
Jahresenergiebericht 2016

für die Standorte Brunsbüttel und Heide

Stand: 11.04.2017



WKK Brunsbüttel



WKK Heide

Projektteam Energiemanagement

Westküstenkliniken Brunsbüttel und Heide gGmbH
Esmarchstraße 50, 25746 Heide

Verantwortlich: Karsten Dethlefs

Mail: kdethlefs@wkk-hei.de
Telefon: 0481 / 785-3002
Telefax: 0481 / 785-3009

INHALTSÜBERSICHT

Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung	5
1.1 Die Westküstenkliniken.....	5
1.2 Energiemanagement im Unternehmen	6
2 Entwicklung und Stand des Energiemanagements	7
2.1 Organisation des Energiemanagements (EM)	7
2.1.1 Die Projektgruppe EM	7
2.2 Operative Durchführung des EM	7
2.2.1 Energiedatenerfassung	7
2.2.2 Ermittlung von Energiekennzahlen und Benchmarking.....	8
2.2.3 Analyse und Auswertung.....	8
2.2.4 Energieeinkauf	9
2.2.5 Entwicklung, Prüfung u. Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen.....	9
2.2.6 Regelmäßige Kontrolle des Energieverbrauchs	9
3 Energiekosten- und Energieverbrauchsübersicht in den Westküstenkliniken	10
3.1. WKK Heide.....	10
3.2. WKK Brunsbüttel	12
4 Auswertung und Benchmarking der Energiedaten	14
4.1 Objekte, Flächen und Sanierungsmaßnahmen.....	14
4.2 Energiebenchmarking mit Krankenhäusern in Deutschland.....	16
4.2.1 infas: Energetisches Benchmarking für Krankenhäuser Erhebung 2014	16
4.2.2 Energiekostenvergleich Schwerpunktkrankenhäuser in S-H 2005 – 2014.....	21
4.2.3 Energieaudit gem. DIN EN 16247-1 Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G)	23
5. Zusammenfassende Bewertung und Weiterentwicklung des Energiemanagements	27

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AKM	Absorptionskältemaschine
AV	Allgemeine Stromversorgung
BGF	Brutto-Grundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BSV	Batteriegestützte zentrale Stromversorgungsanlage
CO ₂	Chemische Summenformel von Kohlenstoffdioxid
CT	Computertomographie
ct	Cent
EDL-G	Energiedienstleistungsgesetz
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EM	Energiemanagement
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GLT	Gebäudeleittechnik
HLP	Hubschrauberlandeplatz
HSV	Hauptstromversorgung
IMC	Intermediate Care
infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft Bonn
KKM	Kompressionskältemaschine
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kW	Kilowatt, Maßeinheit für die Leistung
kWh	Kilowattstunde, Energieverbrauchseinheit
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kVA	Kilovoltampere, Maßeinheit für elektrische Scheinleistung
LHKM	Linksherz-Kathetermeßplatz
LiBr	Chemische Summenformel von Lithiumbromid
MW	Megawatt, Maßeinheit für die Leistung
MWh	Megawattstunde, Energieverbrauchseinheit
NGF	Netto-Grundfläche
NTK (NT)	Niedertemperaturkessel
p.a.	Pro Jahr
S-H (SH)	Schleswig-Holstein
SPK	Schwerpunktkrankenhaus
SV	Sicherheitsstromversorgung
t	Maßeinheit der Masse
VEA-Verband	Bundesverband der Energie-Abnehmer e. V.
Vh	Volllastbetriebsstunden
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen
WKK	Westküstenklinikum

1 Einleitung

1.1 Die Westküstenkliniken

Die Westküstenkliniken gGmbH sind mit ihren zwei Klinikstandorten in Brunsbüttel und Heide die wichtigsten medizinischen Zentren an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. Mit ihren insgesamt 801 Betten und zahlreichen tagesklinischen Behandlungsplätzen gilt das Unternehmen hinter den Universitätskliniken Kiel und Lübeck als drittgrößtes Gesundheitsunternehmen in Schleswig-Holstein. In der Region sind die Westküstenkliniken gGmbH – ein hundertprozentiges Tochterunternehmen des Kreises Dithmarschen – zudem der größte Arbeitgeber.

Neben den Kliniken und medizinischen Leistungserbringern verfügt das Unternehmen über moderne Personalstrukturen und ist technisch auf einem sehr hohen Stand. Weitere Aufgaben in der Medizin oder im Randbereich der Gesundheitsversorgung übernehmen Tochtergesellschaften der WKK gGmbH.

Die Westküstenkliniken sind eingebunden in den 6K-Klinikverbund, dem ausschließlich kommunale Krankenhäuser in Schleswig-Holstein angehören. Darüber hinaus beteiligen sie sich an überregionalen Netzwerken, darunter sind das Holsteinische Brustzentrum sowie das Traumanetzwerk Schleswig-Holstein.

In den Westküstenkliniken Brunsbüttel und Heide ist bereits seit mehreren Jahren ein Qualitätsmanagement-System für beide Standorte etabliert. Ziel ist es, die immer wichtiger werdende Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachabteilungen und Berufsgruppen sicherzustellen. Mit dem Qualitätsmanagementsystem werden nicht nur die gesetzlichen Vorgaben erfüllt, es dient auch als wichtiges Managementinstrument.

Mit der Vorbereitung des Energiemanagements zur Auditierung gem. DIN EN 16247 Energiedienstleistungsgesetz wurde im Jahr 2015 ein weiterer Schritt zur Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements angestrebt.

Unser Hauptziel ist es, die bestmögliche Versorgung unserer Patienten durch eine hohe medizinische Qualität unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Ressourceneinsatzes zu sichern.

1.2 Energiemanagement im Unternehmen

Zunehmendes Umweltbewusstsein, politischer Wille und nicht zuletzt die Prognose auf langfristig steigende Energiepreise erfordern eine Verbesserung der Energieeffizienz.

Die jährlichen Gesamtausgaben der rund 2.100 deutschen Krankenhäuser liegen bei ca. 60 Milliarden Euro. Davon entfallen 1,5 Milliarden Euro auf den Energieverbrauch. Die Jahresenergiekosten in den Westküstenkliniken betragen in diesem Jahr rund 2,25 Millionen Euro, wobei die Stromkosten mit knapp einer Million Euro den größten Anteil darstellen.

Beispiel:

Ein Krankenhausbett verbraucht ca. so viel Strom wie rund drei Einfamilienhäuser.

Energiesparen ist heute in aller Munde – so auch in Krankenhäusern. Doch anders als in herkömmlichen Liegenschaften, wie etwa in Bürokomplexen oder in Verwaltungsgebäuden, dürfen Maßnahmen im Gesundheitswesen nicht isoliert auf ihr energetisches Einsparpotential überprüft werden. Die Patientensicherheit steht an oberster Stelle. Und so erfordert Energiemanagement hier nicht nur exzellentes Spezialwissen, sondern auch Erfahrung und Kenntnis der oftmals hochsensiblen Abläufe.

Wenn es ums Energiesparen geht, ist es nicht damit getan, das Licht am Ende des Arbeitstages auszuschalten, die Heizung zu drosseln oder die Fenster zu schließen. Nur mit einem sorgfältig geplanten, gut durchdachten Management lassen sich wirksame Energiesparmaßnahmen umsetzen und dauerhafte Erfolge erzielen.

Die Projektgruppe Energiemanagement hat ihre Arbeit am 01.11.2011 aufgenommen. Nach einer Implementierungszeit von einem Jahr soll das EM systematisch weitergeführt und entwickelt werden. Zur Sicherstellung der Energieeffizienz werden regelmäßige Kontrollen durchgeführt.

An einer stetigen Senkung der laufenden Betriebskosten durch Energieeffizienzmaßnahmen sowie den Einsatz neuer Technologien wird ständig gearbeitet. Die Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der CO₂ Emissionen, außerdem die transparente Darstellung der Energiekosten und des Energieverbrauchs gehören zu den Hauptaufgaben der Projektgruppe EM.

In den nachfolgenden Diagrammen wird die Aufteilung der Energiekosten dargestellt. In beiden Kliniken erfolgt die externe Energieversorgung über Strom, Erdgas, Heizöl und Wasser.

2 Entwicklung und Stand des Energiemanagements

2.1 Organisation des Energiemanagements (EM)

2.1.1 Die Projektgruppe EM

Die Bildung eines Energieprojektteams, das die Einführung und Umsetzung eines Energiemanagements begleitet, ist in kleineren Unternehmen sinnvoll und in größeren Unternehmen zwingend notwendig. Die Verantwortlichen für Energie und Energietechnik sowie Gebäudemanagement sollten im Energieteam vertreten sein. Eine bereichsübergreifende Zusammensetzung des Energieprojektteams ist sinnvoll, um die Interessen aller Abteilungen zu berücksichtigen und die Zuständigkeit für alle energierelevanten Fragen des Unternehmens im Team zu bündeln. Das Energieprojektteam informiert die Geschäftsführung und die Mitarbeiter regelmäßig über die Zielerreichung und die Ergebnisse des Energiemanagements.

2.2 Operative Durchführung des EM

Für das Energiecontrolling im WKK ist der Energiemanager zuständig. Das Controlling ist die entscheidende Komponente eines wirkungsvollen Energiemanagements.

Die Durchführung erfolgt in 3 Phasen:

1. Vorbereitungsphase

Zusammenstellung der grundlegenden Informationen zur Organisation, technischen Ausstattung und Vorbereitung einer betrieblichen Energieanalyse.

2. Einführungsphase

Analyse der aufgenommenen Energie-, Gebäude- und Kostendaten zur Bildung von Bewertungsmaßstäben (Kennzahlen, Benchmarking ...).

3. Durchführungsphase

Der Energieverbrauch wird kontinuierlich anhand der zuvor definierten Bewertungsmaßstäbe überwacht. Diese Maßstäbe werden nach Veränderungen, beispielsweise nachdem Investitionen getätigt wurden, angepasst.

2.2.1 Energiedatenerfassung

Die Datenerfassung erfolgt nach zwei Methoden. Zum einen werden die Betriebs-, Verbrauchs- und Kostendaten von qualifiziertem Personal erfasst, zum anderen werden die Energieverbrauchsdaten über das Gebäudeleittechnik-System (Impuls- und Buszähler) automatisch erfasst. Zurzeit erfolgt eine monatliche Energiedatenerfassung.

Im Westküstenklinikum Brunsbüttel werden die Daten von ca. 30 Zählern ausschließlich manuell durch Ablesung aufgenommen. Im Westküstenklinikum Heide werden monatlich

387 Zählwerte erfasst, davon werden 227 Zähler über die Gebäudeleittechnik (GLT) automatisch erfasst und 160 Zähler werden manuell durch Ablesung ermittelt.

Sowohl für die Energiedatenerfassung als auch für das gesamte Energiecontrolling kann die Einführung eines computerbasierten Datenbankmanagementsystems sinnvoll sein. Es wurde eine „EM-Software“ der Firma Siemens GBT angeschafft. Eine Einbindung in die GLT ist vorgenommen worden und alle Zählwerte werden laufend erfasst.

2.2.2 Ermittlung von Energiekennzahlen und Benchmarking

Durch die Bildung und regelmäßige Auswertung von Energiekennzahlen wird die fortlaufende Kontrolle des betrieblichen Energieeinsatzes unterstützt. Da der absolute Energieeinsatz zur Beurteilung von Trends, Effizienz oder für Vergleiche meist nicht ausreicht, müssen Kennzahlen gebildet werden, die die Aussagekraft erhöhen. Die Hauptkennzahlen im Klinikum sind Verbrauch bzw. Kosten pro Bett oder pro m² NGF.

Die Energiekennzahlen erleichtern:

- das Festlegen von Energiezielen
- das Aufzeigen von Entwicklungen
- das Erkennen von Veränderungen
- die Kontrolle von Einsparmaßnahmen

2.2.3 Analyse und Auswertung

Die Energieanalyse liefert die Grundlage für die Festlegung der konkreten Ziele des Unternehmens bezüglich des Energieverbrauchs und der Energiekosten.

Die Ergebnisse sind darüber hinaus der Ausgangspunkt für das Energiecontrolling.

Mit Hilfe der betrieblichen Energieanalyse sollen Überblick und Transparenz über die Energieversorgungs- und Energieverbrauchsstrukturen sowie über mögliche Energie- und Kosteneinsparpotentiale erlangt werden.

Die Energieanalyse erfolgt in 3 Schritten:

1. Schritt: Datenaufnahme und Grobanalyse
2. Schritt: Energieverbrauchsmessungen im Rahmen einer Feinanalyse
3. Schritt: Auswertung

Ziel der Auswertung ist es, die Hauptenergieverbraucher herauszustellen und Energieverluste zu erkennen. Hierdurch können Energieeinspar- und Optimierungspotentiale festgestellt und Ansatzpunkte für Energieeffizienzmaßnahmen aufgezeigt werden.

2.2.4 Energieeinkauf

Das Energiemanagement beginnt mit dem Energieeinkauf. Seit dem Lieferjahr 2012 erfolgt der Einkauf von Strom und Erdgas. Für die Lieferjahre 2015 bis 2017 (Stromeinkauf) sowie 2015 bis 2018 (Erdgaseinkauf) erfolgten die Energieeinkäufe unter Mitwirkung des Energie-Portals „Energiemarktplatz.de“. Es wurden öffentliche VOL-Online-Ausschreibungen durchgeführt, wodurch die Wirtschaftlichkeit gewährleistet ist.

2.2.5 Entwicklung, Prüfung u. Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen

Die Ergebnisse der Energieanalyse fließen in die Planung von Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Energiekosten ein. Dies können technische Maßnahmen sein, für die Investitionen notwendig sind, als auch organisatorische Maßnahmen, die eine effiziente Energienutzung in den alltäglichen Arbeitsabläufen verankern. Beide Maßnahmen werden gleichberechtigt verfolgt. Es werden Pläne erstellt, in denen die Energiesparmaßnahmen bewertet und nach Prioritäten geordnet sind.

2.2.6 Regelmäßige Kontrolle des Energieverbrauchs

Nach Ablauf der Implementierungsphase erfolgt der Übergang in ein kontinuierliches EM. Hierbei ist das Ziel, dass EM systematisch weiterzuführen und weiterzuentwickeln. Es erfolgt eine regelmäßige Prüfung ob die gesetzten Ziele erreicht werden und gegebenenfalls werden Verbesserungsmaßnahmen eingeleitet.

Die Ergebnisse des Energiemanagements werden in regelmäßigen Abständen gemäß den nachfolgenden Kriterien bewertet:

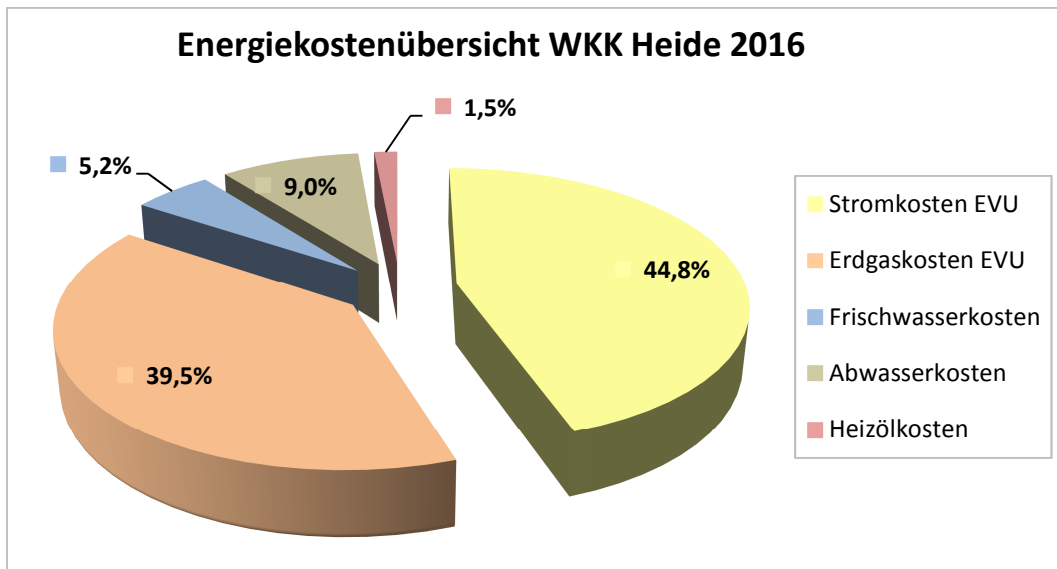
1. Werden die strategischen Ziele des EM erreicht?
2. Werden die spezifischen Ziele bezüglich Energieverbrauch und Energiekosten erreicht?
3. Stehen Ergebnis und Aufwand dabei in einem positiven Verhältnis?
4. Wo besteht Optimierungspotential?

Es ist das Ziel, die Reduktion des Energieverbrauchs und der Energiekosten systematisch und langfristig im Unternehmen zu verankern.

Die Einführung sowie die kontinuierliche Fortführung des betrieblichen Energiemanagements orientieren sich nach dem, von der dena (Deutsche Energie-Agentur GmbH) publizierte, „Handbuch für betriebliches Energiemanagement – Systematisch Energiekosten senken.“

3 Energiekosten- und Energieverbrauchsübersicht in den Westküstenkliniken

3.1. WKK Heide



Westküstenklinikum Heide	
Stromkosten EVU:	770.556 €
Erdgaskosten EVU:	679.291 €
Frischwasserkosten:	88.758 €
Abwasserkosten:	156.186 €
Niederschlagswassergebühr:	in Abwasser enthalten
Heizölkosten:	25.936 €
Gesamtenergiekosten	1.720.727 €

Jährliche Energieverbrauchskennwerte WKK Heide:

**Stromverbrauch
WKK Heide**

- entspricht rd. 2.000 durchschnittlichen Einfamilienhäusern* (EFH)
- Ein Planbett verbraucht so viel Strom wie ca. 3 EFH

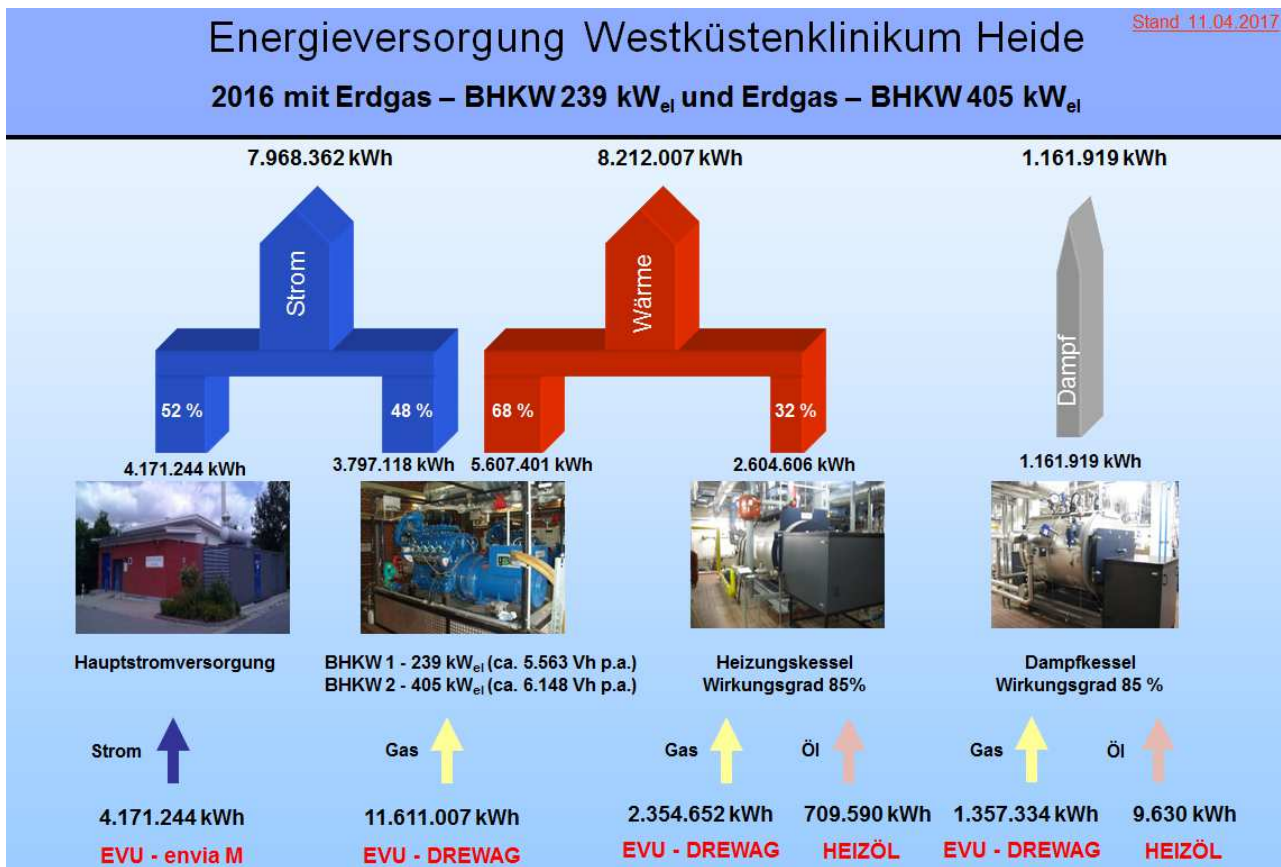
**Erdgasverbrauch für
Wärmeerzeugung
WKK Heide**

- Erdgaseinsatz für Wärmeerzeugung entspricht rd. 735 EFH*
- Ein Planbett verbraucht etwas mehr als 1 EFH

- ➔ Eigenstromerzeugung durch den Einsatz der Erdgas-BHKWs: ca. 48 %
- ➔ Eigenwärmeerzeugung durch den Einsatz der Erdgas-BHKWs: ca. 75 %

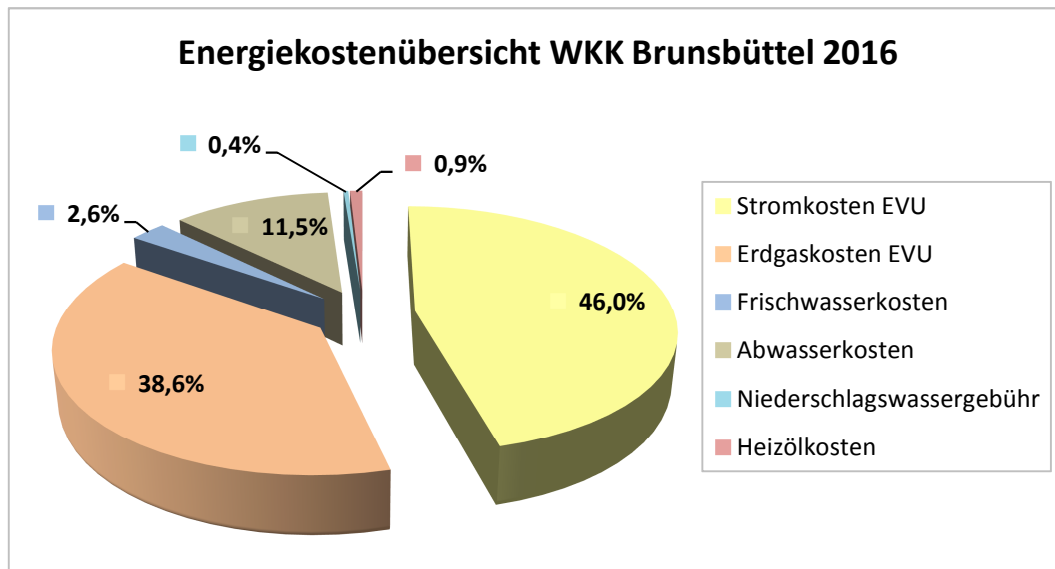
*EFH: Eltern mit einem Kind, ca. 120 m² Wohnfläche

Übersicht der Energieversorgung am WKK Heide



Im Vergleich zum letzten Jahr ist der Gesamtenergieverbrauch am Standort Heide leicht angestiegen. Dies ist auf einen leicht erhöhten Stromverbrauch sowie etwas gestiegenen Wasserverbrauch zurückzuführen.

3.2. WKK Brunsbüttel



Westküstenklinik Brunsbüttel	
Stromkosten EVU:	228.185 €
Erdgaskosten EVU:	191.697 €
Frischwasserkosten:	13.143 €
Abwasserkosten:	57.177 €
Niederschlagswassergebühr:	1.722 €
Heizölkosten:	4.480 €
Gesamtenergiekosten	496.404 €

Jährliche Energieverbrauchskennwerte WKK Brunsbüttel:

Stromverbrauch
WKK BB

- entspricht rd. 470 durchschnittlichen Einfamilienhäusern (EFH)
- Ein Planbett verbraucht so viel Strom wie ca. 3 EFH

Erdgasverbrauch für
Wärmeerzeugung
WKK BB

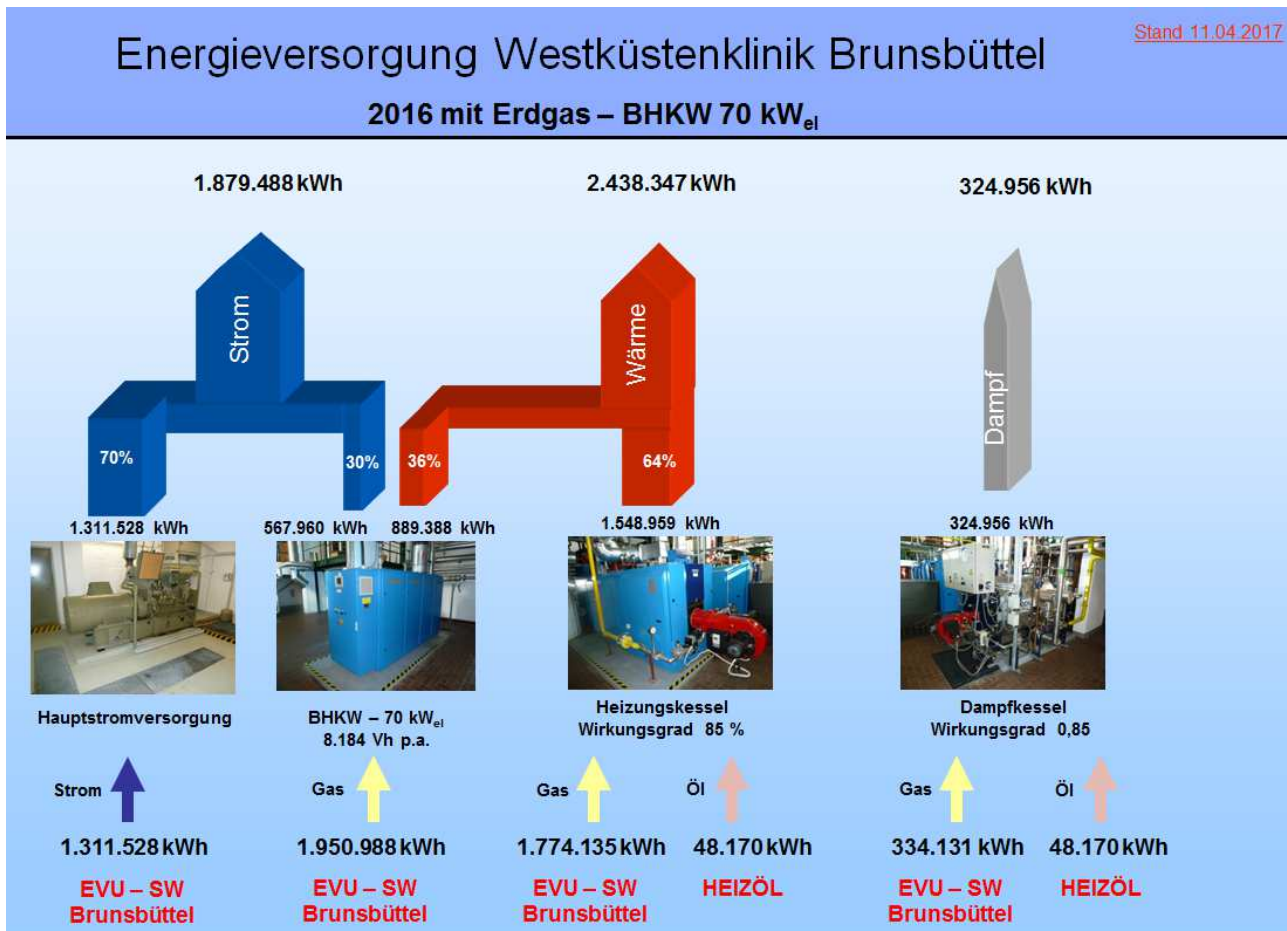
- Erdgaseinsatz für Wärmeerzeugung entspricht rd. 200 EFH*
- Ein Planbett verbraucht so viel wie 1 - 2 EFH

➔ Eigenstromerzeugung durch den Einsatz der Erdgas-BHKWs: ca. 30 %

➔ Eigenwärmeerzeugung durch den Einsatz der Erdgas-BHKWs: ca. 35 %

*EFH: Eltern mit einem Kind, ca. 120 m² Wohnfläche

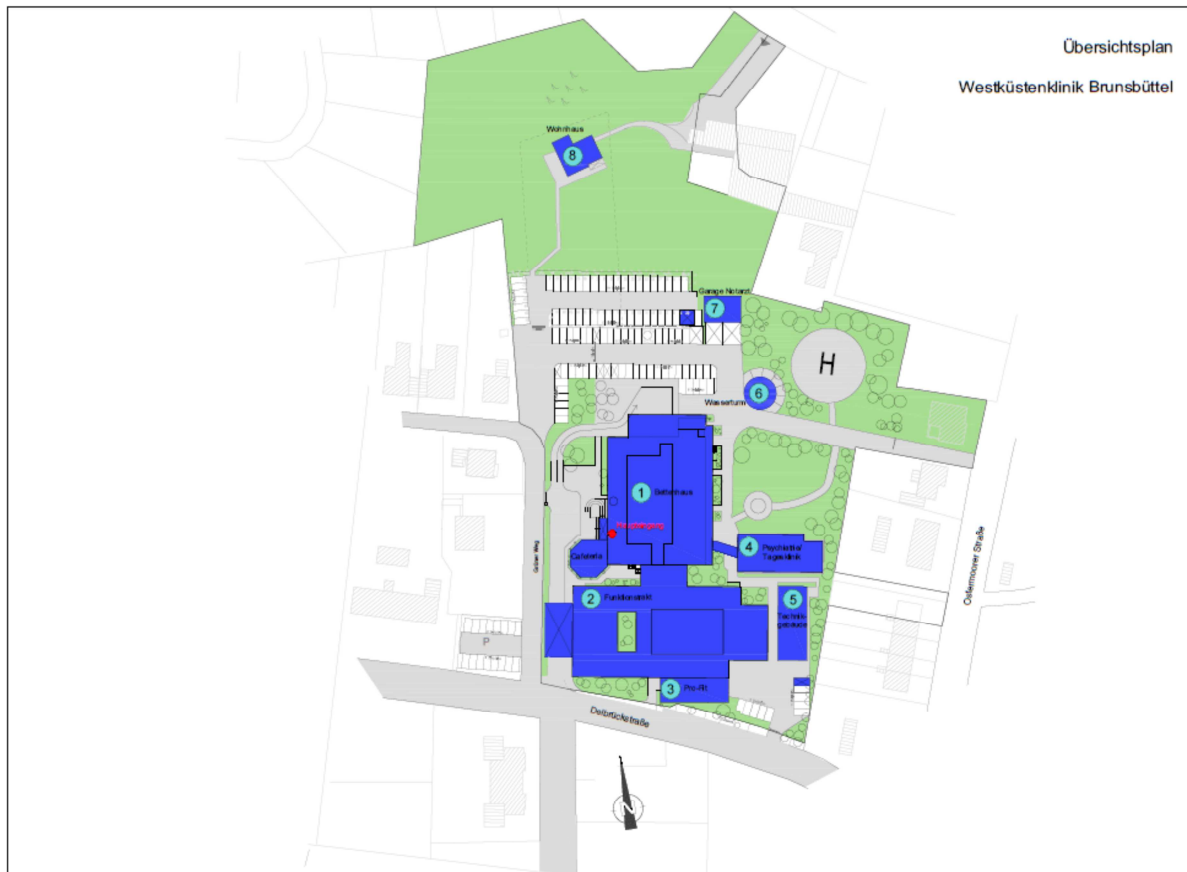
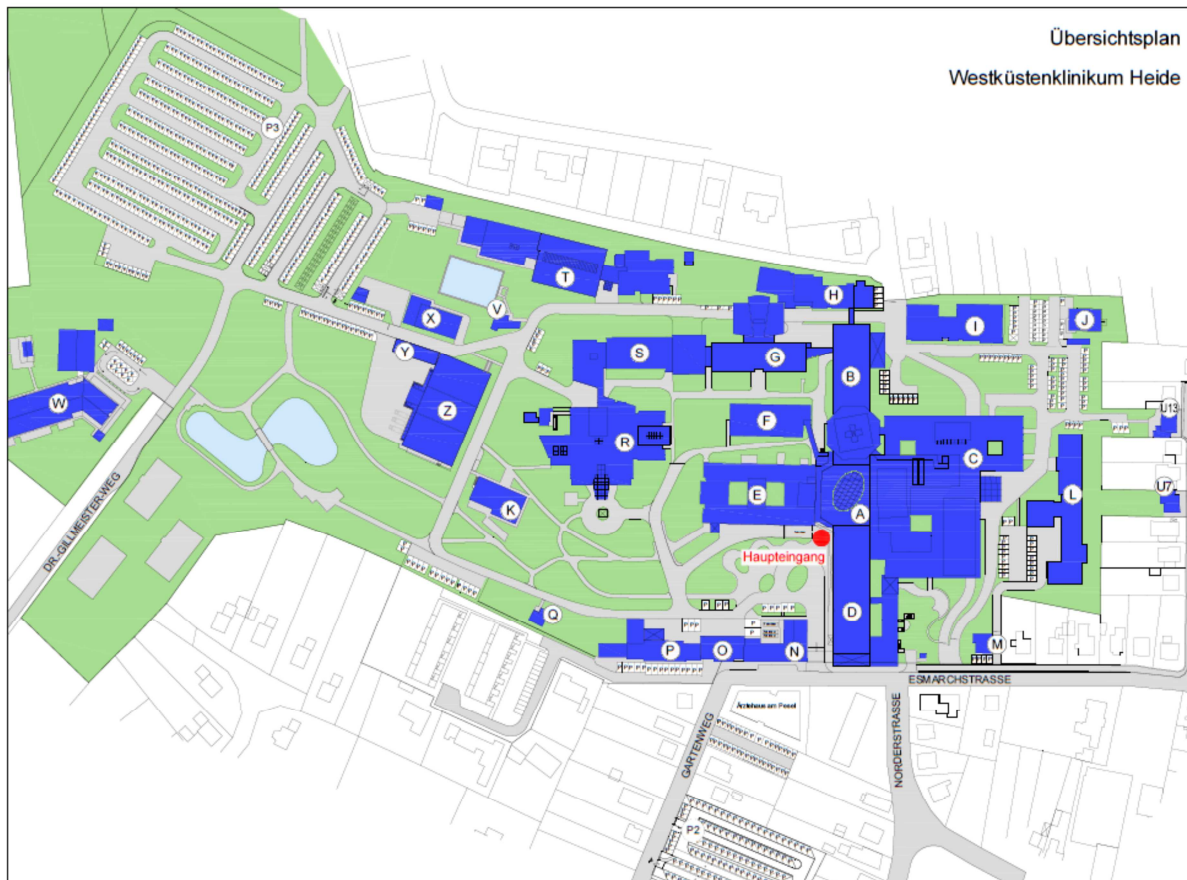
Übersicht der Energieversorgung am WKK Brunsbüttel



Im Vergleich zum letzten Jahr ist der Gesamtenergieverbrauch am Standort Brunsbüttel ebenfalls leicht angestiegen. Auch hier wurde etwas mehr Strom und Erdgas verbraucht.

4 Auswertung und Benchmarking der Energiedaten

4.1 Objekte, Flächen und Sanierungsmaßnahmen



Flächenübersicht WKK Heide

Haus	Nettogrundfläche in m ²
Haus A	3.373,00
Haus B	5.924,00
Haus C	17.041,61
Haus D	7.216,21
Haus E	5.529,44
Haus F	619,98
Haus G	5.662,24
Haus H	1.087,75
Haus I	737,55
Haus J	127,27
Haus K	657,00
Haus L	2.345,91
Haus M	177,65
Haus N	1.178,73
Haus O	843,22
Haus P	1.369,12
Haus R	6.364,85
Haus S	2.699,29
Haus T	5.462,00
Haus V	120,00
Haus X	486,91
Haus Y	245,00
Haus Z	1.969,93

Gesamtnettogrundfläche WKK Heide	71.239 m²
---	-----------------------------

Flächenübersicht WKK Brunsbüttel

Haus	Nettogrundfläche in m ²
Bettenhaus	10.755,50
Funktionsgebäude	3.424,54
Anbau-Pavillon	807,50

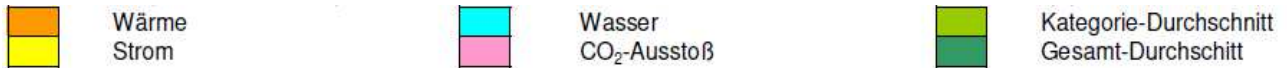
Gesamtnettogrundfläche WKK Brunsbüttel	14.987,54 m²
---	--------------------------------

Es sind die Nettogrundflächen (NGF) aller Geschosse angegeben.
 (NGF = BGF x 0,87)

4.2 Energiebenchmarking mit Krankenhäusern in Deutschland

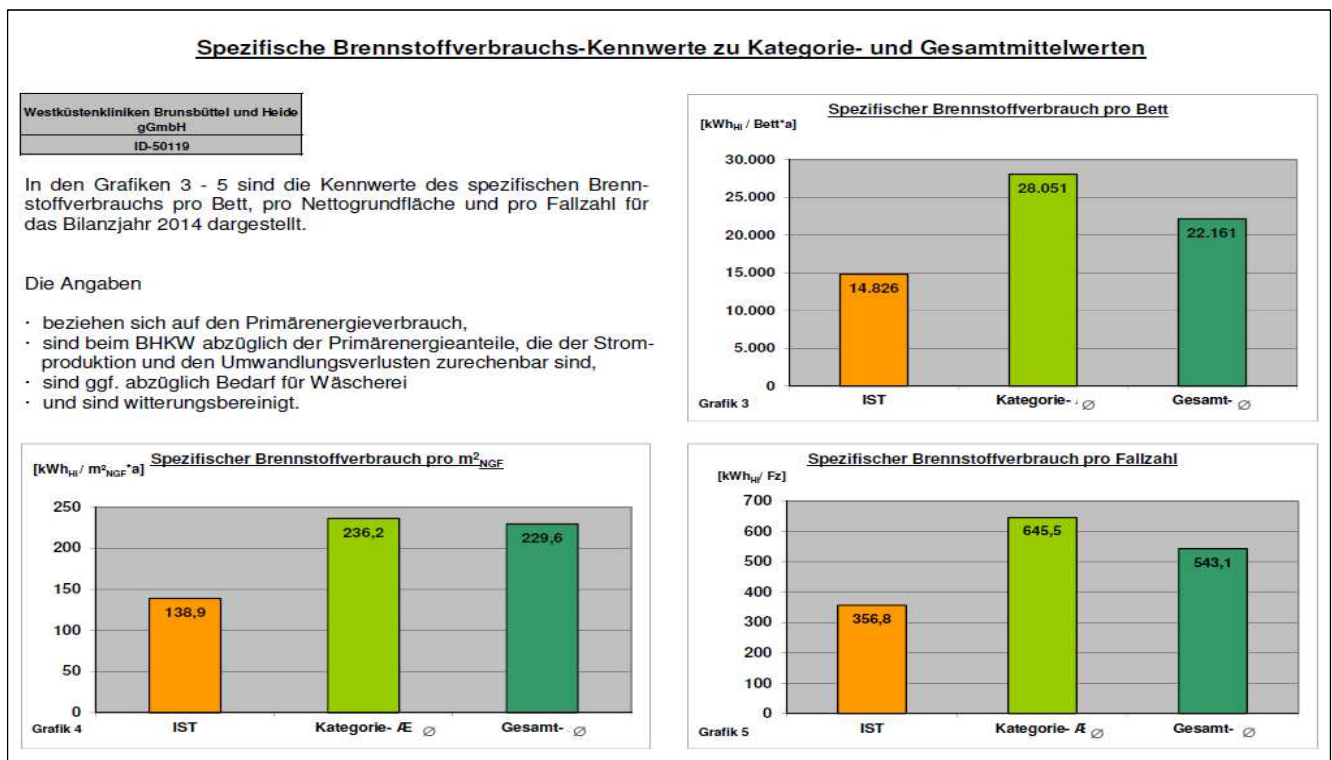
4.2.1 infas: Energetisches Benchmarking für Krankenhäuser Erhebung 2014

Um die Auswertung übersichtlich zu gestalten wurde für die Kennwerte eine einheitliche Farbkennzeichnung gewählt:



Stand 2014:

- WKK HEI: Anzahl Betten 659 → Kategorie IV (> 650 Betten)
- Anzahl beteiligte Krankenhäuser in Kategorie IV: 17
- Gesamtanzahl beteiligter Krankenhäuser 69



- **spez. Brennstoffverbrauchs-Kennwert (kWh) in 2014 pro:**
 - Bett: liegt ca. 47,1 % unter dem Kategoriedurchschnitt (28.051 kWh/Bett*a) → **vorderer Bereich**
 - m² NGF: liegt ca. 41 % unter dem Kategoriedurchschnitt (236,2 kWh/m²*a) → **vorderer Bereich**

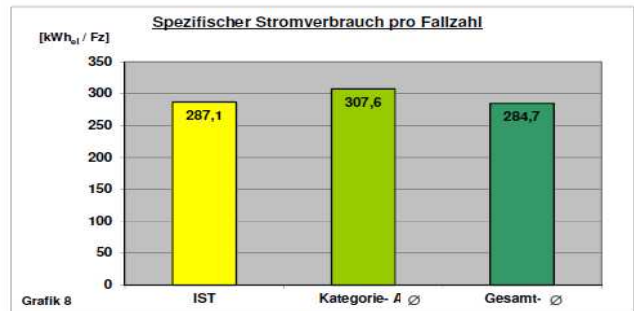
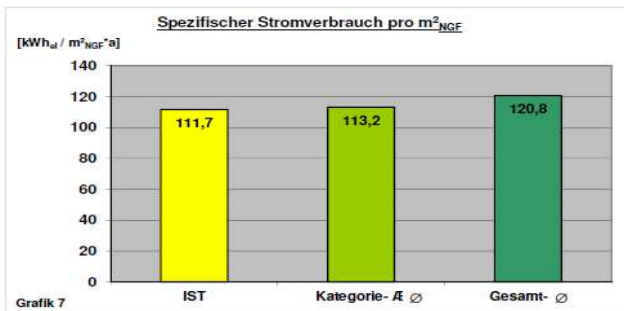
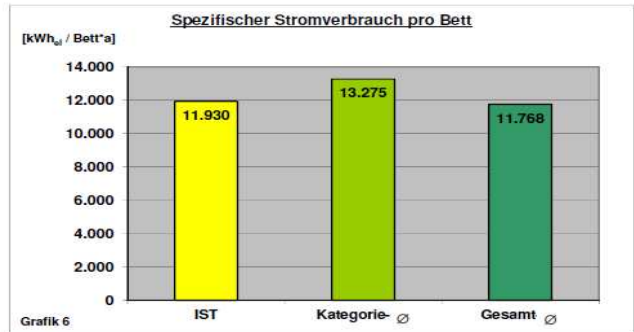
Spezifische Stromverbrauchs-Kennwerte zu Kategorie- und Gesamtmittelwerten

Westküstenkliniken Brunsbüttel und Heide
gGmbH
ID-50119

In den Grafiken 6 - 8 sind die Kennwerte des spezifischen Stromverbrauchs pro Bett, pro Nettogrundfläche und pro Fallzahl für das Bilanzjahr 2014 dargestellt.

Die Angaben

- sind ggf. abzüglich Bedarf für Wäscherei.



- **spez. Stromverbrauchs-Kennwert (kWh) in 2014 pro:**
 - Bett: liegt ca. 10,1 % unter dem Kategoriedurchschnitt (13.275 kWh/Bett*a)
→ **vorderer Bereich**
 - m² NGF: liegt ca. 1,3 % unter dem Kategoriedurchschnitt (113,2 kWh/m²*a)
→ **vorderer Bereich**

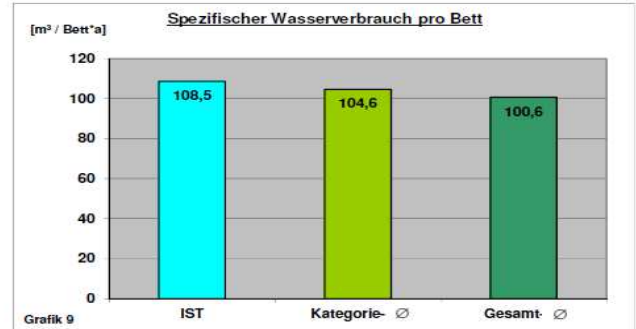
Spezifische Wasserverbrauchs-Kennwerte zu Kategorie- und Gesamtmittelwerten

Westküstenkliniken Brunsbüttel und
Heide gGmbH
ID-50119

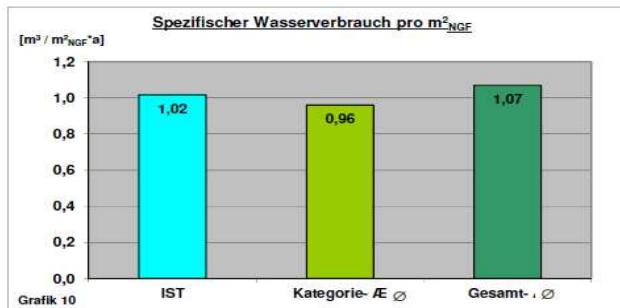
In den Grafiken 9 - 11 sind die Kennwerte des spezifischen Wasserverbrauchs pro Bett, pro Nettogrundfläche und pro Fallzahl für das Bilanzjahr 2014 dargestellt.

Die Angaben

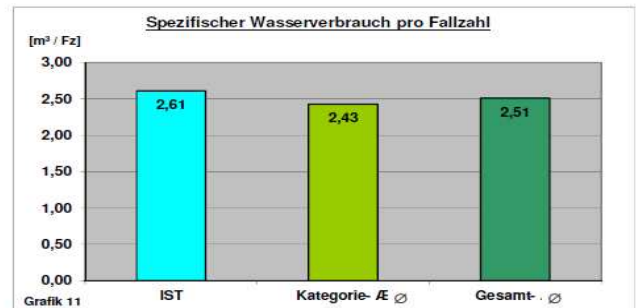
- sind ggf. abzüglich Bedarf für Wäscherei



Grafik 9



Grafik 10



Grafik 11

- **spez. Wasserverbrauchs-Kennwert (m³) in 2014 pro:**
 - Bett: liegt ca. 3,8 % über dem Kategoriedurchschnitt (104,6 m³/Bett*a)
→ **Mittelfeld**
 - m² NGF: liegt ca. 6,3 % über dem Kategoriedurchschnitt (0,96 m³/m²*a)
→ **Mittelfeld**

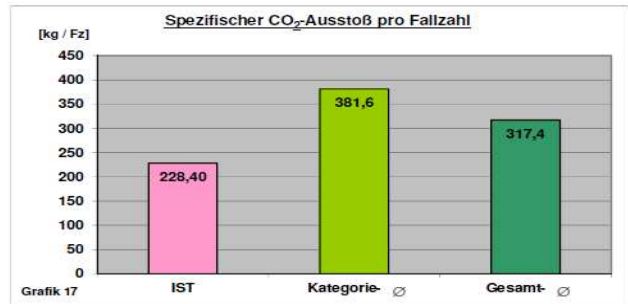
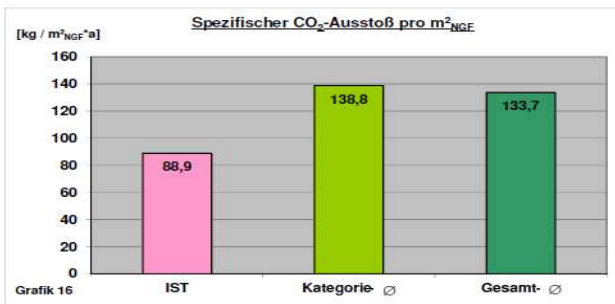
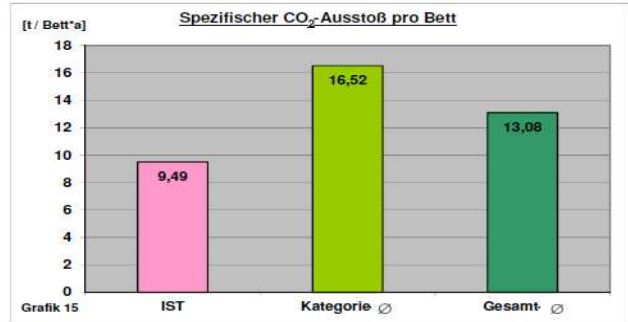
Spezifische CO₂-Emissionen zu Kategorie- und Gesamtmittelwerten

Westküstenkliniken Brunsbüttel und
Heide gGmbH
ID-50119

In den Grafiken 15 - 17 sind die Kennwerte des spezifischen CO₂-Ausstoßes pro Bett, pro Nettogrundfläche und pro Fallzahl für das Bilanzjahr 2014 dargestellt.

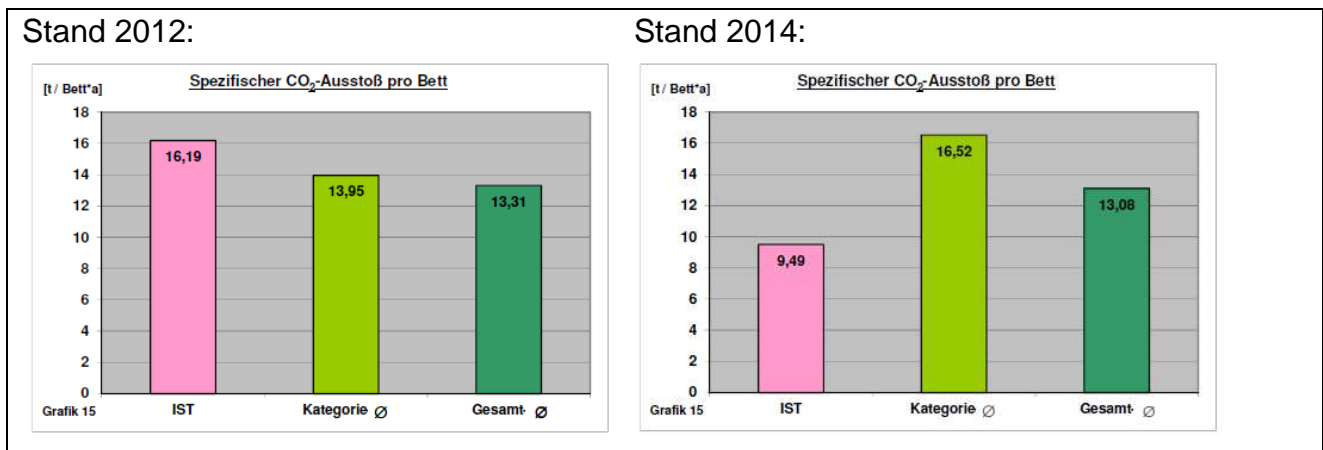
Die Angaben

- beziehen sich auf den Primärenergieverbrauch,
- sind ggf. abzüglich Bedarf für Wäscherei
- und sind witterungsbereinigt.



- spez. CO₂-Emissionen (t) in 2014 pro:
 - Bett: liegt ca. 42,5 % unter dem Kategoriedurchschnitt (16,52 t/Bett*a)
→ **vorderer Bereich**
 - m² NGF: liegt ca. 36 % unter dem Kategoriedurchschnitt (138,8 t/m²*a)
→ **vorderer Bereich**

Im Vergleich zur letzten infas-Erhebung im Jahr 2012 kann eine deutliche Verbesserung, im Bereich der CO₂-Emissionen, verzeichnet werden. Gegenüber dem Jahr 2012 konnten im Jahr 2014 rd. 41 % an CO₂-Emissionen eingespart werden. Die nachfolgende Gegenüberstellung verdeutlicht dies. Aufgrund der Bettenzahl wurde das WKK Heide bei der Erhebung 2012 in Kategorie III (451 – 650 Betten) und bei der Erhebung 2014 in Kategorie IV (> 650 Betten) eingestuft. Dies erklärt den Anstieg beim Kategoriedurchschnitt.



Die vergleichsweise sehr umweltschonenden BHKW's im WKK Heide, welche mit Hilfe von Erdgas den Strom sowie Wärme bereitstellen, sind maßgebend für die CO₂-Einsparungen. Durch den Betrieb der BHKW's konnten im Jahr 2014 ca. 46 % Eigenstrom erzeugt und ca. 77 % Wärmeenergie bereitgestellt werden. Weiterhin wurde der eingekaufte Strom mit etwas geringeren CO₂-Emissionen erzeugt.

4.2.2 Energiekostenvergleich Schwerpunktkrankenhäuser in S-H 2005 – 2014

Gesamtenergieentwicklung										
Gesamtenergieverbrauch (Strom, Wärme/Dampf) in kWh pro m² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	331,38	287,12	271,06	252,29	244,31	266,95	254,59	262,11	255,97	235,78
WKK-B	438,76	369,95	337,51	361,30	311,31	399,14	276,45	295,40	345,56	292,68
SPK-SH	360,88	333,59	342,12	325,49	296,86	337,91	301,36	294,94	284,47	271,11
Gesamtenergieverbrauch (Strom, Wärme/Dampf) in kWh pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	78,80	68,16	64,35	79,48	76,96	80,02	73,37	78,04	76,21	69,13
WKK-B	87,20	92,98	84,83	90,81	78,25	96,74	81,08	86,64	101,37	85,85
SPK-SH	79,35	74,08	77,57	77,08	73,18	83,34	74,40	74,40	79,49	73,92
Gesamtenergiekosten (Strom, Wärme/Dampf) in Euro pro m² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	18,12	17,37	16,61	20,85	20,01	22,17	25,19	23,76	24,56	23,17
WKK-B	27,52	24,19	26,89	29,90	27,54	33,20	26,90	24,58	27,81	28,37
SPK-SH	21,70	22,61	24,60	27,16	25,52	27,78	28,30	25,00	28,32	26,02
Gesamtenergiekosten (Strom, Wärme/Dampf) in Euro pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	4,35	4,16	3,98	6,62	6,36	6,70	7,32	9,03	10,92	8,60
WKK-B	5,52	6,13	6,82	7,58	6,98	8,11	7,96	8,33	9,43	9,92
SPK-SH	4,84	5,06	5,65	6,49	6,33	6,94	8,70	9,28	11,33	9,14

Stromentwicklung										
Stromverbrauch in kWh pro m² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	99,91	101,19	101,42	103,09	108,85	109,88	110,96	110,60	109,60	111,50
WKK-B	147,53	119,49	120,31	122,11	118,12	153,01	117,46	113,20	131,20	115,90
SPK-SH	107,21	105,49	110,37	111,69	108,36	115,26	107,20	102,90	111,80	105,60
Stromverbrauch in kWh pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	23,76	24,02	24,08	32,48	34,29	32,94	31,98	32,90	32,60	32,70
WKK-B	29,32	30,03	30,24	30,69	29,69	37,08	34,45	33,20	38,50	34,00
SPK-SH	23,73	23,70	25,20	26,93	27,13	28,71	27,26	26,90	31,30	28,90
Stromkosten in Euro pro m² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	8,57	8,51	8,60	12,76	12,84	14,06	17,39	16,38	17,41	16,72
WKK-B	15,41	10,89	15,04	14,67	15,03	21,29	15,95	14,57	17,30	19,36
SPK-SH	10,24	10,64	12,86	14,00	14,10	15,35	15,80	15,73	18,13	17,89
Stromkosten in Euro pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	2,05	2,04	2,06	4,05	4,08	4,25	5,05	6,23	7,74	6,21
WKK-B	3,09	2,76	3,81	3,72	3,81	5,20	4,72	4,94	5,87	6,77
SPK-SH	2,29	2,41	2,97	3,39	3,53	3,84	5,64	5,84	7,25	6,28

Wärme-/Dampfentwicklung										
Wärme-/Dampfverbrauch in kWh pro m ² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	231,48	185,92	169,64	149,20	135,46	157,07	143,63	151,51	146,37	124,28
WKK-B	291,23	250,45	217,20	239,20	193,20	246,13	158,99	182,20	214,36	176,78
SPK-SH	253,67	228,10	231,74	213,80	188,50	222,65	194,16	192,04	172,67	165,51
Wärme-/Dampfverbrauch in kWh pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	55,04	44,14	40,27	47,00	42,67	47,08	41,39	45,14	43,61	36,43
WKK-B	57,88	62,95	54,59	60,12	48,56	59,65	46,63	53,44	62,87	51,85
SPK-SH	55,62	50,38	52,37	50,15	46,04	54,63	47,14	47,50	48,19	45,02
Wärme-/Dampfkosten in Euro pro m ² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	9,55	8,86	8,01	8,09	7,18	8,11	7,80	7,38	7,15	6,45
WKK-B	12,11	13,30	11,85	15,23	12,51	11,91	10,95	10,01	10,51	9,01
SPK-SH	11,45	11,97	11,74	13,16	11,42	12,43	12,49	9,27	10,19	8,13
Wärme-/Dampfkosten in Euro pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	2,29	2,12	1,92	2,57	2,28	2,45	2,27	2,80	3,18	2,39
WKK-B	2,43	3,37	3,00	3,86	3,17	2,91	3,24	3,39	3,56	3,15
SPK-SH	2,55	2,65	2,68	3,11	2,80	3,10	3,06	3,44	4,08	2,85

Wasserentwicklung										
Wasserverbrauch in m ³ pro m ² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	1,23	1,33	1,24	0,85	0,97	0,99	1,04	0,93	0,96	1,01
WKK-B	1,59	1,25	1,25	1,02	1,02	1,02	1,11	1,14	1,18	1,06
SPK-SH	1,25	1,23	1,22	1,06	1,01	1,02	1,09	1,02	1,04	1,02
Wasserverbrauch in m ³ pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	0,29	0,32	0,29	0,27	0,31	0,30	0,30	0,28	0,29	0,30
WKK-B	0,32	0,31	0,32	0,26	0,26	0,25	0,32	0,33	0,35	0,31
SPK-SH	0,27	0,27	0,28	0,25	0,25	0,25	0,28	0,26	0,29	0,28
Wasserkosten in Euro pro m ² NGF										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	3,56	3,72	3,43	2,28	2,92	3,10	3,35	3,06	3,20	3,33
WKK-B	4,88	3,57	3,54	2,85	2,86	2,86	4,07	5,03	5,03	4,40
SPK-SH	3,86	3,37	3,35	3,22	3,18	3,28	3,19	3,23	3,13	3,58
Wasserkosten in Euro pro Bett u. Tag										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WKK-HEI	0,85	0,88	0,81	0,72	0,92	0,93	0,97	1,16	1,42	1,24
WKK-B	0,97	0,90	0,89	0,72	0,72	0,69	1,19	1,71	1,71	1,54
SPK-SH	0,87	0,83	0,76	0,77	0,78	0,80	0,84	1,20	1,25	1,26

4.2.3 Energieaudit gem. DIN EN 16247-1 Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G)

Aufgrund einer Änderung des Energiedienstleistungsgesetzes sind alle Unternehmen, die nicht unter die Klein- und Mittlere Unternehmens (KMU) – Definition der EU fallen (Betriebe mit mehr als 250 Mitarbeitern), bis 05.12.2015 verpflichtet ein Energieaudit nach DIN EN 16247 durchzuführen. Dies muss mindestens alle 4 Jahre wiederholt werden.

Im Rahmen der Durchführung des Energieaudits werden die Energieverbräuche erfasst, Einsparpotentiale, Handlungsoptionen sowie Maßnahmen aufgezeigt und monetär bewertet. Es erfolgt eine umfassende Bewertung des Unternehmens unter energetischen Gesichtspunkten. Hintergrund des Energieaudits ist die Erfüllung der Anforderungen aus dem EDL-G.

Im Energieaudit werden beispielsweise folgende Bereiche mit wesentlichem Energieeinsatz betrachtet:

- Energieeinkauf
- Energieerzeugung
- Energetische Verteilung
- Gebäudehülle
- Zentralküche

Der Auditprozess gliedert sich in die nachfolgenden Arbeitsschritte:

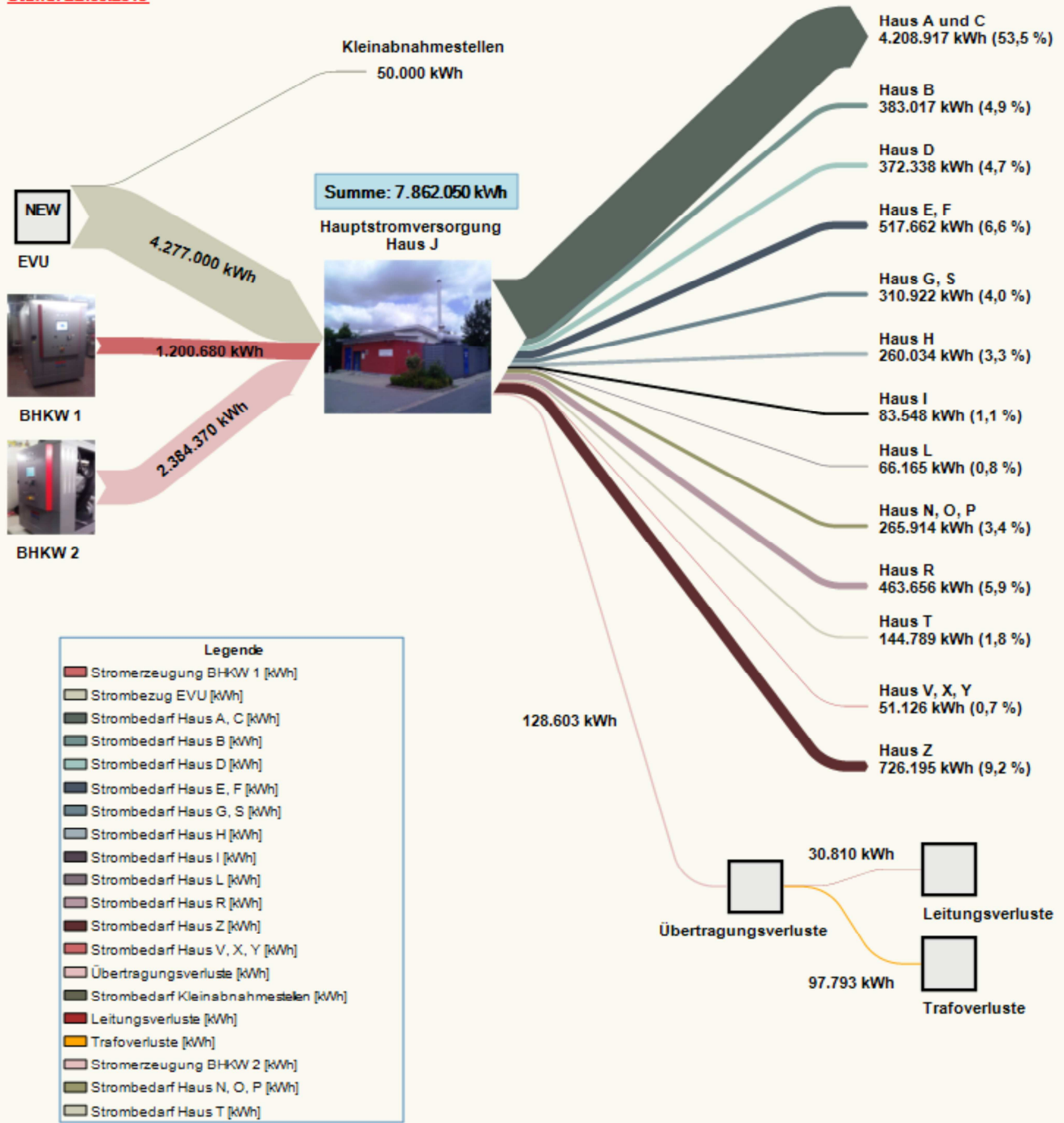
- Abstimmung der Anforderungen und Ziele:
 - Klärung der gesetzlichen Anforderungen an das Unternehmen
 - Abstimmung der strategischen Ziele und der Energiepolitik
 - Klärung der Betrachtungsschwerpunkte und des Vorgehens zur Testierung
- Analyse des Energie- und Medieneinsatzes
 - Auswertung und Zusammenstellung der Verbrauchsdaten, Abrechnungen
 - Darstellung der Verbrauchs- und Kostenschwerpunkte
- Aufnahme und Analyse der Energieverbraucher
 - Objektbegehung mit Aufnahme sowie Inaugenscheinnahme der wesentlichen energetischen Anlagen und Einrichtungen
 - Aufstellung der Energiebilanzen mit den wichtigsten Energieverbrauchern
 - Ziel ist die eindeutige Zuordnung von ca. 90 % des Medienverbrauchs
 - Auswertung der aufgenommenen Informationen, Benennung von Schwachstellen
 - Auswertung der Objektbegehungen zur Schwachstellenanalyse
 - Analyse des Energieverbrauchs zur Identifizierung von Auffälligkeiten anhand von Kennzahlen und Benchmarks
- Identifizierung der Einsparpotenziale und Entwicklung von Maßnahmen
 - Abschätzung der Einsparpotenziale differenziert nach Energieträgern und Betrachtungsschwerpunkten
 - Priorisierung der Maßnahmen in Abstimmung mit dem Auftraggeber
 - Erstellung eines Maßnahmenkatalogs
 - Übersichtliche Darstellung der Maßnahmen
 - Fortschreibbarkeit durch den Auftraggeber
- Dokumentation
 - Darstellung und Dokumentation der Ergebnisse in einem Abschlussbericht

Die Ergebnisse des Energieaudits werden in den Räumlichkeiten des Auftraggebers präsentiert und erläutert. Nachfolgend werden einige, im Rahmen des Energieaudits erstellten, Energiebilanzen 2014 beider Liegenschaften dargestellt.

Strombilanz 2014 WKK Heide

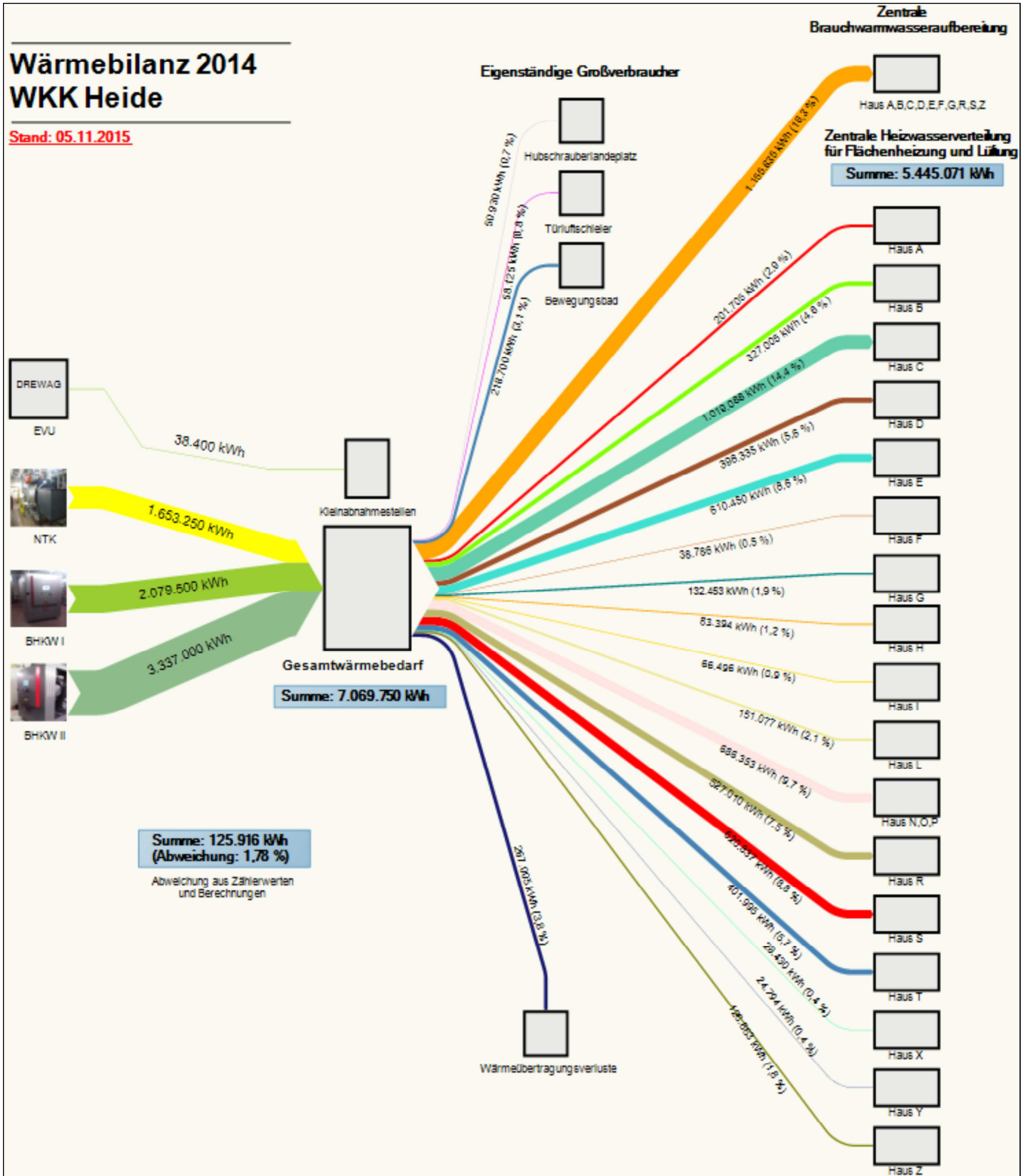
Stand: 22.09.2015

Summe: 7.868.965 kWh
(Abweichung: 0,088 %)

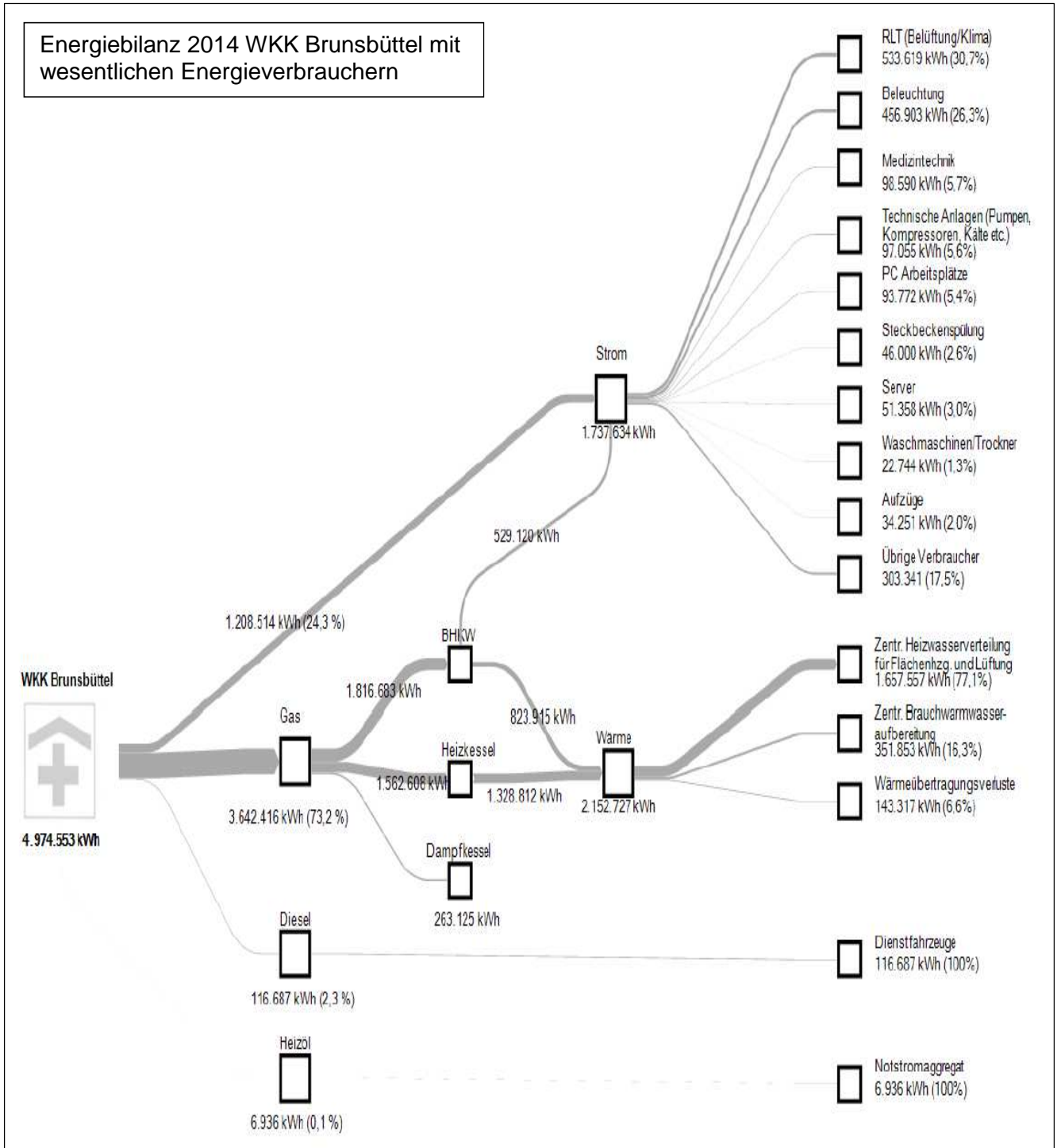


Wärmebilanz 2014 WKK Heide

Stand: 05.11.2015



Energiebilanz 2014 WKK Brunsbüttel mit wesentlichen Energieverbrauchern



5. Zusammenfassende Bewertung und Weiterentwicklung des Energiemanagements

Auch in 2016 wurde auf die steigenden Energiepreise und die Anforderungen durch die Bundesregierung an energieeffizientere Gebäude und technische Geräte an den Westküstenkliniken reagiert.

Nach Abschluss eines internen Energieaudits gemäß DIN EN 16247-1 im ersten Quartal 2016 konnten als mögliche Optimierungsmaßnahme die vereinzelt veralteten EDV Arbeitsplatzkomponenten herauskristallisiert werden. Dieser Austausch geschieht sukzessive.

Als weiteres Ergebnis aus dem internen Energieaudit wurden die Lüftungsanlagen im Funktionsgebäude Haus C als größter Stromverbraucher identifiziert. Eine Energieeffizienzuntersuchung der Lüftungsanlagen im Haus C wurde noch Ende des Jahres veranlasst. Abschluss dieser Untersuchung ist für das 1. Quartal 2017 geplant.

Zur Stromeinsparung wurde die Einbindung einer Absorptionskältemaschine in den bestehenden Kältekreislauf am Westküstenklinikum Heide untersucht. Derzeit ist dies noch nicht rentabel. Der Markt wird auch in den nächsten Jahren weiter beobachtet.

Außerdem ist das 40 Jahre alte Diesel-Notstromaggregat im Westküstenklinikum Brunsbüttel gegen ein neues Dieselaggregat getauscht worden. Technisch ist die Notstromversorgung damit auf dem neuesten Stand. Durch die Einbindung eines geregelten Katalysators in das neue Aggregat konnten die Abgasemissionen damit deutlich verbessert werden.

Im Bereich der baulichen Gebäudesanierung werden die Vorschriften der neuesten Energieeinsparverordnung stetig eingehalten. Durch die Verbesserung der Gebäudehüllen lassen sich in verschiedenen Bereichen Einsparungen von Heizenergie erzielen. Derzeit wird das Westküstenklinikum Brunsbüttel um einen dreigeschossigen Anbau erweitert und grundlegend baulich und technisch saniert.

Am WKK Heide werden im kommenden Jahr noch drei größere Bauprojekte begonnen. Eine vollumfängliche Brandschutzsanierung in den Häusern G und R sowie eine technische Überarbeitung der dortigen Komponenten wird bis 2020 sukzessive durchgeführt.

Die Bauarbeiten für eine Erweiterung des Bildungszentrums sowie die Überplanung des Funktionsbereichs im Haus C sollen noch in 2017 starten. In sämtlichen Neubau- und Sanierungsbereichen wird als Flur- und Arbeitsplatzbeleuchtung ausschließlich LED Technik verwendet.

Einen Ausbau der Elektromobilität hat 2016 an den Standorten Brunsbüttel und Heide, in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken und dem Kreis Dithmarschen, stattgefunden. Auf dem Gelände der Westküstenkliniken wurden an beiden Standorten jeweils zwei Ladesäulen installiert.

All diese Maßnahmen tragen zu einem ressourcenschonenden Umgang unserer primären Energieträger bei, reduzieren die CO₂-Treibhausgasemissionen und senken die laufenden Betriebskosten.

Auch in 2017 wird die Projektgruppe „Energiemanagement“ weiter an dem effizienten Einsatz der technischen Einrichtungen arbeiten um die Reduktion des Ressourceneinsatzes, die Senkung der Betriebskosten und Einsparung von CO₂-Emissionen zu erzielen.