

Kliniken Ostalb



Energiebericht 2018 der Kliniken Ostalb gkAöR



Kliniken
Ostalb



Ostalb-Klinikum
Aalen

Kliniken
Ostalb



St. Anna-Virngrund-Klinik
Ellwangen

Kliniken
Ostalb



Stauferklinikum
Schwäbisch Gmünd

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Überblick und Merkmale der Kliniken	4
3	Wasser- und Energieverbrauch	4
4	Wasser- und Energiekosten.....	11
5	CO ₂ -Emissionen	15
6	Maßnahmen im Rahmen der Energiekonzeption Kliniken Ostalb	17
7	Fazit	20

1 Einführung

Der Ostalbkreis nimmt auch weiterhin im Bereich Energiemanagement/Energiebewirtschaftung eine Vorreiterrolle ein und setzt sich ambitionierte Energieziele. Eines dieser Ziele ist, den Energieverbrauch und entsprechende Kosten einzusparen sowie eine Vorbildfunktion und Vorreiterrolle bei der Einführung und Nutzung neuer Technologien im Interesse einer effizienten und wirtschaftlichen sowie nachhaltigen Energieerzeugung und Nutzung einzunehmen. Ein Beispiel hierzu ist auch die Teilnahme des Ostalbkreises am European Energy Award (eea). Bei diesem Prozess werden die drei Klinik-Betriebsstätten in Aalen, Mutlangen und Ellwangen, die seit 01.01.2017 vom Kommunalunternehmen "Kliniken Ostalb" in der Rechtsform einer gemeinnützigen kommunalen Anstalt des öffentlichen Rechts des Ostalbkreises geführt werden, als wesentliche Energieverbraucher eingebunden.

Ebenfalls bestehen weitere gesetzlich vorgeschriebene Richtlinien und Vorgaben, bei denen das Thema Energieverbrauch und Optimierung im Fokus steht. Das Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) schreibt verbindliche Energieaudits vor. Dies betrifft auch die Kliniken, in denen im Jahr 2019/2020 Energieaudits durchgeführt werden.

Den Kliniken Ostalb kommt aufgrund ihrer Größe und energieintensiven Struktur eine besondere Bedeutung zu. Ziel ist eine höchstmögliche Sicherheit der Energieverfügbarkeit sowie ein effizienter und entsprechend wirtschaftlicher Energieeinsatz. Die Kliniken Ostalb können durch gezielte Maßnahmen im Energiemanagement im laufenden Betrieb, gegebenenfalls auch bei Maßnahmen, die die Immobilien der Kliniken Ostalb als Eigenbetrieb des Ostalbkreises betreffen, deutliche Energie- und CO₂-Einsparungen erreichen.

Der vorliegende Energiebericht stellt die Energie- und Wasserverbräuche, die daraus resultierenden Kosten und CO₂-Emissionen der drei Kliniken im Jahr 2018 sowie Entwicklungen der letzten Jahre dar. Zugleich gibt er einen Überblick über durchgeführte und geplante Maßnahmen u. a. zur Energieeinsparung, Verminderung von CO₂-Emissionen und Verbesserung der Versorgungssituation. Er dient damit auch als Grundlage zur Analyse, Strukturierung und Erarbeitung weiterer zielgerichteter Maßnahmen. Der Bericht wurde durch die Mitarbeiter der Kliniken in der Technischen Abteilung in Zusammenarbeit mit eproplan GmbH Beratende Ingenieure Stuttgart erarbeitet.

Gegenüber früheren Energieberichten wurden in diesem Bericht, wie auch bereits in den Energieberichten für die Jahre 2016 und 2017, verschiedene Betrachtungsweisen z. B. bei der Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen und der Bildung von Kennwerten verfeinert, um Besonderheiten der Versorgungssituation (z. B. Einsatz von BHKW, Wärmelieferung durch Stadtwerke usw.) besser berücksichtigen zu können.

2 Überblick und Merkmale der Kliniken

Die drei Kliniken weisen unterschiedliche Merkmale u. a. im Hinblick auf Größe, Ausstattung, Organisationseinheiten, Gebäudevorhaltungen, Behandlungskomplexitäten usw. auf. Diese beeinflussen u. a. auch Wasser- und Energieverbräuche, daraus resultierende Kosten sowie verursachte CO₂-Emissionen. Nachfolgend sind einige Unterscheidungsmerkmale im Überblick dargestellt.

Merkmale Kliniken		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Stauer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe Kliniken Ostalb
Nettogrundfläche	m ²	65.882	39.807	60.700	166.389
Bettenzahl	-	444	275	401	1.120
Stationäre Fallzahl pro Jahr	-	19.213	9.164	19.963	48.340

Tabelle 1: Merkmale der drei Klinik-Betriebsstätten der Kliniken Ostalb in 2018

3 Wasser- und Energieverbrauch

Für den Betrieb der Krankenhäuser werden Wasser, Strom, Brennstoffe und Fernwärme eingesetzt. In den nachfolgenden Tabellen sind die Wasser-, Strom-, Brennstoff- und Wärmeverbräuche der einzelnen Kliniken sowie jeweils in Summe über alle drei Einrichtungen der Kliniken Ostalb für das Jahr 2018 dargestellt. Dabei entspricht der Wasserverbrauch zugleich dem Abwasseranfall (ohne Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser). Des Weiteren werden Verbrauchskennwerte für Wasser, Strom und Wärme für das Jahr 2018 aufgezeigt.

Wasser und Abwasser:

Wasser/Abwasser		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Stauer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
Wasserverbrauch/ Abwasseranfall	m ³	52.995	37.138	47.764	137.897
Kennwerte Wasserverbrauch/Abwasseranfall					
- pro m ² NGF	m ³ /m ² a	0,804	0,933	0,787	0,829
- pro Bett	m ³ /Bett	119	135	119	123

Tabelle 2: Wasserverbrauch und Abwasseranfall 2018 und Kennwerte

Der Wasserverbrauch und Abwasseranfall der drei Kliniken lag im Jahr 2018 bei rund 138.000 m³. Dabei kommt im Ostalb-Klinikum mit rund 53.000 m³ der höchste Wasserverbrauch bzw. Abwasseranfall vor.

Bezogen auf die Nettogrundfläche liegt der Wasserverbrauch bzw. Abwasseranfall zwischen rund 0,79 m³/m²a (Stauferklinikum) und 0,93 m³/m²a (St. Anna-Virngrund-Klinik) und bezogen auf die Bettenzahl bei 119 m³/Bett (Ostalb-Klinikum und Stauferklinikum) und 135 m³/Bett (St. Anna-Virngrund-Klinik). In der Literatur (ages GmbH) wird als Mittelwert zum

jährlichen Wasserverbrauch in Kliniken (250 – 450 Betten) ca. 132 m³/Bett angegeben, wobei in den ausgewerteten Kliniken erhebliche Bandbreiten vorkommen.

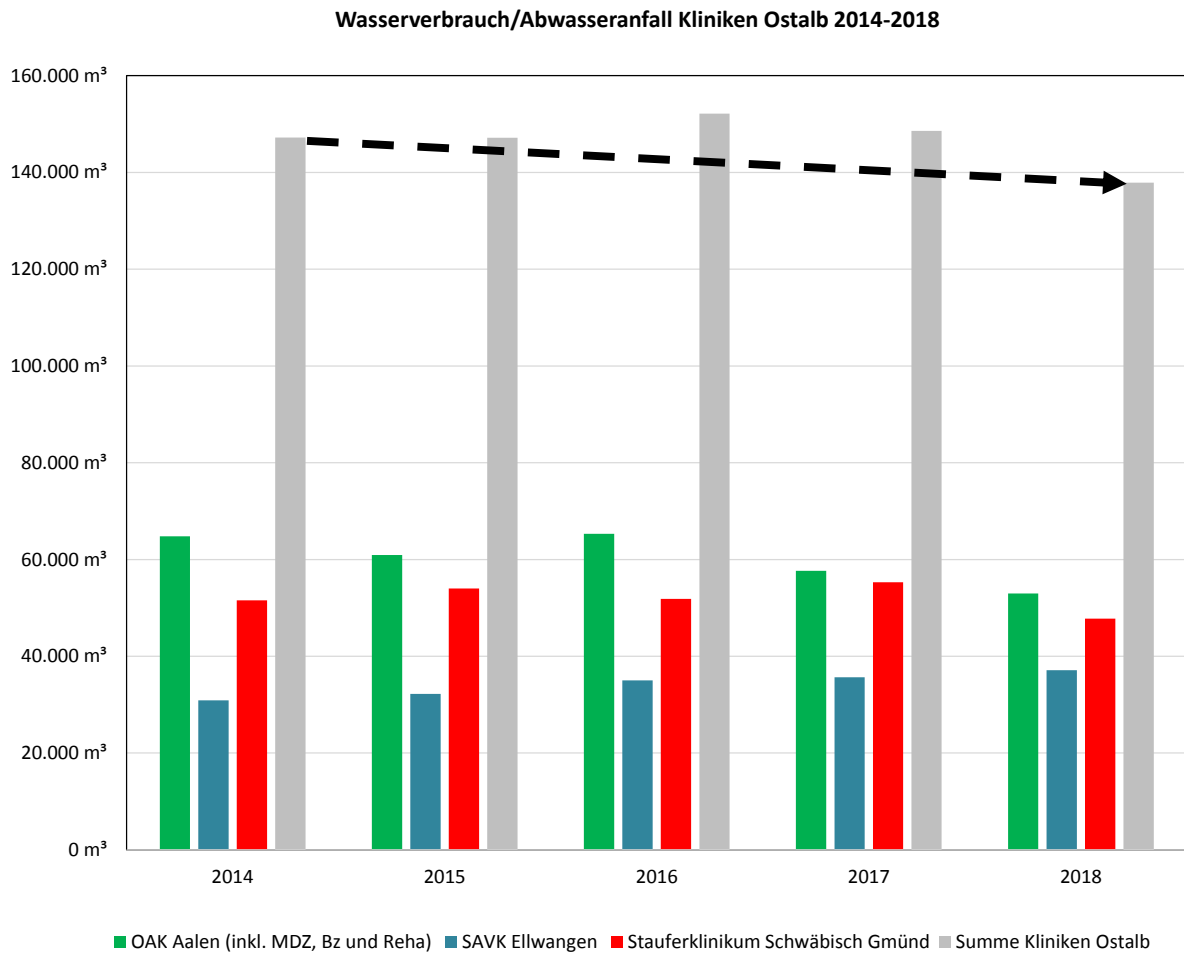


Abbildung 1: Entwicklung des Wasserverbrauchs 2014-2018

Der jährliche Wasserverbrauch hat sich im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren im Ostalb-Klinikum und im Stauferklinikum erheblich vermindert. Im St. Anna-Virngrund Klinik ist der jährliche Wasserverbrauch etwas angestiegen. In der Summe der Kliniken hat sich der Wasserverbrauch im Jahr 2018 ebenfalls reduziert.

Strom:

Strom		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Stauer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
Strombezug	kWh	5.909.332	819.405	5.925.272	12.654.009
Stromerzeugung BHKW	kWh		2.452.621		2.452.621
- davon Eigenverbrauch	kWh		2.410.667		2.410.667
- davon Einspeisung ins öffentl. Netz	kWh		41.954		41.954
Stromerzeugung PV- Anlage	kWh		171.306		171.306
- davon Eigenverbrauch	kWh		169.267		169.267
- davon Einspeisung ins öffentl. Netz	kWh		2.039		2.039
Stromverbrauch	kWh	5.909.332	3.399.339	5.925.272	15.233.943
Kennwerte Stromverbrauch					
- pro m ² NGF	kWh/m ² a	89,7	85,4	97,6	91,6
- pro Bett	kWh/Bett	13.309	12.361	14.776	13.602
Kennwerte Strombezug					
- pro m ² NGF	kWh/m ² a	89,7	20,6	97,6	76,1
- pro Bett	kWh/Bett	13.309	2.980	14.776	11.298

Tabelle 3: Strombezug, Stromerzeugung, Stromverbrauch 2018 und Kennwerte

Der Stromverbrauch der drei Krankenhäuser lag im Jahr 2018 bei rund 15,2 Mio. kWh. Der höchste Stromverbrauch ist mit rund 5,9 Mio. kWh am Stauferklinikum und Ostalb-Klinikum festzustellen. Im Ostalb-Klinikum und im Stauferklinikum wurde der benötigte Strom vollständig durch Stromlieferanten bezogen. In der St. Anna-Virngrund-Klinik wurden rund 2,41 Mio. kWh Strom (72 % des Stromverbrauchs der Klinik) durch die zwei klinikeigenen BHKW-Module gedeckt und zusätzlich 0,17 Mio. kWh Strom (5 %) durch eine klinikeigene Photovoltaik-Anlage. Das BHKW und die PV-Anlage haben außerdem noch geringe Strommengen in das Netz des örtlichen Netzbetreibers eingespeist.

Bezogen auf die Nettogrundfläche lag der Stromverbrauch der Kliniken zwischen 85 kWh/m²a (St. Anna-Virngrund-Klinik) und rund 98 kWh/m²a (Stauferklinikum) und bezogen auf die Bettenzahl zwischen ca. 12.300 kWh/Bett (St. Anna-Virngrund-Klinik) und 14.800 kWh/Bett (Stauferklinikum). In einer älteren Untersuchung des Landes Baden-Württemberg (1990) werden Kennwerte zum Stromverbrauch von Kliniken pro Jahr zwischen 60 und 80 kWh/m² angegeben. Aufgrund der umfangreichen Ausstattung von Kliniken mit stromverbrauchenden Geräten ist heute mit höheren Verbrauchskennwerten zu rechnen.

Der Strombezug pro m² NGF bzw. pro Bett ist in der St. Anna-Virngrund-Klinik aufgrund des Einsatzes von BHKW und Photovoltaik-Anlage deutlich geringer als in den beiden anderen Kliniken.

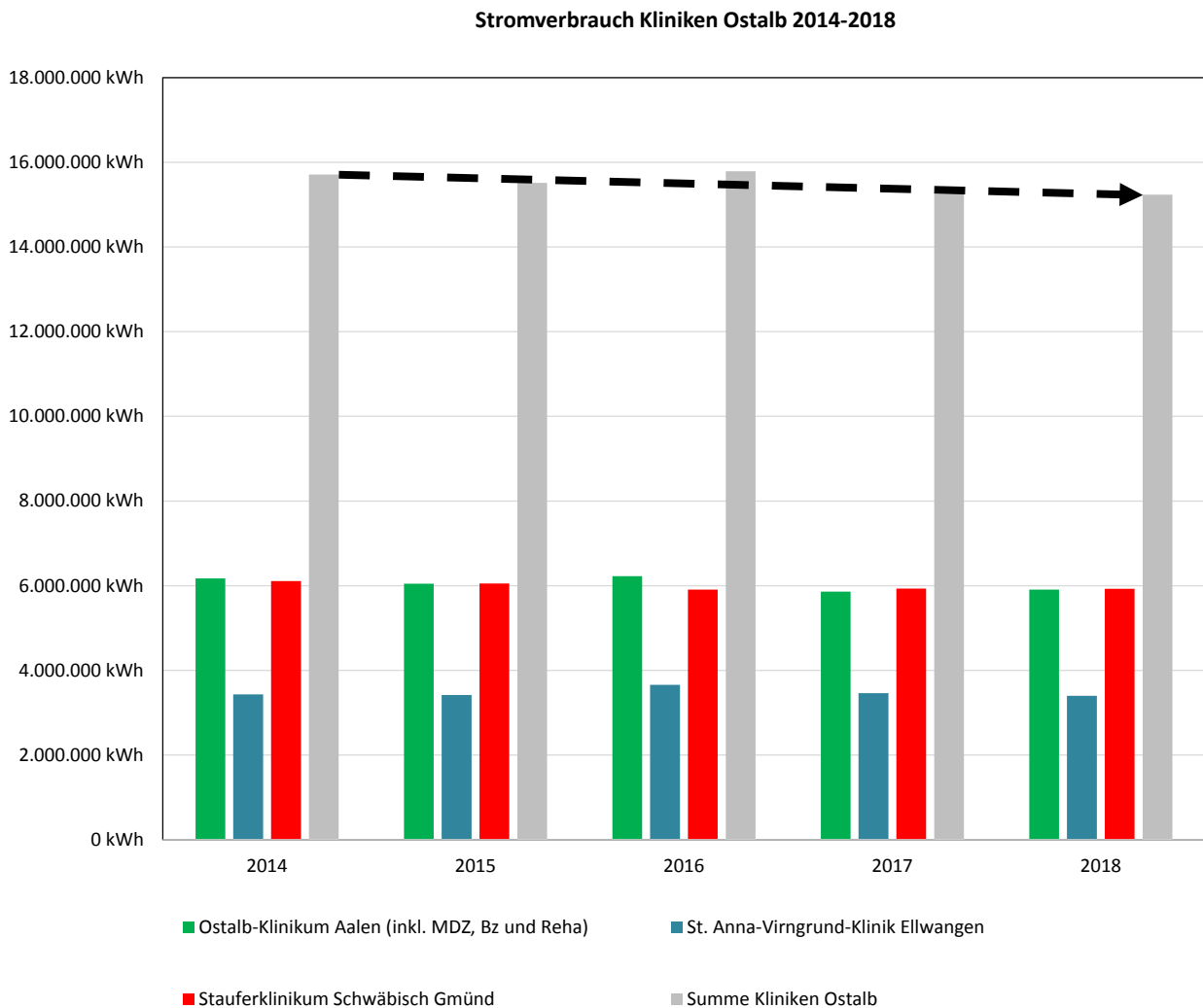


Abbildung 2: Entwicklung des Stromverbrauchs 2014-2018

Der Stromverbrauch der drei Kliniken hat sich im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren etwas vermindert. So hat sich der Gesamtstromverbrauch der Kliniken Ostalb im Jahr 2018 gegenüber dem Jahren 2014 um rund 480.000 kWh verringert. Dies entspricht einer Reduzierung von rund 3,1 %.

Brennstoffe und Wärme:

Der Wärmebedarf des Ostalb-Klinikums wurde im Jahr 2018 noch überwiegend im Rahmen eines Wärmeliefervertrages mit den Stadtwerken Aalen (SWA) gedeckt. Lediglich die Gebäude Apartmenthaus und Bildungszentrum werden aus einer eigenen Gaskesselanlage mit Wärme versorgt. SWA liefern im Rahmen des vorgenannten Vertrages Niedertemperaturwärme (für Gebäudeheizung, Lüftungsanlagen, Warmwasserbereitung) und Hochtemperaturwärme (Dampferzeugung für Sterilisation, Küche, Luftbefeuchtung). Die Niedertemperaturwärme wird als Fernwärme aus dem Heizwerk Hasennest (Holz, Kraft-Wärme-Kopplung) der SWA bereitgestellt, die Hochtemperaturwärme wird im Heizwerk auf dem Gelände des Ostalb-Klinikums durch SWA mit Heizkesseln (Erdgas) erzeugt.

In der St. Anna-Virngrund-Klinik werden Heizwasser und Dampf mit Heizkesseln (überwiegend mit Erdgas befeuert) erzeugt. Zusätzlich sind zwei BHKW-Module (mit Erdgas befeuert) installiert, die Heizwärme und Strom erzeugen. Die Heizwärme wird zur Deckung des Wärmebedarfs der Klinik und zugleich zur Kälteerzeugung mit zwei Absorptionskältemaschinen genutzt. Der erzeugte Strom wird wie oben bereits dargestellt zur Deckung des Strombedarfs der Klinik verwendet. Diese gekoppelte Wärme-, Kälte- und Stromerzeugung (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) hat gegenüber einer Wärmeversorgung mit Kesselanlagen und vollständigen Bezug des benötigten Stromes von einem Stromlieferanten sowie Kälteerzeugung mit Strom (Verdichter-Kältemaschine) einen erhöhten Brennstoffverbrauch (Erdgas) in der Klinik zur Folge. Im Gegenzug ist, wie oben erwähnt der Strombezug der Klinik vergleichsweise gering. Alle Wärmeerzeugungsanlagen werden durch die Klinik betrieben.

Das Stauferklinikum wird mit einer Holzesselanlage (Holzhackschnitzel) sowie Dampf- und Warmwasserkesseln mit Wärme (Heizwasser und Dampf) versorgt. Im Jahr 2018 wurde im Stauferklinikum ein Blockheizkraftwerk zur Wärme- und Stromversorgung errichtet. Dieses wurde Ende 2018 bzw. Anfang 2019 in Betrieb genommen. Alle Wärmeerzeugungsanlagen werden durch die Klinik betrieben.

In den drei Krankenhäusern werden somit unterschiedliche Energieträger eingesetzt. Nachfolgend ist der Verbrauch dieser Energieträger im Überblick dargestellt. Der Heizölverbrauch der Kliniken ist nicht aufgeführt, da er vernachlässigbar gering ist.

Brennstoffe/ Fernwärme		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Staufer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe Kliniken Ostalb
Erdgas	kWh (Hi)	238.075	11.932.533	8.074.565	20.245.172
- davon Erdgas Kessel	kWh (Hi)	238.075	3.586.454	8.074.565	11.899.093
- davon Erdgas BHKW	kWh (Hi)		8.346.079		8.346.079
Heizöl	kWh (Hi)				
Holzhackschnitzel	kWh (Hi)			721.898	721.898
Fernwärme	kWh	7.934.880			7.934.880

Tabelle 4: Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch 2018

In nachfolgender Tabelle ist der Wärmeverbrauch der Kliniken Ostalb in Summe und nach Standort dargestellt. Dabei wird auch aufgezeigt, durch welche Anlagen bzw. Energieträger der Wärmeverbrauch gedeckt wird.

Wärmeerzeugung/ Wärmeverbrauch		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Stauer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
- EGA/HEL-Kessel	kWh	214.267	3.227.809	7.267.108	10.709.184
- Holzkessel	kWh			613.613	613.613
- BHKW	kWh		4.457.270		4.457.270
- Fernwärme HT	kWh	1.866.380			1.866.380
- Fernwärme NT	kWh	6.068.500			6.068.500
Summe Wärmeerzeugung/ Wärmeverbrauch	kWh/a	8.149.147	7.685.079	7.880.721	23.714.947
Kennwerte Wärmeverbrauch					
- pro m ² NGF	kWh/m ² a	124	193	130	143
- pro Bett	kWh/Bett	18.354	27.946	19.653	21.174

Tabelle 5: Wärmeerzeugung/Wärmeverbrauch 2018 und Kennwerte

Der Wärmeverbrauch der Kliniken Ostalb lag im Jahr 2018 bei rund 23,7 Mio. kWh. Der höchste Wärmeverbrauch mit rund 8,1 Mio. kWh kommt im Ostalb-Klinikum vor.

Bezogen auf die Nettogrundfläche lag der Wärmeverbrauch der Kliniken zwischen 124 kWh/m² (Ostalb-Klinikum) und 193 kWh/m² (St. Anna-Virngrund-Klinik) und bezogen auf die Bettenzahl zwischen ca. 18.400 kWh/Bett (Ostalb-Klinikum) und ca. 27.900 kWh/Bett (St. Anna-Virngrund-Klinik). Eine mögliche Ursache für den vergleichsweise hohen Wärmeverbrauch pro m² bzw. pro Bett in der St. Anna-Virngrund-Klinik ist, dass dort eine Wäscherei betrieben wird und in den anderen Kliniken die Wäschereien still gelegt sind.

In der Literatur (VDI 3808 / ages GmbH) wird als Vergleichswert zum jährlichen Wärmeverbrauch von Kliniken (250 – 450 Betten) ein Mittelwert von 20.130 kWh pro Bett benannt, wobei in den ausgewerteten Kliniken große Bandbreiten vorkommen.

Der jährliche Wärmeverbrauch der Kliniken (Summenwert) hat sich im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren 2017 und 2016 etwas verringert. Ein wesentlicher Grund ist die vergleichsweise milde Witterung im Jahr 2018 gegenüber den Vorjahren. Witterungsbereinigt hat sich der Wärmeverbrauch in der Summe der Kliniken in den Jahren 2014 bis 2018 nur geringfügig verändert wie nachfolgende Abbildung zeigt. Im Jahr 2018 ist der Wärmeverbrauch witterungsbereinigt gegenüber den letzten 3 Vorjahren geringfügig angestiegen.

Wärmeverbrauch Kliniken Ostalb witterungsbereinigt 2014-2018

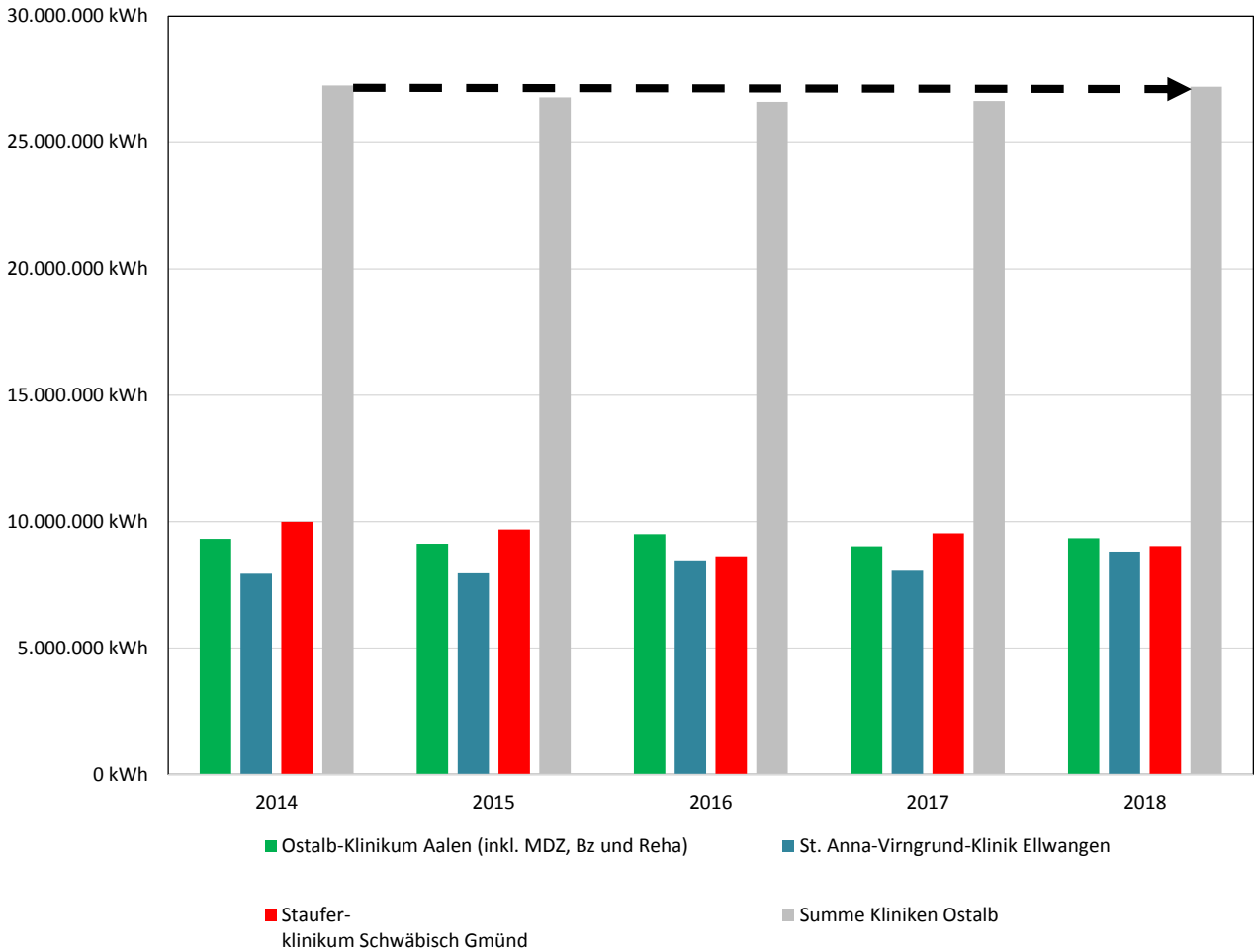


Abbildung 3: Entwicklung des Wärmeverbrauchs 2014-2018 (witterungsbereinigt)

Nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Anteile eingesetzter Brennstoffe und Fernwärme für Summe der Kliniken in den Jahren 2014 bis 2018. Wie zu erkennen ist, hat der Anteil der Wärmeerzeugung aus Holz (Holzhackschnitzelkessel im Stauferklinikum) in den Jahren 2017 und 2018 gegenüber den Vorjahren deutlich abgenommen. Der Anteil Erdgas ist im Jahr 2017 und 2018 aufgrund der günstigen Erdgaspreise deutlich angestiegen.

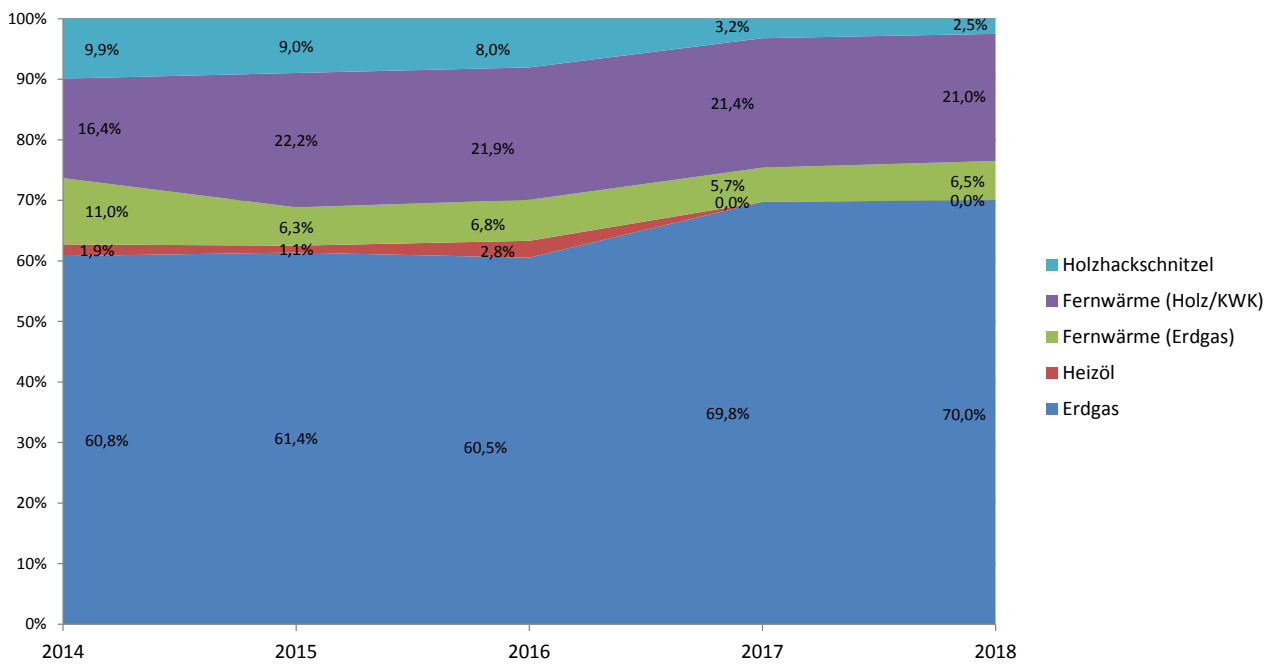


Abbildung 4: Entwicklung der Anteile Brennstoffe und Fernwärme für Summe der Kliniken 2014-2018

4 Wasser- und Energiekosten

Für den Verbrauch bzw. Bezug von Wasser, Strom, Brennstoffen und Fernwärme sowie die Entsorgung von Abwasser entstehen Kosten, die nachfolgend für das Jahr 2018 für die drei Kliniken die Summe der Kliniken dargestellt sind. Darüber hinaus werden Kostenkennwerte aufgezeigt. In den Kosten für Wasser/Abwasser sind auch die Abgaben für Niederschlagswasser (Regenwasser) enthalten.

Wasser und Abwasser:

Wasser/Abwasser		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
Wasser-/ Abwasserkosten (brutto)	€	205.312	155.375	169.257	529.944
Kennwerte Wasser-/Abwasserkosten (brutto)					
- pro m ³	€/m ³	3,87	4,18	3,54	3,84
- pro m ² NGF	€/m ² a	3,12	3,90	2,79	3,18
- pro Bett	€/Bett	462	565	422	473

Tabelle 6: Wasser- und Abwasserkosten 2018 und Kennwerte

Die Kosten für den Wasserverbrauch und die Entsorgung von Abwasser der drei Kliniken lagen im Jahr 2018 bei brutto rund 530.000 €. Dabei kommen im Ostalb-Klinikum mit brutto rund 205.000 € die höchsten Kosten für Wasserverbrauch bzw. Abwasseranfall vor. Die Kosten bezogen auf den Wasserverbrauch und die entsorgte Abwassermengen betragen zwischen brutto 3,54 €/m³ (Stauferklinikum) und 4,18 €/m³ (St. Anna-Virngrund-Klinik).

Strom:

Strom		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna- Virngrund- Klinik Ellwangen	Stauer- klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
Strombezugskosten (brutto)	€	1.091.084	189.442	1.108.698	2.389.224
Kennwerte Strombezugskosten (brutto)					
- pro kWh	€/kWh	0,185	0,231	0,187	0,189
- pro m ² NGF	€/m ²	16,56	4,76	18,27	14,36
- pro Bett	€/Bett	2.457	689	2.765	2.133

Tabelle 7: Strombezugskosten 2018 und Kennwerte

Die Kosten für den Strombezug der drei Krankenhäuser lagen im Jahr 2018 bei brutto rund 2,39 Mio. €. Die höchsten Anteil dieser Kosten fallen im Stauferklinikum mit brutto rund 1,11 Mio. € und im Ostalb-Klinikum mit brutto rund 1,09 Mio. € an. In der St. Anna-Virngrund-Klinik sind die Strombezugskosten aufgrund der eigenen Stromerzeugung mit dem vorhandenen BHKW und der PV-Anlage mit brutto knapp 190.000 € vergleichsweise gering. Die Kosten bezogen auf den Strombezug liegen zwischen brutto 0,185 €/kWh (Ostalb-Klinikum) und 0,231 €/kWh (St. Anna-Virngrund-Klinik).

Brennstoffe und Wärme:

Brennstoff-/Fernwärmekosten (brutto)		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Staufer-klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe bzw. Mittelwert Kliniken Ostalb
- Erdgas	€	14.179	463.242	305.995	783.415
- Heizöl	€				
- Holzhackschnitzel	€			47.686	47.686
- Fernwärme	€	677.529			677.529
- Summe	€	691.707	463.242	353.681	1.508.630
Kennwerte Brennstoff- und Fernwärmekosten pro kWh (brutto)					
- Erdgas	€/kWh(H _i)	0,0596	0,0388	0,0379	0,0387
- Heizöl	€/kWh(H _i)				
- Holzhackschnitzel	€/kWh(H _i)			0,0661	0,0661
- Fernwärme	€/kWh	0,0854			0,0854
Weitere Kennwerte Brennstoff- und Fernwärmekosten (brutto)					
- pro m ² NGF	€/m ²	10,50	11,64	5,83	9,07
- pro Bett	€/Bett	1.558	1.685	882	1.347

Tabelle 8: Brennstoff- und Fernwärmekosten 2018 und Kennwerte

Die Brennstoff- und Fernwärmekosten der drei Kliniken lagen im Jahr 2018 bei brutto rund 1,51 Mio. €. Dabei kommen im Ostalb-Klinikum mit brutto rund 692.000 € die höchsten Kosten für Brennstoffe und Fernwärme vor. Die Ursache für diese hohen Kosten im Ostalb-Klinikum ist vor allem der im Vergleich zu den übrigen Energieträgern hohe Preis für die Wärmelieferung durch die Stadtwerke Aalen. In diesem Preis sind neben den Brennstoffkosten zur Erzeugung der Wärme auch Kapitalkosten für die Wärmeerzeugungsanlagen der Stadtwerke sowie Kosten für deren Betrieb und Instandhaltung enthalten.

In nachfolgender Abbildung sind die Wasser-/Abwasser-, Strombezugs-, Brennstoff- und Fernwärmekosten der drei einzelnen Kliniken sowie in Summe für alle Kliniken im Jahr 2018 dargestellt.

Wasser-, Strom-, Brennstoff- und Fernwärmekosten Kliniken Ostalb 2018

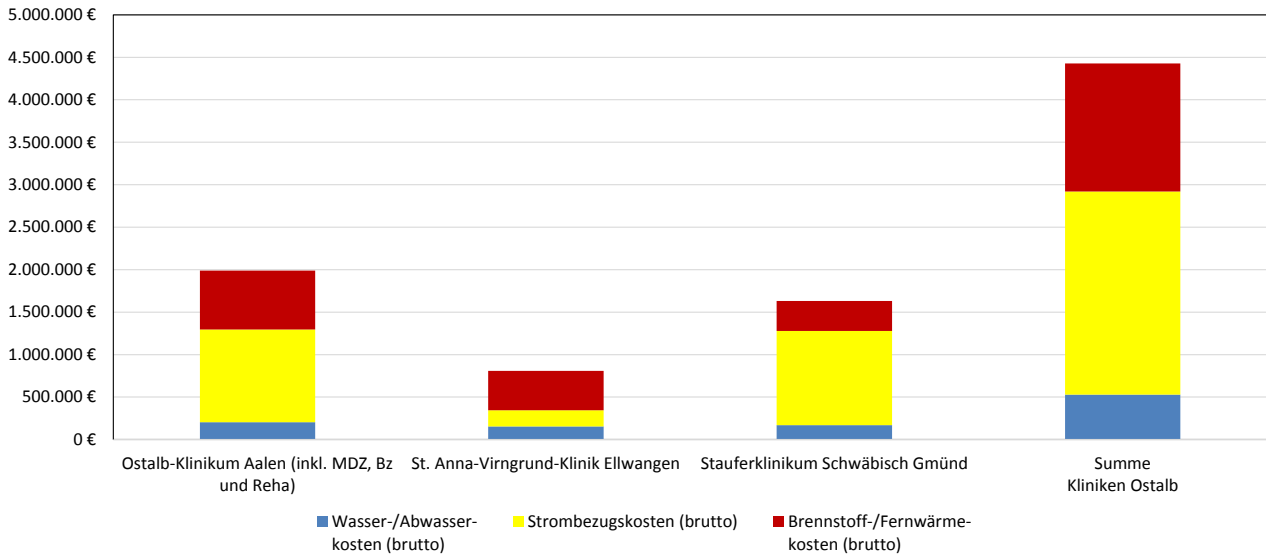


Abbildung 5: Wasser-/Abwasser-, Strombezug-, Brennstoff- und Fernwärmekosten 2018

Die Kosten für Wasser-/Abwasser, Strombezug, Brennstoffe und Fernwärme betragen für die drei Kliniken insgesamt rund 4,43 Mio. €. Die Kosten in der St. Anna-Virngrund-Klinik sind im Vergleich der Kliniken am geringsten. Dies ist zu einem erheblichen Teil auf die vergleichsweise geringen Stromkosten durch den Einsatz eines BHKW zurückzuführen.

Die Entwicklung der Wasser-/Abwasser-, Strombezugs-, Brennstoff- und Fernwärmekosten der Kliniken insgesamt in den Jahren 2014 bis 2018 ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

Entwicklung Wasser-/Abwasser-, Strombezugs-, Brennstoff- und Fernwärmekosten Kliniken Ostalb 2014-2018

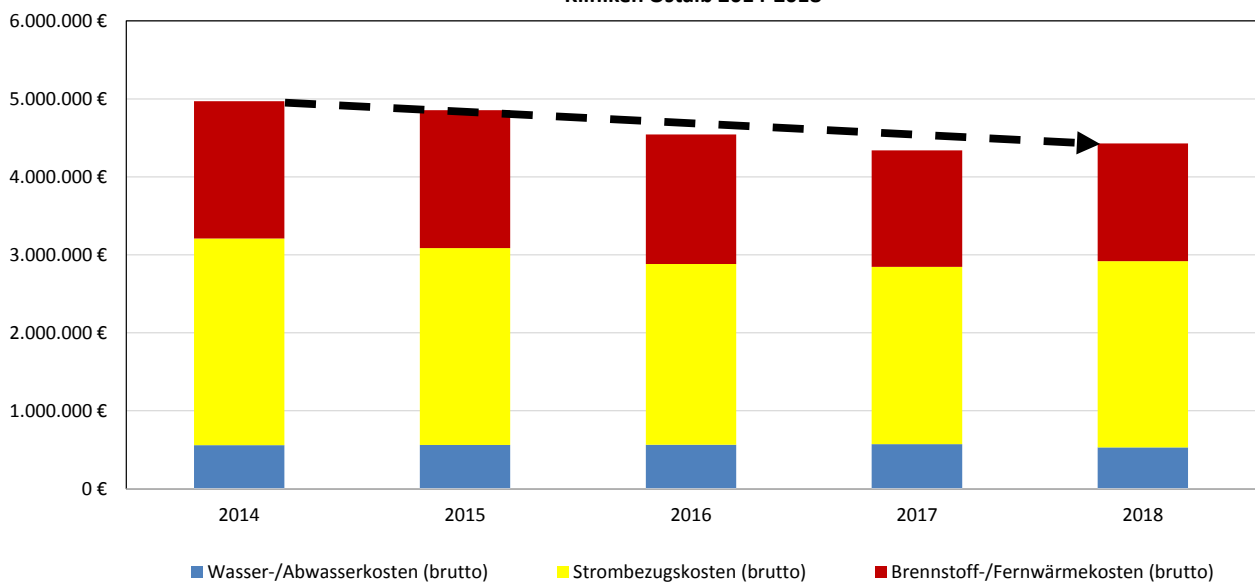


Abbildung 6: Entwicklung Wasser-/Abwasser-, Strombezugs-, Brennstoff- und Fernwärmekosten in Summe der Kliniken

Die Wasser-/Abwasser-, Strombezugs-, Brennstoff- und Fernwärmekosten in Summe der Kliniken haben sich seit 2014 kontinuierlich reduziert. Im Jahr 2018 sind diese Kosten mit brutto

rund 4,43 Mio. € um rund 0,54 Mio. € (ca. 11 %) niedriger als im Jahr 2014. Dabei haben sich insbesondere die Kosten für den Strombezug infolge verringertem Strombezug durch den Einsatz des neuen BHKW und der PV-Anlagen in der St. Anna-Virngrund-Klinik sowie auch gegenüber dem Jahr 2014 verringerte Strombezugspreise vermindert. Auch die Preise für Brennstoffe und Fernwärme sind nach 2014 etwas zurückgegangen und haben zu Kosteneinsparungen geführt. Die Wasser-/Abwasserkosten der drei Kliniken haben sich in der Summe gegenüber den Vorjahren aufgrund des geringeren Wasserverbrauchs trotz einem leichten Anstieg der durchschnittlichen Wasser-/Abwasserpreise ebenfalls etwas vermindert.

Dieser positive Trend wird sich voraussichtlich im Jahr 2019 durch die Inbetriebnahme des BHKW am Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd und die weiteren Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der Energiekonzeption am Ostalb-Klinikum Aalen in den Jahren 2019 - 2021 weiter fortsetzen.

5 CO₂-Emissionen

Durch den Verbrauch von Strom, Brennstoffen und Fernwärme in den Kliniken werden CO₂-Emissionen verursacht. Diese wurden auf der Grundlage der von der Klima- und Energieagentur Baden-Württemberg veröffentlichten Emissionsfaktoren (CO₂-Äquivalent nach GEMIS 04/2017) ermittelt. Bei diesen Emissionsfaktoren sind auch die CO₂-Emissionen berücksichtigt, die in der Vorkette der Energielieferung entstehen. Für die Lieferung von Fernwärme an das Ostalb-Klinikum sowie die Lieferung von Strom an die einzelnen Kliniken wurden die Emissionsfaktoren gemäß den Angaben der jeweiligen Versorger der Kliniken Ostalb herangezogen. Bei der Bewertung der CO₂-Emissionen für die St. Anna-Virngrund-Klinik wurde außerdem berücksichtigt, dass durch das dort installierte Blockheizkraftwerk Stromerzeugung und damit CO₂-Emissionen im überörtlichen Kraftwerkspark (Bundesmix, Stromnetz-lokal 2015) entfallen. Alle drei Klinikstandorte decken ihren Strombezug im Jahr 2018 mit „Ökostrom“, der als CO₂-neutral bewertet wird. In nachfolgender Tabelle sind die verwendeten Emissionsfaktoren dargestellt.

CO ₂ -Emissionsfaktoren		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Stauer-klinikum Schwäbisch Gmünd
Strom (Bundesmix) ¹⁾	kg/kWh	0,565	0,565	0,565
Strombezug von Stromlieferant ²⁾	kg/kWh	0,000	0,000	0,000
Erdgas ¹⁾	kg/kWh	0,250	0,250	0,250
Heizöl ¹⁾	kg/kWh	0,319	0,319	0,319
Holz hackschnitzel ¹⁾	kg/kWh	0,024	0,024	0,024
Fernwärme aus Gas (HT-Wärme) ¹⁾	kg/kWh	0,278	0,278	0,278
Fernwärme aus Holz/KWK (NT-Wärme) ²⁾	kg/kWh	0,104	0,104	0,104

¹⁾ nach KEA Stand 11/2016

²⁾ Angabe OAK

Tabelle 9: CO₂-Emissionsfaktoren

In nachfolgender Tabelle sind die CO₂-Emissionen der einzelnen Kliniken und die Summe der Kliniken dargestellt, die durch den Brennstoff-, Wärme- und Stromverbrauch der Kliniken bei Zugrundelegung vorgenannter Emissionsfaktoren und Bewertungsmethode im Jahr 2018 verursacht wurden.

CO ₂ -Emissionen		Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ, Bz und Reha)	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Stauer-klinikum Schwäbisch Gmünd	Summe Kliniken Ostalb
- Strombezug (Stromlieferant)	t/a	0	0	0	0
- Vermiedene Stromerzeugung Kraftwerkspark durch Einsatz BHKW und PV-Anlage	t/a	0	-1.483	0	-1.483
- Erdgas	t/a	60	2.983	2.019	5.061
- Heizöl	t/a	0	0	0	0
- Holz hackschnitzel	t/a	0	0	17	17
- Fernwärme	t/a	1.150	0	0	1.150
Summe	t/a	1.209	1.501	2.036	4.746

Tabelle 10: CO₂-Emissionen der Kliniken nach Energieträgern und Summe im Jahr 2018

Insgesamt sind durch den Brennstoff-, Wärme- und Stromverbrauch der drei Kliniken im Jahr 2018 CO₂-Emissionen von insgesamt rund 4.750 t entstanden.

Dabei sind die CO₂-Emissionen im Ostalb-Klinikum mit ca. 1.210 t/a im Vergleich der Kliniken am geringsten. Diese Klinik wird zu einem hohen Anteil (ca. 74 %) mit NT-Wärme durch die Stadtwerke Aalen versorgt, die mit einer Holzkesseanlage und einem BHKW erzeugt wird und somit geringe CO₂-Emissionen aufweist.

In der St. Anna-Virngrund-Klinik entstanden durch den Brennstoff-, Wärme- und Stromverbrauch CO₂-Emissionen in Höhe von rund 1.500 t/a. In dieser Klinik werden durch den Einsatz eines BHKW und einer PV-Anlage erhebliche CO₂-Emissionen vermieden.

Das Stauferklinikum weist im Vergleich der Kliniken trotz Einsatz eines Holzessels mit rund 2.000 t/a die höchsten CO₂-Emissionen auf. Hier ist zu berücksichtigen, dass der Holzessel in 2018 nur begrenzte Zeit betrieben wurde.

Die CO₂-Emissionen der drei Kliniken haben sich im Jahr 2018 gegenüber dem Jahr 2017 um insgesamt rund 1.800 t/a (entspricht ca. 27 %) vermindert. Wesentliche Ursache hierfür ist, dass alle drei Klinikstandorte seit Anfang 2018 CO₂ neutralen Strom beziehen. Dies führt insbesondere im Stauferklinikum zu einer deutlichen Verminderung der CO₂-Emissionen.

6 Maßnahmen im Rahmen der Energiekonzeption Kliniken Ostalb

Gegenwärtig planen und realisieren die Kliniken Ostalb standortbezogen verschiedene Maßnahmen, die auch Auswirkungen auf den künftigen Energieverbrauch, die damit verbundenen Energiekosten sowie die resultierenden CO₂-Emissionen haben. Nachfolgend sind wesentliche Maßnahmen benannt. Darüber hinaus sind weitere Maßnahmen dargestellt, die neben einer Verbesserung der Betriebs- und Versorgungssicherheit auch erhebliche Einsparungen von Energie- und Energiekosten sowie Verminderungen von CO₂-Emissionen zum Ziel haben.

Ostalb-Klinikum	
Bauvorhaben / Maßnahmen in Planung und Ausführung	Aktueller Stand
Sofortmaßnahmen zur Ertüchtigung Heizwerk mit Erneuerung Wärmeerzeugungsanlagen und Heißwasserleitung von Heizwerk zu Bau 11	In Planung und Ausführung, Fertigstellung Heißwasserleitung 08/2018, Fertigstellung Gesamtmaßnahme in 05/2020
Einsatz von effizienter LED-Beleuchtung	kontinuierliche Umsetzung
Einbau von FU für beide OP-Hauptlüftungsventilatoren (48 kW, 30 kW, 2 x 15 kW)	Umsetzung in 08/2018
Weitere Maßnahmen (Umsetzungsbeschluss durch Kreistag in 12/2017)	

Errichtung BHKW	Planung/Ausführung 2019 bis 2021
Ertüchtigung Wärmeverteilung in BT03, BT06 und BT11	
Ertüchtigung/Erneuerung Dampferzeuger Küche	
Ertüchtigung/Erneuerung Reindampferzeuger BT03	
Übernahme MS-Stromversorgung, neue Einspeisung durch SWA	
Durchführung Energieaudit DIN 16247-1 nach EDL-G	2019/2020
Weitere Maßnahmen (im Untersuchungsstadium bzw. noch zu prüfen)	
Energetische Inspektion von RLT-Anlagen (> 10 Jahre, Kälteleistung > 12 kW)	

Tabelle 11: Aktuelle Bauvorhaben und weitere Maßnahmen Ostalb-Klinikum Aalen

St. Anna-Virngrund-Klinik	
Bauvorhaben / Maßnahmen in Planung und Ausführung	Aktueller Stand
Neubau Pavillon für MRT	Ausführung 2019/2020
Einsatz von effizienter LED-Beleuchtung	kontinuierliche Umsetzung
Regelmäßige Überprüfung der Kondensatableiter	
Überprüfung der Heizkreispumpen auf Regelbarkeit und Effizienz	
Energetische Inspektion der Heiz- und Dampfkessel	
Ersatz der Kaltwasser-Vorlauf-Pumpe (Kälteerzeugung) durch FU-geregelte Pumpe	
Erneuerung der Druckluftanlage	2020
Überprüfung, ob Abwärme der Druckluft-Kompressoren genutzt werden kann	2020
Prüfung RLT-Anlagen hinsichtlich Modernisierung (inkl. MSR-Technik) und bedarfsoptimierte Einstellung der Anlagen	kontinuierliche Umsetzung

Durchführung Energieaudit DIN 16247-1 nach EDL-G	2019
Weitere Maßnahmen (im Untersuchungsstadium bzw. noch zu prüfen)	
Bei Bedarf Durchführung eines hydraulischen Abgleichs	
Energetische Inspektion von RLT-Anlagen (> 10 Jahre, Kälteleistung > 12 kW)	

Tabelle 12: Aktuelle Bauvorhaben und weitere Maßnahmen St. Anna-Virngrund-Klinik in Ellwangen

Stauferklinikum	
Bauvorhaben / Maßnahmen in Planung und Ausführung	Aktueller Stand
Fassadensanierung Ostflügel	In Umsetzung, Fertigstellung Okt. 2019
Installation eines Blockheizkraftwerks	BHKW Ende 2018/Anfang 2019 in Betrieb genommen; Maßnahme in 2019 abgeschlossen
Neubau Zentrale Notaufnahme und Umbau Bestandsgebäude	in Planung, Fertigstellung nach Bauabschnitten voraussichtlich Herbst 2022
Heizungsmodernisierung (neuer Hauptverteiler/-sammler im Behandlungsbau; geregelte Pumpen, MSR-Technik, Reduzierung Rücklauftemperaturen in Teilbereichen des Wärmeverteilnetzes)	Maßnahme in 2018 weitestgehend durchgeführt, Restarbeiten in 2019
Ertüchtigung Telefonanlage (Migration zu VoIP-Telefonie)	Fertigstellung Ende 2019/2020
Optimierung des Wärmenetzes (z. B. Einbau von FU-geregelten Pumpen)	kontinuierliche Umsetzung
Durchführung Energieaudit DIN 16247-1 nach EDL-G	2019
Weitere Maßnahmen (im Untersuchungsstadium bzw. noch zu prüfen)	
Längerfristig Erneuerung der Dampferzeuger	
Energetische Inspektion von RLT-Anlagen (> 10 Jahre, Kälteleistung > 12 kW)	
Bedarfsoptimierte Anpassung der MSR-Technik an RLT-Geräten	

Tabelle 13: Aktuelle Bauvorhaben und Maßnahmen Stauferklinikum in Mutlangen

7 Fazit

Der Ostalbkreis hat in den drei Klinik-Eigenbetrieben bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt, um unter Berücksichtigung der Anforderungen an moderne Klinikbetriebe den Energieverbrauch und die Energiekosten zu vermindern. Dabei wurde zugleich ein erheblicher Beitrag zur Umweltentlastung und zum Klimaschutz geleistet. Hierzu gehören z. B. in der St. Anna-Virngrund-Klinik die Erneuerung von BHKW-Modulen im Jahr 2015 und die Errichtung einer PV-Anlage auf dem Parkhaus in 2016.

Im Jahr 2018 wurden weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung und Verminderung von Energiekosten umgesetzt. Hierzu gehören z. B. im Stauferklinikum die Errichtung eines BHKW und eine Heizungsmodernisierung in Teilbereichen der Wärmeverteilung. Gegenwärtig befinden sich weitere Maßnahmen in der Planung und Umsetzung. Hierzu gehören z. B. im Ostalb-Klinikum Sofortmaßnahmen zur Ertüchtigung der Wärmeversorgung u. a. mit Erneuerung von Kesselanlagen und Heißwasserleitungen (HT-Wärme) zwischen dem Heizwerk und Bauteil 11. Diese Maßnahmen befinden sich gegenwärtig im Bau bzw. sind bereits teilweise umgesetzt und werden bis zum Ende des Jahres 2020 abgeschlossen sein. Nach Abschluss dieser Arbeiten werden dort auch ein BHKW errichtet und weitere Bestandsanlagen ertüchtigt und optimiert. Mit diesen Maßnahmen werden die Betriebs- und Versorgungssicherheit weiterhin gesichert, Energie- und Kosten eingespart und die Umwelt entlastet.

Durch den Zusammenschluss der drei Kliniken zum Kommunalunternehmen "Kliniken Ostalb" als gemeinnützige kommunale Anstalt des öffentlichen Rechts, ergeben sich weitere neue Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung aller Klinikstandorte mit weiteren Energie- und Kosteneinsparungen. Diese werden gegenwärtig im Rahmen eines „Energiekonzeptes 2020“ für die Kliniken Ostalb mit den Klinik-Betriebsstätten in Aalen, Ellwangen und Mutlangen analysiert und untersucht. Erste Ergebnisse liegen vor. Daraus werden weitere Maßnahmen zur Energie- und Kosteneinsparung abgeleitet und zur Umsetzung geführt.

Sehr erfreulich ist die Tatsache, dass in 2018 im Vergleich zu 2014 eine Einsparung bei den Energie- und Wasserkosten von insgesamt ca. 540.000 Euro für die Kliniken Ostalb erreicht werden konnte. Es ist zu erwarten, dass sich diese positive Entwicklung durch die in 2018 durchgeführten Maßnahmen im Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd sowie aktuell laufenden Maßnahmen im Ostalb-Klinikum Aalen fortsetzen wird. Mit diesen Maßnahmen wird ein maßgeblicher Beitrag zur Einsparung von Sachkosten im Rahmen des Businessplans zum Projektmanagement und der Sanierungsmaßnahmen Kliniken Ostalb geleistet und zugleich eine umweltfreundliche Energiebewirtschaftung sichergestellt.