, Mehrzweckhalle Unterzeil, Feuerwehrhaus Winterstetten, Rathaus Winterstetten, Torhaus, Kindergarten Adrazhofen, Mehrzweckgebäude Wuchzenhofen, alte Schule Heggelbach, Mehrzweckgebäude Herlazhofen, Feuerwehrhaus Urlau, Rathaus Friesenhofen, alte Schule Merazhofen, Waldfriedhof, Bauhof Adrazhofen

**Flüssiggasheizung**

Pfarrstadel Reichenhofen, Ortsverwaltung/Bauhof/Feuerwehr Ausnang

**Holzpelletsheizung**

Grundschule Friesenhofen, Grundschule Gebrazhofen, Grundschule Willerazhofen, WRGS Tannhöfe

Energieträger	2020		CO <sub>2</sub> -Emissionen		
	Verbrauch	Anteil	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub>	Anteil
Holzpellets	1.098 MWh	13,9%	0,027 kg/kWh	29,6 t	2,8%
Erdgas	3.164 MWh	40,0%	0,200 kg/kWh	633,0 t	59,1%
Nahwärme Oberer Graben	390 MWh	4,9%	0,032 kg/kWh	12,5 t	1,2%
Flüssiggas	87 MWh	1,1%	0,220 kg/kWh	19,1 t	1,8%
Heizöl	865 MWh	10,9%	0,260 kg/kWh	242,2 t	22,6%
Strom	222 MWh	2,8%	0,380 kg/kWh	84,4 t	7,8%
Nahwärmeversorgung Schulzentrum	2.092 MWh	30,2%	0,024 kg/kWh	50,2 t	4,7%
gesamter Energieverbrauch	7.919 MWh			1.071,0 t	

Tabelle 19: Heizenergieverbrauch u. CO<sub>2</sub>-Emmission der städt. Liegenschaften 2020

Mit etwa 8 Mio. kWh Energie wurden die städtischen Liegenschaften mit einer zu beheizenden Flächen von etwa 83.000 m<sup>2</sup> Fläche im Jahr 2020 beheizt. Im Schnitt aller Liegenschaften liegt der Energieverbrauch damit bei etwa 85 kWh/m<sup>2</sup>. Über den Schnitt aller Liegenschaften mit den historischen Gebäuden, Schulen, Kindergärten, etc. ist das ein erstaunlich guter Wert.

Gut die Hälfte des Wärmeverbrauchs der städtischen Liegenschaften wird noch aus den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas erzeugt. Die Nahwärmeversorgung mit einem hohen Anteil von erneuerbarer Energie, Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung spielt aber bereits eine große Rolle. Über energetische Sanierungen wird zukünftig der Wärmeverbrauch gesenkt und die Wärmeerzeugung wird weiter auf umweltfreundliche Alternativen umgestellt.

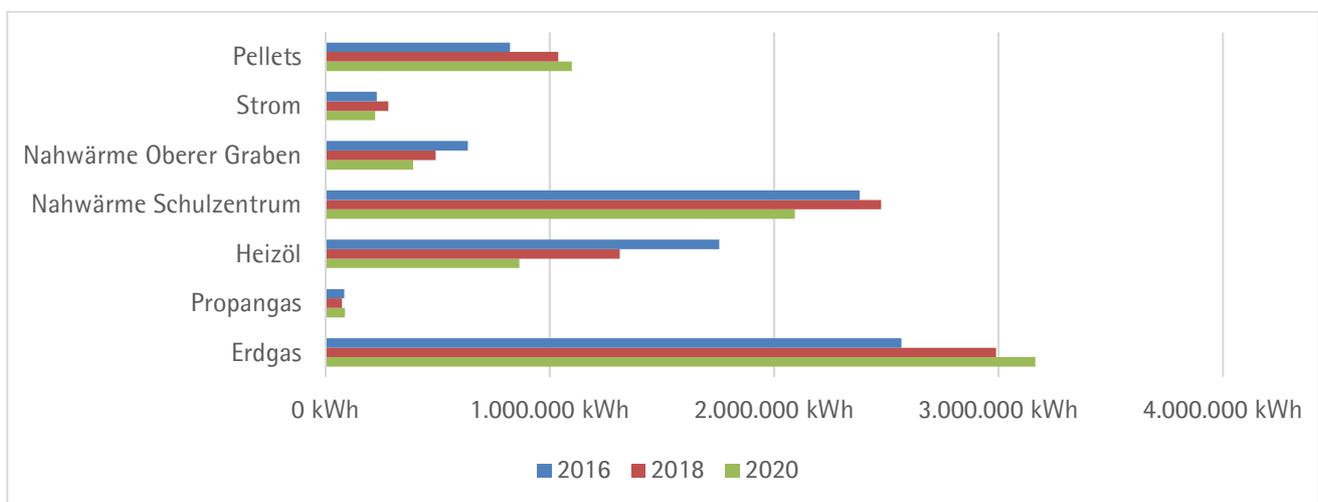


Abbildung 55: Brennstoffeinsatz in den städtischen Liegenschaften 2020

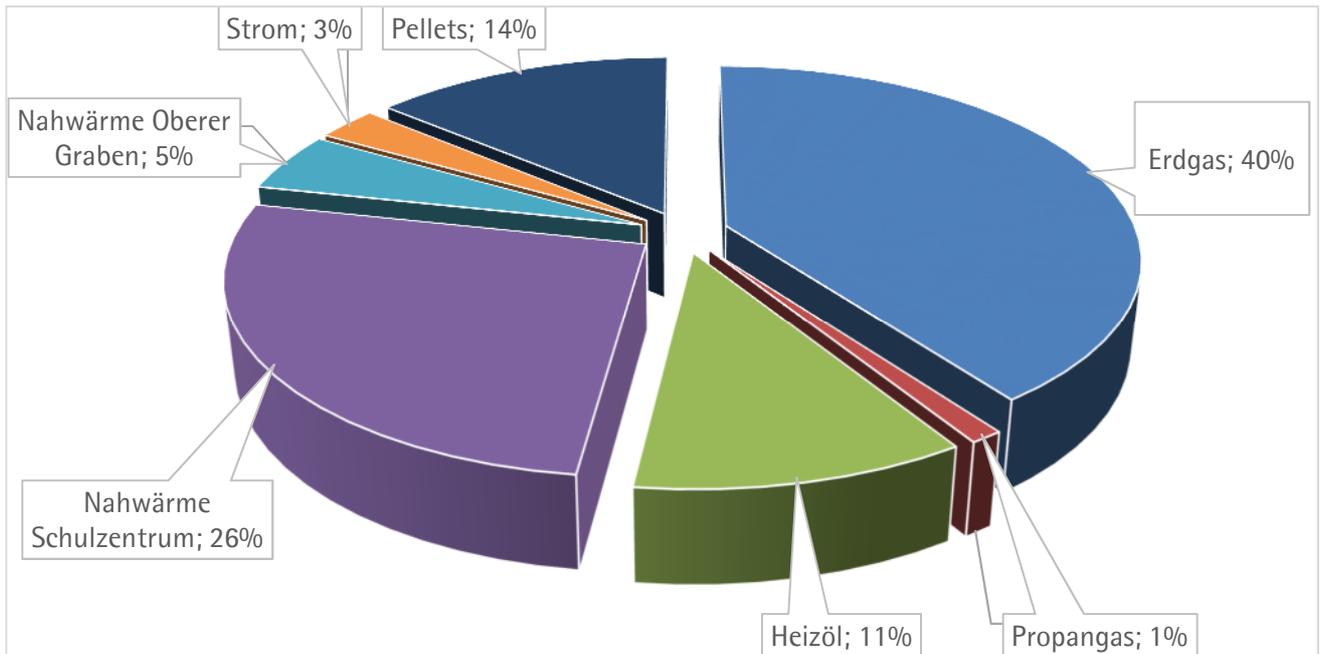


Abbildung 56: Energiemix bei der Beheizung der städtischen Liegenschaften 2020

Erdgas ist bei der Beheizung der städtischen Gebäude immer noch der wichtigste Energieträger. Danach folgt die Nahwärmeversorgung im Bereich der Schulen. Der Einsatz von Holz-Pellets nimmt zu, im Gegensatz sinkt der Heizölverbrauch.

Zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Beheizung der städtischen Gebäude tragen mit Abstand am meisten die Erdgas-Heizungen bei. An zweiter Stelle liegen bereits die Ölheizungen, gefolgt von den Gebäuden mit Strombeheizung. Die „ökologisch“ beheizten Liegenschaften, die mit Nahwärme und Holz-Pellets versorgt werden, tragen zusammen nicht einmal mit 10% zur CO<sub>2</sub>-Belastung bei, obwohl sie mit fast der Hälfte zur Wärmeversorgung der Liegenschaften beitragen.

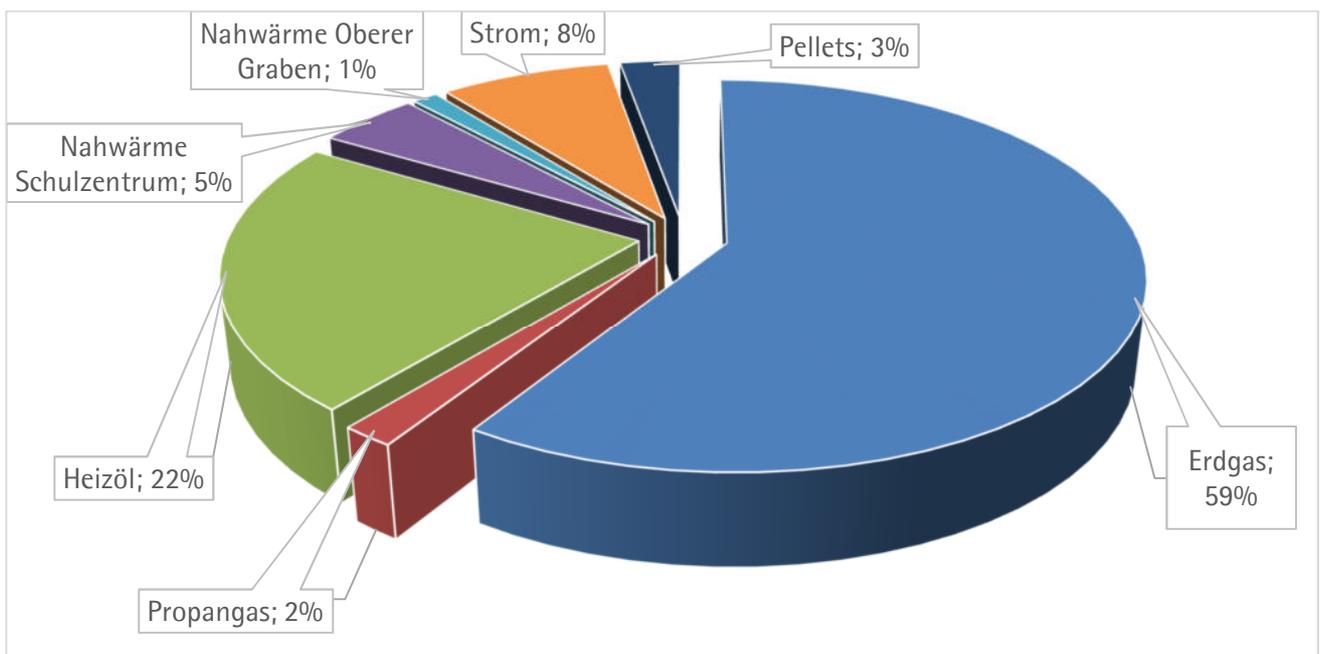


Abbildung 57: CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Beheizung der städtischen Liegenschaften 2020

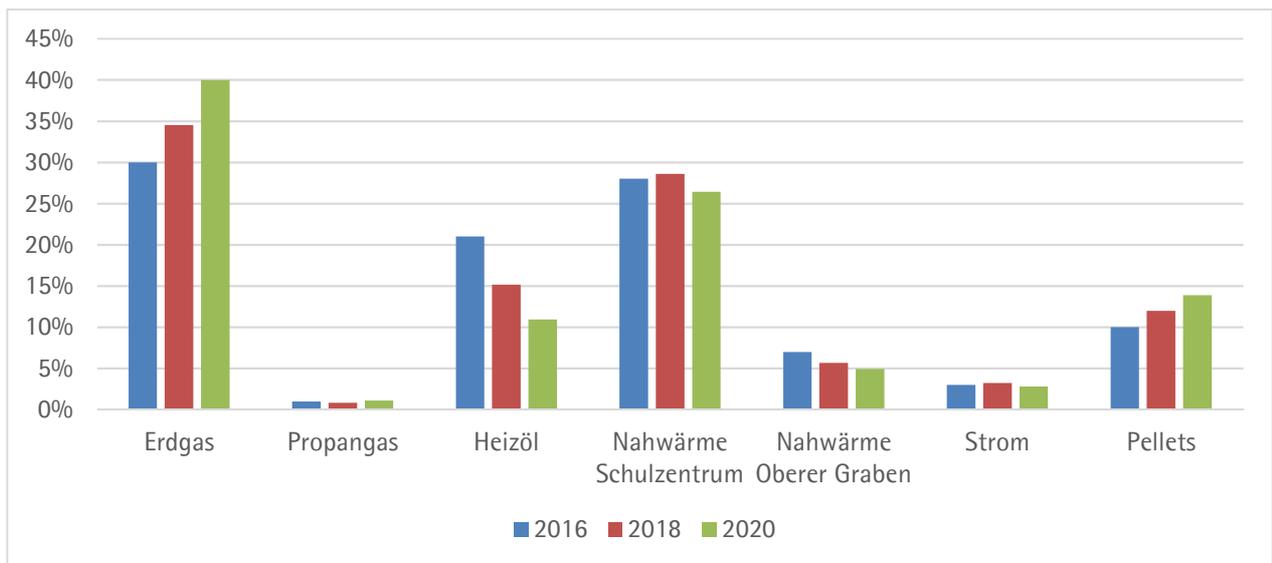


Abbildung 58: Entwicklung Energiemix bei der Beheizung der städtischen Gebäude

## 12. Energiekosten der Stadt Leutkirch

Das nächste Diagramm zeigt die Entwicklung der Energiepreise für die Stadt Leutkirch. Auffallend sind die Schwankungen bei den Preisen für die fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas. Die Schwankungen sind im Bereich von 40%. Der Arbeitspreis für die Nahwärme ist zu einem guten Teil an den Gaspreis gekoppelt. Dagegen verläuft die Preisentwicklung bei den Holzpellets sehr gleichmäßig. Innerhalb der letzten 6 Jahre sind die Preise um etwa 10% angestiegen.

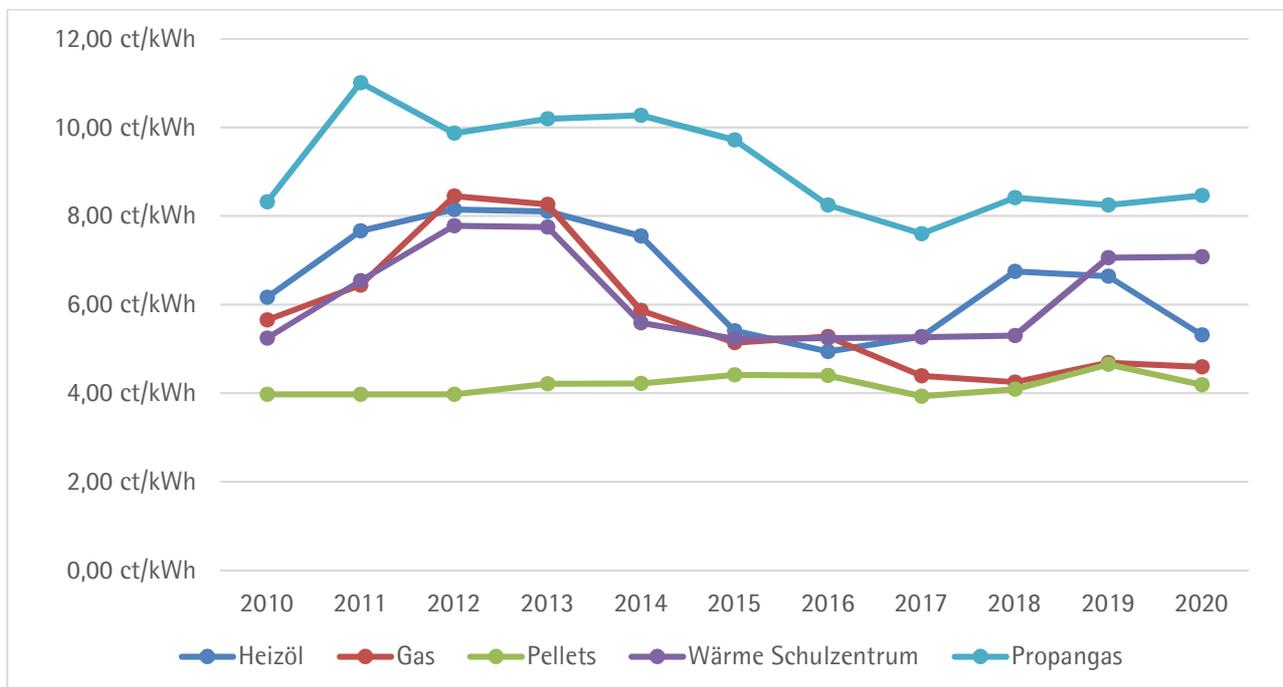


Abbildung 59: Entwicklung der Energie- und Wärmepreise für die Stadt Leutkirch

Bei den bis zum Jahr 2020 niedrigen Preisen für fossile Energien sind neue Heizanlagen mit Holz sowie neue Nahwärmenetze nur schwer wirtschaftlich darstellbar. Es muss aber festgestellt werden, dass die Holzpreise, die vor Ort gemacht werden, mit weniger Risiken behaftet sind als die Preise für fossile Energien, die von globalen Entwicklungen abhängig sind.

Es folgt nun eine grobe Abschätzung der Energiekosten für die städtischen Liegenschaften. Hier muss beachtet werden, dass es sich bei den Kosten für Erdgas, Heizöl, Pellets und Propangas um die reinen Energiekosten handelt. Verluste in der Wärmeerzeugung („Wirkungsgrad“) bleiben unberücksichtigt. Bei der Nahwärmeversorgung kaufen wir die fertige Wärme. Das heißt, dass bei den Liegenschaften, die wir selbst beheizen, die gesamten Kosten für die Anlagen, die Unterhaltung, Kaminkehrer, etc. dazu kommen.

Energieträger	Einkauf	ungefähre Kosten
Erdgas	3.164.000 kWh	145.226 Euro
Propangas	87.000 kWh	7.360 Euro
Heizöl	865.000 kWh	46.530 Euro
Nahwärme Schulzentrum	2.092.000 kWh	214.545 Euro
Nahwärme Oberer Graben	390.760 kWh	56.563 Euro
Strom (nur Wärmeerzeugung)	222.000 kWh	60.520 Euro
Pellets	1.098.000 kWh	46.000 Euro
Summen	6.918.760 kWh	576.744 Euro

Tabelle 20: Abschätzung Heizkosten für die städtischen Liegenschaften 2020

Zusammen mit den Kosten für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften (ca. 457.000 Euro) belaufen sich die gesamten Energiekosten der städtischen Gebäude auf fast 1.000.000 Euro. Die Stromkosten für das Abwasserwerk, Wasserwerk und Straßenbeleuchtung liegen nochmals in der gleichen Größenordnung. Das bedeutet, dass die Stadt insgesamt im Jahr 2020 Energiekosten in Höhe von etwa 2.000.000 Euro zu tragen hatte.

### 13. Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanz der Stadt Leutkirch

#### Energieverbrauch der Stadt Leutkirch

Von der Energieagentur Ravensburg liegt ganz aktuell die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Leutkirch für das Jahr 2017 vor (in der Anlage). Wegen der Datengrundlagen können diese Bilanzen leider erst mit einer zeitlichen Verzögerung erstellt werden.

Ohne den Anteil des Verbrauchs des Verkehrs auf dem ca. 15 km langen Abschnitt der A 96 auf Leutkircher Gemarkung (226.000 MWh) liegt der Energieverbrauch der Stadt Leutkirch bei 912.281 MWh. Davon kommen 2/3 aus dem Bereich der Wärmeerzeugung der Haushalte, des Gewerbes und der Industrie.

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Heizöl	219.823	24,10%	9,66
Erdgas	302.559	33,17%	13,30
Kohle	3.160	0,35%	0,14
Fernwärme	10.305	1,13%	0,45
Wärme aus EEQ	67.254	7,37%	2,96
sonstige Energieträger	410	0,04%	0,02
Strom	177.988	19,51%	7,82
Kraftstoff	130.782	14,34%	5,75
	912.281	100,00%	40,10

Tabelle 21: gesamter Energieverbrauch der Stadt Leutkirch

## CO<sub>2</sub>-Bilanz Gesamtstadt

In Leutkirch entstehen jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen von 290.060 Tonnen. Für fast genau die Hälfte dieser Emissionen sind die Industriebetriebe verantwortlich. Private Haushalte und Verkehr haben mit jeweils 40.000 Tonnen CO<sub>2</sub> einen Anteil von 14%. Beim Verkehr ist explizit der Verkehr auf der A96 herausgerechnet. Alleine dem 15 km langen Teilstück der A96 durch das Leutkircher Gemeindegebiet werden etwa 70.000 Tonnen CO<sub>2</sub> zugeschrieben.

	CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen		
	CO <sub>2</sub> -Emissionen	%-Anteil	CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Einwohner
Private Haushalte	40.694	14,03%	1,79
Gewerbe und Sonstiges	61.318	21,14%	2,70
Industrie	144.340	49,76%	6,34
Kommunale Liegenschaften	2.331	0,80%	0,10
Verkehr	41.377	14,26%	1,82
	290.060	100,00%	12,75

Tabelle 22: gesamter Energieverbrauch der Stadt Leutkirch

Wegen des hohen Anteils aus dem Bereich „Industrie“ entstanden in 2017 in Leutkirch CO<sub>2</sub>-Emissionen von 12,75 t pro Einwohner. Damit liegt die Stadt Leutkirch deutlich über den Werten für den Landkreis Ravensburg (7,78 t/EW) und dem Land Baden-Württemberg (8,14 t/EW).

## 14. Energieeinsparung durch Sanierung kommunaler Gebäude

### Energetische Untersuchung des kommunalen Gebäudebestands

Seit ein paar Jahren liegen für 26 städtische Liegenschaften ausführliche Berichte zur Energiediagnose vor.

1. Rathaus mit Kanzleigebäude und Haus Thanner	14. Feuerwehrhaus Leutkirch
2. Stadtbauamt	15. Georg-Schneider-Haus
3. Verwaltungsgebäude Gänsbühl 1	16. Torhaus
4. Grundschule Oberer Graben	17. GS Friesenhofen mit Sporthalle
5. Lehrschwimmbecken Oberer Graben mit Turnhalle	18. GHS Gebrazhofen mit Sporthalle
6. GSS am Adenauerplatz	19. GS Reichenhofen mit Sporthalle
7. Förderschule Don-Bosco	20. GHS Tannhöfe mit Sporthalle
8. Hans-Multscher-Gymnasium	21. GS Willerzhofen mit Sporthalle
9. Otl-Aicher-Realschule	22. Sporthalle Ausnang
10. Zwischenbau Real/Don-Bosco-Schule	23. Sporthalle Diepoldshofen
11. Sporthalle Herlazhofer Straße	24. Dorfhalle Urlaub
12. Sporthalle am Seelhausweg	25. Feuerwehrhaus u. Mehrzweckhalle Unterzeil
13. Kindergarten Pfungstweide	26. Mehrzweckgebäude Winterstetten

Tabelle 23: Gebäude mit vorliegenden energetischen Untersuchungen

In den Energiediagnosen ist eine detaillierte Bestandsanalyse der Gebäude enthalten. Darauf aufbauend gibt es Maßnahmenbeschreibungen für eine energetische Sanierung und Sanierungsvorschläge für die Heizungstechnik. Die Einsparung von Strom und Trinkwasser ist ebenfalls ein Thema. Zum Schluss sind Fördermöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit Amortisationszeiten enthalten. Damit ist nun eine gute Grundlage

für die Erstellung von Konzepten für die energetische Sanierung des kommunalen Gebäudebestands vorhanden. In den kommenden Jahren soll nun der vorliegende Sanierungsfahrplan Schritt um Schritt umgesetzt werden.

Vor einigen Jahren bereits wurde die Realschule komplett energetisch saniert. Hier konnte der Energiebedarf in der Wärmeversorgung um etwa zwei Drittel reduziert werden. Im Jahr 2016 wurde die Sporthalle an der Herlazofer Straße energetisch saniert. Hier gibt es ebenfalls deutliche Einsparungen.

Neben der Gebäudesanierung werden zünftig baulich und energetisch schlechte Gebäude durch moderne, energieeffiziente Gebäude ersetzt werden. Beispiele sind der geplante Neubau des Hans-Multscher-Gymnasiums und der Neubau eines Kindergartens in Tannhöfe als Ersatzbau für den alten Kindergarten in Adrazhofen.

## 15. Wichtige Akteure in Leutkirch

### Energiebündnis Leutkirch

Seit dem Jahr 2008 ist das Energiebündnis Leutkirch e.V. als Zusammenschluss von Bürgerinnen und Bürgern, denen das Thema „Energie und Klimaschutz“ wichtig sind, sehr aktiv. Über Zuschüsse und Sponsoring wird in Teilzeit der Energieberater Berthold König beschäftigt. Er organisiert die Geschäfte des Energiebündnisses, stellt ein interessantes Jahresprogramm mit Vorträgen, Ausstellungen und Exkursionen zusammen und führt Energieberatungen durch. Das Energiebündnis wird seit der Gründung von der Stadt mit einem Zuschuss unterstützt. In den vergangenen Jahren erhielt das Energiebündnis einen jährlichen Zuschuss in Höhe von 3.000 Euro. Informationen zum Energiebündnis gibt es unter [www.energiebuendnis-leutkirch.de](http://www.energiebuendnis-leutkirch.de).

Das Energiebündnis Leutkirch e.V. war auch im Jahr 2020 wieder aktiv. Wegen der Corona-Pandemie mussten aber leider über einen längeren Zeitraum alle Veranstaltungen abgesagt werden. Deshalb gab es nur wenige Schwerpunkte im vergangenen Jahr:

- „Energieeffizientisch Landwirtschaft“ in Kooperation mit dem Maschinenring württembergischen Allgäu
- Vortrag: „Wasserstoff – Energie im 21sten Jahrhundert“

Verdoppelt haben sich dagegen im Jahr der Pandemie die telefonischen Anfragen beim Energiebündnis. Über das Jahr wurden vom Geschäftsführer des Energiebündnisses Leutkirch 314 telefonische Energiesparberatungen durchgeführt. Außerdem wurden an einen großen Rundmail-Verteiler laufend aktuelle Informationen aus dem Energiebereich verteilt. Einige Informationen wurden zudem über die Presse verbreitet, darunter auch die Bekanntgabe der durchschnittlichen monatlichen Solarerträge für Leutkirch. Diese Information nutzen viele PV-Anlagenbetreiber zum Abgleich mit der eigenen PV-Anlage.

### Energiegenossenschaft Leutkirch eG

Die im Jahr 2009 gegründete Energiegenossenschaft Leutkirch eG arbeitet sehr erfolgreich. Die Zahl der Genossen und Genossen liegt bei etwa 400. Diese Mitglieder haben Einlagen von etwa 800.000 Euro in die Energiegenossenschaft eingebracht. Da aktuell nur kleine Projekte anstehen, können keine neuen Mitglieder aufgenommen und keine neuen Einlagen gezeichnet werden.

Die Energiegenossenschaft investierte bisher in 11 PV-Anlagen auf öffentlichen Dachflächen, in Einspar-Contracting-Modelle im Beleuchtungsbereich mit zwei Kommunen und einem Leutkircher Betrieb. Zusätzlich ist die Energiegenossenschaft beteiligt an der Kraftwärmeanlagen GmbH (KWA), die das große Wärmenetz im Bereich der Schulen und Wohngebiete am südlichen Stadtrand betreibt. Sehr wichtig für die Energiegenossenschaft ist die Beteiligung als Gesellschafter an der Solarpark Leutkirch GmbH. Diese betreibt den Solarpark Haid 1 mit einer Leistung von 4,9 MW und den Solarpark Haid 2 mit einer Leistung von 2,9 MW an der Autohofauffahrt Leutkirch-West. Im Jahr 2018 konnte sich die Energiegenossenschaft am Solarpark Haid 3 beteiligen. Außerdem ist die Energiegenossenschaft Leutkirch über ein Darlehen beteiligt am Solarpark Aitrach.

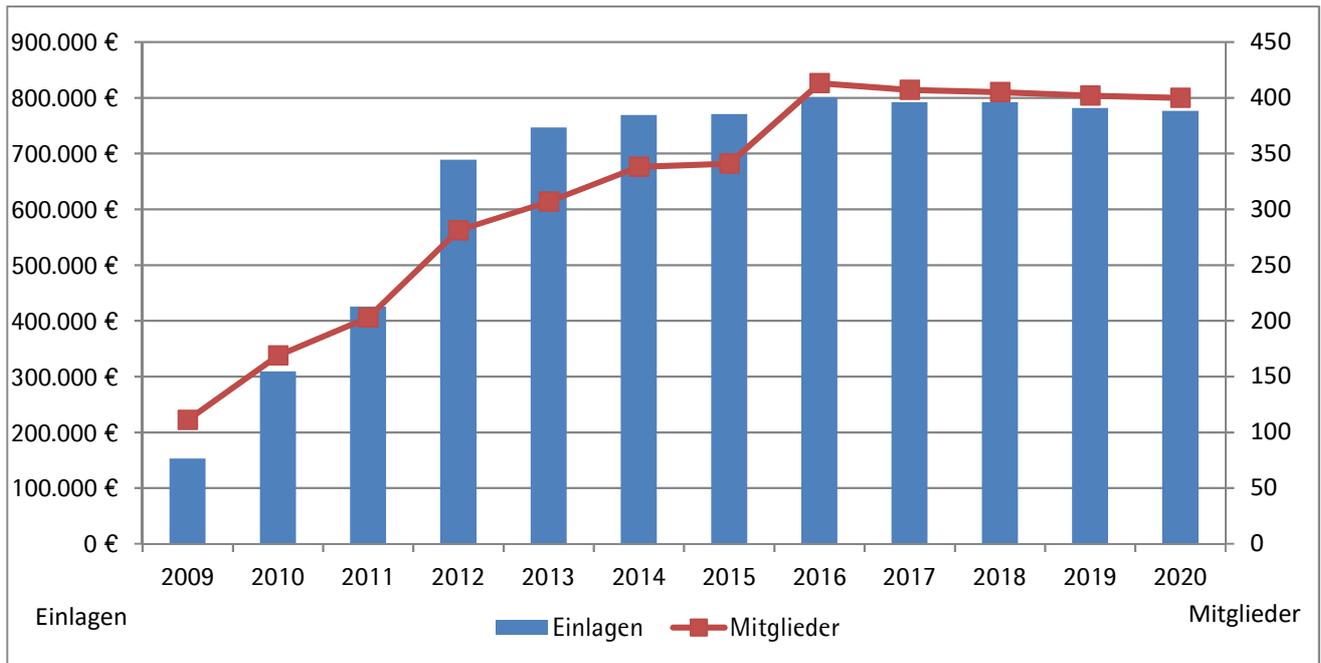


Abbildung 60: Entwicklung der Energiegenossenschaft Leutkirch eG

Die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Aktivitäten der Energiegenossenschaft Leutkirch eG beläuft sich inzwischen auf ca. 1.200 Tonnen pro Jahr.

Finanziell steht die Energiegenossenschaft sehr gut da. In den vergangenen Jahren konnten Dividenden in Höhe von 3% an die Mitglieder ausgeschüttet werden. Darüber hinaus konnten auch wichtige Rücklagen gebildet werden.

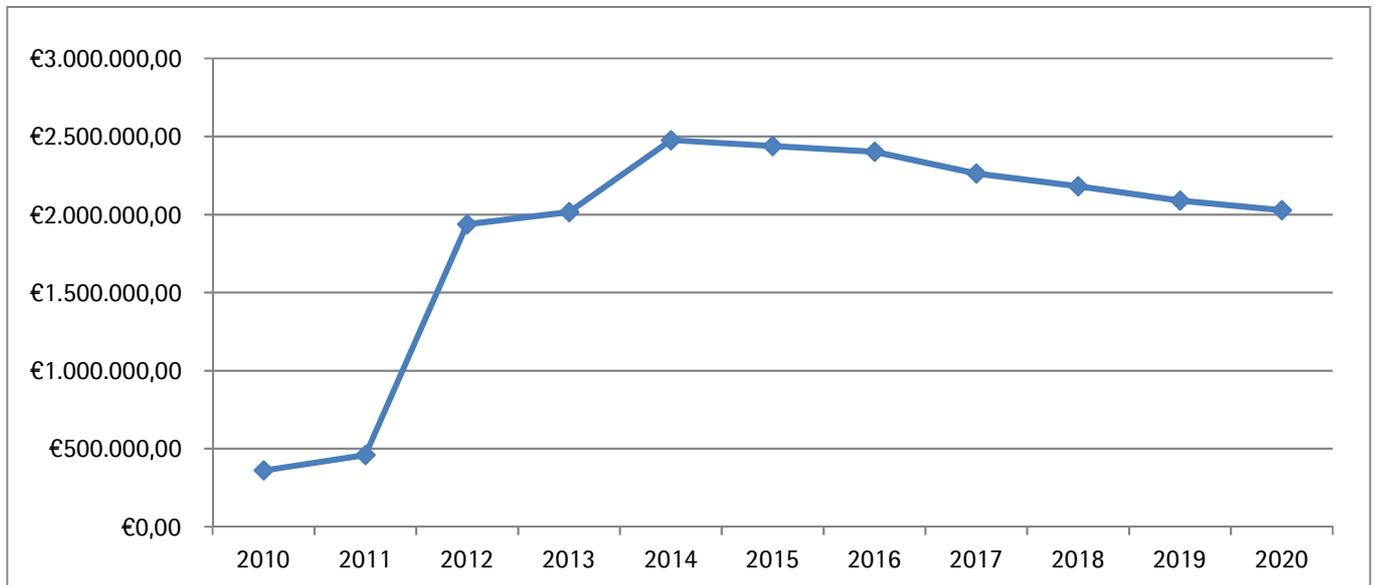


Abbildung 61: Bilanzvolumen Energiegenossenschaft Leutkirch

## 16. Energetische Maßnahmen in Bebauungsplänen

In den Kaufverträgen für die Bauplätze in den Leutkircher Baugebieten verpflichten sich die Bauherren zur Umsetzung energetischer Maßnahmen. Ausgenommen sind die Bauplätze für Mehrfamilienhäuser. Hier werden die energetischen Anforderungen bereits in der Ausschreibung der Grundstücke festgelegt. Mindestens eine der aufgeführten Maßnahmen muss durchgeführt werden. Zusätzlich gibt es über ein Bonussystem eine finanzielle

Förderung der umgesetzten Maßnahmen. Bis 7 Jahre nach Erteilung Baugenehmigung müssen Maßnahmen umgesetzt und es kann der Bonus abgerufen werden. Der Bonus ist begrenzt auf max. 3 Euro/m<sup>2</sup>.

Maßnahme	Bonus/m <sup>2</sup> Grundstücksfläche
Unterschreitung der maximal zulässigen Qualität der Hülle um mehr als 45 % oder Bau eines Passivhauses. Grundlage sind die Werte der zum Zeitpunkt der Stellung des Bauantrags gültigen Energie-Einsparverordnung.	2,00 Euro
Bau eines Holzhauses, Holz als zentraler Baustoff und Dämmung mit Isoliermaterial aus nachwachsenden Rohstoffen wie zum Beispiel, Holzfasern, Hobelspäne, Holzwolle, Zellulose, Kokos, Kork, Hanf, Lehm, Wolle, Flachs, Gräser und Ähnlichem	2,00 Euro
Für den Einbau einer PV-Anlage (mind. 3 kWp)	1,00 Euro
Für den Einbau einer Stromspeichers (mind. 3 kWh)	1,00 Euro
Für den Einbau einer Thermischen Solaranlage (mind. 6 m <sup>2</sup> Kollektorfläche)	1,00 Euro

*Tabelle 24: energetische Maßnahmen bei den Grundstücksverkäufen in den Jahren 2019/2020*

In den drei aktuellen Neubaugebieten „Öschweg 2“, „Friesenhofen-Hinzanger Straße“ und „Gebrazhofen-Obstwiesen“ wurden 2019/2020 über 60 Grundstücke mit der Verpflichtung zur Durchführung energetischer Maßnahmen verkauft.

## 17. Mobilität

Das Thema „Mobilität“ stellt gerade im ländlichen Bereich eine große und schwierige Aufgabe dar. Die Schere zwischen dem Bedürfnis und der Notwendigkeit von Mobilität und dem machbaren Angebot für Alternativen klafft hier besonders weit auseinander.

In den vergangenen Jahren konnten aber doch einige wichtige Maßnahmen umgesetzt werden:

- Umbau des gesamten Bahnhofsareals zu einer Mobilitäts-Drehscheibe
- Schaffung einer Barrierefreiheit beim Zugang zu den Gleisen und in die Züge
- Elektrifizierung der gesamten Allgäu-Bahn zwischen Geltendorf und Lindau
- Einrichtung eines Studenttakts auf der Allgäu-Bahn
- Markieren von weiteren Radstreifen und Radschutzstreifen entlang von Straßen
- Bau einer Querungshilfe an der Wangener Straße auf Höhe des Feneberg-Marktes
- Bau von zwei Radwege-Unterführungen unter der L 318 und der L 319 bei Haselburg
- Bau einer Radwege-Unterführung bei Herlazhofen an der Kreuzung des Radwegs nach Leutkirch mit der L 319
- Völlige Überarbeitung und Neukonzeption der Radwegemarkierungen im gesamten Gemeindegebiet.
- Unter Federführung des vcd (Verkehrsclub Deutschland) finden mit Vertretern der Verwaltung, dem Gemeinderat und der Polizei jährlich so genannte verkehrspolitische Radtouren statt. Dabei werden für den innerstädtischen Radverkehr wichtige Bereiche besichtigt und über Verbesserungsmöglichkeiten diskutiert
- Aufbau von Ladeinfrastruktur für die E-Mobilität.
- E-Mobilität im Fuhrpark der Stadtverwaltung und des Bauhofs

## 18. Leutkircher Stadtwald

Der Wald leistet einen erheblichen Beitrag zu den nationalen Klimaschutzanstrengungen: Jeder Hektar Wald absorbiert im Jahresdurchschnitt 8 Tonnen CO<sub>2</sub>. Ein gutes Drittel der Fläche Deutschlands ist bewaldet; das sind 11,4 Millionen Hektar Wald. Der Beitrag der deutschen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz spiegelt sich in einer jährlichen Gesamtabsorption des Waldes von 127 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> wider. Der Leutkircher Stadtwald mit einer Fläche von 868,7 ha Fläche stellt damit eine Senke für 6.950 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr dar. Wobei der Leutkircher Stadtwald aufgrund der solaren Einstrahlungsverhältnisse, der sehr guten Wasserversorgung und des Nadelholzanteiles sicherlich sogar 20 – 25 % über dem deutschen Durchschnittswert liegt.

Der gesamte Kohlenstoffeffekt von Wald und Holz kann wie folgt aufgeschlüsselt werden: Durch Photosynthese und Holzzuwachs nehmen unsere Wälder CO<sub>2</sub> auf und speichern den Kohlenstoff. Der reine Waldspeicher liegt dabei bei 58 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Doch die Speicherfunktion des Waldes ist nicht beendet, sobald das Holz in die Verwendung geht. Der Kohlenstoff bleibt auch nach der Holzverarbeitung in Produkten wie Möbeln oder Gebäuden gebunden. Der zusätzliche Holzproduktespeicher liegt dabei noch einmal bei 3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr.

Aber auch neben seinen reinen Speichereffekten hat der Wald noch Einiges mehr zu bieten. Ein weiterer positiver Effekt der Holznutzung ist, dass endliche fossile Energieträger ersetzt werden (dazu zählen beispielsweise Gas, Kohle oder Öl). Dies geschieht einerseits über die Holzverbrennung, wobei energetisch 36 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> substituiert werden. Zum anderen ist es von Vorteil, dass Holzprodukte in der Regel weniger Energie in Herstellung und Entsorgung benötigen als Produkte, die aus anderen Materialien hergestellt werden. Die sogenannte stoffliche Substitution der Holznutzung lässt sich jährlich mit 30 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> beziffern.

Zusammengenommen ergibt sich, dass der deutsche Wald mit all seinen Kohlenstoffeffekten pro Jahr den nationalen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um 127 Millionen Tonnen reduziert.

## 19. Weitere größere Projekte

### Nachhaltige Stadt Leutkirch

Auf Initiative der EnBW Energie Baden-Württemberg AG entstand im Jahr 2011 das Pilotprojekt „Nachhaltige Stadt Leutkirch im Allgäu“ das die nachhaltige Energiegewinnung in den Mittelpunkt stellt. Die Bürger der Stadt Leutkirch im Allgäu entwickeln gemeinsam mit der EnBW ein Energieversorgungskonzept für die Kommune. In einem breit angelegten Beteiligungsverfahren wurde zusammen mit Bürgerinnen und Bürgern das Leitbild „Energie“ erarbeitet. Im Herbst 2012 wurde es vom Gemeinderat verabschiedet. Im Anschluss wurden verschiedene Maßnahmen initiiert und umgesetzt.

In den letzten Jahren wurde das Engagement im Projekt „Nachhaltige Stadt Leutkirch“ reduziert. Es gibt aber nach wie vor immer wieder Ansätze für verschiedene Überlegungen und Planungen, die in diesem Rahmen abgestimmt werden (z. B. die Erweiterung der Solarparks oder auch Windkraftplanungen).

### Das Projekt „KERNiG“

Das Projekt KERNiG (Kommunale Ernährungssysteme als Schlüssel zu einer umfassend-integrativen Nachhaltigkeit-Governance) war ein auf drei Jahre (2016–2019) angesetztes Forschungsprojekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert wird. Konkret finanziert wurde bei der Stadt Leutkirch eine 50%-Stelle. Auch auf Anregung durch das Ministerium wurde aufbauend auf die erste Förderphase ein Projekt KERNiG II beantragt und bewilligt. Nachdem es in der ersten Projektphase noch einige verschiedene Projektpartner gab, sind in KERNiG II nur noch die Universität Freiburg und die Stadt Leutkirch Projektpartner. Über den zweijährigen Förderzeitraum von KERNiG II wird eine Vollzeitstelle vom Ministerium finanziert. Das Verbundprojekt wird während der Projektlaufzeit im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung (SÖF) zum Themenschwerpunkt „Nachhaltige Transformation urbaner Räume“ gefördert.

Ziel des Projekts KERNiG ist es, herauszuarbeiten, wie in Städten durch die aktive Gestaltung des Ernährungssystems eine kommunale Nachhaltigkeitsstrategie angestoßen werden kann. Nachhaltigkeit spielt eine zentrale Rolle in den Leitbildern vieler deutscher Städte und Gemeinden. Konkrete Maßnahmen konzentrieren sich bislang jedoch hauptsächlich auf die Bereiche Energie und Verkehr. Schätzungen zufolge verursacht jedoch allein der Bereich der Ernährung dabei im Durchschnitt rund ein Drittel des persönlichen ökologischen Fußabdrucks, mehr als die Bereiche Mobilität und Energie zusammen. Von einzelnen Initiativen abgesehen sind Ernährungsfragen bislang kein kommunalpolitisches Thema.

„Kommunales Ernährungssystem“ meint dabei mehr, als „was auf den Teller kommt“, nämlich die Vielfalt an direkt und indirekt ernährungsbezogenen Aktivitäten und Beziehungen zwischen allen betroffenen Akteursgruppen – von der Stadtverwaltung über Unternehmen, Vereine und Initiativen bis zu den Bürgerinnen und Bürgern – in allen Bereichen von der Produktion, über die Verarbeitung, Versorgung, Zubereitung bis hin zu Konsum und Entsorgung von Nahrungsmitteln in der Stadt. Das Thema „Ernährung“ eignet sich besonders gut, um kommunale Veränderungsprozesse anzustoßen, weil Bürgerinnen und Bürger damit alltäglich konfrontiert sind und weil das Thema auch auf kommunalpolitischer Ebene vielfältige Querbeziehungen, unter anderem zu Standort- und Quartiersentwicklung, Tourismus, Gesundheit oder Verkehr, aufweist.

In KERNiG I wurden zunächst die kommunalen Ernährungssysteme und Lebensmittelflüsse in den beiden Projektstädten Leutkirch und Waldkirch systematisch erhoben. Über die Umsetzung von konkreten Maßnahmen, die die Kommunen im Rahmen eines breiten Bürgerbeteiligungsverfahrens initiieren, wurden in einem nächsten Schritt die kommunalen Ernährungssysteme vor dem Hintergrund der bestehenden kommunalen Nachhaltigkeits-Leitbilder gezielt aktiviert.

Neben den beiden Städten Leutkirch und Waldkirch sind die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, die Universität Kassel, die Zeppelin Universität Friedrichshafen und NAFhaft als Projektpartner beteiligt. Die Analyse der kommunalen Lebensmittelflüsse erfolgt durch das Schweizer FiBL Forschungsinstitut für biologischen Landbau.

# KERNiG

Kommunale  
Ernährungssysteme  
als Schlüssel zu  
einer umfassend-  
integrativen  
Nachhaltigkeits-  
Governance



## Aus dem Abschlussbericht:

Als Stadt stellten wir uns folgende Frage: Welche Vision haben wir von der Ernährung für Leutkirch? Unter Einbezug lokaler ExpertInnen und BürgerInnen erarbeiteten wir gemeinsam ein vielfältiges Paket bestehend aus 9 Zielen und 28 Einzelmaßnahmen, die schließlich vom Leutkircher Gemeinderat einstimmig beschlossen wurden.

Zentraler Punkt ist dabei die Bewusstseinsbildung: Wir möchten die Bürgerinnen und Bürger für die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Klima sensibilisieren, und dadurch eine Änderung ihrer Einkaufs- und Essgewohnheiten anstoßen. Gerade deshalb ist es uns ein Anliegen, alternative, lokale Einkaufsmöglichkeiten zu unterstützen, weshalb wir die Gebühren für den Bauernmarkt abgeschafft haben. Des Weiteren wurden beispielsweise bei der Standplatzvergabe für das historische Kinderfest erstmals Standbetreiber bevorzugt, die regionale, saisonale und biologische Lebensmittel verwenden.

Hervorzuheben ist außerdem das bürgerschaftliche Engagement, welche das Projekt hier vor Ort ganz entscheidend prägt. Die Bürgerinitiative KERNiG, welche bereits in den Anfängen der Projektlaufzeit zusammenfand, legte einen Gemeinschaftsgarten an und sorgte für eine Bewirtung mit regionalen, saisonalen und biologischen Speisen auf zahlreichen Leutkircher Festen.

Mit allen unseren Maßnahmen verfolgen wir das Ziel, langfristige Veränderungen zu schaffen, die sich über die Projektlaufzeit hinaus selbst tragen.

## Wesentliche Inhalte von KERNiG II:

Um eine Verstetigung zu erreichen, ist es sinnvoll und notwendig, bereits begonnene Maßnahmen zu vertiefen und Schritt für Schritt auf weitere Bereiche auszuweiten. Diese sind zum Beispiel:

- Nachhaltiges Getränke- und Speisenangebot auf Leutkircher Feste
- Schulverpflegung, Neuausschreibung mit vorgegebenem Bioanteil
- Bürgerschaftliches Engagement unterstützen

Umsetzung weiterer Maßnahmen aus dem KERNiG-Maßnahmenpaket, die vom Gemeinderat verabschiedet wurden, bisher aber noch nicht umgesetzt werden konnten, wie zum Beispiel:

- Aufbau einer solidarischen Landwirtschaft Leutkirch
- Aktionen mit der Gastronomie
- MILE Handy-App für Kinder
- Stärkung der Direktvermarktung von regionalen Produkten
- Unterstützung Aktion Gemüsebox
- Gemüsegärten an Kindergärten und Schulen
- Kochveranstaltungen zur Integration und Gemeinschaftsförderung

Außerdem sollen neue Maßnahmen angegangen werden, die sich während der Projektlaufzeit ergeben haben, wie zum Beispiel:

- Freitagabend-Markt
- Fair-Trade-Stadt Leutkirch
- Nachhaltige Verpflegung auf Veranstaltungen innerhalb der Verwaltung

### **Integrierte Quartierskonzepte**

Bei der Untersuchung im Rahmen eines „Integrierten Energetischen Quartierskonzept“ geht es nicht nur um Energie- und Klimaschutzaspekte, sondern auch um weitere städtebauliche Gesichtspunkte. Ein Quartier ist in der Sprache der Stadtplaner ein allgemeiner Begriff für einen Teil eines Ortes. Die Erstellung von integrierten Quartierskonzepten wird von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) mit 65% gefördert.

Die Projektbearbeitung im Rahmen der Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts beinhaltet die Bausteine und Schritte:

- **bauliche Ausgangslage**  
gesamstädtischer Kontext, Quartiersstruktur, Nutzungen, Gebäudetypen, energetischer Gebäudezustand, städtebauliche Mängel, Konflikte und Potenziale
- **Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz**  
Erfassung von Projekten und Maßnahmen, die von der Gemeinde und anderen Akteuren zum Klimaschutz bereits realisiert wurden, Wärmebedarf und Wärmeversorgung, Abschätzung des Stromverbrauchs, Energieverbrauch der Liegenschaften, Anteil erneuerbarer Energien (EE-Stromeinspeisung, Geothermie, Kollektoren, Biogasanlagen) und KWK-Wärme, auf Grundlage der Analyse erfolgt eine Bilanz der gegenwärtigen CO<sub>2</sub>-Emissionen
- **energetische Potenzialanalyse**  
Potenzial der Wärmebedarfsreduzierung (Isolierung usw.), Kraftwärmekopplungs-Potenzial, Photovoltaik-Potenzial, Darstellung Quartiersziele, Ziele der energetischen Erneuerung im Untersuchungsgebiet, städtebauliche Sanierungsziele
- **Akteursbeteiligung**  
Information über das Gesamtvorhaben „Energetische Stadterneuerung“, Vorstellung der Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die Potenzialanalyse, Organisation von Workshops, Diskussion, Anregungen

- **Maßnahmenkonzept**  
städtebauliches Konzept, Darstellung der energetischen Maßnahmen, CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial, Kosten-schätzung, Wirtschaftlichkeit, Umsetzungsfähigkeit, Akteure und Zielgruppen
- **Konzeption eines Nahwärmeversorgungssystems**  
Klärung der Mitwirkungsbereitschaft, Investitionskostenermittlung und Wirtschaftlichkeitsberechnung be-züglich Wärmeerzeugung, Wärmenetz, Übergabestationen
- **Realisierungskonzept Controlling**  
Prioritäten, Umsetzungsschritte, Erfolgskontrolle
- **Öffentlichkeitsarbeit und Beratung**

### Quartierskonzept für die Leutkircher Innenstadt

Für den Altstadtbereich und die angrenzenden Gebiete wurde bereits in 2018 ein integriertes Quartierskonzept fertiggestellt.



Abbildung 62: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Innenstadt

### Quartierskonzept Leutkirch-West

Im Jahr 2018 wurde ein weiteres integriertes Quartierskonzept beauftragt. Das Ingenieurbüro Schuler erarbei-tet das Quartierskonzept „Leutkirch-West“, das die Wohngebiete am westlichen Stadtrand beinhaltet. Mit dabei sind auch die Flächen, auf denen in den nächsten Jahren eine bauliche Entwicklung stattfinden wird („Ströhler-weg“, „Storchengärten“ und „Gewerbegebiet am Saugarten“).

Im Rahmen des integrierten Quartierskonzeptes sollen u. a. folgende Fragestellungen behandelt werden:

- Wie stellt sich die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gebietes dar?

- Welche Möglichkeiten für eine energetische Sanierung ergeben sich im Gebiet (Wärmedämmung usw.)?
- Wie kann ein Nahwärmeversorgungsnetz unter energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten gestaltet werden?
- Wie können die Energieerzeugungsanlagen optimal aufeinander abgestimmt werden?
- Wie kann die Wärme aus dem bestehenden Wärmenetz Schulzentrum, das Wärmepotentials einer Biogasanlage und der Kläranlage in ein Nahwärmenetz einbezogen werden?
- Wie können die Eigentümer und die Bewohner in eine solche Konzeption eingebunden werden?

Folgende Ziele werden verfolgt:

- Beitrag zum Klimaschutz durch CO<sub>2</sub>-Minderung
- größere Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern
- Energiekosteneinsparung

Die Projektbearbeitung beinhaltet die Bausteine

- bauliche Ausgangslage
- Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- energetische Potenzialanalyse
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmenkonzept und Realisierungskonzept Controlling
- Konzeption eines Nahwärmeversorgungssystems (Klärung der Mitwirkungsbereitschaft, Investitionskostenermittlung und Wirtschaftlichkeitsberechnung bezüglich Wärmeerzeugung, Wärmenetz, Übergabestationen)
- Öffentlichkeitsarbeit und Beratung



Abbildung 63: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Leutkirch West

Wegen der Corona-Pandemie kam es leider zu Verzögerungen in der Erarbeitung des Quartierskonzepts. Unter anderem waren Begehungen in den Gebäuden und öffentliche Veranstaltungen nur schwer möglich. Das Quartierskonzept wurde im Jahr 2021 abgeschlossen.

### Quartierskonzept Pfingstweide

Zudem wurde die Energieagentur Ravensburg gGmbH mit der Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts für die Pfingstweide beauftragt. Neben dem Wohngebiet liegen auch die Liegenschaften des ehemaligen Krankenhauses im Untersuchungsgebiet.

Dieses Quartierskonzept dient in erster Linie der Kenntlichmachung von technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenzialen in einem flächenmäßig zusammenhängenden Gebiet. Es umfasst mehrere private, gewerbliche und öffentliche Gebäude sowie die Infrastruktur. Unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte soll aufgezeigt werden, welche konkreten Energieeinsparpotenziale bestehen und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren.

Die durch ein Quartierskonzept untersuchten Inhalte und identifizierten Maßnahmenbausteine stützen sich auf sechs Säulen:

- Energetische Modernisierung von Gebäuden
- Energetische Optimierung der Wärmeversorgung
- Gewinnung und Nutzung regenerativer Energien
- Energieeffiziente Stromnutzung
- Klimagerechte Mobilität
- Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens

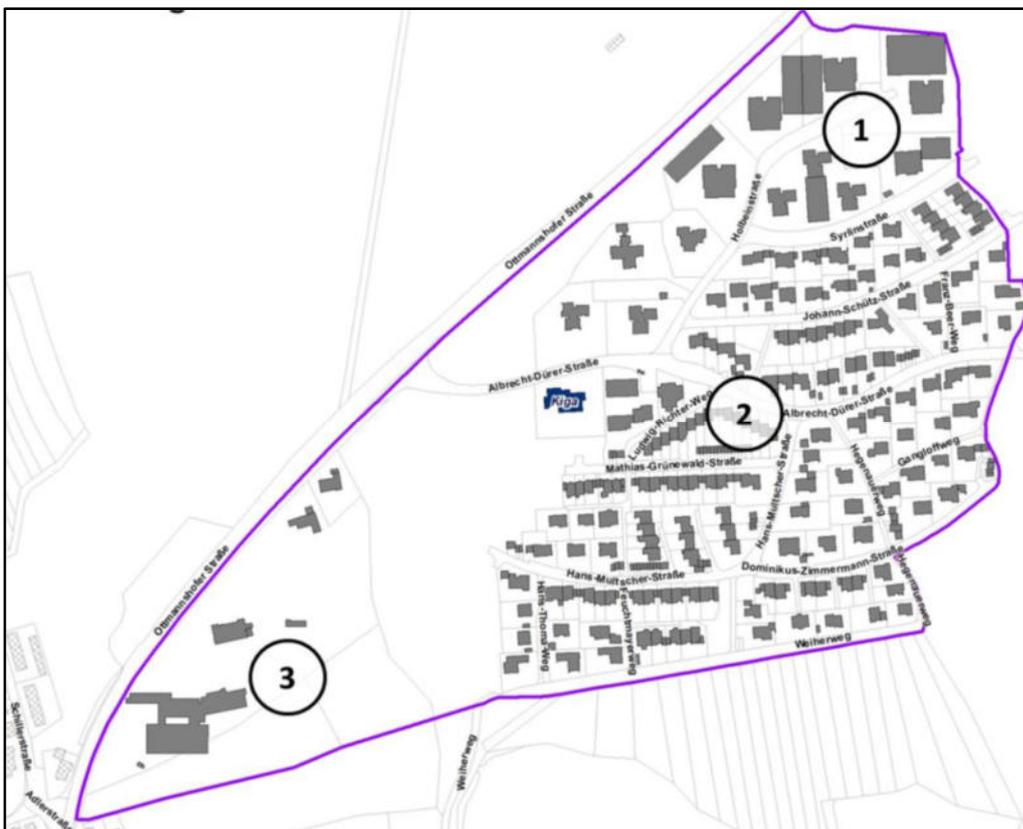


Abbildung 64: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Pfingstweide

## European Energy Award (eea)

Der European Energy Award steht europaweit für ausgezeichneten Klimaschutz – und für einen für jede Kommune maßgeschneiderten Weg dorthin. Zahlreiche wichtige Impulse für mehr Energieeffizienz und Emissionsreduktion werden im Rahmen dieses kontinuierlichen Managementprozesses in die teilnehmenden Kommunen getragen. Mittlerweile nehmen mehr als 1.340 Kommunen in 11 Ländern am European Energy Award teil. Mehr als 780 Kommunen wurden mittlerweile mit dem European Energy Award ausgezeichnet.

Mindestens 50 Prozent Zielerreichungsgrad sind notwendig, um den European Energy Award zu erhalten und damit „Partner mit Auszeichnung“ zu werden. Erreicht die Kommune 75 Prozent oder mehr der erforderlichen Punkte ist sie „Partner mit Auszeichnung Gold“ und wird mit dem European Energy Award Gold ausgezeichnet.

Die Kommunen, die Gold im European Energy Award mehrfach erreichen beweisen dabei besonders hohes Engagement und nehmen eine wichtige Vorbildfunktion in der Region und darüber hinaus ein. Sie zeigen auf, dass durch eine kontinuierliche und stetige Bearbeitung der Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Emissionsminderung und Klimaschutz greifbare Erfolge erzielt werden können.

Das Qualitätsmanagementverfahren im European Energy Award ist zyklisch aufgebaut und gliedert sich in folgende Arbeitsschritte, die jeweils innerhalb von vier Jahren durch das Energieteam gemeinsam mit der eea-BeraterIn bearbeitet werden:

- Analysieren – Durchführung der Ist-Analyse
- Planen – Erstellung und Fortschreibung des Arbeitsprogramms
- Durchführen – Umsetzung der Projekte
- Prüfen – Audit
- Anpassen – Aktualisierung der Ist-Analyse
- Zertifizierung und Auszeichnung

Seit dem Jahr 2010 beteiligt sich die Stadt Leutkirch am European Energy Award. Im Jahr 2014 wurde eine erste erfolgreiche externe Auditierung durchgeführt. Bei der ersten externen Qualitätskontrolle im Rahmen des eea wurde die Stadt Leutkirch im Allgäu sofort mit dem Label eea-Gold Stadt ausgezeichnet. Leutkirch erreichte damals rund 76,1 % Prozentpunkte und damit ein vorbildliches Erstergebnis. Bei der Rezertifizierung im Juni 2018 konnte das Ergebnis mit 77,9% sogar noch verbessert werden.

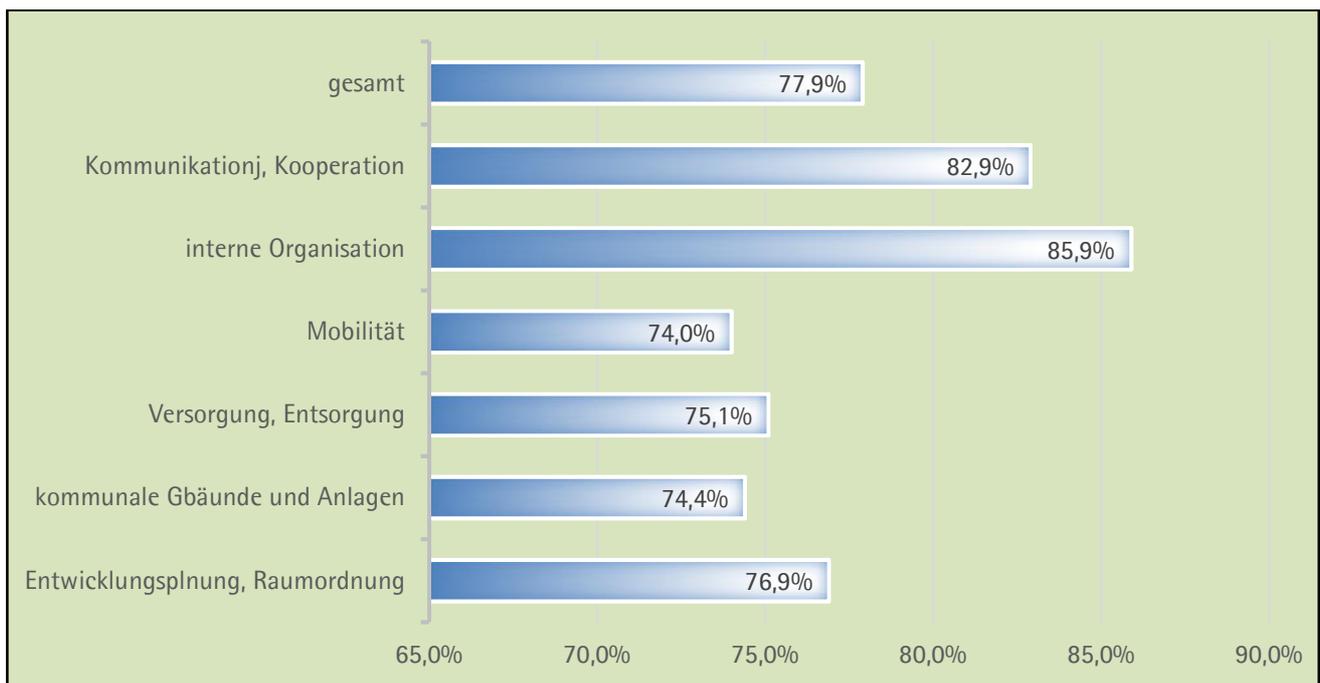


Abbildung 65: Ergebnis der Gold-Zertifizierung im Jahr 2018 in den 6 Handlungsfeldern

Maßnahmen		maximalmöglich		effektiv		geplant	
<b>1</b>	<b>Entwicklungsplanung, Raumordnung</b>	<b>84</b>	<b>73</b>	<b>56,2</b>	<b>76,9%</b>	<b>1,5</b>	<b>2,1%</b>
1.1	Konzepte, Strategie	32	28	23,3	83,2%	1,5	5,4%
1.2	Kommunale Entwicklungsplanung	20	20	17	85,0%	0	0,0%
1.3	Verpflichtung von Grundstückseigentümern	20	13	7,9	60,4%	0	0,0%
1.4	Baugenehmigung, -kontrolle	12	12	8	66,7%	0	0,0%
<b>2</b>	<b>Kommunale Gebäude, Anlagen</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>56,6</b>	<b>74,4%</b>	<b>8,5</b>	<b>11,2%</b>
2.1	Energie- und Wassermanagement	26	26	18	69,2%	5,3	20,4%
2.2	Zielwerte für Energie, Effizienz und Klimawirkung	40	40	32,2	80,4%	2	5,0%
2.3	Besondere Maßnahmen	10	10	6,4	64,0%	1,2	12,0%
<b>3</b>	<b>Versorgung, Entsorgung</b>	<b>104</b>	<b>51</b>	<b>38,3</b>	<b>75,1%</b>	<b>4,9</b>	<b>9,6%</b>
3.1	Unternehmensstrategie, Versorgungsstrategie	10	4	4	100,0%	0	0,0%
3.2	Produkte, Tarife, Kundeninformation	18	0	0	0,0%	0	0,0%
3.3	Lokale Energieproduktion auf dem Stadt- / Gemeindegebiet	34	24	15,1	63,0%	3,6	15,0%
3.4	Energieeffizienz Wasserversorgung	8	8	6,6	82,5%	0,4	5,0%
3.5	Energieeffizienz Abwasserreinigung	18	14	11,7	83,6%	0,9	6,4%
3.6	Energie aus Abfall	16	1	0,9	90,0%	0	0,0%
<b>4</b>	<b>Mobilität</b>	<b>96</b>	<b>86</b>	<b>63,6</b>	<b>74,0%</b>	<b>11,6</b>	<b>13,4%</b>
4.1	Mobilität in der Verwaltung	8	7	3,5	50,0%	3	42,1%
4.2	Verkehrsberuhigung und Parkieren	28	28	22,8	81,3%	1,4	5,0%
4.3	Nicht motorisierte Mobilität	26	26	20,2	77,7%	3	11,5%
4.4	Öffentlicher Verkehr	20	11	8,6	77,7%	1,2	10,9%
4.5	Mobilitätsmarketing	14	14	8,6	61,4%	3	21,4%
<b>5</b>	<b>Interne Organisation</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>37,8</b>	<b>85,9%</b>	<b>1,3</b>	<b>3,0%</b>
5.1	Interne Strukturen	12	12	12	100,0%	0	0,0%
5.2	Interne Prozesse	24	24	17,8	74,2%	1,3	5,4%
5.3	Finanzen	8	8	8	100,0%	0	0,0%
<b>6</b>	<b>Kommunikation, Kooperation</b>	<b>96</b>	<b>90</b>	<b>74,6</b>	<b>82,9%</b>	<b>6,6</b>	<b>7,3%</b>
6.1	Kommunikation	8	8	6,8	85,0%	0,8	10,0%
6.2	Kommunikation und Kooperation mit Behörden	16	10	8,4	84,0%	1,4	14,0%
6.3	Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie	24	24	16	66,7%	2	8,3%
6.4	Kommunikation und Kooperation mit EinwohnerInnen und lokalen Multiplikatoren	24	24	20,4	85,0%	2,4	10,0%
6.5	Unterstützung privater Aktivitäten	24	24	23	95,8%	0	0,0%
	<b>Gesamt</b>	<b>500</b>	<b>420</b>	<b>327</b>	<b>77,9%</b>	<b>34,4</b>	<b>8,2%</b>

Tabelle 25: Stand im eea im Jahr 2028 in den verschiedenen Handlungsfeldern

Die nächste Re-Zertifizierung im European Energy Award findet im vierjährigen Rhythmus im Jahr 2022 statt.

## 20. Weitere Maßnahmen im Handlungsfeld „Energie und Klimaschutz“

In Zusammenarbeit mit dem Energiebündnis Leutkirch und dem Umweltkreis Leutkirch wurde im Jahr 2019 in der Festhalle und auf dem umgebenden Freigelände die Ausstellung „Leutkircher Energiefrühling“ veranstaltet. Zu der Ausstellung, die Samstagnachmittag und Sonntag stattfand, kamen jeweils ca. 1.500 Besucher, die sich über Maßnahmen zur Energieeinsparung und über Möglichkeiten zur rationellen Verwendung von Energie sowie zur Nutzung von regenerativer Energie informieren konnten. Der für das Frühjahr 2021 geplante wurde Corona-bedingt bereits im Jahr 2020 abgesagt.

An der von der Stadt finanzierten und von der Energieagentur Ravensburg gGmbH durchgeführten Energieberatungsstelle im Nachhaltigkeitszentrum im Bürgerbahnhof nimmt das Interesse erfreulicherweise wieder zu. Das ist unter anderem auf die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Durchführung der energetischen Quartierskonzepte zurückzuführen. Die Energieberaterin Edeltraut Manz, die über viele Jahre die Beratungsgespräche durchführte, ging Ende 2020 in den Ruhestand. In der Zwischenzeit hat Michael Maucher, stellvertretender Leiter der Energieagentur Ravensburg, die Beratungsgespräche übernommen. Daneben übernimmt das Energiebündnis einen Teil der Beratungstätigkeit. Dazu ist bei Architekten und im Handwerk ebenfalls ein großes Fachwissen zu den energetischen Fragestellungen vorhanden.

Die im Fachbereich Hochbau eingerichtete 70%-Stelle, die sich ausschließlich mit Gebäude- und Energiemanagement beschäftigt, hat in aufwändiger Arbeit ein Energiecontrolling aufgebaut. Die Daten einer Großzahl der zahlreichen städtischen Liegenschaften wurden erfasst. In der Zwischenzeit werden dazu auch die gesamten Energiedaten erfasst.

Mit ihrem Beitritt zum „Klimaschutzpakt Baden-Württemberg“ der Landesregierung mit den kommunalen Landesverbänden bekennt sich die Stadt Leutkirch zur Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz und zu den Zielen des Klimaschutzgesetzes.

Die Stadt Leutkirch wurde im Jahr 2020 für die 25jährige Mitgliedschaft im internationalen Klimabündnis der europäischen Städte mit den indigenen Völker der RegenwälderAllianza del Klima e.V. geehrt.

### Abkürzungsverzeichnis:

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
kW	Kilowatt (Leistung)
kWh	Kilowattsunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MW	Megawatt (Leistung) = 1.000 kW
MWh	Megawattstunden = 1.000 kWh
PV	Photovoltaik

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften.....	4
Abbildung 2: Stromverbrauch der großen städtischen Schulen in der Kernstadt.....	5
Abbildung 3: Gesamtstromverbrauch der großen städtischen Schulen in der Kernstadt.....	5
Abbildung 4: Stromverbrauch in den Verwaltungsgebäuden und im Bauhof.....	6
Abbildung 5: Reduzierung des spezifischen Stromverbrauchs im Freibad um fast 50%.....	7
Abbildung 6: Stromverbrauch der städtischen Straßenbeleuchtung mit Trendlinie.....	7
Abbildung 7: Einsparung bei der Straßenbeleuchtung gegenüber dem Basisjahr 2001.....	8
Abbildung 8: Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung in Diepoldshofen.....	8
Abbildung 9: graphische Auswertung Ergebnis städtisches Wasserwerk.....	10
Abbildung 10: Entwicklung Kennzahl städtisches Wasserwerk.....	11
Abbildung 11: graphische Auswertung Stromverbrauch städtisches Abwasserwerk.....	12
Abbildung 12: Jahresniederschläge Messstelle Kläranlage.....	12
Abbildung 13: Entwicklung des gesamten städtischen Stromverbrauchs.....	13
Abbildung 14: Entwicklung des Strompreises für den städtischen Strombezug.....	14
Abbildung 15: CO <sub>2</sub> -Ausstoß pro Kilowattstunde Strom im Bundesmix (Quelle Umweltbundesamt).....	14
Abbildung 16: Stromproduktion der PV-Anlagen auf städtischen Dachflächen.....	16
Abbildung 17: Stromproduktion der PV-Anlage Haid 1.....	17
Abbildung 18: CO <sub>2</sub> -Einsparung durch die Solarparks Haid 1 und Haid 2.....	18
Abbildung 19: Anzahl und installierte Leistung der PV-Anlagen auf dem Gemeindegebiet.....	18
Abbildung 20: Zubau an PV-Anlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet.....	19
Abbildung 21: Leutkircher Prüfliste für die Bewerbungsrunde im Jahr 2020.....	20
Abbildung 22: Biogasanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet.....	21
Abbildung 23: Wasserkraftanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet.....	22
Abbildung 24: Auszug aus dem aktuellen Windatlas, im Kreis liegt das Stadtwaldgebiet.....	23
Abbildung 25: mögliche Standorte für vier Windenergieanlagen im Leutkircher Stadtwald.....	24
Abbildung 26: Anzahl Erzeugungsanlagen auf dem Leutkircher Gemeindegebiet Ende 2020.....	25
Abbildung 27: installierte Leistung (kW) der Erzeugungsanlagen auf dem Gemeindegebiet 2020.....	26
Abbildung 28: Stromproduktion der Erzeugungsanlagen auf Leutkircher Gemeindegebiet.....	26
Abbildung 29: Stromerzeugung aus regenerativen Energien auf Leutkircher Gemeindegebiet.....	27
Abbildung 30: Gesamtmenge Öko-Strom auf Leutkircher Gemeindegebiet und CO <sub>2</sub> -Einsparung.....	27
Abbildung 31: Aufteilung Netzeinspeisung aus dem Leutkircher Gemeindegebiet im Jahr 2020.....	28
Abbildung 32: EEG-Vergütung für den in Leutkirch regenerativ erzeugten Strom.....	29
Abbildung 33: von den Netzbetreibern gelieferte Strommengen.....	30
Abbildung 34: Bilanzierung von lokal erzeugtem und „importiertem“ Strom in 2020.....	31
Abbildung 35: Ziele Strom-Mix Leitbild Energie (grün: regenerativ; blau: Import; rot: KWK).....	32
Abbildung 36: Entwicklung Gradtagszahlen und Heiztage der Wetterstation Kempten.....	33
Abbildung 37: Entwicklung des Korrekturfaktors für die Witterungsbereinigung.....	33
Abbildung 38: Gasverbrauch Liegenschaften (witterungsbereinigt) und Kläranlage.....	34
Abbildung 39: Erdgaslieferung nach Leutkirch.....	35
Abbildung 40: Heizöleinkauf in den städtischen Liegenschaften.....	35
Abbildung 41: Nahwärmenetz in Leutkirch, Bestand und mögliche Entwicklung.....	36
Abbildung 42: Energieerzeugung im Nahwärmenetz Leutkirch-Süd.....	37
Abbildung 43: Wärmeerzeugung im Leutkircher Wärmenetz.....	38
Abbildung 44: Anteil der „ökologischen“ Wärmeerzeugung an der Gesamterzeugung.....	38
Abbildung 38: CO <sub>2</sub> -Emissionen der Nahwärmeversorgung pro kWh Wärme.....	39
Abbildung 46: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch im Schulzentrum.....	40
Abbildung 47: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch Festhalle, Seelhaushalle, GSS.....	40
Abbildung 48: Wärmeversorgung am Oberen Graben.....	41
Abbildung 49: Bilanzierung der Wärmeversorgung am Oberen Graben für 2020.....	41
Abbildung 50: Wirkungsgrade der Heizanlage am Oberen Graben.....	42
Abbildung 51: Energieerzeugung Heizzentrale Oberer Graben.....	42
Abbildung 52: witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der Liegenschaften am Oberer Graben.....	43

Abbildung 53: Holzpellet-Einkauf für die städtischen Liegenschaften .....	43
Abbildung 54: CO <sub>2</sub> -Einsparung durch die Holz-Pelletheizungen .....	44
Abbildung 55: Brennstoffeinsatz in den städtischen Liegenschaften 2020 .....	45
Abbildung 56: Energiemix bei der Beheizung der städtischen Liegenschaften 2020.....	46
Abbildung 57: CO <sub>2</sub> -Emissionen durch die Beheizung der städtischen Liegenschaften 2020.....	46
Abbildung 58: Entwicklung Energiemix bei der Beheizung der städtischen Gebäude.....	47
Abbildung 59: Entwicklung der Energie- und Wärmepreise für die Stadt Leutkirch .....	47
Abbildung 60: Entwicklung der Energiegenossenschaft Leutkirch eG.....	51
Abbildung 61: Bilanzvolumen Energiegenossenschaft Leutkirch .....	51
Abbildung 62: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Innenstadt .....	56
Abbildung 63: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Leutkirch West .....	57
Abbildung 64: Untersuchungsgebiet integriertes Quartierskonzept Pfingstweide .....	58
Abbildung 65: Ergebnis der Gold-Zertifizierung im Jahr 2018 in den 6 Handlungsfeldern.....	59

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Strombilanz für das Freibad am Stadtweiher.....	6
Tabelle 2: Stromverbrauch des städtischen Wasserwerks .....	9
Tabelle 3: Wasserförderung des städtischen Wasserwerks .....	10
Tabelle 4: Kennzahl für das städtische Wasserwerk.....	10
Tabelle 5: Daten für das städtische Abwasserwerk .....	11
Tabelle 6: Energiebilanz und Kennzahl für die städtische Kläranlage.....	13
Tabelle 7: Gesamtstromverbrauch kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen .....	13
Tabelle 8: Photovoltaikanlagen auf städtischen Dachflächen im Jahr 2020.....	15
Tabelle 9: Eigenverbrauch von Strom in städtischen Liegenschaften im Jahr 2020.....	16
Tabelle 10: Daten zu den PV-Anlagen der Solarpark Leutkirch GmbH .....	16
Tabelle 11: Stromproduktion der Freiflächen-PV-Anlagen .....	17
Tabelle 12: Gesamtbilanzierung regenerative Stromerzeugung in Leutkirch .....	25
Tabelle 13: Stromlieferung nach Leutkirch .....	29
Tabelle 14: Aufteilung des von der Netze BW gelieferten Stroms (Quelle: Netze BW) .....	30
Tabelle 15: Gesamtbilanzierung für die Leutkircher Stromversorgung 2020 .....	30
Tabelle 16: Strombilanzierung aus dem Leitbild Energie mit dem Ziel für das Jahr 2025 .....	32
Tabelle 17: Gasverbrauch der städtischen Liegenschaften .....	34
Tabelle 18: Gesamtbilanzierung 2020 für das Leutkircher Nahwärmenetz.....	39
Tabelle 19: Heizenergieverbrauch u. CO <sub>2</sub> -Emmission der städt. Liegenschaften 2020.....	45
Tabelle 20: Abschätzung Heizkosten für die städtischen Liegenschaften 2020.....	48
Tabelle 21: gesamter Energieverbrauch der Stadt Leutkirch .....	48
Tabelle 22: gesamter Energieverbrauch der Stadt Leutkirch .....	49
Tabelle 23: Gebäude mit energetischen Untersuchungen .....	49
Tabelle 24: energetische Maßnahmen beim Grundstücksverkauf im Jahr 2019/2020.....	52
Tabelle 25: Stand im eea im Jahr 2028 in den verschiedenen Handlungsfeldern .....	60