

VP Bank

Energiebericht 2018



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Ziel	4
3.	OE Facility Management & Services	4
3.1.	OE Facility Management & Services	4
3.2.	Projekte	5
3.2.1.	Umbau Hauptgebäude 2./3.OG zu Open Space Büro	5
3.2.2.	Neumöblierung	6
3.2.3.	Modernisierung Brandmeldezentralen	6
3.2.4.	Behaglichkeitsmessungen mit der Hochschule Luzern	7
3.2.5.	Photovoltaik Anlage Hauptgebäude	7
3.2.6.	Modernisierung Gebäudeleitsystem, Zentrum Triesen	8
3.2.7.	LiStrom Natur Plus ab 2017	9
3.3.	Zusammenfassung	9
4.	OE Technik & Unterhalt	11
4.1.	Temperaturverlauf	11
4.2.	Energie-und Wasserpreise	14
5.	Energie	15
5.1.	Strom	15
5.2.	Stromaufteilung auf Gebäude	19
5.3.	Heizöl	22
5.4.	Erdgas	24
5.5.	Wasser	27
5.6.	Wasseraufteilung auf Gebäude	31
6.	Rechenzentrum/Serverraum	34
6.1.	Stromaufteilung	34
6.2.	Zentrum Triesen Serverraum, Temperatur / Feuchte	42
6.3.	Hauptgebäude RZ 3.OG und USV 1. UG, Temperatur / Feuchte	45
6.4.	Giessen RZ 2.UG, USV 1.UG und Technik Handel 4.OG Temperatur / Feuchte	51
7.	Kennzahlen	57
7.1.	ZT/HG/GI	57
7.2.	Zentrum Triesen	62
7.3.	Hauptgebäude	67
7.4.	Haus Giessen	72

Vorwort

Ich freue mich, Ihnen die nunmehr zehnte Ausgabe des Energieberichtes der VP Bank AG vorlegen zu können. Seit 2009 informiert die Einheit FCG jährlich darüber, wie sie ihrer Verpflichtung hinsichtlich einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und gleichzeitig wirtschaftlichen Versorgung des Gebäudebestandes mit Energie und Wasser nachkommt.

Energiepolitische Ziele in Liechtenstein

Die Welt lebt, energetisch gesehen, auf grossem Fuss. Doch die Lage spitzt sich zu: Die fossilen Ressourcen schwinden, der Klimawandel durch CO₂-Emissionen schreitet weiter fort, ein Ausstieg aus der Atomenergie aufgrund von Unfällen bei Kernkraftwerken ist absehbar. Es braucht ein Umdenken hin zu sicheren, nachhaltigen, umweltschonenden und bezahlbaren Energieversorgungen.

Die Energiestrategie 2020 sieht eine 20 % Erhöhung der Energieeffizienz, 20 % einheimische erneuerbare Energien sowie 20 % weniger Treibhausgase gegenüber 1990 (Quelle: Energiebündel Liechtenstein). 2012 hat die Regierung die Energiestrategie 2020 verabschiedet und seither konkret an der Umsetzung der darin formulierten Ziele gearbeitet. Mit einer im Jahr 2017 publizierten Zwischenbilanz wurde deutlich, dass zwar in Sachen Energieeffizienz viel erreicht, allerdings bei den erneuerbaren Energien weniger umgesetzt wurde als erhofft. Die Regierung will nun eine langfristige Vision für die Energiepolitik mit dem Horizont 2050 erarbeiten. Daraus wird als konkreter Zwischenschritt die Energiestrategie 2030 definiert. Das Ministerium für Infrastruktur, Wirtschaft und Sport hat dazu am 11. Dezember 2018 einen öffentlichen Workshop, zu dem die Regierung die Bevölkerung eingeladen hatte, veranstaltet. Folgende Handlungsfelder wurden definiert: Gebäude/Prozesse, Mobilität/Verkehr und Erzeugung/Beschaffung. Die Ergebnisse werden in die Erarbeitung der Energiestrategie 2030 einfließen (Quelle: Regierung des Fürstentum Liechtenstein).

Die VP Bank hat in den vergangenen 10 Jahren vielfältige energetische Massnahmen mit einem erheblichen finanziellen Volumen umgesetzt und damit einen nicht unerheblichen Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Zum zehnten Mal erscheint der Energiebericht und liefert Zahlen, Daten und Fakten zum gesamten Energiesystem der VP Bank AG. Aber was zeigen uns diese Informationen und Auswertungen?

Der Energiebericht führt uns vor Augen, dass die VP Bank AG seit zehn Jahren eine ganzheitliche, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Energiebewirtschaftung betreibt. Das heisst aber auch immer «Mit guten Beispielen voran gehen». Die kontinuierlichen Bemühungen der VP Bank AG um Verbesserungen in der Energieeffizienz zeigen sich eindrücklich in den Energiekennzahlen, die seit 2009 in der Energiebuchhaltung ausgewertet werden.

Ich hoffe, dass der vorliegende Bericht nicht nur einen interessanten Einblick in die Energiebewirtschaftung der VP Bank AG bietet. Er soll dazu anregen, sich mit dem Thema zu beschäftigen und sein eigenes Verhalten in Bezug auf die Energieanwendung zu reflektieren.



Karlheinz Frick
Leiter Facility Management & Services

1. Einleitung

Die Energiewende ist eine der bedeutendsten gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit und wird zu einer Umgestaltung der Energieversorgung insgesamt führen. Ziele sind der Schutz der Umwelt und die Schonung der Ressourcen. Die digitale Transformation der Energiewirtschaft ist integraler Bestandteil der Energiewende.

Die intelligente Infrastruktur ist das Tor zur digitalen Energiewelt. Durch die genaue Erfassung der Energieflüsse (Smart Meter) können zum Beispiel Energielieferanten ihre zu liefernden Energiemengen bereits im Vorfeld bestimmen und so teure Zukäufe vermeiden.

Der vorliegende Bericht zeigt einen Überblick über den Energieverbrauch der VP Bank AG, Standort Vaduz und Triesen (ZT, HG, GI, DC Eschen), für die Jahre 2009 - 2018.

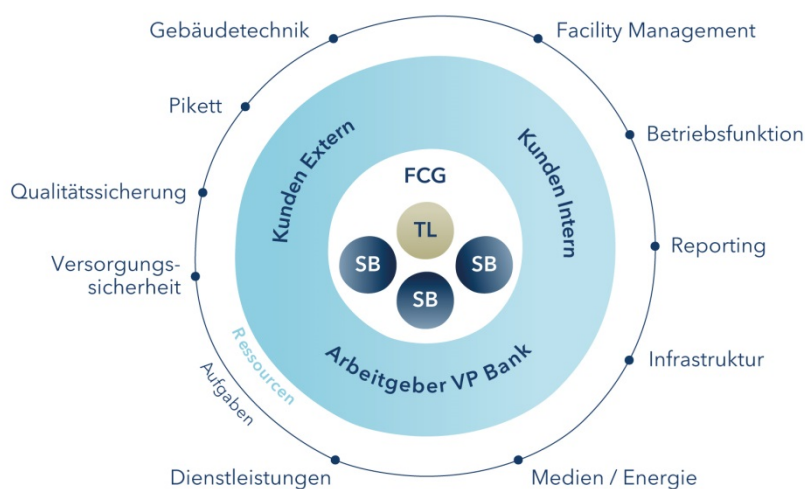
2. Ziel

Ziel des Energieberichtes ist es, die Fortschritte der VP Bank im sparsamen Umgang mit den Energieresourcen in den Liegenschaften zu dokumentieren, auszuwerten und anschaulich darzustellen. Weiterhin dient dieser Energiebericht dazu, Schwachstellen bei der Heiz- und Kälteenergie sowie Strombewirtschaftung in den Liegenschaften zu erkennen und zu analysieren. Als Grundlage dafür dient die Einführung einer systematischen Energiebuchhaltung.

3. OE Facility Management & Services

3.1. OE Facility Management & Services

Für die vorliegende Energiedatenerhebung zeichnet die OE Facility Management & Services (FCG) verantwortlich. Die Daten werden regelmässig erhoben, teils durch Ablesungen vor Ort oder direkt über das hausinterne Gebäudeleitsystem erfasst. Eine Verfeinerung der Daten ist im Bestreben der Einheit und wird weiterhin ausgebaut. Sie finden in den VP Bank Liegenschaften eine gemeinschaftlich zu nutzende Basisstruktur vor, die von uns ständig betreut und gepflegt wird.



OE Facility Management & Services (TL = Teamleiter, SB = Sachbearbeiter)

3.2. Projekte

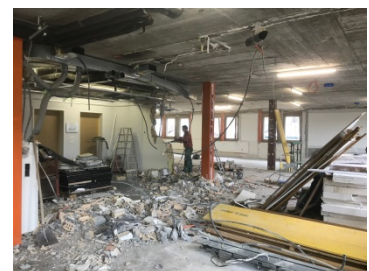
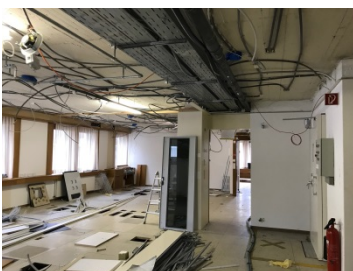
Folgend ein Auszug aus realisierten und laufenden Projekten aus 2018.

Beim Sanieren von bestehenden Anlagen ist das primäre Ziel, den Energieverbrauch und die Betriebskosten zu senken. Das Thema Energieeffizienz steht heute beim Anforderungskatalog von Anlagen nebst dem Preis an oberster Stelle. Auch beim Sanieren von bestehenden Anlagen ist daher das oberste Ziel, den Energieverbrauch zu senken.

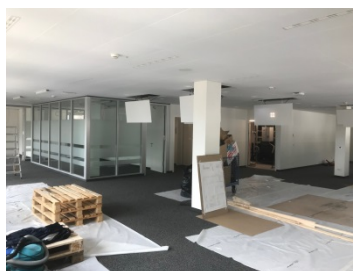
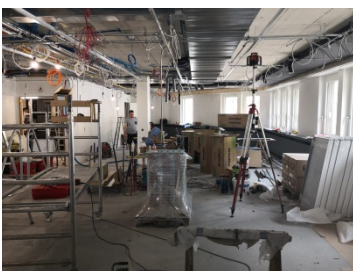
An dieser Stelle einen herzlichen Dank an das Team FCG, das einen massgeblichen Teil dazu beigetragen hat, dass die folgenden Projekte erfolgreich abgeschlossen werden konnten.

3.2.1. Umbau Hauptgebäude 2./3.OG zu Open Space Büro

Im Januar 2018 startete der Umbau Ost Trakt des zweiten und dritten Obergeschosses im Hauptgebäude. Das bestehende Rechenzentrum mit integriertem Datenschutzraum (Baujahr 1984) wurde während der ersten Jahreshälfte zu neuen Open Space Büros umgebaut. Bevor wir mit den Umbauarbeiten starten konnten, mussten zuerst kilometerweise Elektro- und UKV Kabel aus dem ehemaligen Rechenzentrum demontiert und entsorgt werden. Anschliessend folgte der Einbau einer neuen Lüftungszentrale sowie Kälteunterstation. Die Brüstungsverkleidung wurde neu gestaltet, die Heizungs-, Elektro- und UKV Installationen erneuert oder mussten an die bestehenden Installationen angepasst werden. Die Montage der abgehängten Kühldecke und der Einbau der Glastrennwände für die neuen Sitzungszimmer erfolgten kurz vor den Sommerferien. Anschliessend konnte der erste Etappenabschnitt von unseren Mitarbeitern bezogen und somit seiner neuen Bestimmung übergeben. Im zweiten Halbjahr folgte dann in beiden Geschossen der Umbau der Westtrakte. Die ursprüngliche Aufteilung des Grundrisses in Zellenbüros entlang der Fassade wurde aufgelöst. Damit konnte Platz für neue Open Space Büros mit abgetrennten Sitzungszimmern geschaffen werden. Die offene Raumgestaltung bietet durchgängig viel Tageslicht in den neuen Räumlichkeiten. Sämtliche Arbeitsplätze befinden sich entlang der Fassade. Wie schon im ersten Etappenabschnitt wurden die gesamten technischen Installationen an die bestehende Infrastruktur angepasst oder gar erneuert.



Das ehemalige Rechenzentrum mit Datenschutzraum musste zuerst rückgebaut werden. Anschliessend wurden Wände abgebrochen, damit Open Space Büros entstehen konnten.



Die innenliegenden Wände wurden entfernt und es entstanden sehr schöne und helle Büroräumlichkeiten.

3.2.2. Neumöblierung

Ergonomie und Gesundheit haben bei der VP Bank AG einen hohen Stellenwert.

Mit den Umbauarbeiten im Hauptgebäude «Open Space Büros» erfolgte zugleich auch der Start für die Neumöblierung.

Sämtliche Arbeitsplätze im Hauptgebäude und im Haus Giessen sind neu mit einem Sitz/Steh - Arbeitstisch ausgestattet. Das Produkt Lift Desk Pure von BENE in Verbindung mit dem Erweiterungspaneel T-Panel Curve und einem ausziehbaren Apothekerschrank als Stauraum bildet neu eine Arbeitsplatz-Einheit.

Der Schreibtisch ist für wechselndes Arbeiten im Sitzen und Stehen geeignet. Die Steh-Sitz-Dynamik entlastet den Rücken und wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus.

Der Apothekerschrank bietet Stauraum direkt am Arbeitsplatz und auch ein zusätzliches Plus an Komfort mit der Möglichkeit einer visuellen Abschirmung. Je nach Öffnung des Schrankes ist der Grad der Abschirmung frei wählbar.



Die höhenverstellbaren Arbeitstische ermöglichen wechselndes Arbeiten im Sitzen und Stehen. Kompakt und vielseitig bietet der Apothekerschrank Ordnung und Übersicht auf einen Blick.

3.2.3. Modernisierung Brandmeldezentralen

Modernisierung ist ein kontinuierlicher Prozess, da sich die betrieblichen Anforderungen sowie die technologischen Entwicklungen laufend ändern.

Im ersten Schritt einer umfassenden Modernisierung der Brandmeldeanlagen wurden 2017 sämtliche ASD Systeme ausgetauscht sowie die bestehen Brandmelder im normalen Wartungszyklus erneuert. 2018 folgte dann die Modernisierung der Zentralen und Brandmeldeterminals.

Mit seinem grossen Farbdisplay mit Touch-Funktionalität ermöglicht das FT2080 die einfache Bedienung der Anlage. Das Komfort-Brandmeldeterminal erfüllt die Anforderungen der Europäischen Norm EN54-2 und ist VdS-zertifiziert.



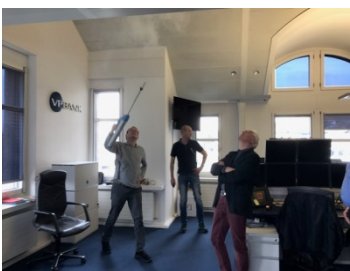
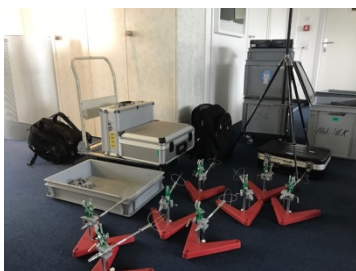
FT2080

Das Komfort-Brandmeldeterminal FT2080 wurde für mittlere und grosse Brandmeldeanlagen entwickelt. Die Bedienung ist dank Touchscreens und kontextsensitiver Benutzerführung besonders angenehm und einfach.

3.2.4. Behaglichkeitsmessungen mit der Hochschule Luzern

Im Handelsraum der VP Bank AG kam es über einen längeren Zeitraum zu Meldungen über Zugluft. Das Besondere an der Ausstattung des Handelsraums sind die Cool Tops: Arbeitsplätze mit Kühlgeräten, die die Abwärme der IT-Einrichtungen durch Einblasen von kalter Luft kompensieren sollen. Dadurch entstehen im Bereich der Arbeitsplätze Luftwalzen.

Das Vorgehen basiert auf den Normen SIA 180 und ISO 7730. Der Fokus lag auf der Ermittlung der Luftgeschwindigkeiten und den daraus resultierenden Zugluftraten an den Arbeitsplätzen. Um konkrete Hinweise zu möglichen Massnahmen zu erhalten, wurden auch Daten zur Luftqualität erhoben. Anhand dieser Messresultate und Auswertungen wurden verschiedene technische Massnahmen umgesetzt.



Messaufbau

Der Aufenthaltsbereich ist in SN EN 13779:2007; SIA 382.701:2007 (6) beschrieben und wurde auch von SIA 180:2014 (4) aufgegriffen. Alle Messungen zur thermischen Behaglichkeit wurden innerhalb des definierten Aufenthaltsbereichs gemacht.

3.2.5. Photovoltaik Anlage Hauptgebäude

2017 konnte die neue Photovoltaik Anlage auf dem Dach des Haus Giessen in Betrieb genommen werden. Die 17 kWp Anlage lieferte 2018 einen Jahresertrag von rund 20'000 kWh. Damit wurden die theoretisch zu erwarteten 17'000 kWh schon im ersten Jahr übertroffen.

Im Jahr 2018 starteten wir mit einem weiteren Photovoltaik Projekt, diesmal auf dem Dach des Hauptgebäudes. Bis Ende 2018 wurde dieses Projekt soweit vorbereitet, dass anfangs 2019 die Umsetzung erfolgen kann.

Neu versorgt dann eine 46 kWp Anlage das Hauptgebäude mit Strom, da der erzeugte Strom vollumfänglich in das interne Stromnetz eingespeist wird.

Es wird in etwa mit einem Jahresertrag von ca. 41'000 kWh gerechnet. Damit könnte man in etwa 7 Einfamilienhäuser mit je 4 Personen versorgen.



Bild 1: Dachaufsicht Haus Giessen mit der 17 kWp Anlage. Bild 2: Ansicht Hauptgebäude - Auf drei verschiedenen Dachflächen soll eine weitere Photovoltaik Anlage erstellt werden.

3.2.6. Modernisierung Gebäudeleitsystem, Zentrum Triesen

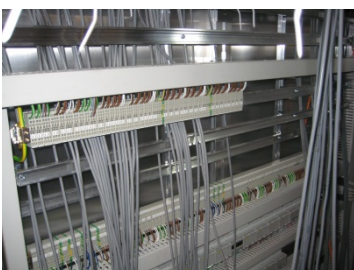
Gebäudeautomation, also die Vernetzung von Heizung, Beleuchtung, Belüftung, Kühlung, Beschattung und weiteren Anlagen, macht Gebäude intelligent. Die Gebäudeintelligenz ist jedoch nur vollkommen, wenn alle Gewerke miteinander vernetzt sind und in der Lage sind, untereinander Informationen auszutauschen und diese auszuwerten. Komplett vernetzte Systeme sind der Schlüssel zur Energieeffizienz und somit Kosteneffizienz eines Gebäudes.

Seit 2007 hat die Firma Siemens Building Technologies das System VISONIK PRV2 abgekündigt. Das bedeutet Einstellung des Sortimentes für Neuverkauf von Neuanlagen und Erweiterungen bis Ende 2013/16.

Für die Migration der Automationsebene stehen die kompakten und modularen Automationsstationen Desigo PX zur Verfügung. Mit dieser Migrationslösung kann das vorhandene Gebäudeautomationssystem VISONIK Schritt für Schritt auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden und so die Verfügbarkeit der Anlagen verbessert werden. Dies schont unser Instandhaltungsbudget und reduziert durch modernste Regelstrategien den Energieverbrauch.

Gleichzeitig setzen wir auf die Gebäudemanagementstation Desigo CC. Als offene Plattform unterstützt Desigo CC eine Vielzahl von Standardprotokollen, darunter beispielsweise BACnet, OPC und andere IT Standards, und ermöglicht damit auch die Integration von Produkten anderer Hersteller.

2018 erfolgten sämtliche Vorbereitungsarbeiten, sodass anfangs 2019 die Gebäude Giessen und Hauptgebäude auf die neue CC Plattform integriert werden können. Zugleich wird im ersten Halbjahr 2019 die Modernisierung im Zentrum Triesen abgeschlossen.



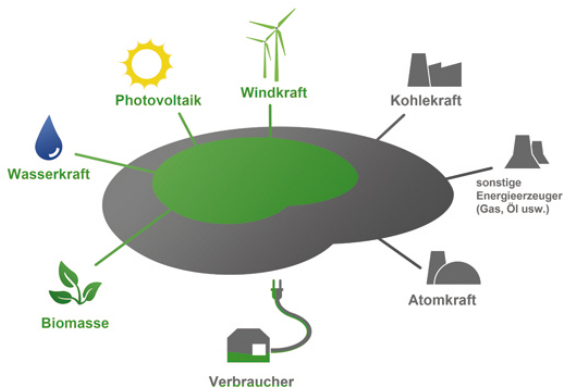
Modernisierung unserer Gebäudeautomation – Schritt für Schritt in eine energieeffiziente Zukunft!

Detailansicht eines Teils der erforderlichen Steuerungseinheiten: Dank Mess-, Steuer- und Leitsystemtechnik lassen sich sämtliche Betriebsprozesse steuern und auch visualisieren.

3.2.7. LiStrom Natur Plus ab 2017

100 % Ökostrom aus 46.6 % Liechtensteiner Trinkwasser (Kraftwerke Stieg, Schlosswald, Steina, Schaaner Quellen und Marea) und 53.4 % Photovoltaik.

Mit der Wahl von LiStrom NATUR PLUS fördern wir die Erneuerung sowie den Bau von Trinkwasserkraftwerken (z.B. Chöpfquellen Malbun) nach höchsten ökologischen Kriterien. Ebenso fördert der Kauf den Bau weiterer Solarstromanlagen.



Quelle: www.eike-klima.energie.eu

3.3. Zusammenfassung

Klimadaten

Mit 3'254 Heizgradtagen war das Jahr 2013 das kälteste Jahr der letzten sechs Jahre, das Jahr 2014 hingegen mit 2'382 Heizgradtagen das wärmste Jahr seit Einführung der Energiebuchhaltung. Das Jahr 2015 war mit 3'111 Heizgradtagen kälter als das Vorjahr. Auch 2016 und 2017 waren eher kältere Klimajahre mit 3'052 bzw. 3'100 Heizgradtagen. 2018 war ein warmes Kalenderjahr mit 2'552 Heizgradtagen.

Energie- und Wasserpreise

Der Strompreis ist gegenüber 2009 um ca. 45 % gesunken. Erdgas hat sich nach einem Anstieg bis 2013 die letzten vier Jahre wieder um 33 % verbilligt. Der Wasserpreis ist 2017 wieder um 24 % gesunken, nachdem er 2016 erstmalig um 19 % gestiegen war. 2018 ist der Erdgaspreis weiter gesunken. Der Strompreis ist aufgrund des Einkaufs von «ökologischem» Strom etwas gestiegen. Der Wasserpreis ist gleich geblieben.

Aufteilung Mitarbeiter auf Liegenschaften

In den im Bericht berücksichtigten Liegenschaften arbeiteten im Jahr 2018 durchschnittlich ca. 595 Personen.

Die Aufteilung wie folgt:

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Hauptgebäude	94	98	92	85	111	110	108	100
Giessen	146	133	119	108	110	130	125	133
Zentrum Triesen	355	332	331	320	25	230	225	230
Haus Konrad	In HG	In HG	In HG	In HG	In HG	In HG	26	29
Haus Frommelt							15	17

Stromverbrauch

Der gesamte Stromverbrauch hat sich seit 2009 über alle Liegenschaften um ca. 39 % reduziert. Gegenüber dem Vorjahr konnte der Stromverbrauch ohne den Heizenergieanteil für die Wärmepumpe um weitere 4 % gesenkt werden. Der Gesamtstromverbrauch inkl. Wärmepumpe ist im Vergleich zum Vorjahr in etwa gleich geblieben.

Heizöl

2013 hat sich der Heizölverbrauch gegenüber dem Vorjahr in etwa halbiert, obwohl 2013 deutlich kälter war als 2012. Das wurde überwiegend durch die optimierte Abwärmenutzung im Haus Giessen erreicht. 2014 wurde nur noch im ersten Halbjahr Heizöl gebraucht (34 % weniger als 2013). Seit 2015 wird aufgrund der neuen Erdgasheizung im Hauptgebäude kein Heizöl mehr gebraucht.

Erdgas

2012 konnte durch den Betrieb der Wärmepumpe im Zentrum Triesen der Erdgasverbrauch wieder auf das Niveau von 2009, bzw. 3 % darunter, gesenkt werden. 2013 konnte der Erdgasverbrauch im Zentrum Triesen um weitere 11 % gesenkt werden. Mitte 2014 kam der Erdgasverbrauch im Hauptgebäude hinzu. Der Gesamterdgasverbrauch über alle Gebäude konnte 2014 um weitere 33 % reduziert werden. Das liegt überwiegend am reduzierten Heizbedarf im Zentrum Triesen - aufgrund der deutlich geringeren Heizgradtage und auf Grund der weiteren Optimierung der Wärmepumpennutzung. 2015 hat sich der sehr niedrige Erdgasverbrauch aus 2014 aufgrund der deutlich tieferen Aussentemperaturen und aufgrund vom Umstieg im Hauptgebäude von Heizöl auf Erdgas etwas mehr als verdoppelt. 2016 ist der Erdgasverbrauch bei ähnlichen Aussentemperaturen wieder um ca. 12 % gesunken. 2017 ist der Erdgasverbrauch wieder deutlich um 73 % gestiegen. Dafür waren das Zentrum Triesen sowie das Hauptgebäude gleichermaßen verantwortlich. 2018 konnte der Erdgasverbrauch in beiden Gebäuden zusammen wieder um 15 % gesenkt werden.

Wasser

2012 ist der Wasserverbrauch im Vergleich zum Vorjahr um fast 20 % gesunken. Diese Wassereinsparungen wurden fast ausschliesslich im Zentrum Triesen realisiert. 2013 konnte der Wasserverbrauch über alle Liegenschaften um weitere 8 % und 2014 um weitere 2 % gesenkt werden. 2015 ist der Wasserverbrauch wieder um 9 % auf das Niveau von 2012 gestiegen, was am Anstieg der Mitarbeiterzahlen um 9 % liegt. 2016 ist der Wasserverbrauch um ca. 3 % gestiegen, was mit dem Anstieg der Mitarbeiterzahlen um ca. 3 % korrespondiert. Auch im Jahr 2017 ist der Wasserverbrauch zusammen mit der Mitarbeiterzahl weiter gestiegen. 2018 ist der Wasserverbrauch im Vergleich zum Vorjahr nochmals um ca. 3% angestiegen.

Strom für Rechenzentren

Von 2009 bis 2015 konnte der Stromverbrauch der Rechenzentren um ca. 30 % gesenkt werden. 2016 ist der Stromverbrauch der Rechenzentren geringfügig um ca. 1 % gestiegen. Der Anstieg im RZ GI und im DC LLB konnte durch die Reduktion im RZ HG fast kompensiert werden. 2018 ist der Stromverbrauch der Rechenzentren um weitere 6 % im Vergleich zum Vorjahr gestiegen, obwohl der Gesamtstromverbrauch in etwa gleich geblieben ist. Der Anteil der Rechenzentren am Gesamtstromverbrauch ist von 25 % auf 27 % gestiegen.

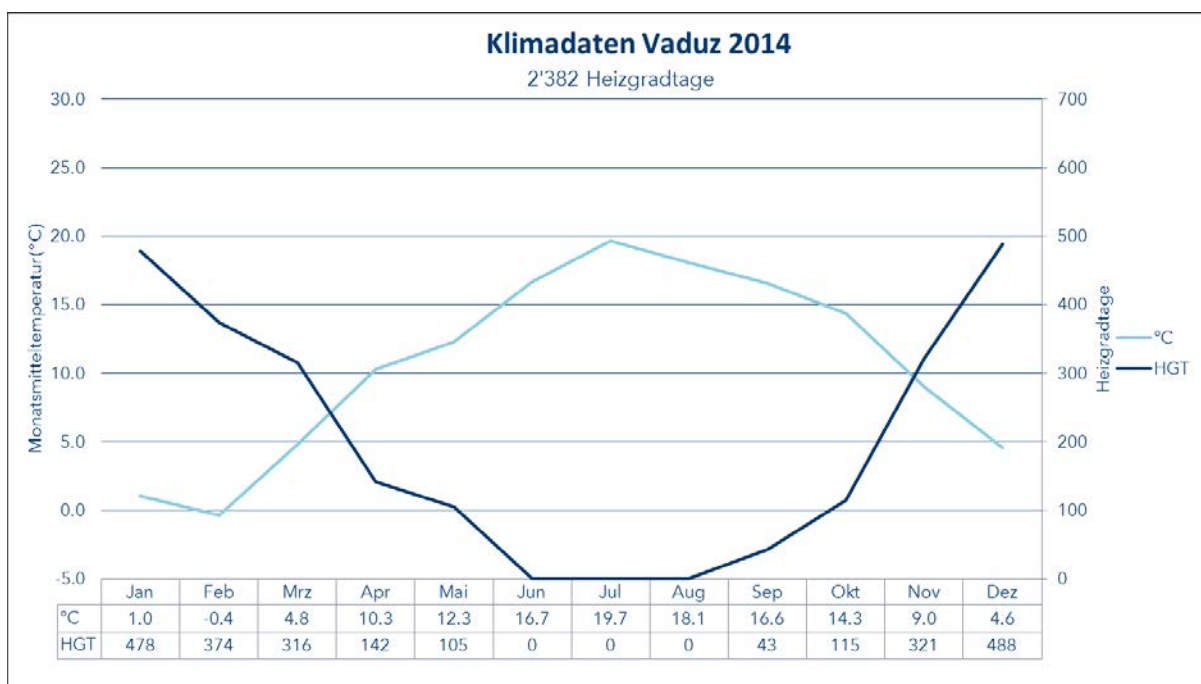
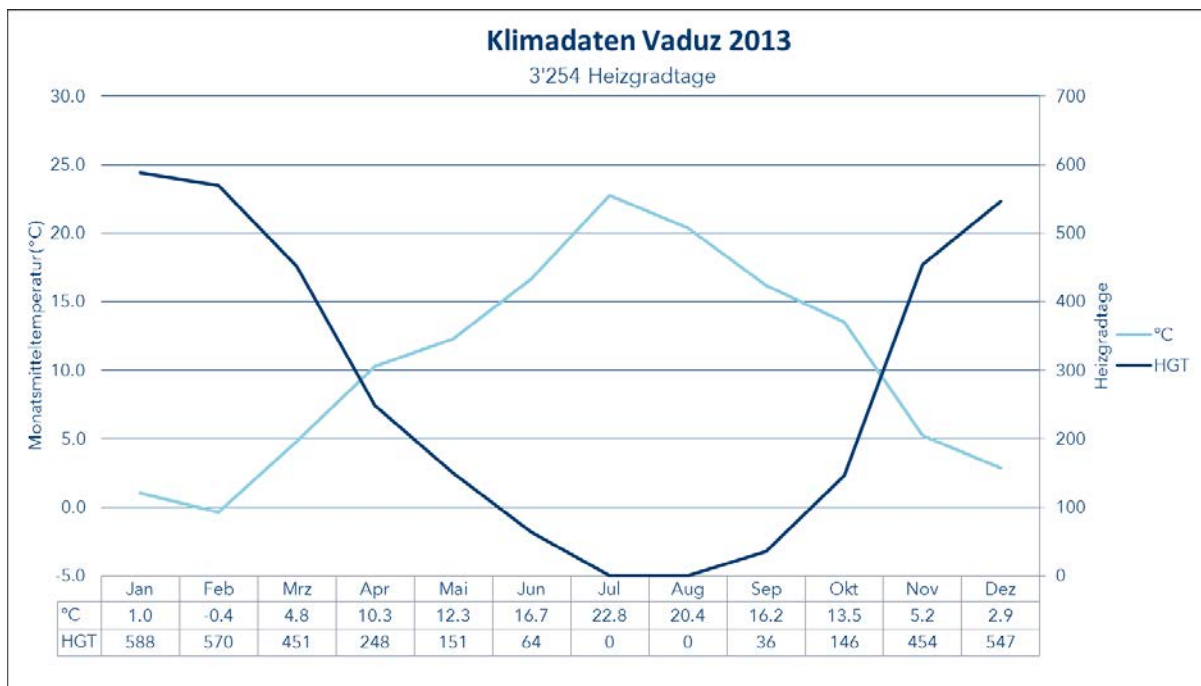
Gesamt-Energiekennzahl

Die Gesamtenergiekennzahl über die drei grossen Liegenschaften ist seit 2009 bis 2018 mit einer Reduktion von knapp 28 % stark rückläufig und liegt jetzt sehr nahe am Zielwert der SIA Kennzahlen.

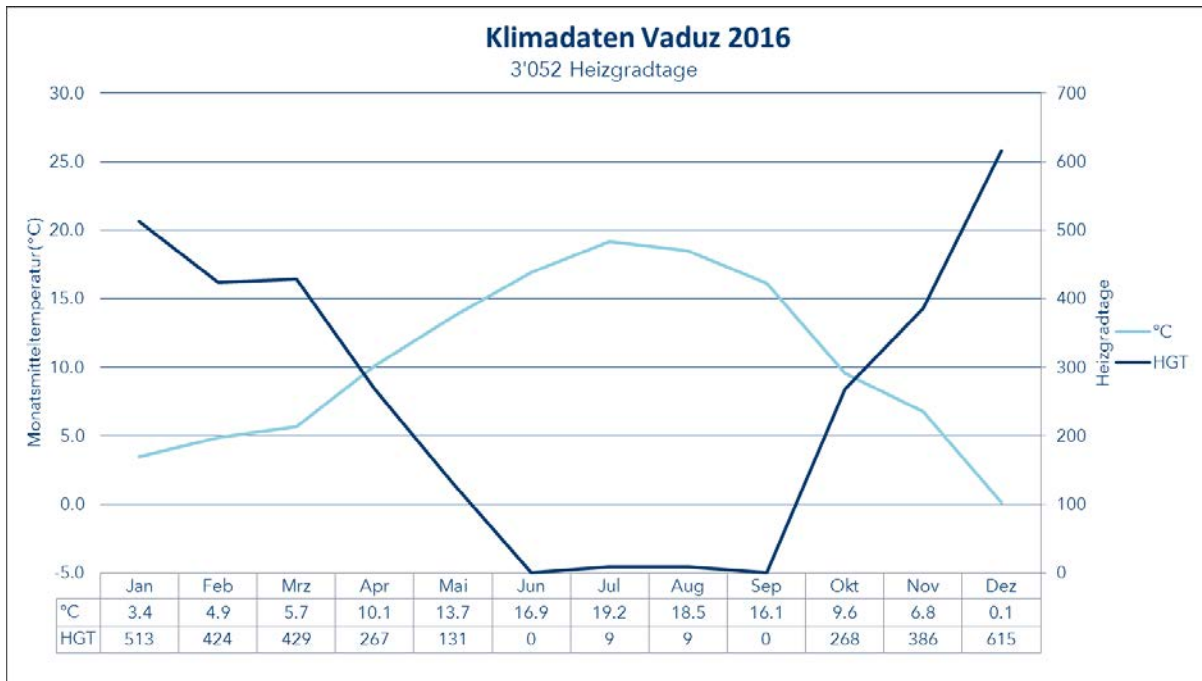
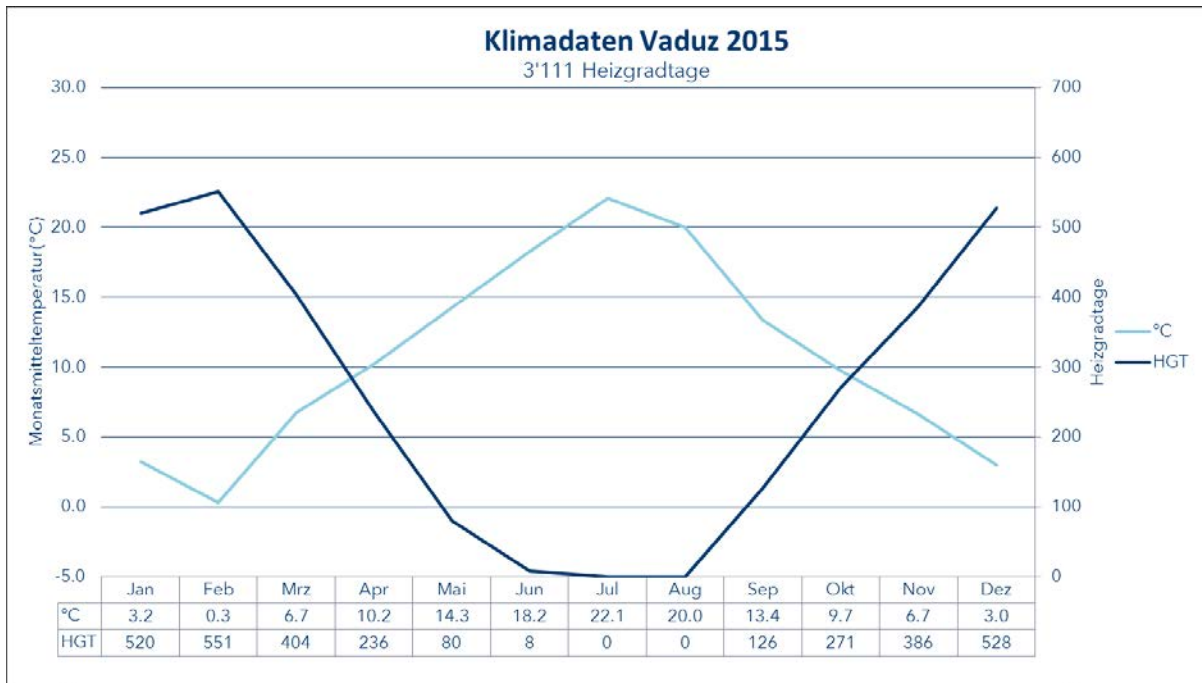
4. OE Technik & Unterhalt

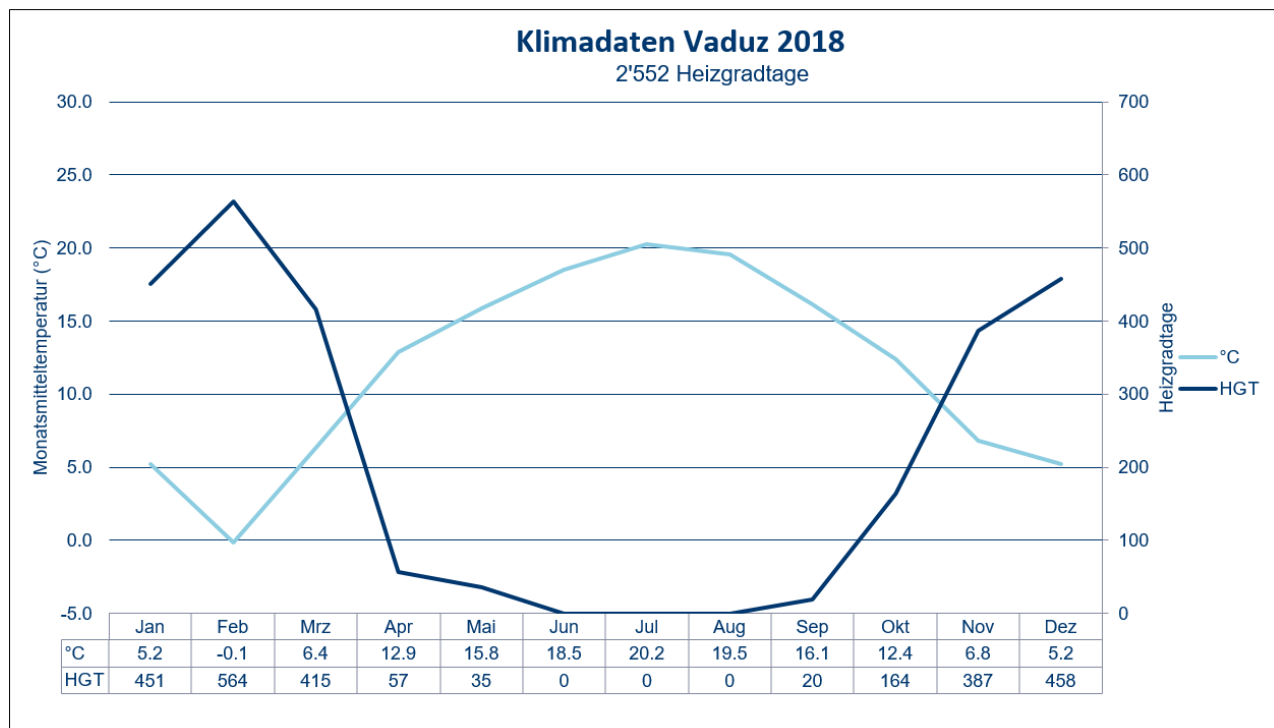
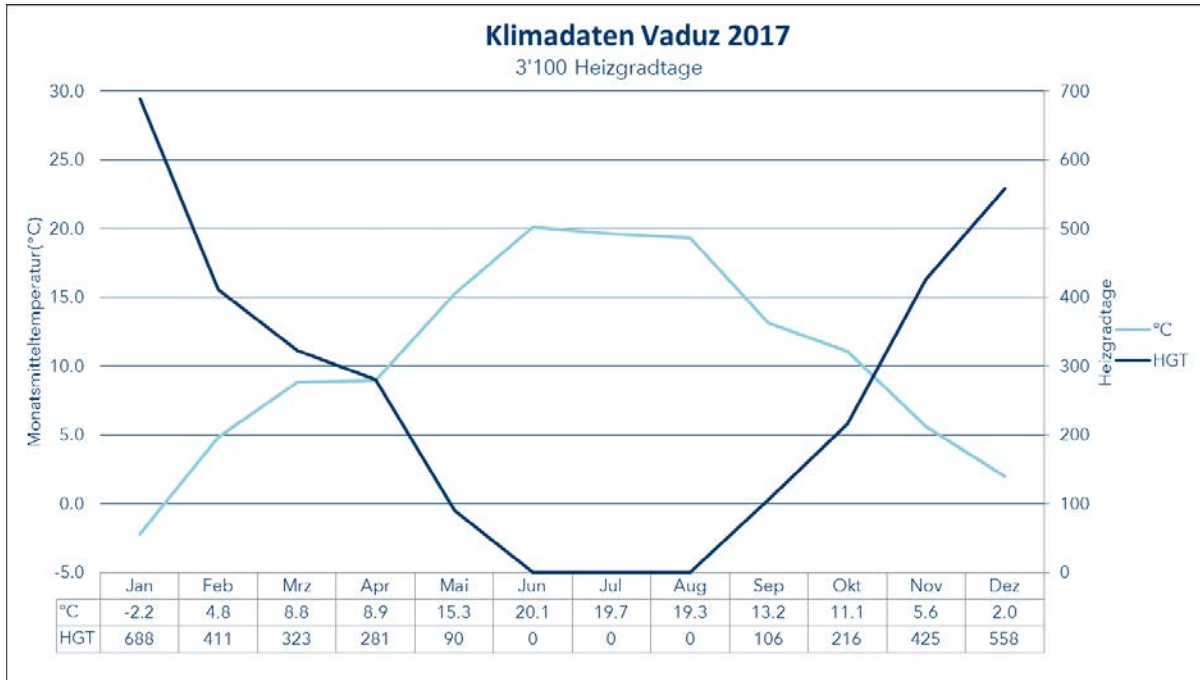
4.1. Temperaturverlauf

Die Datenerhebung der Monatsmittel-Aussenlufttemperaturen erfolgte bis 2014 über das Landwirtschaftsamt Fürstentum Liechtenstein (Quelle MeteoSchweiz). Neu wird die Aussentemperatur von einem eigenen Temperaturfühler am Standort Vaduz verwendet.



Übersicht der Monatsmitteltemperatur und Heizgradtage gemäss Landwirtschaftsamt Fürstentum Liechtenstein (Quelle MeteoSchweiz)





Übersicht der Monatsmitteltemperatur und Heizgradtage gemäss Aussentemperaturfühler Standort Vaduz

Das Wetter hat einen massgeblichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch eines Gebäudes. Die Höhe des Heizenergieverbrauches ist abhängig von den wetterbedingten Schwankungen der Jahrestemperatur. Anhand von sogenannten Heizgradtagen können diese Schwankungen dargestellt werden. Je grösser diese Heizgradzahlen sind, desto kälter war die Witterung in diesem Jahr.

Definition Heizgradtage [HGT]:

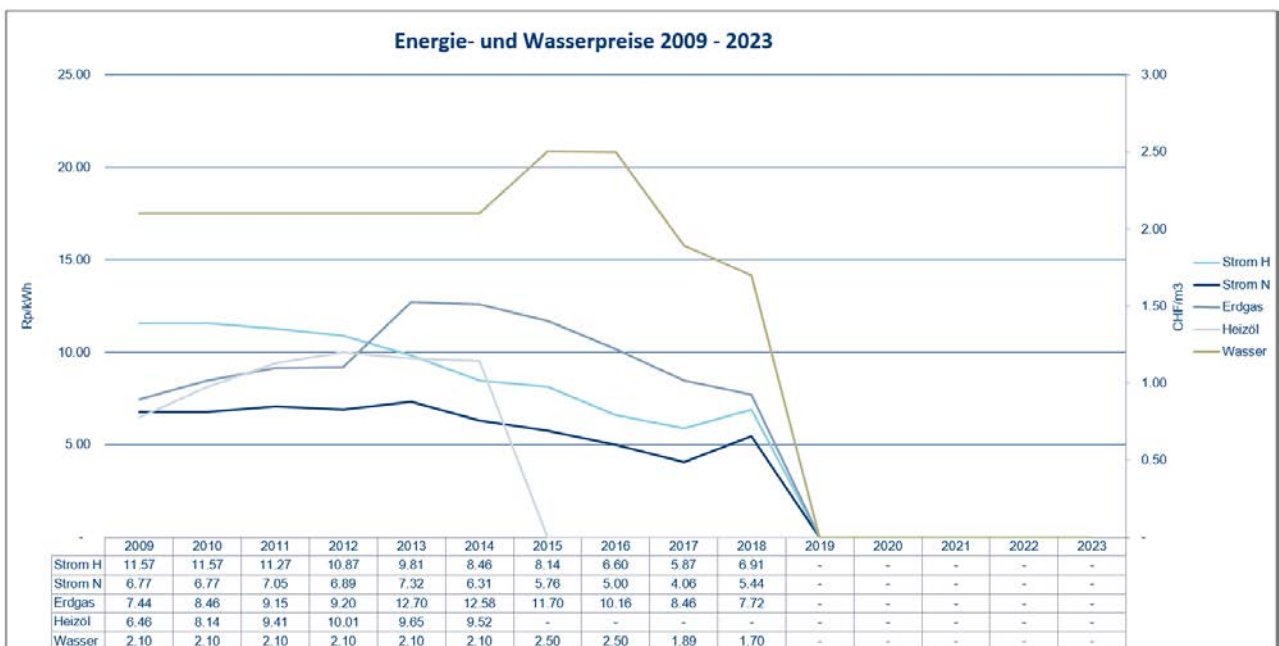
Zur Berechnung der Heizgradtage (HGT 20/12) wird an jedem Heiztag, einem Tag mit einer Tagesmitteltemperatur von weniger als 12 Grad Celsius, gemessen, um wieviel die tatsächlich festgestellte Aussenlufttemperatur von der angestrebten Innenlufttemperatur von 20 Grad Celsius abweicht.

Die monatlichen Heizgradtage sind die Summe der Differenzen zwischen der Aussenlufttemperatur und der angestrebten Innenlufttemperatur für alle Heiztage eines Monats.

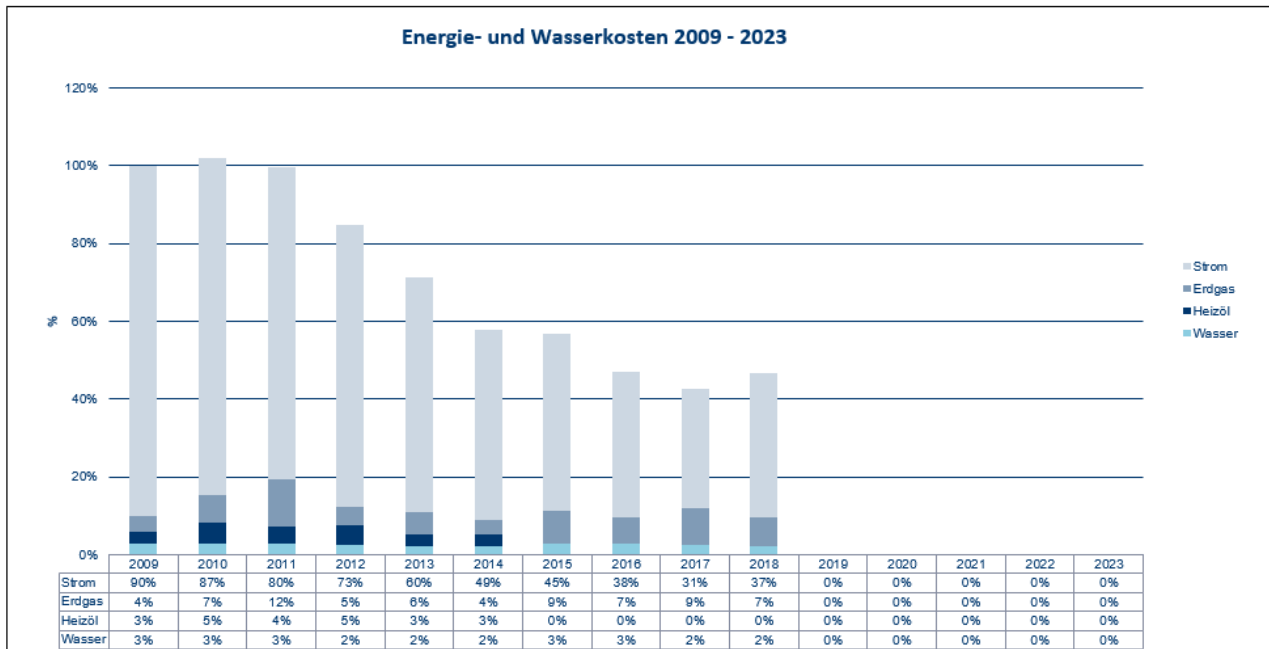
4.2. Energie- und Wasserpreise

Die Energie- und Wasserpreise sind aus folgenden Quellen entnommen.

- Stromtarife: Beilage 1 zum gültigen Energieliefervertrag mit der LKW
- Erdgaspreis: LGV-Gasrechnungen
- Heizölpreis: Bundesamt für Statistik (BFS) Schweiz
- Wasserpreis: Gemeinderechnung Triesen und Vaduz (Wasser und Abwasser)



Der Stromtarif ist seit 2009 rückläufig. Erdgas hat sich von 2012 auf 2013 deutlich verteuert, fällt aber seitdem deutlich ab. Der Wasserpreis ist 2015 zwar zum ersten Mal gestiegen, 2017 aber wieder deutlich gesunken. 2018 sind die Preise für Erdgas und Wasser weiter rückläufig, für Strom gab es einen Anstieg, da in einen ökologischen Stromtarif gewechselt wurde. Der Preis für die Netzbenutzung sowie die Förderabgabe ist im HT/NT Stromtarif nicht eingerechnet. Beim Wasserpreis wurde nur der Tarif für Frischwasser und Abwasser berücksichtigt. Die Zählermiete und andere Grundgebühren sind nicht enthalten.



Die Energie- und Wasserkosten sind seit 2009 zum einen durch die umfangreichen Effizienzmassnahmen und zum anderen durch die fallenden Energiepreise bis 2017 gesamthaft um 57 % gesunken. 2018 gab es auf Grund des etwas höheren Strompreises einen Anstieg bei den Energiekosten auf das Niveau von 2016.

5. Energie

5.1. Strom

Der Bezug an Elektrizität erfolgt über die Liechtensteinische Kraftwerke AG (LKW AG). Ergänzend zur Eigenproduktion bestellen die LKW AG bei ihren Vertragspartnern BKW FMB Energie AG (BKW, ehemals Bernische Kraftwerke AG), AXPO und Vorarlberger Kraftwerke AG (VKW) die Energie. Der Mix, den die LKW AG im Jahre 2012 und 2013 an die Kunden lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	27.55	%
Sonnenenergie	3.4	%
Biomasse	0.24	%
Kernenergie	66.98	%
Erdgas / BHKW	0.68	%
Nicht überprüfbare Energieträger	1.15	%

Der Mix, den die LKW AG im Jahre 2014 an die Kunden lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	8.6	%
Sonnenenergie	0.1	%
Biomasse	1.8	%
Kernenergie	88.2	%
Erdgas / BHKW	1.3	%
Nicht überprüfbare Energieträger	0.0	%

Der Mix, den die LKW AG im Jahre 2015 an die Kunden lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	23.3	%
Sonnenenergie	5.2	%
Biomasse	0.0	%
Kernenergie	52.9	%
Erdgas / BHKW	0.7	%
Nicht überprüfbare Energieträger	17.9	%

Der Mix, den die LKW AG im Jahre 2016 an die Kunden lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	27.7	%
Sonnenenergie	4.8	%
Biomasse	0.0	%
Kernenergie	56.9	%
Erdgas / BHKW	0.7	%
Nicht überprüfbare Energieträger	10.0	%

Der LiStrom Natur Mix, den die LKW AG im Jahre 2017 an die VP-Bank lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	85.0	%
Sonnenenergie	15.0	%
Biomasse	0.0	%
Kernenergie	0.0	%
Erdgas / BHKW	0.0	%
Nicht überprüfbare Energieträger	0.0	%

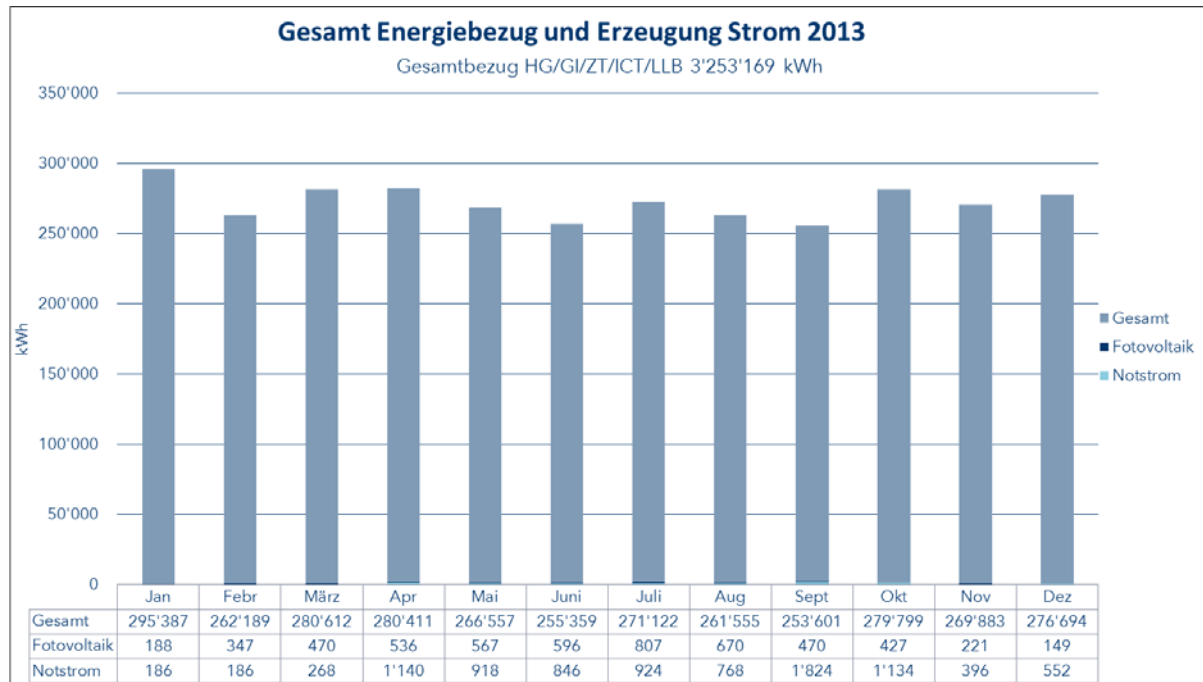
Der LiStrom Natur Mix, den die LKW AG im Jahre 2018 an die VP-Bank lieferte, wurde aus folgenden Energieträgern erzeugt.

Wasserkraft	85.0	%
Sonnenenergie	15.0	%
Biomasse	0.0	%
Kernenergie	0.0	%
Erdgas / BHKW	0.0	%
Nicht überprüfbare Energieträger	0.0	%

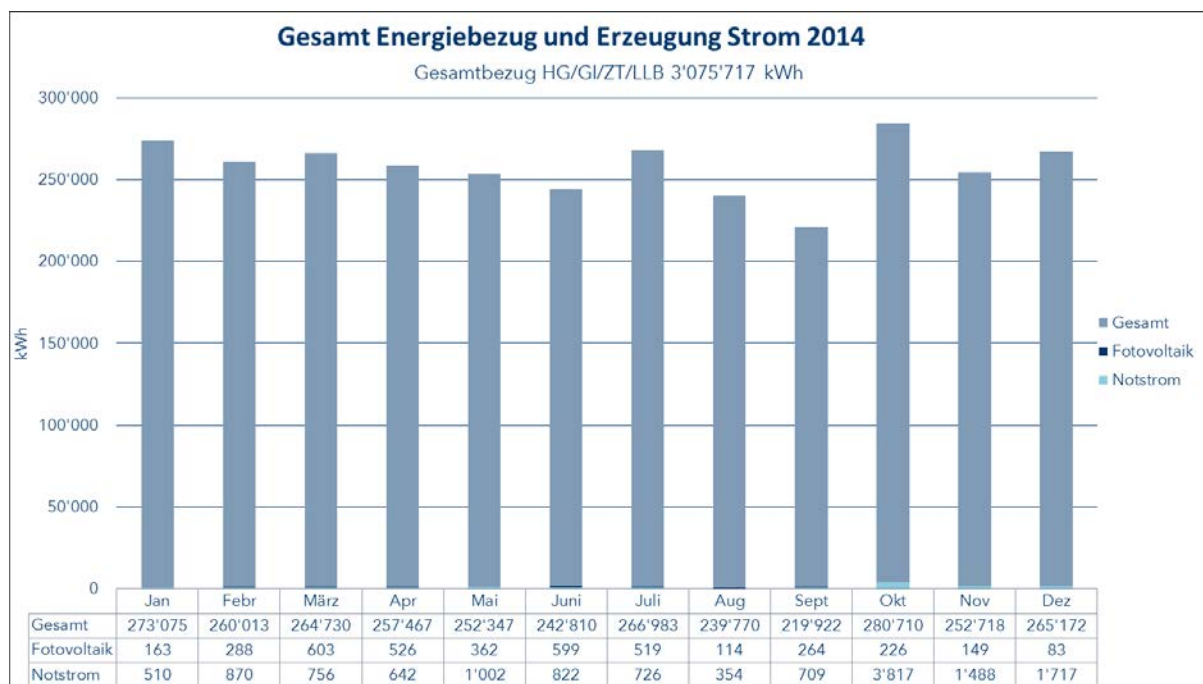
Da die Stromkennzeichnung vom LKW für das Vorjahr immer erst im April des Folgejahres bekannt ist, wird für die Energiebuchhaltung mit dem Strommix des Vorjahres gerechnet.

Der Gesamtstromverbrauch über alle Liegenschaften (Zentrum Triesen, Hauptgebäude, Haus Giessen, ICT bis Juni 2013 und Anteil VP Bank im Rechenzentrum LLB Eschen) ist monatlich mit ca. 250'000 kWh/Monat in etwa konstant.

Seit 2009 hat sich der gesamte Stromverbrauch über alle Liegenschaften zusammen um ca. 32 % bzw. ca. 1'400'000 kWh reduziert. Ca. 41 % dieser Einsparung wurde im Haus Giessen, ca. 37 % im Hauptgebäude und ca. 22 % im Zentrum Triesen erreicht. Die Stromeinsparung bei den verschiedenen Rechenzentren macht in etwa 21 % an der Gesamteinsparung aus.



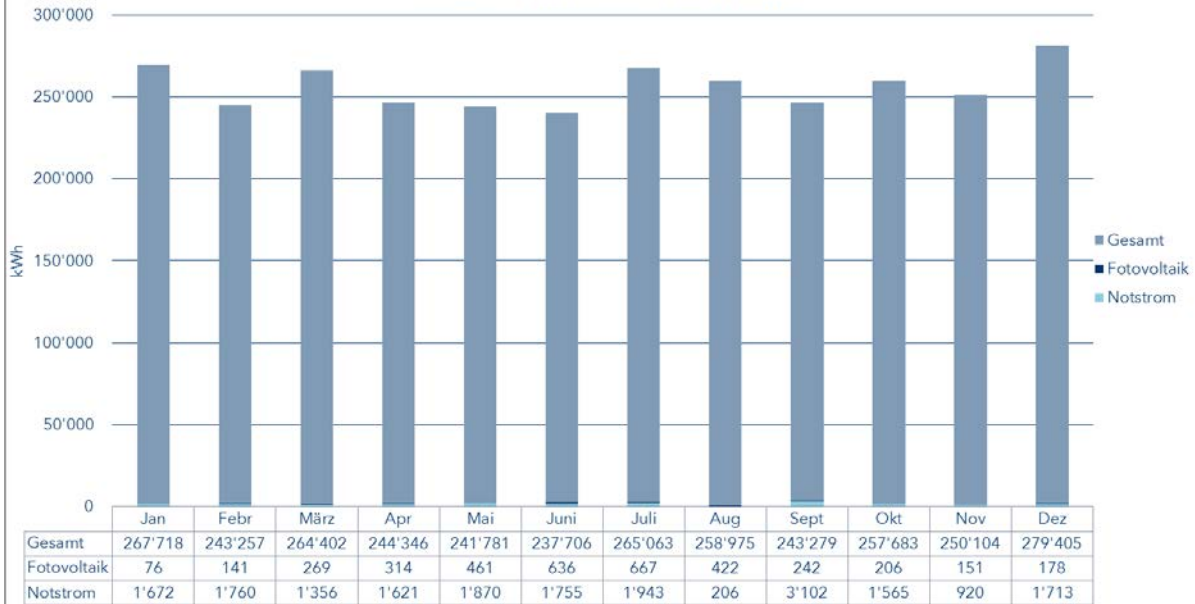
Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2013



Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2014

Gesamt Energiebezug und Erzeugung Strom 2015

Gesamtbezug HG/GI/ZT/LLB 3'053'719 kWh



Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2015

Gesamt Energiebezug und Erzeugung Strom 2016

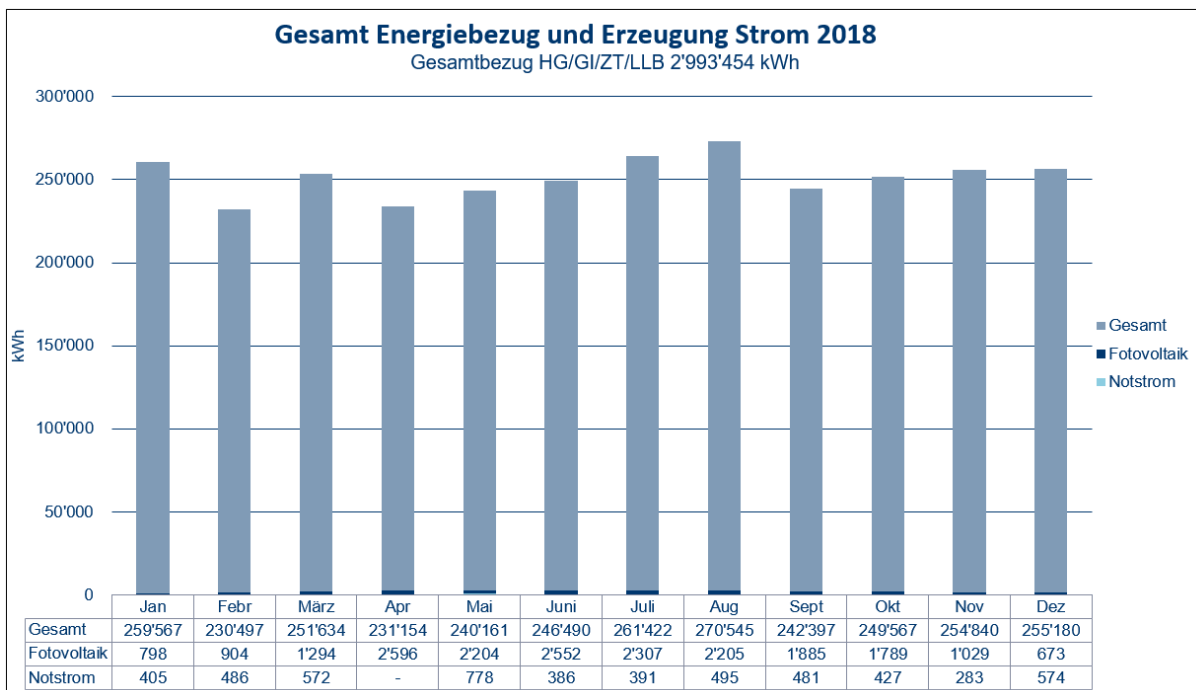
Gesamtbezug HG/GI/ZT/LLB 3'060'739 kWh



Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2016



Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2017

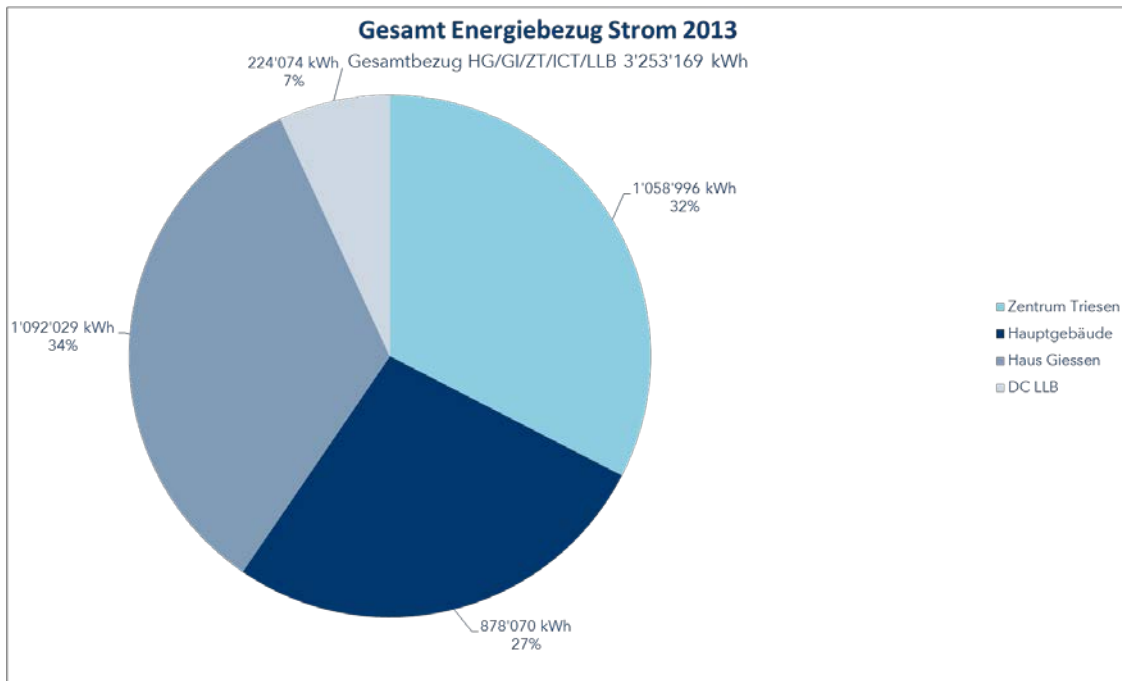


Strom Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2018

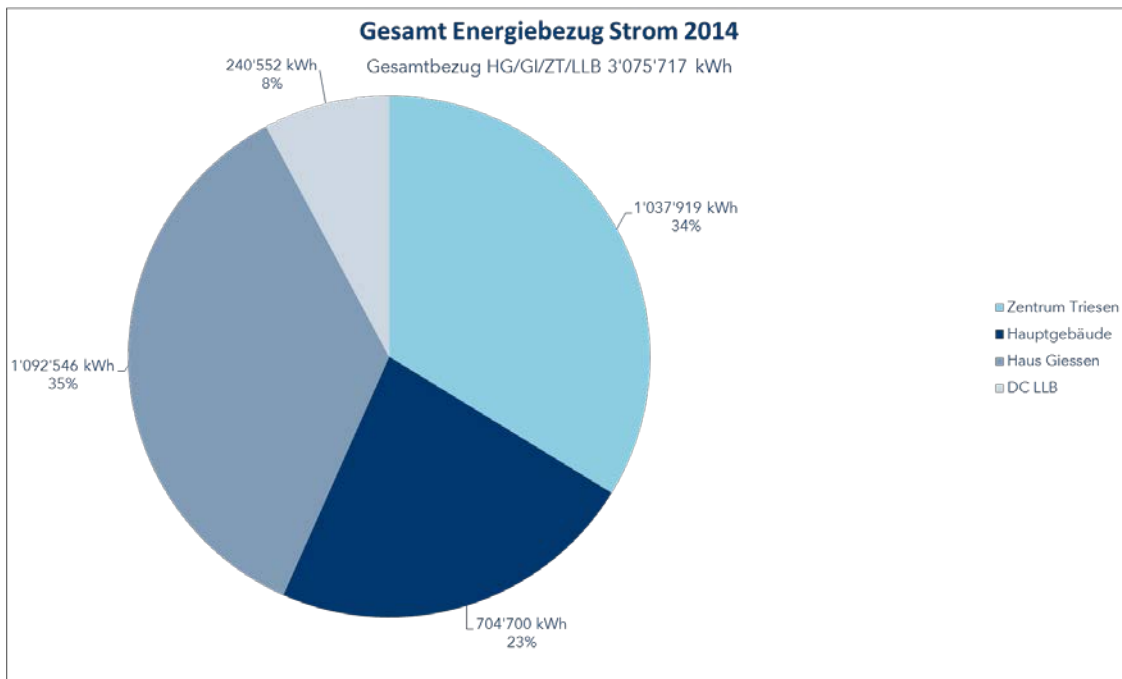
5.2. Stromaufteilung auf Gebäude

Der Gesamtstrombezug teilt sich wie folgt auf die Gebäude auf.

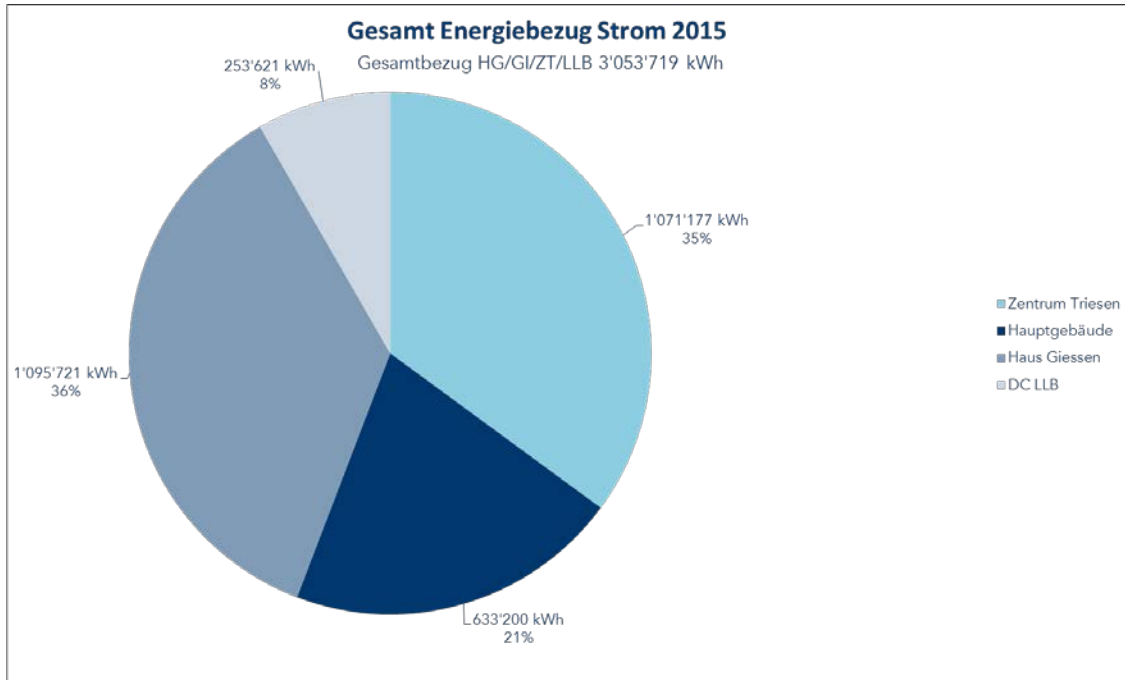
2018 ist der Stromverbrauch im Hauptgebäude weiter zurückgegangen. Im Gegenzug ist der Stromverbrauch im Zentrum Triesen und im ICT in Eschen gestiegen. Der Gesamtstromverbrauch über alle Liegenschaften ist in etwa gleich geblieben.



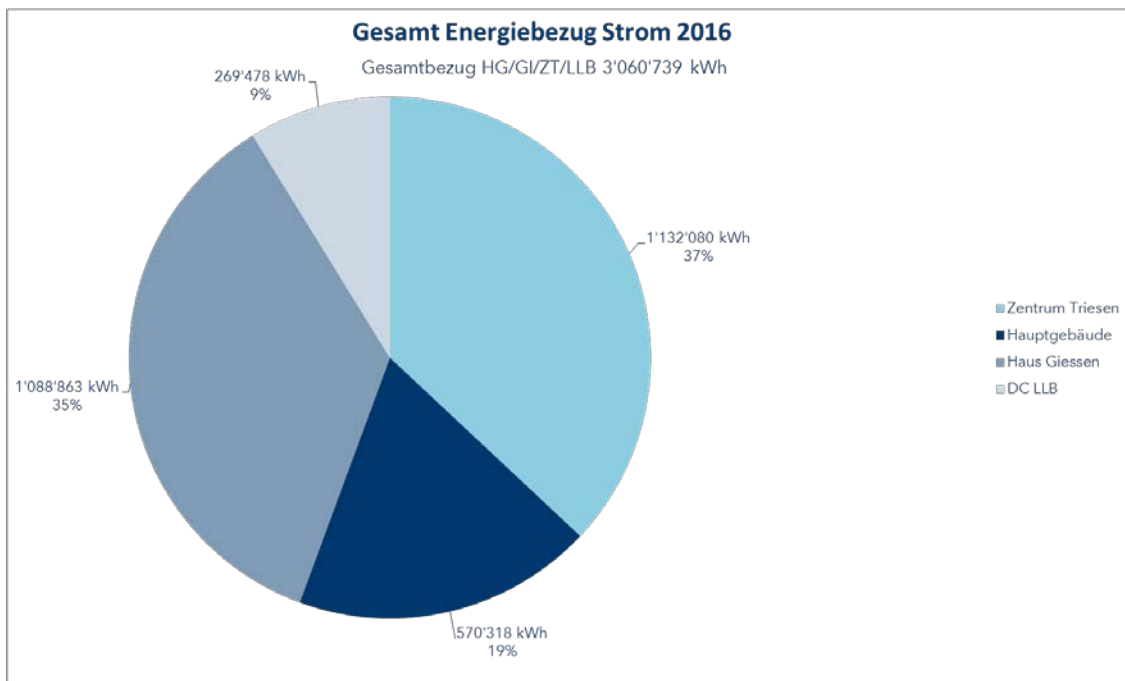
Stromaufteilung auf Gebäude 2013



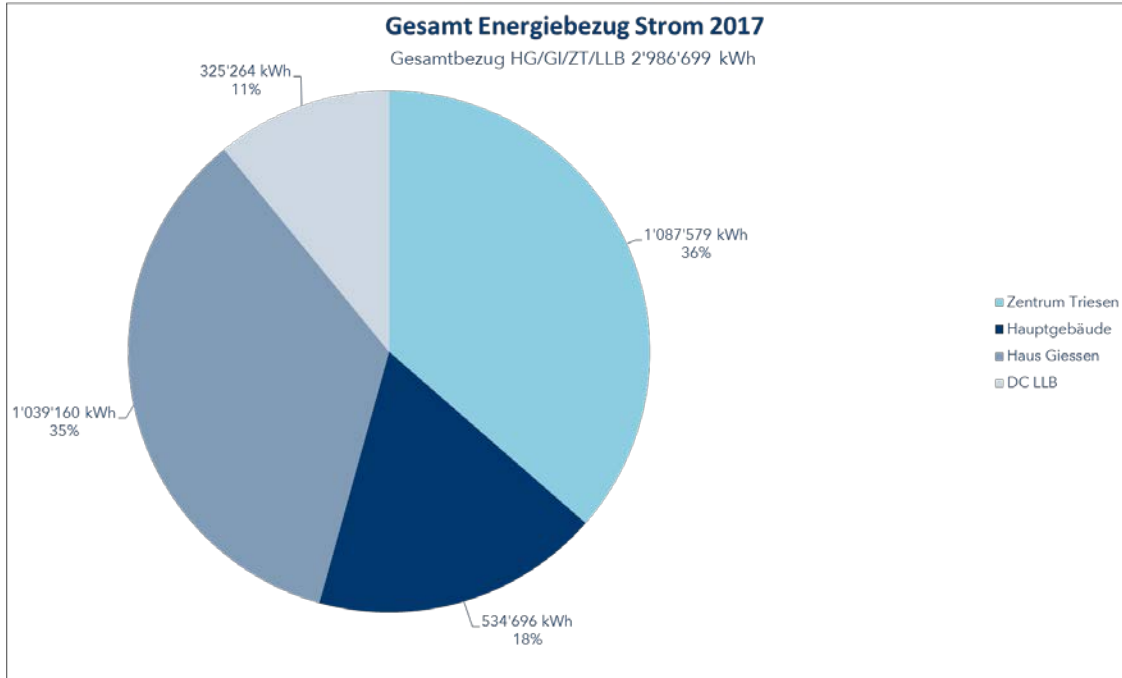
Stromaufteilung auf Gebäude 2014



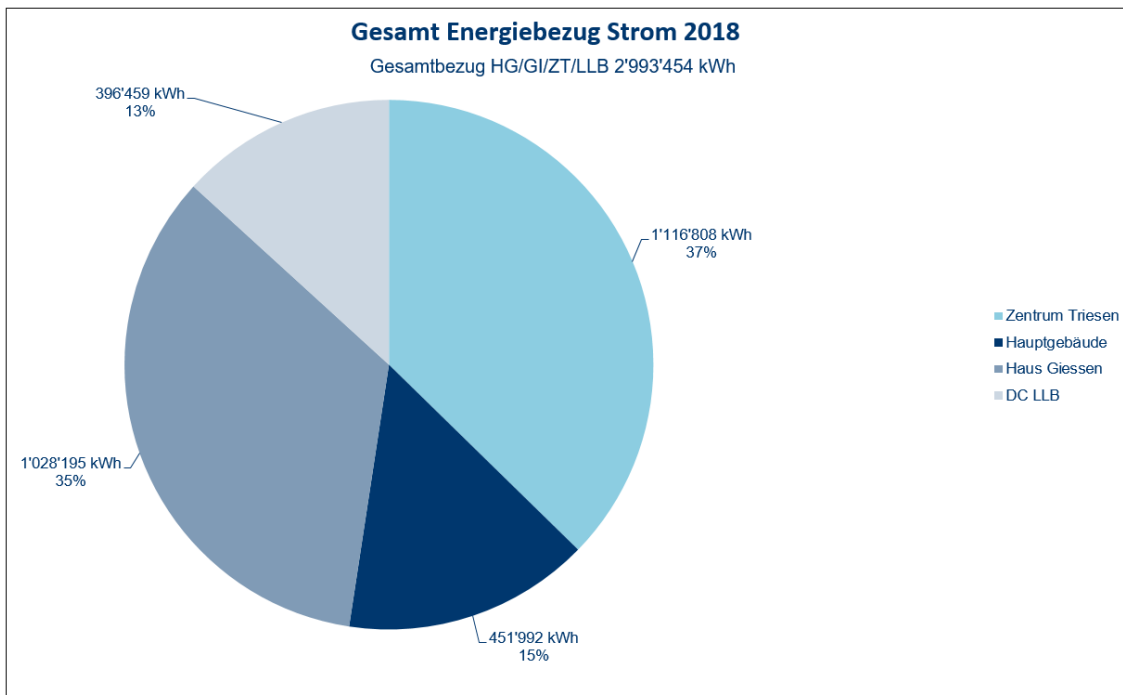
Stromaufteilung auf Gebäude 2015



Stromaufteilung auf Gebäude 2016



Stromaufteilung auf Gebäude 2017



Stromaufteilung auf Gebäude 2018

5.3. Heizöl

Der gesamte Heizölbezug 2014 teilt sich in der VP Bank auf die Gebäude HG und GI (bis Juli 2014) auf. Seit 2015 wird kein Heizöl mehr benötigt.

Wir beziehen ausschliesslich den Brennstoff Heizöl extra leicht, Euroqualität. Der Heizölverbrauch 2010 ist im Vergleich zu 2009 deutlich angestiegen (ca. 35 % Anstieg). Im Februar 2010 musste der zweite Brenner im Hauptgebäude zugeschaltet werden. Ein Grund für den Anstieg war das kältere Klima im Jahr

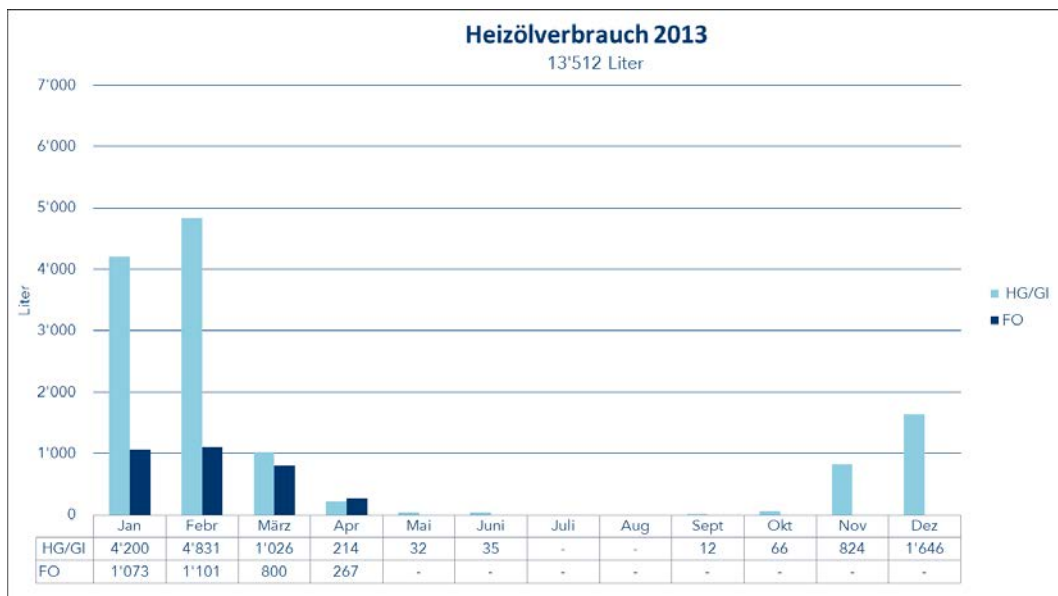
2010 (ca. 10 % mehr Heizgradtage). Ein anderer Grund ist die fehlende Abwärme der ausser Betrieb genommenen Kältemaschine im Hauptgebäude.

2011 ist der Heizölverbrauch um ein Drittel wieder deutlich zurückgegangen. Er liegt jetzt ca. 8 % unter dem Verbrauch von 2009, was auch den weniger Heizgradtagen im Jahr 2011 entspricht.

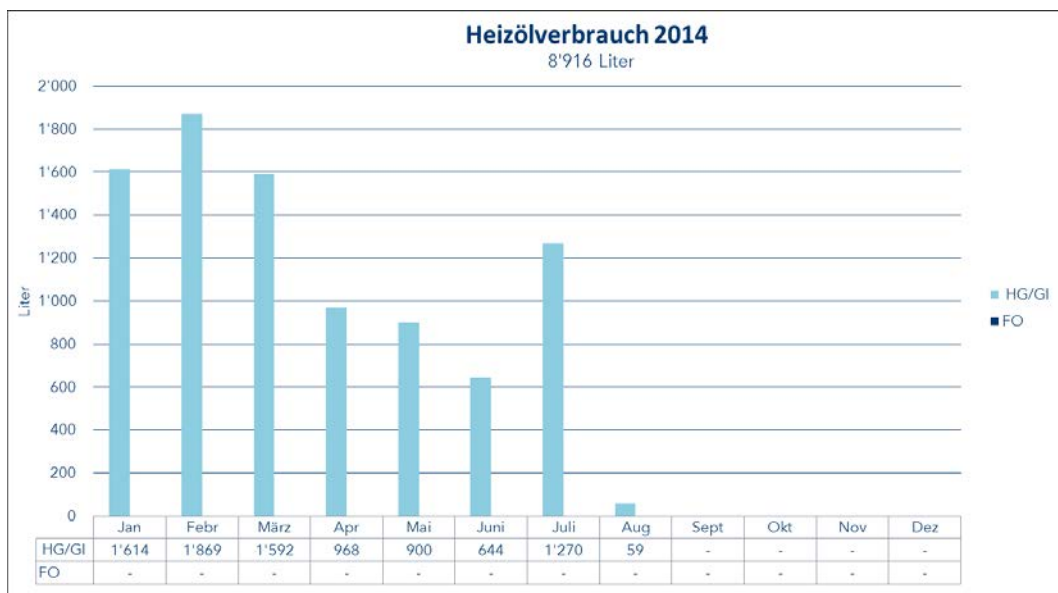
2012 ist der Heizölverbrauch um ca. 16 % im Vergleich zum Vorjahr gestiegen (bei ca. 10 % mehr Heizgradtagen).

2013 konnte der Heizölverbrauch durch Optimierung der Abwärmenutzung im Haus Giessen halbiert werden. Obwohl 2013 das kälteste Jahr seit Einführung der Energiebuchhaltung war, konnte jetzt mit nur noch ca. 13'000 Liter eine Halbierung im Heizölverbrauch seit 2009 erreicht werden.

2014 wurde der Heizölverbrauch auf nur noch ca. 9'000 Liter reduziert, wobei ab September im Haus Giessen und im Hauptgebäude neben der Abwärmenutzung aus der neuen Kälteerzeugung mit Erdgas geheizt wurde.



Heizöl Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2013



Heizöl Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2014

5.4. Erdgas

Der Bezug an Erdgas erfolgt über die Liechtensteinische Gasversorgung (LGV). Die LGV bezieht das Erdgas von der Liefergemeinschaft E.ON Ruhrgas AG und Gasversorgung Süddeutschland GmbH. Die Liefergemeinschaft tätigt ihre Erdgaseinkäufe bei verschiedenen Bezugsquellen wie Norwegen, Russland, Holland, Dänemark usw.

Grosse Untertags-Erdgasspeicher in Deutschland stehen zur Überbrückung bei Lieferengpässen der Liefergemeinschaft zur Verfügung.

Der Erdgasbezug erfolgt ausschliesslich im Gebäude ZT.

Der Erdgasverbrauch im Jahr 2010 ist um ca. 58 % gestiegen.

Der deutlich erhöhte Erdgasverbrauch im November/Dezember 2010 resultiert daher, dass die Wärmepumpe aus technischen Gründen häufig abgeschaltet werden musste. Der Wärmebedarf wurde dann über die Erdgasheizung gedeckt. Eine Abnahme des Stromverbrauchs resultierte daraus.

2011, insbesondere im ersten Halbjahr, ist der Erdgasverbrauch weiter angestiegen, da die Wärmepumpe bis einschliesslich Oktober praktisch nicht eingesetzt werden konnte. Der Stromverbrauch ist dadurch auch deutlich zurückgegangen.

2012 konnte eine neue Wärmepumpe in Betrieb genommen werden. Der Erdgasverbrauch ist nun wieder auf das Niveau von 2009 gesunken.

Obwohl 2013 ein kaltes Jahr war, konnte der Erdgasverbrauch im Zentrum Triesen um weitere gut 10 % gesenkt werden.

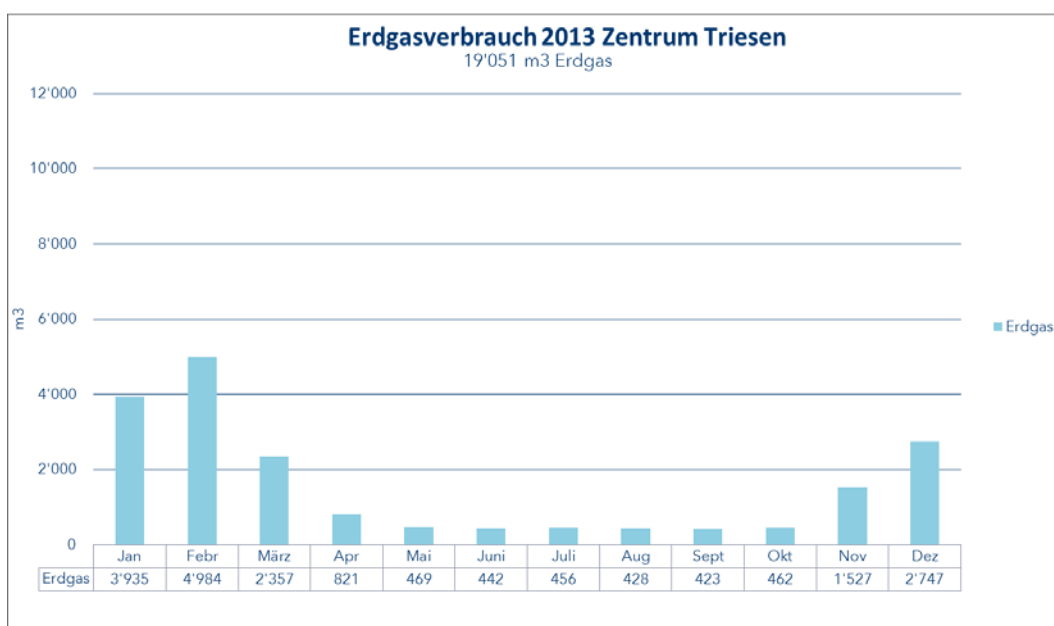
Ab September 2014 wird auch das Hauptgebäude und das Haus Giessen mit Erdgas geheizt, wenn die Abwärme aus der Kälteerzeugung nicht mehr ausreicht. Trotzdem konnte der Gesamterdgasverbrauch nochmal deutlich zum Vorjahr um weitere 33 % gesenkt werden.

2015 hat sich der sehr niedrige Erdgasverbrauch von 2014 aufgrund der deutlich tieferen Aussentemperaturen und aufgrund des Umstiegs im Hauptgebäude von Heizöl auf Erdgas etwas mehr als verdoppelt.

2016 ist der Erdgasverbrauch bei ähnlichen Aussentemperaturen wieder um ca. 12 % gesunken.

2017 ist der Erdgasverbrauch wieder deutlich um 73 % gestiegen. Dafür waren das Zentrum Triesen sowie das Hauptgebäude gleichermassen verantwortlich.

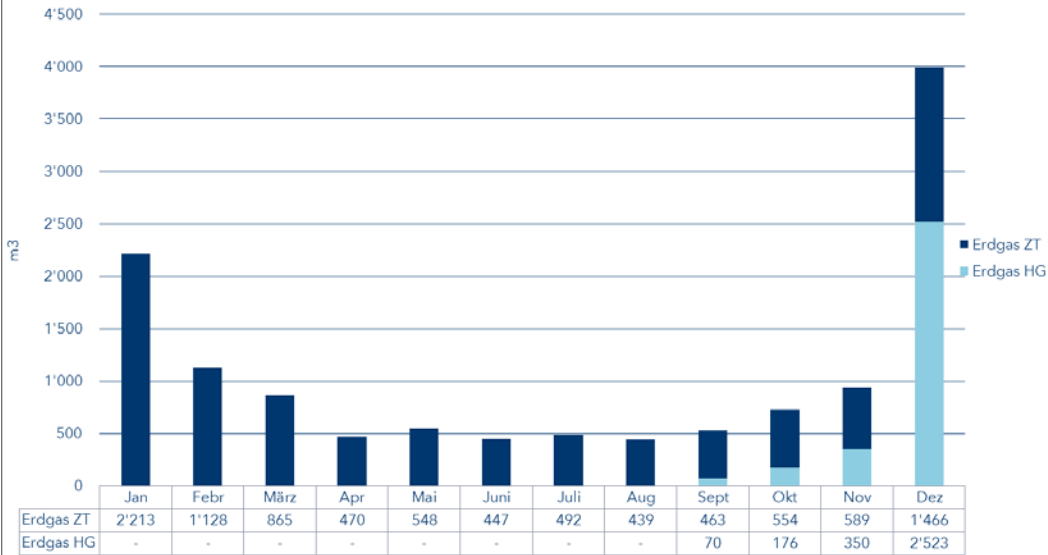
2018 konnte der Erdgasverbrauch in beiden Gebäuden wieder deutlich gesenkt werden. Insbesondere wurde im Januar 2018 auf Grund der warmen Witterung nur wenig Erdgas verbraucht.



Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2013

Erdgasverbrauch 2014 Zentrum Triesen und Hauptgebäude

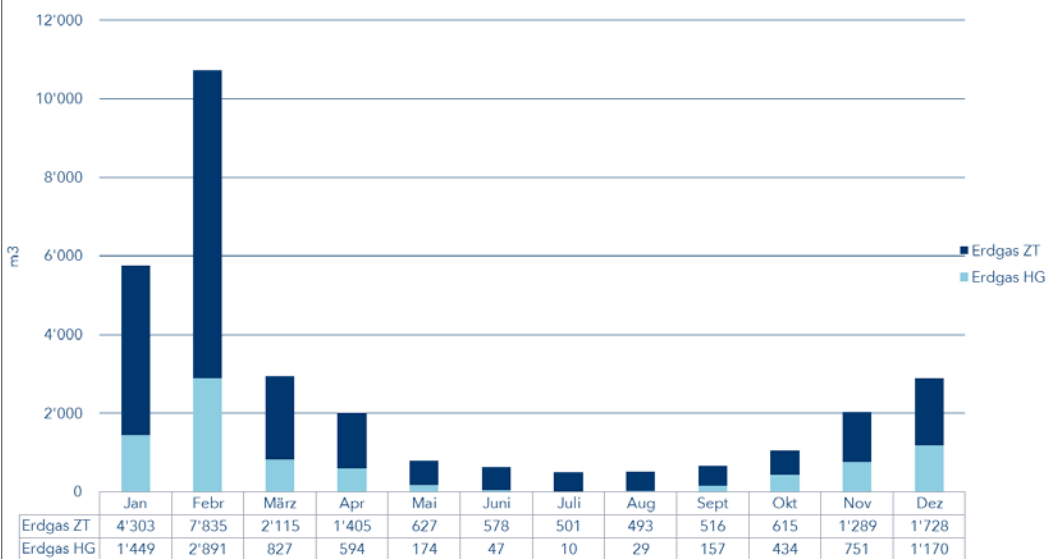
12'793 m³ Erdgas



Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2014

Erdgasverbrauch 2015 Zentrum Triesen und Hauptgebäude

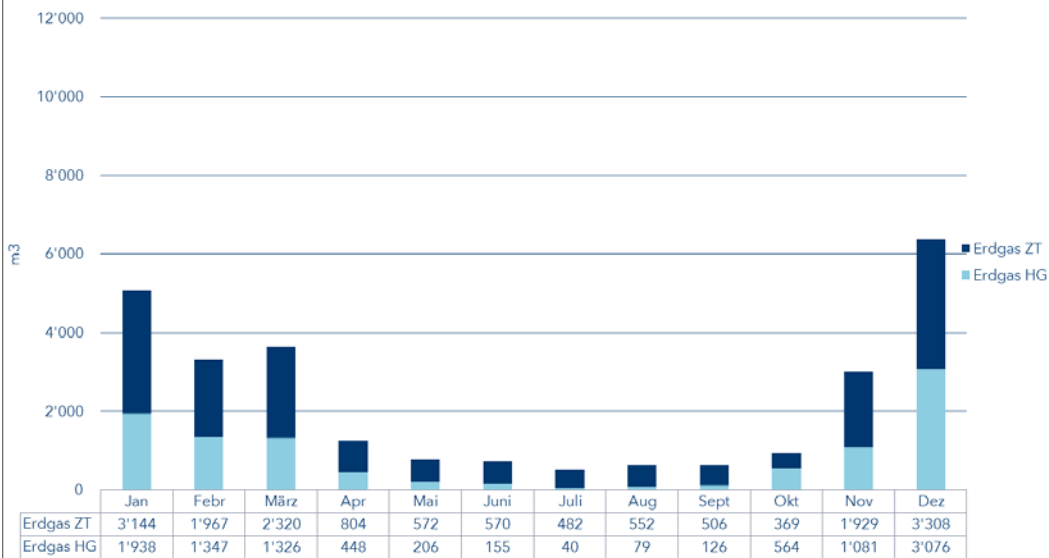
30'538 m³ Erdgas



Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2015

Erdgasverbrauch 2016 Zentrum Triesen und Hauptgebäude

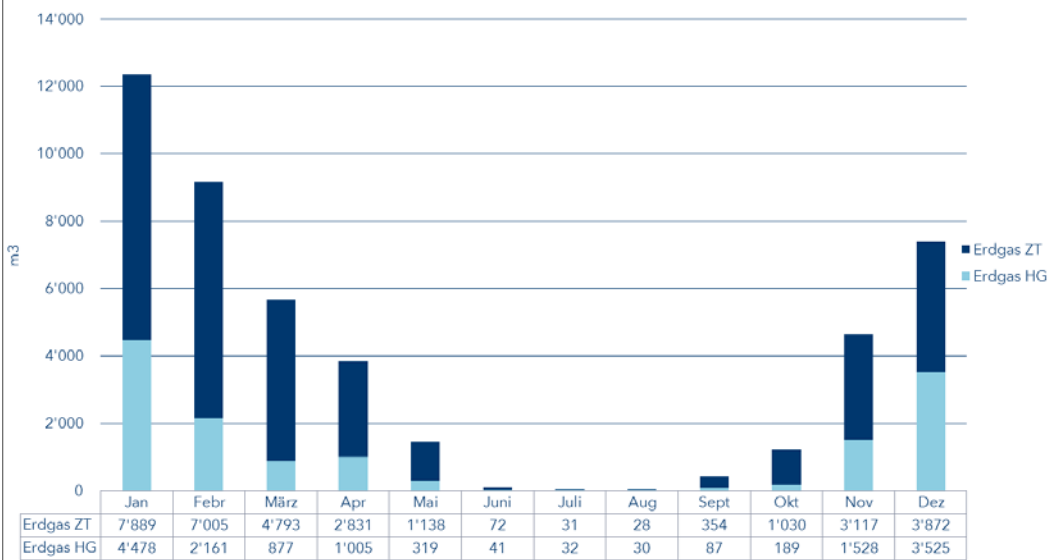
26'909 m³ Erdgas



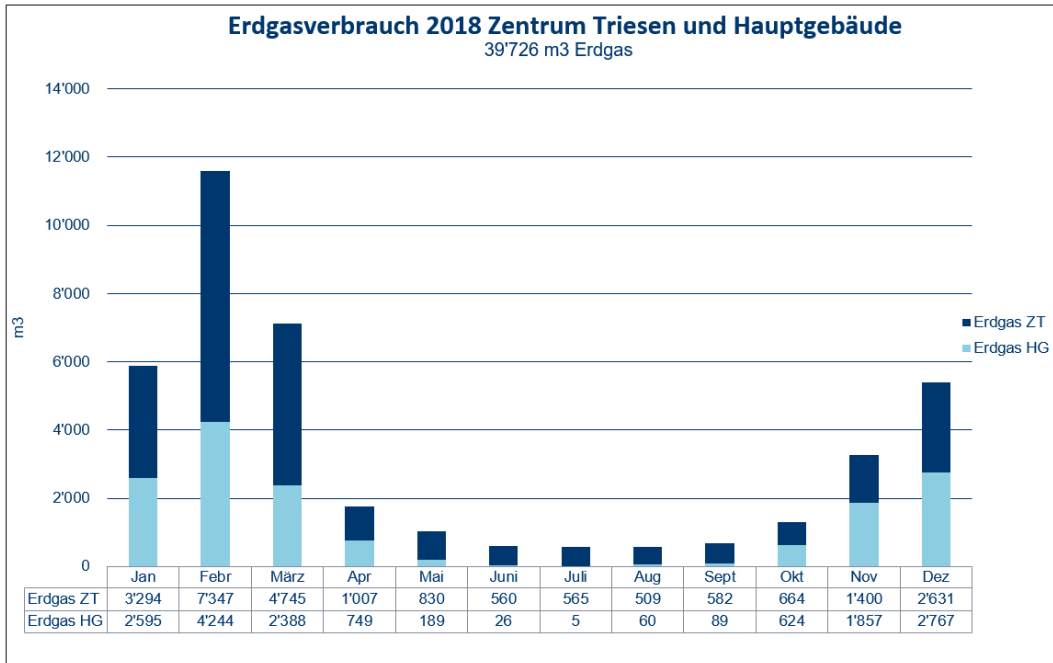
Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2016

Erdgasverbrauch 2017 Zentrum Triesen und Hauptgebäude

46'431 m³ Erdgas



Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2017



Erdgas Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2018

5.5. Wasser

Das gesamte in der VP Bank AG verwendete Wasser wird vom öffentlichen Trinkwassernetz bezogen. Das Wasser wird mehrheitlich für den Befeuchtungs- und Sanitärbereich verwendet. Es werden keine Kälteanlagen mit Trinkwasserkühlung betrieben.

	Triesen	Vaduz
Hygienische Beurteilung	Das an die Konsumenten abgegebene Trinkwasser ist hygienisch einwandfrei	
Chemische Beurteilung	Das Trinkwasser erfüllt die chemischen Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung	
Herkunft Jahresmittelwerte	84% Quellwasser 9% Grundwasser 7% Quellwasser von T'berg	91% Quellwasser 7% Grundwasser 2% Quellwasser von T'berg
Behandlung	Quellwasser: UV Entkeimung (physikalisch) Grundwasser: Keine	
Besonderes	Das vom Wasserwerk Triesen und Vaduz gelieferte Trinkwasser hat einen guten Geschmack und ist stets frisch	

Informationen zum Trinkwasser 2011/2012 (Stand 15.März 2012) der Gemeinde Triesen

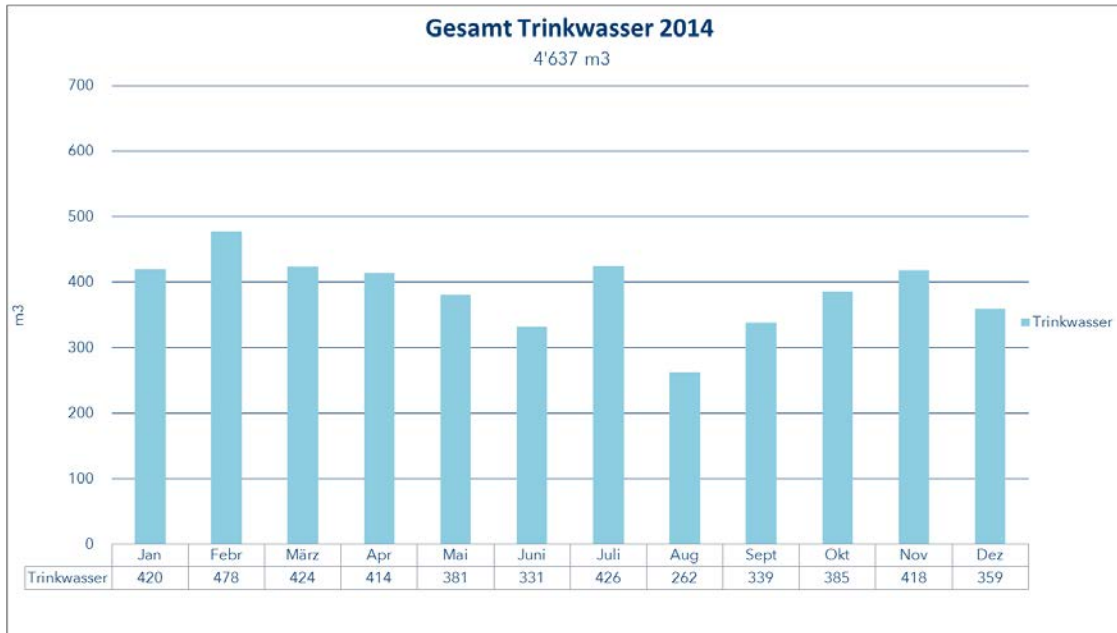
Informationen zum Trinkwasser 2011/2012 (Stand 15.März 2012) der Gemeinde Vaduz

- Der Trinkwasserverbrauch hat sich 2010 in Vergleich zu 2009 um ca. 300 m³ bzw. ca. 5 % verringert.
- Der erhöhte Wasserverbrauch im Juli 2010 ist durch die Rückkühlerbenetzung im Haus Giessen zu erklären.
- 2011 ist der Wasserverbrauch wieder um 10 % gestiegen. Insbesondere wurde von Oktober bis Dezember aussergewöhnlich viel Wasser verbraucht, was auf die neuen Luftbefeuchter im Zentrum Triesen zurückzuführen ist.

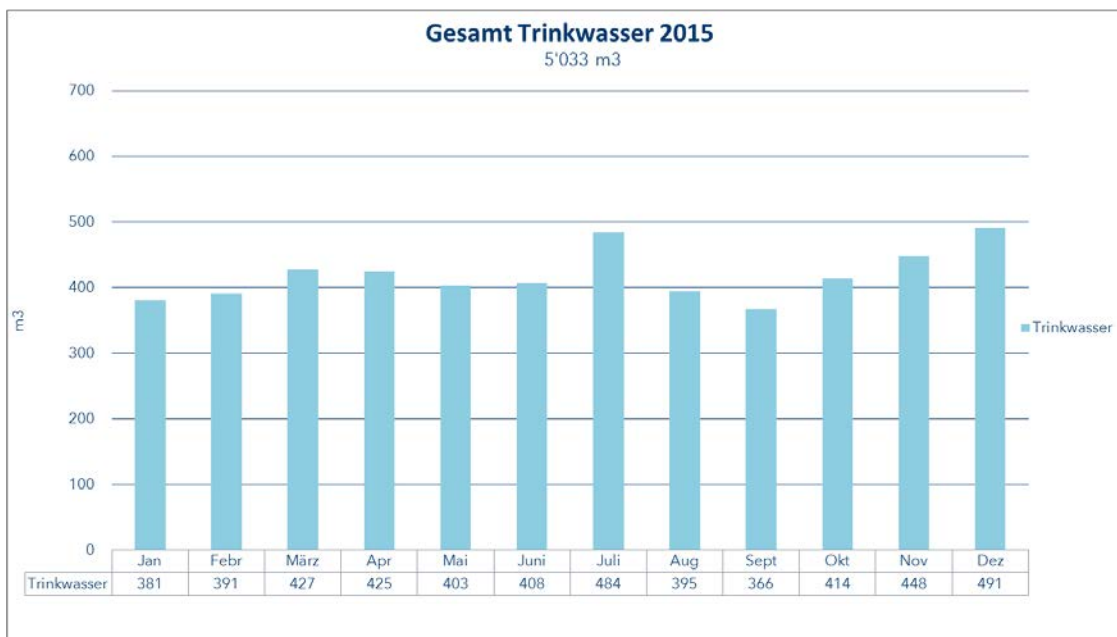
- 2012 ist der Wasserverbrauch im Vergleich zum Vorjahr um fast 20 % gesunken. Insbesondere wurde der Wasserverbrauch in der zweiten Jahreshälfte ab September bis Dezember 2012 deutlich gesenkt. Diese Wassereinsparung wurde fast ausschliesslich im Zentrum Triesen realisiert.
- 2013 konnte der Wasserverbrauch um weitere 8 % gesenkt werden. Diesmal hat das Haus Giessen den grössten Anteil an der Wassereinsparung.
- 2014 konnte der Wasserverbrauch um weitere 2 % gesenkt werden. Auch diesmal hat das Haus Giessen den grössten Anteil an der Wassereinsparung.
- 2015 ist der Wasserverbrauch um 9 % gestiegen, was mit dem Anstieg der Mitarbeiterzahlen um 9 % korrespondiert.
- 2016 ist der Wasserverbrauch um ca. 3 % und 2017 um ca. 8 % gestiegen, was mit dem Anstieg der Mitarbeiterzahlen um ca. 10 % korrespondiert.
- 2017 und auch 2018 ist der Wasserverbrauch aufgrund des Zuwachses an Mitarbeitern weiter stetig gestiegen.



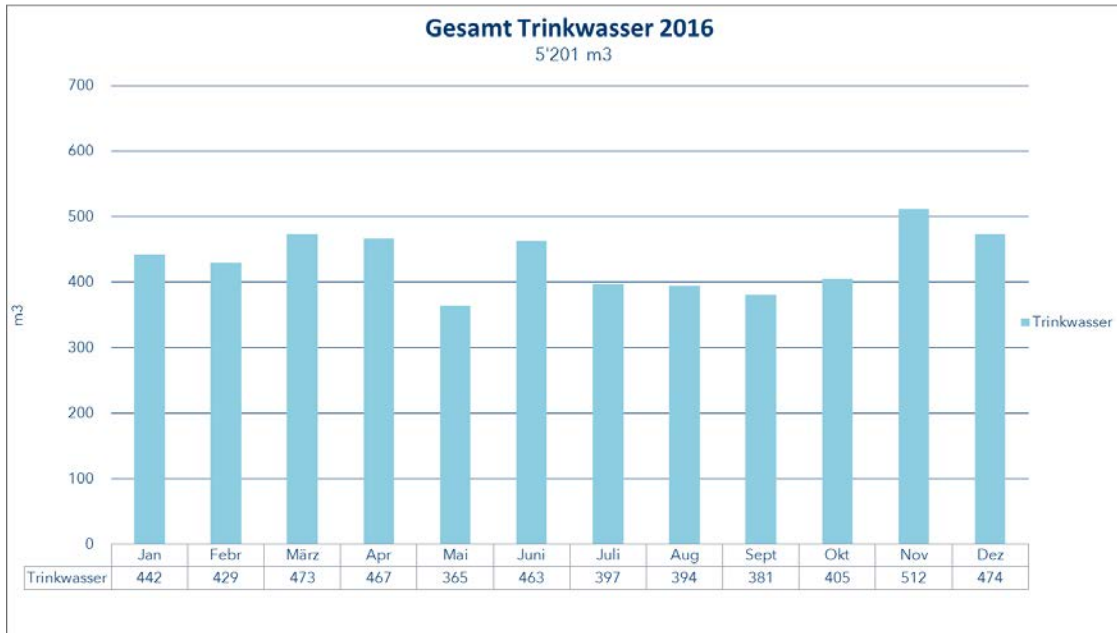
Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2013



Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2014



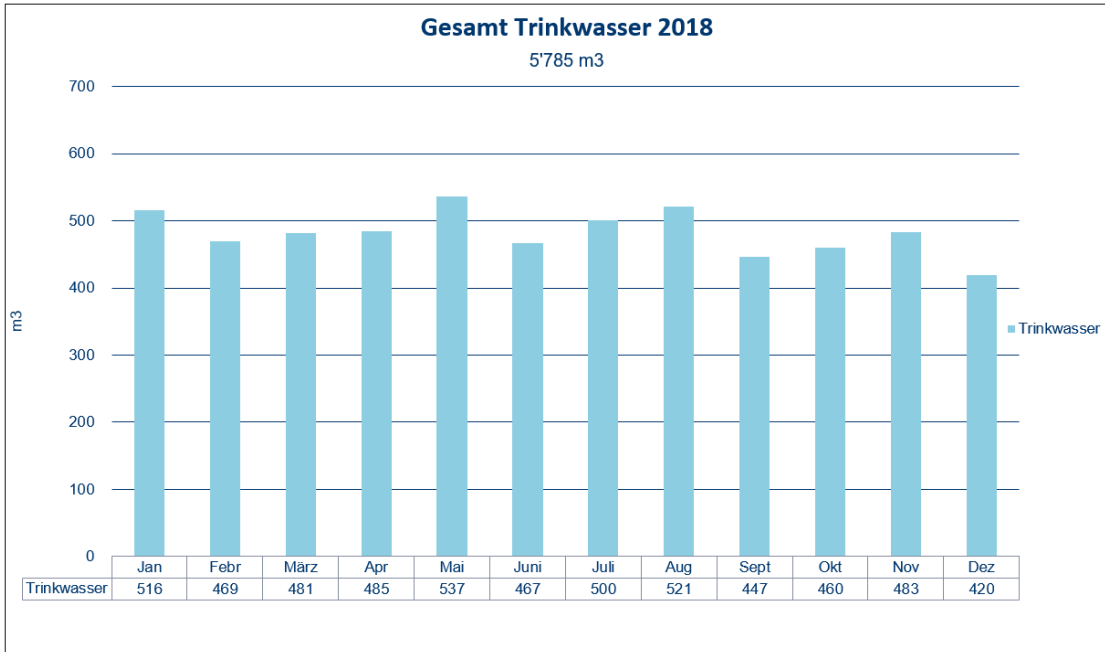
Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2015



Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2016



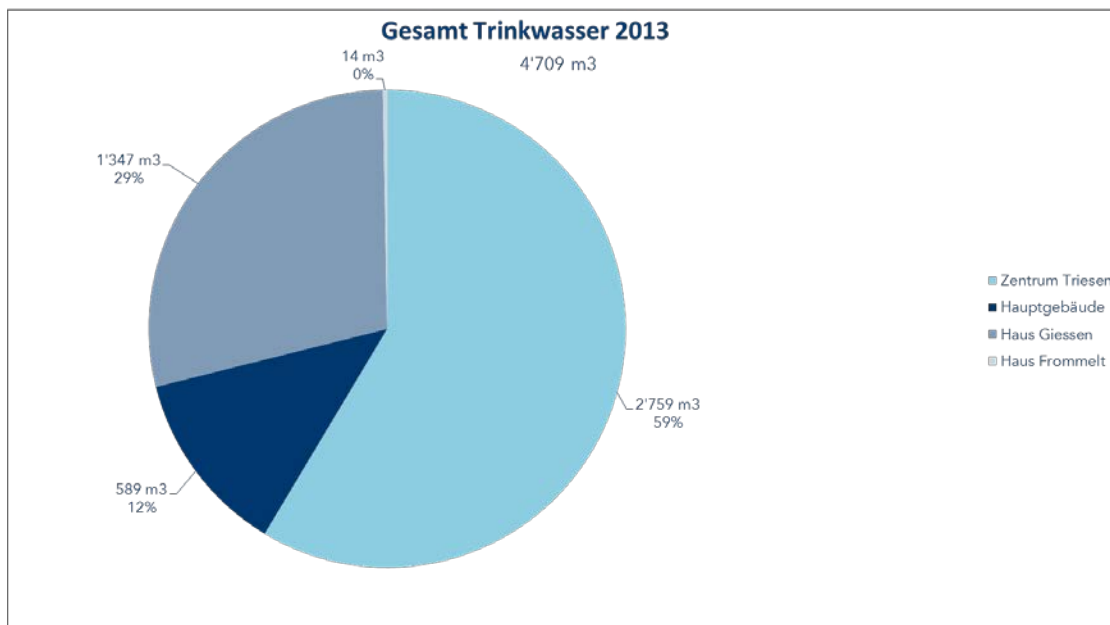
Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2017



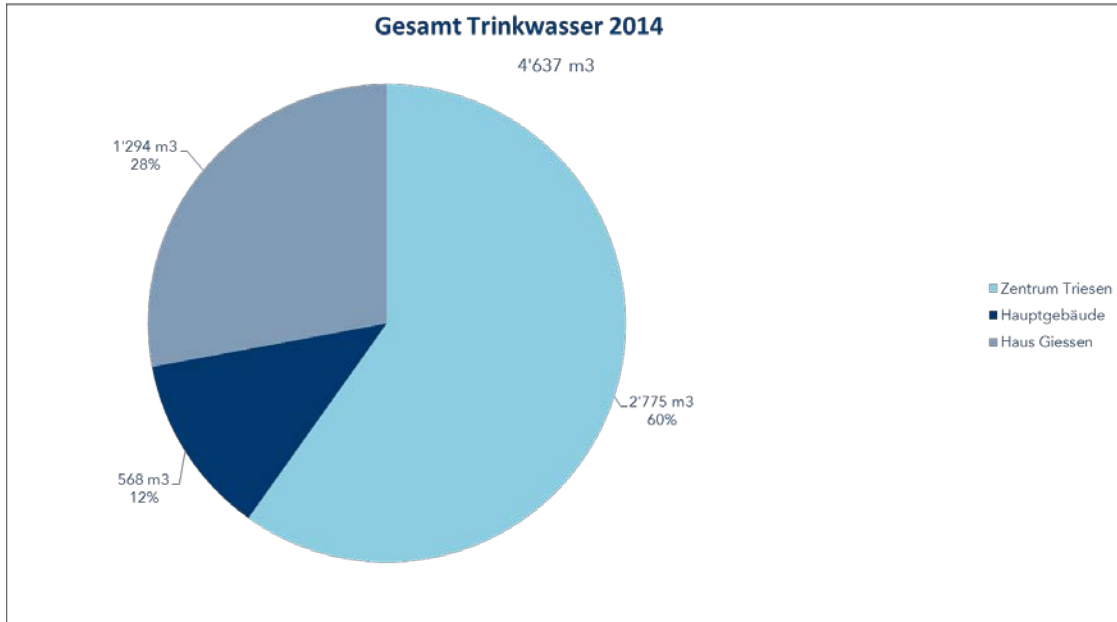
Trinkwasser Verbrauchsstatistik der Monate Januar bis Dezember 2018

5.6. Wasseraufteilung auf Gebäude

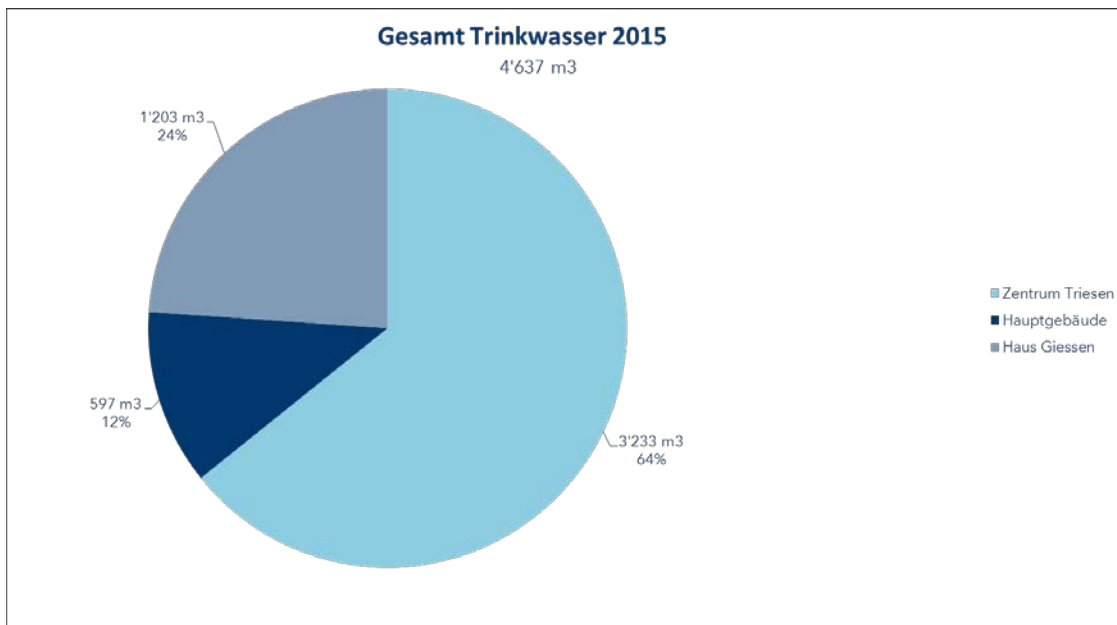
Der Gesamtwasserbezug teilt sich wie folgt auf die Gebäude auf.



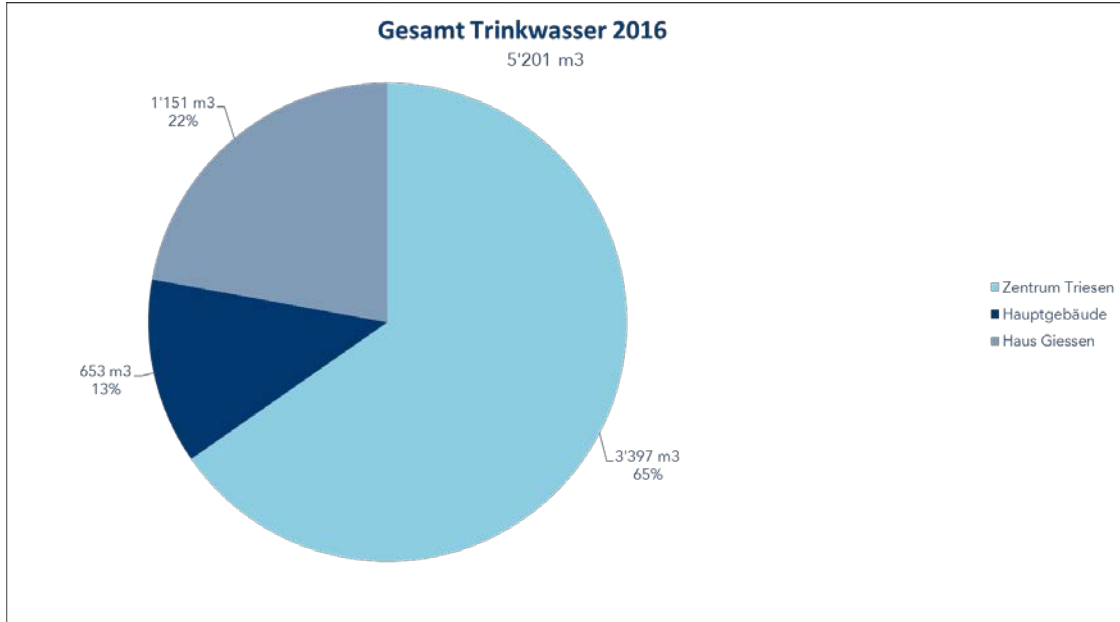
Wasseraufteilung auf Gebäude 2013



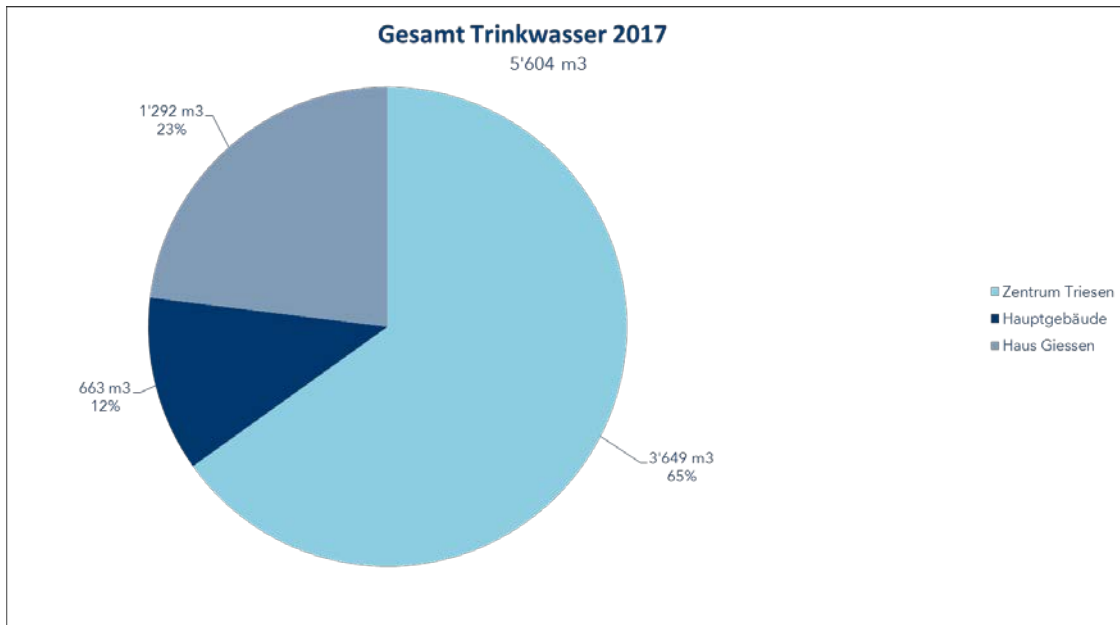
Wasseraufteilung auf Gebäude 2014



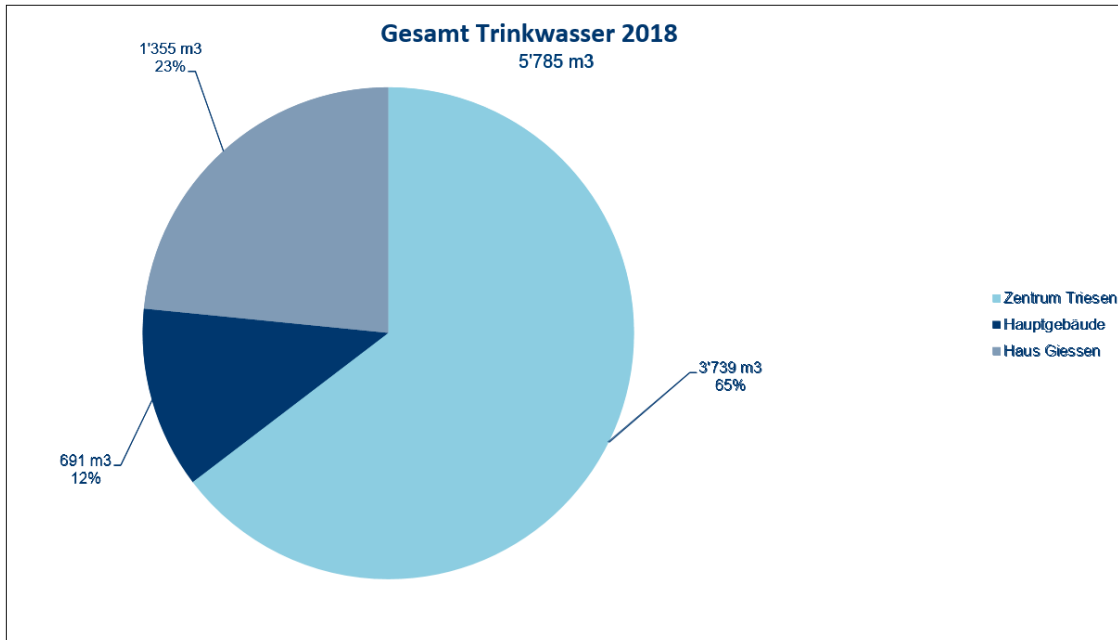
Wasseraufteilung auf Gebäude 2015



Wasseraufteilung auf Gebäude 2016



Wasseraufteilung auf Gebäude 2017



Wasseraufteilung auf Gebäude 2018

6. Rechenzentrum/Serverraum

6.1. Stromaufteilung

Knapp 25 % der gesamten elektrischen Energie wird bei der VP Bank für die Rechenzentren benötigt. In den folgenden Erhebungen wird lediglich die benötigte elektrische Energie für die ITE Infrastruktur betrachtet. Für die Haustechnik Infrastruktur werden zusätzlich ca. 5-10 % dieser Energie benötigt. Der Stromverbrauch im RZ Zentrum Triesen hat sich nach dem Teilumzug zum ICT und ins Haus Giessen fast halbiert. Dort hat sich der Stromverbrauch entsprechend erhöht.

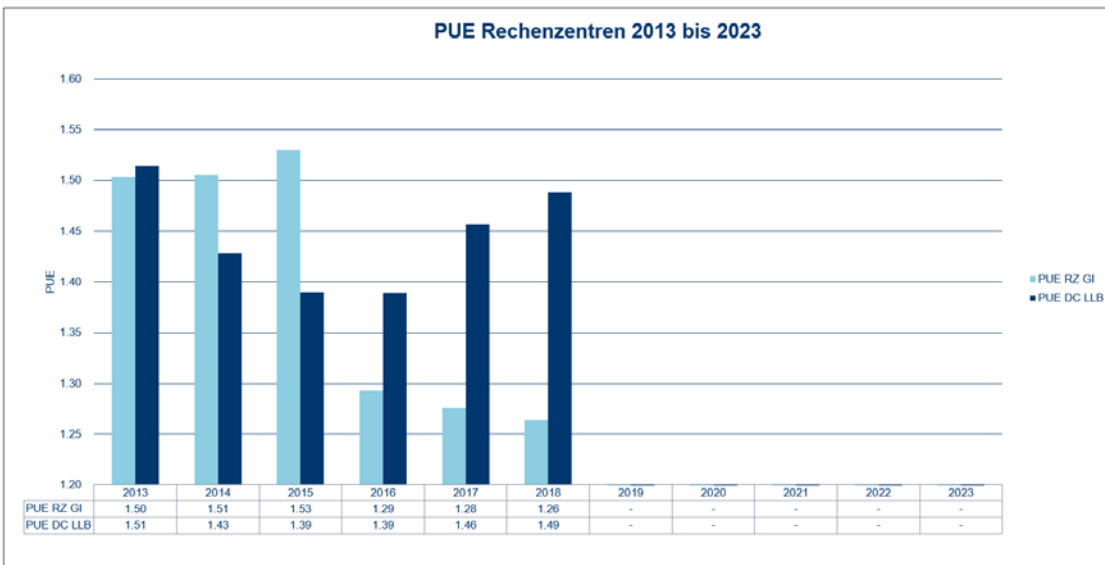
Von 2009 bis 2012 konnte der Stromverbrauch der Rechenzentren um ca. 17 % gesenkt werden. Die grösste Reduktion wurde von 2011 auf 2012 mit ca. 12 % Stromeinsparung erreicht.

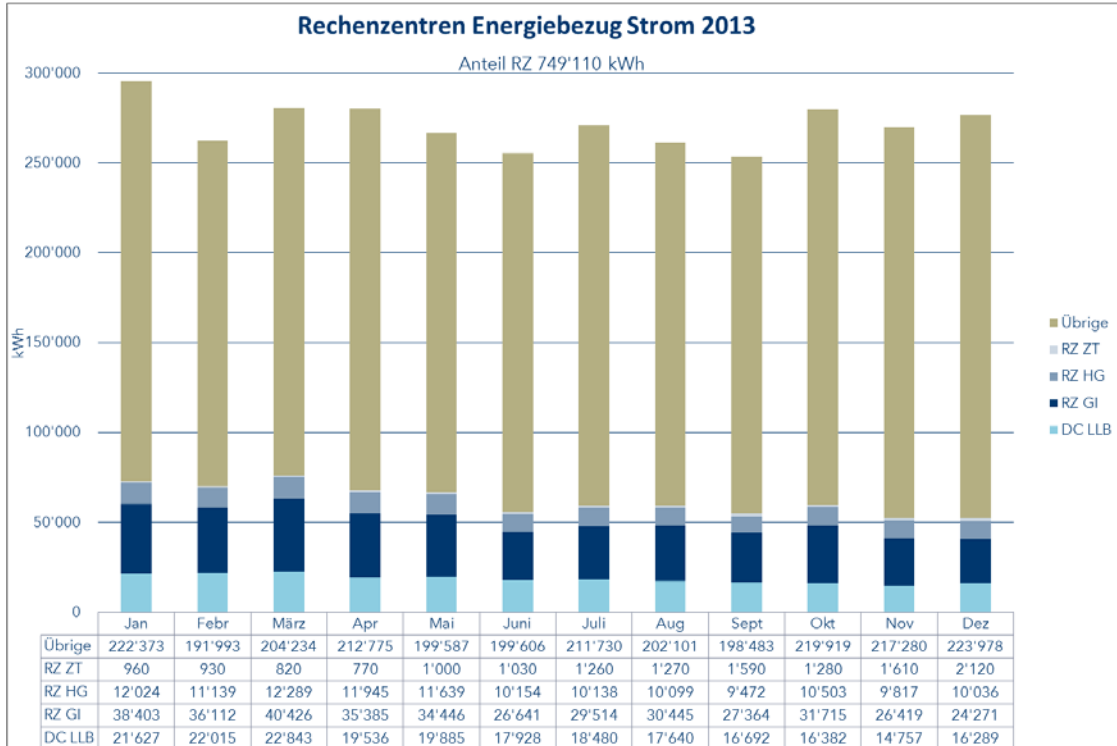
2013 konnte der Stromverbrauch der Rechenzentren um weitere 16 % gesenkt werden. Insbesondere wurden im RZ Haus Giessen fast 100'000 kWh Strom im Vergleich zum Vorjahr eingespart.

2014 konnte der Stromverbrauch der Rechenzentren um weitere ca. 10'000 kWh reduziert werden. Dabei stieg der Stromverbrauch im ZT Triesen und in Eschen um jeweils ca. 15'000 kWh. Das konnte durch die Stromeinsparung der RZ im Hauptgebäude und im Haus Giessen mehr als ausgeglichen werden. Auch 2015 ist der Stromverbrauch der Rechenzentren insgesamt weiter gesunken. Dabei konnten weitere ca. 16'000 kWh Strom eingespart werden. Dabei ist der Stromverbrauch in Eschen zwar weiter gestiegen, das konnte aber durch die Einsparungen im ZT, Hauptgebäude und im Haus Giessen mehr als kompensiert werden.

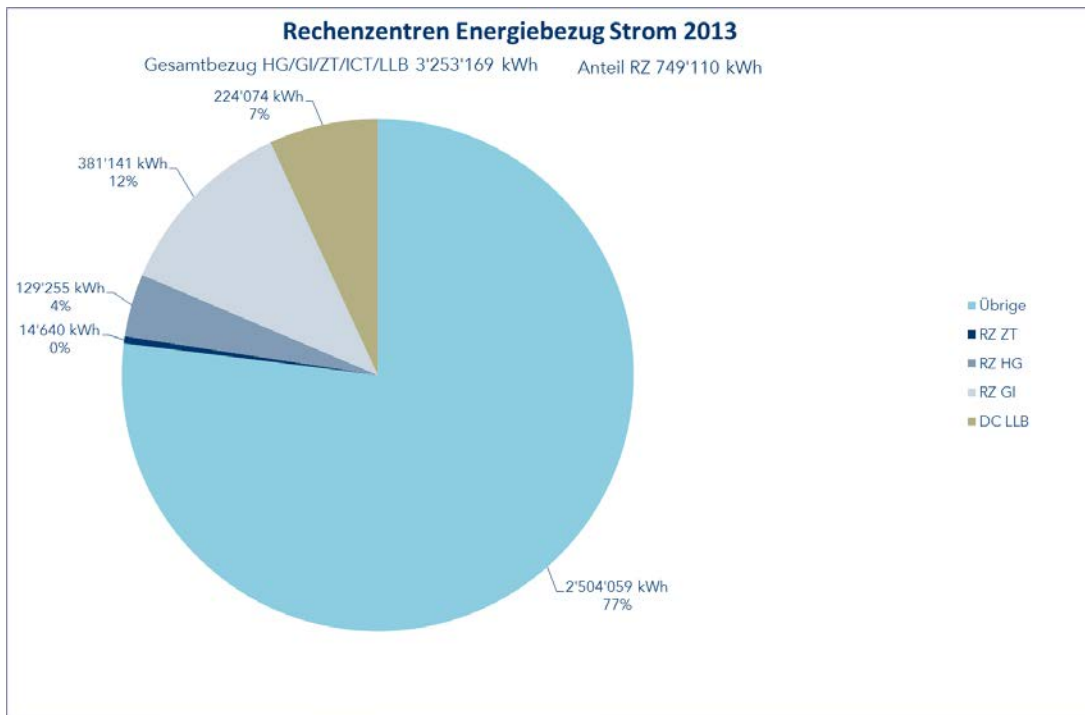
2016 ist der Stromverbrauch der Rechenzentren geringfügig um ca. 1 % gestiegen. Der Anstieg im RZ GI und im DC LLB konnte durch die Reduktion im RZ HG fast kompensiert werden.

2017 ist der Stromverbrauch in den Rechenzentren um ca. 4 % gestiegen. Der Stromverbrauch im ZT, HG und GI ist rückläufig. Im RZ in Eschen ist der Stromverbrauch um 21 % gestiegen. Der Trend setzt sich 2018 weiter fort.

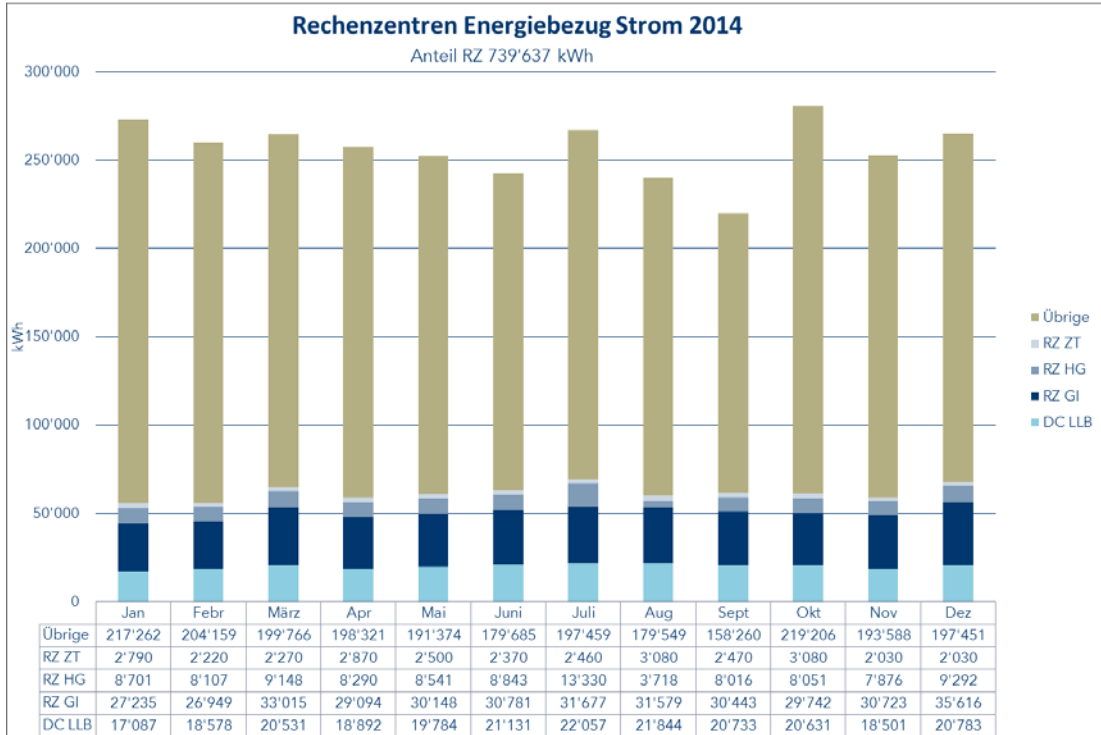




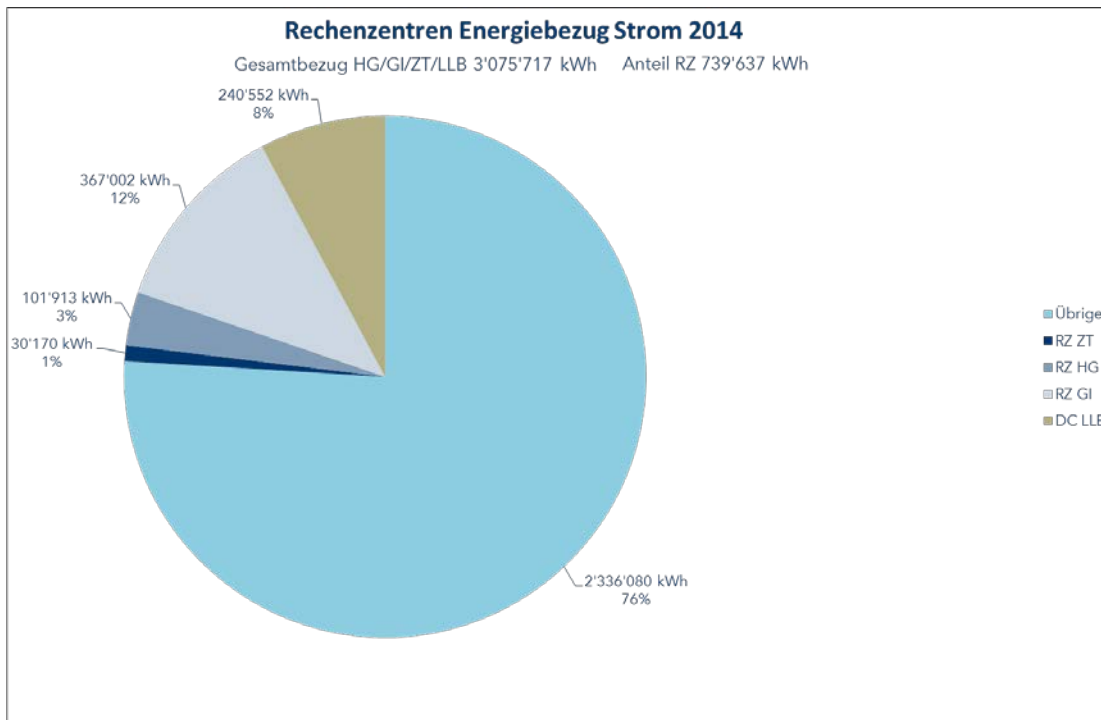
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2013



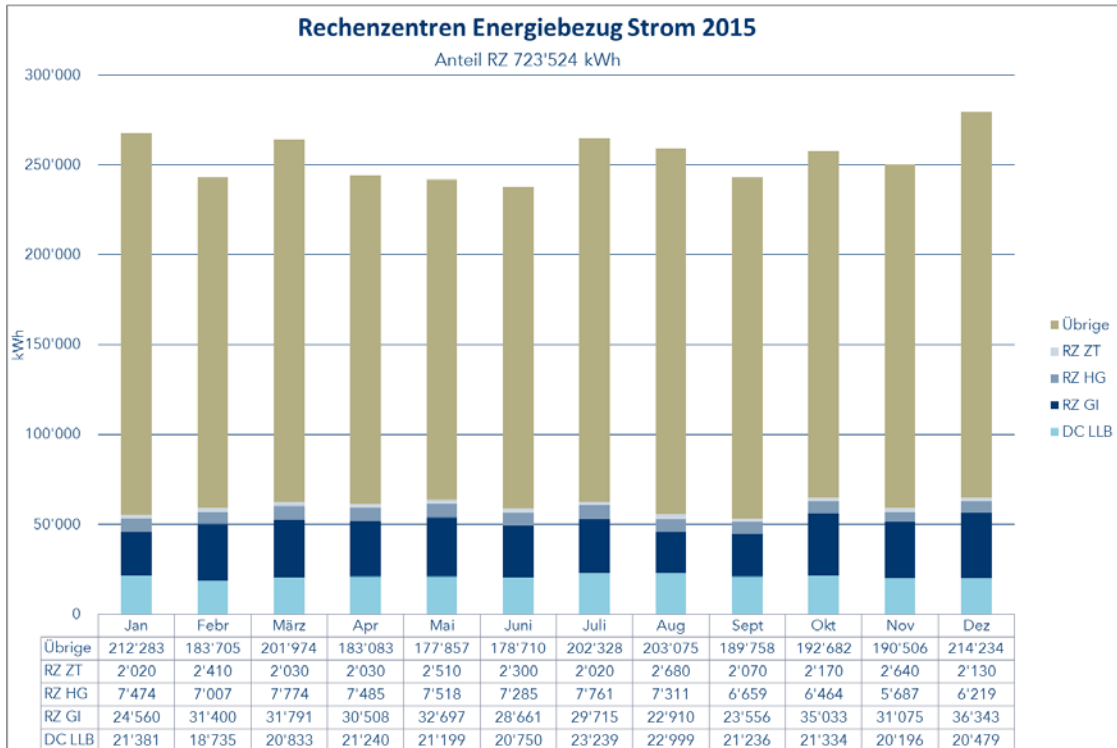
Stromaufteilung auf Rechenzentren 2013



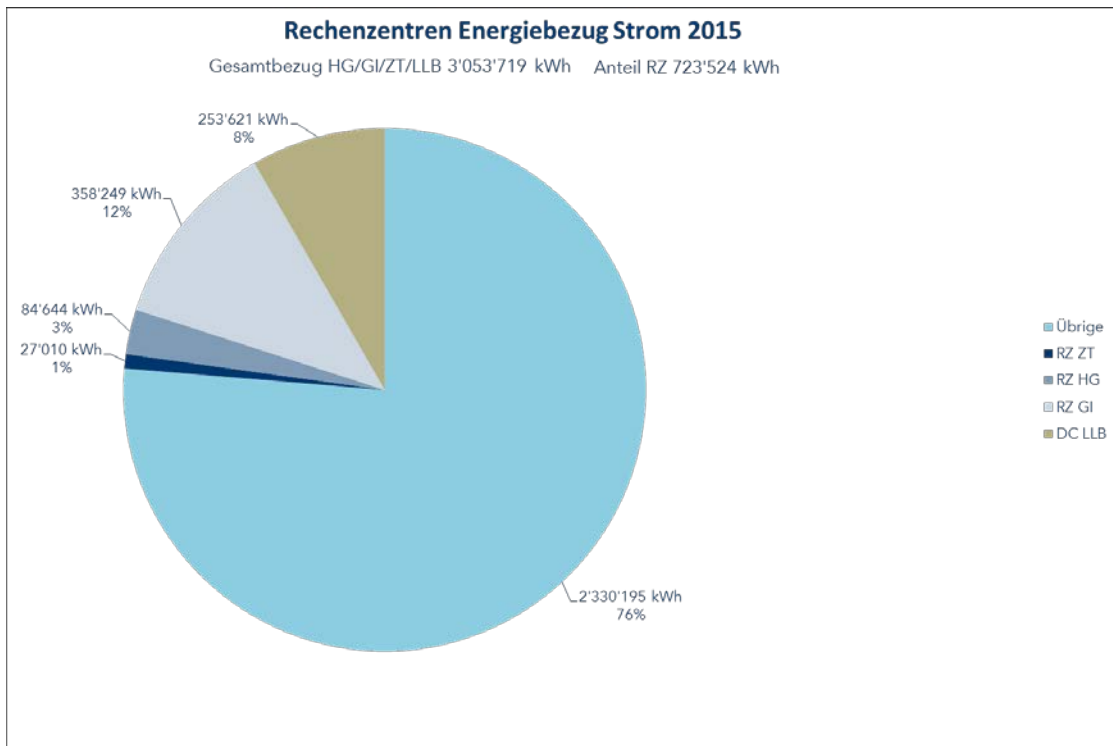
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2014



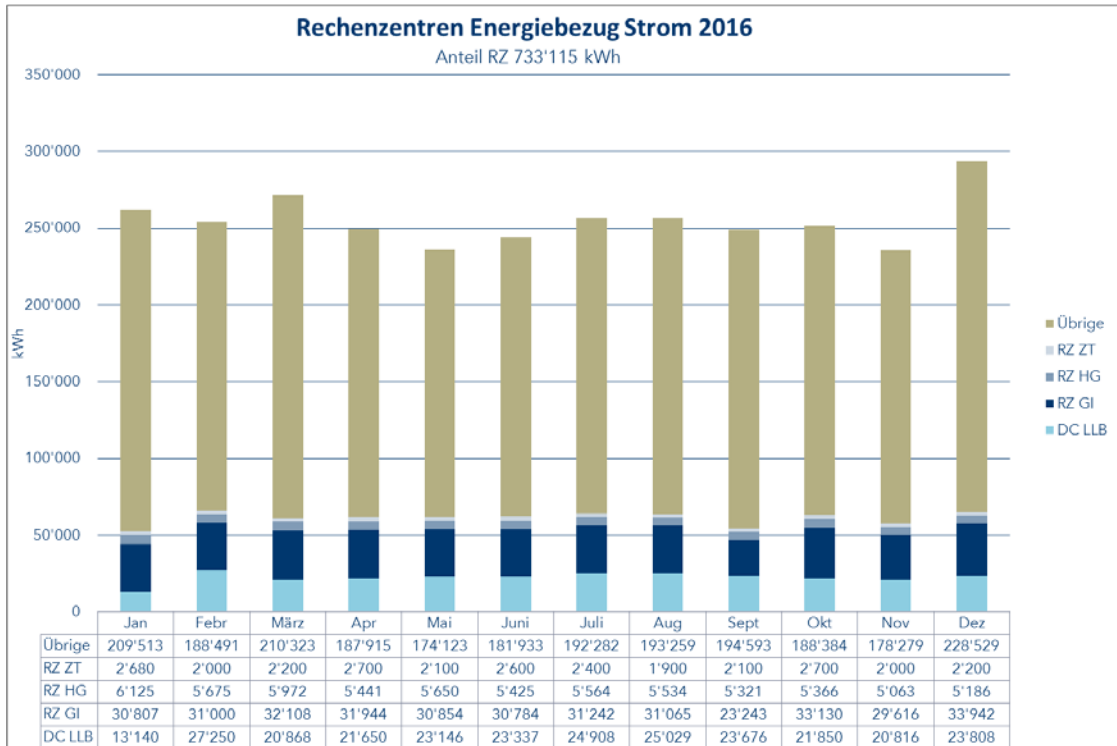
Stromaufteilung auf Rechenzentren 2014



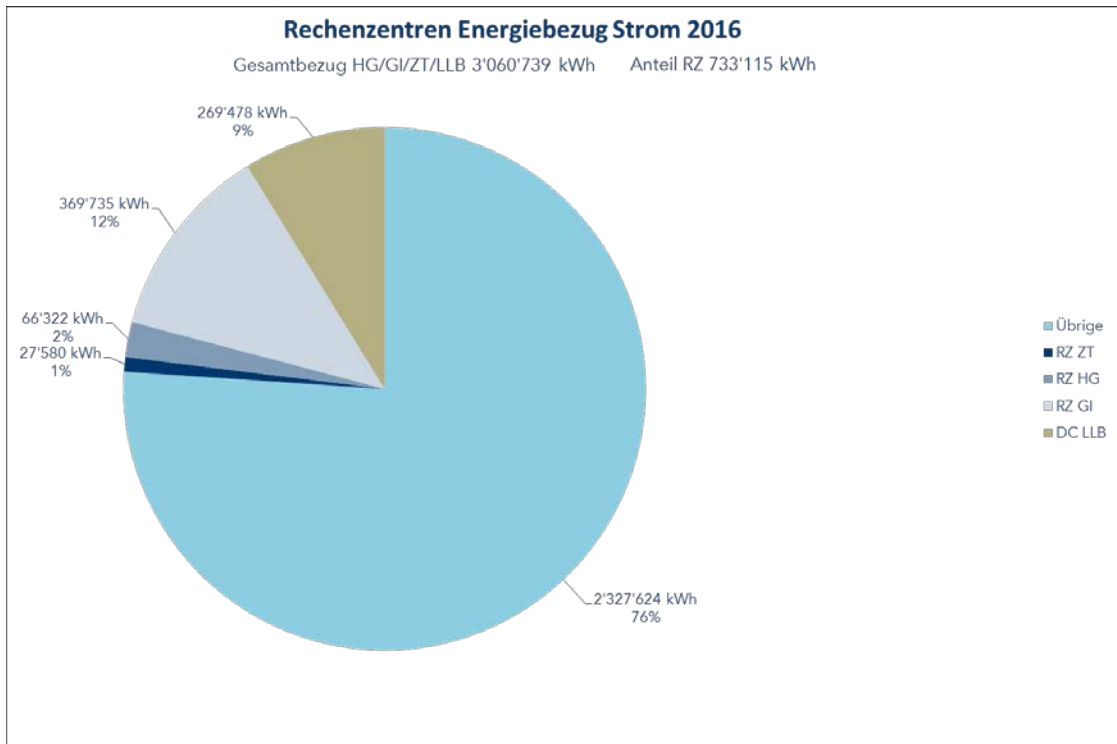
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2015



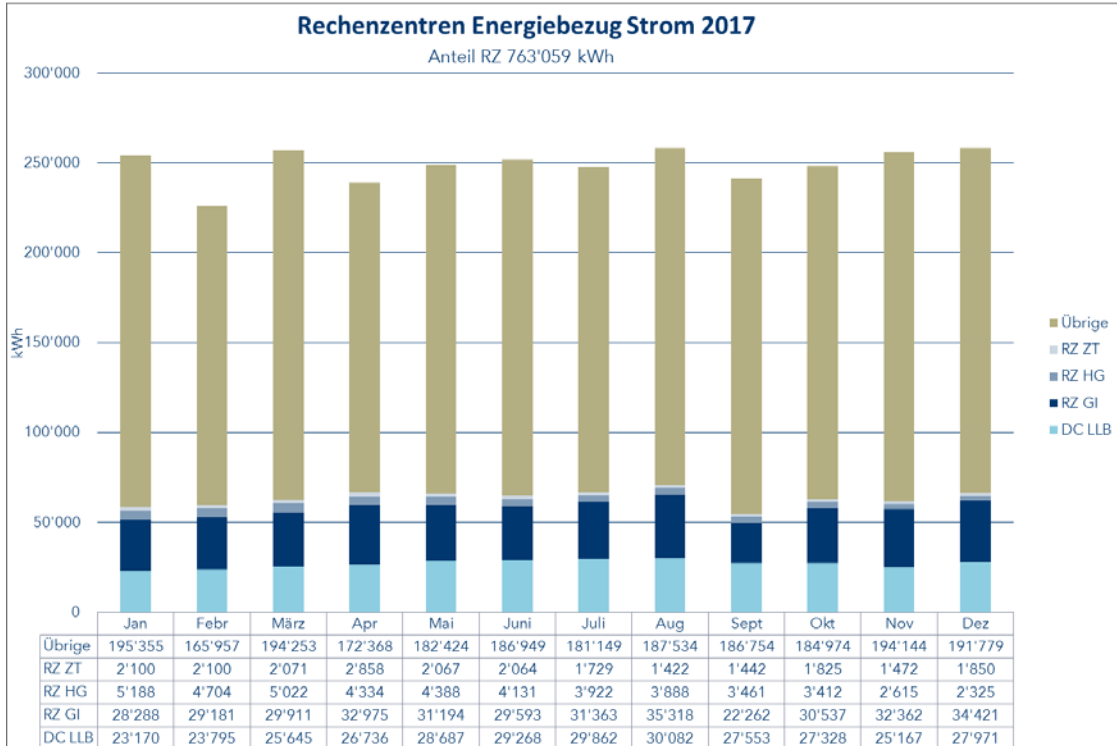
Stromaufteilung auf Rechenzentren 2015



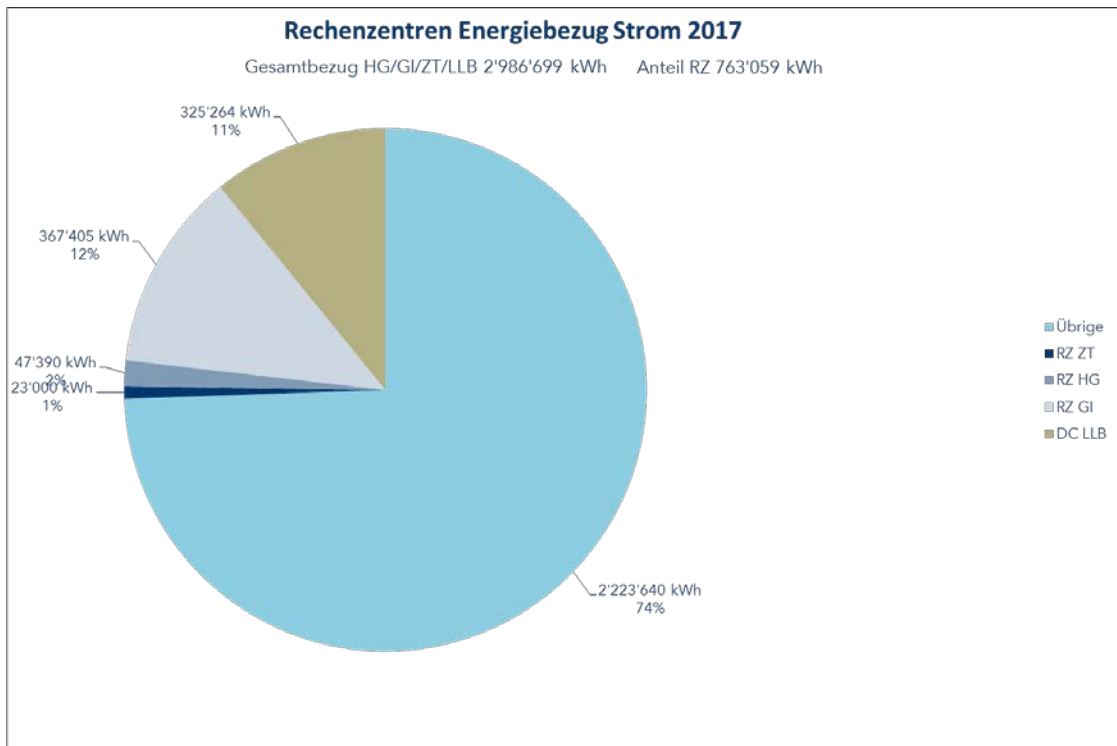
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2016



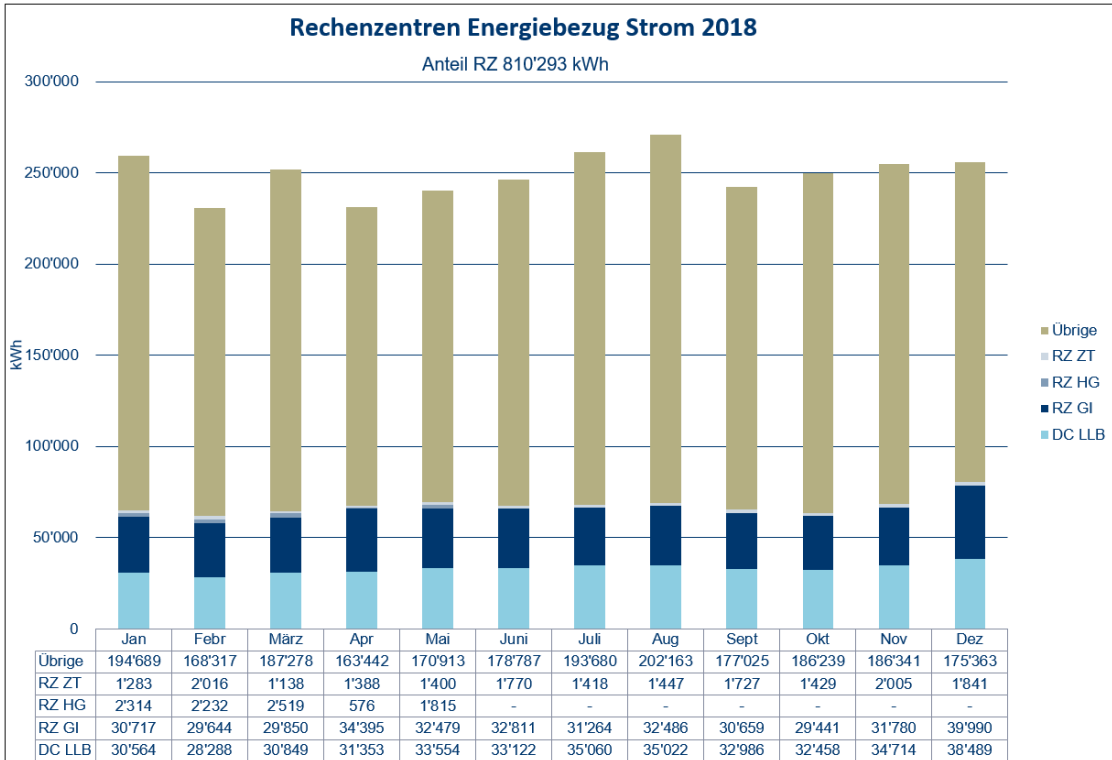
Stromaufteilung auf Rechenzentren 2016



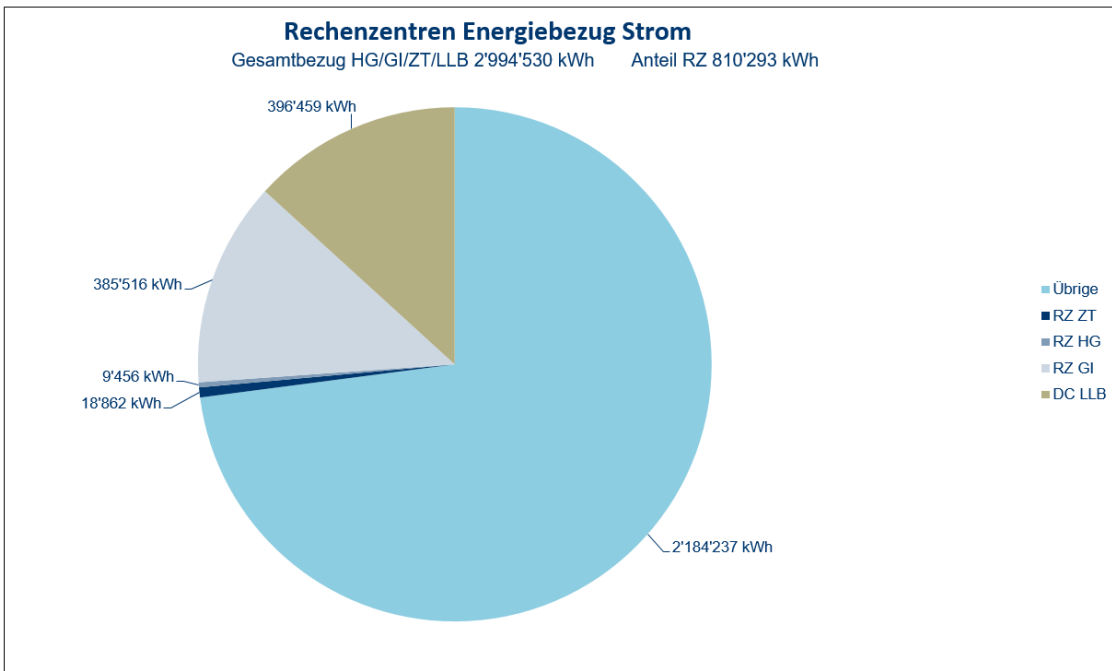
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2017



Stromaufteilung auf Rechenzentren 2017



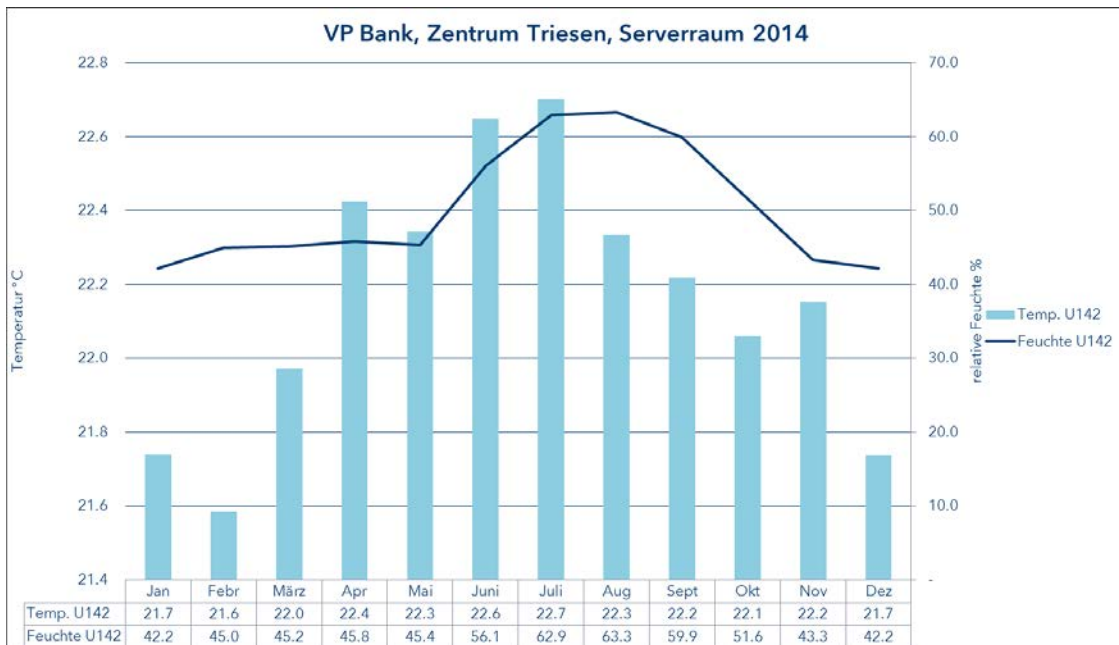
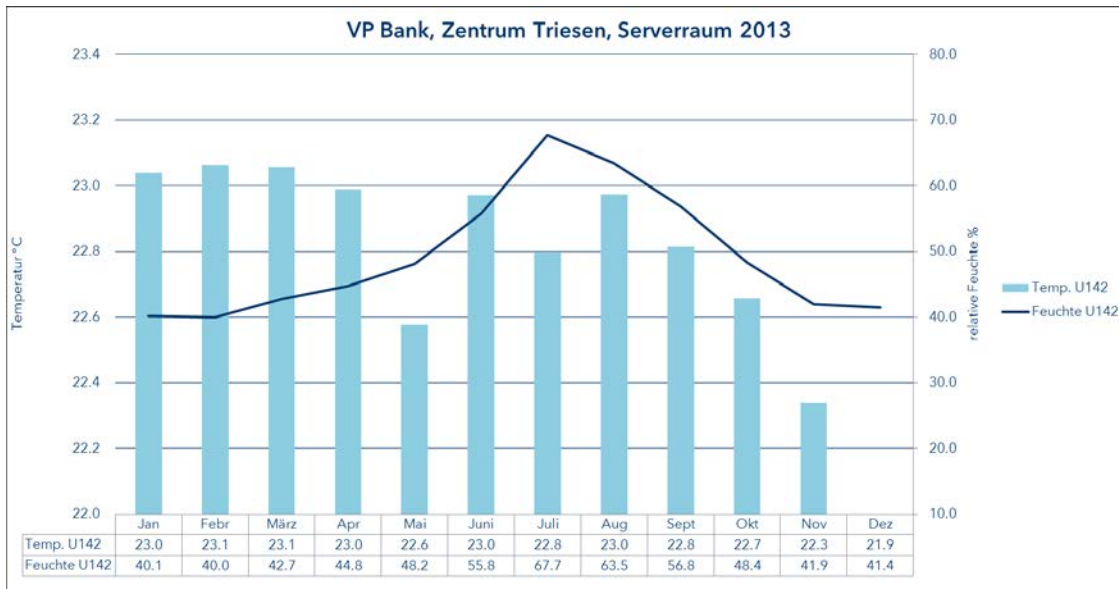
Strom Verbrauchsstatistik Rechenzentren und Gesamtbezug der Monate Januar bis Dezember 2018



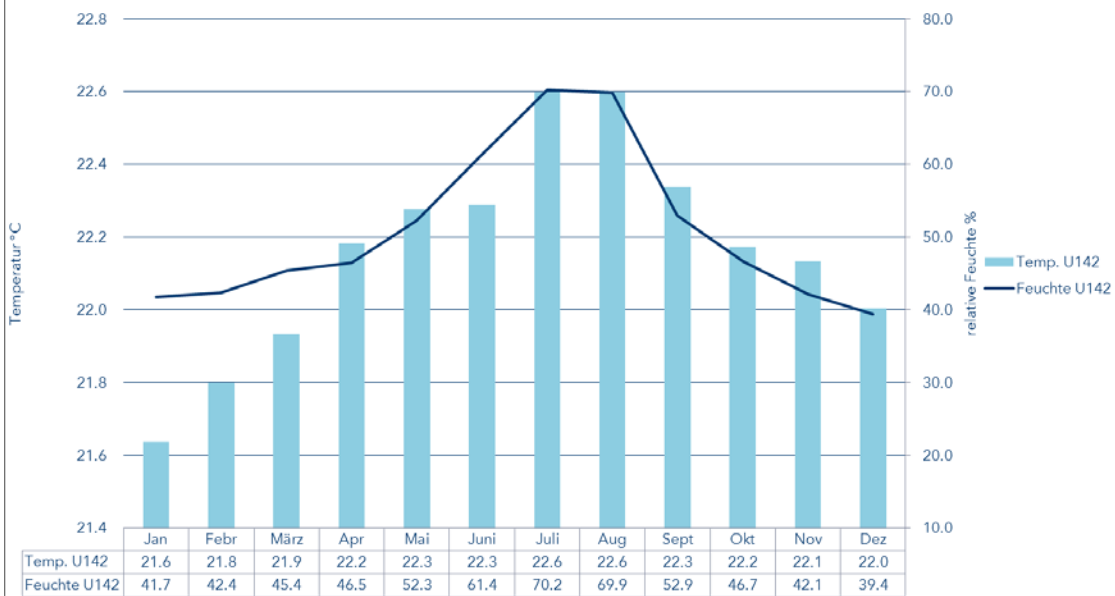
Stromaufteilung auf Rechenzentren 2018

6.2. Zentrum Triesen Serverraum, Temperatur / Feuchte

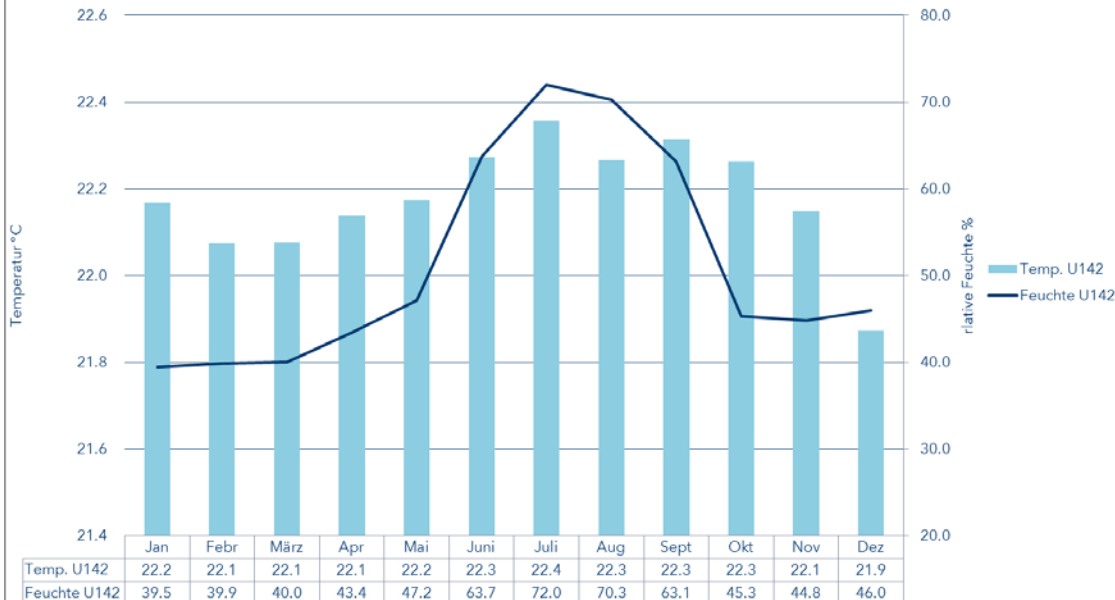
Übersicht über Raumtemperatur und Raumfeuchtigkeit



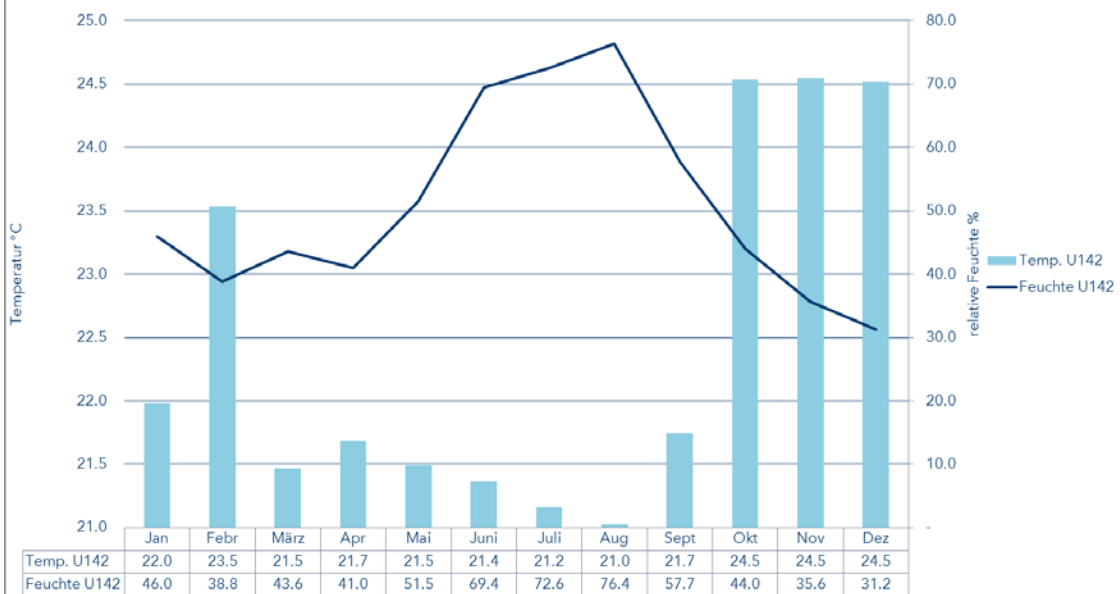
VP Bank, Zentrum Triesen, Serverraum 2015



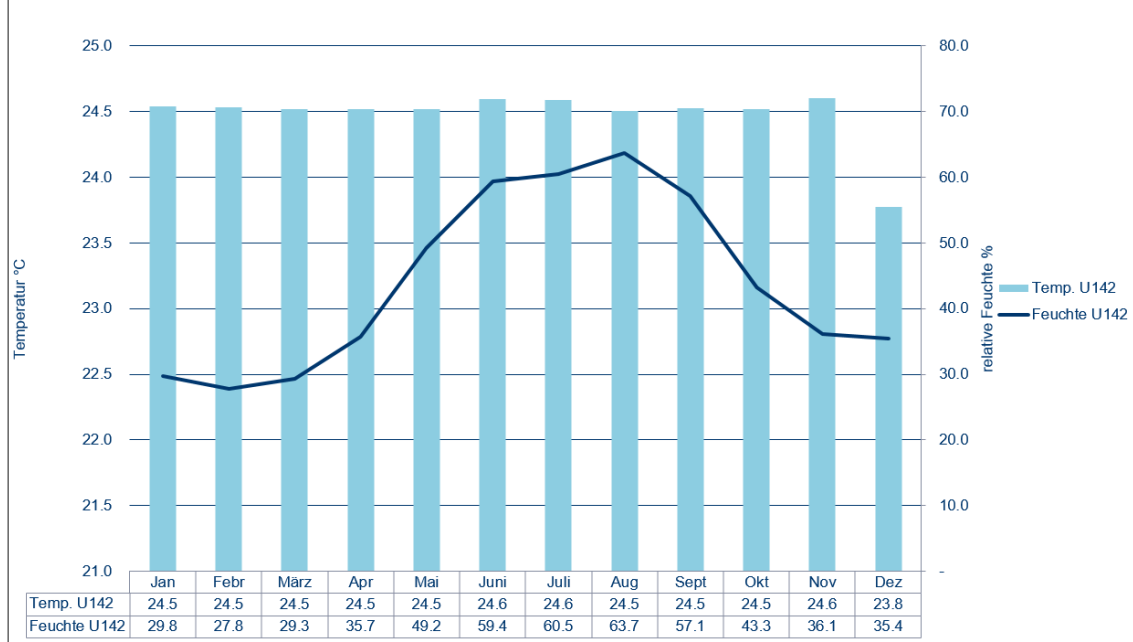
VP Bank, Zentrum Triesen, Serverraum 2016



VP Bank, Zentrum Triesen, Serverraum 2017

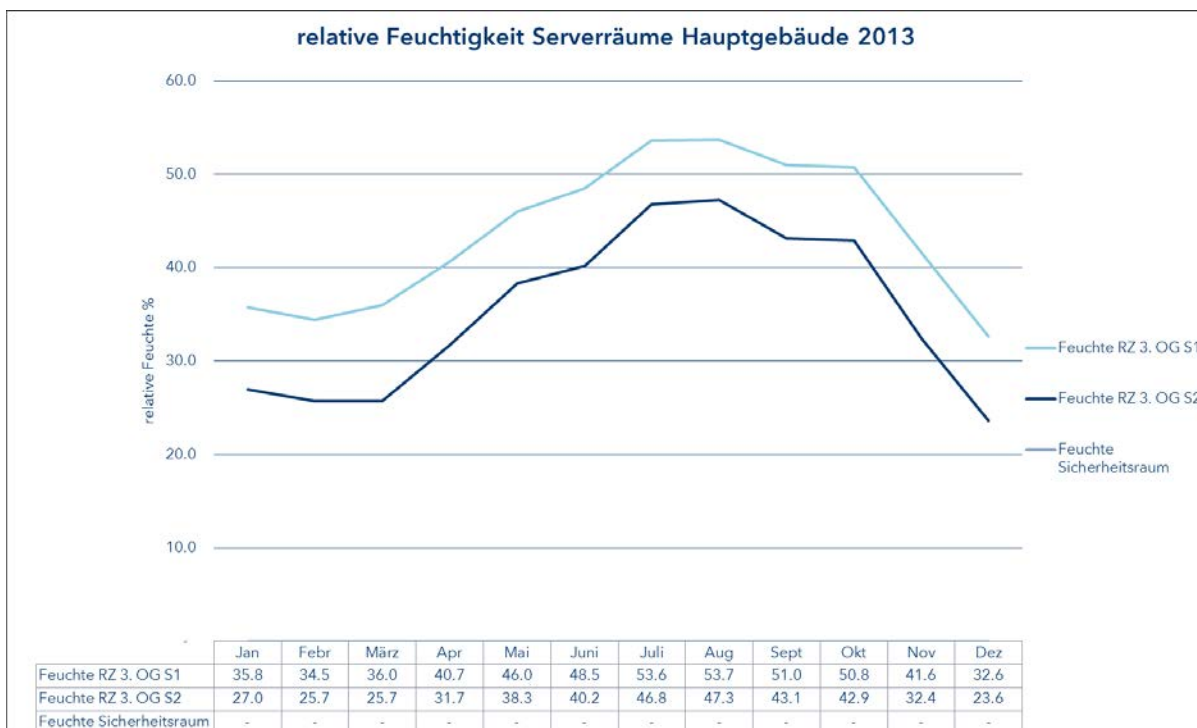
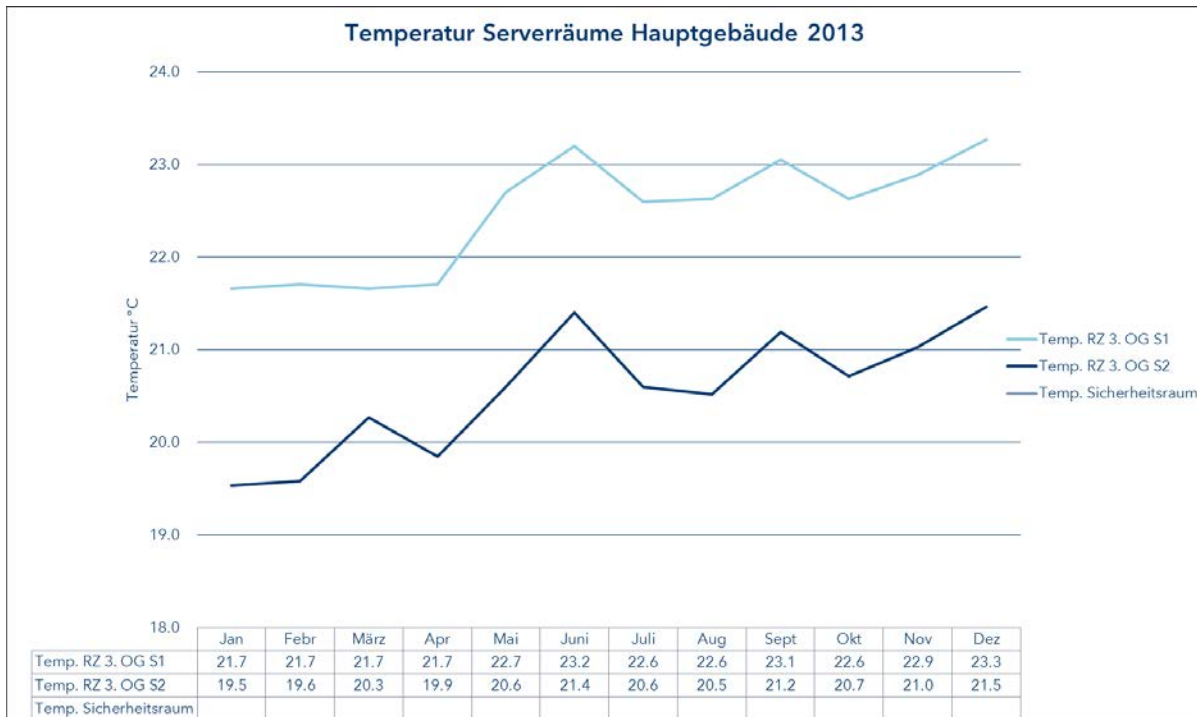


VP Bank, Zentrum Triesen, Serverraum 2018

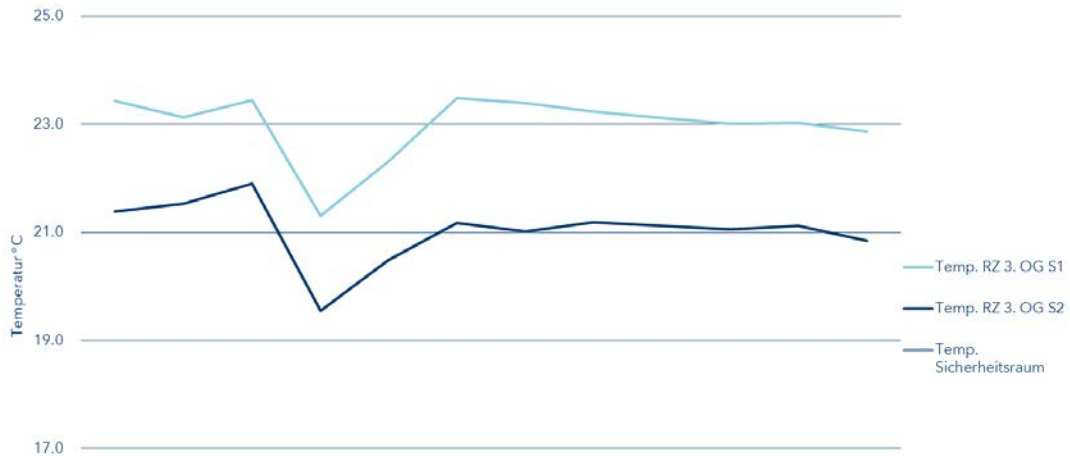


6.3. Hauptgebäude RZ 3.OG und USV 1. UG, Temperatur / Feuchte

Übersicht über Raumtemperatur und Raumfeuchtigkeit.

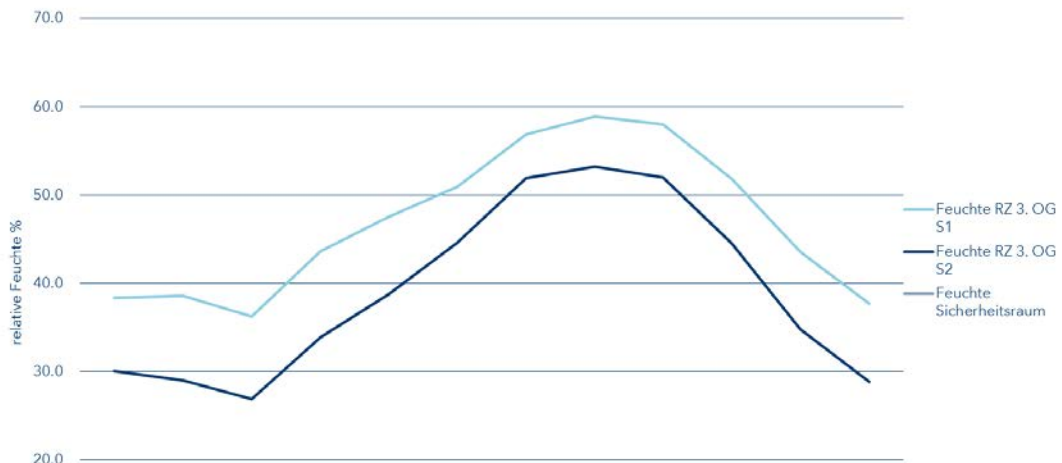


Temperatur Serverräume Hauptgebäude 2014



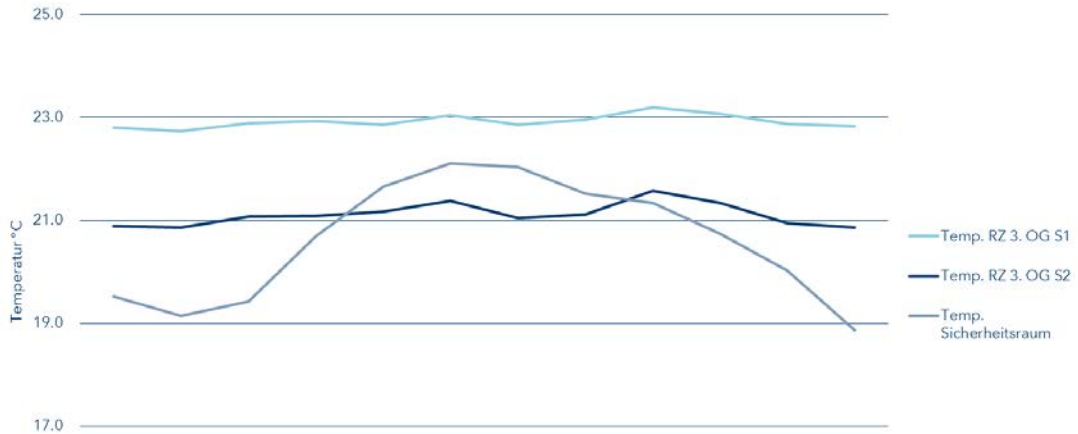
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 3. OG S1	23.4	23.1	23.4	21.3	22.3	23.5	23.4	23.2	23.1	23.0	23.0	22.9
Temp. RZ 3. OG S2	21.4	21.5	21.9	19.6	20.5	21.2	21.0	21.2	21.1	21.1	21.1	20.8
Temp. Sicherheitsraum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

relative Feuchtigkeit Serverräume Hauptgebäude 2014



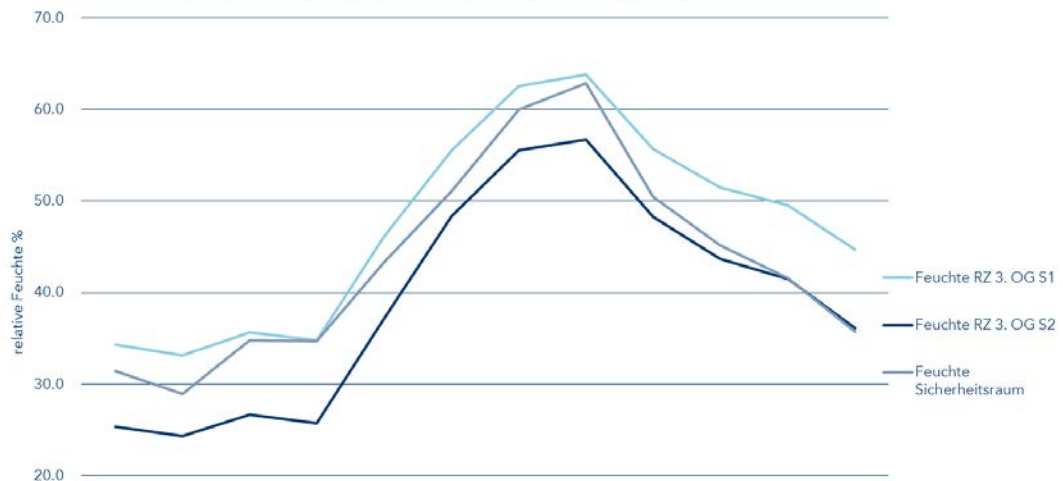
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 3. OG S1	38.3	38.6	36.2	43.6	47.5	50.9	56.9	58.9	58.0	51.9	43.5	37.7
Feuchte RZ 3. OG S2	30.1	29.0	26.9	33.8	38.7	44.6	51.9	53.2	52.0	44.5	34.8	28.8
Feuchte Sicherheitsraum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Temperatur Serverräume Hauptgebäude 2015



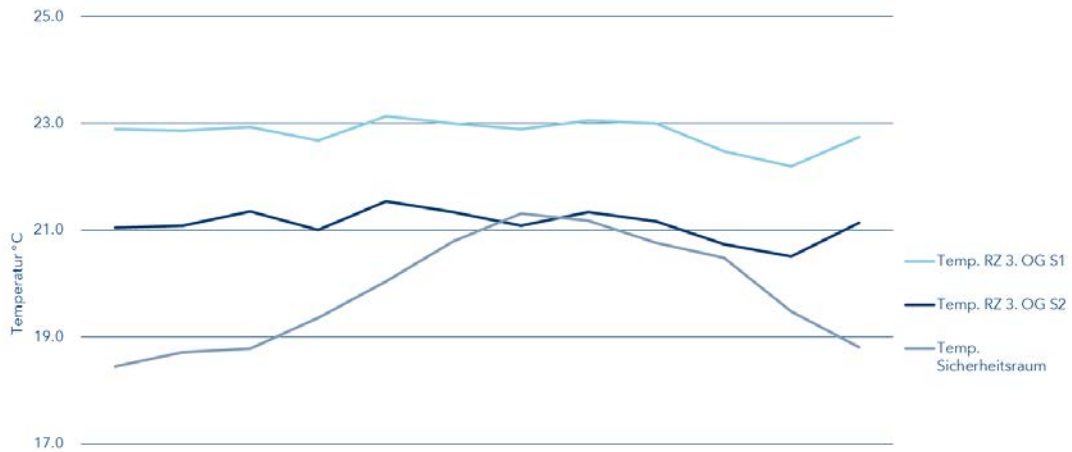
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 3. OG S1	22.8	22.7	22.9	22.9	22.9	23.0	22.9	23.0	23.2	23.1	22.9	22.8
Temp. RZ 3. OG S2	20.9	20.9	21.1	21.1	21.2	21.4	21.0	21.1	21.6	21.3	20.9	20.9
Temp. Sicherheitsraum	19.5	19.1	19.4	20.7	21.7	22.1	22.0	21.5	21.3	20.7	20.0	18.9

Relative Feuchtigkeit Serverräume Hauptgebäude 2015



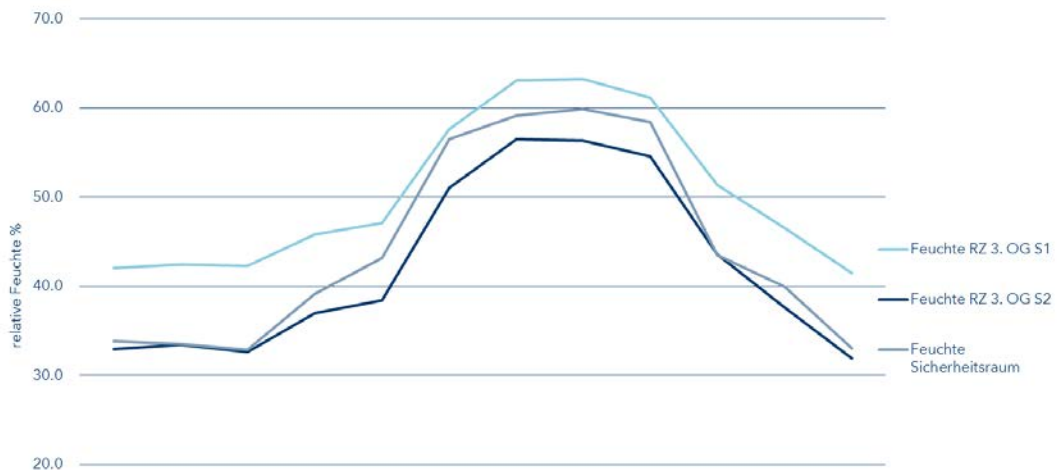
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 3. OG S1	34.3	33.2	35.7	34.8	46.1	55.6	62.6	63.8	55.7	51.5	49.5	44.7
Feuchte RZ 3. OG S2	25.4	24.3	26.7	25.7	37.1	48.3	55.6	56.7	48.3	43.7	41.5	36.1
Feuchte Sicherheitsraum	31.4	29.0	34.8	34.7	43.3	51.1	60.0	62.9	50.5	45.2	41.6	35.7

Temperatur Serverräume Hauptgebäude 2016



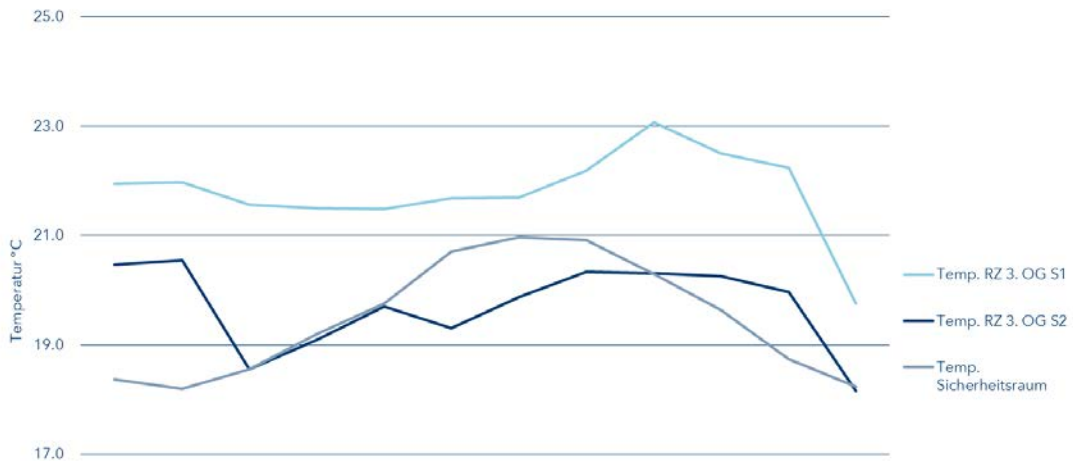
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 3. OG S1	22.9	22.9	22.9	22.7	23.1	23.0	22.9	23.1	23.0	22.5	22.2	22.7
Temp. RZ 3. OG S2	21.0	21.1	21.3	21.0	21.5	21.3	21.1	21.3	21.2	20.7	20.5	21.1
Temp. Sicherheitsraum	18.4	18.7	18.8	19.4	20.0	20.8	21.3	21.2	20.8	20.5	19.5	18.8

Relative Feuchtigkeit Serverräume Hauptgebäude 2016



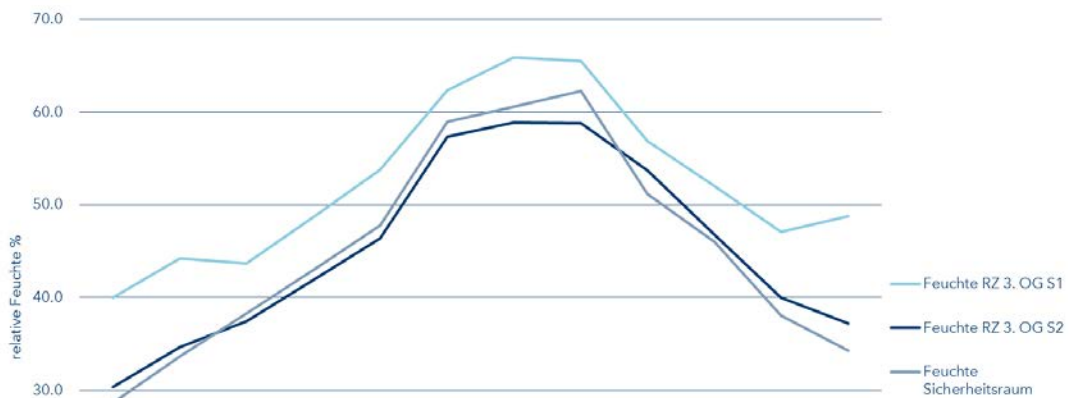
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 3. OG S1	42.0	42.5	42.3	45.8	47.1	57.7	63.1	63.2	61.2	51.4	46.5	41.5
Feuchte RZ 3. OG S2	32.9	33.4	32.6	36.9	38.4	51.0	56.5	56.3	54.6	43.6	37.6	31.9
Feuchte Sicherheitsraum	33.8	33.5	32.8	39.1	43.2	56.5	59.2	59.9	58.5	43.5	40.0	33.0

Temperatur Serverräume Hauptgebäude 2017



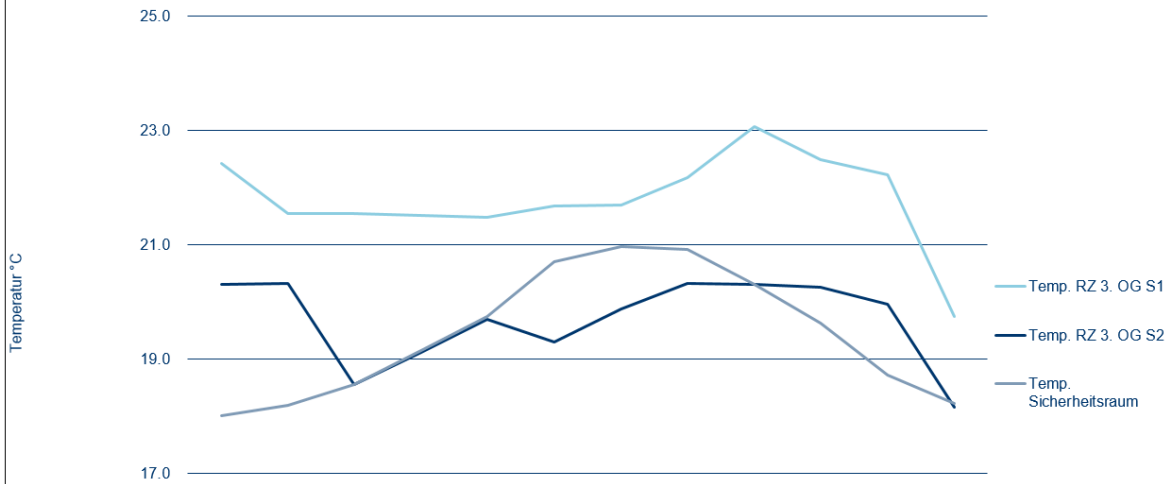
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 3. OG S1	21.9	22.0	21.6	21.5	21.5	21.7	21.7	22.2	23.1	22.5	22.2	19.8
Temp. RZ 3. OG S2	20.5	20.6	18.6	19.1	19.7	19.3	19.9	20.3	20.3	20.3	20.0	18.2
Temp. Sicherheitsraum	18.4	18.2	18.6	19.2	19.8	20.7	21.0	20.9	20.3	19.6	18.7	18.2

Relative Feuchtigkeit Serverräume Hauptgebäude 2017



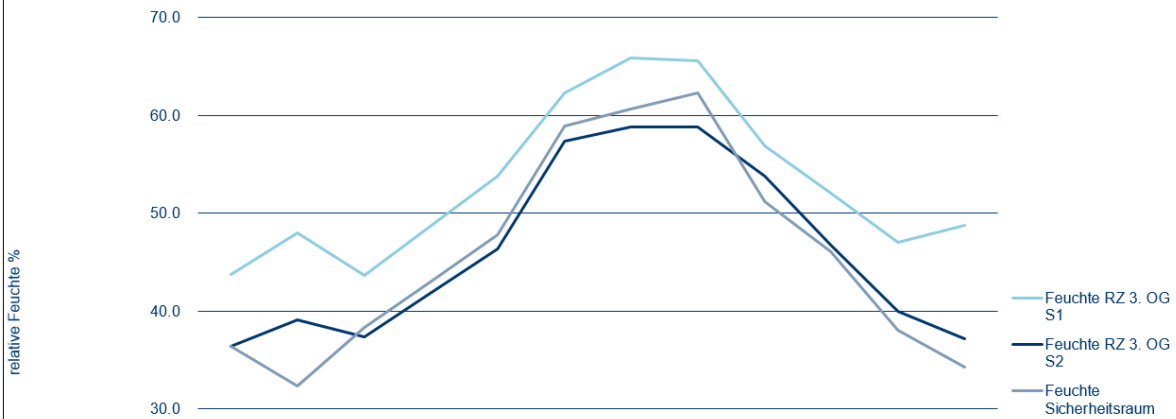
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 3. OG S1	40.0	44.2	43.6	48.7	53.8	62.3	65.9	65.5	56.9	52.1	47.1	48.8
Feuchte RZ 3. OG S2	30.3	34.7	37.4	41.9	46.4	57.3	58.9	58.8	53.8	46.7	40.0	37.2
Feuchte Sicherheitsraum	28.6	33.6	38.3	43.0	47.8	58.9	60.6	62.2	51.2	46.0	38.1	34.3

Temperatur Serverräume Hauptgebäude 2018



	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 3. OG S1	22.4	21.5	21.6	21.5	21.5	21.7	21.7	22.2	23.1	22.5	22.2	19.8
Temp. RZ 3. OG S2	20.3	20.3	18.6	19.1	19.7	19.3	19.9	20.3	20.3	20.3	20.0	18.2
Temp. Sicherheitsraum	18.0	18.2	18.6	19.2	19.8	20.7	21.0	20.9	20.3	19.6	18.7	18.2

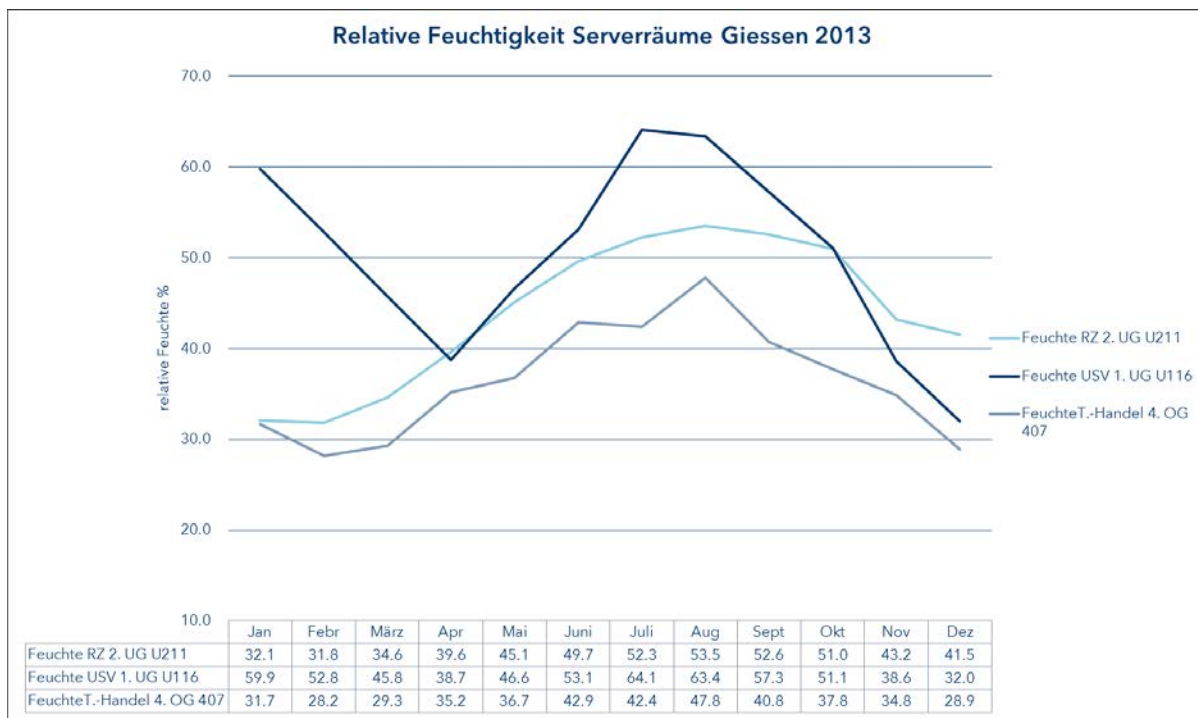
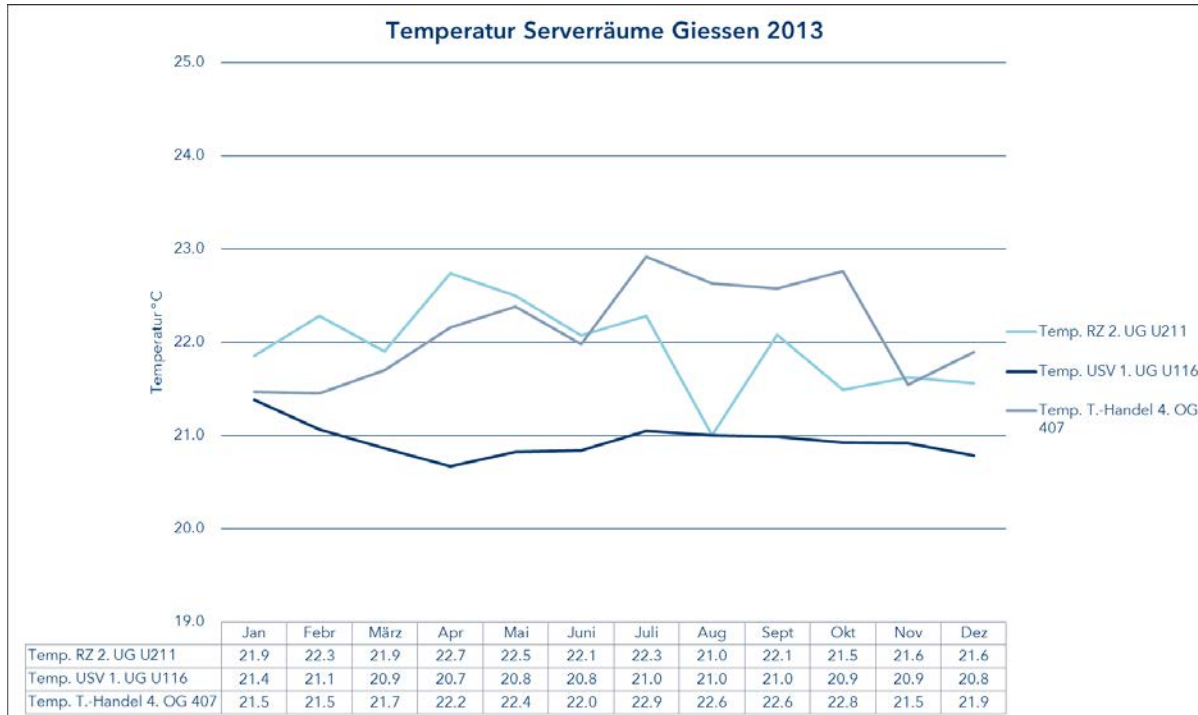
Relative Feuchtigkeit Serverräume Hauptgebäude 2018



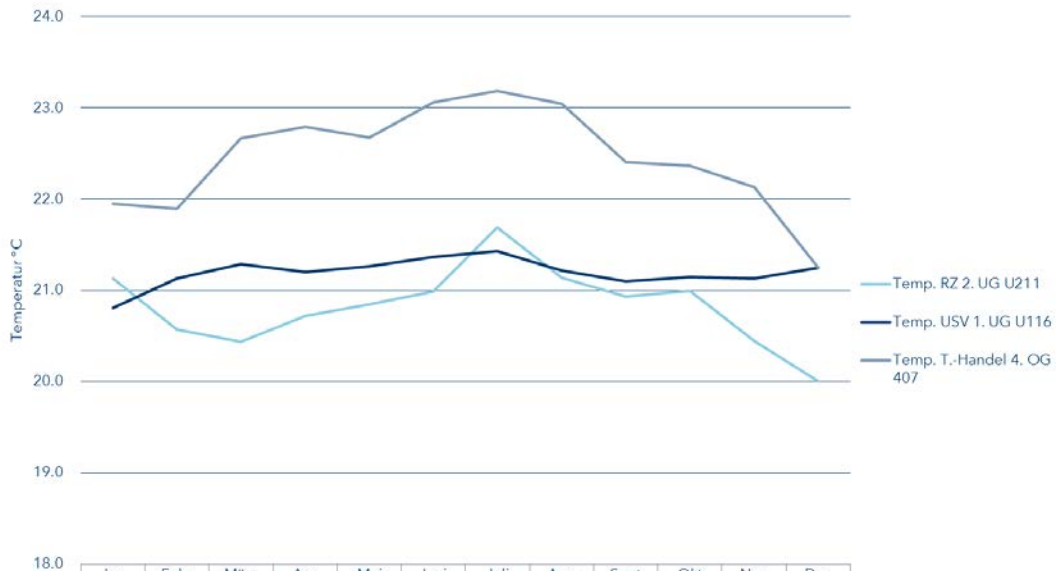
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 3. OG S1	43.8	48.0	43.6	48.7	53.8	62.3	65.9	65.5	56.9	52.1	47.1	48.8
Feuchte RZ 3. OG S2	36.4	39.1	37.4	41.9	46.4	57.3	58.9	58.8	53.8	46.7	40.0	37.2
Feuchte Sicherheitsraum	36.4	32.4	38.3	43.0	47.8	58.9	60.6	62.2	51.2	46.0	38.1	34.3

6.4. Giessen RZ 2.UG, USV 1.UG und Technik Handel 4.OG Temperatur / Feuchte

Übersicht über Raumtemperatur und Raumfeuchtigkeit.

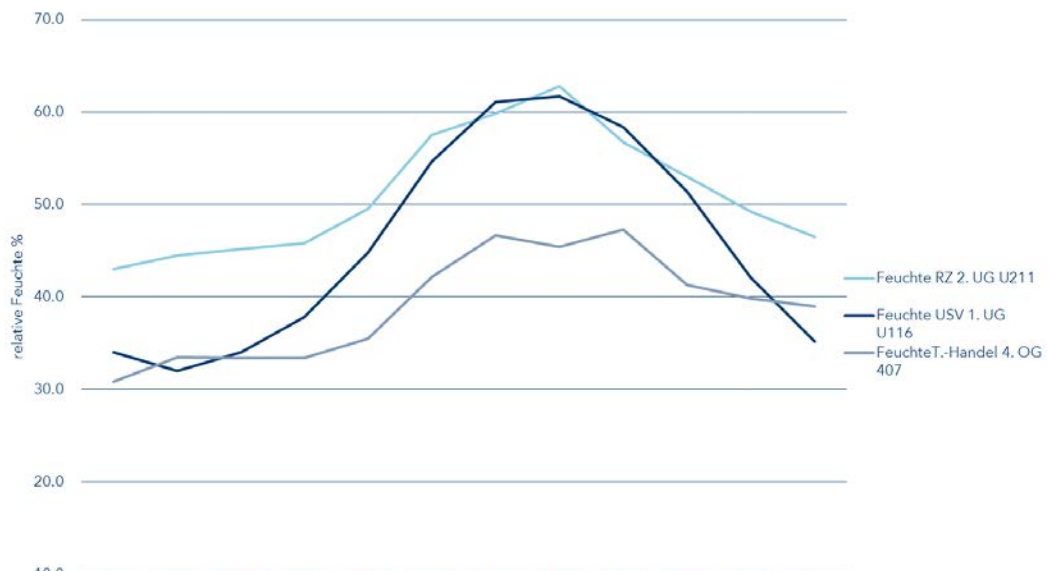


Temperatur Serverräume Giessen 2014



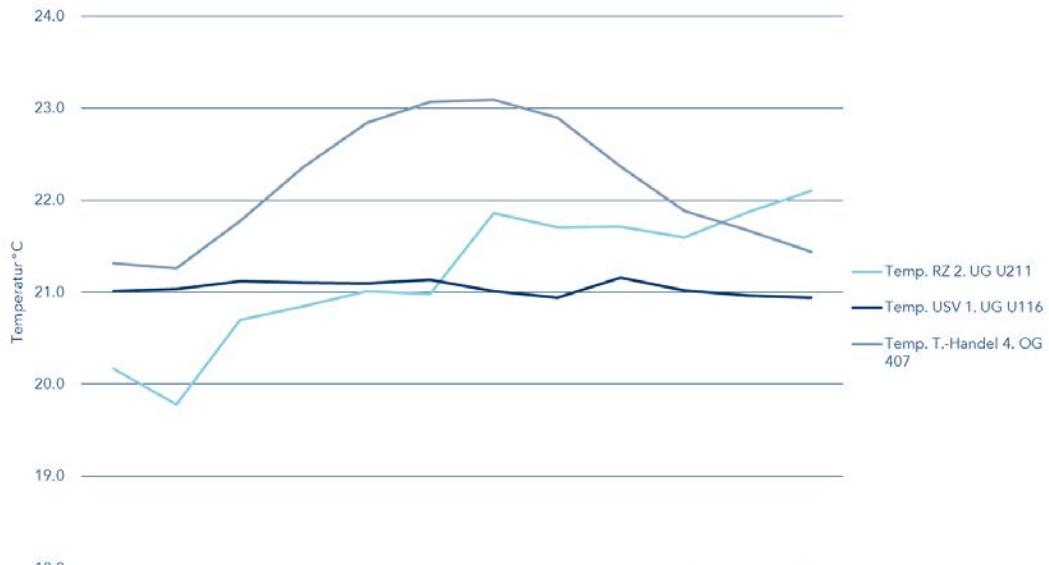
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 2. UG U211	21.1	20.6	20.4	20.7	20.8	21.0	21.7	21.1	20.9	21.0	20.4	20.0
Temp. USV 1. UG U116	20.8	21.1	21.3	21.2	21.3	21.4	21.4	21.2	21.1	21.1	21.1	21.2
Temp. T.-Handel 4. OG 407	21.9	21.9	22.7	22.8	22.7	23.1	23.2	23.0	22.4	22.4	22.1	21.2

Relative Feuchtigkeit Serverräume Giessen 2014



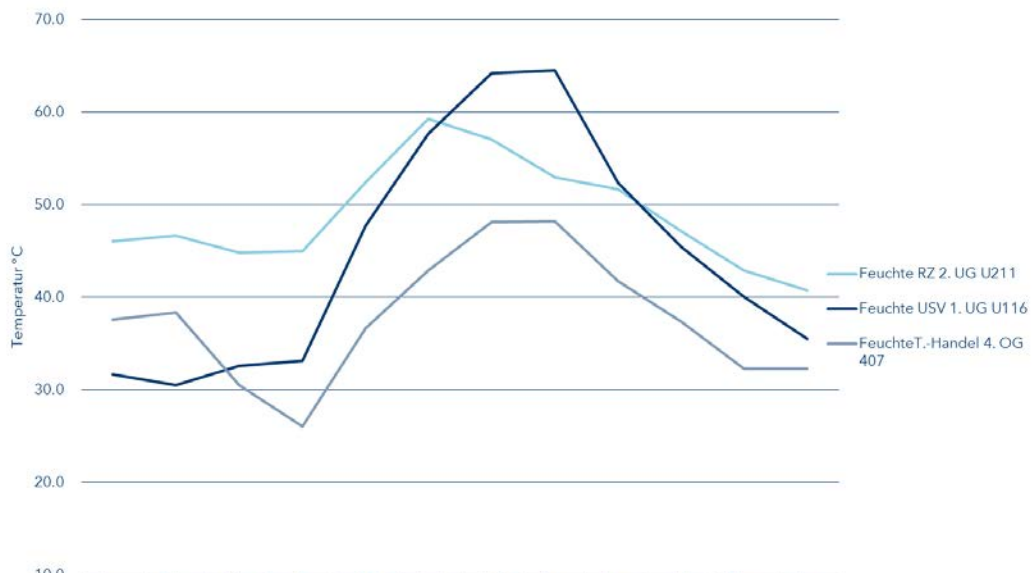
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 2. UG U211	43.0	44.5	45.2	45.8	49.6	57.5	59.8	62.8	56.7	53.0	49.3	46.5
Feuchte USV 1. UG U116	34.1	32.0	34.0	37.8	44.8	54.6	61.1	61.7	58.3	51.4	42.1	35.1
Feuchte T.-Handel 4. OG 407	30.9	33.5	33.4	33.4	35.5	42.1	46.7	45.4	47.2	41.3	39.8	39.0

Temperatur Serverräume Giessen 2015



	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 2. UG U211	20.2	19.8	20.7	20.8	21.0	21.0	21.9	21.7	21.7	21.6	21.9	22.1
Temp. USV 1. UG U116	21.0	21.0	21.1	21.1	21.1	21.1	21.0	20.9	21.2	21.0	21.0	20.9
Temp. T.-Handel 4. OG 407	21.3	21.3	21.8	22.4	22.8	23.1	23.1	22.9	22.4	21.9	21.7	21.4

Relative Feuchtigkeit Serverräume Giessen 2015



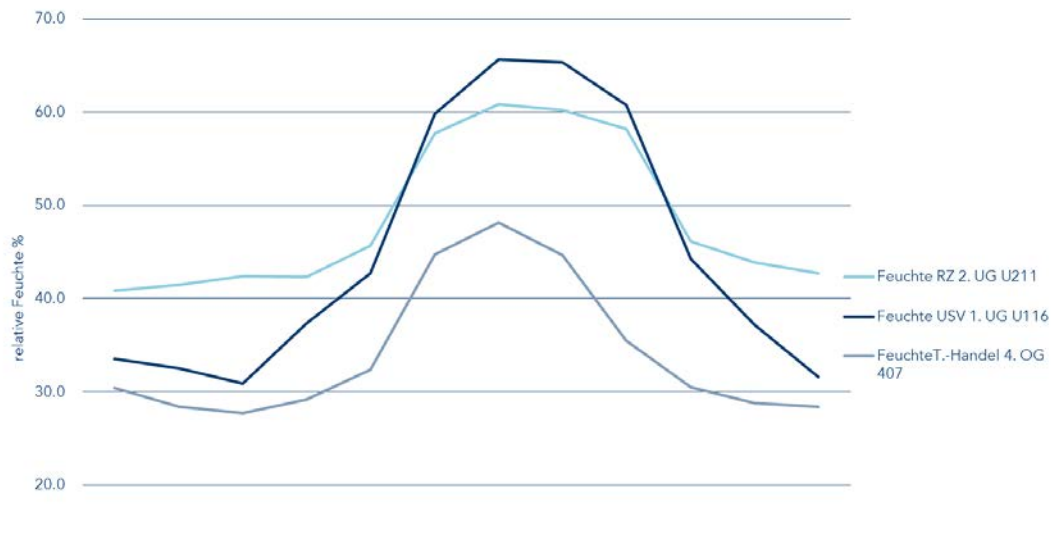
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 2. UG U211	46.1	46.6	44.8	45.0	52.5	59.3	57.1	53.0	51.7	47.1	42.9	40.7
Feuchte USV 1. UG U116	31.6	30.6	32.6	33.1	47.7	57.7	64.2	64.5	52.4	45.4	40.1	35.5
Feuchte T.-Handel 4. OG 407	37.6	38.4	30.5	26.0	36.7	42.9	48.1	48.2	41.8	37.3	32.3	32.3

Temperatur Serverräume Giessen 2016



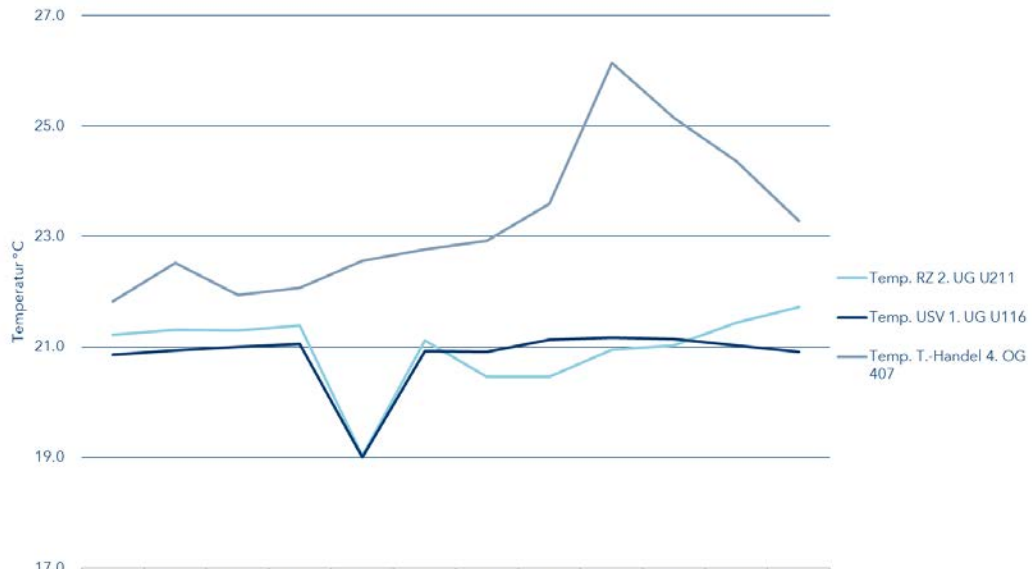
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 2. UG U211	22.2	21.9	21.5	21.8	21.8	21.8	21.9	22.1	22.5	22.3	21.2	21.4
Temp. USV 1. UG U116	21.0	21.0	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.2	21.2	21.1	21.0	21.0
Temp. T.-Handel 4. OG 407	21.4	21.4	21.9	22.1	22.6	22.8	22.9	23.6	26.1	25.1	24.4	23.3

Relative Feuchtigkeit Serverräume Giessen 2016



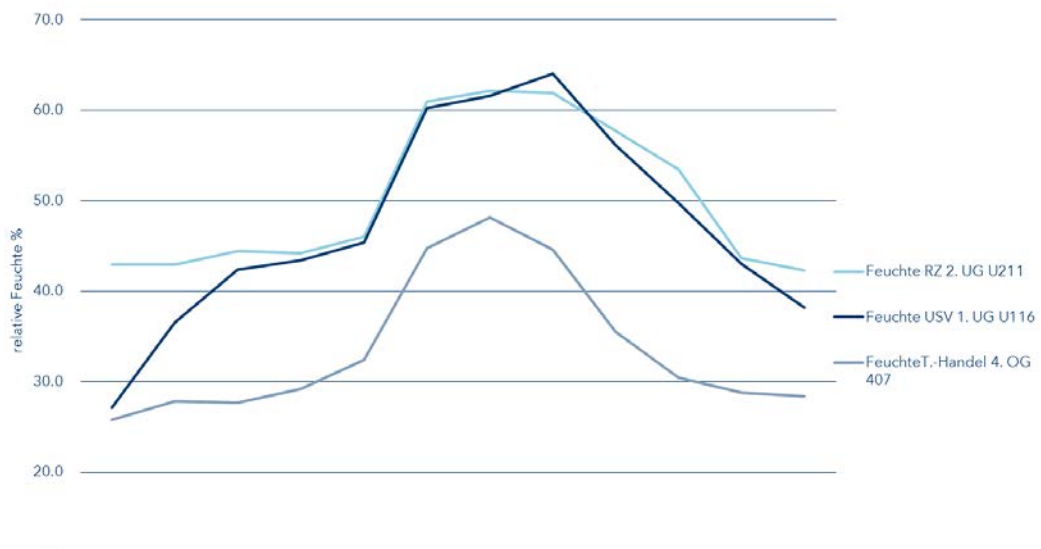
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 2. UG U211	40.8	41.5	42.4	42.3	45.7	57.7	60.8	60.2	58.2	46.2	43.9	42.7
Feuchte USV 1. UG U116	33.5	32.6	30.9	37.4	42.7	59.9	65.6	65.3	60.8	44.3	37.2	31.6
Feuchte T.-Handel 4. OG 407	30.4	28.4	27.7	29.2	32.4	44.7	48.2	44.6	35.5	30.5	28.8	28.4

Temperatur Serverräume Giessen 2017



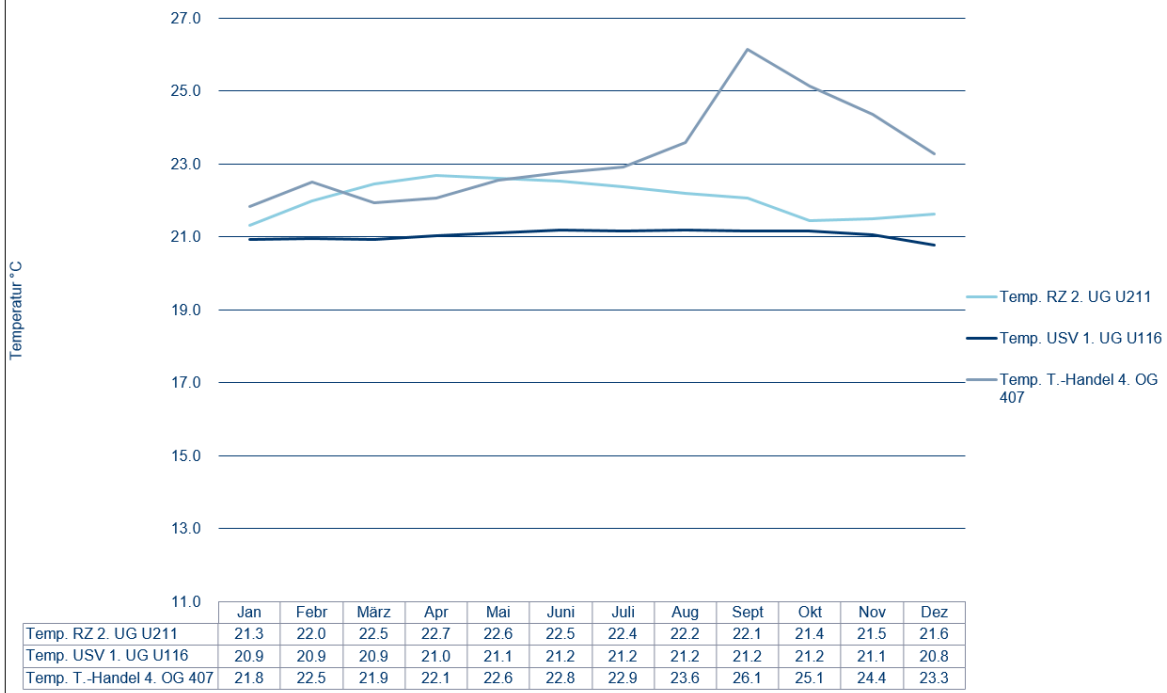
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Temp. RZ 2. UG U211	21.2	21.3	21.3	21.4	19.0	21.1	20.5	20.5	20.9	21.0	21.4	21.7
Temp. USV 1. UG U116	20.9	20.9	21.0	21.0	19.0	20.9	20.9	21.1	21.2	21.1	21.0	20.9
Temp. T.-Handel 4. OG 407	21.8	22.5	21.9	22.1	22.6	22.8	22.9	23.6	26.1	25.1	24.4	23.3

Relative Feuchtigkeit Serverräume Giessen 2017

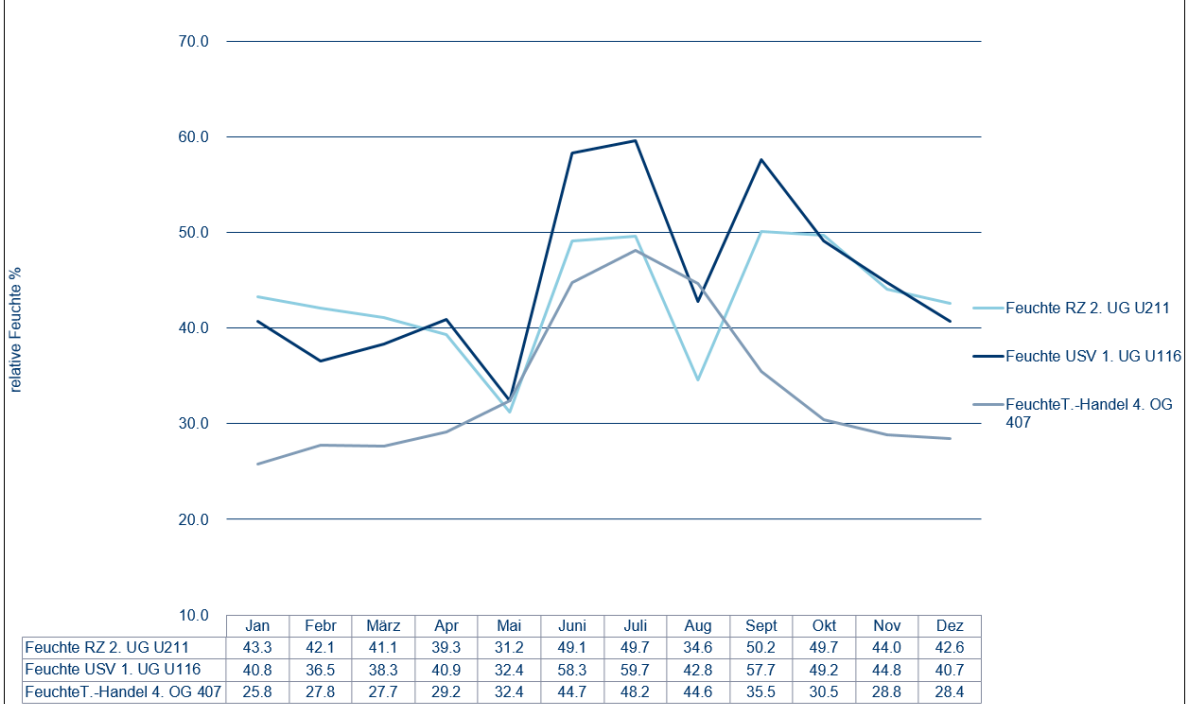


	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Feuchte RZ 2. UG U211	42.9	42.9	44.4	44.2	46.0	61.0	62.1	61.9	57.8	53.4	43.6	42.3
Feuchte USV 1. UG U116	27.1	36.5	42.4	43.4	45.4	60.2	61.6	64.0	56.1	49.7	43.0	38.2
Feuchte T.-Handel 4. OG 407	25.8	27.8	27.7	29.2	32.4	44.7	48.2	44.6	35.5	30.5	28.8	28.4

Temperatur Serverräume Giessen 2018



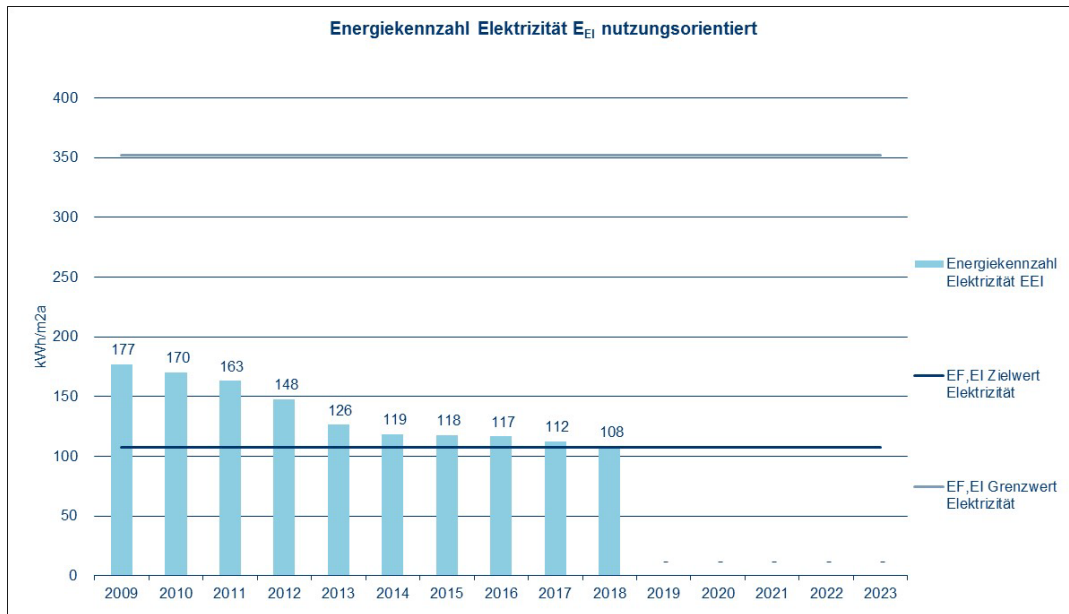
Relative Feuchtigkeit Serverräume Giessen 2018



7. Kennzahlen

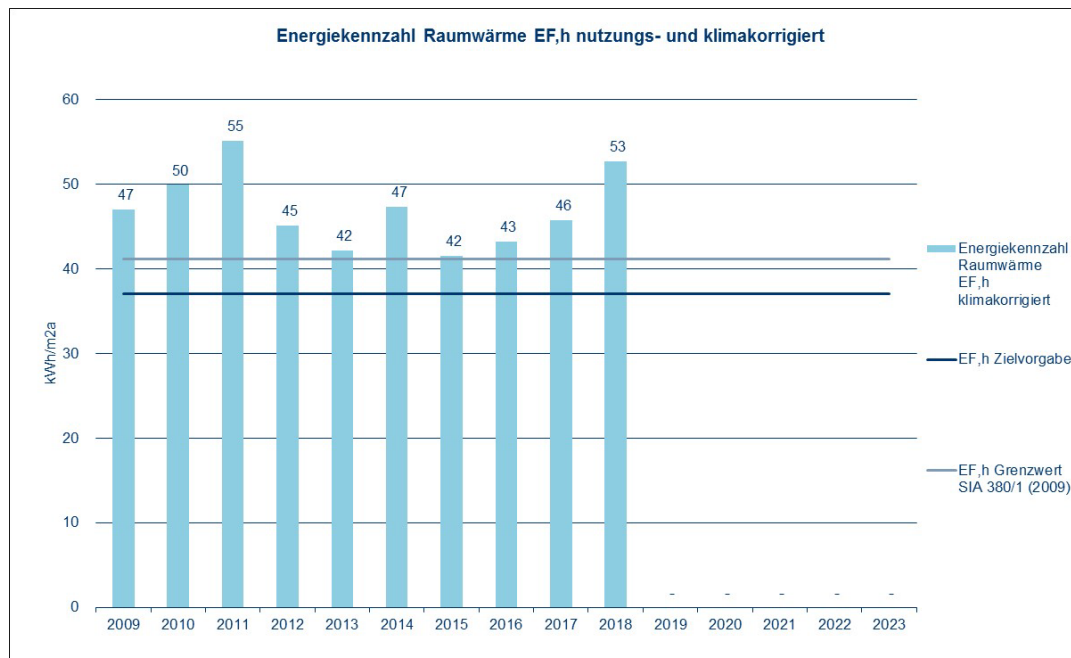
7.1. ZT/HG/GI

Kennzahlen Stromverbrauch nach SIA Merkblatt 2024



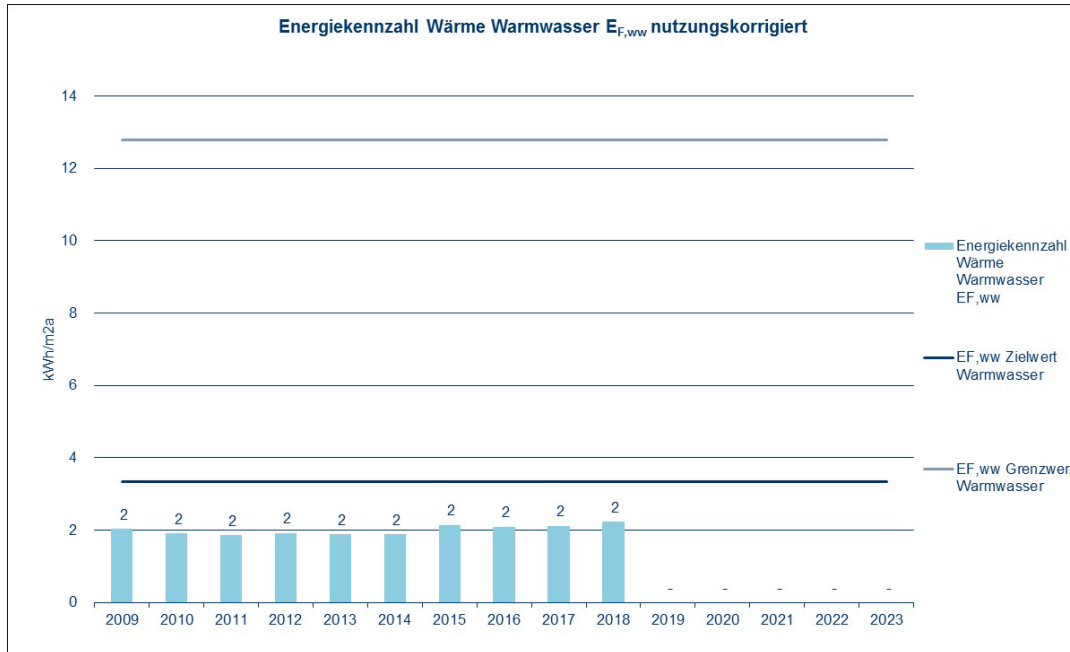
Der Stromverbrauch über die drei grossen Liegenschaften ist seit 2009 rückläufig (ca. 33 %). Im Vergleich zu den SIA Kennzahlen, die die Anteile der verschiedenen Nutzungsbereiche (Rechenzentrum, Büros, Erschliessung, Cafeteria, WCs,...) im Detail erfassen, liegt der Stromverbrauch bereits nahe am Zielwert.

Kennzahlen Raumwärme nach SIA 380/1 2009



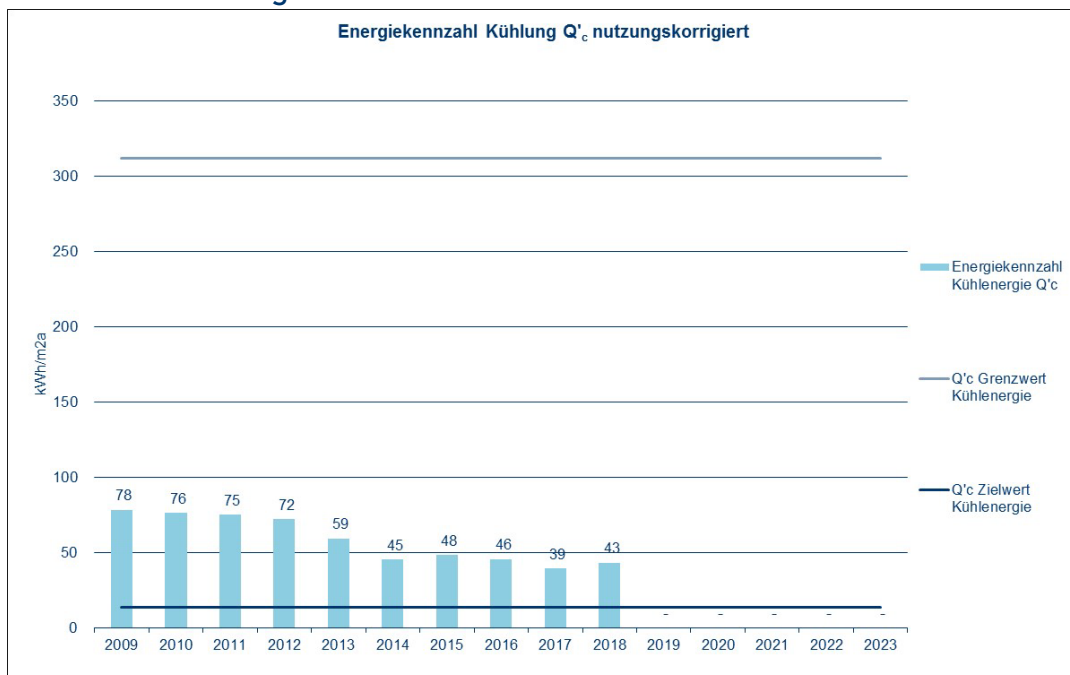
- Der Heizwärmebedarf ist seit 2009 auch klimakorrigiert deutlich angestiegen. Im Vergleich zum neuen SIA Grenzwert liegt der Gesamtverbrauch über die drei grossen Liegenschaften jetzt deutlich über dem heutigen Neubaustandard.
- 2012 konnte der klimakorrigierte Heizwärmebedarf wieder deutlich gesenkt werden. Er liegt jetzt unter dem Niveau von 2009 und erreicht fast den Grenzwert für den heutigen Neubaustandard.
- 2013 ist der klimakorrigierte Heizwärmebedarf weiter gesunken und liegt jetzt praktisch auf dem Neubaustandard Grenzwert.
- 2014 bis 2017 konnte der Heizwärmebedarf über alle Liegenschaften klimakorrigiert etwa in der Nähe des Neubaustandard Grenzwertes gehalten werden.
- 2018 ist der klimakorrigierte Heizwärmebedarf gestiegen. Der tatsächliche Heizwärmebedarf ist sogar um ca. 5 % gesunken. Da es aber 2018 ca. 18% weniger Heizgradtage gab, steigt der klimakorrigierte Heizwärmebedarf an.

Kennzahlen Wärme Warmwasser nach SIA Merkblatt 2024



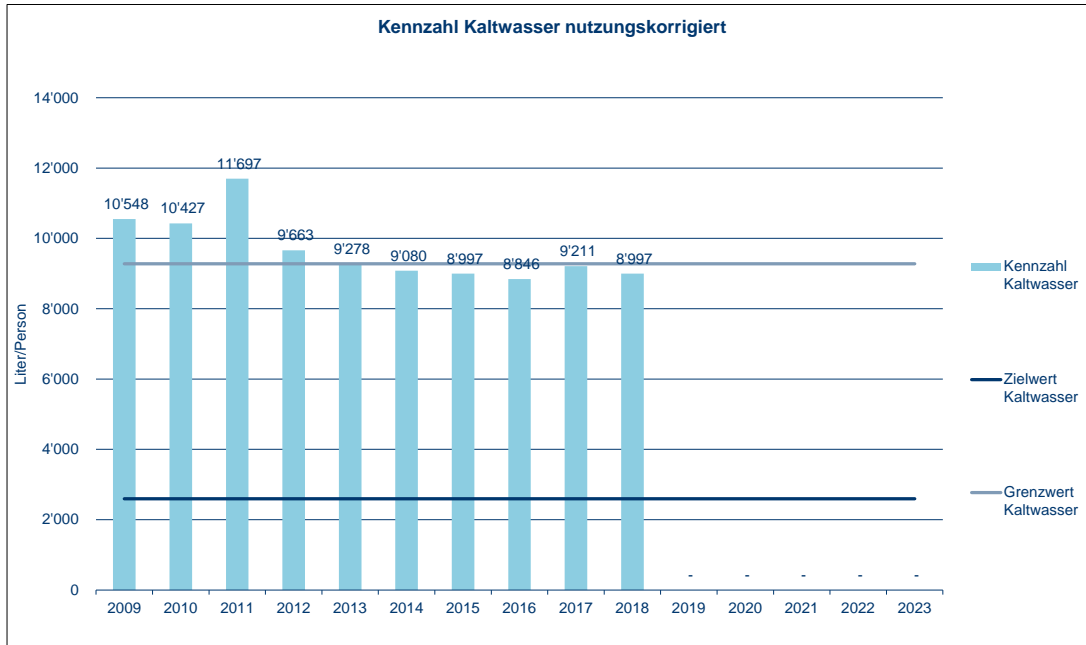
Der Wärmebedarf für das Warmwasser ist sehr gering. Es wird sehr wenig Warmwasser benötigt. Das Warmwasser für den Spülbetrieb in den Cafeterien wird hauptsächlich in den Spülmaschinen verwendet, die das Kaltwasser elektrisch aufheizen.

Kennzahlen Kühlenergie nach SIA Merkblatt 2024

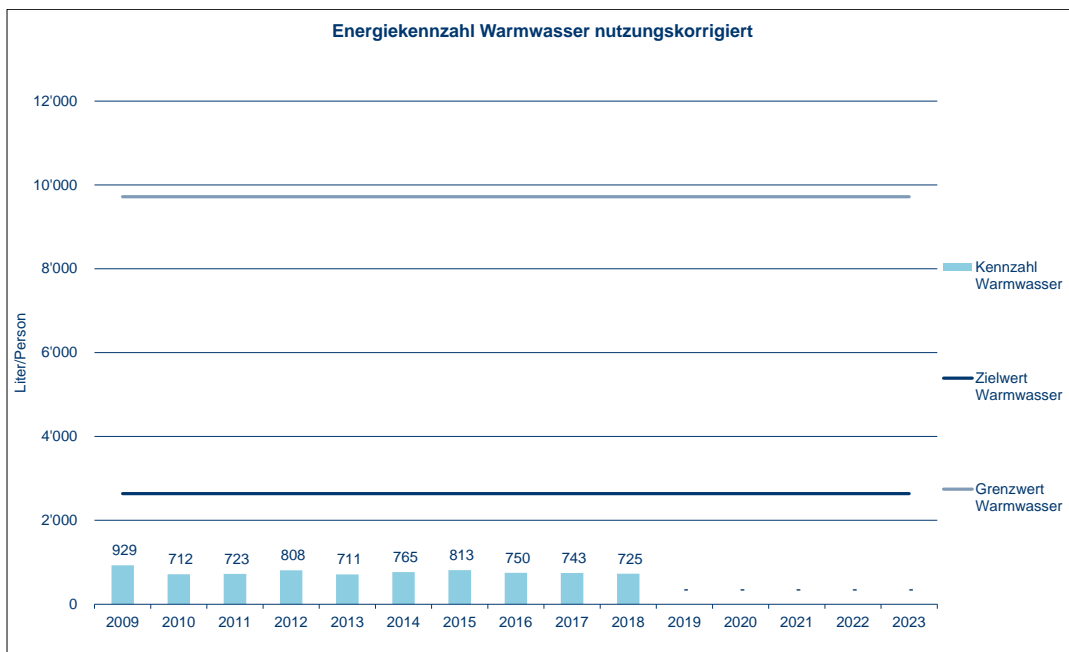


- Der Kühlenergiebedarf gesamthaft ist jetzt ca. gleich gross wie der Heizwärmebedarf und ist im Vergleich zu den SIA Kennzahlen eher gering.
- Seit 2009 konnte der Kühlenergiebedarf stetig um insgesamt fast 50 % gesenkt werden. Die grösste Absenkung gelang in den letzten vier Jahren.

Kennzahlen Wasser nach SIA Merkblatt 2024

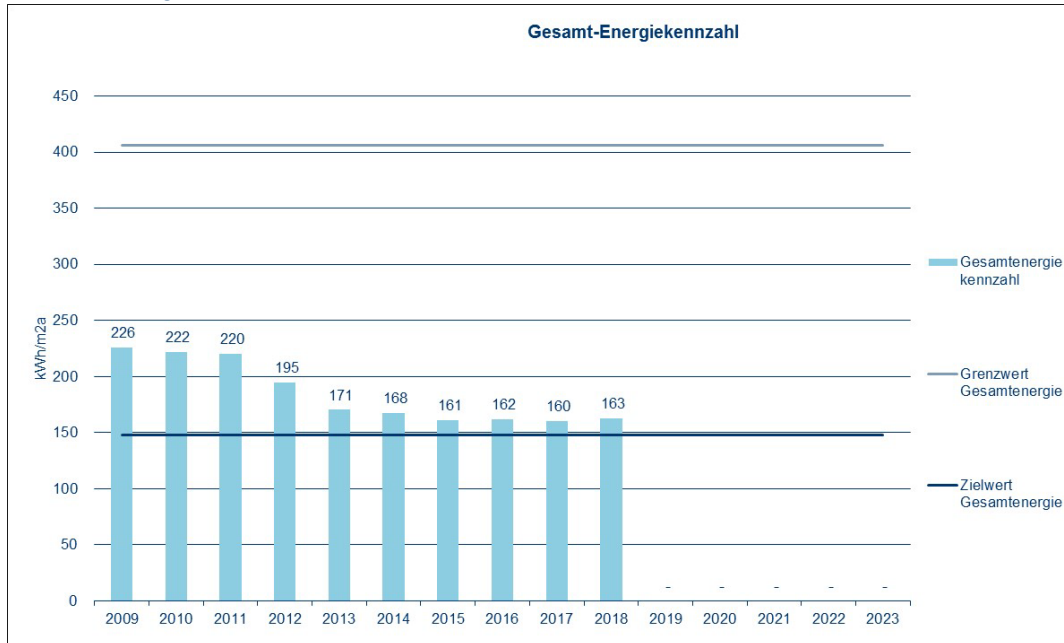


Nach einem Anstieg des spezifischen Wasserverbrauchs von 2010 auf 2011 um ca. 10 % konnte von 2011 bis 2018 der spezifische Wasserverbrauch deutlich um ca. 25 % gesenkt werden. Damit wird die Obergrenze der SIA Kennzahlen eingehalten.



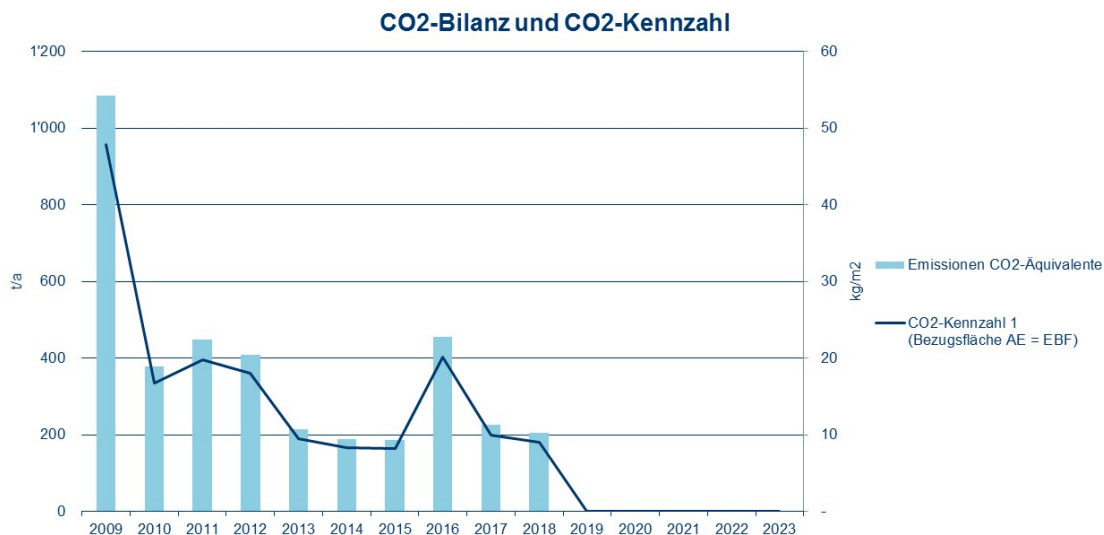
Der Warmwasserverbrauch ist generell sehr tief und liegt bereits deutlich unter dem Zielwert.

Gesamt Energiekennzahl nach SIA 416/1



Die Gesamtenergiekennzahl über die drei grossen Liegenschaften liegt jetzt schon nah am Zielwert. Sie ist seit 2009 kontinuierlich rückläufig (ca. 28 %). Sie beinhaltet die Summe aus klimakorrigierter Raumwärme, Warmwasserwärmebedarf und Strom.

CO₂-Bilanz



2009 wurde vom LKW für den verwendeten Strommix mehr als ein Drittel als «Nicht überprüfbare Energieträger» ausgewiesen. Dieser Anteil wurde dann als europäischer UCTE-Mix behandelt. Seit 2010 wird vom LKW dieser bisher «Nicht überprüfbare Energieträger» als Atomstrom ausgewiesen. Der Atomstrom hat im Vergleich zum europäischen UCTE-Mix einen deutlich geringeren CO₂ Faktor.

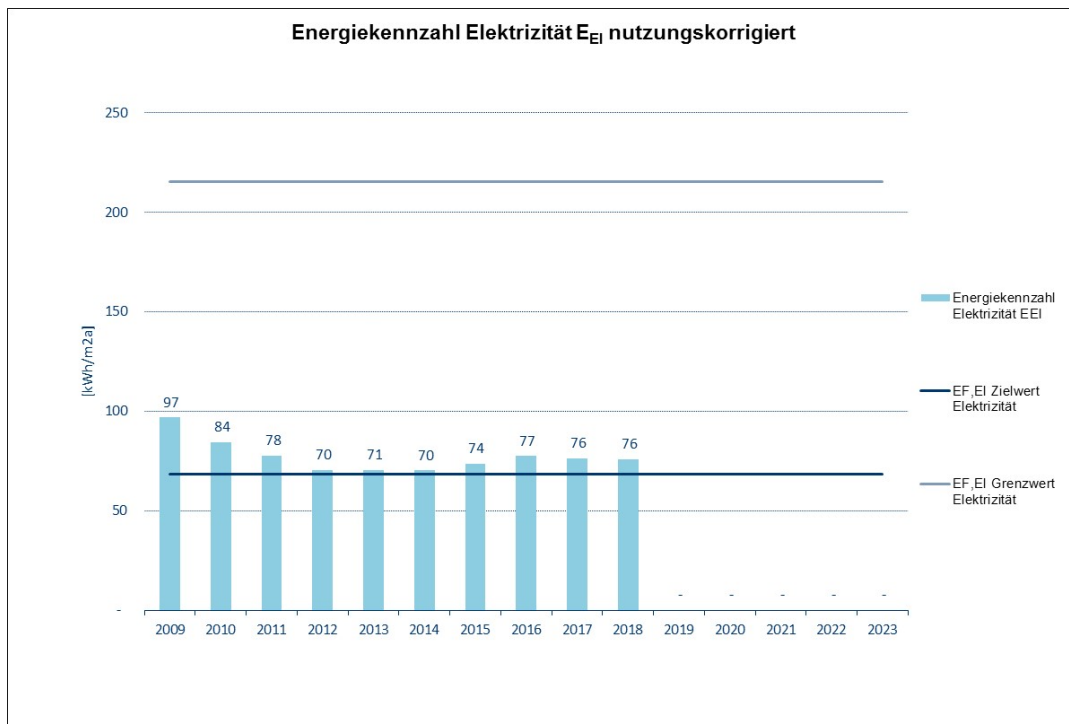
Ab 2013 ist der Anteil vom Atomstrom von ca. 87 % auf jetzt 67 % zurückgegangen. Dieser Anteil wurde durch überwiegend Wasserkraft (von 4 % auf 28 % erhöht) und durch Photovoltaik (von 0 % auf 3.4 % erhöht) kompensiert. Der Anteil des nicht deklarierten Stroms (UCTE-Mix) ging von 8 % auf 1 % zurück. 2014/2015 ist der Anteil vom Atomstrom wieder auf 88 % gestiegen und hat den Anteil der Wasserkraft auf ca. 9 % gesenkt. Da auch beim Atomstrom der CO₂ Anteil gering ist, bleibt die CO₂-Kennzahl tief.

2016 ist der Anteil des nicht deklarierten Stroms (UCTE-Mix) von 0 % auf 17.9 % gestiegen. Dadurch stieg 2016 die CO₂-Kennzahl deutlich an. 2017 und 2018 ist dieser Anteil wieder auf 0 % gesunken, daher verbessert sich auch die CO₂-Kennzahl wieder deutlich.

7.2. Zentrum Triesen



Stromverbrauch nach SIA Merkblatt 2024



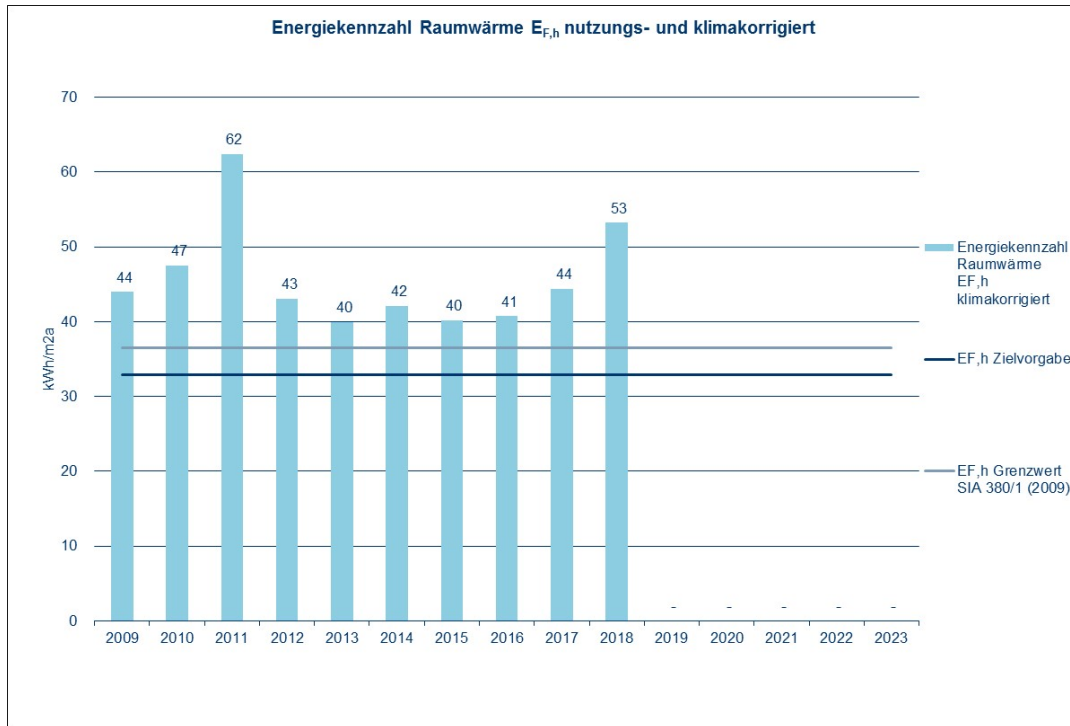
Der Stromverbrauch im Zentrum Triesen ist 2010 im Vergleich zu 2009 deutlich gesunken. Das liegt zum Teil daran, dass das Rechenzentrum verlegt wurde. Einsparungen gab es auch bei der Lüftung, bei Küche/Restaurant, bei der Wasserfassung und bei der USV. 2011 ist der Stromverbrauch weiter gesunken, was hauptsächlich an der nicht einsatzfähigen Wärmepumpe lag.

2012 konnte auch mit Einsatz der neuen Wärmepumpe der Stromverbrauch trotzdem weiter gesenkt werden. Damit konnte der Zielwert erreicht werden.

Seit 2012 ist der Stromverbrauch in etwa gleichgeblieben.

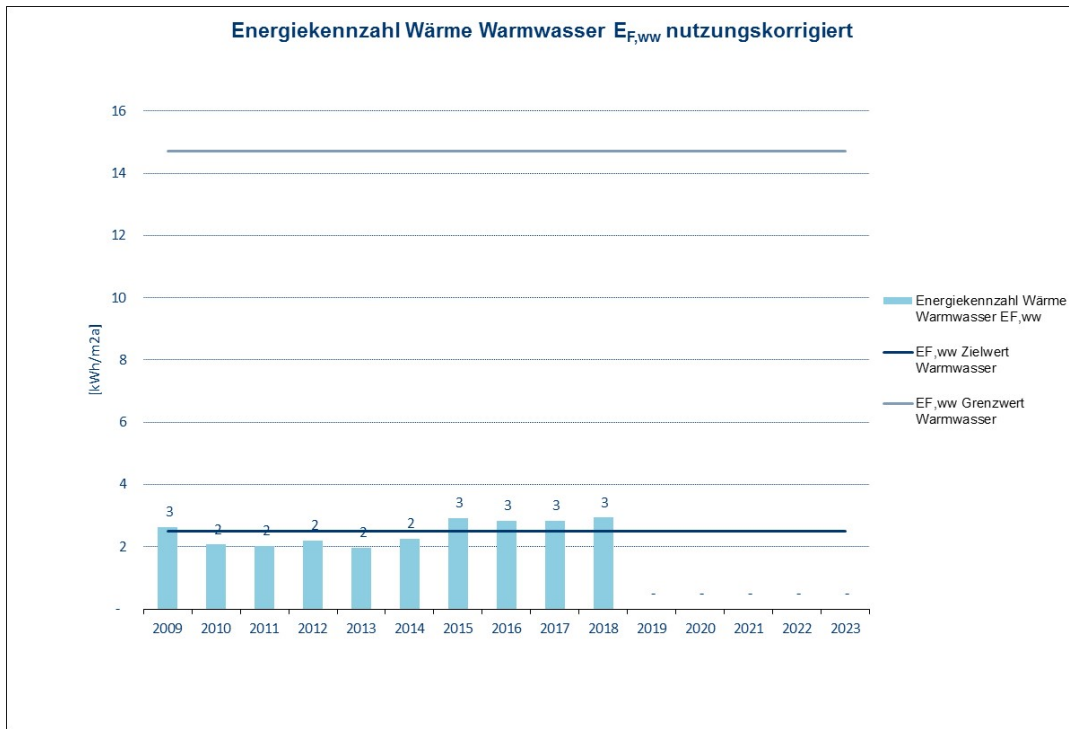
Seit 2014 ist auf Grund der gestiegenen Anzahl der Mitarbeiter im Zentrum Triesen der Stromverbrauch um ca. 10 % gestiegen.

Raumwärme nach SIA 380/1 2009



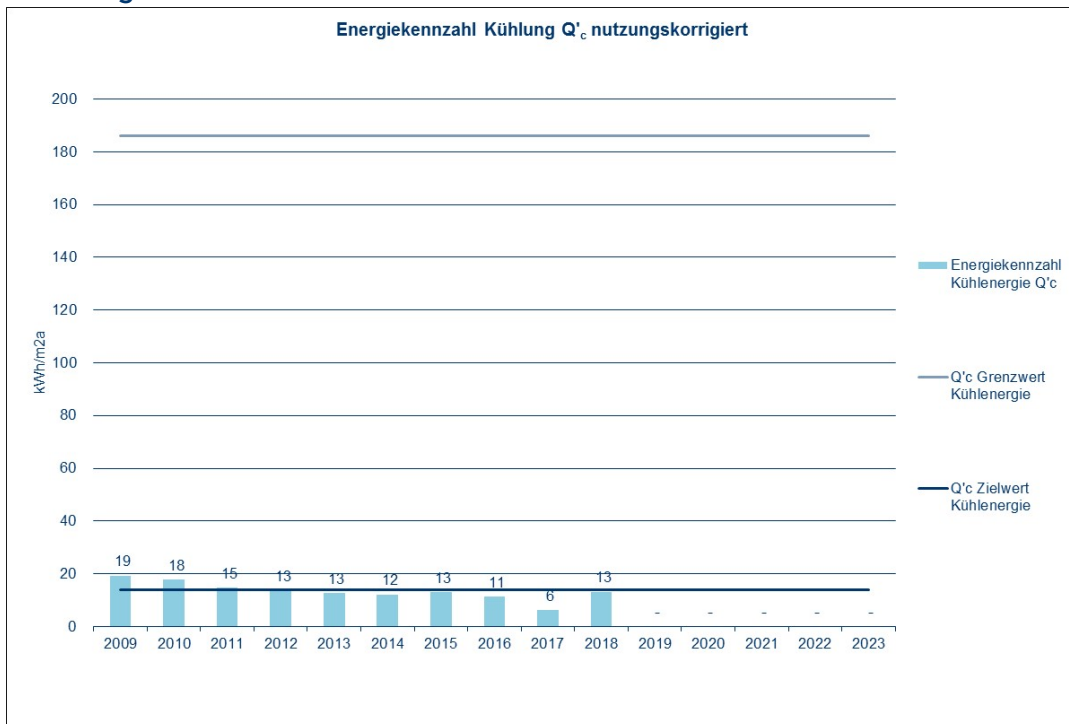
- Die klimabereinigte Raumwärme ist 2010 etwas angestiegen, lag aber immer noch nur wenig über dem heutigen Neubaustandard, der 2009 verschärft wurde.
- 2011 ist der Verbrauch für Raumwärme deutlich angestiegen. Der Erdgasverbrauch hat deutlich zugenommen, obwohl das Jahr 2011 gemäss Heizgradtagen ein warmes Jahr war.
- 2012 konnte der Anstieg vom Vorjahr wieder rückgängig gemacht werden. Mit der neuen Wärmepumpe ist der Erdgasverbrauch 2012 deutlich zurückgegangen. Generell wurde 2012 aber auch inkl. Wärmepumpe weniger Wärme im Gebäude benötigt.
- 2013 konnte mit einem Rückgang von ca. 7 % fast der Neubau-Grenzwert erreicht werden. 2014 ist der Heizwärmebedarf klimakorrigiert wieder leicht um 5 % angestiegen, 2015 und 2016 aber wieder auf das Niveau von 2013 gesunken.
- 2017 ist der Raumwärmebedarf klimabereinigt wieder um 7 % gestiegen.
- Auch 2018 ist der Heizwärmebedarf klimabereinigt weiter gestiegen. Der tatsächliche Heizwärmebedarf ist sogar etwas gesunken. Da es aber 2018 ca. 18 % weniger Heizgradtage gab, steigt der klimakorrigierte Heizwärmebedarf an.

Wärme Warmwasser nach SIA Merkblatt 2024



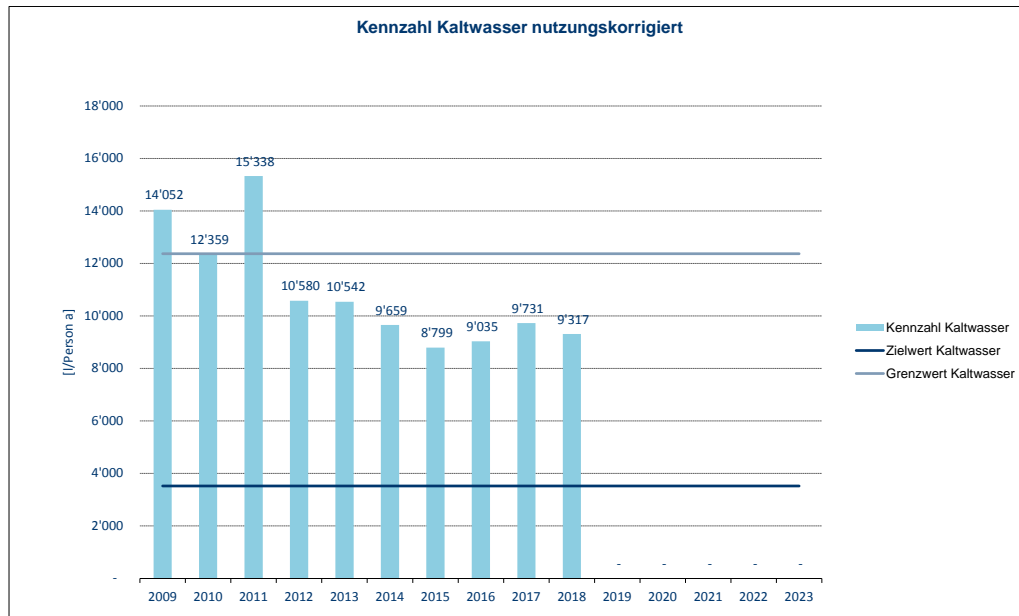
Der Warmwasser-Wärmebedarf ist generell sehr gering und über die letzten Jahre stabil. 2015 hat sich der Warmwasser-Wärmebedarf auf Grund der gestiegenen Anzahl der Mitarbeiter etwas erhöht.

Kühlenergie nach SIA Merkblatt 2024



Die benötigte Kühlenergie ist auf einem sehr tiefen Niveau. Im Vergleich zu den SIA Kennzahlen braucht das Zentrum Triesen sehr wenig Kühlenergie.

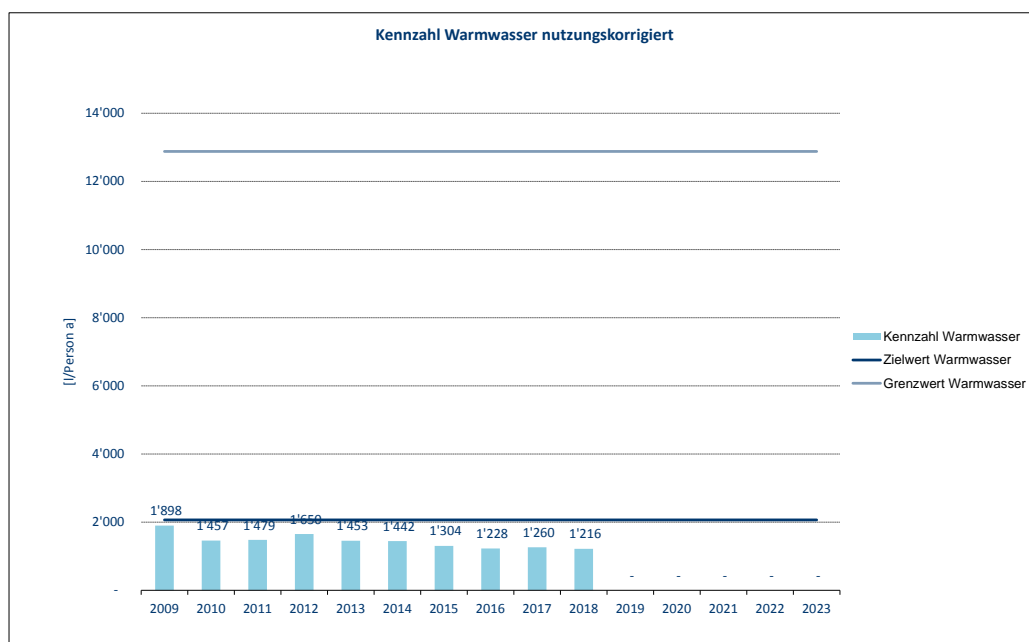
Wasser nach SIA Merkblatt 2024



Der spezifische Kaltwasserverbrauch konnte 2010 um ca. 12 % reduziert werden, liegt aber im Vergleich zu den SIA Kennzahlen immer noch auf einem hohen Niveau. 2011 ist er wieder aufgrund der neuen Luftbefeuchtung deutlich angestiegen.

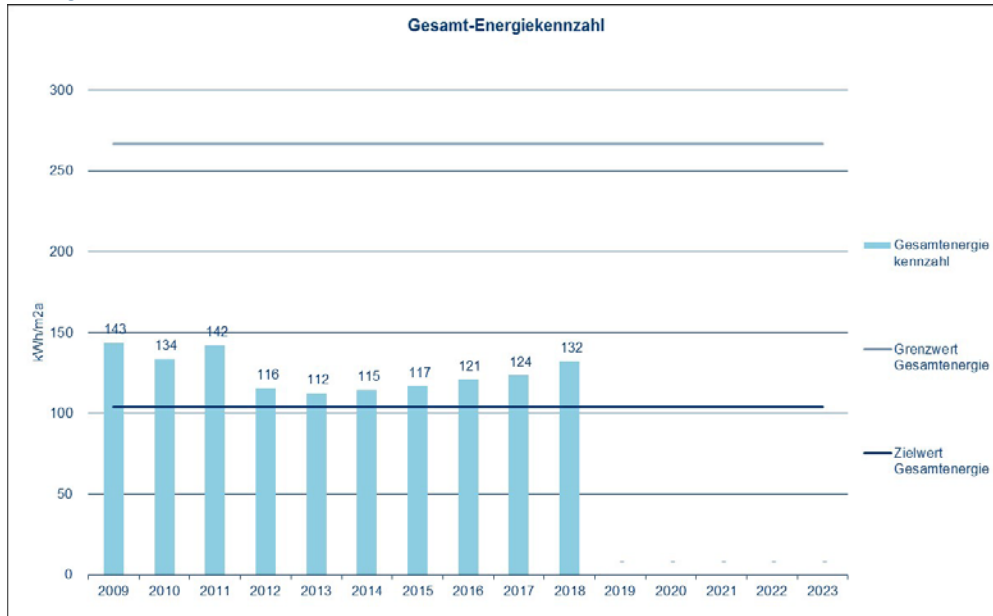
2012 wurde der Wasserverbrauch enorm reduziert und liegt jetzt deutlich unter dem SIA Grenzwert. 2013 konnte die Einsparung des Vorjahres bestätigt und 2014 und auch 2015 noch weiter verbessert werden.

Nach dem Anstieg im Jahr 2017 ist der spezifische Kaltwasserverbrauch wieder gesunken.



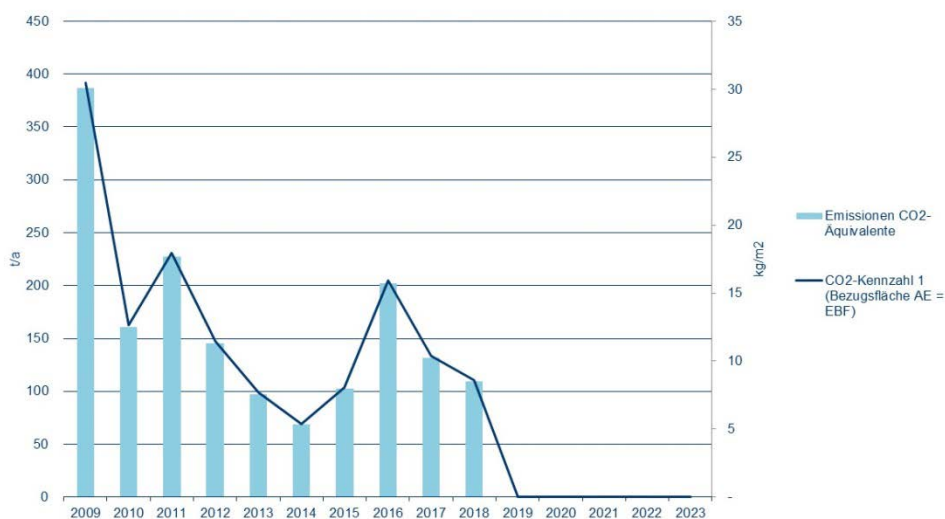
Der Warmwasserverbrauch ist generell sehr niedrig.

Energiekennzahl nach SIA 416/1



Die Gesamtenergiekennzahl konnte 2010 etwas verbessert werden. Im Vergleich zu den SIA Kennzahlen liegt das Zentrum Triesen schon nah am Zielwert. 2011 ist die Gesamtenergiekennzahl wieder auf das Niveau von 2009 gestiegen. 2012 wurde für die Gesamtenergiekennzahl eine deutliche Reduktion (ca. 18 %) erreicht. Der Zielwert wird damit fast erreicht. 2013, 2014 und 2015 konnte das gute Ergebnis von 2012 bestätigt werden. 2016 ist ein Anstieg der Gesamtenergiekennzahl von ca. 3 % zu verzeichnen. Das hängt wahrscheinlich auch mit dem Anstieg der Mitarbeiterzahl um 30 % seit 2014 zusammen. 2017 und 2018 setzte sich der Trend fort.

CO₂-Bilanz

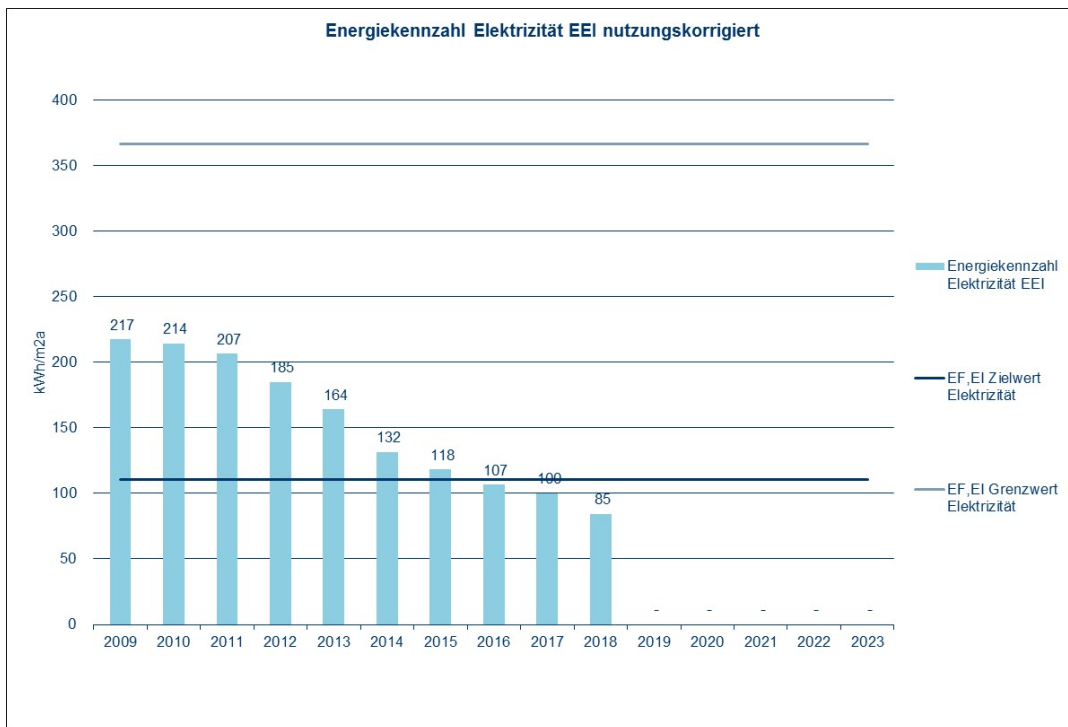


Auf Grund des hohen Erdgasverbrauchs hat sich die CO₂-Bilanz von 2010 auf 2011 verschlechtert. Von 2011 bis 2014 konnte aufgrund der Einsparung beim Erdgas und aufgrund des verbesserten Strommixes beim LKW die CO₂-Bilanz um 70 % verbessert werden. 2015 wurde wieder mehr Erdgas gebraucht, sodass die CO₂-Kennzahl wieder gestiegen ist. 2016 ist der Anteil des nicht deklarierten Stroms (UCTE-Mix) von 0 % auf 17.9 % gestiegen. Dadurch stieg 2016 die CO₂-Kennzahl deutlich an, obwohl der Erdgasverbrauch zurückgegangen ist. Seit 2016 hat sich die CO₂-Bilanz deutlich verbessert.

7.3. Hauptgebäude

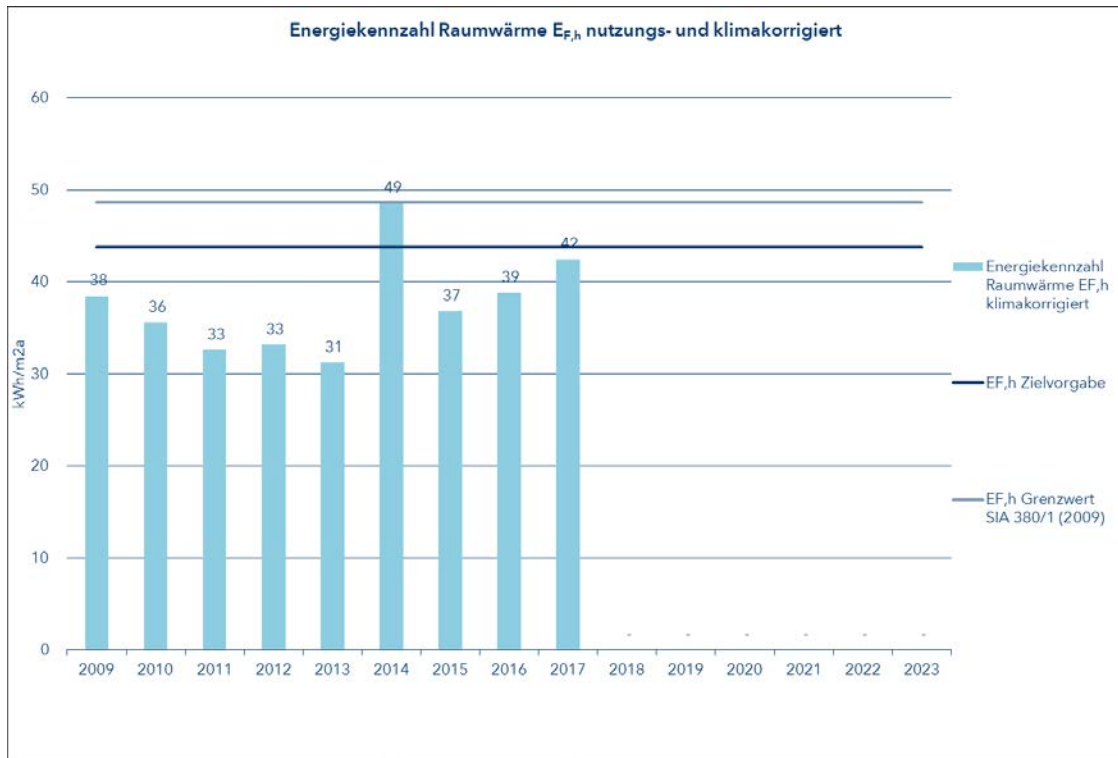


Stromverbrauch nach SIA Merkblatt 2024



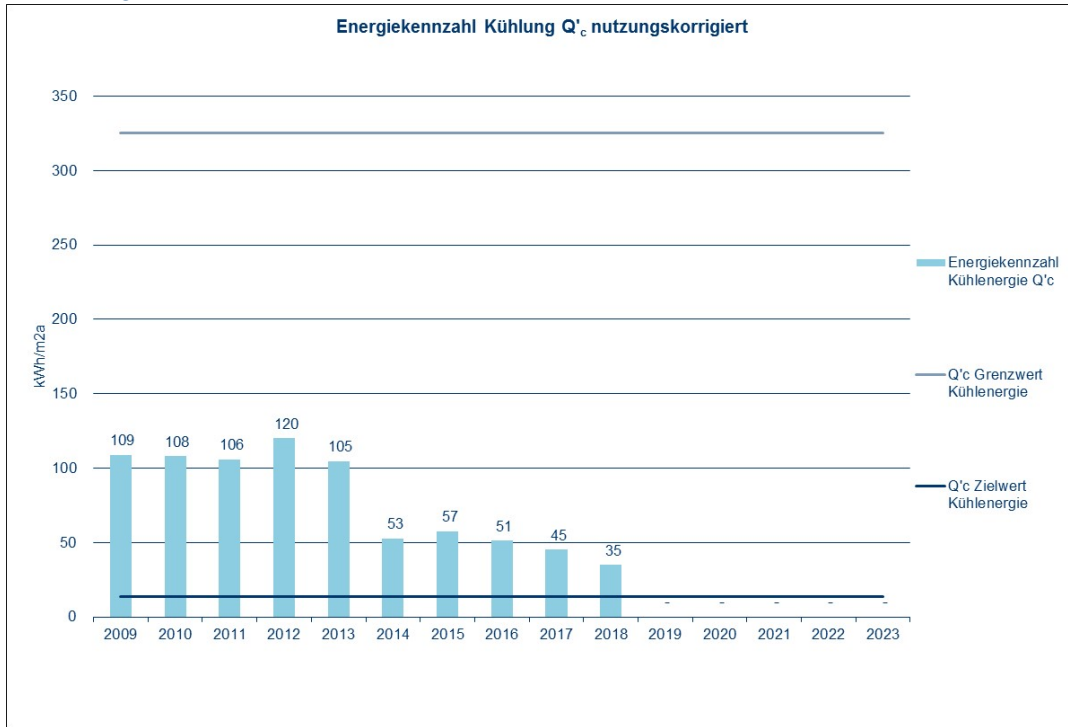
Der Stromverbrauch im Hauptgebäude ist seit 2009 um ca. 61 % zurückgegangen. Damit konnte nach sieben Jahren der Zielwert erreicht werden.

Raumwärme nach SIA 380/1 2009



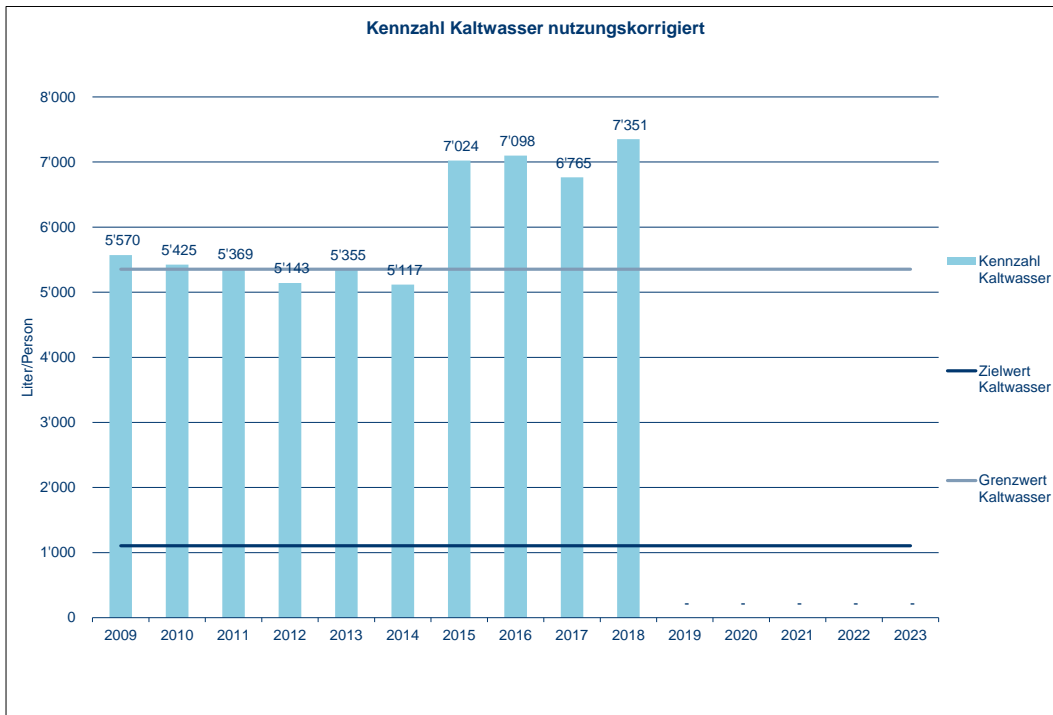
Der Heizwärmebedarf ist generell sehr tief (sogar unter Zielwert Neubau) und von 2009 bis 2013 sogar rückläufig. Wahrscheinlich ist im Gebäude relativ viel direkte Abwärme (Rechner, Beleuchtung,...) vorhanden. 2014 ist aufgrund der starken Klimakorrektur (30 % Korrektur nach oben) die Raumwärmekennzahl wieder auf das Niveau von 2009 angestiegen. 2015 bis 2018 liegt der klimakorrigierte Heizwärmebedarf trotz Anstieg weiter unter dem Zielwert Neubau. Der tatsächliche Heizwärmebedarf ist 2018 sogar etwas zurückgegangen.

Kühlenergie nach SIA Merkblatt 2024



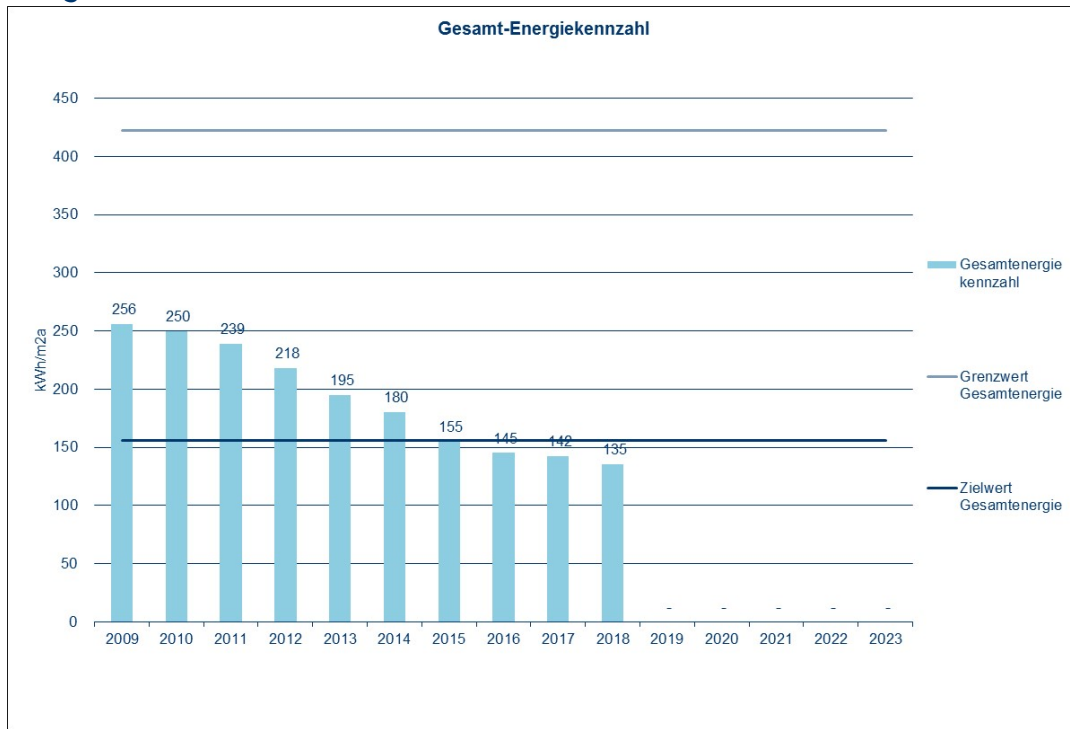
Der Kühlenergiebedarf ist mehr als dreimal so hoch wie der Wärmebedarf. Verglichen mit den SIA Kennzahlen, die die Raumnutzungen (z.B. Rechenzentrum) berücksichtigen, liegt er aber auf einem akzeptablen Niveau. Seit 2014 ist der Kühlenergiebedarf aufgrund vom Umbau der Kältezentrale deutlich tiefer als in den Vorjahren.

Wasser nach SIA Merkblatt 2024



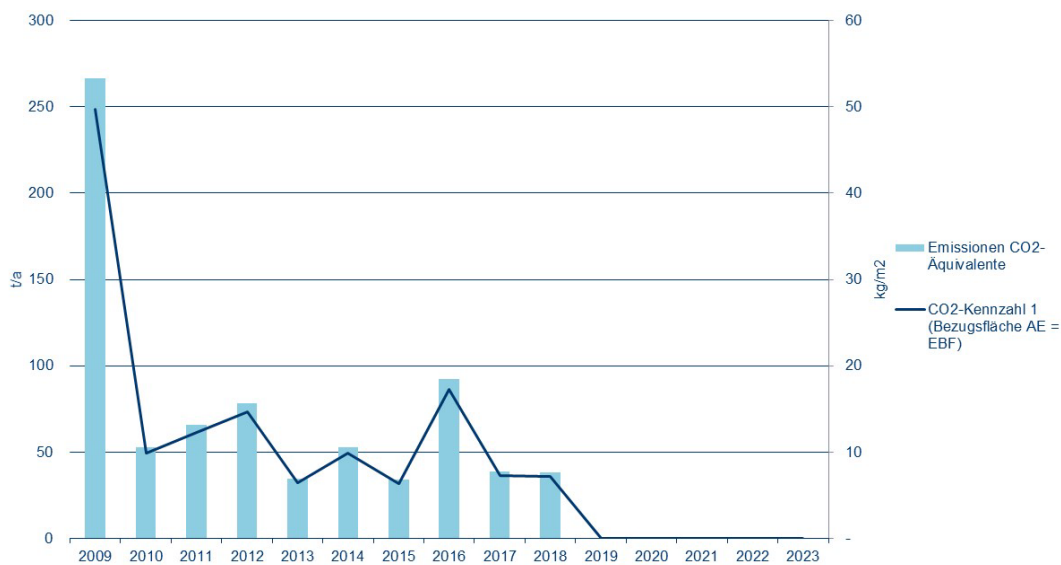
Der Wasserverbrauch pro Person ist generell eher hoch. Im Vergleich zum Zentrum Triesen ist er zwar nur halb so hoch, es ist aber auch keine Cafeteria vorhanden. Seit 2009 konnte aber der Wasserverbrauch gesenkt werden und liegt jetzt unter dem SIA Grenzwert. 2015 bis 2018 ist der spezifische Kaltwasserverbrauch mit Ausnahme von 2017 Tendenz ansteigend.

Energiekennzahl nach SIA 416/1



In den letzten Jahren konnte der Gesamtenergieverbrauch, der Raumwärme, Wärme für Warmwasser und Strom umfasst, kontinuierlich um ca. 47 % gesenkt werden.

CO₂-Bilanz



Nach dem starken Rückgang des CO₂-Ausstosses durch die neue Strommix-Deklaration vom LKW im Jahr 2010 schwankte der CO₂-Ausstoss die letzten drei Jahre nur wenig. Strommix-Anpassungen haben einen relativ grossen Einfluss auf den CO₂-Ausstoss.

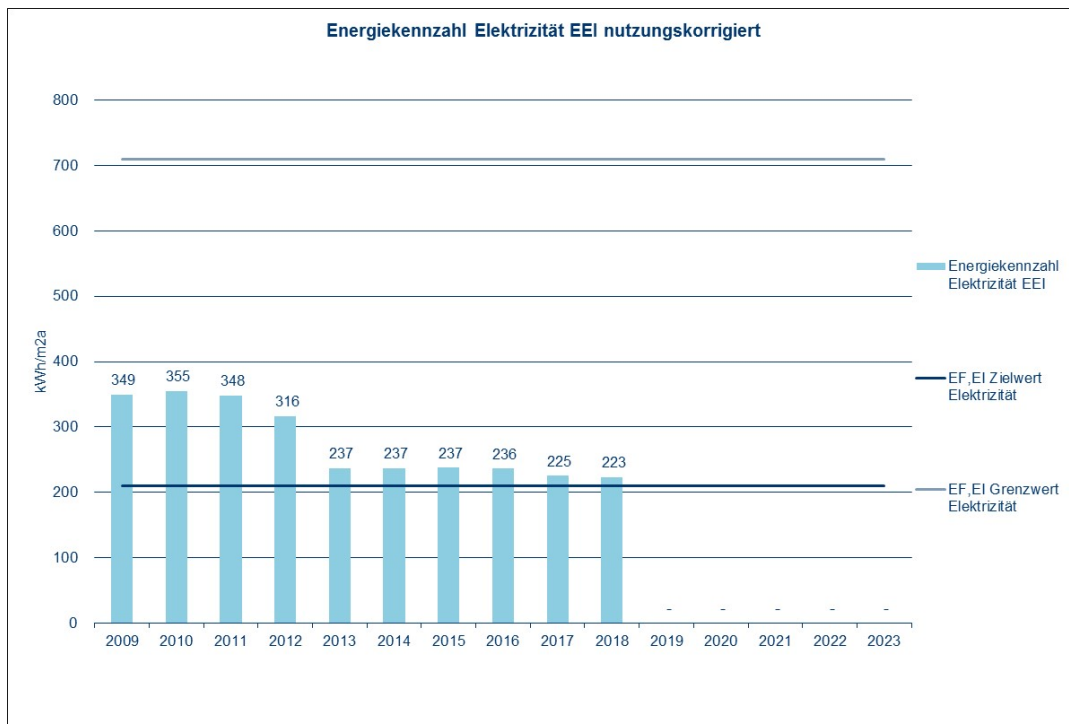
2014 wurde in der ersten Jahreshälfte mehr Heizöl im Hauptgebäude verwendet, da aufgrund vom Umbau der Kältezentrale im Winter die WRG-Nutzung ausgefallen ist.

2015 wurde durch die Umstellung auf Erdgas sowie durch die erhöhte Abwärmenutzung die CO₂-Bilanz wieder verbessert.

2016 ist der Anteil des nicht deklarierten Stroms (UCTE-Mix) von 0 % auf 17.9 % gestiegen. Dadurch steigt 2016 die CO₂-Kennzahl deutlich an. Durch die Absenkung dieses Anteils auf 0 % sinkt auch die CO₂-Kennzahl wieder.

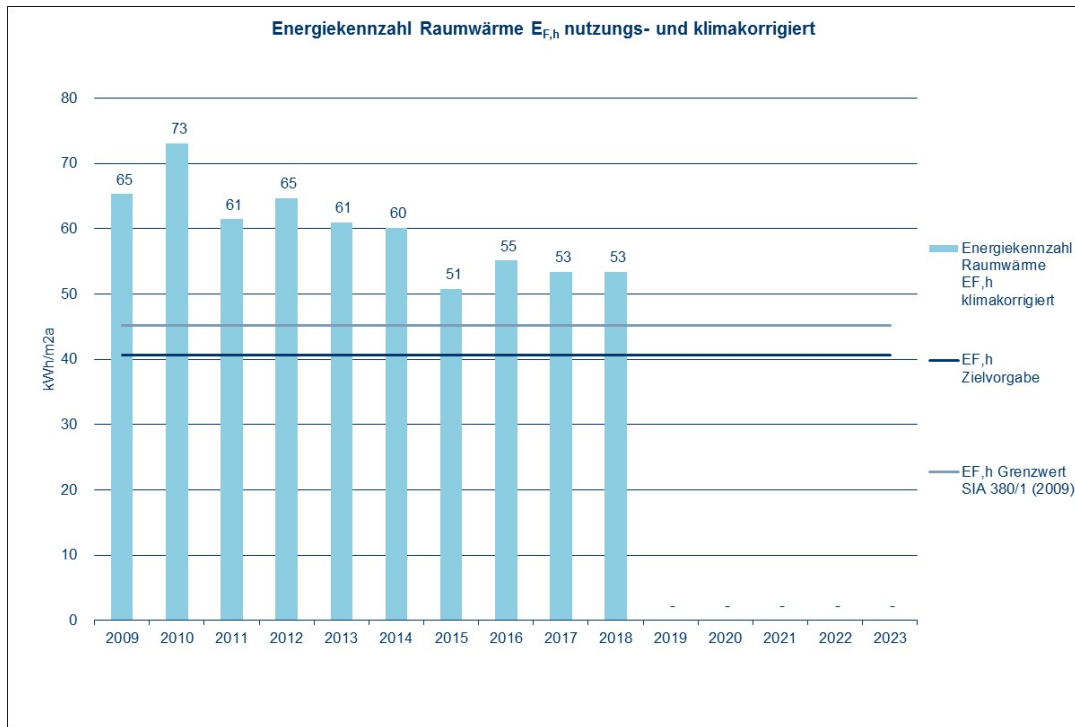
7.4. Haus Giessen

Kennzahlen Stromverbrauch nach SIA Merkblatt 2024



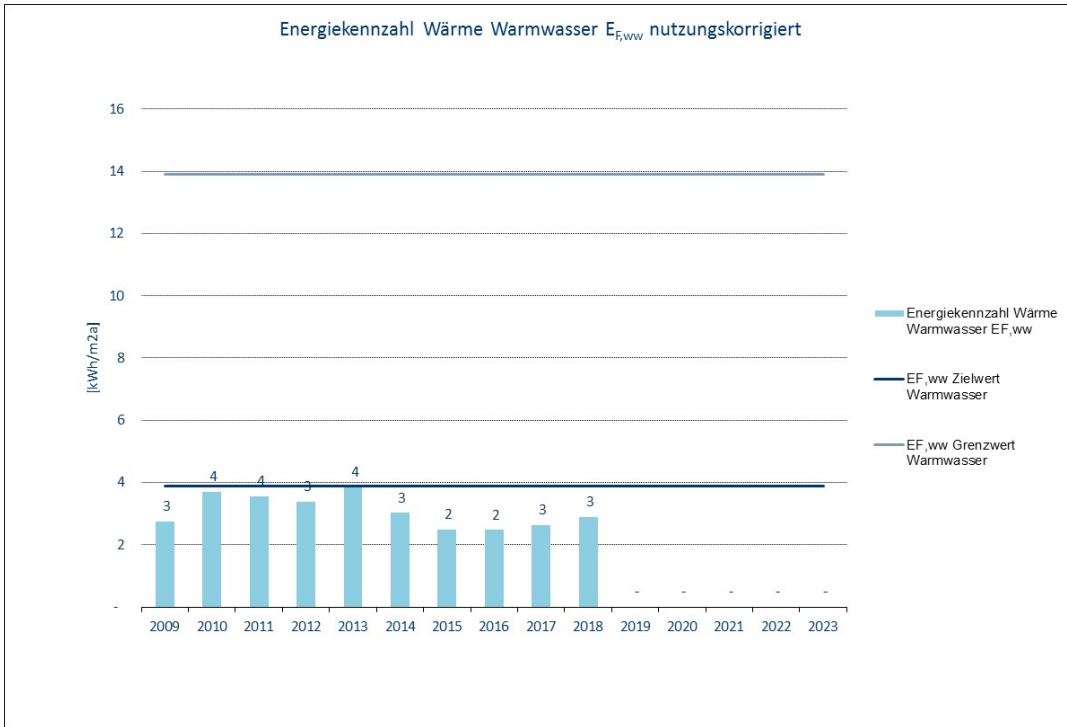
Im Vergleich zu den SIA Kennzahlen liegt der Stromverbrauch nach der deutlichen Absenkung 2013 nun schon sehr nah am Zielwert. Im Grenz- und Zielwert ist die Nutzung des Rechenzentrums berücksichtigt. 2012 konnte eine Reduktion im Stromverbrauch um ca. 9 % (ca. 150'000 kWh) im Vergleich zum Vorjahr erreicht werden. Das liegt zum grossen Teil an der Einsparung im Rechenzentrum Haus Giessen mit ca. 85'000 kWh. 2013 wurde das Ergebnis vom Vorjahr mit einer weiteren Einsparung von ca. 370'000 kWh noch deutlich übertroffen. Ca. 93'000 kWh ist der Anteil des RZ an der Stromeinsparung. Auch 2016 bis 2018 konnte das gute Ergebnis aus den Vorjahren bestätigt werden.

Raumwärme nach SIA 380/1 2009



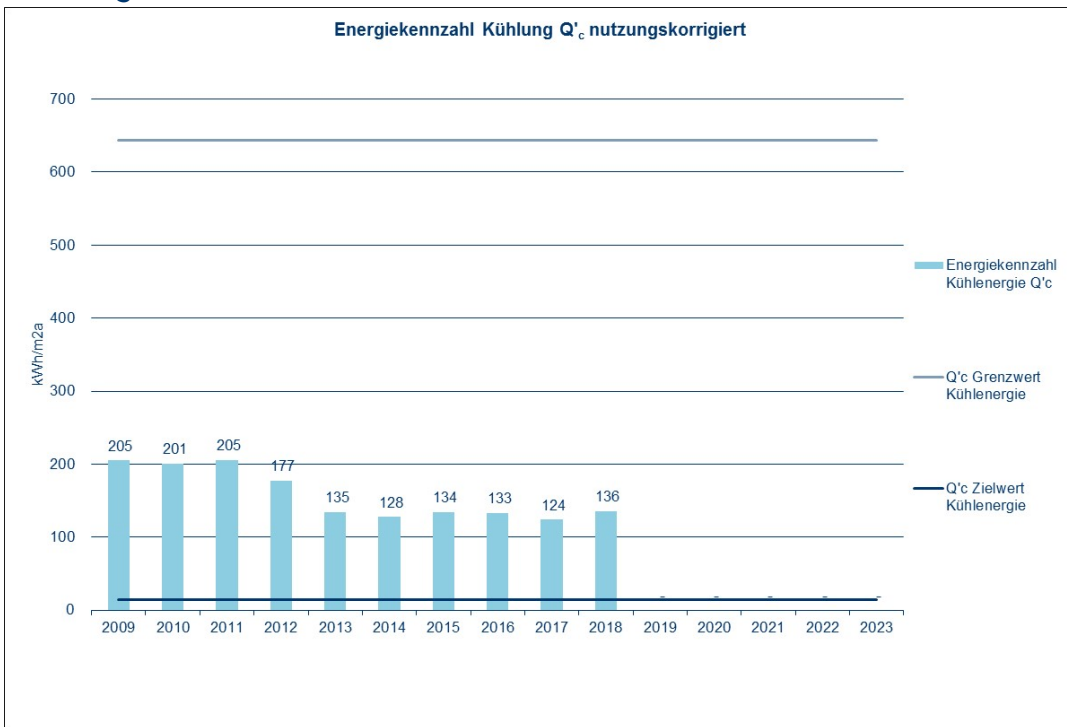
Der Heizwärmebedarf ist 2010 auch klimakorrigiert deutlich gestiegen. Er liegt auch deutlich über dem Neubaustandard, was auf Grund des Baujahres auch zu erwarten war. 2011 ist der Heizwärmebedarf zwar deutlich gesunken, 2012 aber wieder etwas gestiegen. 2013 und 2014 konnte wieder das tiefere Niveau von 2011 erreicht werden. 2015 wurde in etwa gleich viel Raumwärme verbraucht wie 2014. Da aber 2015 gemäss Heizgradtagen ein deutlich kälteres Jahr war, ist die klimakorrigierte Kennzahl für Raumwärme so stark gesunken. 2016 bis 2018 ist der Wärmeverbrauch klimabereinigt in etwa gleichgeblieben.

Wärme Warmwasser nach SIA Merkblatt 2024



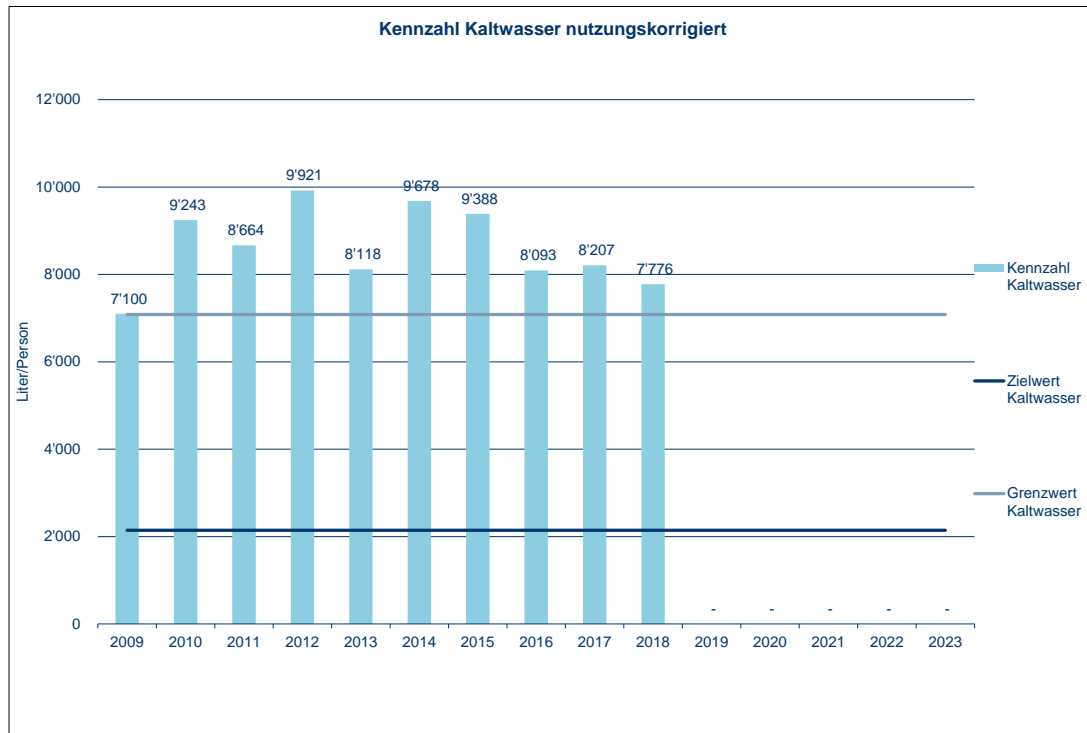
Der Wärmebedarf für das Warmwasser ist sehr gering. Die Cafeteria bezieht hauptsächlich Kaltwasser.

Kühlenergie nach SIA Merkblatt 2024



Der Kühlenergiebedarf liegt im Vergleich zu den SIA Kennzahlen im unteren Drittel der zu erwartenden Bandbreite. Darin ist die Kühlung des Rechenzentrums enthalten. Im Vergleich zu 2009 konnte der Kühlenergiebedarf in den letzten sieben Jahren um ca. 34 % gesenkt werden.

Wasser nach SIA Merkblatt 2024



Der Wasserverbrauch 2010 ist sehr stark gestiegen. Zum Teil wurde dies durch die Wasserbenetzung des Rückkühlers im Sommer 2010 verursacht. 2011 ist der Wasserverbrauch aufgrund der etwas geringeren Wasserbenetzung des Rückkühlers wieder rückläufig.

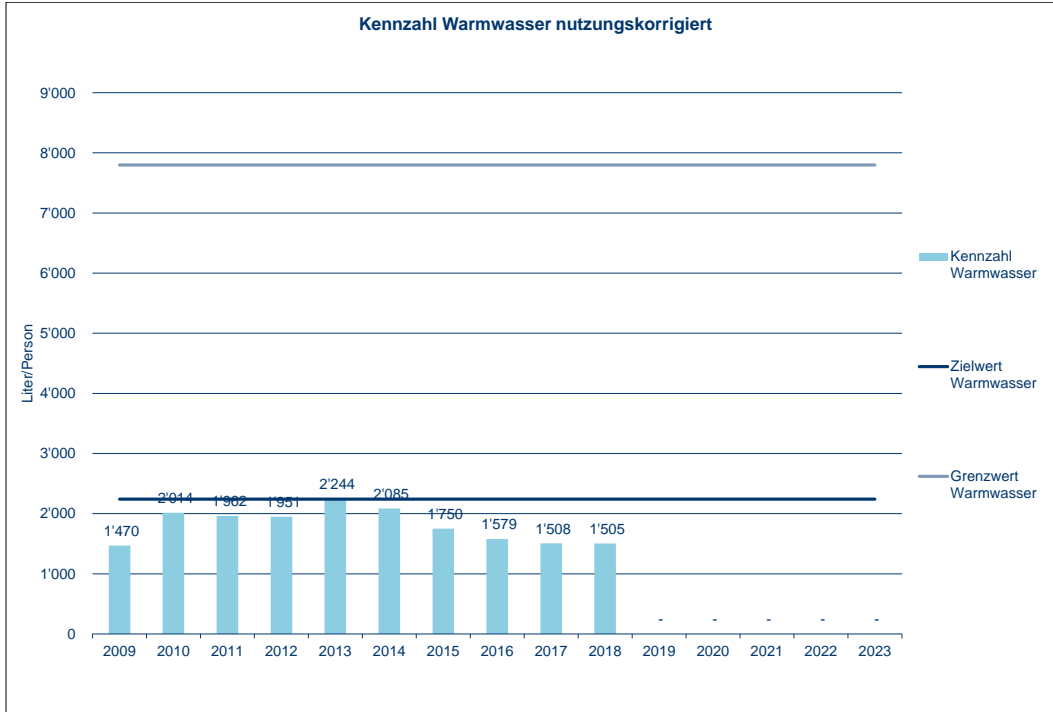
2012 erreichte der Wasserverbrauch ein Maximum. Auf Grund der Umbauarbeiten der Kälteerzeugung und der Rückkühlung ist in Zukunft mit einem geringeren Wasserbedarf für die Benetzung des Rückkühlers zu rechnen.

2013 konnte komplett auf die Benetzung des Rückkühlers verzichtet werden. Es wurden im Vergleich zum Vorjahr ca. 250 m³ Kaltwasser eingespart.

2014 ist der absolute Wasserverbrauch zwar um ca. 50m³ zurückgegangen, die Kennzahl ist jedoch angestiegen, da die Mitarbeiterzahl im Haus Giessen von 130 auf 110 zurückgegangen ist.

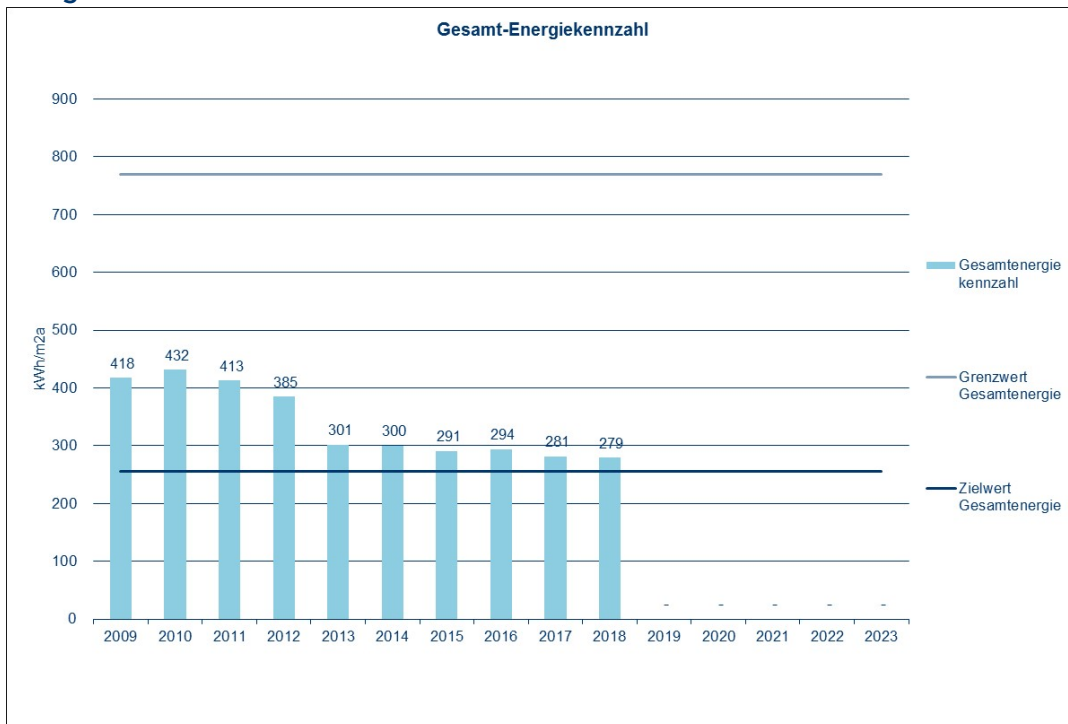
2015 ist der spezifische Kaltwasserverbrauch etwas gesunken. Absolut konnten zwar ca. 90m³ eingespart werden, die Anzahl Mitarbeiter hat sich aber auch etwas reduziert.

Durch die steigende Mitarbeiterzahl ist der absolute Wasserverbrauch seit 2016 gestiegen, der spezifische Wasserverbrauch ist aber etwas gesunken.



Der Warmwasserverbrauch ist generell sehr gering und erfüllt den Zielwert. Seit 2013 ist der spezifische Warmwasserverbrauch rückläufig.

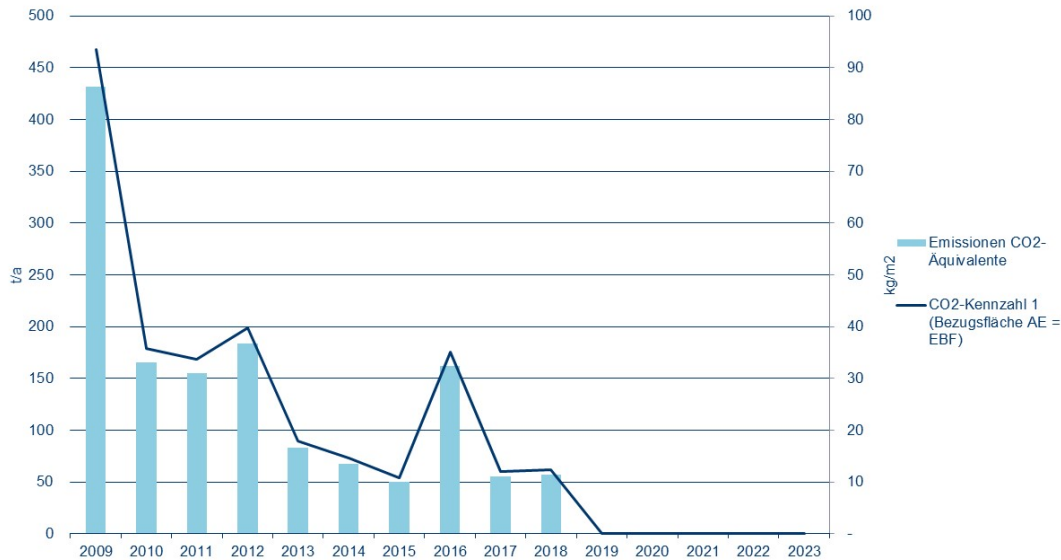
Energiekennzahl nach SIA 416/1



Die Gesamtenergiekennzahl ist auf Grund des Rechenzentrums im Vergleich zum Zentrum Triesen und zum Hauptgebäude sehr hoch. Im Vergleich zu den SIA Kennzahlen liegt man nun nach der grossen Einsparung 2013 von ca. 22 % nah am Zielwert. Seit 2009 konnte der Gesamtenergieverbrauch um ca. 33 % gesenkt werden.

CO₂-Bilanz

CO₂-Bilanz und CO₂-Kennzahl



Da im Haus Giessen zu einem grossen Teil mit Heizöl geheizt wird und das Rechenzentrum einen hohen Anteil Strom braucht, ist der CO₂-Ausstoss im Vergleich zum Hauptgebäude höher. Mit dem Umbau der Kältezentrale im Haus Giessen ist der Ölverbrauch und damit auch der CO₂-Ausstoss in den Jahren 2013 und 2014 deutlich gesunken. Nach der Umstellung auf Erdgas und der verbesserten Abwärmenutzung konnte die CO₂-Bilanz 2015 weiter verbessert werden.

2016 ist der Anteil des nicht deklarierten Stroms (UCTE-Mix) von 0 % auf 17.9 % gestiegen. Dadurch stieg 2016 die CO₂-Kennzahl deutlich an. Durch die Absenkung dieses Anteils auf 0 % sank auch die CO₂-Kennzahl wieder.

Impressum:

Karlheinz Frick
Leiter Facility Management & Services

April 2019

VP Bank AG
Aeulestrasse 6 · 9490 Vaduz · Liechtenstein
T +423 235 66 55 · F +423 235 65 00
info@vpbank.com · www.vpbank.com