

Abschlussbericht

**Energieaudit gemäß EDL-G
Auditbericht gemäß DIN EN 16247-1:2012**

für die

**YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH
und die
YESSS Distribution GmbH & Co. KG**

Übergabe des Berichtes am: 05.12.2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	7
1 Zusammenfassung	8
1.1 Überblick der eingesetzten Energieträger	8
1.2 Bewertung vorangegangener Untersuchungen (Energieaudits)	9
1.2.1 Maßnahmen aus vorherigem Energieaudit	9
1.3 Übersicht der Einsparpotentiale	10
1.3.1 Maßnahmen aktuelles Energieaudit	10
1.4 Ausblick auf konkrete Optionen zur Umsetzung	12
2 Informationen zum Hintergrund.....	13
2.1 Allgemeine Informationen über das Unternehmen	13
2.1.1 Standorte und Tätigkeiten	14
2.1.2 Anwendung Multi-Site-Verfahren und 90 %-Regelung	15
2.2 Ergebnisse und Vereinbarungen der Auftaktbesprechung	20
2.3 Kontext der Energieberatung	20
2.3.1 Anwendungsbereich	20
2.3.2 Ziel und Gründlichkeit	20
2.3.3 Relevante Normen und Vorschriften	21
2.4 Energieauditor und methodische Vorgehensweise	21
3 Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen	22
3.1 Energetische IST-Situation der gesamten Organisation	22
3.1.1 Energiebezug	22
3.1.2 Anpassungsfaktoren	30
3.1.3 CO ₂ -Ausstoß	30
3.1.4 Energieleistungskennzahlen EnPI	31
3.2 Beschreibung Verwaltung Karlsruhe	33
3.2.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte	34
3.2.2 Energieeinsatz	37

3.3	Beschreibung Filiale Kitzingen	39
3.3.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	39
3.3.2	Energieverbrauchsanalyse.....	42
3.4	Beschreibung Filiale Worms.....	44
3.4.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	44
3.4.2	Energieverbrauchsanalyse.....	48
3.5	Beschreibung Filiale Gummersbach	50
3.5.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	51
3.5.2	Energieverbrauchsanalyse.....	53
3.6	Beschreibung Filiale Eschweiler.....	55
3.6.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	56
3.6.2	Energieverbrauchsanalyse.....	59
3.7	Beschreibung Filiale Aachen	61
3.7.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	62
3.7.2	Energieverbrauchsanalyse.....	65
3.8	Beschreibung Distribution Würselen	67
3.8.1	Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte.....	68
3.8.2	Energieverbrauchsanalyse.....	70
4	Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz	72
4.1	Annahmen zur Berechnung.....	72
4.2	Maßnahme 1: Standortübergreifend – Standby-Verbrauch	73
4.3	Maßnahme 2: Kitzingen - Lagerbeleuchtung	74
4.4	Maßnahme 3: Worms - Lagerbeleuchtung.....	75
4.5	Maßnahme 4: Gummersbach - Lagerbeleuchtung	76
4.6	Maßnahme 5: Eschweiler - Lagerbeleuchtung.....	77
4.7	Maßnahme 6: Aachen - Lagerbeleuchtung	78
4.8	Mögliche Wechselwirkungen der Maßnahmen	79
4.9	Kriterien für die Rangfolge und Maßnahmenplan	79
4.10	Mess- und Nachweisverfahren, die für eine Abschätzung der Einsparungen nach der Umsetzung der empfohlenen Möglichkeit anzuwenden sind	79
4.11	Umsetzungsplan der vorgeschlagenen Maßnahmen.....	80
5	Zeitraum des Energieaudits	81
6	Unterschriften.....	82

Anlagen	83
A.1 CO ₂ -Emissionen	83
A.2 Protokoll Auftaktbesprechung	84
A.3 Verbraucherverzeichnisse	84

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Übersicht Energieträger	8
Tabelle 1-2: Maßnahmen aus dem Erst-Audit	9
Tabelle 1-3: neu bewertete Maßnahmen vorangegangener Energieaudits	9
Tabelle 1-4: Übersicht Energieeinsparmaßnahmen aus aktuellem Energieaudit	11
Tabelle 2-1: Informationen über die auditierte Organisation	13
Tabelle 2-2: Standorte der Organisation in Deutschland	14
Tabelle 2-3: Anwendung der 90%-Regel	16
Tabelle 2-4: Clusterung im Multi-Site-Verfahren	18
Tabelle 2-5: Erfüllung der Energieauditpflicht	18
Tabelle 2-6: Begangene Standorte	20
Tabelle 3-1: Gesamtenergieeinsatz 2017 Organisation nach Energieträger	22
Tabelle 3-2: Gesamtenergieeinsatz 2017 nach Unternehmen	25
Tabelle 3-3: Gesamtenergiekosten 2017 nach Unternehmen	25
Tabelle 3-4: Gesamtenergieeinsatz Organisation nach Energieträger und Standort	26
Tabelle 3-5: Gesamtenergiekosten Organisation nach Energieträger und Standort	28
Tabelle 3-6: CO ₂ -Emissionen	30
Tabelle 3-7: EnPI	31
Tabelle 3-8: Allgemeine Informationen	33
Tabelle 3-9: Allgemeine Informationen	39
Tabelle 3-10: Allgemeine Informationen	44
Tabelle 3-10: Allgemeine Informationen	50
Tabelle 3-9: Allgemeine Informationen	55
Tabelle 3-9: Allgemeine Informationen	61
Tabelle 3-9: Allgemeine Informationen	67
Tabelle 5-1: Zeitrahmen des Energieaudits	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteile Energieeinsatz.....	23
Abbildung 2: Anteile Energiekosten	23
Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung Energiebezug	23
Abbildung 4: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch Organisation	24
Abbildung 5: Zeitliche Entwicklung Energiekosten Organisation	24
Abbildung 6: CO ₂ -Emissionen	31
Abbildung 7: EnPI "kWh/m ² " nach Standorten	32
Abbildung 8: EnPI "kWh/m ² " 2015 bis 2017 Gesamtorganisation	33
Abbildung 9: Klimaanlage, Karlsruhe	35
Abbildung 10: Beispielhafte Beleuchtung, Karlsruhe	36
Abbildung 11: Energieflussdiagramm Verwaltung Karlsruhe	38
Abbildung 12: Beispielhafte Beleuchtung, Kitzingen Lager.....	41
Abbildung 13: Energieflussdiagramm Kitzingen.....	43
Abbildung 14: Gasstrahler, Worms Lager	45
Abbildung 15: Beispielhafte Beleuchtung, Worms Lager	47
Abbildung 16: Energieflussdiagramm Kitzingen.....	49
Abbildung 15: Beispielhafte Beleuchtung, Gummersbach Lager.....	52
Abbildung 16: Energieflussdiagramm Kitzingen.....	54
Abbildung 14: Standortansicht, Eschweiler	55
Abbildung 15: Heizungsanlage und Server, Eschweiler	56
Abbildung 18: Beleuchtung Lager (links) und Verkaufsraum (rechts), Eschweiler	58
Abbildung 34: Energieflussdiagramm Filiale Eschweiler.....	60
Abbildung 14: Standortansicht, Aachen	61
Abbildung 15: Heizungsanlage, Aachen	62
Abbildung 18: Beleuchtung Lager (links) und Verkaufsraum (rechts), Aachen	64
Abbildung 34: Energieflussdiagramm Filiale Aachen.....	66
Abbildung 14: Standortansicht, Distribution Würselen	67
Abbildung 18: Beleuchtung Lager (links) und Bürobereich (rechts), Würselen	69
Abbildung 34: Energieflussdiagramm Distribution Würselen	71

1 Zusammenfassung

Für die YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH und die YESSS Distribution GmbH & Co. KG wurde auf Grundlage der DIN EN 16247-1 ein Wiederholungsaudit durchgeführt. Die Bewertung der Energieeffizienz der auditierten Organisation erfolgte an allen Standorten anhand einheitlicher Kriterien.

Das Energieaudit verlief ohne Komplikationen und wurde von den Mitarbeitern der Organisation aktiv unterstützt. Die verantwortlichen Mitarbeiter sind mit den technischen Anlagen und der damit verbundenen Infrastruktur gut vertraut. Soweit möglich und wirtschaftlich werden Anlagen der neusten Generation an den Standorten installiert.

Als Leuchtmittel wird an den Standorten im Verkaufs- und Bürobereich überwiegend hocheffiziente LED-Beleuchtung eingesetzt. Der Großteil der Lagerbeleuchtung besteht allerdings noch aus veralteten, ineffizienten Leuchtstoffröhren.

Zusammenfassend zeigt sich standortübergreifend ein gutes Energieeffizienzniveau. Insbesondere hervorzuheben ist das Energieeffizienzniveau am Distributionsstandort in Würselen. Sowohl bei den bereits umgesetzten technischen Maßnahmen als auch bei dem ständigen energetischen Handeln der Mitarbeiter konnte ein sehr gutes Energiebewusstsein festgestellt werden.

Im jetzigen Energieaudit konnte aufgrund des bereits hohen Effizienznieaus nur ein geringes, weiteres Potential zur Steigerung der Energieeffizienz festgestellt werden. Die Maßnahmen sind in Kapitel 1.2.1 zusammengefasst.

1.1 Überblick der eingesetzten Energieträger

Folgende Energieverbräuche weisen die YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH und die YESSS Distribution GmbH & Co. KG in Deutschland auf:

Tabelle 1-1: Übersicht Energieträger

Energieträger	Bezug in kWh	Energieanteil in %	CO ₂ -Emissionen in t	Kosten in €	Kostenanteil in %
Strom	754.569	27,98	405.200	150.768	67,20
Erdgas	1.329.011	49,28	268.460	53.336	23,77
Fernwärme	90.220	3,35	25.260	7.028	3,13
Heizöl	523.299	19,40	153.850	13.219	5,89
Summe	2.697.098	100,00	852.770	224.352	100,00

Die Tabelle listet alle Energieträger samt den zugehörigen Verbräuchen auf.

Kostenseitig überwiegt der Strombezug mit ca. 67%. Eine detaillierte Analyse des Energieeinsatzes erfolgt in Kapitel 3.1.1.

Eine Aufteilung der Verbräuche auf die beiden Gesellschaften erfolgt in Kapitel 3.1.1.

1.2 Bewertung vorangegangener Untersuchungen (Energieaudits)

Das vorangegangene Energieaudit aus dem Jahr 2015 hat Maßnahmen in den folgenden Bereichen identifiziert:

- Beleuchtung
- Energieeinkauf
- Kraftstoff

1.2.1 Maßnahmen aus vorherigem Energieaudit

Im vorherigen Energieaudit wurden die nachfolgenden Maßnahmen identifiziert, die bisher nicht durch die Organisation umgesetzt wurden. Alle Maßnahmen wurden entsprechend aktueller Förderprogramme und Kostenentwicklungen geprüft und gegebenenfalls aktualisiert.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Umsetzungsstand der Maßnahmen aus dem Erstaudit dargestellt.

Tabelle 1-2: Maßnahmen aus dem Erst-Audit

Nr.	Standort	Maßnahme	Bereits umgesetzt	Teilweise umgesetzt	Nicht umgesetzt	Information
1	standortübergreifend	Zentralisierung des Energieeinkaufs		x		Energieeinkauf wird zunehmend zentralisiert.
2	standortübergreifend	Sensibilisierung der Mitarbeiter für kraftstoffsparende Fahrweise		x		Kraftstoffverbrauch wird aufgrund von geleastem Fuhrpark nicht betrachtet
3	standortübergreifend	Reduzierung Standby-Stromverbrauch			x	unter aktuellen Bedingungen* im Re-Audit neu berechnet
4	standortübergreifend	Umrüstung der Beleuchtung auf LED		x		unter aktuellen Bedingungen* im Re-Audit standortspezifisch berechnet

*) Maßnahme wurde entsprechend aktueller Förderprogramme und Kostenentwicklungen geprüft und aktualisiert.

Tabelle 1-3: neu bewertete Maßnahmen vorangegangener Energieaudits

Rangfolge	Maßnahme/Ort	Einsparung			Investitionskosten	Kapitalwert	Interne Verzinsung	
		Energiekosten	Endenergie					CO ₂
		€/a	kWh/a					t/a
1	Standortübergreifend – Reduzierung Standby-Verbrauch	1.131	5.659	10.187	3,0	2.250	7.395	49,35

1.3 Übersicht der Einsparpotentiale

1.3.1 Maßnahmen aktuelles Energieaudit

Als Ergebnis der Auditierung werden nachfolgende Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Energieeffizienz vorgeschlagen. Der Stand der vorgeschlagenen Förderprogramme entspricht dem Stand des Auditberichtes. Bei späterer Umsetzung sind die Gültigkeit und die Konditionen erneut zu prüfen. Fördermittel sind in der Regel vor Maßnahmenbeginn (d.h. vor Beauftragung einer Lieferung und/oder Leistung) zu beantragen.

Standortübergreifend – Reduzierung des Standby-Verbrauchs

Innerhalb der Liegenschaften werden Computer und Peripheriegeräte häufig auch außerhalb der Nutzungszeiten im Standby-Modus betrieben. An einigen Standorten sind zentraler Schalter oder Steckdosenleisten mit Schaltern sind an den Arbeitsplätzen vorhanden. Die Stromverbräuche dieser Standorte belegen die Wirksamkeit dieser, recht einfachen Maßnahme. Zur Vermeidung von Standby-Verbräuchen wird der Einsatz von schaltbaren Steckdosenleisten auch in allen anderen Filialen empfohlen.

Anwendbare Förderprogramme: derzeit keine

Standortübergreifend – Umrüstung der Lagerbeleuchtung auf LED

Im Bereich Lagerbeleuchtung wird bereits teilweise hocheffiziente LED-Beleuchtung eingesetzt. In einigen Bereichen, wo bisher kein Tausch erfolgt ist, ist aufgrund der installierten Leistung der aktuellen Beleuchtung ein vorzeitiger Tausch angeraten. Entsprechende Maßnahmen werden in Kapitel 3 vorgestellt. Im Falle eines Defektes sollte nach Möglichkeit immer ein Wechsel der Technik hin zu LED in Erwägung gezogen werden.

Anwendbare Förderprogramme: KfW-Programm 278 – Tilgungszuschuss in Höhe von 20 % (bis maximal 200€/m²)

Zusammenfassung

Tabelle 1-4: Übersicht Energieeinsparmaßnahmen aus aktuellem Energieaudit

Rangfolge	Bezugsort	Kurzbeschreibung Maßnahme	Einsparung				vor. Nutzungsdauer Jahre	Investitionskosten €	Kapitalwert €	Amortisationszeit Jahre	Interne Verzinsung %
			Anteil Gesamtenergie	Energiekosten	Endenergie	CO ₂					
			%	€/a	kWh/a	t/a					
1	Standortübergreifend	Reduzierung Standby-Verbrauch	0,8	1.131	5.659	3,0	10	2.250	7.395	2,0	49,3
2	Eschweiler	Umrüstung Lagerbeleuchtung	0,5	712	3.562	1,9	10	3.885	2.941	4,4	17,8
3	Aachen	Umrüstung Lagerbeleuchtung	0,5	699	3.498	1,9	10	1.470	4.491	1,7	46,5
4	Worms	Umrüstung Lagerbeleuchtung	0,3	473	2.367	1,3	10	3.885	3.149	6,6	10,5
5	Kitzingen	Umrüstung Lagerbeleuchtung	0,3	411	2.059	1,1	10	3.885	379	7,6	5,2
6	Gummersbach	Umrüstung Lagerbeleuchtung	0,1	217	1.085	0,6	10	4.095	-1.450	15,1	-6,6
Summe			2,4	3.643	18.231	9,8		19.470	16.905		

Als Maßgebliches Kriterium für die Festlegung der Rangfolge von Maßnahmen wurde im Rahmen der Auftaktbesprechung die jährliche Einsparung festgelegt.

Die hervorgehobenen Maßnahmen wurden aus dem vorangegangenen Audit übernommen und neu wirtschaftlich bewertet.

Nutzbare Förderprogramme sowie Hinweise auf Contracting sind in den Detailvorstellungen der Maßnahmen direkt erläutert.

1.4 Ausblick auf konkrete Optionen zur Umsetzung

Die Umstellungsbeschreibung der Maßnahmen ist in den detaillierten Maßnahmenbeschreibungen ab Kapitel 4 erläutert.

Sollte eine Finanzierung aus eigenen Mitteln nicht möglich sein, so existieren noch weitere Finanzierungsformen. Im Nachfolgenden sind zur Finanzierung mittels Contracting die verschiedenen Möglichkeiten kurz erläutert.

Informationen zu Contracting

Neben der Eigenfinanzierung, der klassischen Fremdfinanzierung, Leasing und Pacht über Bankkredite haben sich gerade für Investitionen in den Energiesparmaßnahmen weitere Finanzierungsformen etabliert. Unternehmen werden aufgrund der aktuellen Entwicklungen am Energiemarkt immer öfter mit diesen Themen konfrontiert.

Beim Energiecontracting überträgt der Eigentümer (Contractingnehmer) die Aufgaben der Energieversorgung an einen darauf spezialisierten Dienstleister (Contractor) wie z.B.: Energieversorgungsunternehmen, Ingenieurbüros oder Handwerksbetriebe. Grundsätzlich ist zwischen 3 Varianten des Energiecontracting zu unterscheiden:

1. Betriebsführungscontracting:

Der Contractingnehmer investiert in die Anlage und bleibt somit Eigentümer. Fachliche Planung, Wartung und Instandhaltung wird vom Contractor übernommen. Dies entspricht einer Art Vollwartungsvertrag. Hier gibt es verschiedene Vergütungsmodelle. Meist werden jedoch konstante Vergütungen für einen bestimmten Zeitraum festgelegt.

2. Energieliefercontracting:

Oft auch Wärmeliefercontracting oder Anlagen-Contracting genannt. Der Contractor ist der wirtschaftliche Eigentümer der Anlage und übernimmt die Energieversorgung des Kunden in der vereinbarten Laufzeit. Er plant, finanziert, errichtet und wartet die notwendigen Anlagen und setzt Sie bei Bedarf in stand. Die gesamten Aufwendungen des Contractors zahlt der Kunde über den Grund- und Arbeitspreis für den Energieverbrauch.

3. Einspar-Contracting:

Der Contractor erbringt weitere energierelevante Leistungen mit dem Ziel, die gesamten Energiekosten eines Gebäudes dauerhaft zu senken. So entwickelt er ein umfassendes Energieeinsparkonzept für das Gebäude und kümmert sich u. a. um die Energieverteilungsanlagen (Heizkörper und -ventile) und um die energetische Gebäudesanierung (Wärmedämmung etc.). Wird die vertraglich vereinbarte Einsparung nicht erreicht, trägt allein der Contractor das finanzielle Risiko.

Diese alternativen Finanzierungsmodelle können nicht nur je nach Investitionssumme oder Liquidität des Unternehmens, sondern auch für Unternehmen ohne technische Abteilung für Instandhaltung oder fehlender Anlagenkompetenz im Unternehmen interessant sein.

Der obige Überblick zum Contracting hat rein informativen Charakter und stellt keine Empfehlung zur Umsetzung dar.

2 Informationen zum Hintergrund

2.1 Allgemeine Informationen über das Unternehmen

Tabelle 2-1: Informationen über die auditierte Organisation

Unternehmen	YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH YESSS Distribution GmbH & Co. KG
Straße, Nr.	Killisfeldstr. 50
PLZ, Ort	76227 Karlsruhe
Ansprechpartner/Auditverantwortlicher	Herr Markus Kroner
Telefon	0721 4098 449
E-Mail	Markus.Kroner@yesss.de
Unternehmensstruktur	<input type="checkbox"/> Einzelunternehmen <input type="checkbox"/> Partner-Unternehmen <input checked="" type="checkbox"/> Verbundenes Unternehmen
Anzahl Mitarbeiter	3.400
Branche/Markt	Elektrofachgroßhandel
Produkte/Dienstleistungen	Vertrieb von Elektro- und Installationsmaterial
Energieeffizienz und Umweltschutz	
Managementsysteme (Qualität, Energie/Umwelt)	<input checked="" type="checkbox"/> DIN EN ISO 9001 <input type="checkbox"/> DIN EN ISO 14001 <input type="checkbox"/> DIN EN ISO 50001 <input type="checkbox"/> EMAS III <input type="checkbox"/> sonstige: _____
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen im Unternehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Erneuerung von Produktionsanlagen <input checked="" type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen <input type="checkbox"/> Nutzung von erneuerbaren Energien <input type="checkbox"/> sonstige: _____
Umweltschutz im Unternehmen	<input type="checkbox"/> Abfallvermeidung <input type="checkbox"/> Ressourceneffizienz <input type="checkbox"/> sonstige: _____
Ergebnisse bereits durchgeführter Energieaudits	<input type="checkbox"/> Keine, da Erstaudit <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholungsaudit: die Ergebnisse sind in Kapitel 1.2 detailliert beschrieben

2.1.1 Standorte und Tätigkeiten

Die Organisation betreibt folgende Standorte in Deutschland. Die Standorte sind unter Angabe der Adresse und der Tätigkeit am Standort in Tabelle 2-2 aufgelistet.

Tabelle 2-2: Standorte der Organisation in Deutschland

Nr.	Unternehmen	Standort	Adresse	Tätigkeiten
1	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Verwaltung Karlsruhe	Ottostraße 2, 76227 Karlsruhe	Verwaltung
2	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Buchhaltung Karlsruhe	Killisfeldstraße 50, 76227 Karlsruhe	Verwaltung
3	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Karlsruhe	Ottostr. 2, 76227 Karlsruhe	Verkauf
4	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heidelberg	Hebelstr. 8, 69115 Heidelberg	Verkauf
5	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Rastatt	Im Steingerüst 35, 76437 Rastatt	Verkauf
6	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Freiburg	Bötzinger Str., 79111 Freiburg	Verkauf
7	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart	Voltastr. 6, 70376 Stuttgart	Verkauf
8	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heilbronn	Pilgramstr. 1, 74081 Heilbronn	Verkauf
9	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart-Airport	Schelmenwasenstr.28, 70567 Stuttgart-Airport	Verkauf
10	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ulm	Im Lehrer Feld 52, 89081 Ulm	Verkauf
11	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aalen	Industriestr. 70, 73431 Aalen	Verkauf
12	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Göppingen	Adolf-Safft-Str. 13, 73037 Göppingen	Verkauf
13	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Böblingen	Hans-Klemm-Str. 30, 71034 Böblingen	Verkauf
14	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Reutlingen	Birnenweg 15, 72766 Reutlingen	Verkauf
15	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Kitzingen	Rudolf-Diesel-Str. 21, 97318 Kitzingen	Verkauf
16	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mannheim	Am Ullrichsberg 32, 68309 Mannheim	Verkauf
17	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Darmstadt	Wittichstr. 4, 64295 Darmstadt	Verkauf
18	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Worms	Mainzer Str. 89, 67547 Worms	Verkauf
19	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mainz	Hans-Böckler-Str. 120, 55128 Mainz	Verkauf
20	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Trier	Tonstr. 1, 54293 Trier	Verkauf
21	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Remscheid	Stuttgarter Str. 9, 42853 Remscheid	Verkauf
22	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Velbert	Talstrasse 48, 42551 Velbert	Verkauf

Informationen zum Hintergrund

Nr.	Unternehmen	Standort	Adresse	Tätigkeiten
23	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gummersbach	Gummersbacher Str. 61, 51645 Gummersbach	Verkauf
24	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Schwelm	Ruhrstr. 74, 58332 Schwelm	Verkauf
25	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Oberhausen	Duisburger Str. 131, 46049 Oberhausen	Verkauf
26	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Witten	Wullener Feld 16, 58454 Witten	Verkauf
27	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ennepetal	Kölner Straße 187, 58256 Ennepetal	Verkauf
28	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hattingen	An der Becke 2, 45527 Hattingen	Verkauf
29	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düsseldorf	Ronsdorferstr. 55, 40233 Düsseldorf	Verkauf
30	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wesel	Schepersweg 94, 46485 Wesel	Verkauf
31	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Köln	Maarweg 143, 50825 Köln	Verkauf
32	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hilden	Agnes-Pockels-Str. 2, 40721 Hilden	Verkauf
33	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Siegburg	Lindenstr. 84, 53721 Siegburg	Verkauf
34	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Bergisch Gladbach	Kradepohlmühlenweg 16, 51469 Bergisch Gladbach	Verkauf
35	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Eschweiler	An der Wasserwiese 11, 52249 Eschweiler	Verkauf
36	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aachen	An der Glashütte 7, 52074 Aachen	Verkauf
37	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düren	Felix-Wankel-Str. 13, 52351 Düren	Verkauf
38	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Würselen	Am alten Kaninsberg 16, 52146 Würselen	Verkauf
39	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Euskirchen	An der Vogelrute 34, 53879 Euskirchen	Verkauf
40	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale München-Stadt	Landsberger Str. 183, 80687 München-Stadt	Verkauf
41	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Riemerling	Rudolf-Diesel-Str. 9, 85521 Riemerling	Verkauf
42	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gräfelfing	Lohenstraße 13, 82166 Gräfelfing	Verkauf
43	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Landsberg	Max-Planck-Str. 2, 86899 Landsberg	Verkauf
44	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wolftratshausen	Hans-Urmiller-Ring 44, 82515 Wolftratshausen	Verkauf
45	YESSS Distribution GmbH & Co. KG	Distribution Würselen	Karl-Carstens-Straße 10, 52146 Würselen	Distribution

2.1.2 Anwendung Multi-Site-Verfahren und 90 %-Regelung

Bei diesem Audit handelt es um ein Wiederholungsaudit.

Der Energieverbrauch der einzelnen Standorte wird in Kapitel 3 näher untersucht. Die folgende Tabelle soll lediglich zur Veranschaulichung der getroffenen Standortauswahl dienen.

Tabelle 2-3: Anwendung der 90%-Regel

Nr.	Unternehmen	Standort	Energieverbrauch	Anteil
1	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Verwaltung Karlsruhe	230.066 kWh	8,53%
2	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Buchhaltung Karlsruhe	114.951 kWh	4,26%
3	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Karlsruhe	0 kWh	0,00%
4	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heidelberg	5.120 kWh	0,19%
5	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Rastatt	7.470 kWh	0,28%
6	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Freiburg	30.078 kWh	1,12%
7	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart	10.707 kWh	0,40%
8	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heilbronn	5.074 kWh	0,19%
9	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart-Airport	62.336 kWh	2,31%
10	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ulm	80.192 kWh	2,97%
11	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aalen	11.349 kWh	0,42%
12	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Göppingen	13.189 kWh	0,49%
13	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Böblingen	13.493 kWh	0,50%
14	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Reutlingen	10.317 kWh	0,38%
15	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Kitzingen	53.782 kWh	1,99%
16	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mannheim	62.058 kWh	2,30%
17	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Darmstadt	19.340 kWh	0,72%
18	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Worms	72.303 kWh	2,68%
19	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mainz	89.743 kWh	3,33%
20	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Trier	111.247 kWh	4,12%
21	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Remscheid	180.045 kWh	6,68%
22	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Velbert	58.581 kWh	2,17%
23	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gummersbach	138.807 kWh	5,15%
24	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Schwelm	88.579 kWh	3,28%
25	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Oberhausen	115.338 kWh	4,28%

Informationen zum Hintergrund

Nr.	Unternehmen	Standort	Energieverbrauch	Anteil
26	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Witten	89.401 kWh	3,31%
27	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ennepetal	61.183 kWh	2,27%
28	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hattingen	46.921 kWh	1,74%
29	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düsseldorf	56.195 kWh	2,08%
30	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wesel	7.705 kWh	0,29%
31	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Köln	101.956 kWh	3,78%
32	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hilden	54.248 kWh	2,01%
33	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Siegburg	13.528 kWh	0,50%
34	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Bergisch Gladbach	83.476 kWh	3,10%
35	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Eschweiler	37.821 kWh	1,40%
36	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aachen	48.992 kWh	1,82%
37	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düren	6.149 kWh	0,23%
38	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Würselen	10.895 kWh	0,40%
39	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Euskirchen	207.554 kWh	7,70%
40	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale München-Stadt	14.394 kWh	0,53%
41	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Riemerling	46.380 kWh	1,72%
42	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gräfelting	9.122 kWh	0,34%
43	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Landsberg	14.328 kWh	0,53%
44	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wolfratshausen	44.809 kWh	1,66%
45	YESSS Distribution GmbH & Co. KG	Distribution Würselen	157.877 kWh	5,85%
Summe Verbrauch			2.697.098 kWh	100 %
Summe ausgeschlossen			249.841	9,76 %

Das Multisite-Verfahren kommt zur Anwendung.

Eine Clusterung der Standorte erfolgte anhand folgender Kriterien:

1. Art der Tätigkeiten am Standort

Es wurden folgende Cluster gebildet:

Tabelle 2-4: Clusterung im Multi-Site-Verfahren

Cluster	Beschreibung/Tätigkeiten	Anzahl Standorte	Anzahl Begehungen
1	Distribution Würselen	1	1
2	Verwaltung Karlsruhe	1	1
3	Verkauf/Filialen	25	5

Entsprechend der Einordnung der Standorte in die Cluster und unter Berücksichtigung der 90%-Regelung ergibt sich für die Standorte folgende Erfüllung der Energieauditpflicht:

Tabelle 2-5: Erfüllung der Energieauditpflicht

Nr.	Unternehmen	Standort	Cluster	90%-Regelung	Art der Erfüllung
1	YESSS Distribution GmbH & Co. KG	Würselen	1	nein	Begehung
2	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Karlsruhe	2	nein	Begehung
3	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Karlsruhe	3	angewandt	90%-Regel
4	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heidelberg	3	angewandt	90%-Regel
5	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Rastatt	3	angewandt	90%-Regel
6	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Freiburg	3	nein	Multi-Site
7	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart	3	angewandt	90%-Regel
8	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Heilbronn	3	angewandt	90%-Regel
9	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Stuttgart-Airport	3	nein	Multi-Site
10	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ulm	3	nein	Multi-Site
11	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aalen	3	angewandt	90%-Regel
12	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Göppingen	3	angewandt	90%-Regel
13	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Böblingen	3	angewandt	90%-Regel
14	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Reutlingen	3	angewandt	90%-Regel
15	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Kitzingen	3	nein	Begehung
16	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mannheim	3	nein	Multi-Site
17	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Darmstadt	3	angewandt	90%-Regel
18	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Worms	3	nein	Begehung

Informationen zum Hintergrund

Nr.	Unternehmen	Standort	Cluster	90%-Regelung	Art der Erfüllung
19	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Mainz	3	nein	Multi-Site
20	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Trier	3	nein	Multi-Site
21	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Remscheid	3	nein	Multi-Site
22	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Velbert	3	nein	Multi-Site
23	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gummersbach	3	nein	Begehung
24	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Schwelm	3	nein	Multi-Site
26	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Oberhausen	3	nein	Multi-Site
27	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Witten	3	nein	Multi-Site
28	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Ennepetal	3	nein	Multi-Site
29	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hattingen	3	nein	Multi-Site
30	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düsseldorf	3	nein	Multi-Site
31	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wesel	3	angewandt	90%-Regel
32	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Köln	3	nein	Multi-Site
33	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Hilden	3	nein	Multi-Site
34	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Siegburg	3	nein	Multi-Site
35	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Bergisch Gladbach	3	nein	Multi-Site
36	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Eschweiler	3	nein	Begehung
37	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Aachen	3	nein	Begehung
38	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Düren	3	nein	Multi-Site
39	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Würselen	3	nein	Multi-Site
40	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Euskirchen	3	nein	Multi-Site
41	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale München-Stadt	3	angewandt	90%-Regel
42	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Riemerling	3	angewandt	90%-Regel
43	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Gräfelting	3	angewandt	90%-Regel
44	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Landsberg	3	angewandt	90%-Regel
45	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	Filiale Wolfrathshausen	3	angewandt	90%-Regel

Zur Erfüllung der Auditkriterien, werden aus den gebildeten Clustern folgende Anzahlen von Standorten begangen:

- In Cluster 1: 1 von 1 Standort
- In Cluster 2: 1 von 1 Standort
- In Cluster 3: 5 von 25 Standorten

begangen.

Die Vor-Ort auditierten Standorte, welche im Rahmen dieses Energieaudits begangen sind in Tabelle 2-5 aufgeführt.

Tabelle 2-6: Begangene Standorte

Lfd. Nr.	Standort	Cluster
1	Distribution Würselen	1
2	Verwaltung Karlsruhe	2
3	Filiale Worms	3
4	Filiale Kitzingen	3
5	Filiale Eschweiler	3
6	Filiale Aachen	3
7	Filiale Gummersbach	3

2.2 Ergebnisse und Vereinbarungen der Auftaktbesprechung

Eine vollständige Protokollierung der Ergebnisse und Vereinbarungen der Auftaktbesprechung ist Anlage A.2 zu entnehmen.

2.3 Kontext der Energieberatung

Die Organisation führt das Energieaudit zur Erfüllung der Auditpflicht gemäß §8 ff. EDL-G durch.

2.3.1 Anwendungsbereich

Das Energieaudit erfolgte für alle relevanten Standorte der Organisation in Deutschland und umfasst alle relevanten unternehmerischen Tätigkeiten. Der Gesamtenergieverbrauch wurde zu 100% erfasst.

Für alle auditierten Standorte werden folgende Punkte beachtet:

- Die Identifizierung der wesentlichen Energieverbraucher (min. 90% Gesamtenergieverbrauchs)
- Die Beschreibung und Analyse des energetischen IST-Zustands
- Die Ermittlung von Energieeinsparmaßnahmen sowie deren umsetzungsorientierte, wirtschaftliche und energetische Bewertung.

2.3.2 Ziel und Gründlichkeit

Wurden im Rahmen der Auftaktbesprechung zwischen Unternehmen und Energieauditor abgestimmt und sind dem Protokoll zu entnehmen.

2.3.3 Relevante Normen und Vorschriften

In diesem Energieaudit-Bericht finden folgende Normen, Gesetze und Vorschriften Anwendung:

- Europäische Richtlinie 2012/27/EU - *Artikel 8: Energieaudits und Energiemanagementsysteme*
- Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) - § 8: *Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits; Verpflichtungsbefreiung*
- DIN EN 16247 Energieaudits - Teil 1 - 2012: Allgemeine Anforderungen
- BAFA Merkblatt für Energieaudits nach den gesetzlichen Bestimmungen der §§ 8 ff. EDL-G vom 13.02.2019 inkl. der zum Auditzeitpunkt gültigen Überarbeitungen.

2.4 Energieauditor und methodische Vorgehensweise

Das Energieaudit wurde von Herrn Moritz Wenk als leitendem Auditor durchgeführt. Herr Wenk verfügt über mehrjährige Erfahrung im Bereich der gewerblichen Energieberatung und weist die nötige Qualifikation und Fachkunde gemäß den Anforderungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) auf und ist als Energieauditor durch das BAFA gelistet.

Herr Wenk wurde bei der Durchführung des Energieaudits von Herrn Aretz unterstützt.

Der Energieauditor verpflichtet sich zur vertraulichen Behandlung aller im Zusammenhang mit der Energieberatung erlangten Informationen. Im Rahmen des Beratungsprozesses wurden alle Interessen der Organisation als vorrangig angesehen und objektiv behandelt. Es kam zu keinem Zeitpunkt zu einem Interessenkonflikt.

Die methodische Vorgehensweise entspricht den Anforderungen und dem Ablauf der DIN EN 16247-1 sowie den Anforderungen und Hinweisen der zum Auditzeitpunkt jeweils gültigen BAFA-Merkblätter.

Das Energieaudit erfolgte durch Prüfung von Aufzeichnungen im Rahmen der Datenanalyse sowie die Befragung von Mitarbeitern bezüglich Energieeinsparaktivitäten am Standort während des Außeneinsatzes. Das energetische Verhalten der Mitarbeiter in energierelevanten Abteilungen/Prozessen wurde beobachtet und nach dem Außentermin bewertet. Im Außentermin wurde den Mitarbeitern der auditierten Organisation regelmäßig Feedback bezüglich der energetischen Leistung gegeben.

3 Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Im Folgenden wird zunächst die energetische Ist-Situation der gesamten Organisation und der auditierten Standorte analysiert. Für die auditierten Standorte werden im Anschluss Energieeinsparmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz aufgezeigt.

3.1 Energetische IST-Situation der gesamten Organisation

Für die Gesamtorganisation wird im Folgenden zunächst die Ist-Situation dargestellt.

Die im Rahmen dieses Energieaudits verwendeten Daten wurden aktuell erhoben. Der gesamte Energieeinsatz der Organisation wurde anhand der Energierechnungen der Jahre 2015 - 2017 durch die Organisation dargelegt und zu 100% ermittelt.

3.1.1 Energiebezug

Innerhalb der Organisation werden nachfolgende Energieträger verwendet. Die Daten wurden den Abrechnungen der Energielieferanten entnommen. Bezugszeitraum in diesem Audit ist das Jahr 2017 (01.01. – 31.12.2017).

Tabelle 3-1: Gesamtenergieeinsatz 2017 Organisation nach Energieträger

Energieträger	Bezug in kWh	Energieanteil in %	CO2-Äquivalent in t	Kosten in €	Kostenanteil in %
Strom	754.569	27,98	405.200	150.768	67,20
Erdgas	1.329.011	49,28	268.460	53.336	23,77
Fernwärme	90.220	3,35	25.260	7.028	3,13
Heizöl	523.299	19,40	153.850	13.219	5,89
Summe	2.697.098	100,00	852.770	224.352	100,00

Bei den Kosten wurden alle Grundbeträge, Steuern, Umlagen und Abgaben ohne Mehrwertsteuer berücksichtigt.

Der wesentliche Energieträger des Unternehmens ist Erdgas mit 49 %, gefolgt von Strom mit 28 % und Heizöl mit 20 %. Alle weiteren Energieträger nehmen lediglich eine untergeordnete Rolle ein. Eine grafische Aufschlüsselung der Tabelle 3-1 zeigen die folgenden Abbildungen.

Energieeinsatz

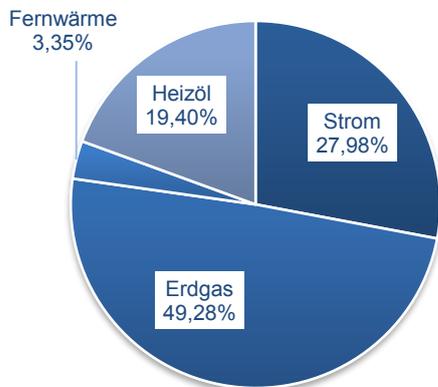


Abbildung 1: Anteile Energieeinsatz

Energiekosten (netto)

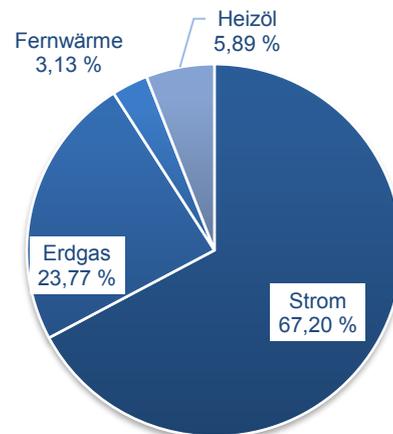


Abbildung 2: Anteile Energiekosten

Eine Darstellung der zeitlichen Entwicklung des Gesamtenergiebezuges ist in der folgenden Grafik zu sehen.

Entwicklung des Energieeinsatzes

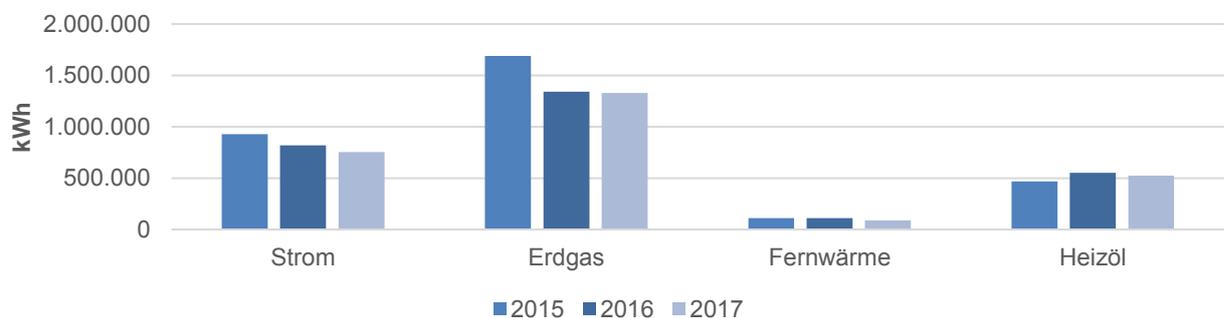


Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung Energiebezug

Der Gesamtenergiebezug ist im dargestellten Zeitraum rückläufig. Dies ist insbesondere auf die Schließung von neun Filialen (Filialen „Nord“) im Jahr 2016 zurückzuführen. Erdgas, Fernwärme und Heizöl wird an den Standorten zu Heizzwecken genutzt und ist dementsprechend Witterungseinflüssen unterworfen.

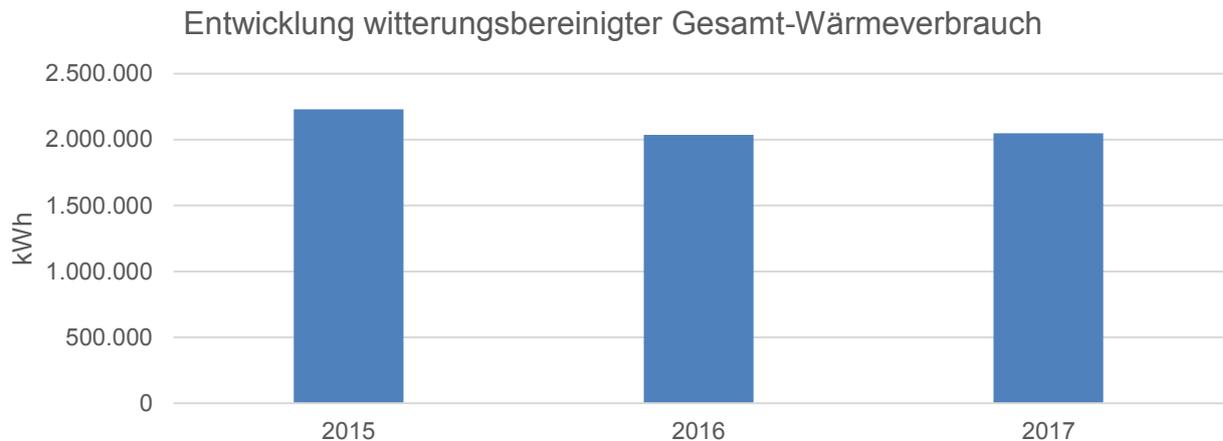


Abbildung 4: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch Organisation

Nach einer Witterungsbereinigung ist der Wärmeverbrauch der Jahre 2016 und 2017 nahezu konstant (siehe auch Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Reduzierung des Gesamt-Wärmeverbrauchs im Jahr 2016 ist erneut auf die Schließung der Standorte zurückzuführen.

Die Energiekosten haben sich in den letzten drei Jahren folgendermaßen entwickelt:

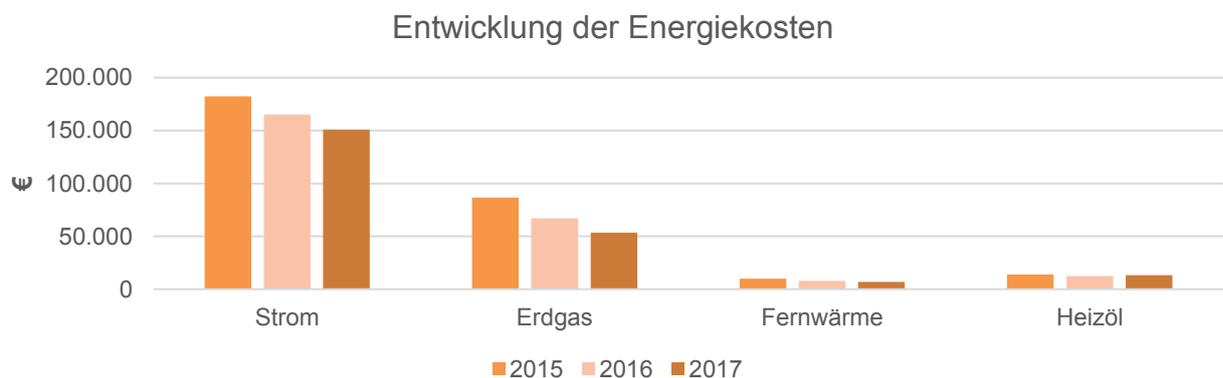


Abbildung 5: Zeitliche Entwicklung Energiekosten Organisation

Analog zum Energiebezug sind die Energiekosten im Betrachtungszeitraum insbesondere für die Energieträger Strom und Erdgas rückläufig. Auffällig ist die Reduzierung der Erdgaskosten im Jahr 2017 bei gleichzeitig nahezu konstantem Bezug. Die Kosten für Fernwärme und Heizöl sind im Betrachtungszeitraum auf einem ähnlichen Niveau.

Der Energieeinsatz teilt sich auf die beiden Unternehmen folgendermaßen auf:

Tabelle 3-2: Gesamtenergieeinsatz 2017 nach Unternehmen

Nr.	Bezeichnung	Strom in kWh	Erdgas in kWh	Fern- wärme in kWh	Heizöl in kWh	Gesamt- summe in kWh	Anteil
1	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	686.443	1.239.260	90.220	523.229	2.539.221	94,1 %
2	YESSS Distribution GmbH & Co. KG	68.126	89.751	0	0	157.877	5,9 %

Die Energiekosten teilen sich auf die drei Unternehmen folgendermaßen auf:

Tabelle 3-3: Gesamtenergiekosten 2017 nach Unternehmen

Nr.	Bezeichnung	Strom in €	Erdgas in €	Fern- wärme in €	Heizöl in €	SUMME in €	Anteil
1	YESSS Elektro Fachgroßhandlung GmbH	137.304	49.003	7.028	13.219	206.554	92,1 %
2	YESSS Distribution GmbH & Co. KG	13.464	4.333	0	0	17.797	7,9 %

Sowohl beim Energiebezug (94,1 %) als auch bei den Energiekosten (92,1 %) überwiegt der Anteil der YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH deutlich.

In Tabelle 3-4 sind sämtliche Unternehmensstandorte mit den am Standort eingesetzten Energieträgern aufgeschlüsselt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden Kosten des Energiebezuges.

Tabelle 3-4: Gesamtenergieeinsatz Organisation nach Energieträger und Standort

Nr.	Bezeichnung Standort	Strom in kWh	Erdgas in kWh	Fernwärme in kWh	Heizöl in kWh	SUMME in kWh	Anteil
1	Verwaltung Karlsruhe	128.996	0	0	101.070	230.066	8,53%
2	Buchhaltung Karlsruhe	25.731	89.220	0	0	114.951	4,26%
3	Filiale Karlsruhe	0	0	0	0	0	0,00%
4	Filiale Heidelberg	5.120	0	0	0	5.120	0,19%
5	Filiale Rastatt	7.470	0	0	0	7.470	0,28%
6	Filiale Freiburg	7.849	22.229	0	0	30.078	1,12%
7	Filiale Stuttgart	10.707	0	0	0	10.707	0,40%
8	Filiale Heilbronn	5.074	0	0	0	5.074	0,19%
9	Filiale Stuttgart-Airport	12.316	0	0	50.020	62.336	2,31%
10	Filiale Ulm	16.036	64.156	0	0	80.192	2,97%
11	Filiale Aalen	11.349	0	0	0	11.349	0,42%
12	Filiale Göppingen	13.189	0	0	0	13.189	0,49%
13	Filiale Böblingen	13.493	0	0	0	13.493	0,50%
14	Filiale Reutlingen	10.317	0	0	0	10.317	0,38%
15	Filiale Kitzingen	9.365	44.417	0	0	53.782	1,99%
16	Filiale Mannheim	5.288	0	56.770	0	62.058	2,30%
17	Filiale Darmstadt	19.340	0	0	0	19.340	0,72%
18	Filiale Worms	13.900	58.403	0	0	72.303	2,68%
19	Filiale Mainz	15.444	74.299	0	0	89.743	3,33%
20	Filiale Trier	16.735	94.512	0	0	111.247	4,12%
21	Filiale Remscheid	8.849	0	0	171.196	180.045	6,68%
22	Filiale Velbert	10.738	47.843	0	0	58.581	2,17%
23	Filiale Gummersbach	9.087	0	0	129.720	138.807	5,15%
24	Filiale Schwelm	17.286	0	0	71.293	88.579	3,28%
25	Filiale Oberhausen	25.829	89.509	0	0	115.338	4,28%
26	Filiale Witten	12.652	76.749	0	0	89.401	3,31%
27	Filiale Ennepetal	20.581	40.602	0	0	61.183	2,27%

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Nr.	Bezeichnung Standort	Strom in kWh	Erdgas in kWh	Fernwärme in kWh	Heizöl in kWh	SUMME in kWh	Anteil
28	Filiale Hattingen	22.700	24.221	0	0	46.921	1,74%
29	Filiale Düsseldorf	13.364	42.831	0	0	56.195	2,08%
30	Filiale Wesel	7.705	0	0	0	7.705	0,29%
31	Filiale Köln	16.544	85.412	0	0	101.956	3,78%
32	Filiale Hilden	10.969	43.279	0	0	54.248	2,01%
33	Filiale Siegburg	13.528	0	0	0	13.528	0,50%
34	Filiale Bergisch Gladbach	14.421	69.055	0	0	83.476	3,10%
35	Filiale Eschweiler	16.889	20.932	0	0	37.821	1,40%
36	Filiale Aachen	20.302	28.690	0	0	48.992	1,82%
37	Filiale Düren	6.149	0	0	0	6.149	0,23%
38	Filiale Würselen	10.895	0	0	0	10.895	0,40%
39	Filiale Euskirchen	13.882	193.672	0	0	207.554	7,70%
40	Filiale München-Stadt	14.394	0	0	0	14.394	0,53%
41	Filiale Riemerling	12.930	0	33.450	0	46.380	1,72%
42	Filiale Gräfelting	9.122	0	0	0	9.122	0,34%
43	Filiale Landsberg	14.328	0	0	0	14.328	0,53%
44	Filiale Wolfratshausen	15.580	29.229	0	0	44.809	1,66%
45	Distribution Würselen	68.126	89.751	0	0	157.877	5,85%
Summe		754.569	1.329.011	90.220	523.299	2.697.098	100 %

Tabelle 3-5: Gesamtenergiekosten Organisation nach Energieträger und Standort

Nr.	Bezeichnung Standort	Strom in €	Erdgas in €	Fernwärme in €	Heizöl in €	SUMME in €	Anteil
1	Verwaltung Karlsruhe	21.312	0	0	5.578	26.890	11,99%
2	Buchhaltung Karlsruhe	5.373	3.422	0	0	8.795	3,92%
3	Filiale Karlsruhe	0	0	0	0	0	0,00%
4	Filiale Heidelberg	1.416	0	0	0	1.416	0,63%
5	Filiale Rastatt	1.288	0	0	0	1.288	0,57%
6	Filiale Freiburg	1.149	776	0	0	1.925	0,86%
7	Filiale Stuttgart	1.807	0	0	0	1.807	0,81%
8	Filiale Heilbronn	905	0	0	0	905	0,40%
9	Filiale Stuttgart-Airport	2.065	0	0	2.114	4.179	1,86%
10	Filiale Ulm	2.661	2.129	0	0	4.790	2,13%
11	Filiale Aalen	1.910	0	0	0	1.910	0,85%
12	Filiale Göppingen	1.802	0	0	0	1.802	0,80%
13	Filiale Böblingen	2.249	0	0	0	2.249	1,00%
14	Filiale Reutlingen	1.744	0	0	0	1.744	0,78%
15	Filiale Kitzingen	1.592	1.443	0	0	3.035	1,35%
16	Filiale Mannheim	939	0	4.459	0	5.398	2,41%
17	Filiale Darmstadt	3.796	0	0	0	3.796	1,69%
18	Filiale Worms	2.759	2.031	0	0	4.790	2,13%
19	Filiale Mainz	3.053	3.685	0	0	6.738	3,00%
20	Filiale Trier	3.299	3.010	0	0	6.309	2,81%
21	Filiale Remscheid	2.089	0	0	2.542	4.631	2,06%
22	Filiale Velbert	2.566	1.950	0	0	4.515	2,01%
23	Filiale Gummersbach	1.604	0	0	1.926	3.530	1,57%
24	Filiale Schwelm	4.051	0	0	1.059	5.110	2,28%
25	Filiale Oberhausen	5.989	3.960	0	0	9.949	4,43%
26	Filiale Witten	3.000	3.055	0	0	6.055	2,70%
27	Filiale Ennepetal	4.799	1.680	0	0	6.479	2,89%
28	Filiale Hattingen	5.279	1.109	0	0	6.388	2,85%

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Nr.	Bezeichnung Standort	Strom in €	Erdgas in €	Fernwärme in €	Heizöl in €	SUMME in €	Anteil
29	Filiale Düsseldorf	2.565	2.640	0	0	5.206	2,32%
30	Filiale Wesel	1.856	0	0	0	1.856	0,83%
31	Filiale Köln	3.883	3.338	0	0	7.221	3,22%
32	Filiale Hilden	2.610	1.727	0	0	4.337	1,93%
33	Filiale Siegburg	3.199	0	0	0	3.199	1,43%
34	Filiale Bergisch Gladbach	3.401	2.734	0	0	6.135	2,73%
35	Filiale Eschweiler	3.961	1.076	0	0	5.037	2,24%
36	Filiale Aachen	4.735	1.256	0	0	5.991	2,67%
37	Filiale Düren	1.525	0	0	0	1.525	0,68%
38	Filiale Würselen	2.601	0	0	0	2.601	1,16%
39	Filiale Euskirchen	3.279	6.573	0	0	9.852	4,39%
40	Filiale München-Stadt	2.853	0	0	0	2.853	1,27%
41	Filiale Riemerling	2.574	0	2.569	0	5.143	2,29%
42	Filiale Gräfelting	1.848	0	0	0	1.848	0,82%
43	Filiale Landsberg	2.840	0	0	0	2.840	1,27%
44	Filiale Wolfratshausen	3.079	1.411	0	0	4.490	2,00%
45	Distribution Würselen	13.464	4.333	0	0	17.797	7,93%
Summe		150.768	53.336	7.028	13.219	224.352	100 %

3.1.2 Anpassungsfaktoren

Der Erdgas-, Fernwärme- und Heizölbezug der Organisation unterliegt witterungsbedingten Schwankungen. Um eine Vergleichbarkeit der jährlichen Verbräuche zu ermöglichen wurde eine Witterungsbereinigung durchgeführt.

Weitere Anpassungsfaktoren werden nicht verwendet.

3.1.3 CO₂-Ausstoß

Der Gesamt-CO₂ -Ausstoß der Organisation ist in nachfolgender Tabelle entsprechend der Energieträger aufgeführt:

Tabelle 3-6: CO₂ -Emissionen

Energieträger	Bezug in kWh	Energieanteil in %	CO ₂ -Faktor in kg/kWh	CO ₂ -Äquivalent in t	CO ₂ -Anteil in %
Strom	754.569	27,98	0,537	405,2	47,52
Erdgas	1.329.011	49,28	0,202	268,5	31,48
Fernwärme	90.220	3,35	0,280	25,3	2,96
Heizöl	523.299	19,40	0,294	153,9	18,04
Summe	2.697.098	100,00		852,8	100,00

Abbildung 6 zeigt eine grafische Darstellung der Anteile der jeweiligen Energieträger an den CO₂-Emissionen.

CO₂-Emissionen

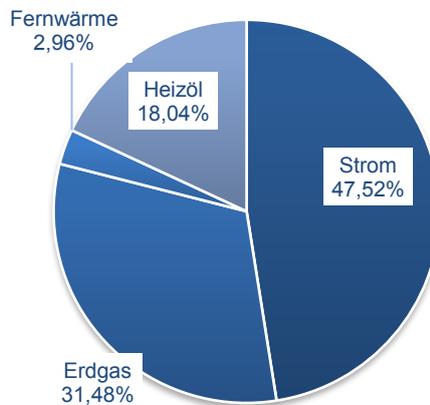


Abbildung 6: CO₂-Emissionen

3.1.4 Energieleistungskennzahlen EnPI

In der Organisation werden derzeit keine Energieleistungskennzahlen für den gesamten Energieeinsatz (en: Energy Performance Indicator, EnPI) geführt. Um die Energieeffizienz des Unternehmens bewerten zu können, wurden gemeinsam mit der Organisation folgende Energieleistungskennzahlen festgelegt

- ENPI aus Auftaktgespräch

und seitens des Energieauditors ermittelt und ihre Entwicklung in den betrachteten Jahren dargestellt. Als Grundlage für die Berechnung der EnPIs wird der Gesamtenergieeinsatz der obigen Energieträger unter Berücksichtigung der witterungsbereinigten Erdgas-, Fernwärme, und Heizölverbräuche verwendet.

Tabelle 3-7: EnPI

Standort	EnPI	spez. Größe	Einheit	Strom	Wärme	Gesamt
Verwaltung Karlsruhe	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	864	kWh/m ²	149,30	131,38	280,68
Filiale Kitzingen	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	363	kWh/m ²	25,80	137,42	163,22
Filiale Worms	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	626	kWh/m ²	22,20	104,78	126,98
Filiale Gummersbach	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	435	kWh/m ²	20,89	334,91	355,80
Filiale Eschweiler	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	400	kWh/m ²	42,22	58,77	100,99
Filiale Aachen	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	315	kWh/m ²	64,45	102,29	166,74
Distribution Würselen	Energieverbrauch pro m ² Nutzfläche	2.800	kWh/m ²	24,33	36,00	60,33

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Die EnPI werden getrennt nach witterungsbereinigtem Wärmeeinsatz (Erdgas, Fernwärme und Heizöl) sowie nach Strom getrennt erfasst. Zusätzlich wird eine Gesamt-EnPI für Strom und Wärme erfasst. Die EnPI wurden für die Jahre 2015 bis 2017 analysiert.

Aus den gebildeten EnPI lässt sich das Energieeinsparpotential der jeweiligen Standorte abschätzen. Ein Einsparpotential ist wahrscheinlich, wenn der spezifische Energieeinsatz am Standort über dem Organisationsmittel liegt.

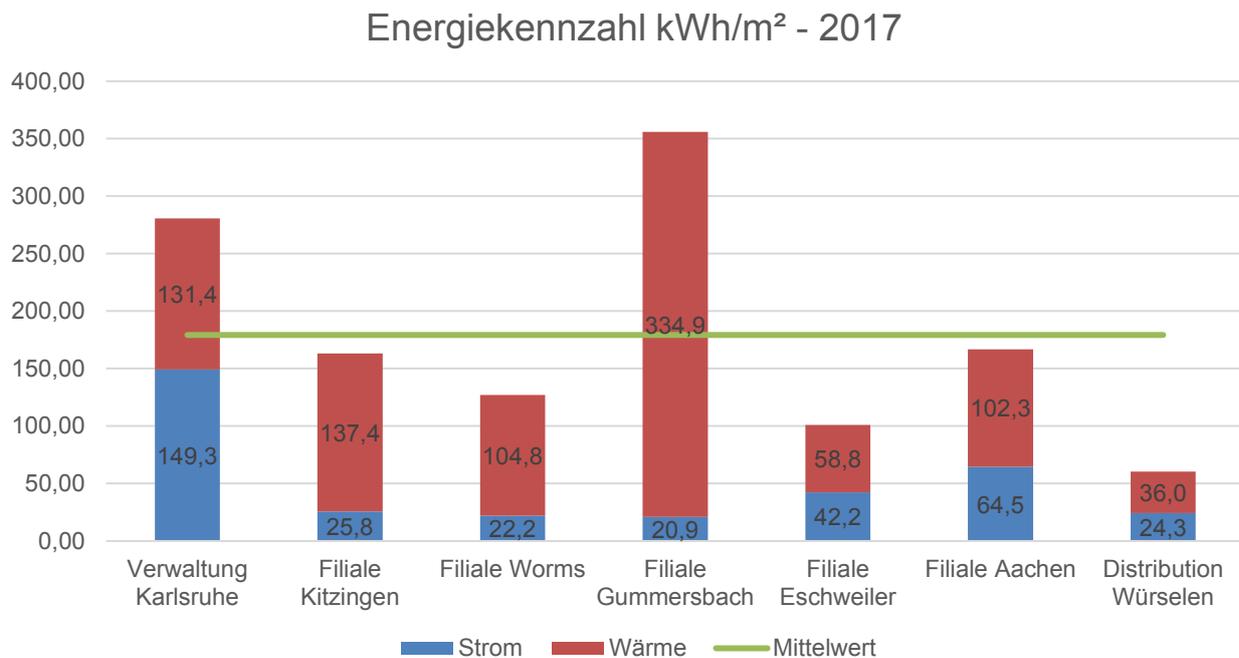


Abbildung 7: EnPI "kWh/m²" nach Standorten

Die nachstehende Abbildung zeigt die zeitliche Entwicklung der gebildeten EnPI für die Jahre 2015 bis 2017.

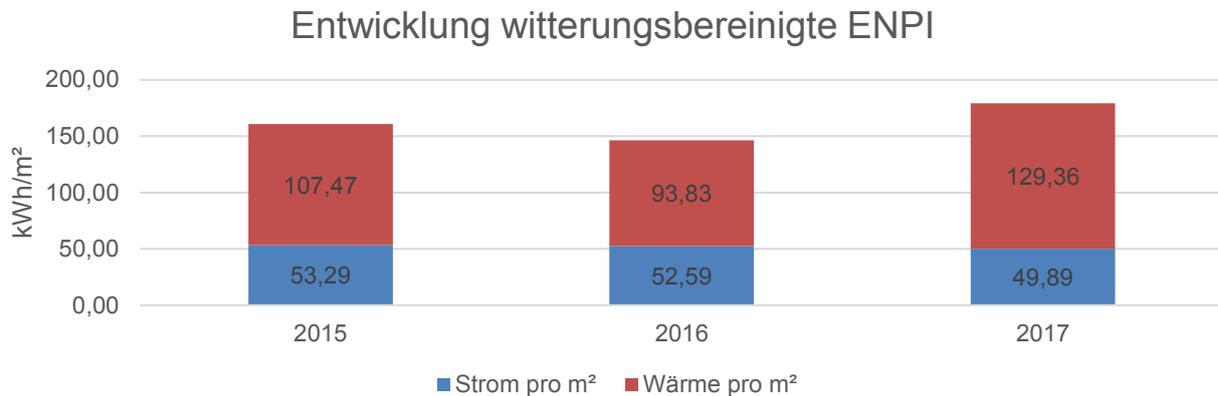


Abbildung 8: EnPI "kWh/m²" 2015 bis 2017 Gesamtorganisation

Für die gebildete EnPI zeigt sich, dass der spezifische Stromverbrauch jährlich reduziert werden konnte. Der spezifische Wärmeverbrauch ist im Jahr 2017 deutlich angestiegen.

3.2 Beschreibung Verwaltung Karlsruhe

Am Standort befindet sich die Verwaltung der Organisation und angrenzend eine Verkaufsfiliale. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-8: Allgemeine Informationen

Standort	Karlsruhe
Straße, Nr.	Ottostraße 2
PLZ, Ort	76227 Karlsruhe
Interne Bezeichnung	Verwaltung
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Sanierungen	keine <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	864 m ²
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Freitag: 07:30 – 17:00

3.2.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.2.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Heizungsanlage ist Teil des angemieteten Gebäudes und daher kein Bestandteil des Audits

3.2.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Dezentrale Warmwasserbereitung über Untertischgeräte

Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über erneuerbarere Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/>	Größe:	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasserspeicher gedämmt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges

3.2.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung

Abhängigkeit der Pumpenschaltung von Betriebszeiten/Bedarf	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.2.1.4 Kälteerzeugung

Beschreibung: Klimageräte für Büroräume und Serverraum

Versorgte Bereiche	Büro- und Serverraum
Nennleistung Strom kW	2 kW je Gerät, 24 h/d
Nennleistung Kälte kW	unbekannt
Alter der Anlage	divers

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Steuerung	keine		
Betriebsstunden in h/a	Siehe VZ		
Rückkühler frei von Eis und Schmutz	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Schwachstellen	Fenster der klimatisierten Zonen waren geschlossen, teilweise standen Bürotüren offen		



Abbildung 9: Klimaanlage, Karlsruhe

3.2.1.5 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung Verwaltung			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Besprechung		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Besonderheiten	Im Verwaltungstrakt besteht durch Fensterflächen ein hoher Zugang zu Tageslicht		
Schwachstellen	Lichteinfall teilweise durch Verschattungselemente reduziert		

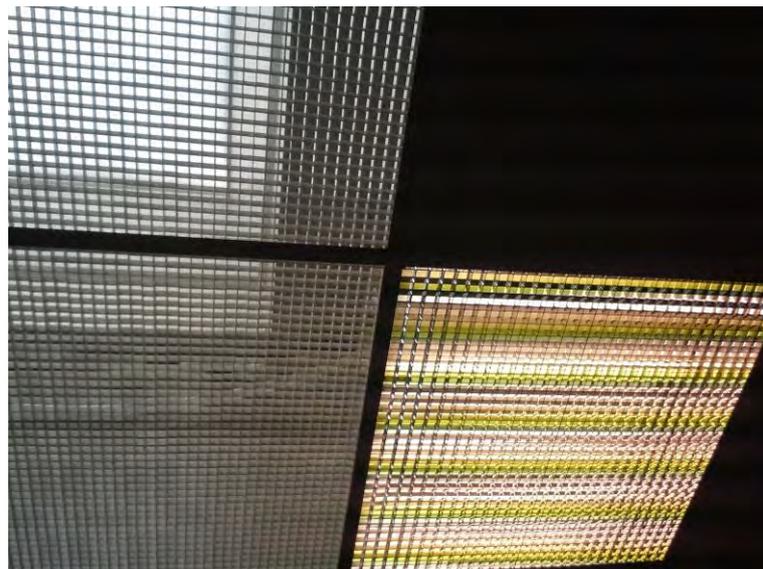


Abbildung 10: Beispielhafte Beleuchtung, Karlsruhe

3.2.2 Energieeinsatz

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.2.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 11.

YESSS - Verwaltung Karlsruhe

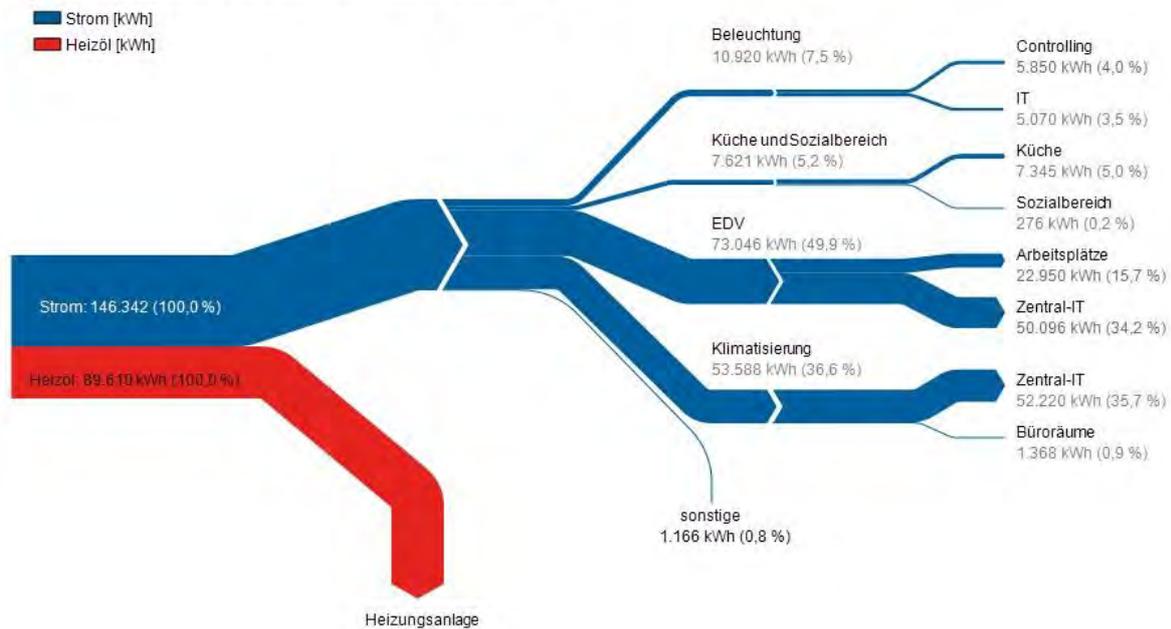


Abbildung 11: Energieflussdiagramm Verwaltung Karlsruhe

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Heizöl) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbrauchergruppen.

Im Bereich Strom ist die EDV mit circa 50 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls rund 36 % des Stromverbrauches fließen in die Klimatisierung. Diese teilt sich auf in Klimageräte für Server- und Büroräume. Heizöl wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.3 Beschreibung Filiale Kitzingen

Am Standort befindet sich eine Filiale mit Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-9: Allgemeine Informationen

Standort	Kitzingen
Straße, Nr.	Rudolf-Diesel-Straße 21
PLZ, Ort	97318 Kitzingen
Interne Bezeichnung	Lager mit Verkauf
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	1988
Sanierungen	keine <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	363 m ²
Mitarbeiter am Standort	5
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Freitag: 07:30 – 16:00

3.3.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.3.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Zentralheizung im Mietobjekt für Büroheizungen			
Erzeugertyp	Hellstrahler		
Brennstoff	Erdgas <input checked="" type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Fest <input type="checkbox"/>

3.3.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Dezentrale Warmwasserbereitung über Untertischgeräte			
Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/>	Größe:	Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.3.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung			
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.3.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung für Büro- und Lagerräume			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Schwachstellen	Ineffiziente Beleuchtung (T-8 Leuchtstoffröhren im Lagerbereich)		



Abbildung 12: Beispielhafte Beleuchtung, Kitzingen Lager

3.3.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.3.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 13.

YESSS - Filiale Kitzingen

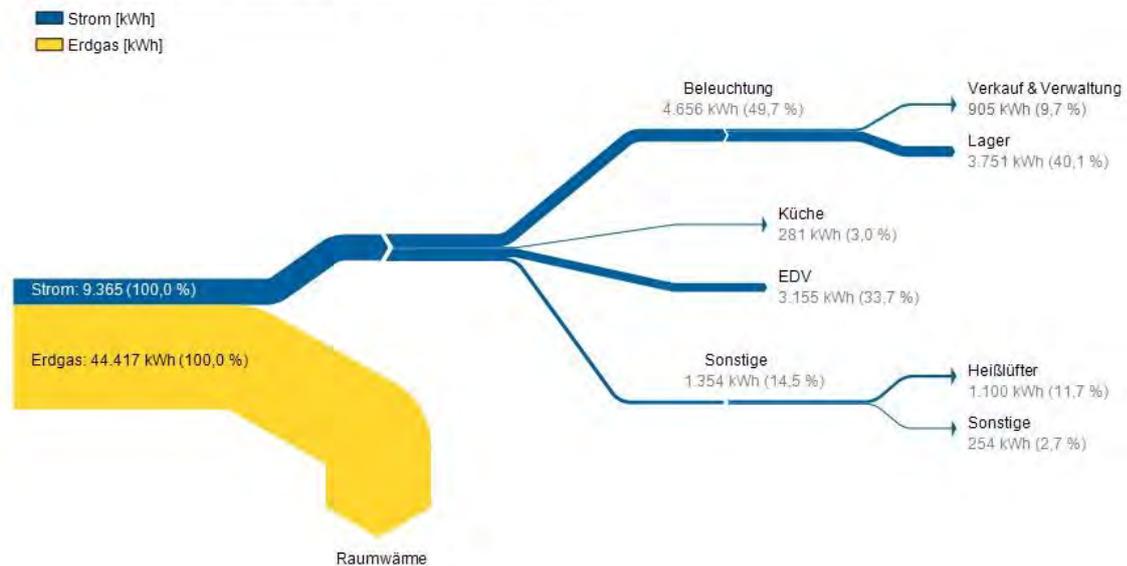


Abbildung 13: Energieflussdiagramm Kitzingen

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Erdgas) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin einzelnen Verbrauchergruppen.

Im Bereich Strom ist die Beleuchtung mit circa 50 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls über 33 % des Stromverbrauches fließen in die EDV. Erdgas wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.4 Beschreibung Filiale Worms

Am Standort befindet sich eine Filiale mit Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-10: Allgemeine Informationen

Standort	Worms
Straße, Nr.	Mainzer Straße 89
PLZ, Ort	67547 Worms
Interne Bezeichnung	Lager mit Verkauf
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	1980er Jahre
Sanierungen	keine <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	626
Mitarbeiter am Standort	5
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Freitag: 07:30 – 17:00

3.4.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.4.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Bürobeheizung über Gastherme, Lager über Gasstrahler			
Erzeugertyp	Brötje WGB EVO 15		
Wird Brennwerttechnik verwendet	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Brennstoff	Erdgas <input checked="" type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Fest <input type="checkbox"/>
Nennleistung	15 kW		
Alter des Kessels/Brenner	2017		
Erzeugertyp	Gasstrahler 4 Stück		
Wird Brennwerttechnik verwendet	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges:
Brennstoff	Erdgas <input checked="" type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Fest <input type="checkbox"/>
Nennleistung	Je 13 kW		

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Alter der Brenner	unbekannt		
Temperaturen Vor-/Rücklauf °C	55°C	46°C	Standby <input type="checkbox"/>
Instandhaltungszustand	gut <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>
Dämmung vorhanden und in gutem Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Temperaturregelung	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>	Konstante Kes- seltemp. <input type="checkbox"/>	Witterungsgeführt <input checked="" type="checkbox"/>
Schwachstellen:	Gasstrahler zünden zum Teil nicht. Hohe Wärmeverluste durch einfachen Wandlüfter		



Abbildung 14: Gasstrahler, Worms Lager

3.4.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Dezentrale Warmwasserbereitung über Untertischgeräte			
Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/>	Größe:	Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.4.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung			
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.4.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung für Büro- und Lagerräume			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Schwachstellen	Ineffiziente Beleuchtung (HQL) im Lagerbereich		



Abbildung 15: Beispielhafte Beleuchtung, Worms Lager

3.4.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.4.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 13.

YESSS - Filiale Worms

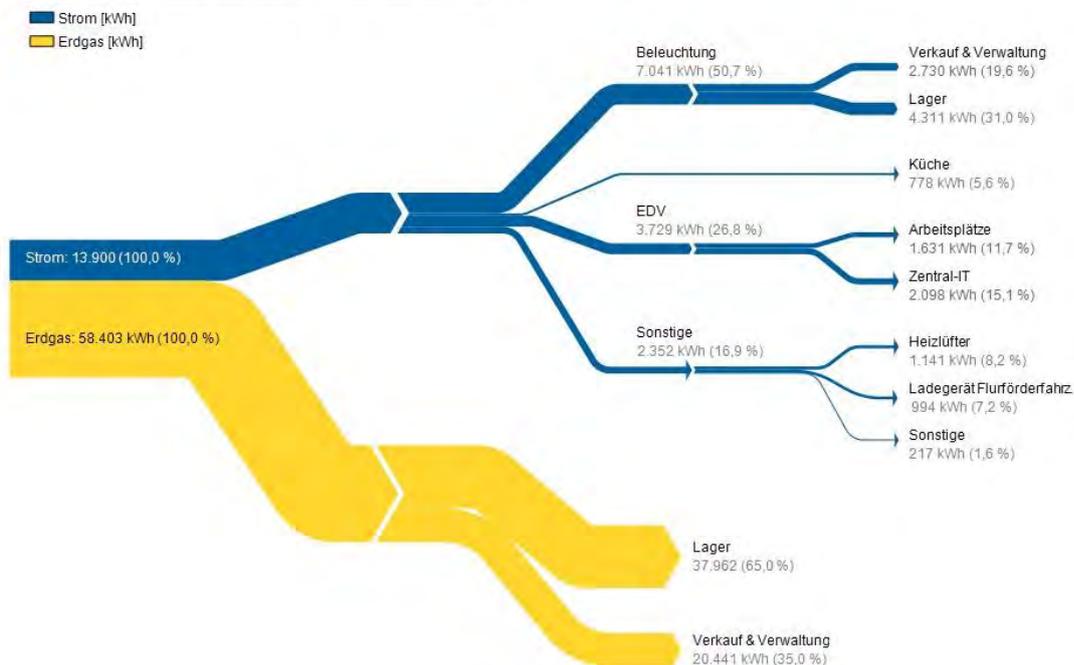


Abbildung 16: Energieflussdiagramm Worms

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Erdgas) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbrauchergruppen.

Im Bereich Strom ist die Beleuchtung mit circa 50 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls über 26 % des Stromverbrauches fließen in die EDV. Diese teilt sich in Arbeitsplätze und zentrale IT-Einrichtungen auf. Erdgas wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.5 Beschreibung Filiale Gummersbach

Am Standort befindet sich eine Filiale mit Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-11: Allgemeine Informationen

Standort	Gummersbach
Straße, Nr.	Gummersbacher Straße 67-71
PLZ, Ort	51645 Gummersbach
Interne Bezeichnung	Lager mit Verkauf
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	1960
Sanierungen	keine <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	435
Mitarbeiter am Standort	5
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Freitag: 07:30 – 18:00

3.5.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.5.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: kein Zugang zu Heizung

3.5.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Dezentrale Warmwasserbereitung über Untertischgeräte

Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/>	Größe:	Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.5.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung

Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.5.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung für Büro- und Lagerräume

Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Schwachstellen	Ineffiziente Beleuchtung (T-8 Leuchtstoffröhren im Lagerbereich)		

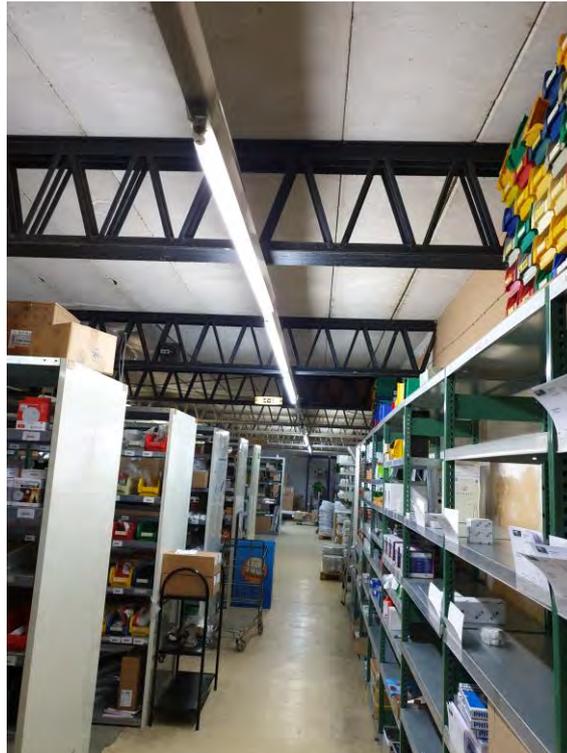


Abbildung 17: Beispielhafte Beleuchtung, Gummersbach Lager

3.5.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.5.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 13.

YESSS - Filiale Gummersbach

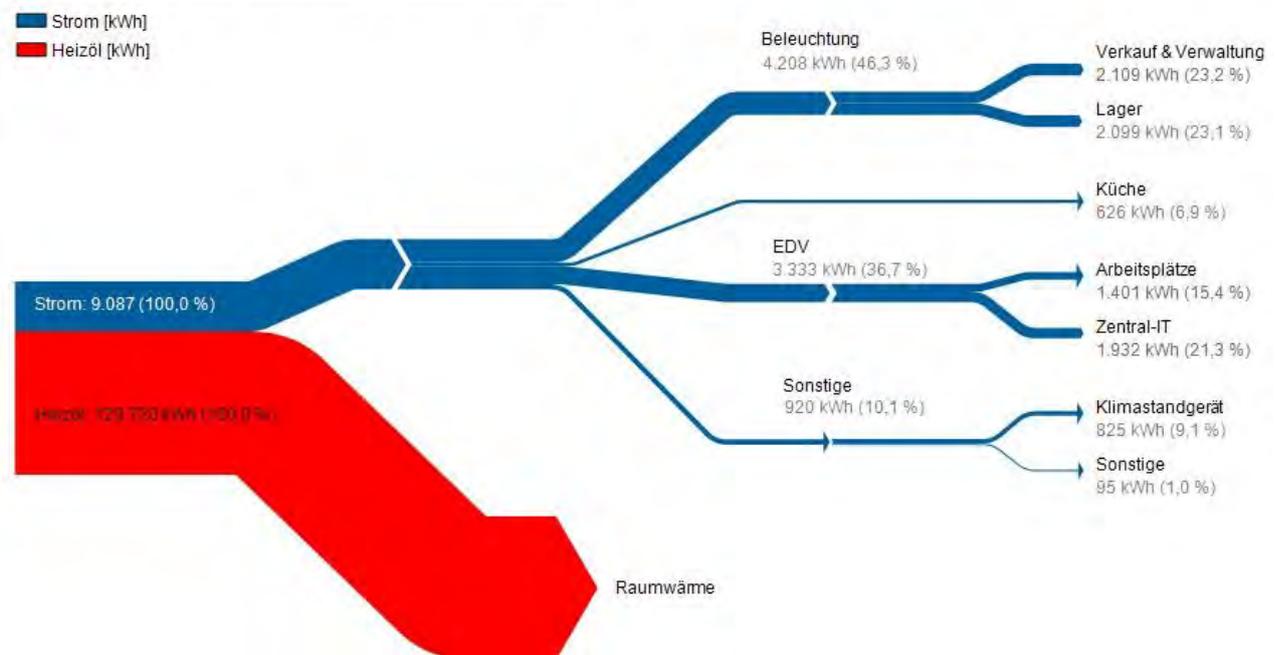


Abbildung 18: Energieflussdiagramm Gummersbach

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Heizöl) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbraucherguppen.

Im Bereich Strom ist die Beleuchtung mit circa 46 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls über 36 % des Stromverbrauches fließen in die EDV. Diese teilt sich in Arbeitsplätze und zentrale IT-Einrichtungen auf. Heizöl wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.6 Beschreibung Filiale Eschweiler

Am Standort befindet sich eine Filiale mit Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-12: Allgemeine Informationen

Standort	Eschweiler
Straße, Nr.	An der Wasserwiese 11
PLZ, Ort	52249 Eschweiler
Interne Bezeichnung	Filiale Eschweiler
Gebäudetyp	Lager mit Verkauf
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	1998
Sanierungen	keine <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	400 m ²
Mitarbeiter am Standort	7
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Donnerstag; von 07:00 Uhr – 18:00 Uhr Freitag; von 07:00 Uhr – 16:00 Uhr



Abbildung 19: Standortansicht, Eschweiler

3.6.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.6.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Brennwertkessel zur Raumbeheizung des Büro- und Lagerbereichs			
Erzeugertyp	Wolff CGB-50		
Wird Brennwerttechnik verwendet	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Brennstoff	Erdgas <input checked="" type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Fest <input type="checkbox"/>
Nennleistung	50 kW		
Alter des Kessels/Brenner	2009		
Temperaturen Vor-/Rücklauf °C	65 °C	50 °C	Standby <input type="checkbox"/>
Instandhaltungszustand	gut <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>
Dämmung vorhanden und in gutem Zustand	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges: T
Temperaturregelung	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>	Konstante Kesseltemp. <input type="checkbox"/>	Witterungsgeführt <input checked="" type="checkbox"/>
Schwachstellen:	Server im gleichen Raum wie Heizwärmeerzeuger		

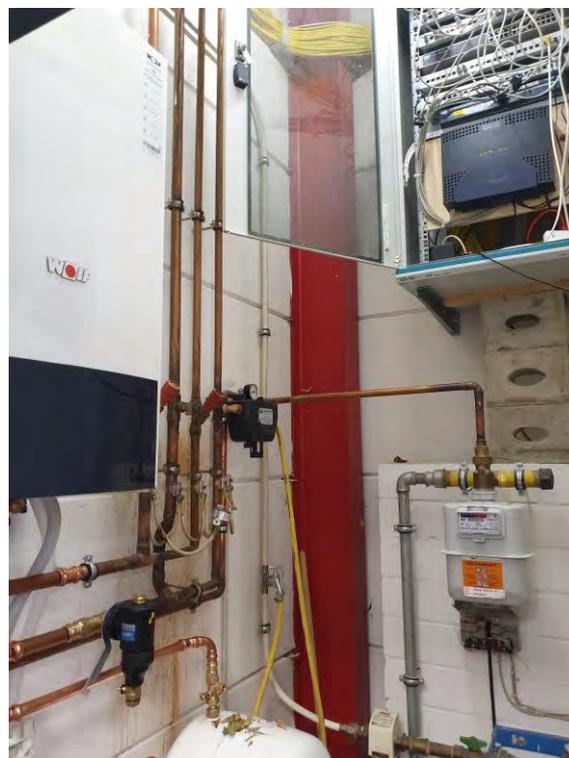


Abbildung 20: Heizungsanlage und Server, Eschweiler

3.6.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Warmwasserbereitung dezentral über Untertischgeräte			
Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/> , Größe:		Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.6.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung			
Abhängigkeit der Pumpenschaltung von Betriebszeiten/Bedarf	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Einsatz von Hocheffizienzpumpen	Ausschließlich <input type="checkbox"/>	Keine <input type="checkbox"/>	Sonstiges: Größtenteils
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Schwachstellen: Heizungsrohre unzureichend gedämmt			

3.6.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung Büro und Lager			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Regelung der Außenbeleuchtung	Manuel <input type="checkbox"/>	Zeitschaltung <input type="checkbox"/>	Dämmerungssensor <input type="checkbox"/>
Besonderheiten	Beleuchtung wird bei Defekt gegen LED-Retrofit ausgetauscht Moderne LED-Panels im Verkaufsbereich		
Schwachstellen	Lagerbeleuchtung noch nicht auf LED umgestellt		



Abbildung 21: Beleuchtung Lager (links) und Verkaufsraum (rechts), Eschweiler

3.6.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.6.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 22.

YESSS - Filiale Eschweiler

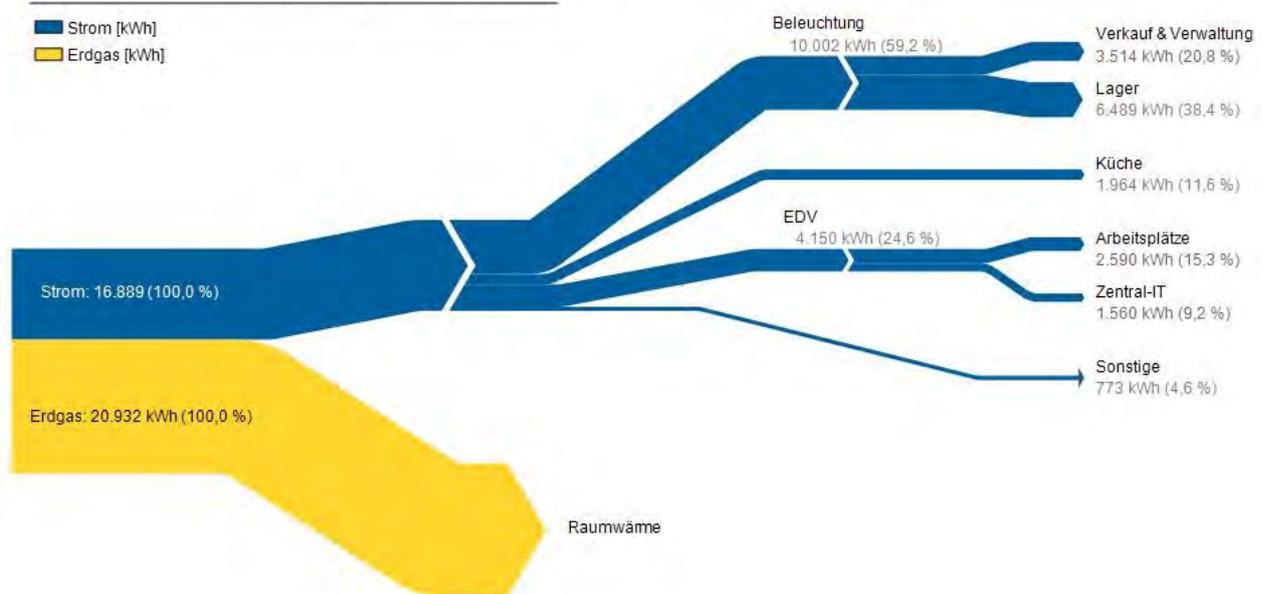


Abbildung 22: Energieflussdiagramm Filiale Eschweiler

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Erdgas) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbrauchergruppen.

Im Bereich Strom ist die Beleuchtung mit circa 59 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls über 24 % des Stromverbrauches fließen in die EDV. Diese teilt sich in Arbeitsplätze und zentrale IT-Einrichtungen auf. Erdgas wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.7 Beschreibung Filiale Aachen

Am Standort befindet sich eine Filiale mit Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-13: Allgemeine Informationen

Standort	Aachen
Straße, Nr.	An der Glashütte, 7
PLZ, Ort	52074 Aachen
Interne Bezeichnung	Filiale Aachen
Gebäudetyp	Lager mit Verkauf
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	2000
Sanierungen	keine <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input checked="" type="checkbox"/> Heizungstausch (Boiler 2019) <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	315 m ²
Mitarbeiter am Standort	7
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Donnerstag; von 07:00 Uhr – 17:30 Uhr Freitag; von 07:00 Uhr – 16:00 Uhr



Abbildung 23: Standortansicht, Aachen

3.7.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.7.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Brennwertkessel zur Raumbeheizung des Büro- und Lagerbereichs			
Erzeugertyp	Vaillant VC 265%5-5ecoTECloud		
Wird Brennwerttechnik verwendet	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Brennstoff	Erdgas <input checked="" type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Fest <input type="checkbox"/>
Nennleistung	2,5 kW		
Baujahr des Kessels/Brenner	2019		
Temperaturen Vor-/Rücklauf °C	65 °C	50 °C	Standby <input type="checkbox"/>
Instandhaltungszustand	gut <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>
Dämmung vorhanden und in gutem Zustand	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges: T
Temperaturregelung	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>	Konstante Kesseltemp. <input type="checkbox"/>	Witterungsgeführt <input checked="" type="checkbox"/>



Abbildung 24: Heizungsanlage, Aachen

3.7.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung und einen Durchlauferhitzer für Sanitärbereich			
Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/> , Größe:		Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.7.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung			
Abhängigkeit der Pumpenschaltung von Betriebszeiten/Bedarf	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Einsatz von Hocheffizienzpumpen	Ausschließlich <input type="checkbox"/>	Keine <input type="checkbox"/>	Sonstiges: Größtenteils
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.7.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Beleuchtung Büro und Lager			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input checked="" type="checkbox"/>

Energetische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen

Regelung der Außenbeleuchtung	Manuel <input type="checkbox"/>	Zeitschal- tung <input type="checkbox"/>	Dämmerungssensor <input type="checkbox"/>
Besonderheiten	Beleuchtung wird bei Defekt gegen LED-Retrofit ausgetauscht		
Schwachstellen	Lagerbeleuchtung noch nicht auf LED umgestellt		



Abbildung 25: Beleuchtung Lager (links) und Verkaufsraum (rechts), Aachen

3.7.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.7.2.1.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 22.

YESSS - Filiale Aachen

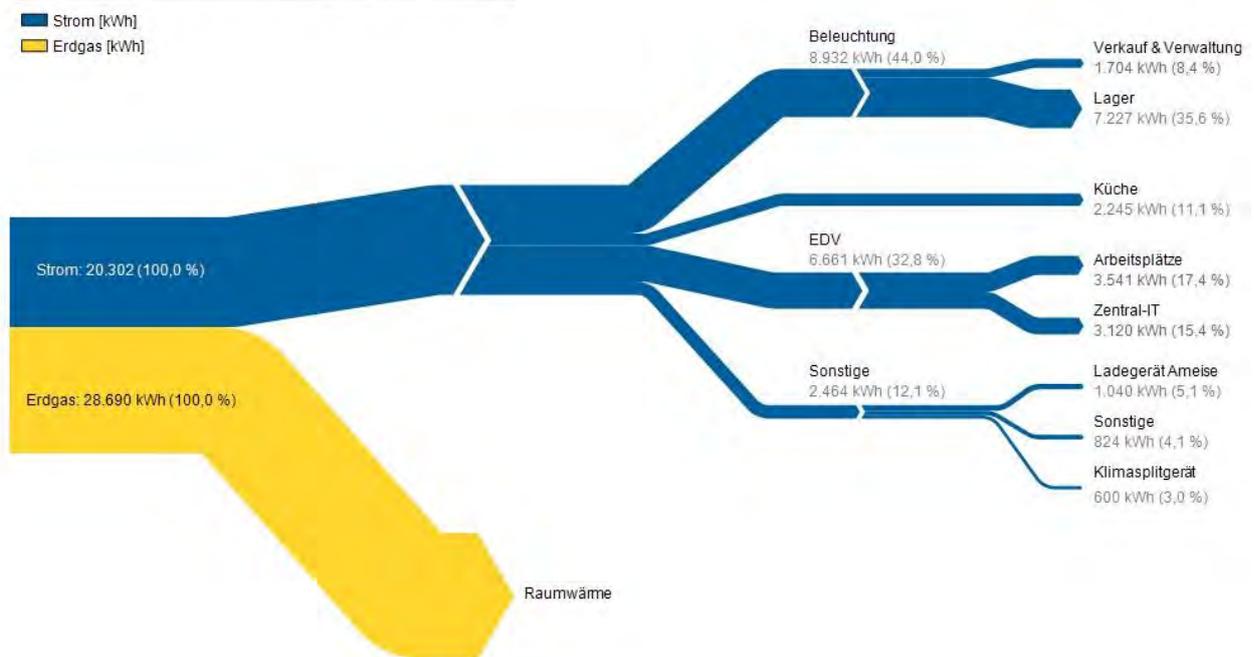


Abbildung 26: Energieflussdiagramm Filiale Aachen

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Erdgas) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbrauchergruppen.

Im Bereich Strom ist die Beleuchtung mit circa 44 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls über 32 % des Stromverbrauches fließen in die EDV. Diese teilt sich in Arbeitsplätze und zentrale IT-Einrichtungen auf. Erdgas wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

3.8 Beschreibung Distribution Würselen

Am Standort befindet sich die Distributionsstelle verbunden mit einem Lager der Organisation. Der Standort besteht aus einer angemieteten Gewerbehalle.

Tabelle 3-14: Allgemeine Informationen

Standort	Würselen
Straße, Nr.	Karl-Carstens-Straße, 10
PLZ, Ort	52146
Interne Bezeichnung	Distribution
Gebäudetyp	Verwaltung, Lager
Eigentum der Organisation	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr	2015
Sanierungen	keine <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Bauteil/Jahr:
Bereits umgesetzte Effizienzmaßnahmen am Standort	<input type="checkbox"/> Umstellung der Beleuchtung auf LED <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung Prozesswärme/Druckluft <input type="checkbox"/> Heizungstausch (Boiler 2019) <input type="checkbox"/> Einbau von hocheffizienten Pumpen
Nettogrundfläche	2.800 m ²
Mitarbeiter am Standort	32
Nutzung-/Öffnungszeiten	Montag – Freitag; von 07:00 Uhr – 17:30 Uhr



Abbildung 27: Standortansicht, Distribution Würselen

3.8.1 Detailanalyse einzelner Energieverbraucher, Prozesse und Objekte

3.8.1.1 Heizwärmeerzeugung

Beschreibung: Heizungsanlage in an Dritten vermietetem Gebäudeteil aufgestellt

3.8.1.2 Warmwasserbereitung

Beschreibung: Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung

Warmwasserbereitung erfolgt über Heizung	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Kein Bedarf <input type="checkbox"/>
Warmwasser wird elektrisch erzeugt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Untertischgeräte <input checked="" type="checkbox"/>
Warmwasser über Einbindung erneuerbarer Energien	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Warmwasser über Wärmerückgewinnung	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung
Warmwasserspeicher vorhanden	Ja <input type="checkbox"/> , Größe:		Nein <input checked="" type="checkbox"/>

3.8.1.3 Heizwärme- und Warmwasserverteilung

Beschreibung: Zentrale Wärmeverteilung über Hocheffizienzpumpen

Abhängigkeit der Pumpenschaltung von Betriebszeiten/Bedarf	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input type="checkbox"/>
Dämmung der Rohre vorhanden und in guten Zustand	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Einsatz von Hocheffizienzpumpen	Ausschließlich <input checked="" type="checkbox"/>	Keine <input type="checkbox"/>	Sonstiges: Größtenteils
Nur erforderliche Räume beheizt	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:
Hydraulischer Abgleich ist erfolgt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Nicht bekannt <input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeabgebende Systeme in gutem Zustand und nicht verbaut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges:

3.8.1.4 Beleuchtung

Beschreibung: Hocheffiziente LED-Beleuchtung im gesamten Gebäude			
Zone:	Büro, Nebenfläche ohne Aufenthalt, Lager		
Kommt LED-Technik zum Einsatz	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Beleuchtung nur in erforderlichen Bereichen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Sonstiges
Beleuchtung erscheint dem Bedarf angemessen	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Zu hell <input type="checkbox"/>	Zu dunkel oder unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Außenbeleuchtung über LED	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Im Austausch <input type="checkbox"/>
Regelung der Außenbeleuchtung	Manuel <input type="checkbox"/>	Zeitschaltung <input type="checkbox"/>	Dämmerungssensor <input type="checkbox"/>
Besonderheiten	Bedarfsgerechte Tageslichtsteuerung und Präsenzmelder		
Schwachstellen	Keine		



Abbildung 28: Beleuchtung Lager (links) und Bürobereich (rechts), Würfeln

3.8.2 Energieverbrauchsanalyse

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wurde seitens des Energieauditors ein Verbraucherverzeichnis (siehe Anhang) erstellt, in dem alle energieverbrauchenden Anlagen erfasst und bewertet wurden.

Die Berechnung der Energieverbräuche für die jeweiligen Verbraucher (-gruppen) erfolgte anhand deren Anzahl, der Nennleistung, der jährlichen Benutzungsstunden und einer ingenieurwissenschaftlichen Abschätzung eines geeigneten Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Jährliche Benutzungsstunden: auf Basis der täglichen Laufzeit und der Nutzungstage im Jahr
- Gleichzeitigkeitsfaktor: auf Basis von vorangegangenen Beratungen/Audits und dort durchgeführter Messungen

Die Ergebnisse der Analyse basieren somit auf:

- nachvollziehbaren Hochrechnungen von Betriebs- und Lastkennwerten
- Simulationen
- Schätzungen

Die Berechnungen der Einzelverbräuche unterliegen demnach einer gewissen Unschärfe.

Bei der Hochrechnung der Energieverbräuche anhand oben beschriebener Methode wurde der gesamte Jahresverbrauch des Standortes bereits zu über 95 % den einzelnen Verbrauchern zugeordnet. Die Durchführung von einzelnen Messungen, wäre aufgrund der unternehmensinternen Struktur der Verbraucheranschlüsse nur mit erheblichem Aufwand (Zeit und Kosten) möglich gewesen. In Absprache mit dem Unternehmen wurden daher keine zusätzlichen Messungen durchgeführt.

3.8.2.1 Sankey-Diagramm

Der Energieverbrauch wurde entsprechend der verschiedenen Einsatzfelder gruppiert und in Form eines Energieflussdiagrammes (Sankey-Diagramm) visualisiert. Die Darstellung der Energieströme für den Standort zeigt Abbildung 22.

YESSS - Distribution Würselen

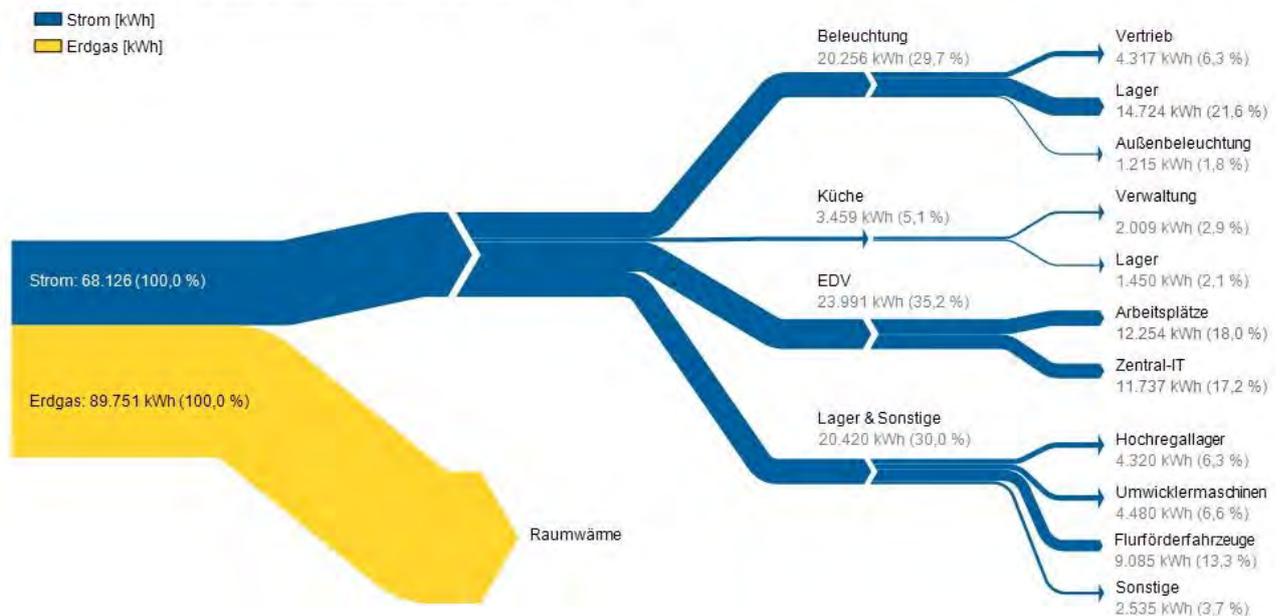


Abbildung 29: Energieflussdiagramm Distribution Würselen

In dem Energieflussdiagramm sind alle eingehenden Energieträger (hier Strom und Erdgas) von links kommend dargestellt. Die Energieträger werden entsprechend der angeschlossenen Verbraucher weiter aufgeteilt. Nach rechts steigt der Detaillierungsgrad an. Die Aufteilung erfolgt soweit möglich bis hin zu einzelnen Verbraucherguppen.

Im Bereich Strom ist die EDV mit circa 35 % Hauptenergieverbraucher am Standort. Ebenfalls rund 30 % des Stromverbrauches fließen jeweils in die EDV und die übrige Lagerausstattung. Erdgas wird ausschließlich zur Raumwärmeerzeugung genutzt.

4 Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz

Im Rahmen der Schwachstellenanalyse des Ist-Zustandes sind folgende Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert worden:

- Reduzierung des Standby-Verbrauchs von Büro-IT
- Umrüstung der Lagerbeleuchtung der Filialen auf LED

Nachfolgend werden ausgewählte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Detail analysiert und wirtschaftlich bewertet.

4.1 Annahmen zur Berechnung

Die Berechnung von Einsparungen beruht u.a. auf folgenden, vom Auftraggeber bereitgestellten Daten und gemachten Angaben:

- Energiepreise entsprechend der spezifischen Kosten am Standort (siehe Analyse Energiebezug)
- Angaben von Verbrauchs- und Leistungsdaten, Auslastung, Betriebs- und Nutzungszeiten

sowie auf den Erkenntnissen der Vor-Ort-Begehung.

4.2 Maßnahme 1: Standortübergreifend – Standby-Verbrauch

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Innerhalb der Liegenschaften werden Computer und Peripheriegeräte häufig außerhalb der Betriebszeiten im Standby-Modus weiter betrieben. Ein Zentralschalter oder Steckdosenleisten mit Schalter sind an den Arbeitsplätzen in der Regel nicht ausreichend vorhanden.

Ablauf für die Umsetzung

Zur Vermeidung von Standby-Verbräuchen werden standortübergreifend Zentralschalter und schaltbare Steckdosenleisten für die IT-Geräte an den Büroarbeitsplätzen eingesetzt.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Derzeit keine

Annahmen zur Berechnung

- durchschnittlicher Anteil der IT-Geräte (Büro) am Gesamtstromverbrauch je Standort: 15 %
- Anteil des Standby-Verbrauchs der Geräte: 5 %
- Benötigte Steckdosenleisten je Standort: 5
- Kosten je Steckdosenleiste: 10 €

Einsparpotential Strom in %	100%
Bisheriger Verbrauch	5.659 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	2.250 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	1.131 € p.a.
Energieeinsparung	5.659 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	10.187 kWh p.a.
CO ₂ -Einsparung	3,0 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre
Höhe der Förderung	
Investitionskosten	2.250 €
Amortisationszeit	2,0 Jahre
Kapitalwert	7.395 €
Interne Verzinsung	49,35%

4.3 Maßnahme 2: Kitzingen - Lagerbeleuchtung

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Die Gebäudebeleuchtung besteht aus unterschiedlichen Beleuchtungstechniken. Ein kleiner Teil der Gebäudebeleuchtung wurde bereits auf hocheffiziente LED-Beleuchtungstechnik umgestellt. Durch eine flächendeckende Umstellung auf LED-Beleuchtung ließe sich ein Teil der in diesem Bereich eingesetzten Energie einsparen.

Ablauf für die Umsetzung

Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit einer Fachfirma umgesetzt. Die benötigte Lichtleistung wird unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur und des Bedarfs genau bestimmt. Im Anschluss erfolgt der Austausch der derzeitigen Beleuchtung gegen die neue Beleuchtungstechnik.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Förderfähig über KfW-Programm 278 - Tilgungszuschuss in Höhe von 20 %, max. 200€/m²

Annahmen zur Berechnung

Auszutauschende Beleuchtungsanlagen:

- T8 Einzelleuchte mit KVG (71 W): 37 Stück; gegen: Wannenleuchte 32 W zu 75 €

- Lebensdauer: neu 50.000 h; alt 20.000 h

Annahme weitere Kosten (netto):

- Montagekosten inkl. Demontage, Entsorgung, Montage, Anfahrt und Arbeitsbühne: 30 €/Lampe

Verbrauch:

- entsprechend Verbraucherverzeichnis

Ist-Wert installierte Leistung	2.627 W
Soll-Wert installierte Leistung	1.184 W
Änderung Nutzungsverhalten	keine Änderung
Einsparpotential Strom in %	55%
Bisheriger Verbrauch	3.751 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	3.885 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	411 € p.a.
Energieeinsparung	2.059 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	3.707 kWh p.a.
CO2-Einsparung	1,1 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	mit Förderung	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre
Höhe der Förderung	777 €	
Investitionskosten	3.108 €	3.885 €
Amortisationszeit	7,6 Jahre	9,4 Jahre
Kapitalwert	379 €	-375 €
Interne Verzinsung	5,20%	1,06%

4.4 Maßnahme 3: Worms - Lagerbeleuchtung

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Die Gebäudebeleuchtung besteht aus unterschiedlichen Beleuchtungstechniken. Ein kleiner Teil der Gebäudebeleuchtung wurde bereits auf hocheffiziente LED-Beleuchtungstechnik umgestellt. Durch eine flächendeckende Umstellung auf LED-Beleuchtung ließe sich ein Teil der in diesem Bereich eingesetzten Energie einsparen.

Ablauf für die Umsetzung

Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit einer Fachfirma umgesetzt. Die benötigte Lichtleistung wird unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur und des Bedarfs genau bestimmt. Im Anschluss erfolgt der Austausch der derzeitigen Beleuchtung gegen die neue Beleuchtungstechnik.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Förderfähig über KfW-Programm 278 - Tilgungszuschuss in Höhe von 20 %, max. 200€/m²

Annahmen zur Berechnung

Auszutauschende Beleuchtungsanlagen:

- T8 Einzelleuchte mit KVG (71 W): 37 Stück; gegen: Wannenleuchte 32 W zu 75 €
- Lebensdauer: neu 50.000 h; alt 20.000 h

Annahme weitere Kosten (netto):

- Montagekosten inkl. Demontage, Entsorgung, Montage, Anfahrt und Arbeitsbühne: 30 €/Lampe

Verbrauch:

- entsprechend Verbraucherverzeichnis

Ist-Wert installierte Leistung	2.627 W
Soll-Wert installierte Leistung	1.184 W
Änderung Nutzungsverhalten	keine Änderung
Einsparpotential Strom in %	55%
Bisheriger Verbrauch	4.311 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	3.885 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	473 € p.a.
Energieeinsparung	2.367 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	4.260 kWh p.a.
CO2-Einsparung	1,3 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	mit Förderung	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre
Höhe der Förderung	777 €	
Investitionskosten	3.108 €	3.885 €
Amortisationszeit	6,6 Jahre	8,2 Jahre
Kapitalwert	148 €	148 €
Interne Verzinsung	3,74%	3,74%

4.5 Maßnahme 4: Gummersbach - Lagerbeleuchtung

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Die Gebäudebeleuchtung besteht aus unterschiedlichen Beleuchtungstechniken. Ein kleiner Teil der Gebäudebeleuchtung wurde bereits auf hocheffiziente LED-Beleuchtungstechnik umgestellt. Durch eine flächendeckende Umstellung auf LED-Beleuchtung ließe sich ein Teil der in diesem Bereich eingesetzten Energie einsparen.

Ablauf für die Umsetzung

Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit einer Fachfirma umgesetzt. Die benötigte Lichtleistung wird unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur und des Bedarfs genau bestimmt. Im Anschluss erfolgt der Austausch der derzeitigen Beleuchtung gegen die neue Beleuchtungstechnik.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Förderfähig über KfW-Programm 278 - Tilgungszuschuss in Höhe von 20 %, max. 200€/m²

Annahmen zur Berechnung

Auszutauschende Beleuchtungsanlagen:
 - T8 Einzelleuchte mit KVG (71 W): 39 Stück; gegen: Wannenleuchte 32 W zu 75 €
 - Lebensdauer: neu 50.000 h; alt 20.000 h
 Annahme weitere Kosten (netto):
 - Montagekosten inkl. Demontage, Entsorgung, Montage, Anfahrt und Arbeitsbühne: 30 €/Lampe
 Verbrauch:
 - entsprechend Verbraucherverzeichnis

Ist-Wert installierte Leistung	2.769 W
Soll-Wert installierte Leistung	1.248 W
Änderung Nutzungsverhalten	keine Änderung
Einsparpotential Strom in %	55%
Bisheriger Verbrauch	1.977 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	4.095 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	217 € p.a.
Energieeinsparung	1.085 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	1.954 kWh p.a.
CO2-Einsparung	0,6 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	mit Förderung	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre
Höhe der Förderung	819 €	
Investitionskosten	3.276 €	4.095 €
Amortisationszeit	15,1 Jahre	18,9 Jahre
Kapitalwert	-1.450 €	-2.245 €
Interne Verzinsung	-6,60%	-10,15%

4.6 Maßnahme 5: Eschweiler - Lagerbeleuchtung

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Die Gebäudebeleuchtung besteht aus unterschiedlichen Beleuchtungstechniken. Ein kleiner Teil der Gebäudebeleuchtung wurde bereits auf hocheffiziente LED-Beleuchtungstechnik umgestellt. Durch eine flächendeckende Umstellung auf LED-Beleuchtung ließe sich ein Teil der in diesem Bereich eingesetzten Energie einsparen.

Ablauf für die Umsetzung

Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit einer Fachfirma umgesetzt. Die benötigte Lichtleistung wird unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur und des Bedarfs genau bestimmt. Im Anschluss erfolgt der Austausch der derzeitigen Beleuchtung gegen die neue Beleuchtungstechnik.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Förderfähig über KfW-Programm 278 - Tilgungszuschuss in Höhe von 20 %, max. 200€/m²

Annahmen zur Berechnung

Auszutauschende Beleuchtungsanlagen:
 - T8 Einzelleuchte mit KVG (71 W): 37 Stück; gegen: Wannenleuchte 32 W zu 75 €
 - Lebensdauer: neu 50.000 h; alt 20.000 h
 Annahme weitere Kosten (netto):
 - Montagekosten inkl. Demontage, Entsorgung, Montage, Anfahrt und Arbeitsbühne: 30 €/Lampe
 Verbrauch:
 - entsprechend Verbraucherverzeichnis

Ist-Wert installierte Leistung	2.627 W
Soll-Wert installierte Leistung	1.184 W
Änderung Nutzungsverhalten	keine Änderung
Einsparpotential Strom in %	55%
Bisheriger Verbrauch	6.489 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	3.885 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	712 € p.a.
Energieeinsparung	3.562 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	6.412 kWh p.a.
CO2-Einsparung	1,9 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	mit Förderung	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre
Höhe der Förderung	777 €	
Investitionskosten	3.108 €	3.885 €
Amortisationszeit	4,4 Jahre	5,5 Jahre
Kapitalwert	2.941 €	2.186 €
Interne Verzinsung	17,77%	12,85%

4.7 Maßnahme 6: Aachen - Lagerbeleuchtung

Beschreibung der Maßnahme / Anfangszustand

Die Gebäudebeleuchtung besteht aus unterschiedlichen Beleuchtungstechniken. Ein kleiner Teil der Gebäudebeleuchtung wurde bereits auf hocheffiziente LED-Beleuchtungstechnik umgestellt. Durch eine flächendeckende Umstellung auf LED-Beleuchtung ließe sich ein Teil der in diesem Bereich eingesetzten Energie einsparen.

Ablauf für die Umsetzung

Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit einer Fachfirma umgesetzt. Die benötigte Lichtleistung wird unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur und des Bedarfs genau bestimmt. Im Anschluss erfolgt der Austausch der derzeitigen Beleuchtung gegen die neue Beleuchtungstechnik.

Information über anwendbare Förderungen und Zuschüsse

Förderfähig über KfW-Programm 278 - Tilgungszuschuss in Höhe von 20 %, max. 200€/m²

Annahmen zur Berechnung

Auszutauschende Beleuchtungsanlagen:

- T8 Einzelleuchte mit KVG (71 W): 14 Stück; gegen: Wannenleuchte 32 W zu 75 €
- Lebensdauer: neu 50.000 h; alt 20.000 h

Annahme weitere Kosten (netto):

- Montagekosten inkl. Demontage, Entsorgung, Montage, Anfahrt und Arbeitsbühne: 30 €/Lampe

Verbrauch:

- entsprechend Verbraucherverzeichnis

Ist-Wert installierte Leistung	994 W
Soll-Wert installierte Leistung	448 W
Änderung Nutzungsverhalten	keine Änderung
Einsparpotential Strom in %	55%
Bisheriger Verbrauch	2.455 kWh
Strompreis netto	19,98 ct/kWh
nötige Investitionskosten	1.470 €
Jährliche Kosten ggü. Bestand	0 €
Kapitalzins	3,00%

Einsparpotential Strom

Kosteneinsparung	699 € p.a.
Energieeinsparung	3.498 kWh p.a.
Primärenergieeinsparung	6.296 kWh p.a.
CO ₂ -Einsparung	1,9 t p.a.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

	mit Förderung	ohne Förderung
Geplante Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre
Höhe der Förderung	294 €	
Investitionskosten	1.176 €	1.470 €
Amortisationszeit	1,7 Jahre	2,1 Jahre
Kapitalwert	4.491 €	4.491 €
Interne Verzinsung	46,50%	46,50%

4.8 Mögliche Wechselwirkungen der Maßnahmen

Aufgrund der Tätigkeitsprofile im Unternehmen ergeben sich keine Wechselwirkungen zwischen den vorgeschlagenen Empfehlungen.

4.9 Kriterien für die Rangfolge und Maßnahmenplan

Das Kriterium für die Rangfolge von Verbesserungsmaßnahmen wurde im Rahmen der Auftaktbesprechung besprochen und seitens der Organisation wie folgt festgelegt:

- Jährliche Einsparung in Euro
- Höhe der Investitionskosten
- Amortisationsdauer
- Jährliche Einsparung in kWh (Endenergie)
- Jährliche Einsparung in kWh (Primärenergie)
- Jährliche Einsparung in t CO₂

4.10 Mess- und Nachweisverfahren, die für eine Abschätzung der Einsparungen nach der Umsetzung der empfohlenen Möglichkeit anzuwenden sind

Um ein wirksames Monitoring der umgesetzten Energieeinsparmöglichkeiten zu ermöglichen, sind automatisierte Messeinrichtungen zu empfehlen. Mindestens jedoch muss vor Umsetzung der Maßnahme eine Erfassung der aktuellen Verbrauchswerte über einen repräsentativen Zeitraum (z.B. Woche/Monat/Jahr) des Systems erfolgen. Diese Werte sind nach der Umsetzung der Maßnahme mit den Verbrauchswerten eines korrespondierenden Zeitraums zu vergleichen. Sofern von dieser Vorgehensweise abzuweichen ist, ist dies in der jeweiligen Maßnahme erläutert.

4.11 Umsetzungsplan der vorgeschlagenen Maßnahmen

Folgender möglicher Umsetzungsfahrplan wurde mit der Organisation abgestimmt.

Maßnahme	Verantwortlicher	Dez. '19	Jan. '20	Feb. '20	Mrz. '20	Apr. '20	Mai '20	Jun. '20	Jul. '20	Aug. '20	Sep. '20	Okt. '20	Nov. '20
Reduzierung Standby-Verbrauch	Noch zu benennen												
Kitzingen Lagerbeleuchtung	Noch zu benennen												
Worms Lagerbeleuchtung	Noch zu benennen												
Gummersbach Lagerbeleuchtung	Noch zu benennen												
Eschweiler Lagerbeleuchtung	Noch zu benennen												
Aachen Lagerbeleuchtung	Noch zu benennen												

Legende:

	Prüfung
	Vorbereitung/Planung
	Durchführung

5 Zeitraum des Energieaudits

Das Energieaudit wurde im folgenden Zeitraum durchgeführt:

Tabelle 5-1: Zeitrahmen des Energieaudits

Schritte	Datum
Beauftragung zur Durchführung des Energieaudits	25.09.2019
Außeneinsätze	Zwischen dem 14.10.2019 und 22.11.2019
Abschluss des Energieaudits	05.12.2019

6 Unterschriften

Dieses Energieaudit wurde im Jahr 2019

für die YESSS Elektrofachgroßhandlung GmbH und die YESSS Distribution GmbH & Co. KG

durch die enumion GmbH & Co. KG erstellt.

Wenk

BAFA-Nr.: 204263

Anlagen

A.1 CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen

Energieträger	Einheit	CO ₂ -Faktor
Strom Inland	t CO ₂ /MWh	0,537
Nah-/Fernwärme	t CO ₂ /MWh	0,280
Heizöl schwer	t CO ₂ /MWh	0,294
Flüssiggas	t CO ₂ /MWh	0,239
Erdgas	t CO ₂ /MWh	0,202
Steinkohle	t CO ₂ /MWh	0,337
Braunkohle	t CO ₂ /MWh	0,381
Rohbenzin	t CO ₂ /MWh	0,264
Diesel	t CO ₂ /MWh	0,266
Biomasse Holz	t CO ₂ /MWh	0,029
Pellets	t CO ₂ /MWh	0,023
Biodiesel	t CO ₂ /MWh	0,096
Biogas	t CO ₂ /MWh	0,148

Quelle: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_modul_4_oap_merkblatt_tma.pdf?__blob=publicationFile&v=4

A.2 Protokoll Auftaktbesprechung

Liegt als gesonderter Anhang/Datei vor.

A.3 Verbraucherverzeichnisse

Liegen als gesonderter Anhang/Datei vor.

Energieaudit EDL-G nach DIN EN 16247-1

Protokoll Einleitender Kontakt

1. Einleitender Kontakt

Datum	17.01.2019	
Ort	Würselen	<input type="checkbox"/> telefonisch
Teilnehmer enumion	Moritz Wenk	
Teilnehmer Kunde	Thomas Lütgen	
Teilnehmer sonstige	-	

Folgende Rahmenbedingungen und Vereinbarungen wurden mit zwischen Energieauditor und Unternehmen abgestimmt:

1.1 Gründe für das Energieaudit

- Verpflichtung aus dem EDL-G
 - Erstaudit
 - Wiederholungs-Audit → Stichtag des letzten Audits:
- Sonstige Gründe:

1.2 Ziele des Energieaudits

Ziele aus Sicht des Unternehmens

Vom Energieauditor abzufragen

- Einhaltung der Verpflichtung aus dem EDL-G
- sonstige:

Ziele aus Sicht des Gesetzgebers

Das Unternehmen muss über folgende Punkte informiert werden

- Die Erfassung des energetischen Ist-Zustandes des Unternehmens (100% Gesamtenergieverbrauch)
- Die Identifizierung der wesentlichen Energieverbraucher (min. 90% Gesamtenergieverbrauchs)
- Die Beschreibung und Analyse des energetischen IST-Zustands
- Die Ermittlung von Energieeinsparmaßnahmen
- Die umsetzungsorientierte, wirtschaftliche und energetische Bewertung von Energieeinsparmaßnahmen

1.3 Erwartungen an das Energieaudit

- Keine besonderen Erwartungen.
- Effizienzmaßnahmen für folgende Bereiche:
- sonstige:

1.4 Anwendungsbereich und Grenzen

Der Anwendungsbereich beschreibt die räumlichen Standorte sowie die organisatorischen Bereiche einer Organisation

- Nur dieses Unternehmen (Einzelaudit)
- Die gesamte Unternehmensgruppe (Gruppenaudit)
- Sonstiges:
- Ausnahmen:
 - Gebäudehülle (nicht Bestandteil des Audits, kann aber, gegen Entgelt im Audit untersucht werden)
 - Produktions- und Dienstleistungsprozesse
 - Querschnittstechnologien
 - Transport (Ausnahme nur möglich wenn Fahrzeuge geleast)

1.5 Grad der geforderten Gründlichkeit (Tiefe des Audits)

- Grundlegende Analyse** des Energieverbrauches, Verbraucherverzeichnis auf Basis von Hochrechnungen, Identifizierung und Berechnung von allgemeinen Einsparmöglichkeiten
- Detaillierte Analyse** des Energieverbrauches, Verbraucherverzeichnis auf Basis von Hochrechnungen, **Durchführung von ausführlichen Messungen**, Identifizierung und Berechnung von spezifischen Einsparmöglichkeiten (hohe Energieauditkosten)
- Einholung von Angeboten zur Bewertung von Investitionskosten auf Basis (zusätzliche Auditkosten)
- Folgende zusätzliche Betrachtungen sollen durchgeführt werden: [Klicken oder tippen Sie hier](#), um Text einzugeben.

1.6 Zeitraum zum Durchführen des Energieaudits

Datenbereitstellung	Bis Juni 2019
Vor-Ort Begehungen	Nach Abstimmung
Vorabzug Bericht	Bis Ende November
Abschlussstermin	5.12.2019

- Das Unternehmen wurde darauf hingewiesen, dass insbesondere Verzögerungen bei der Datenbereitstellung und Übermittlung der abgestimmten Unterlagen an den Energieauditor (vollständige Energieverbräuche /-rechnungen; Aufnahme der Verbraucher) die Beendigung verzögern und ggf. auch fristgerechte Fertigstellung des Energieaudits gefährden.

1.7 Hauptkriterium für die Rangfolge von Maßnahmen

- Amortisationszeit
- Investitionskosten
- Kosteneinsparung
- CO₂-Einsparung
- sonstige: Energieeinsparung

1.8 Ressourcen der Organisation

Das Unternehmen ist über die für die Durchführung des Energieaudits benötigten Ressourcen (Zeit, etc.) aufzuklären

- Zeitaufwände für die Zusammenstellung und Übermittlung der vollständigen Energieverbrauchsdaten
- Zeitaufwände für die Erstellung der Anlagenkataster
- Zeitaufwände für die Begleitung der Vor-Ort-Begehungen
- Zeitaufwände für das Abschlussgespräch
- Sonstige Ressourcen:
- Folgende Ressourcen werden durch die Organisation bereitgestellt:
 - Erforderliche PSA für die Auditoren während der Begehung
 - Sonstige Ressourcen

1.9 Absehbare Messungen oder Untersuchungen

- Derzeit keine besonderen oder zusätzlichen Messungen absehbar.
- Folgende Anlagen sollen messtechnisch erfasst werden:
- Folgende Untersuchungen sollen durchgeführt werden:

1.10 Betrachtungszeitraum

Folgender Betrachtungszeitraum wird für dieses Audit festgelegt: 2017

1.11 Anforderung an zu sammelnde Daten

Anforderungen an vor dem Beginn des Energieaudits zu sammelnden Daten sowie die Verfügbarkeit, Validität und das Format der Energie- und Betriebsdaten

- Übermittlung der Energierechnungen folgender Energieträger
 - Strom
 - Erdgas
 - Heizöl
 - Diesel
 - Flüssiggas
- Übermittlung Lastgänge (Strom >100.000 kWh, Wärme 1.500.000 kWh)
- Gebäudeenergieausweise
- Prüfungsprotokolle Schornsteinfeger
- Unterlagen Erzeugungsanlagen:
- Sonstiges:
- Ausnahmen:

1.12 Energetische Gesamtsituation

- Keine Änderungen zum Voraudit
- Folgende Änderungen: Filialen „Nord“ nicht mehr vorhanden
- Sonstiges: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

1.13 Einflüsse auf den Energieverbrauch

Vergangene Änderungen:

- Seit dem letzten Audit haben sich keine Änderungen ergeben.
- Folgende Änderungen sind erfolgt:
 - Still-Legung von Bereichen/Standorten: Filialen „Nord“ nicht mehr vorhanden
 - Umgesetzte Maßnahmen:
 - Änderung Schichtmodell:
 - Änderung Nutzungszeiten:
 - Anlagenaustausch:
 - Neue Anlagen:

Zukünftige Änderungen

- Standorterweiterung/Neubauten:
- Standortschließungen:
- Sanierungen:
- Änderung Schichtmodell:
- Änderung Nutzungszeiten:
- Anlagenaustausch:
- Neue Anlagen:

1.14 Einflüsse während des Audits, insbesondere den Begehungen

- Urlaubzeit:
- Umbau von Bereichen/Anlagen:
- Wartungsarbeiten:
- sonstiges:

1.15 Bestehende Meinungen, Ideen und Einschränkungen bezüglich Maßnahmen

Meinungen	keine
Ideen	keine
Einschränkungen	keine

1.16 Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind im Unternehmen vorhanden

- keine
- Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001
- Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001
- Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001
- Arbeitssicherheitsmanagement OHSAS 18001 / DIN EN ISO 45001
- Sonstiges: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- Besonderheiten (z.B.: Systeme nur an bestimmten Standorten): Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

1.17 Format des Berichtes

- elektronisch
 - Papierform (max. 2 Kopien)
 - beides
- Ist ein Vorabzug gewünscht? Ja nein

1.18 Hinweise des Energieauditors

Folgende spezielle Einrichtungen und Ausrüstungen werden benötigt:

- Keine
- Messequipment
- Sonstiges:

Folgende wirtschaftliche, oder andere Interessen können die Schlussfolgerungen oder Ergebnisse beeinflussen:

- Keine
- Folgende:

Energieaudit EDL-G nach DIN EN 16247-1

Protokoll Auftaktbesprechung

1 Auftaktbesprechung

- Direkt im Anschluss an den Einleitenden Kontakt (Details siehe Protokoll Einleitender Kontakt)
- Separater Termin/Ort:

Datum	25.09.2019	
Ort	Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.	<input checked="" type="checkbox"/> telefonisch
Teilnehmer enumion	Moritz Wenk	
Teilnehmer Kunde	M. Kroner	
Teilnehmer sonstige	-	

Nachfolgendes ist nur zu bestätigen, wenn Einleitender Kontakt und Auftaktgespräch nicht zusammenhängend durchgeführt wurden.

- Die Teilnehmer wurden vom Energieauditor über
- die Ziele,
 - den Anwendungsbereich,
 - die Grenzen und
 - die Tiefe

des Audits entsprechend der Vereinbarungen aus dem Einleitenden Kontakt informiert.

1.1 Verpflichtungen des Unternehmens

Nachfolgende Verpflichtungen sind vom Energieauditor abzufragen.

Das Unternehmen verpflichtet sich dazu

- die Zusammenarbeit aller betroffenen Kreise im Unternehmen mit dem Energieauditor sicherzustellen
- den Energieauditor über jegliche unüblichen Bedingungen, Wartungsarbeiten oder andere Aktivitäten, die während des Energieaudits auftreten werden, zu informieren.
- betroffenes Personal und andere interessierte Kreise über das Energieaudit und alle Anforderungen zu informieren, die in diesem Zusammenhang an sie gestellt werden.

1.2 Führender Energieauditor

Zur Steigerung der Effizienz und zur Beschleunigung der Durchführung, erfolgt die Bearbeitung des Energieaudits durch ein Auditorenteam. Führender Energieauditor ist:

Name	Wenk
Vorname	Moritz
E-Mail-Adresse	wenk@enumion.de

Telefonnummer	0241 - 41210924
----------------------	-----------------

1.3 Wer ist innerhalb Ihres Unternehmens für das Energieaudit verantwortlich?

Person, die

- innerhalb der Organisation für das Energieaudit verantwortlich ist,
- von der Geschäftsführung zur verantwortlichen Person benannt wurde,
- bei verbundenen oder Partner-Unternehmen: von den Geschäftsführungen der verbundenen bzw. Partner-Unternehmen/ bzw. von der Geschäftsführung des beherrschenden Unternehmens als verantwortliche Person bestätigt.

Name	Kroner
Vorname	Markus
Funktion im Unternehmen	Divisional Accountant
E-Mail-Adresse	Markus.Kroner@yesss.de
Telefonnummer	+49 721 4098-449

1.4 Prozesse, Mittel und Zeitplan des Audits, sowie möglicher Bedarf an Messausrüstung

Der Ablauf des Audits, sowie die voraussichtliche Bearbeitungsdauer der einzelnen Schritte wurde mit dem Unternehmen abgestimmt. Absehbare Verzögerungen oder Verschiebungen der einzelnen Meilensteine werden, sofern sie auftreten, im Projektverlauf besprochen.

Auditprozess	Notwendige Mittel seitens des Unternehmens	Meilenstein (Datum oder Kalenderwoche)
Auftaktgespräch	Verantwortlicher für das Energieaudit, Besprechungsraum	KW 39
Datenbereitstellung an Energieauditor	Energierrechnungen, Verbraucherliste, etc. wie oben besprochen	Bis Ende KW 42
Außeneinsatz	Ortskundiges Personal, das den Energieauditor begleitet	Nach Absprache mit der Filialleitern – zwischen KW44 und kW46
Zusätzliche Messungen (sofern erforderlich)	Nicht erforderlich	enfällt
Analyse und ggfs. Datennachforderung	Nach Absprache	Bis Ende KW 46
Berichtserstellung	n.e.	KW 46-48

Abschlussgespräch	Verantwortlicher für das Energieaudit, Besprechungsraum	05.12.2019
--------------------------	---	------------

1.5 Wer steht als Ansprechpartner im Unternehmen für das Energieaudit zur Verfügung?

Person, die

- mit dem Energieauditor zusammenarbeitet,
- falls notwendig von anderen geeigneten Einzelpersonen im Unternehmen unterstützt wird.

Gleicher Ansprechpartner wie oben.

Abweichend zu oben:

Name	
Vorname	
Funktion im Unternehmen	
E-Mail-Adresse	
Telefonnummer	

1.6 Wer steht als Ansprechpartner im Unternehmen für Datenlieferung zur Verfügung?

Gleicher Ansprechpartner wie oben

Abweichend zu oben:

Name	
Vorname	
Funktion im Unternehmen	
E-Mail-Adresse	
Telefonnummer	

1.7 Vorkehrungen bezüglich des Zugangs für den Energieauditor

Das Unternehmen verpflichtet sich, dem Energieauditor den Zugang zu den energieverbrauchenden Anlagen zu gewährleisten, sofern diese in dem Einflussbereich des Unternehmens liegen.

1.8 Sicherheits- und Datenschutzregeln & Geheimhaltung

Der vertrauliche Umgang mit Daten ist grundsätzliche Anforderung und wird auch gemäß DIN EN 16247-1 gefordert.

- Es liegen keine besonderen Sicherheitsregeln vor.
- Es liegen keine besonderen Datenschutzerfordernungen vor.
- Es sind keine besonderen Geheimhaltungsvereinbarungen abzuschließen.

- Folge besondere Regelungen sind zu beachten:

1.9 Fotoerlaubnis

- Ja, für die Erstellung und Verwendung von Fotos für die Dokumentation wird eine Fotoerlaubnis erteilt.
 Ja, aber Fotografier-Verbot für folgende Bereiche:
 Nein, für das Energieaudit wird keine Fotoerlaubnis erteilt.

1.10 Zu liefernde Betriebsmittel und Daten

Folgende Daten, Informationen und Betriebsmittel sind dem Energieauditor zur Verfügung zu stellen:

- Rechnungen aller Energieträger
 Abrechnungen/Mengen Eigenstromerzeugung
 Daten von Unterzählern
 Angaben zu den Nutzflächen der Gebäude
 Mitarbeiterzahlen je Standort
 Energieausweise
 Sonstiges:

1.11 Anforderungen an spezielle Messungen

Sofern nicht im Angebot erhalten, sind spezielle Messungen aufpreispflichtig.

- Nach jetzigem Stand müssen keine speziellen Messungen durchgeführt werden
 Folgende Messungen sollen im Rahmen des Energieaudits durchgeführt werden:

Das hierfür notwendige Messequipment

- wird vom Unternehmen gestellt, Messungen werden gemäß Anweisungen des Energieauditors durchgeführt.
 soll durch den Energieauditor gestellt werden.

1.12 zu befolgende Anforderung an Installation von Messausrüstung

- nicht erforderlich
 Folgendes ist zu berücksichtigen:
 Beginn, Ende und Ablese-Intervalle von Messungen sind zwischen dem auditierten Unternehmen und dem Energieauditor vor der Durchführung/ Installation abzustimmen
 Sonstiges: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

1.13 Terminplan für Begehungen mit Prioritätensetzung für jede Begehung

- Bei den Begehungen sind keine Prioritäten zu setzen.
 Folgende Prioritäten sind zu berücksichtigen:

1.14 Definition von Kennzahlen und Bewertungskriterien

- Folgende Energieleistungskennzahlen werden bereits im Unternehmen gebildet und sind auch im Energieaudit zu nutzen:
- Es sollen dieselben Kennzahlen wie im vorangegangenen Audit genutzt werden.
- Im Unternehmen werden derzeit keine Kennzahlen gebildet.

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: ta
 letzte Bearbeitung: 25.11.2019

Standort Aachen											2017	
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit	Anzahl	Betriebsstunden	Nutzungstage	Nutzungsstunden	Messung		Bemerkung	Summe
				[W /kW]	[Stück]	[h / Tag]	[d / a]	[h/a]	Messart	Gleichzeitigkeitsfaktor		[kWh]
Büro / Verwaltung												
PC/Laptop			150,00	W	7	10,00	260,00	2600,00				1.638
Bildschirme			120,00	W	10	10,00	260,00	2600,00		0,6		1.872
Laserdrucker			2000,00	W	4	10,00	260,00	2600,00		0,15		3.120
Radios			60,00	W	1	10,00	260,00	2600,00		0,2		31
Beleuchtung												
Eingangsbereich LED-Paneel	LED		40,00	W	8	10,00	260,00	2600,00		0,95		790
Eingangsbereich LED-Spot	LED		13,00	W	10	10,00	260,00	2600,00		0,95		321
Eingangsbereich	LED		20,00	W	12	10,00	260,00	2600,00		0,95		593
Deckenbeleuchtung Lager	T8		71,00	W	14	10,00	260,00	2600,00		0,95		2.455
Deckenbeleuchtung Lager	LED		40,00	W	28	10,00	260,00	2600,00		0,95		2.766
Deckenbeleuchtung Lager	LED		58,00	W	14	10,00	260,00	2600,00		0,95		2.006
Küche												
Kühlschrank			180,00	W	1	24,00	365,00	8760,00		0,2		315
Spülmaschine			3600,00	W	1	2,00	260,00	520,00		0,75		1.404
Kaffeemaschine			1200,00	W	1	1,00	260,00	260,00		0,4		125
Wasserkocher			1600,00	W	1	1,00	260,00	260,00		0,4		166
Mikrowelle			1500,00	W	1	1,00	260,00	260,00		0,6		234
Sonstiges												
Durchlauferhitzer			2100,00	W	1	1,50	260,00	390,00		0,9		737
Klimasplitzgerät			1500,00	W	1	8,00	100,00	800,00		0,5		600
Ladegerät Stapler			2000,00	W	1	4,00	260,00	1040,00		0,5		1.040
Summe ermittelter Verbrauch											20.214	
Verbrauch laut Rechnung											20.302 kWh	
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch											88 kWh	
Abweichung in %											0,43%	

**YESSS
DISTRIBUTION**

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: TA
letzte Bearbeitung: 25.11.2019

Standort											2017	
ri Carstens Str 10 52146 Würse												
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit [W kW]	Anzahl [Stück]	Betriebstunden [h / Tag]	Nutzungstage [d / a]	Messart	Messung Gleichzeitigkeitsfaktor	Genauigkeit	Bemerkung	Summe [kWh]
Verwaltung 1+2 OG												
PC Workstation	HP		65,00	W	13,00	10,00	220,00		0,5			930
PC Fest			150,00	W	2,00	10,00	220,00		0,3			198
Bildschirme	Acer Samsung		68,00	W	64,00	10,00	220,00		0,5			4.787
Wlan-Adapter	D Link		85,00	W	1,00	24,00	365,00		0,3			223
Telefone	Swix		10,00	W	15,00	24,00	365,00		0,6			788
Funktelefone	Swix		10,00	W	1,00	24,00	365,00		0,6			53
Drucker	Brother		365,00	W	1,00	5,00	250,00		0,6			274
Laserdrucker	Brother		650,00	W	1,00	5,00	250,00		0,6			413
Kopierer/Laserdrucker	Canon		2300,00	W	1,00	3,00	250,00		0,3			518
Labeldrucker	HP		40,00	W	1,00	1,00	250,00		1			10
Mac PC	Apple		160,00	W	2,00	10,00	220,00		0,3			211
Laptops	Apple		75,00	W	10,00	10,00	220,00		,5			825
Laptops	Lenovo		65,00	W	4,00	10,00	220,00		0,8			458
Airplay Apple	Apple		75,00	W	3,00	24,00	365,00		0,5			986
Fernseher	Samsung		95,00	W	4,00	4,00	250,00		1			380
i Pad	Apple		20,00	W	1,00	4,50	250,00		1		Ladezyklus 4.5h	23
Demoboard Schulungsraum			850,00	W	1,00	2,00	120,00		1			204
Netzwerkschrank EG												
Router	Cisco	2013	200,00	W	1,00	24,00	365,00		0,25			438
Switch	D-Lan	2013	125,00	W	1,00	24,00	365,00		0,5			548
Switch POE	D-lan	2014	1250,00	W	1,00	24,00	365,00		0,25			2.738
Videoanlage Server Camera		2013	958,00	W	1,00	24,00	365,00		0,3			2.618
Haus Lichtsteuerung	LCN-BUS	2013	235,00	W	1,00	24,00	365,00		0,3			618
Providerbox	Net Aachen	2013	90,00	W	1,00	24,00	365,00		0,8			631
Brandmeldeanlage												
Brand Feueranlage mit Rauchdetektor	Bosch	2013	950,00	W	1,00	35,00	365,00		,2			2.427
Klima Anlage												
									1			0
									1			0
									1			0
Beleuchtung Vtrrieb alles über Präsenzmelder												
LED Deckenleuchte 625*625	sheenly		50	W	21,00	10,00	250,00		0,6			1.575
LED Deckenleuchte 625*626	sheenly		40	W	31,00	10,00	250,00		0,6			1.860
LED Leuchten rund	Actec		18	W	14,00	10,00	250,00		0,6			378
LED Leuchten rund	Actec		14	W	21,00	10,00	250,00		0,6			441
LED Leuchten	Actec		5	W	6,00	10,00	250,00		0,6			45
LED Leuchten	Actec		2	W	6,00	10,00	250,00		0,6			18
Beleuchtung Lager alles über Präsenzmelder												
High Bay 200W	AXLUX	2013	200,00	W	3,00	10,00	250,00		0,6			900
High Bay 160W	Sheenly	2015	160,00	W	6,00	10,00	250,00		0,6			1.440
High Bay 200W	Sheenly	2015	200,00	W	21,00	10,00	250,00		0,6			6.300
FR Leuchte 1flammig	Luxna Lighting		24,00	W	65,00	10,00	250,00		0,6			2.340
FR Leuchte 2flammig	Luxna Lighting		48,00	W	52,00	10,00	250,00		0,6			3.744
Außenbeleuchtung												
Strahler LED	Luxna Lighting	2013	50,00	W	8,00	5,00	250,00		1			500
Standleuchten	Luxna Lighting	2013	125,00	W	4,00	5,00	250,00		1			625
Deckenstrahler			70,00	W	4,00	4,00	80,00		1			90
Küche												
Kaffemaschine	AEG	2013	1250	W	1,00	10,00	250,00		0,4			1.250
Spülmaschine	AEG	2013	1450	W	1,00	2,00	250,00		1			725
Wasserkocher	AEG	2013	1800	W	1,00	0,20	50,00		1			18
Microwelle	Samsung	2013	800,00	W	1,00	1,00	20,00		1			16
Grill	Otto	2013	1800,00	W	1,00		20,00		1			0
LAGER												
PC Workstation	HP		65,00	W	9,00	10,00	220,00		0,8			1.030
Monitore	Samsung		68,00	W	11,00	10,00	220,00		0,8			1.316
Laserdrucker	Brother HL_350 HN		145,00	W	1,00	10,00	250,00		0,6			218
Labeldrucker	Brother		85,00	W	4,00	10,00	250,00		0,6			510
Telefone	Swix		10,00	W	1,00	24,00	365,00		0,6			53
LED Panel 625*625	Sheenly	2013	50,00	W	4,00	10,00	250,00		1			500
Lager Küche												
Kaffemaschine	Jumo	2013	1450,00	W	1,00	10,00	250,00		0,4			1.450
Hochregallager Fahrbar	Imtratek	2013	27000,00	W	1,00	1,00	200,00		0,7			3.780
Stapler klein	Linde	2013	1350,00	W	3,00	5,00	52,00		1			1.053
Stapler Groß	Linde	2013	3200,00	W	1,00	5,00	52,00		1			832
Stapler Front	Linde	2010	18000,00	W	1,00	5,00	40,00		1			3.600
Stapler Schub	Linde	2010	18000,00	W	1,00	5,00	40,00		1			3.600
Folienpackmaschine		2010	2000,00	W	1,00	1,00	250,00		0,8			400
Umwickelmaschine	Leng Stretch	2010	1950,00	W	1,00	3,00	200,00		0,8			936
Papierschredder	Eulec	2013	2800,00	W	1,00	1,00	200,00		0,8			448
Reinigungsmaschine	Linde	2010	3200,00	W	1,00	5,00	52,00		0,8			666
Umwickelmaschine		2013	2800,00	W	1,00	8,00	250,00		0,75			4.200
Ventilator	Euromac	2013	48,00	W	1,00	5,00	60,00		1			14
												0
												0
Summe ermittelter Verbrauch												68.065
Verbrauch laut Rechnung 2017												68.126 kWh
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch												61 kWh
Abweichung in %												0,09%

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: ta
 letzte Bearbeitung: 25.11.2019

Standort											2017	
Worms												
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit	Anzahl	Betriebsstunden	Nutzungstage	Nutzungsstunden	Messung		Bemerkung	Summe
				[W /kW]					[Stück]	[h / Tag]		[d / a]
Büro / Verwaltung												
PC/Laptop			120,00	W	6	10,00	260,00	2600,00				1.123
Bildschirme			100,00	W	9	10,00	260,00	2600,00				1.404
Laserdrucker			2000,00	W	2	10,00	260,00	2600,00				1.560
Radios			60,00	W	2	10,00	260,00	2600,00				62
Beleuchtung												
Eingangsbereich LED-Paneel	LED		40,00	W	10	10,00	260,00	2600,00			0,95	988
Eingangsbereich LED-Spot	LED		13,00	W	12	10,00	260,00	2600,00			0,95	385
Eingangsbereich	LED		20,00	W	8	10,00	260,00	2600,00			0,95	395
Außen	Halogen		18,00	W	4	24,00	365,00	8760,00			0,95	599
Deckenbeleuchtung Lager	T8		71,00	W	37	10,00	260,00	2600,00			0,95	6.489
Büro	LED		40,00	W	11	10,00	260,00	2600,00			0,95	1.087
WC	LED		12,00	W	2	10,00	260,00	2600,00			0,95	59
Küche												
Kühlschrank			180,00	W	1	24,00	365,00	8760,00			0,2	315
Spülmaschine			3600,00	W	1	2,00	260,00	520,00			0,6	1.123
Kaffeemaschine			1200,00	W	1	1,00	260,00	260,00			0,4	125
Wasserkocher			1600,00	W	1	1,00	260,00	260,00			0,4	166
Mikrowelle			1500,00	W	1	1,00	260,00	260,00			0,6	234
Sonstiges												
Durchlauferhitzer			2100,00	W	1	1,50	260,00	390,00			0,9	737
												0
Heizung												
Summe ermittelter Verbrauch											16.853	
Verbrauch laut Rechnung											16.889 kWh	
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch											36 kWh	
Abweichung in %											0,21%	

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: Klever
 letzte Bearbeitung: 13.11.2019

Standort Worms											2017	
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit	Anzahl	Betriebsstunden	Nutzungstage	Nutzungsstunden	Messung		Bemerkung	Summe
				[W /kW]					[Stück]	[h / Tag]		[d / a]
Büro / Verwaltung												
PC/Laptop			60,00	W	10	8,00	230,00	1840,00			0,4	442
Bildschirme			100,00	W	10	8,00	230,00	1840,00			0,4	736
Laserdrucker			1500,00	W	4	8,00	230,00	1840,00			0,1	1.104
Switch			500,00	W	2	24,00	230,00	5520,00			0,15	828
Fernseher			80,00	W	3	9,00	230,00	2070,00			0,4	199
Radios			60,00	W	1	9,00	230,00	2070,00			0,2	25
Klimastandgerät			2200,00	W	3	5,00	50,00	250,00			0,5	825
Beleuchtung												
Eingangsbereich LED-Paneel	LED		40,00	W	12	9,00	230,00	2070,00			0,95	944
Eingangsbereich LED-Strahler	LED		13,00	W	7	9,00	230,00	2070,00			0,95	179
Eingangsbereich Milwaukee Stand	Halo		20,00	W	6	9,00	230,00	2070,00			0,95	236
Außen	LED		80,00	W	1	7,00	230,00	1610,00			0,95	122
Deckenbeleuchtung Lager	T8		58,00	W	39	4,00	230,00	920,00			0,95	1.977
Büro	T10		54,00	W	4	9,00	230,00	2070,00			0,95	425
Büro	LED		40,00	W	4	9,00	230,00	2070,00			0,95	315
WC	LED		12,00	W	2	2,00	230,00	460,00			0,95	10
Küche												
Kühlschrank			90,00	W	1	24,00	365,00	8760,00			0,1	79
Spülmaschine			3600,00	W	1	0,50	230,00	115,00			0,7	290
Kaffeemaschine			1200,00	W	1	1,00	230,00	230,00			0,4	110
Kaffeefullautomat			1600,00	W	1	1,00	230,00	230,00			0,4	147
Sonstiges												
Tor			400,00	W	1	1,00	230,00	230,00			1	92
Lüfter			60,00	W	1	0,00	180,00	0,00			0,95	0
												0
Heizung												
Summe ermittelter Verbrauch											9.084	
Verbrauch laut Rechnung											9.087 kWh	
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch											3 kWh	
Abweichung in %											0,03%	

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: Klever
 letzte Bearbeitung: 22.11.2019

Standort											2018	
Worms												
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit	Anzahl	Betriebsstunden	Nutzungstage	Nutzungsstunden	Messung		Bemerkung	Summe
				[W /kW]					[Stück]	[h / Tag]		[d / a]
Büro / Verwaltung												
PC/Laptop			120,00	W	5	8,00	230,00	1840,00			0,6	662
Bildschirme			100,00	W	5	8,00	230,00	1840,00			0,6	552
Laserdrucker			1800,00	W	2	8,00	230,00	1840,00			0,1	662
Switch			500,00	W	2	24,00	230,00	5520,00			0,2	1.104
Fernseher			80,00	W	1	9,00	230,00	2070,00			0,6	99
Radios			60,00	W	3	9,00	230,00	2070,00			0,2	75
Heißlüfter			2200,00	W	1	5,00	100,00	500,00			1	1.100
Beleuchtung												
Eingangsbereich LED-Paneel	LED		40,00	W	2	9,00	230,00	2070,00			0,95	157
Büros LED-Strahler	LED		40,00	W	8	9,00	230,00	2070,00			0,95	629
Eingangsbereich Cimco Stand	LED		20,00	W	1	9,00	230,00	2070,00			0,95	39
Deckenbeleuchtung Lager unten	T8		58,00	W	37	8,00	230,00	1840,00			0,95	3.751
Küche	LED		10,00	W	2	9,00	230,00	2070,00			0,95	39
WC	LED		10,00	W	2	9,00	230,00	2070,00			0,95	39
Küche												
Kühlschrank			90,00	W	1	24,00	365,00	8760,00			0,1	79
Mikro			1000,00	W	1	0,50	230,00	115,00			0,8	92
Kaffeemaschine			1200,00	W	1	1,00	230,00	230,00			0,4	110
Sonstiges												
Tor			400,00	W	1	1,00	230,00	230,00			1	92
Heizung												
Summe ermittelter Verbrauch											9.284	
Verbrauch laut Rechnung											9.365 kWh	
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch											81 kWh	
Abweichung in %											0,87%	

Verbraucherverzeichnis STROM

Bearbeiter: Jensen
 letzte Bearbeitung: 12.11.2019

Standort											2017	
Worms												
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit	Anzahl	Betriebsstunden	Nutzungstage	Nutzungsstunden	Messung		Bemerkung	Summe
				[W /kW]					[Stück]	[h / Tag]		[d / a]
Büro / Verwaltung												
PC/Laptop			120,00	W	6	8,00	230,00	1840,00				795
Bildschirme			100,00	W	6	8,00	230,00	1840,00		0,6		662
Laserdrucker			1800,00	W	3	8,00	230,00	1840,00		0,1		994
Switch			500,00	W	2	24,00	230,00	5520,00		0,2		1.104
Fernseher			80,00	W	1	9,00	230,00	2070,00		0,6		99
Radios			60,00	W	3	9,00	230,00	2070,00		0,2		75
Heißlüfter			2200,00	W	1	5,00	100,00	500,00		1		1.100
Beleuchtung												
Eingangsbereich LED-Paneel	LED		40,00	W	10	9,00	230,00	2070,00		0,95		787
Eingangsbereich LED-Strahler	LED		10,00	W	4	9,00	230,00	2070,00		0,95		79
Eingangsbereich Cimco Stand	LED		80,00	W	1	9,00	230,00	2070,00		0,95		157
Eingangsbereich Makita Stand	LED		86,00	W	1	9,00	230,00	2070,00		0,95		169
Deckenbeleuchtung Lager unten	T8		71,00	W	17	9,00	230,00	2070,00		0,95		2.374
Deckenbeleuchtung Lager oben	T8		78,00	W	20	9,00	230,00	2070,00		0,6		1.938
Büro	LED		54,00	W	9	9,00	230,00	2070,00		0,95		956
Küche	LED		54,00	W	4	9,00	230,00	2070,00		0,95		425
WC	LED		40,00	W	2	9,00	230,00	2070,00		0,95		157
Küche												
Kühlschrank			90,00	W	1	24,00	365,00	8760,00		0,1		79
Herd/Backofen			3600,00	W	1	0,50	230,00	115,00		0,8		331
Kaffeemaschine			1200,00	W	1	1,00	230,00	230,00		0,4		110
Kaffeefullautomat			1600,00	W	1	1,00	230,00	230,00		0,4		147
Untertischgeräte (inkl. Bäder)			2000,00	W	3	0,10	230,00	23,00		0,8		110
Sonstiges												
Tor			400,00	W	1	1,00	230,00	230,00		1		92
Lüfter			60,00	W	1	4,00	180,00	720,00		0,95		41
Ladegerät E-Ameise			600,00	W	1	12,00	230,00	2760,00		0,6		994
Heizung												
Umwälzpumpe			20,00	W	1	24,00	180,00	4320,00		0,4		35
Summe ermittelter Verbrauch											13.809	
Verbrauch laut Rechnung											13.900 kWh	
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch											91 kWh	
Abweichung in %											0,66%	

Standort												2017
Verbraucher/Anlage	Hersteller/Typ	Baujahr	Nennleistung	Einheit [W /kW]	Anzahl [Stück]	Betriebsstunden [h / Tag]	Nutzungstage [d / a]	Messung			Bemerkung	Summe [kWh]
								Messart	Gleichzeitigkeitsfaktor	Genauigkeit		
IT												
PC			400,00	W	1,00	10,00	250,00			0,3		300
Bildschirme			65,00	W	19,00	10,00	250,00			0,8		2.470
Laptops			65,00	W	9,00	10,00	250,00			0,7		1.024
WLAN-Accesspoint			20,00	W	1,00	24,00	365,00			0,7		123
Telefone			5,00	W	8,00	24,00	365,00			0,8		280
Laserdrucker												0
Kopierer	konika Bizhub c220		1840,00	W	1,00	10,00	250,00			0,3		1.380
TV	Grundig 48VE 64ZBC		80,00	W	1,00	10,00	250,00			0,6		120
												0
Beleuchtung												
Rasterleuchte 60 x 60 cm - 3 Leuchtmittel												0
Rasterleuchte 60 x 60 cm - 4 Leuchtmittel			78,00	W	26,00	10,00	250,00			1		5.070
Deckeneinbaustrahler - 1 LM												0
LED Decken Leuchten 625*625												0
LED Leuchten												0
												0
Küche												
Kaffeemaschine			1400,00		1,00	10,00	250,00			0,4		1.400
Kühlschrank			80,00		1,00	24,00	365,00			0,5		350
Spülmaschine			1200,00		1,00	2,00	250,00			1		600
Deckenlüfter			35,00		1,00	24,00	365,00			1		307
Unterischgerät			2000,00		1,00	0,50	250,00			1		250
												0
Sozialräume												
Deckenlüfter Toilette			35,00		1,00	3,00	250,00			1		26
Unterischgerät			2000,00		1,00	0,50	250,00			1		250
												0
Serverraum												
Rack1			2050,00		1,00	24,00	365,00			0,75		13.469
Rack2			3708,00		1,00	24,00	365,00			0,75		24.362
Rack3			1015,00		1,00	24,00	365,00			0,75		6.669
												0
Klimaanlage												
Kühlagregat 1	York YCSA 26 TP		25700,00		1,00	24,00	365,00			0,1		22.513
Kühlagregat 2	Carrier 12P70177		20300,00		1,00	24,00	365,00			0,1		17.783
Kühlagregat 3	Carrier 12P70177		20300,00		1,00	24,00	20,00			0,1	Reserve	974
												0
Buchhaltung/Debitoren/Personalabteilung												
Büros												
ThinClient			48,00	W	30,00	10,00	250,00			0,5		1.800
Bildschirme			65,00	W	77,00	10,00	250,00			0,8		10.010
Laptops			65,00	W	4,00	10,00	250,00			0,7		455
WLAN-Accesspoint			20,00	W	1,00	24,00	365,00			0,7		123
Telefone			5,00	W	20,00	24,00	365,00			0,8		701
Laserdrucker	HP Laserjet 1320		250,00	W	1,00	1,00	100,00			1		25
Laserdrucker	HP Laserjet 4250		400,00	W	1,00	10,00	250,00			0,3		300
Laserdrucker	Kyocera C5100DN		360,00	W	6,00	10,00	250,00			0,2		1.080
Kopierer	konika Bizhub c283		1840,00	W	2,00	10,00	250,00			0,3		2.780
												0
Klimatisierung												
Klimasplittergeräte Büros			950,00	W	6,00	10,00	30,00			0,8		1.368
IT-Raum			2500,00	W	1,00	24,00	365,00			0,5		10.950
												0
Beleuchtung												
Rasterleuchte 60 x 60 cm - 3 Leuchtmittel												0
Rasterleuchte 60 x 60 cm - 4 Leuchtmittel			78,00	W	30,00	10,00	250,00			1		6.850
Deckeneinbaustrahler - 1 LM												0
LED Decken Leuchten 625*625												0
LED Leuchten												0
												0
Küche												
Kaffeemaschine			1400,00		2,00	10,00	250,00			0,4		2.800
Kühlschrank			50,00		2,00	24,00	365,00			0,5		438
Spülmaschine			1200,00		2,00	2,00	250,00			1		1.200
												0
IT-Raum												
NAS	HP		500,00		1,00	24,00	365,00			0,6	Schrank verstaubt	2.628
Switch	HP Pro Curve		120,00		1,00	24,00	365,00			0,6		631
Router	Cisco		80,00		1,00	24,00	365,00			0,4		280
APC USV			2200,00		1,00	24,00	365,00			0,1		1.927
Telefonanlage			25,00		1,00	24,00	365,00			0,6		131
												0
												0
												0
Summe ermittelter Verbrauch												145.176
Verbrauch laut Rechnung 2017												146.342 kWh
Abweichung Ermittlung zu tatsächlichem Verbrauch												1.166 kWh
Abweichung in %												0,80%