

Energiebericht 2020

Kommunale Liegenschaften

Impressum

Herausgeber:

Stadt Balingen
Dezernat 3
Amt für Hochbau
und Gebäudewirtschaft
Neue Str. 31
72336 Balingen

Juli 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	2
2. Zusammenfassende Bewertung.....	3
2.1 Energiestatistik.....	5
2.2 Verbräuche.....	6
2.3 Endenergieverbrauch nach Energieträger.....	8
2.4 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen.....	9
2.5 Kosten.....	10
2.6 Emissionen.....	11
3. Fazit.....	12

1. Einführung

Im Jahre 1996 wurde von der Stadtverwaltung die Einführung eines Energiemanagements für ihre Liegenschaften beschlossen mit dem Ziel, ohne externe Fachkräfte die städtischen Liegenschaften hinsichtlich des Energieverbrauchs zu beurteilen, Prioritäten zu setzen, erste grobe Mängel selbst zu beseitigen sowie Energieeinsparungen aufzuzeigen.

Diese sehr frühzeitige und vorausschauende Weichenstellung hin zu mehr kommunalem Klimaschutz ist heute aktueller denn je, wie uns das Gerichtsurteil des Bundesverfassungsgerichtes zu effektiverem Klimaschutz und zu mehr Generationengerechtigkeit deutlich vor Augen geführt hat.

Aber auch die verschärften Klimaschutzziele auf EU-, Bundes- oder Landesebene zeigen deutlich: Das Geschäft mit fossilen Energieträgern wird schwieriger und bei einem Business-as-usual-Szenario spürbar teurer.

Für den Bericht wurden die Energieverbrauchsdaten von Wärme und Strom von 46 städtischen Liegenschaften mit einer beheizten Bruttogrundfläche von insgesamt ca. 93.500 m² ausgewertet. Somit wurden ca. 80 % des Wärmeenergieverbrauchs von städtischen Nichtwohngebäude erfasst.

Für diesen Bericht wurden die Verbrauchs- und Kostenwerte des Jahres 2020 ausgewertet. Die Auswirkungen der Coronapandemie und der damit verbundenen Einschränkungen des öffentlichen Lebens sind durch zurückgegangene Energieverbräuche 2020 deutlich erkennbar.

Der Energiebericht ist somit ein Werkzeug, um den Energieverbrauch und die Umwelteinwirkung durch Schadstoffemissionen langfristig zu kontrollieren, Klima-

schutzziele zu definieren und darüber hinaus vorbildliche Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen gezielt vorzubereiten um regionale Vorbildfunktion übernehmen zu können.

2. Zusammenfassende Bewertung

Folgende 46 kommunale Liegenschaften wurden erfasst und ausgewertet:

Objekt	Adresse	Fläche [m ²]
Gymnasium	Gymnasiumstr. 31	9.707
Realschule Balingen	Teckstr. 20	8.289
Container Realschule Balingen	Teckstraße	420
GH-Schule Längenfeld	Gymnasiumstr. 32	7.466
Sichelschule	Behrstr. 30	6.271
Schulverbund Frommern	Beethovenstr. 16+18	11.680
Lochenschule Weilstetten	Grauenstein 20	3.894
Grundschule Schmidlen	Liegnitzerstr. 28	2.240
Langwiesenschule Engstlatt mit KiTa	Auf der Halde 21	2.694
Grundschule Endingen	Am Wettbach 20	1.735
Grundschule Rosswangen	Deutenbühl 14	993
Grundschule Zillhausen	Ebnetstr. 19	1.108
Mensa Längenfeld	Lisztstr. 30	2.381
Rathaus Balingen	Färberstr. 2	1.708
Stadtkämmerei	Neue Str. 33 - 35	1.160
Haupt- und Personalamt	Neue Str. 34	791
A.f.ö. Ordnung + Familie, Bildung, Vereine	Friedrichstr. 67	1.446
Dezernat 3	Neue Str. 31 + Färberstr. 5	1.319
Hochbauamt	Neue Str. 26	777
OV Weilstetten	Hauptstr. 65	533
OV Engstlatt	Im Hof 9	369
OV Zillhausen	Pfarrstr. 2	524
OV Ostdorf	Rathausstr. 3	562
Stadthalle	Charlottenstr. 27	4.373
Verwaltung Stadthalle	Hirschbergstr. 38	361
SparkassenArena	Stetten 1	4.089
Eberthalle	Ebertstr. 24	827
Turn- u. Festhalle Ostdorf	Rathausstr. 4	1.522
Sporthalle Endingen	Alte Balingenstr. 35/1	840
Geischberghalle Erzingen	Erlenstr. 6	635
Feuerwehr Balingen	Widerholdstr. 5	1.961

Feuerwehr Frommern	Bruckwiesenstr. 5	708
Feuerwehr Weilstetten	Ulmenstr. 9	635
Feuerwehr + Bauhof Engstlatt	Im Hof 8	697
Feuerwehr Ostdorf	Rathausstr.	316
Feuerwehr Endingen	Steingrübke 14	476
KiTa Frommern, Fronhof	Fronhof 18	683
KiTa Frommern, Hesselberg	Odenwaldstr. 13	343
KiTa Pestalozziweg	Pestalozziweg 7	623
KiTa Weilstetten	Stollenau 23	424
KiTa Endingen	Au 15/1	528
KiTa Haydnstr. 37	Haydnstr. 37	455
Bauhof Balingen	Hindenburgstr. 71/1	1.720
Mediothek Balingen	Wilhelmstr. 25	683
Zehntscheuer	Neue Str. 59	1.978
Zollerschloß	Schloßstr. 6	584
Summe (Bezugsfläche)		93.528

Tabelle 2.0: Übersicht der Objekte

2.1 Energiestatistik

Energiestatistik Jahr 2020	Verbräuche			Kosten			CO ₂	
	Verbrauchs- menge in kWh	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr 1994 in %	Kosten in EUR	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr 1994 in %	CO ₂ in Tonnen	Anteil an gesamten CO ₂ - Emissionen in %
Fernwärme (Gas)	4.438.111	-14	-3	455.699	-12	115	1.050	34,8
Flüssiggas	73.110	-2	78	7.940	2	330	20	0,7
Gas	2.093.410	-12	37	109.259	-13	137	518	17,1
Heizöl	1.141.400	-10	-75	71.086	-17	-20	363	12,0
Heizstrom	150.254	10	-78	33.954	19	-45	82	2,7
Pellets	428.642	-18		17.465	-22		12	0,4
Solar	5.350	3						
Strom	1.794.426	-19	1	414.623	-18	55	976	32,5
Endenergie Strom gesamt	1.794.426	-19	1	414.623	-18	55	976	32,5/29,6*
Endenergie Wärme gesamt	8.335.277	-13	-27	695.403	-11	70	2.045	67,6
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	9.521.678	-7	-22	695.403	-11	70	2.336	70,5
Endenergieeinsatz gesamt	10.129.703	-14	-23	1.110.027	-14	64	3.020	100
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	11.316.104	-9	-19	1.110.027	-14	64	3.311	100

Tabelle 2.1: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften 2020 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr

* %-Anteil an gesamten CO₂-Emissionen von der Endenergie gesamt bzw. von der Endenergie gesamt bereinigt

2.2 Verbräuche

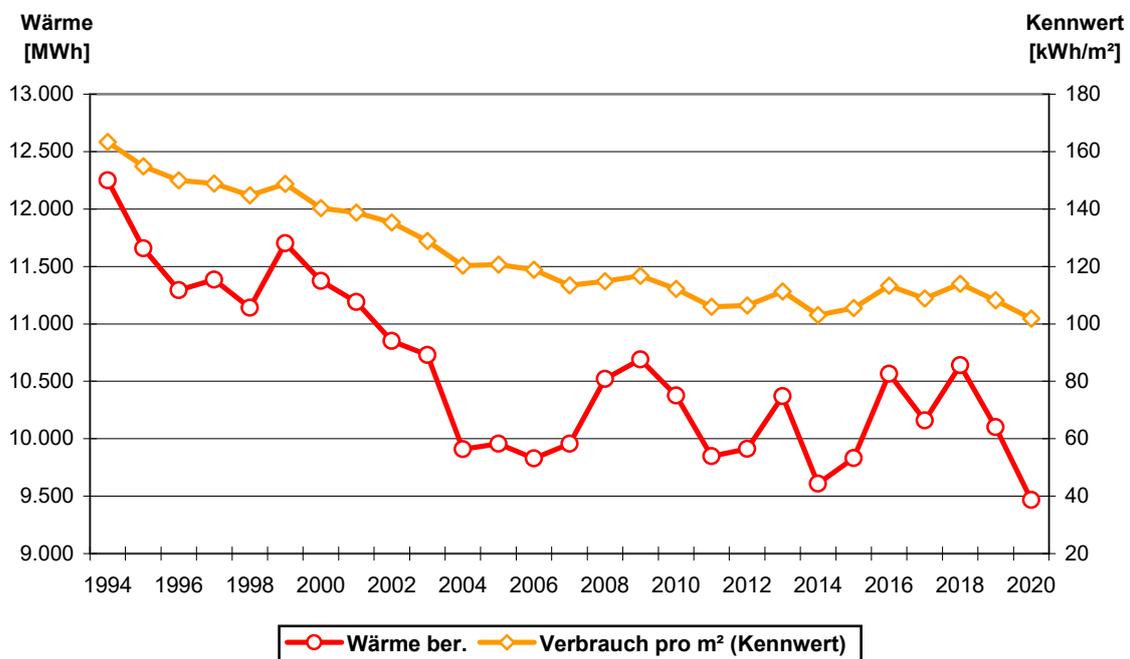
Die Energieverbräuche für die **46** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energieverbrauch		
Strom	Wärme	
	gemessen	witterungsbereinigt
[kWh]	[kWh]	
1.794.426	8.335.277	9.521.678
Veränderungen gegenüber dem Vorjahr		
-19 %	-13 %	-7 %

Tabelle 2.2.1: Verbräuche 2020

Eine Reduzierung des Wärme- und des Stromverbrauchs in 2020 gegenüber dem Vorjahr ist deutlich erkennbar. Sie gehen i. W. auf die coronabedingten Nutzungseinschränkungen der öffentlichen Gebäude zurück.

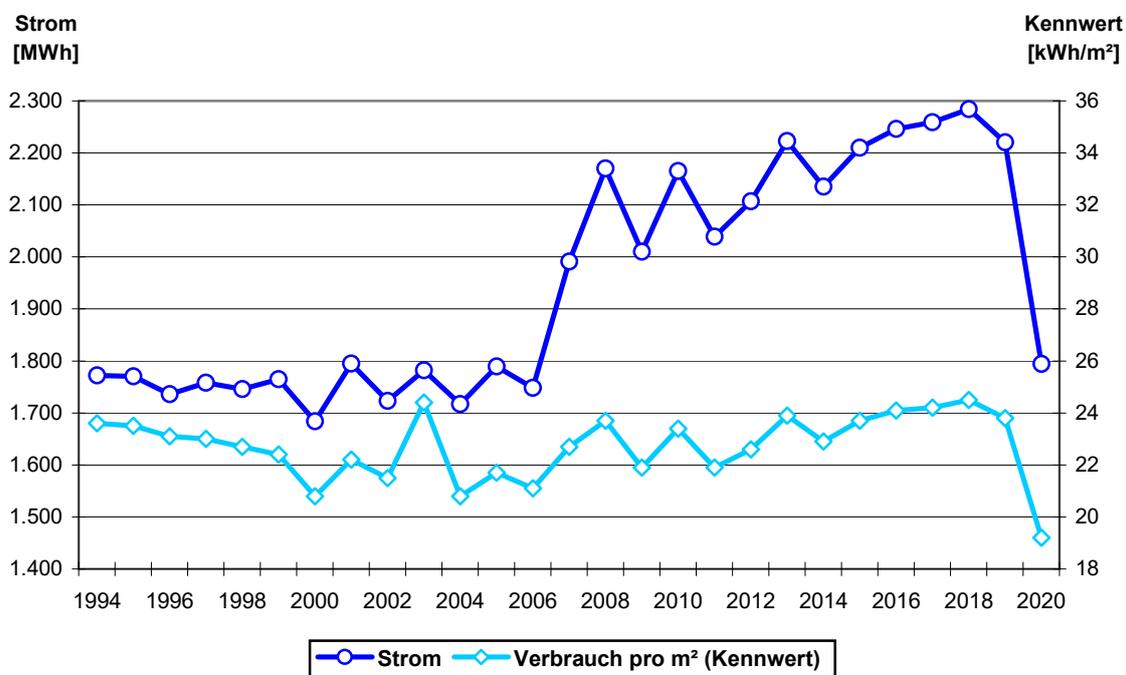
Die Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs sowie des Stromverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:



Grafik 2.2.1: Entwicklung des Wärmeverbrauchs und des Wärmeverbrauchs pro m² beheizter Fläche (Kennwert)

Trotz stetiger Zunahme der beheizten Fläche konnte der Wärmeverbrauch durch die kontinuierliche Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes sowie durch den Einsatz moderner Gebäudeleittechnik gegenüber 1994 deutlich reduziert werden. Der Verbrauch pro m² konnte von 163 kWh (1994) bis auf

108 kWh 2019 reduziert werden (-34 %). Wesentlichen Einfluss auf die Verbrauchsschwankungen haben unsere Großverbraucher wie Sparkassen-Arena, Stadthalle oder auch das Schulzentrum Längenfeld und der Schulverbund Frommern.

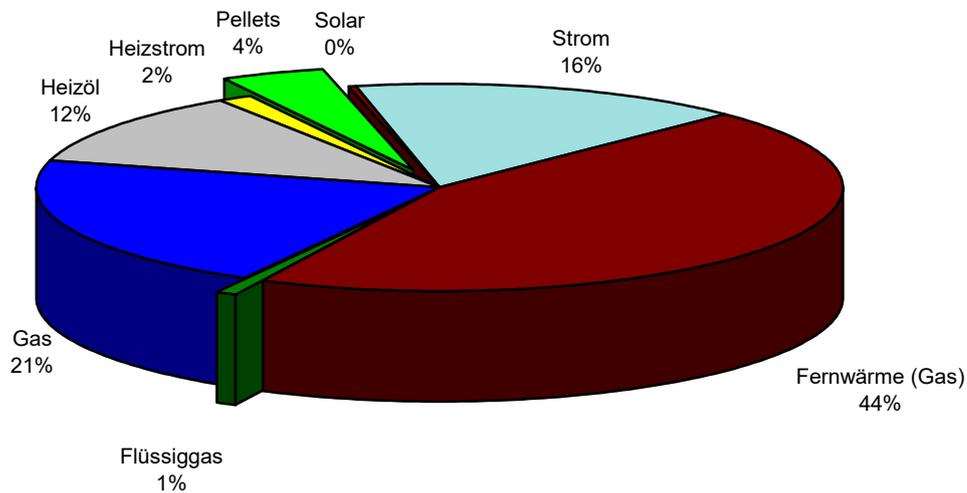


Grafik 2.2.2: Entwicklung des Stromverbrauchs und des Stromverbrauchs pro m² (Kennwert)

Auffällig beim Stromverbrauch ist der starke Anstieg von 2006 bis 2008, der durch die Neubauten SparkassenArena, Mensa Längenfeld, Mensa und Gymnastikhalle im Schulverbund Frommern sowie der Erweiterung der Sporthalle Längenfeld und die Übernahme des KiGa Pestalozzi verursacht wurde. Die Ursache der teilweise großen Stromverbrauchsschwankungen liegt wie bei der Wärme im Wesentlichen bei den Großverbrauchern.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass der wachsende Stromverbrauch infolge verstärkter Digitalisierung durch den Einsatz moderner LED-Technik oder Hocheffizienzpumpen kompensiert werden konnte. Der Stromverbrauchskennwert 2019 mit 24 kWh/m² liegt gleichauf mit dem Kennwert von 1994.

2.3 Endenergieverbrauch nach Energieträger



Grafik 2.3.1: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2020

Pandemiebedingt lag der Endenergieeinsatz (Wärme und Strom) für die untersuchten Liegenschaften 2020 nur bei ca. 10.130 MWh – also ca. 1.645 MWh bzw. 14 % weniger als im Vorjahr 2019. Die prozentuale Aufteilung der Energieträger ist jedoch fast identisch mit der des Vorjahres.

Es ist deutlich zu erkennen, dass der überwiegende Teil der Energieverwendung im Bereich der Wärme erfolgt und nur zu einem geringen Teil beim Strom. Ebenso ist der große Anteil an fossilen Energieträgern sehr gut ersichtlich.

2.4 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

Jahr	Flächen		Wärme ber.			Strom		
	in m ²	Index	Verbrauch in MWh	kWh / m ²	Index	Verbrauch in MWh	kWh / m ²	Index
1994	75.024	100	12.250	163	100	1.772	24	100
1995	75.262	100	11.657	155	95	1.770	24	100
1996	75.262	100	11.292	150	92	1.736	23	98
1997	76.462	102	11.385	149	91	1.758	23	97
1998	76.926	103	11.139	145	89	1.746	23	96
1999	78.658	105	11.703	149	91	1.765	22	95
2000	81.081	108	11.373	140	86	1.684	21	88
2001	80.690	108	11.190	139	85	1.795	22	94
2002	80.192	107	10.851	135	83	1.723	22	91
2003	83.308	111	10.729	129	79	1.782	21	91
2004	82.371	110	9.909	120	74	1.717	21	88
2005	82.519	110	9.955	121	74	1.789	22	92
2006	82.660	110	9.829	119	73	1.748	21	90
2007	87.749	117	9.955	113	69	1.991	23	96
2008	91.629	122	10.521	115	70	2.170	24	100
2009	91.629	122	10.690	117	71	2.010	22	93
2010	92.458	123	10.377	112	69	2.165	23	99
2011	92.538	124	9.848	106	65	2.039	22	93
2012	93.185	124	9.913	106	65	2.107	23	96
2013	93.185	124	10.370	111	68	2.223	24	101
2014	93.185	124	9.610	103	63	2.135	23	97
2015	93.185	124	9.832	105	65	2.210	24	100
2016	93.223	124	10.564	113	69	2.246	24	102
2017	93.347	124	10.159	109	67	2.259	24	102
2018	93.347	124	10.641	114	70	2.284	25	104
2019	93.360	124	10.102	108	66	2.220	24	101
2020	93.528	125	9.522	102	62	1.794	19	81

Tabelle 2.3.1: Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 1994

2.5 Kosten

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Wärme und Strom für die **46** untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energiekosten	
Strom	Wärme
[EUR]	[EUR]
414.623,-	695.403,-
Veränderungen zum Vorjahr	
-18 %	-11 %

Tabelle 2.4.1: Verbrauchskosten 2020

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** (Wärme und Strom) der **46** Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, belaufen sich im Berichtsjahr 2020 auf **1.110.027,- EUR**.

	1994	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fernwärme (Gas)	211,67	336,46	428,54	465,06	461,19	457,34	515,54	455,70
Flüssiggas	1,85	7,78	6,83	8,11	8,25	7,81	7,78	7,94
Gas	46,01	236,90	174,41	180,67	148,80	122,02	125,06	109,26
Heizöl	88,32	93,74	91,15	69,46	124,12	70,09	85,26	71,09
Heizstrom	62,00	27,65	30,39	30,88	32,20	28,44	28,43	33,95
Pellets		19,65	19,52	20,90	17,68	18,12	22,29	17,47
Strom	267,28	499,00	492,29	502,70	495,14	479,07	503,80	414,62
Gesamt	677,13	1.221,18	1.243,13	1.277,78	1.287,38	1.182,89	1.288,16	1.110,03

Tabelle 2.4.2: Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 1994

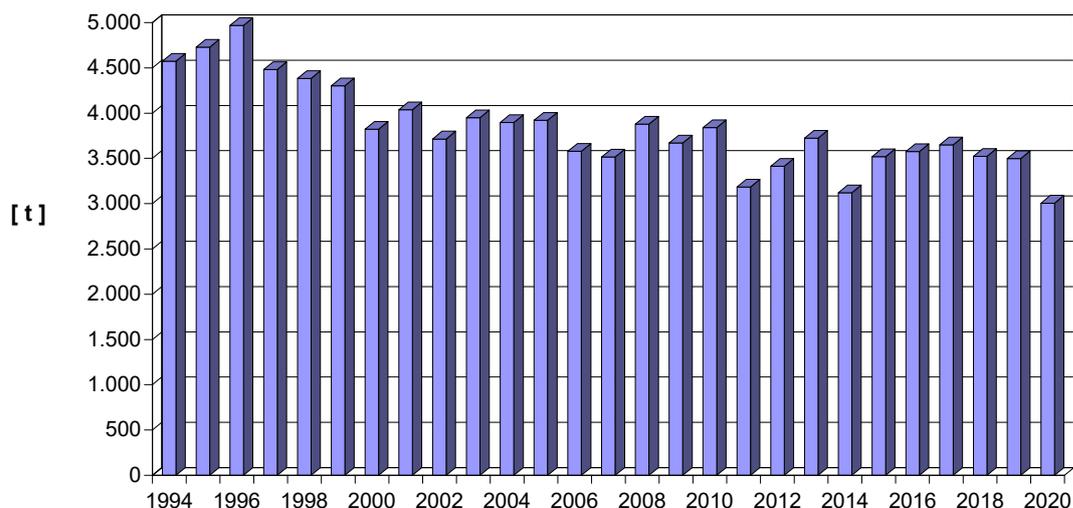
2.6 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die CO₂-Emissionen für die **46** untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO₂ [kg]
Strom	975.674
Wärme	2.044.726
Summe	3.020.400

Tabelle 2.5.1: CO₂-Emissionen 2020

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:



Grafik 2.5.1: Entwicklung der Emissionen

Analog der Energieverbräuche Strom und Wärme kann auch beim CO₂-Ausstoß ein pandemiebedingter Rückgang 2020 verzeichnet werden. Nimmt man stattdessen die CO₂-Emissionen 2019 im Vergleich zum Basisjahr 1994, so kann festgestellt werden, dass 2019 über 1.000 t CO₂ weniger ausgestoßen wurden – und das bei einer um ca. 18.300 m² größeren Wärmebezugsfläche.

Dieser große Erfolg ist auf eine jahrelang kontinuierliche Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und dem Einsatz von LED-Technik, Gebäudeleittechnik, BHKWs, sowie von regenerativen Energien wie Holzpellets zurückzuführen.

In diesem Zuge muss aber auch der vorbildliche Einsatz unserer Hausmeister*innen erwähnt werden. Sie spielen eine wichtige Rolle beim Energiesparen.

3. Fazit

Die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften sind 2020 pandemiebedingt zurückgegangen. Daher eignen sich die Verbrauchsdaten aus dem Jahre 2019 eher dafür, Rückschlüsse aus dem Verbrauchsgeschehen zu liefern.

Wenn auch der Stromverbrauch 2019 gegenüber dem Basisjahr 1994 deutlich gestiegen ist, liegt der Stromverbrauchskennwert 2019 mit 24 kWh/m² gleichauf mit dem Kennwert von 1994. Der Stromverbrauch pro m² Bezugsfläche ist somit nicht gestiegen.

Es kann zudem festgestellt werden, dass es uns gelungen ist, wachsenden Stromverbrauch der EDV und die intensivere Gebäudenutzung durch den Einsatz moderner LED-Technik und Hocheffizienzpumpen zu kompensieren. Aufgrund der Digitalisierung muss in den nächsten Jahren eher mit weiter steigendem Strombedarf gerechnet werden.

Im innerstädtischen Bereich und im Längenfeldschulzentrum wird der Strom teilweise über das BHKW der Stadtwerke Balingen CO₂-emissionsreduziert zur Verfügung gestellt.

Im Gegensatz zum Strom ist bei der Wärme ein deutlicher Rückgang gegenüber dem Basisjahr 1994 ersichtlich. Mit einem Verbrauchskennwert 2019 von 108 kWh/m² liegt der Verbrauch um 34% unter dem Kennwert von 1994. Durch die laufenden und zukünftigen Verbesserungen des baulichen Wärmeschutzes sowie durch den Einsatz moderner Gebäudeleittechnik sind weitere Verbrauchsreduzierungen möglich.

Auch in diesem Sektor wird die Wärme teilweise durch die energieeffizienten BHKWs der Stadtwerke Balingen zur Verfügung gestellt.