

Bericht zum

Energieaudit

gemäß
Energiedienstleistungs-Gesetz (EDL-G)
und DIN EN 16247-1

für

Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH
Bamberger Straße 85
91301 Forchheim



Nürnberg, 30. November 2023



Intechnica Consult GmbH

Ostendstraße 181, 90482 Nürnberg

Tel: +49.(0)911.51 33 11, Fax: +49.(0)911.51 33 99, Email: consulting@intechnica.de, www.intechnica.eu

INHALTSVERZEICHNIS

1. ZUSAMMENFASSUNG	1
1.1 Darstellung der wesentlichen Ergebnisse des Energieaudits	1
1.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz.....	1
1.3 Übersicht über mögliche Förderprogramme	5
1.4 Umsetzung von Maßnahmen	6
2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	7
2.1 Beschreibung des Unternehmens	7
2.2 Maßnahmen zum Umweltschutz und Energieeffizienz	8
2.3 Darstellung der untersuchten Standorte	9
2.4 Besonderheiten des Unternehmens	12
2.5 Repräsentative Standorte	12
2.6 Informationen zum Energieauditor	13
2.7 Kontext des Energieaudits	13
2.8 Methodik des Energieaudits	14
2.9 Relevante Normen und Vorschriften	14
2.10 Geheimhaltung und Datenschutz	14
2.11 Haftungsausschluss.....	15
3. ENERGIEAUDIT NACH DIN 16247-1	16
3.1 Ablauf des Energieaudits	16
3.1.1 Auftaktgespräch	16
3.1.2 Energieanalyse	17
3.1.3 Vor-Ort-Begehung.....	17

3.1.4	Auswertung & Abschluss.....	18
3.2	Ziel des Energieaudits	18
3.2.1	Gründlichkeit des Energieaudits.....	18
3.2.2	Zeitraumen des Energieaudits.....	18
3.2.3	Grenzen des Energieaudits	19
3.3	Kriterien für die Rangfolge von Effizienz-Maßnahmen	20
4.	ERGEBNISSE ENERGIEAUDIT – WERK SÜD.....	21
4.1	Standortangaben	21
4.2	Vor-Ort-Begehung.....	21
4.3	Informationen zur Datenerfassung	21
4.4	Analyse des Energieverbrauches.....	22
4.4.1	Energiebezug	22
4.4.2	Energieverbrauch und Energiebilanz.....	23
4.4.3	Lastgang	25
4.4.4	Energiekennzahlen (EnPI´s).....	26
5.	ERGEBNISSE ENERGIEAUDIT – WERK NORD.....	27
5.1	Standortangaben	27
5.2	Vor-Ort-Begehung.....	27
5.3	Informationen zur Datenerfassung	27
5.4	Analyse des Energieverbrauches.....	28
5.4.1	Energiebezug	28
5.4.2	Energieverbrauch und Energiebilanz.....	29
5.4.3	Lastgang	31
5.4.4	Energiekennzahlen (EnPI´s).....	32
6.	MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ.....	33

6.1	Vorgeschlagene Maßnahmen, Plan und Ablaufplan für die Umsetzung	33
6.1.1	Maßnahmen Werk Süd	33
6.1.2	Maßnahmen Werk Nord	39
6.2	Weitere Empfehlungen	42
	Werk Nord.....	42
	Werk Süd.....	42
6.3	Maßnahmen- und Umsetzungsplan	43
7.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	45
8.	ANLAGEN	46

1. ZUSAMMENFASSUNG

1.1 Darstellung der wesentlichen Ergebnisse des Energieaudits

Das Unternehmen Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH produziert an zwei Standorten in Forchheim. Im Werk Süd weist die Beleuchtung noch Einsparpotenziale auf. Des Weiteren ist es empfehlenswert eine durchgehende Energiemonitoring aufzubauen, um so neue Potenziale zu detektieren. Zur Eigenstromversorgung kann eine große 1 MWp PV Anlage auf dem Gebäudedach errichtet werden. Hier sind hohe Einsparungen im Strombereich möglich

Im Werk Nord konnten bereits in der Wärmeerzeugung, -verteilung und -übergabe extrem hohe Einsparpotenziale genutzt werden. Diese Einsparungen werden erst in 2023 bzw. 2024 sichtbar. Wesentliche Optimierungen im Heizungsbereich sind dennoch möglich. Hier sollte ein Wärmeverbund der verschiedenen Zentralheizungen und des Glühofens geprüft werden.

Die einzelnen Maßnahmen und sonstigen Einschätzungen können den folgenden Kapiteln entnommen werden.

Tabelle 1: Übersicht über die Energieträger und den Gesamtenergieverbrauchs – Werk Süd und Werk Nord kumuliert

Nr.	Energieträger	Verbrauch in kWh
1	Strom	5.215.270
2	Erdgas Ho	4.423.794
3	Heizöl	570.018
4	Diesel	117.613
5	Benzin	10.577
Σ	Summe Gesamtverbrauch	10.337.271

1.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz

Im Unternehmen wurden im Rahmen des Energieaudits verschiedene Energieeinsparpotenziale und Maßnahmen identifiziert. Diese Maßnahmen können vom auditierten Unternehmen bereits im Vorfeld selbst wie auch vom Energieauditor im Rahmen der Unternehmensbegehung und nach Auswertung der Analysen festgestellt worden sein.

Aus allen Energieeinsparpotentialen werden vom Energieauditor nachfolgende Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz empfohlen. Die Rangfolge der Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz richtet sich in der Regel nach deren Wirtschaftlichkeit und Rentabilität der Investition.

Standort Werk Süd

Abbildung 1: Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen / - einsparungen - Wiederholungsaudit 2023 Werk Süd



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben						Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital-rückfluss		
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]
1	Umstellung Beleuchtung TCS	35.000,00	38.000,00	8.372,00	16,20	8	16,40%	14.610	4,16	
2	Energiemonitoring	8.940,00	107.100,00	30.360,00	45,70	5	>100	117.550	0,29	
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp	1.000.000,00	680.000,00	124.540,00	290,00	20	9,95%	185.748	8,03	
4										

Abbildung 2: Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen / - einsparungen - Wiederholungsaudit 2019 Werk Süd



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben						Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital-rückfluss		
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]
1	Umstellung der HQI-Beleuchtung auf LED mit Präsenzmeldern Stanzmaschinen	39.120,00	97.369,00	15.390,00	52,29	8	37,04%	58.884	2,54	
2	Drehzahleregelter Kompressor (Investitionskosten ohne Förderung - 30 % Förderung möglich)	23.000,00	55.573,00	8.326,00	29,84	12	36,56%	55.997	2,76	
3	Umstellung der HQI-Beleuchtung auf LED mit Bewegungsmeldern VWL	35.920,00	46.398,00	7.626,00	24,92	8	14,31%	11.342	4,71	
4	Umstellung Beleuchtung auf LED TCS / Versand	40.950,00	37.950,00	6.501,00	20,38	8	6,21%	-1.482	6,30	
5	Umstellung der Prozesskälte (Erodiermaschine) auf Brunnenkühlung	55.000,00	38.260,00	5.743,00	20,55	15	6,55%	-1.742	10,05	
6	Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung	489.830,00	416.333,00	53.960,00	223,57	20	11,18%	197.601	9,08	

Tabelle 2: Vorgeschlagene Maßnahmen aus dem Erstaudit 2015 – Werk Süd

Maßnahmenbezeichnung	
1	Beantragung Stromsteuerrückerstattung nach § 9a StromStG für besondere Prozesse
2	Korrektur Energiesteuerrückerstattung nach § 51 EnergieStG für besondere Anwendungen
3	Austausch von ca. 110 Leuchtstoffröhren (T8 mit EVG) gegen LED-Retrofit-Röhren im Werk Süd (5.280 h/a)
4	Drehzahlregelung für SBK-Absaugung (Werk Nord) und für WZB-Schleif-Staubabsaugung (Werk Süd).

Standort Werk Nord

Abbildung 3: Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen / -einsparungen - Wiederholungsaudit 2023 Werk Nord



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEFV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben						Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit	
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung			Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital-rückfluss	[Zeitraum]	
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]		
1	Dämmung des Durchlaufofens	7.000,00	128.000,00	4.707,00	25,90	5	67,00%	30.648	1,49		
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund	300.000,00	320.000,00			15					
3											

Abbildung 4: Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen / -einsparungen - Wiederholungsaudit 2019 Werk Nord



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEFV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben						Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit	
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung			Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapitalrückfluss	[Zeitraum]	
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]		
1	Dämmung des Durchlaufofens	2.200,00	153.653,00	4.486,00	34,73	10	> 100 %	33.327	0,49		
2	Abschalten von Maschinen und Verbrauchern in den Pausenzeiten	2.500,00	13.390,00	2.154,50	7,19	3	87,90%	3.318	1,16		
3	Erneuerung der Kompressoren	19.250,00	60.229,00	10.191,00	32,34	12	54,18%	74.020	1,89		
4	Installation einer Wärmerückgewinnung für die WT-Öfen SBK	35.000,00	121.500,00	19.149,00	65,25	15	57,06%	162.749	1,83		
5	Umstellung der Dampfheizung auf Dunkelstrahler (Produktion)	318.000,00	2.061.975,00	79.616,55	466,00	15	25,45%	503.762	3,99		

Tabelle 3: Vorgeschlagene Maßnahmen aus dem Erstaudit 2015 – Werk Nord

Maßnahmenbezeichnung	
1	Beantragung Stromsteuerrückerstattung nach § 9a StromStG für besondere Prozesse
2	Korrektur Energiesteuerrückerstattung nach § 51 EnergieStG für besondere Anwendungen
3	Installation Strommessung Druckluftherzeugung und Verringerung Leckageverluste Werk Nord
4	Drehzahlregelung für SBK-Absaugung (Werk Nord) und für WZB-Schleif-Staubabsaugung (Werk Süd).

Weitere Informationen zu den einzelnen Maßnahmen sind in Kapitel 6 beschrieben. Die Kriterien für die Rangfolge der Maßnahmen sind im Kapitel 3.3 definiert.

Hinweis zur Wirtschaftlichkeit/Bewertung der einzelnen Maßnahmen:

Aufgrund der knapp bemessenen Zeit zur Durchführung des Audits war es dem Unternehmen nicht möglich konkrete Angebote einzuholen. Kostenangaben wurden daher i.d.R. vom Unternehmen bzw. dem Auditor nach bestem Wissen kalkuliert und sind daher für eine finale Investitionsentscheidung nicht ausreichend. Es wird daher empfohlen sich mehrere Angebote zu den einzelnen Maßnahmen einzuholen. Die tatsächlichen Kosten können somit abweichen und die Wirtschaftlichkeit positiv sowie negativ beeinflussen.

1.3 Übersicht über mögliche Förderprogramme

Im Rahmen des Energieaudits wurden die in Kapitel 1.2 dargestellten Verbesserungsvorschläge ermittelt. Es ist empfehlenswert während der Planung zur Umsetzung der Maßnahmen (vor Beauftragung von Liefer- und Leistungsverträge) folgende aktuelle Förderprogramme (Stand November 2019) zu beachten und zu bewerten:

Tabelle 4: Übersicht über mögliche Förderungen zu den empfohlenen Maßnahmen

Maßnahme-Nr. S= Süd N = Nord	Förder-institution	Stand	Programm	Förderung
N2 S2	BAFA	11/2023	Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbare Energien in der Wirtschaft (Zuschuss-Variante) Aktuell gestoppt	Modul 1: Querschnittstechnologien 30 % (max. 200.000 €) Modul 2: Prozesswärme aus Erneuerbare Energien 45 % (max. 10 Mio. €) Modul 3 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Sensorik und Energiemanagement-Software 30 % (max. 10 Mio. €) Modul 4: Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen 30 % (max. 500 €/t CO2*a Einsparung)
S1	BAFA	11/20234	Bundesförderung für effiziente Gebäude	Erneuerung der Beleuchtung 15 % Förderung

Für Effizienzmaßnahmen bei Beleuchtung gibt es aktuell und voraussichtlich auch zukünftig keine Förderungen für das produzierende Gewerbe. In der Regel

amortisieren sich solche Effizienzmaßnahmen in kurzer Zeit und benötigen folglich keine staatliche Unterstützung.

1.4 Umsetzung von Maßnahmen

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind unternehmensintern und hinsichtlich Ihres Jahresfinanzplans zu bewerten.

Aus Sicht des Auditors sind folgende Umsetzungspläne hinsichtlich der zu erwartenden Rendite und Energieeinsparung sinnvoll:

Abbildung 5: Umsetzungs- und Maßnahmenplan - Werk Süd

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotenziale

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028							
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal				
1	Umstellung Beleuchtung TCS																								
2	Energiemonitoring																								
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp																								

Legende:
 Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
 Durchführung

Abbildung 6: Umsetzungs- und Maßnahmenplan - Werk Nord

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotenziale

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028							
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal				
1	Dämmung des Durchlaufofens																								
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund																								
3																									

Legende:
 Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
 Durchführung

Die Betrachtung von Contracting Lösungen wurden vom Unternehmen nicht gewünscht und werden daher nicht. Im Werk Nord gäbe es jedoch eine Mietlösung (ähnlich Contracting jedoch bleibt der Erdgasvertrag davon unberührt) für die Dunkelstrahler. Dies könnte eine Lösung für Investitionshemmnisse sein.

2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1 Beschreibung des Unternehmens

Unternehmen:	Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH Bamberger Straße 85 91301 Forchheim
Branche (NACE-Code):	Metallbe- und -verarbeitung (NACE 25.50 & 25.73)
Anzahl Beschäftigte:	unbekannt (2018: 410 MA)
Umsatz 2022:	unbekannt (2018: 78,98 Mio. Euro)

Die Fa. Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH entwickelt und produziert Kernbleche aus Elektroband bzw. Kaltband für Transformatoren und Elektromotoren. Die Firma wurde 1946 von den Brüdern Bruno und Kurt Waasner in Schlüsselfeld / Oberfranken gegründet. Bereits sechs Jahre später folgte der Umzug nach Forchheim. Zum Lieferprogramm gehören Komponenten aus den Kernkompetenzbereichen:

- Kernbleche
- Steckkernbleche
- Streifenbleche
- Schnitt- und Ringbandkerne
- Spaltband

Neben den o.g. Produkten bietet die Fa. Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH Service und Dienstleistungen rund um die Produktentwicklung und -optimierung, wie z.B. Laserschneiden, -verkleben & verschweißen, Kleinserien-Werkzeuge, Kunststoffumspritzten, Beschichten/Verzinken und Wellen einpressen an. Im Jahr 2007 wurde ein zusätzlicher Produktionsstandort im Süden von Forchheim eröffnet.

Standort Süd:	Sandäcker 2 91391 Forchheim
---------------	--------------------------------

Es befinden sich an beiden Standorten verschiedene Stanzmaschinen. Im Werk Nord werden aktuell zwei Glüh-Öfen und ein Durchlaufofen betrieben. Des Weiteren gibt diverse andere Maschinen für Materialverarbeitung und -Trocknung.

Vorhandene	<input type="checkbox"/>	Energiemanagementsystem nach ISO 50001
Managementsysteme:	<input checked="" type="checkbox"/>	Umweltmanagementsystem nach ISO 14001
	<input checked="" type="checkbox"/>	Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001
	<input checked="" type="checkbox"/>	IATF 16949
	<input type="checkbox"/>	OHSAS 18001
	<input type="checkbox"/>	EMAS

Es ist geplant eine Energiemanagementsystem nach ISO 50001 im Unternehmen / für beide Standorte einzuführen und zu etablieren, obwohl nach aktueller Gesetzeslage keine Pflicht besteht.

Die Ermittlung des Gesamtenergieverbrauches umfasst die beiden Standorte Nord & Süd. Die Ergebnisse des Energieaudits für die Standorte sind in Kap. 4 und 5 dargestellt. Luftbildaufnahmen der beiden Standorte sind im Anhang als Anlage 1.1 und 1.2 beigefügt

2.2 Maßnahmen zum Umweltschutz und Energieeffizienz

Das Unternehmen Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH hat im Zeitraum ab 2015 mehrere Maßnahmen durchgeführt, um den betrieblichen Umweltschutz zu verbessern und die Energieeffizienz des Unternehmens zu steigern. Unter anderem wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Erneuerung der Beleuchtung mit Umstellung auf LED
- Erneuerung des Anlagenparks
- Anschaffung neuer Kompressoren
- Erneuerung der alten Dampfheizung mit Umstellung auf Dunkelstrahler (Werk Nord)
- Erneuerung des Kühlturms mit Umstieg auf eines Kaltwassersatzes
- Ersatz der alten Waschanlage
- Optimierung der Öfen hinsichtlich Chargen
- Optimierung der Grundlast (Strom)

2.3 Darstellung der untersuchten Standorte

In Abbildung 7 sind die jeweiligen Nutzungsflächen der Gebäude im Werk Süd aufgeschlüsselt. Der erste Bauabschnitt wurde im Jahr 2006 errichtet. Dies beinhaltet einen Teil der Produktion, die Kommissionierung sowie Wareneingang und -ausgang. Die thermischen Hüllen sind nach EnEV 2002 – Nichtwohngebäude (gemäß der jeweiligen Nutzungszonen) gedämmt. Die Fenster sind mit Wärmeschutzverglasung ausgestattet.

Die Beheizung des Gebäudes erfolgt in der Stanzerei, VML und TCS + Versand durch Dunkelstrahler. Für die anderen Bereiche ist eine Zentralheizung verbaut. Diese beheizt über Klimatruhen (Heizen + Kühlen) die Räumlichkeiten.


Die Wärmerückgewinnung am Kompressor unterstützt die Zentralheizung und steuert somit einen hohen Anteil an Wärme bei.

Ein Sanierungsbedarf am Standort besteht aktuell nicht.

In der Produktion (Stanzerei) kann durch Auslagerung der Öl-Kühler ins Freie die internen Wärmelasten reduziert werden und folglich die Behaglichkeit in den Sommermonaten gesteigert werden. Um eine Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme zu erreichen, sind vermutlich hohe Fördergelder notwendig. Es geht hier besonders um die Reduktion der Raumtemperaturen in den Sommermonaten.

Der Spänekanal sollte zum einem möglichst thermisch getrennt werden und zum anderen falls notwendig beheizt werden, damit der Ausschuss beim Hochfahren der Maschinen reduziert werden kann.

Abbildung 7: Übersicht über die untersuchten Standorte/ Gebäude – Werk Süd

 Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gebäude Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim							
Angaben zu Gebäuden							
Flächen beheizt	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Raum [m ³]	SOLL-Temp. [°C]	IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
EG: Schlosser	1.935,00	10,00	19.350	19,0		2011	Eigentum
EG: Produktion / Stanzen (Höhe variieren bis 14 m)	1.917,00	10,00	19.170	19,0		2011	Eigentum
EG: Produktion / Stanzen & Schrottabholung Stanzen	3.204,00	10,00	32.040	19,0		2006	Eigentum
EG: Kommissionierung + Druckguss	1.713,00	10,00	17.130	19,0		2011	Eigentum
EG: Kommissionierung + Lager	733,00	10,00	7.330	19,0		2006	Eigentum
EG: Wareneingang (WE) & -ausgang (WA)	1.846,00	10,00	18.460	19,0		2006	Eigentum
EG: Anlieferung / Spalten / Lagerung	3.466,00	10,00	34.660	19,0		2006	Eigentum
EG: Schrottabholung mit Waschplatz	202,00	10,00	2.020	19,0		2006	Eigentum
EG: Technikgebäude	258,00	10,00	2.580	19,0		2006	Eigentum
OG: Büro / Sozialräume	1.433,00	3,00	4.299	21,0		2006	Eigentum
			-				
			-				
Summe	16.707	---	157.039				
Flächen NICHT beheizt	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Raum [m ³]		IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
neue Lagerhalle Versand 10x40 m unbeheizt für Leergut	400,00		-				
			-				
			-				
			-				
Summe	400	---	0				
Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile Energieausweise nach EnEV vor? (Ja / Nein) <input type="checkbox"/>							
Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile sonstige Angaben zum spez. Energieverbrauch pro m ² und Jahr vor (z.B.: aus Bauanträgen)? <input type="checkbox"/>							

In Abbildung 8 ist die Nutzung der einzelnen Bereiche im Werk Nord aufgeschlüsselt.

Werk Nord:

Das Verwaltungsgebäude weist mit seinem Baualter von Mitte der 1980er gewisse Schwachstellen auf. Das Alter von ca. 40 Jahren ist bei den Fenstern zu merken. Die Zweifach Isolierverglasung in Metallfenster kann durch eine Sanierung erheblich verbessert werden. Da das Gebäude + Logistikzentrum aktuell mit Heizöl beheizt wird, sollte über eine Erneuerung der Heizungstechnik nachgedacht werden. Hier ist ein entsprechendes Abwärmekonzept am Standort zu erstellen und eine Kombination der verschiedenen wassergeführten Heizungen anzustreben.

Das Alter der Gebäude ist stark in die Jahre gekommen. Der wesentliche Anteil ist aus den 1950/60er Jahren und weist hohe Undichtigkeiten und viele Defizite in der thermischen Hülle auf. Die Wände und Dächer sind nahezu ungedämmt und verursachen hohe Wärmeverluste. Die meisten Fenster sind einfach-verglast und extrem dünn.

Die Wärmeerzeugung inkl. Verteilung und Übergabe weist auch große Schwächen auf. Die alte Dampfheizung wurde rückgebaut und es wurde auf effiziente Dunkelstrahler in der Produktion gesetzt. Die Einsparungen sind jedoch erst 2023 bzw. 2024 ersichtlich.

Die Materialien für Dächer und Wände reichen von Bims bis hin zu Stahl- bzw. vermutlich unbewehrten Beton und erfüllen in der Regel nicht den Mindestdämmstandard.

Der Sanierungsbedarf ist aufgrund dem niedrigen Energiestandard sehr hoch und kostenintensiv. Die energetische Einsparung für die Produktionshallen liegt aktuell insbesondere bei der Wärmeerzeugung und Verteilung.

Ein Problem ist das in den Gebäudeteilen viele nicht dichtschießenden Tore verbaut sind. Durch diese Lücken geht in den Wintermonaten viel Heizungswärme verloren. Es sollten diese zügig geschlossen werden.

Abbildung 8: Übersicht über die untersuchten Standorte/ Gebäude – Werk Nord

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gebäude
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Gebäuden

Flächen beheizt	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Raum [m ³]	SOLL-Temp. [°C]	IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
Halle 1 EG (Durchlauf/Güherei & Palettenschießplatz)	425,00	4,60	1.955				E
Halle 2 EG (Kassettenlager, Ölager, Lack-Lager, Heizung)	210,00	4,60	966				E
Halle 3 EG (Streifenabteilung, Transportabstellplatz, E-Werkstatt, z.T. Rutschlager)	885,00	4,65	4.115				E
Halle 4 EG (OS, Rest Rutschlager)	690,00	4,35	3.002				E
Halle 5 EG (Stanzerei 1)	980,00	7,00	6.860				E
Halle 5 EG (Stanzerei 1)	500,00	4,15	2.075				E
Halle 5 ZG (Sozialräume)	435,00	3,00	1.305				E
Halle 6 EG	588,00	6,00	3.528				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	4,25	1.969				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	5,90	2.734				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	7,60	3.521				E
Halle 7 OG (Entwicklung, BL, TD, Ratio)	350,00	3,10	1.085				E
Halle 8.1 EG (Lehnerwerkstatt, Backlack, Ratio, Betriebsschlosser)	1.082,00	7,80	8.440				E
Halle 8.2 EG (Werkzeugbau, Werkzeugreparatur)	1.365,00	7,80	10.647				E
Halle 8.3 EG (Schweißerei, Überdachung)	451,00	4,54	2.048				E
Halle 8.1 OG (Entwicklungslabor, Kantine)	272,00	3,10	843				E
Halle 8.2 OG (Betriebsarzt)	265,00	3,40	901				E
Halle 9 EG (Vormateriallager, Band-Spaltanlage)	2.010,00	8,00	16.080				E
Halle 10 EG (SBKF, Glühofen, Lackiererei)	1.030,00	8,00	8.240				E
Halle 10 OG	316,00	3,40	1.074				E
Halle 11 (Maschinenbau)	594,00	5,20	3.089				E
			-				
Verwaltungsgebäude links EG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 1.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 2.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 3.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude rechts EG	680,00	6,00	4.080				E
Verwaltungsgebäude rechts 1.OG	115,00	2,70	311				E
			-				
Summe	0	---	0				

Flächen NICHT beheizt	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Raum [m ³]	IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
Verwaltungsgebäude links KG	335,00	2,20	737			E
Verwaltungsgebäude Mittelteil KG	575,00	16,30	9.373			E
Verwaltungsgebäude rechts KG	680,00	3,00	2.040			E
Halle 5 LUG	75,00	-	-			E
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
Summe	1.665	---	11.413			

Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile Energieausweise nach EnEV vor? (Ja / Nein)

 Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile sonstige Angaben zum spez. Energieverbrauch pro m² und Jahr vor (z.B.: aus Bauanträgen)?

2.4 Besonderheiten des Unternehmens

Ein Energieaudit gemäß EDL-G gilt als gesetzeskonform, wenn 90% oder mehr des Gesamtenergieverbrauchs des Unternehmens Gegenstand des Audits sind. Die restlichen 10 % des Energieverbrauchs können unberücksichtigt bleiben. Für das Audit wurden beide o.g. Standorte vollständig betrachtet. Das Unternehmen verfügt über keinen größeren Lkw-Fuhrpark. Der Kraftstoffverbrauch des einzigen Lkws (20-40t) sowie von zwei Kleintransporter und die PKWs (ohne private Mitnutzung) wurden dem jeweiligen Standort zugeordnet.

Eigenen Anlagen zur Energieerzeugung (z.B. Photovoltaik) bzw. Energieumwandlung (BHKW) sind nicht vorhanden. Insofern wird der gesamte Energieverbrauch der Standorte von externen Energieversorgungsunternehmen bezogen.

2.5 Repräsentative Standorte

Ein Energieaudit gemäß EDL-G gilt als gesetzeskonform, wenn 90% oder mehr des Gesamtenergieverbrauchs des Unternehmens Gegenstand des Audits sind. Die restlichen 10 % des Energieverbrauchs können unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs erfolgte gemäß eines standardisierten Schema, welches als Anhang 2 beigefügt ist.

Abbildung 9: Repräsentative Standorte

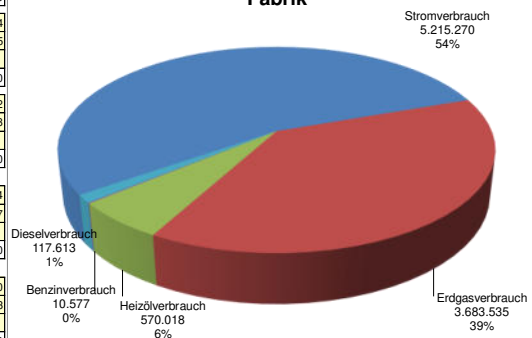


Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gesamtenergieverbrauch 2022
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH

Gesamtenergieverbrauch

Input	Einheit	Werk Süd	Werk Nord		Gesamt
Stromverbrauch	kWh Hu	3.575.520	1.639.750		5.215.270
Stromkosten	€	588.365	301.530		
spez. Stromkosten	€/kWh	0,165	0,184		0,000
Erdgasverbrauch	kWh Ho	871.463	3.552.331		4.423.794
Erdgasverbrauch	kWh Hu	786.060	2.897.476		3.683.535
Erdgaskosten	€	38.220	138.480		
spez. Erdgaskosten	€/kWh	0,049	0,048		0,000
Heizölverbrauch	Liter		55.742		55.742
Heizölverbrauch	kWh Hu		570.018		570.018
Heizölkosten	€		68.246		
spez. Heizölkosten	€/kWh Hu		0,120		0,000
Benzinverbrauch	Liter	880	314		1.194
Benzinverbrauch	kWh Hu	7.797	2.780		10.577
Benzinkosten	€	400	488		
spez. Benzinkosten	€/kWh Hu	0,051	0,175		0,000
Dieselvebrauch	Liter	3.552	7.908	0	11.460
Dieselvebrauch	kWh Hu	36.454	81.159		117.613
Dieselskosten	€	5.671	11.910		
spez. Dieselskosten	€/kWh Hu	0,156	0,147		0,000
Endenergieverbrauch	kWh	4.491.234	5.846.037	0	10.337.271
		Werk Süd	Werk Nord		
Endenergieverbrauch	kWh	4.491.234	5.846.037	0	10.337.271
	%	43,45%	56,55%	0,00%	100,00%

Gesamtenergiebezug 2022
Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik



Die Ergebnisse des Energieaudits für die zu auditierenden Standorte Werk Nord und Werk Süd sind in den folgenden Kapiteln dargestellt.

2.6 Informationen zum Energieauditor

Das Energieaudit wurde federführend durchgeführt von:

Dipl.-Ing. Univ. Markus Hahn (Ingenieurbüro Hahn GmbH)
BAFA-Energieberater-Nr.: 200827

Das Energieaudit wurde von der Fa. Intechnica Consult GmbH durchgeführt. Das 1990 gegründete Unternehmen entwickelt unter anderem Energieeffizienz-Konzepte für viele Industriezweige, berät Unternehmen hinsichtlich der Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen und führt Schulungen zu den Themen Energie, Umwelt und Arbeitsschutz durch.

2.7 Kontext des Energieaudits

Gemäß § 8 EDL-G sind große Unternehmen verpflichtet, spätestens bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit durchzuführen, welches gerechnet vom Zeitpunkt der Durchführung mindestens alle vier Jahre zu wiederholen ist. Von der Pflicht zur Durchführung freigestellt sind große Unternehmen, wenn sie zum maßgeblichen Zeitpunkt entweder ein Energiemanagement nach der DIN EN ISO 50001 oder ein Umweltmanagement im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (EMAS) eingerichtet haben.

Das EDL-G ist die Umsetzung der europäischen Effizienzrichtlinie 2012/27/EU, welche zum Ziel hat, den Primärenergieverbrauch in der Europäischen Union bis zum Jahr 2020 um 20% bezogen auf das Jahr 1990 zu reduzieren. Das Energieaudit ist gemäß den Anforderungen der DIN EN 16247-1 durchzuführen.

Die Prüfung & Entscheidung ob ein Unternehmen zur Durchführung verpflichtet ist, liegt ausschließlich in dessen Verantwortungsbereich.

2.8 Methodik des Energieaudits

Im Rahmen des Audits wurden alle erforderlichen Elemente des Auditprozesses, wie Sie in Kapitel 5 der DIN EN 16247-1 aufgeführt sind, abgehandelt.

- Einleitender Kontakt
- Auftakt-Besprechung
- Datenerfassung
- Außeneinsatz
- Analyse
- Bericht
- Abschlussbesprechung

Anhand des Tools „Energiedatenerfassung“ und der Strom und Gaslastgangdaten (sofern verfügbar) wurden der Energieverbrauch und der Energieeinsatz des Unternehmens erfasst. Anschließend fand die Analyse und Bewertung durch den Energieauditor statt. Hierbei wurden die Einsparpotentiale und erforderlichen Maßnahmen ermittelt und bewertet.

2.9 Relevante Normen und Vorschriften

Das Energieaudit wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN 16247-1 durchgeführt. Dabei wurden die Durchführungsbestimmungen des BAFA im „Merkblatt für Energieaudits nach den gesetzlichen Bestimmungen der §§ 8 ff. EDL-G“ vom 19.06.2023 und im „Leitfaden zur Erstellung von Energieauditberichten nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 und den Festlegungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)“ vom 30.11.2020 mit berücksichtigt.

Des Weiteren weisen wir auf die neue gesetzliche Änderung bezüglich des Energieeffizienzgesetzes hin. Hierzu gibt es unter anderem das Merkblatt für das Energieeffizienzgesetz (EnEFG) vom 28.11.2023.

2.10 Geheimhaltung und Datenschutz

Sämtliche während des Audits erlangten Unternehmensdaten und Informationen werden ausschließlich im Rahmen der Projektabwicklung verwendet und werden nicht an Dritte weitergegeben.

2.11 Haftungsausschluss

Die Erstellung des Energieauditberichts erfolgte mit größter Sorgfalt. Eine Haftung für Richtigkeit, Vollständigkeit sowie Aktualität der Inhalte kann jedoch nicht übernommen werden. Schadensersatzansprüche des Kunden sind ausgeschlossen

3. ENERGIEAUDIT NACH DIN 16247-1

3.1 Ablauf des Energieaudits

3.1.1 Auftaktgespräch

Das Energieaudit wurde mit der Auftakt-Besprechung am 27.02.2019 begonnen. Innerhalb des Unternehmens wurden verantwortlichen Personen hinsichtlich des Energie-Audits benannt.

Ansprechpartner für das Audit: Herr Claus Börner
 Herr Ralf Bergrab
Energiebeauftragter: Herr Claus Börner

In der Beauftragung des Unternehmens wurden sowohl Sicherheits- und Datenschutzregeln als auch eine Geheimhaltungsvereinbarung bezüglich ausgetauschter Daten vereinbart. Zu Beginn wurde das Unternehmen bezüglich der Anforderungen für die Aufnahme der Energiedaten eingewiesen. Dazu wurde das von der INTECHNICA Consult GmbH erstellte Excel-Tool „Energieaudit nach EDL-G / DIN16247“ erläutert. Dieses ist so aufgebaut, dass alle auditrelevanten Daten strukturiert aufgenommen und dokumentiert werden können.

Den Teilnehmern der Auftakt-Besprechung (s. Anlage 2) wurden die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Datenaufnahme - Messung, Hochrechnung und Schätzung - erläutert. Der Auditor überprüfte den Umfang von bereits bestehenden Messsystemen im Unternehmen. Es wurde betont, dass gemessene Energiedaten zu bevorzugen sind. Nur für den Fall, dass eine Messung unter den gegebenen Umständen nicht angemessen erscheint, können die Energieverbraucher aus der installierten Leistung und der Nutzungsdauer hochgerechnet, in Ausnahmefällen geschätzt werden.

- Festlegung geeigneter Kennzahlen
- Bereits vom Unternehmen geplante Maßnahmen
- Tipps zur Datenaufnahme

Anschließend an das Auftaktgespräch wurde die Termine für die Vor-Ort-Begehungen von Werk Nord und Werk Süd festgelegt. Die Termine wurden so gewählt, dass dem auditierten Unternehmen eine angemessene Zeit zur Datenerfassung zur Verfügung steht. Des Weiteren wurden folgende Unterlagen angefragt:

- Angaben zu eingesetzten Energieträgern (Monat-/Jahresverbrauch) und Kosten

- Lastgangdaten für Strom und Erdgas als 1/4-Stundenwerte für beide Standorte (Erdgaslastgänge konnten leider nicht geliefert werden)
- Energieausweise nach EnEV (liegen nicht vor)

Der Energiebezug der auditierten Standorte wurde vom Auftraggeber übermittelt. Die Verbrauchswerte und Kosten sind die Grundlage aller Erhebungen und Berechnungen. Die Richtigkeit dieser Angaben liegt im Verantwortungsbereich des auditierten Unternehmens.

Ergebnisse und Vereinbarungen:

- Audittermin am 07.11.23 für Werk Nord
- Audittermin am 07.11.23 für Werk Süd
- Fertigstellung des Berichtes Ende November 2023

3.1.2 Energieanalyse

Die Energieanalyse ist ein wesentliches Instrument zur Darstellung der Energieverteilung und zur Identifikation möglicher Potenziale. Das vom Unternehmen ausgefüllte Erfassungstool wurde vom Energieauditor auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft und fehlende Daten angefordert. Die ausgefüllten Energiedatenblätter für Werk Nord und Werk Süd sind als Anlage 4 (Nord) und Anlage 3 (Süd) beigefügt.

3.1.3 Vor-Ort-Begehung

Die Vor-Ort-Begehungen im Werk Nord und Werk Süd begannen mit einer gemeinsamen Besprechung, in der folgende Themen abgehandelt wurden:

- Klärung offener Fragen aus der Datenerfassung
- Bereits vom Unternehmen geplante/umgesetzte Maßnahmen
- Analyse der Lastgangauswertung mit Deutung / Begründung der Auffälligkeiten

Es folgte anschließend die Begehung der Standorte. Der Auditor ließ sich die wesentlichen und relevanten Prozesse und Arbeitsabläufe erklären. Die Begehung wurde entsprechend der vorherigen Abstimmung bei der Vorbesprechung durchgeführt.

Zum Abschluss der Vor-Ort-Begehung fasste der Auditor seine Beobachtungen von Energieeffizienz-Potentialen der untersuchten Bereiche zusammen. Es wurden offene Punkte besprochen und fehlende Unterlagen benannt, welche nachgeliefert werden müssen.

3.1.4 Auswertung & Abschluss

Im Anschluss an die Vor-Ort-Begehung erfolgte die Energie-Analyse, bei der Effizienzpotentiale identifiziert wurden. Analog zu den Beobachtungen Vor-Ort wurden die wirtschaftlichsten Umsetzungsvorschläge bestimmt bzw. berechnet. Das Energieaudit gemäß DIN EN 16247-1 endete mit der Abschlussbesprechung.

3.2 Ziel des Energieaudits

Ziel des Audits ist es, dem auditierten Unternehmen wirtschaftliche und praktikable Möglichkeiten aufzuzeigen, um Energieeinsparungen zu erzielen und eine Steigerung der Energieeffizienz zu erreichen, aus der letztendlich Kosteneinsparungen resultieren.

Des Weiteren sollen mögliche Förderprogramme für die vorgeschlagenen Maßnahmen aufgezeigt werden, um eventuelle Förderungen / Zuschüsse in Anspruch nehmen zu können.

3.2.1 Gründlichkeit des Energieaudits

Bezüglich der Gründlichkeit lässt sich feststellen, dass sämtliche Verbraucher im Unternehmen bis auf die Anlagenebene herunter energetisch aufgenommen wurden. Zudem erfolgte eine Erfassung der Versorgungstechnik einschließlich der Beleuchtung. Ebenso wurden im Bereich der EDV bis auf die Ebene von Laptops, Bildschirme und Drucker die Verbraucher erfasst. Mobile Kleingeräte, die nicht permanent an das Stromnetz angeschlossen sind, wurden vernachlässigt.

3.2.2 Zeitrahmen des Energieaudits

Das Audit erstreckte sich vom Tag der Beauftragung bis zur Anfertigung des Auditberichts über ca. drei Monate. Die Aufnahme der Energieverbraucher beanspruchte ca. zwei Monate, die Energieanalyse mit Berichtswesen ca. ein Monat.

3.2.3 Grenzen des Energieaudits

Als Frist für die verpflichtende Durchführung des Audits ist vom Gesetzgeber in 2015 nach EDL-G der 05.12.2015 gesetzt worden. Das erste Energieaudit wurde am 30.11.2015 fristgerecht fertiggestellt. Somit bestand eine gesetzliche Pflicht bis zum 30.11.2019 für das Wiederholungsaudit. Mit der Fertigstellung des 2. Wiederholungsaudits bis zum 30.11.2023 wurde die gesetzliche Pflicht erfüllt.

Es besteht daher nach aktueller Gesetzeslage eine Pflicht für ein weiteres Energieaudit bis zum 30.11.2027, es sei denn das Unternehmen führt ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 ein.

Im Rahmen des Energie-Audits wurde die Wesentlichkeit der einzelnen Bereiche bestimmt.

Wesentliche Bereiche aus energetischer Sicht sind:

- mechanische Anlagen der Produktion (Hauptenergie: Strom)
- wärmetechnische Anlagen (Öfen) in der Produktion (Hauptenergie: Erdgas & Strom, da z.T. elektrisch beheizt)
- Beleuchtung
- Nebenanlagen in der Produktion (Druckluftherzeugung, Zu-/Abluftanlagen - Hauptenergie: Strom)
- Gebäudeheizung (Hauptenergie: Erdgas & Heizöl (nur Werk Nord))

Unwesentliche Bereiche sind: (Gesamtenergieverbrauch < 10 %)

- Fuhrpark (1x Lkw, 3x Pkw/Transporter, dieselbetriebene Stapler)
Anm.: Der Kraftstoffverbrauch für die innerbetriebliche Logistik (Stapler) sowie für Transporte wurde komplett dem Werk Süd zugeordnet und beträgt nur 0,8 % des Gesamtenergieverbrauches. Auf eine detaillierte Analyse des Fuhrparks wurde daher verzichtet.
- Gebäudeklimatisierung für Betriebshalle (Werk Süd) und Büros in Werk Nord
- EDV-Einrichtungen (Server, Computer & Drucker, Telefonanlage)

Bei der Durchführung des Energieaudits sind folgende Probleme aufgetreten:

- Unterzähler für Strom sind nur für wenige Unterverteilungen bzw. für einzelne Anlage vorhanden. Die Aufteilung erfolgte anhand der installierten Leistung, einem vom Betreiber aus der Betriebserfahrung abgeleiteten Lastfaktor und der Nutzungsdauer. Die Hauptverbraucher in der Produktion verfügen über

Betriebsstundenzähler, die monatlich erfasst und dokumentiert werden. Aus Zeitgründen und der Anzahl der Anlagen konnten für diese Auditperiode keine Messungen des Stromverbrauches durchgeführt werden.

- Für die Gasverbraucher in der Produktion sind Gaszähler vorhanden, die den Verbrauch in Betriebs-m³ messen. Die Umrechnung erfolgt über den Fließdruck mit Hilfe der Barometrischen Höhenformel. Diese Methode wird auch für die Steuerrückerstattung nach §55 EnergieStG angewendet. Die genauen Daten bzw. Verbräuche konnten aber leider nicht geliefert werden.

3.3 Kriterien für die Rangfolge von Effizienz-Maßnahmen

Für die Ermittlung der Rangfolge möglicher Effizienz-Maßnahmen wurden folgende Kriterien herangezogen:

- dynamische / statische Amortisation in Jahren
- Absolute Menge an einzusparender Energie pro Jahr
- Interne Verzinsung (Priorität)

4. ERGEBNISSE ENERGIEAUDIT – WERK SÜD

4.1 Standortangaben

Auditierte Standorte Werk Nord: Bamberger Straße 86, 91301 Forchheim
 Werk Süd: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

4.2 Vor-Ort-Begehung

Datum: Werk Süd: 07.11.2023

Teilnehmer: Ralf Bergrab (Elektrofachkraft)
(jeweils im Werk Claus Börner (Energiebeauftragter)
Nord & Werk Süd)

4.3 Informationen zur Datenerfassung

Der aktuelle Zählerbestand des Unternehmens ist in Anhang 3 dokumentiert.

Zur Erfassung der Energieströme sind im Werk neben den Übergabezählern für die Energieträger Strom und Erdgas weitere Unterzähler installiert. Der aktuelle Zählerbestand für Strom, Erdgas und Wasser ist im Abschnitt "Zählerstruktur" in Anlage 3 (Süd) dokumentiert.

In der Auditperiode 2023 konnte nicht für alle Verbraucher auf Messdaten zurückgegriffen werden. Bei Anlagen & Maschinen ohne messtechnische Erfassung wurde der Energieverbrauch stattdessen anhand von Betriebsstunden und durchschnittlicher Leistung während des Betriebs hochgerechnet. Die durchschnittliche Leistung ergibt sich aus der installierten Leistung (gem. Herstellerangabe) und einem Lastfaktor, der die reale Leistungsaufnahme beim Dauerbetrieb (kein Anlauf- bzw. Bockadebetrieb) beschreibt. Sofern keine innerbetrieblichen Aufzeichnungen der Betriebsstunden vorliegen, wurden diese vom Betreiber auf Basis der Produktionsplanung bzw. langjähriger Erfahrung geschätzt.

4.4 Analyse des Energieverbrauches

Eine Übersicht der eingesetzten Energieträger mit Verbrauchsmengen und Kosten sind Anlage 5 zu entnehmen.

Abbildung 10: Energieverbrauchergruppen Werk Süd



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Verbrauchergruppen 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

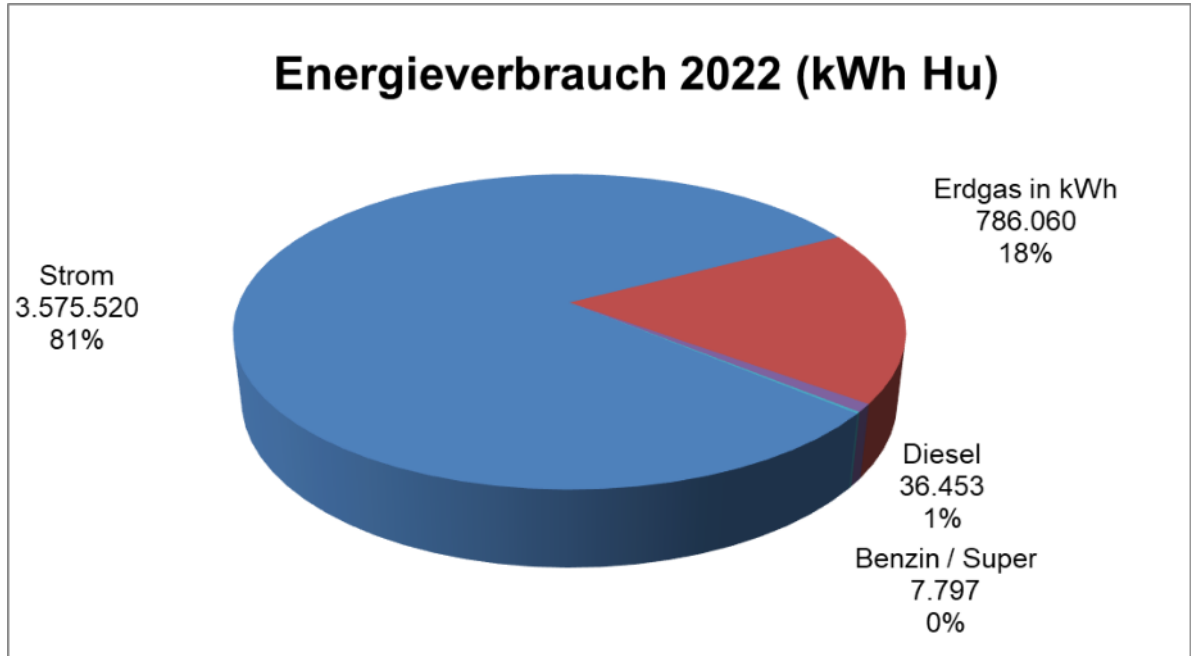
Energieverbrauchergruppen

Nr.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energieträger / Medium	Kapazität/ Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]	Anteil am Gesamtverbrauch	Energiekosten [€/a]	Anteil an Gesamtkosten	Abwärme-niveau [°C]	Messsystem / Messart	Genauigkeit
1	Heizung	---	Strom	29,14	14.144	0,3%	2.327,45	0,4%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
2	Heizung	---	Erdgas	620,00	311.551	7,1%	15.148,45	2,4%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
3	Heizung/Pumpen	---	Strom	0,94	4.166	0,1%	685,56	0,1%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
4	Licht	---	Strom	56,68	290.397	6,6%	47.785,87	7,6%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
5	Druckluft	---	Strom	1,79	249.106	5,7%	40.991,28	6,5%	80	permanente Mess.	Kalibrierung
6	Lüftung	---	Strom	102,45	270.368	6,1%	44.489,95	7,0%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
7	Kälte	---	Strom	85,10	181.920	4,1%	29.935,60	4,7%	50	Anschlusswert	Hochrechnung
8	EDV	---	Strom	9,48	26.816	0,6%	4.412,71	0,7%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
9	Produktion	---	Strom	954,87	2.451.886	55,7%	403.466,83	63,8%	> 50	Anschlusswert	Hochrechnung
10	Produktion	---	Erdgas	0,00	587.520	13,3%	28.566,82	4,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
11	Fuhrpark	---	Diesel	0,00	36.453	0,8%	5.671,26	0,9%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
12	Fuhrpark	---	Benzin / Super	0,00	7.797	0,2%	399,73	0,1%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
Summe Energieverbraucher (IST-Wert)				1.860,4	4.432.124	100,6%	623.881,51	98,6%			
Sonstige Verbraucher (nicht erfasst)				k.A.	-26.294	-0,6%	8.774,64	1,4%			
Summe Energieeinsatz (Bezugswert)					4.405.829	100,0%	632.656,15	100,0%			

4.4.1 Energiebezug

Das auditierte Unternehmen hat im Bezugszeitraum 2018 die Energieträger Strom, Erdgas und Kraftstoffe (Benzin/Super & Diesel) bezogen. Der Nachweis erfolgte anhand von Rechnungen. Abbildung 1 zeigt die Anteile der bezogenen Energieträger.

Abbildung 11: Anteile der bezogenen Energieträger 2022 (Mengen in kWh Hu)

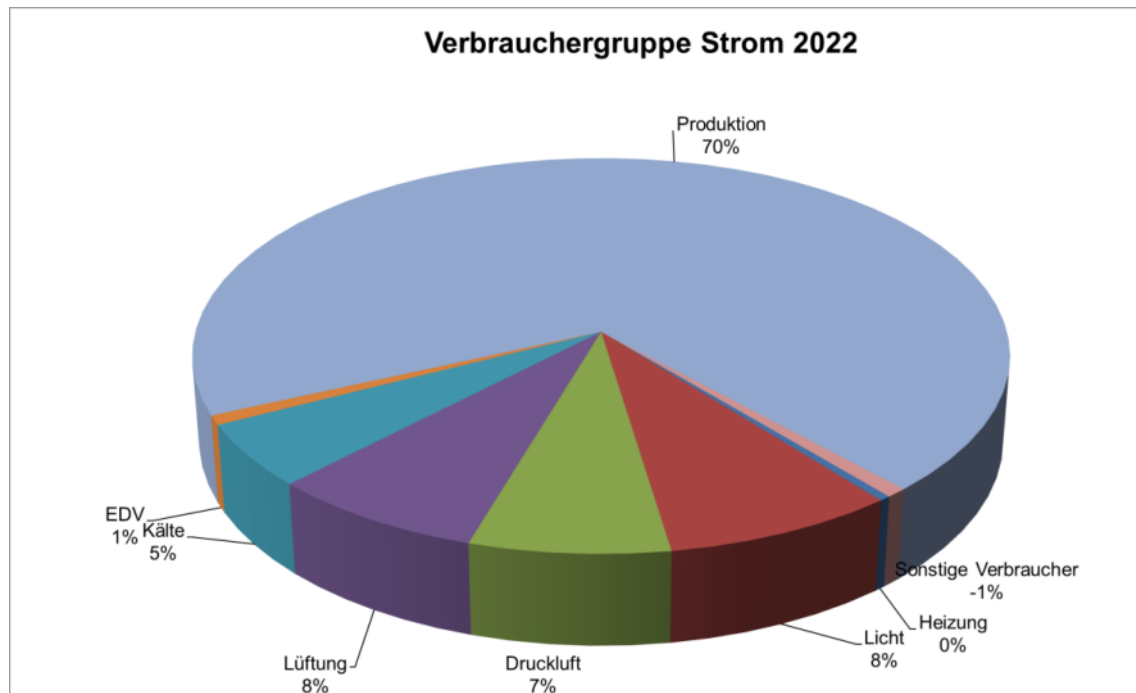


Aus der Grafik ist zu erkennen, dass ca. vier Fünftel des Gesamtenergiebezugs für Strom aufgewendet wird. Das restliche Drittel verursacht das Erdgas. Diesel und Benzin für den Fuhrpark ist unerheblich. Der verhältnismäßig geringe Erdgasverbrauch resultiert aus der effizienten Bauweise bzw. Hallenbeheizung durch Dunkelstrahler – in Kombination mit den hohen internen Wärmelasten.

4.4.2 Energieverbrauch und Energiebilanz

Die Analyse der Hauptverbraucher sowie die Energiebilanz sind im Anhang 4. dokumentiert.

Abbildung 12: Verbrauchergruppe nach Endenergie Strom - Werk Süd 2022

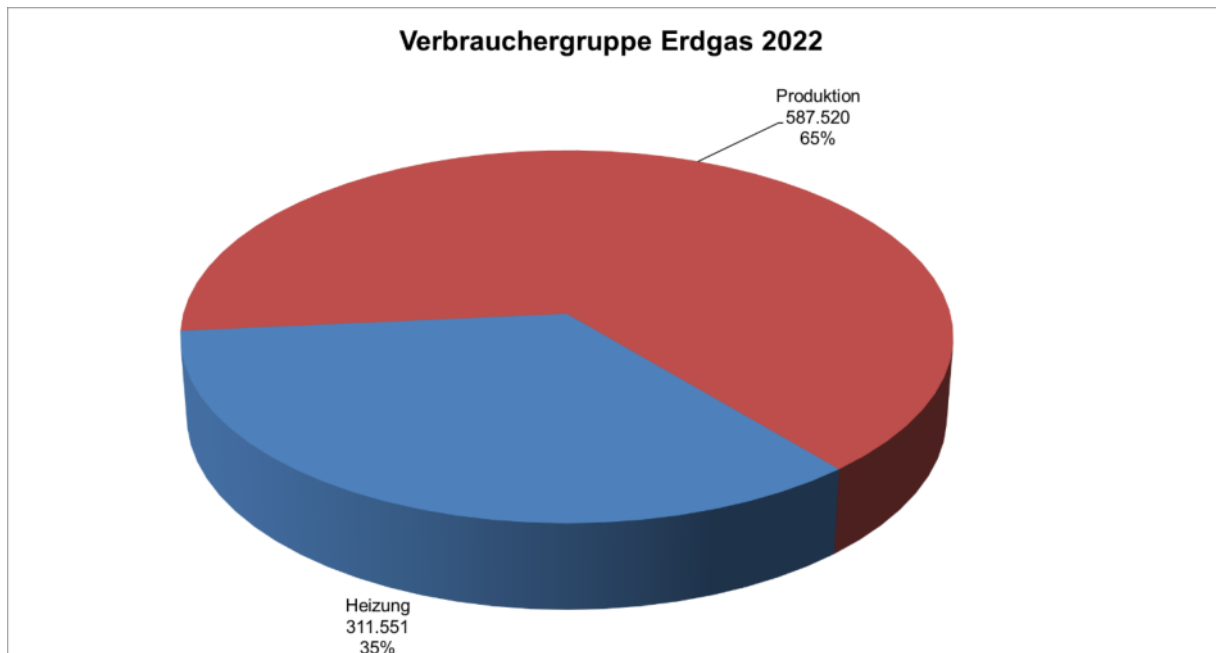


Den größten Stromverbrauch besitzt die Produktion.

Die Beleuchtung ist nur zum Teil umgestellt. Es sind noch viele Leuchtstoffröhren im Einsatz. Diese müssen nach und nach durch LED ersetzt werden, da die Leuchtstoffröhren nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Potenzielle Förderungen sollten hier genutzt werden.

Die Druckluft wurde bereits auch schon erneuert. Dadurch sind deren Verbräuche bereits gesunden. Im Bereich Lüftung und Kälte fallen zusammen ca. ein 1/8 des Verbrauch auf.

Abbildung 13: Verbrauchergruppe nach Endenergie Erdgas - Werk Süd 2022



Der Erdgasbezug teilt sich in den Heizungsbereich mit Gasheizung und Dunkelstrahler auf sowie in die Produktion. Der Gasanteil für die Produktion liegt bei ca. zwei Drittel. Der Heizungsanteil ist seit dem letztem Energieaudit signifikant gefallen.

4.4.3 Lastgang

Leistungswerte (Strom - 1/4-stündlich, Erdgas stündlich) liegen vor. Die Lastgangauswertungen sind im Anhang 5 dokumentiert. Dabei wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

Die Lastgangauswertung des Unternehmens für Strom ist im Anhang 5 angefügt.

Es wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

- Die Wochentage Montag bis Freitag sind im Mittel sehr ähnlich im Stromverlauf, wobei Montag der Tag mit dem geringsten Stromverbrauch ist (meist 40-60 kW weniger Leistungsbezug). In der Nachtschicht am Freitag sinkt der Stromverbrauch im Mittel ab.
- Die Tagschicht ist mit 500 bis 560 kW am stärksten. Die Spät- (-30 kW) und Nachtschicht (-60-100kW) ist tendenziell vom Strombezug ähnlich.
- Die Grundlast am Wochenende liegt bei ca. 150 kW.
- Anhand der Jahresdauerlinie erkennt man, dass vermehrt Schichten auch am Wochenende gefahren wurden. Diese Last wäre jedoch weitaus geringer als unter der Woche – ca 1/3 der Last
- Die maximale Leistungsspitze lag in 2022 bei 680 kW. Ein Lastmanagement ist bei aktuellen Lastspitzen wirtschaftlich einsetzbar. Jedoch ist der Leistungspreis aufgrund der sehr guten

Jahresnutzungsdauer von 5258 h nicht relevant. Wird jedoch eine große PV-Anlage installiert, dann sollte über ein Lastmanagement nachgedacht werden.

- Die Leistungsspitzen sind auf das ganze Jahr verteilt, d.h. es gibt keine Saisonalen Auffälligkeiten.
- Die Grundlast setzt sich aus Pumpen, Prozesskühlung, Druckgussöfen, Beleuchtung und Stand-By Verbräuchen des Maschinenparks zusammen. Es sollte dieser ständig überprüft werden, ob nicht doch Aggregate abgeschaltet werden können.
-

Ein Blockheizkraftwerk ist aufgrund der geringer Wärmeabnahme schwierig am Standort wirtschaftlich zu betreiben. Der Aufwand für ein relativ kleines BHKW sollte ggf. geprüft werden.

Die Lastgangauswertung des Unternehmens für Erdgas ist im Anhang 5 angefügt.

Es wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

- Lag nicht vor

4.4.4 Energiekennzahlen (EnPI's)

Auf Basis der vorlegten Daten können leider keine sinnvollen Kennzahlen gebildet werden. Durch das Interesse an der ISO 50001 wird die Ausweitung der Messsystems sowie die Bildung geeigneter Kennzahlen Priorität haben.

5. ERGEBNISSE ENERGIEAUDIT – WERK NORD

5.1 Standortangaben

Auditierte Standorte	Werk Nord:	Bamberger Straße 86, 91301 Forchheim
	Werk Süd:	Sandäcker 2, 91301 Forchheim

5.2 Vor-Ort-Begehung

Datum: Werk Nord: 07.11.2023

Teilnehmer:	Ralf Bergrab (Elektrofachkraft)
(jeweils im Werk	Claus Börner (Umwelt-/Energiebeauftragter, SiFa)
Nord & Werk Süd)	Jürgen Schulte (Geschäftsführer)

5.3 Informationen zur Datenerfassung

Der aktuelle Zählerbestand des Unternehmens ist in Anhang 4 dokumentiert.

Zur Erfassung der Energieströme sind im Werk neben den Übergabezählern für die Energieträger Strom und Erdgas weitere Unterzähler installiert. Der aktuelle Zählerbestand für Strom, Erdgas und Wasser ist im Abschnitt "Zählerstruktur" in Anlage 4 (Nord) dokumentiert.

In der Auditperiode 2023 konnte nicht für alle Verbraucher auf Messdaten zurückgegriffen werden. Bei Anlagen & Maschinen ohne messtechnische Erfassung wurde der Energieverbrauch stattdessen anhand von Betriebsstunden und durchschnittlicher Leistung während des Betriebs hochgerechnet. Die durchschnittliche Leistung ergibt sich aus der installierten Leistung (gem. Herstellerangabe) und einem Lastfaktor, der die reale Leistungsaufnahme beim Dauerbetrieb (kein Anlauf- bzw. Bockadebetrieb) beschreibt. Sofern keine innerbetrieblichen Aufzeichnungen der Betriebsstunden vorliegen, wurden diese vom Betreiber auf Basis der Produktionsplanung bzw. langjähriger Erfahrung geschätzt.

5.4 Analyse des Energieverbrauches

Eine Übersicht der eingesetzten Energieträger mit Verbrauchsmengen und Kosten sind Anlage 5 zu entnehmen.

Abbildung 14: Energieverbrauchergruppen Werk Nord



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Verbrauchergruppen 2022
 Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

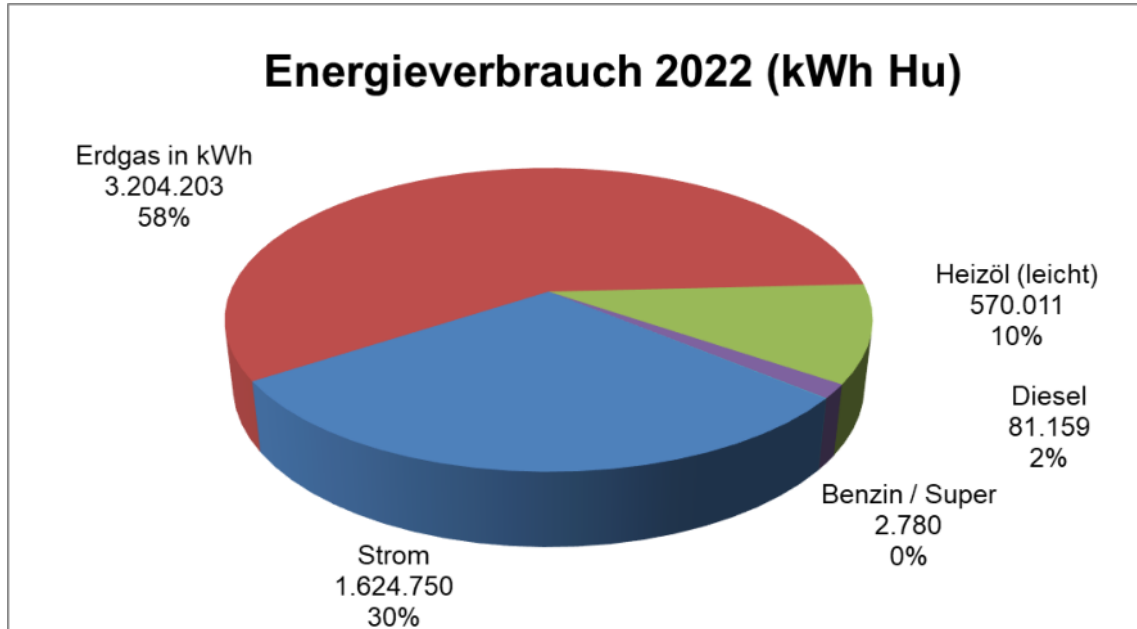
Energieverbrauchergruppen

Nr.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energieträger / Medium	Kapazität/ Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]	Anteil am Gesamtverbrauch	Energiekosten [€/a]	Anteil an Gesamtkosten	Abwärme-niveau [°C]	Messsystem / Messart	Genauigkeit
1	Heizung	---	Strom	23,91	22.128	0,4%	4.106,57	0,8%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
2	Heizung	---	Erdgas	1.502.500,00	1.747.000	31,9%	75.502,23	14,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
3	Heizung	---	Heizöl EL	73.041,00	569.770	10,4%	68.217,61	13,1%	250	Anschlusswert	Hochrechnung
4	Heizung/Pumpen	---	Strom	3,07	15.345	0,3%	2.847,81	0,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
5	Licht	---	Strom	49,62	163.007	3,0%	30.251,75	5,8%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
6	Druckluft	---	Strom	1,20	176.887	3,2%	32.827,57	6,3%	80	permanente Mess.	Hochrechnung
7	Lüftung	---	Strom	46,04	67.755	1,2%	12.574,33	2,4%	25	Anschlusswert	Hochrechnung
8	Kälte	---	Strom	8,46	52.739	1,0%	9.787,62	1,9%	50	Anschlusswert	Hochrechnung
9	EDV	---	Strom	27,28	161.048	2,9%	29.888,15	5,7%	40	Anschlusswert	Hochrechnung
10	Produktion	---	Strom	811,11	970.312	17,7%	180.075,59	34,6%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
11	Produktion	---	Erdgas	0,00	1.447.380	26,4%	62.553,20	12,0%	unbekannt	permanente Mess.	Hochrechnung
12	Fuhrpark	---	Diesel	0,00	76.069	1,4%	11.162,63	2,1%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
13	Fuhrpark	---	Benzin / Super	0,00	2.780	0,1%	487,78	0,1%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
14	Fuhrpark	---	Strom	0,00	6.000	0,1%	1.113,51	0,2%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
15				-	-	-	-	-		Bitte wählen	Bitte wählen
16				-	-	-	-	-		Bitte wählen	Bitte wählen
Summe Energieverbraucher (IST-Wert)				1.576.511,7	5.478.220	99,9%	521.396,35	100,1%			
Sonstige Verbraucher (nicht erfasst)				k.A.	4.682	0,1%	-743,04	-0,1%			
Summe Energieeinsatz (Bezugswert)					5.482.902	100,0%	520.653,31	100,0%			

5.4.1 Energiebezug

Das auditierte Unternehmen hat im Bezugszeitraum 2022 die Energieträger Strom, Erdgas und Kraftstoffe (Benzin/Super & Diesel) bezogen. Abbildung 11 zeigt die Anteile der bezogenen Energieträger.

Abbildung 15: Anteile der bezogenen Energieträger 2022 (Mengen in kWh Hu) - Nord



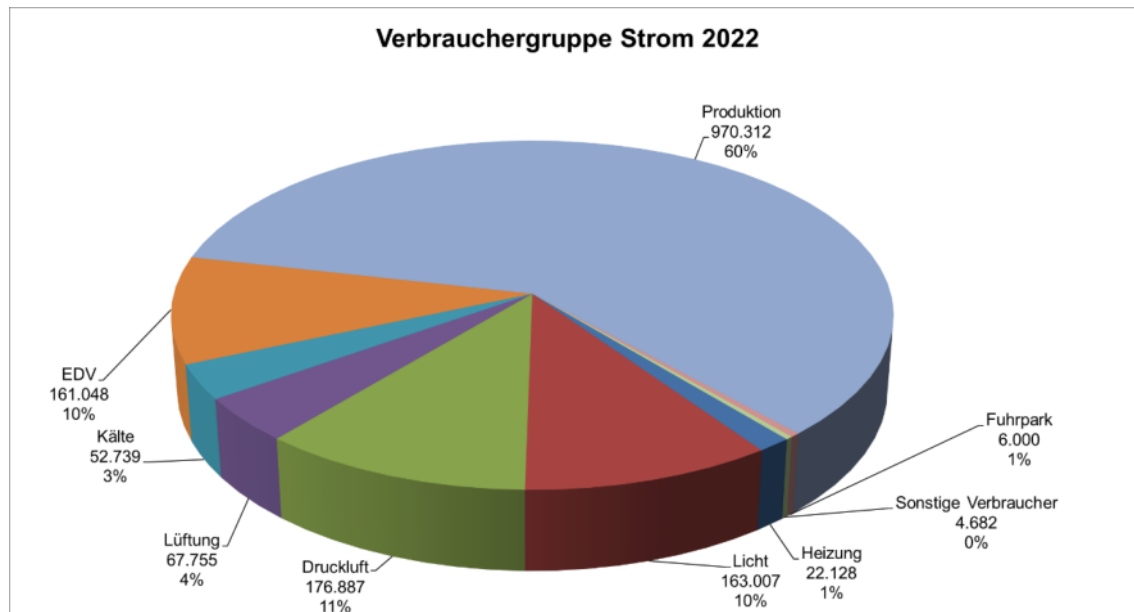
Aus der Grafik ist zu erkennen, dass ca. fast zwei Drittel des Gesamtenergiebezugs für Wärme aufgewendet wird. Davon wird ca. 80 % für Erdgas und 20 % für Heizöl verbraucht. Das restliche Drittel verursacht Strom. Benzin und Diesel sind bei den Energieträgern relativ irrelevant.

Im Erdgas ist aber noch Prozesswärme enthalten.

5.4.2 Energieverbrauch und Energiebilanz

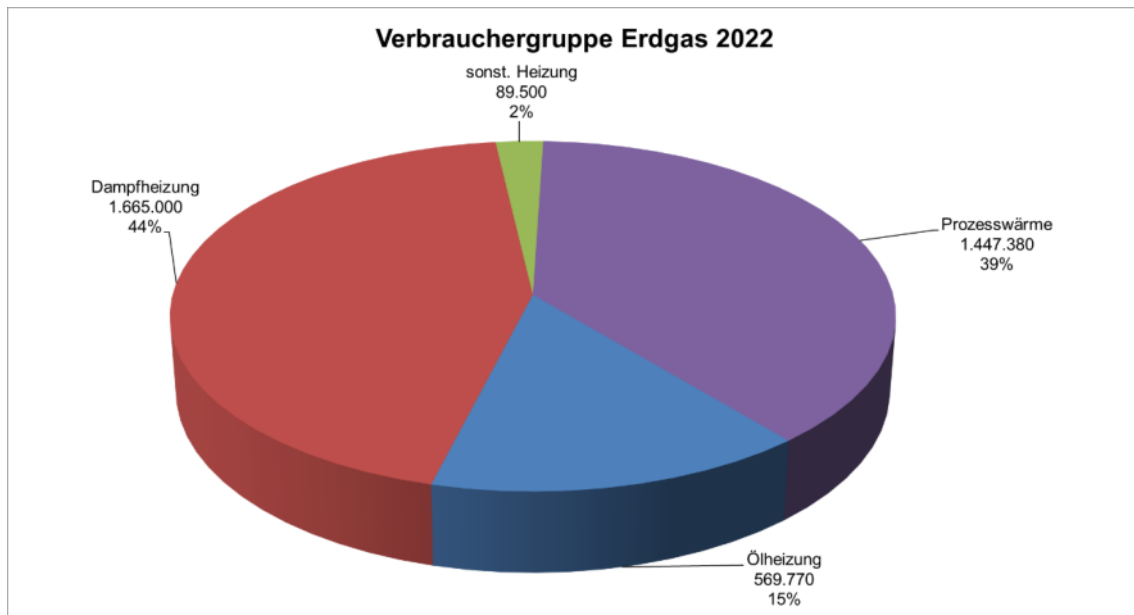
Die Analyse der Hauptverbraucher sowie die Energiebilanz sind im Anhang 4. dokumentiert.

Abbildung 16: Verbrauchergruppe nach Endenergie Strom - Werk Nord 2022



Den größten Stromverbrauch besitzt die Produktion – Die Stanzmaschinen weisen einen Anteil von ca. 27 %, die SBK Öfen von ca. 31 % und die Öfen von ca. 24 % auf. Bei den Öfen wird neben viel Strom noch mehr Gas für hohe Temperaturen von bis 800°C benötigt. Die Beleuchtung ist bereit auf LED umgestellt. Es fehlen nur noch vereinzelte Leuchten. Im Bereich der Druckluft wurden in den letzten Jahren viele Investitionen getätigt. Dies zeigt sich in einem überschaubaren Druckluftanteil.

Abbildung 17: Verbrauchergruppe nach Endenergie Erdgas - Werk Nord 2022



Zwei Fünftel werden für Prozesswärme benötigt. Die ehemalige Dampfheizung war 2022 noch im Betrieb. Diese wurde durch neue Dunkelstrahler ersetzt. Dadurch werden große Einsparungen realisiert. Die Ölheizung für die Verwaltung und Logistik sollte in den nächsten Jahren ersetzt werden. Hier liegen noch große Einsparungen vor, die durch ein Wärmenetz gehoben werden könnten.

5.4.3 Lastgang

Leistungswerte (Strom - 1/4-stündlich, Erdgas stündlich) liegen vor. Die Lastgangauswertungen sind im Anhang 6 dokumentiert. Dabei wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

Die Lastgangauswertung des Unternehmens für Strom ist im Anhang 6 angefügt.

Es wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

- Die Wochentage Montag bis Freitag sind im Mittel sehr ähnlich im Stromverlauf, wobei Montag und Freitag die Tage mit dem geringsten Stromverbrauch sind.
- Die Tagschicht ist mit bis 400 kW am stärksten.
- Die Grundlast am Wochenende liegt bei ca. 70 kW.
- Die maximale Leistungsspitze lag in 2018 bei 552 kW. Ein Lastmanagement ist bei aktuellen Lastspitzen wirtschaftlich und nicht einsetzbar. Nichtsdestotrotz sollten schaltbare Lasten ermittelt und vorgeübt werden.
- Die Leistungsspitzen sind auf das ganze Jahr verteilt, d.h. es gibt keine Saisonalen Auffälligkeiten.
- Tendenziell war das zweite Halbjahr lastärmer als das erste Halbjahr.

- Die Grundlast setzt sich aus Pumpen, elektr. Verbraucher der Öfen, Beleuchtung und Stand-By Verbräuchen des Maschinenparks zusammen.

Die Lastgangauswertung des Unternehmens für Erdgas ist im Anhang 5 angefügt.

Es wurden folgende Auffälligkeiten festgestellt:

- Lag nicht vor

5.4.4 Energiekennzahlen (EnPI's)

Auf Basis der vorlegten Daten können leider keine sinnvollen Kennzahlen gebildet werden. Durch das Interesse an der ISO 50001 wird die Ausweitung der Messsystems sowie die Bildung geeigneter Kennzahlen Priorität haben.

6. MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ

6.1 Vorgeschlagene Maßnahmen, Plan und Ablaufplan für die Umsetzung

6.1.1 Maßnahmen Werk Süd

Die folgenden Potentiale und Maßnahmen wurden im Rahmen des Energieaudits für den Werk Süd identifiziert. Folgende Tabelle fasst die Maßnahmen für den Standort zusammen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen finden sich in Anhang 9.

Maßnahme 1

Die bestehende konventionelle Beleuchtung in Halle TCS + Versand mit einflammigen 58 W Leuchtstoffröhren soll durch LED's mit ca. 30 W / Leuchte erneuert werden. Die genaue Leistung der LED ist herstellerabhängig und daher anhand eines Lichtplaners zu berechnen und nachzuweisen – Belichtungsstärke 500 lx für Fertigung und Arbeitsplatzbereiche.

Für diese Maßnahme werden sensorgesteuerte Leuchte (funkvernetzte) vorgeschlagen. Diese können hohe Einsparungen durch Dimmung in der Inaktivzeit erzielen. Hier wurden 60 % Einsparungen durch Inaktivzeit (nur 30 % der Leistung) und 20 % Einsparung durch die Nutzung des Tagelichts in Folge von Dimmung einberechnet.

Ort	Anzahl Leuchten (2-fl.)	Leuchtmittel	Leistung inkl. Vorschaltgeräte je Leuchte[W]	Betriebsstunden	Verbrauch [kWh]
TCS Versand	138	T8 LSR	70	5.000	48.300
Gesamt	138				48.300

Durch die Umstellung auf LED soll die effektive Leistung von ca. 9,7 kW auf 4,1 kW sinken. Folglich reduziert sich die maximale Leistungsspitze um ca. 5,6 kW. Diese potentielle Kosteneinsparung würde zusätzlich die Amortisation der Maßnahme beschleunigen.

Die Kosten je Leuchte werden auf 200 € netto zzgl. 45 min Installationszeit und 30 € / St. neue Aufhängung + 2.000 € für Steuerung + einmalig psch. 1.000 € für die Mietung eines Hubsteigers angenommen.

Vergleich Wirtschaftlichkeit		Beleuchtung Werk SÜD TCS Versand			Hahn
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition	T8 58 W	Led sensorgesteuerte Leuchte (60 % Einsparung)	LED sensorgesteuerte Leuchte (70 % Einsparung)		
Grundlagen					
Anzahl der Leuchten	138,0	138,0	138,0	138,0	
Anzahl Leuchtmittel je Leuchte	1,0	1,0	1,0	1,0	
Ist Beleuchtung Leuchtstoffröhren	0,058	0,030	0,030	0,030	
Vorschaltgeräte Anzahl j Leuchten	1,000	0,000	0,000	0,000	
Leistung Vorschaltgerät	0,012	0,000	0,000	0,000	
Leistungsbedarf	9,7	4,1	4,1	4,1	
Leistungsbedarf im Stand-By		1,242	1,242	1,242	
Laststunden	5.000	5.000	5.000	5.000	
Anteil eingeschaltet	100%	100%	100%	100%	
Aktivzeit - Präsenzmelder (Einsparung in %)	0%	60%	70%	70%	
Tageslichteinsparung		20%	20%	20%	
Stromverbrauch Beleuchtung	48.300	10.350	9.315	9.315	
Erwartete Lebensdauer in Jahren	8	8	8	8	8
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	27.600	27.600	27.600	0
Installationskosten in €	0	7.210	7.210	7.210	0
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0	6.140	6.140	6.140	0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	-6.143	-6.143	-6.143	0
Investitionssumme in €	0	34.808	34.808	34.808	0
Annuität in €	0	-4.971	-5.170	-5.170	0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	4.971,15 €	5.169,88 €	0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	9.660,00	2.070,00	1.863,00	0,00	0,00
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartung in € (im Basisjahr) - Austausch alle 3 Jahre	782,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	10.442,00	2.070,00	1.863,00	0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	92.611,85	18.407,14	26.439,75	0,00	0,00
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	4.971,15	5.169,88	0,00	0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	11.576,48	2.300,89	3.304,97	0,00	0,00
Jahreskosten Anlage	11.576,48	7.272,04	8.474,85	0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		8.372,00	8.579,00		
Durchschn. Einsparungen in €		10.904,63	11.198,47		
Kapitalwert in €		14.609,98	-110.558,70		
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		67.653,77	59.862,46		
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		37.950,00	38.985,00		
Einsparungen CO2 in to/Jahr		16,20	16,65		
ROI in Jahren		4,16	4,06	0,00	
IRR		16,41%	17,29%	0,00%	
Lebenszyklus-Kosten LCC		92.953,77	60.107,51	67.798,81	0,00
Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	8	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Strompreis (netto)	20,0	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			

Maßnahme 2 Einführung eines Energiemanagements

Am Standort befinden sich bereits verschiedene Zähler, die in regelmäßigen Abständen abgelesen werden. Zur weiteren Intensivierung wäre eine tägliche Auslesung mit Erkennung von Abweichungen empfehlenswert. Des Weiteren sollte neben der Untermessung an den Kompressoren auch die kontinuierliche Aufzeichnungen geprüft werden. Hier sind Leckagen im System ersichtlich. Für die Stanzerei empfiehlt es sich weitere Unterzähler an größeren Maschinen bzw. Dauerläufern zu installieren. Durch die regelmäßige Prüfung der Verbräuche sind zusätzliche Potenzial an Maschinen oder Anlagen wesentlich leichter zu erkennen.

Die potentielle Einsparung wird mit 3 % im Strombereich angesetzt.

Bei den Stanzen sollten Lastgangmessungen zur Prüfung von Motorenoptimierungen veranlasst werden.

Der Aufwand für den täglichen Check von 30 min wird mit 60€/h angesetzt. Hieraus ergeben sich wiederum $250 \text{ d} * 0,5 \text{ h/d} = 125 \text{ h} \hat{=} 60 \text{ €} = 7.500 \text{ €/a}$. Hinzu kommen noch eine zusätzliche Auswertung á 2 h/Monat $2*12 = 24 \text{ h/a} \hat{=} 60 \text{ €} = 1.440 \text{ €/a}$. damit werden laufende Kosten von 8.990 €/a angesetzt.

Die Einsparungen im Strom sollen 3 % von 3,57 GWh/a betragen.

Der Kapitalzins wird mit 8,0 %/a für die Berechnung des Kapitalwertes angesetzt.

Vergleich Wirtschaftlichkeit		Energiemanagement-Software			Hahn
Fa. Gebr. Waasner					
Standort: Werk Süd					
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition		Energiemonitoring			
Grundlagen					
Stromverbrauch vorher	3.570.000	3.570.000			
Einsparung in %		3,0%			
Stromverbrauch nachher	3.570.000	3.462.900	0		
Erwartete Lebensdauer in Jahren	5	5	5	5	5
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	8.940			0
Installationskosten in €	0				0
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0				0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0	0		0
Investitionssumme in €	0	8.940	0		0
Annuität in €	0	-1.931	0		0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	1.931,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	714.000,00	692.580,00	0,00		0,00
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)			0,00		0,00
Wartung in € (im Basisjahr) - Austausch alle 6 Jahre	8.940,00	0,00	0,00		0,00
	0,00	0,00	0,00		0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	722.940,00	692.580,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	3.837.247,09	3.677.001,28	0,00	0,00	0,00
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	1.931,11	0,00		0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00		0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	767.449,42	735.400,26	0,00		0,00
Jahreskosten Anlage	767.449,42	737.331,36	0,00	0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		30.360,00			
Durchschn. Einsparungen in €		40.752,84			
Kapitalwert in€		117.552,92			
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		160.052,45			
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		107.100,00			
Einsparungen CO2 in to/Jahr		45,73			
ROI in Jahren		0,29			
IRR		338,84%			
Lebenszyklus-Kosten LCC		3.838.286,64 3.687.174,19 0,00			
Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	5	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Strompreis (netto)	20,0	ct/kWh			
Erdgaspreis (netto)	9,0	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			

Maßnahme 3:

Auf den Dächern der Fertigung kann nach statischer Überprüfung der Tragfähigkeit des Daches und einer Netzverträglichkeitsprüfung durch den Stromnetzbetreiber eine Photovoltaik Anlage zur Eigenstromversorgung installiert werden. Diese soll ca. 1.000 kWp groß (Hinweis: Anlagen > 100 kWp werden nach EEG direktvermarktet) dimensioniert werden. Bei einer Aufständigung der Module nach Süden können ca. 2.500 Module á 400 Wp (monokristalline Module) installiert werden. Bei einem spezifischen Ertrag von 850 kWh/kWp kann diese Anlage ca. 489.804 kWh/a erzeugen. Davon kann ca. 80-85 % direkt verbraucht werden – am Wochenende liegt eine reduzierte Last vor, Wochentags wird nahezu alles eigenverbraucht.

Der Eigenverbrauch liegt den Berechnungen nach bei ca. 416.333 kWh/a (Annahme 85 % Eigenverbrauchsquote) und es werden ca. 73.471 kWh/a ins Stromnetz eingespeist und direktvermarktet. Auf den eigenverbrauchten Strom muss aktuell 40 % EEG-Umlage gezahlt werden – folglich 2,562 ct/kWh. Die aktuelle Vergütung für die Direktvermarktung für Anlagen > 100 kWp läuft sich auf ca. 6-7 ct/kWh.

Die Kosten der Anlage werden auf 850 € / kWp ($1000 \text{ kWp} * 850 \text{ €/kWp} = 850.000 \text{ €}$) und 50.000 € für die Elektroinstallation, ca. 5.000 € für die Statik und ca. 5.000 € für Anträge und sonstiges, 25.000 € Anschluss an die Mittelspannung und 55.000 € für Sonstiges. Als laufende Kosten wird eine Versicherung für eine Photovoltaik Anlage von 2000 €/a und 0,5 %/a Wartungskosten (bezogen auf die Investitionskosten für die PV Anlage inkl. Verstringung und Wechselrichter). Des Weiteren entstehen ca. 80 € pro Monat für die Direktvermarktung.

Der Kapitalzins wird mit 8,0 %/a für die Berechnung des Kapitalwertes angesetzt. Der Finanzierungszins wird mit 4,0 %/a festgelegt.

Vergleich Wirtschaftlichkeit		PV Anlage zur Eigenstromversorgung			Hahn
Fa. Gebr. Waasner					
Standort: Sandäcker 2					
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition	100 % Netzbezug	PV Anlage zur Eigenstromversorgung			
Grundlagen					
Direktvermarktung (ct/kWh)		6,00			
		0,000			
Anzahl Module	0,0	2.500,0			
Leistung pro Modul (Wp)		400			
Installierte Leistung (kW)		1.000,0			
spez. Energieerzeugung		850			
Eigenverbrauch Strom	0%	80%		1	
Strombezug Extern	850.000	170.000		0	
Eigenverbrauch Strom		680.000			
Autarkiegrad bei ca. 3,57 GWh/a		19,0%			
Erwartete Lebensdauer in Jahren	20	20		20	20
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	850.000		0	0
Installationskosten in €	0	75.000		0	0
weitere Kosten in € (Anträge + Statikprüfung)	0	75.000		0	0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0		0	0
Investitionssumme in €	0	1.000.000		0	0
Annuität in €	0	-70.752		0	0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	70.751,72 €		0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:					
Direktvermarktung (Annahme 6,0 ct/kWh)	0,00 €	10.200,00 €		0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	10.200,00 €		0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	292.500,15 €		0,00 €	0,00 €
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	170.000,00	34.000,00		0,00	0,00
Erhöhter Reststrombezug 0,5 ct/kWh für Restmenge	0,00	14.450,00		0,00	0,00
Wartung in € (im Basisjahr)	0,00	4.250,00		0,00	0,00
Versicherung	0,00	2.000,00		0,00	0,00
Gebühr Direktvermarktung	0,00	960,00		0,00	0,00
	0,00	0,00		0,00	0,00
	0,00	0,00		0,00	0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	170.000,00	55.660,00		0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	2.412.645,03	1.575.273,45		0,00	0,00
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	70.751,72		0,00	0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	14.625,01		0,00	0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	120.632,25	78.763,67		0,00	0,00
Jahreskosten Anlage	120.632,25	164.140,40		0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		124.540,00			
Durchschn. Einsparungen in €		139.970,51			
Kapitalwert in€		185.748,86			
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		3.027.204,31			
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		680.000,00			
Einsparungen CO2 in to/Jahr		290,36			
ROI in Jahren		8,03			
IRR		9,95%			
Lebenszyklus-Kosten LCC	4.875.002,57	2.857.798,26			
Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	20	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Strompreis (netto)	20,00	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			

6.1.2 Maßnahmen Werk Nord

Die folgenden Potentiale und Maßnahmen wurden im Rahmen des Energieaudits für den Werk Nord identifiziert. Folgende Tabelle fasst die Maßnahmen für den Standort zusammen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen finden sich in Anhang 8.

Maßnahme 1:

Der Durchlaufofen im Backlack weist eine Innentemperatur von ca. 800°C im Lastfall auf. Die Seiten des Ofens in der Heizzone sind bereits gedämmt und haben wenig Abstrahlverluste. Die Decke des Ofens, in der auch die Brenner montiert sind, ist aktuell ungedämmt und strahlt mit vermutlich mehr als 200°C in den Raum. Diese Verluste können einfach reduziert werden. Deshalb schlagen wir eine Dämmung der oberen Fläche vor. Mit einer Dämmstärke von ca. 6 cm können bereits hohe Einsparungen erzielt werden. Die Dämmung muss nicht brennbar und sollte keine Fasern nach außen hin besitzen.

Durch die Dämmung kann die Oberflächentemperatur auf ca. 40 °C gesenkt werden. Dies würde bedeuten, dass der U-Wert von ca. 1,5 W/m²K auf ca. 0,4 W/m²K sinkt und die Abstrahlverluste von ca. 20 kW auf ca. 5 kW reduziert werden. Dadurch können Einsparungen von ca. 128.000 kWh/a erzielt werden.

Die Kosten für die Dämmung werden auf 2.000 € für das Material und ca. 5.000 € für die Installation abgeschätzt.

Die jährliche Rückbaukosten für die Brennerreinigung werden mit 50 h/a á 60 €/h abgeschätzt.

Vergleich Wirtschaftlichkeit	Dämmung oben Durchlauföfen			Hahn
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3
Art der Investition	Decke Ofen ungedämmt	Dämmung Decke nicht brennbarer Dämmung		
Grundlagen				
ungedämmte Fläche m2	10,0			
gedämmte Fläche m3		10,0		
Strahlungsverlust IST in kW	22,3			
Strahlungsverlust Soll in kW		1,2		
Oberflächentemperatur vorher	200	0,000		
Oberflächentemperatur nachher		40,000		
U Wert	1,5	0,5		
Wärmeverlust in kW	4,2	3,9		
		6,000		
Laufzeit Ofen	6000,00	6000,00		
Einsparung in %	0%	81%		
Einsparung auf Ofen bezogen		16%		
Wärmeverlust in kWh	158.879	30.426		
Erwartete Lebensdauer in Jahren	5	5	5	5
Kapitalkosten				
Invest Kaufpreis in € (Material)	0	2.000	0	0
Installationskosten in €	0	5.000	0	0
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0	0	0	0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0	0	0
Investitionssumme in €	0	7.000	0	0
Annuität in €	0	-1.512	0	0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	1.512,09 €	0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:				
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ausgaben				
Stromkosten in € (im Basisjahr)	9.532,71	1.825,55	0,00	0,00
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartung in € (im Basisjahr) - Rückbau 1x/a wegen Brennerreinigung	0,00	3.000,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	9.532,71	4.825,55	0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	84.768,09	41.982,28	0,00	0,00
Zusammenfassung				
Kapitalkosten	0,00	1.512,09	0,00	0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	16.953,62	8.396,46	0,00	0,00
Jahreskosten Anlage	16.953,62	9.908,55	0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		4.707,17		
Durchschn. Einsparungen in €		6.681,62		
Kapitalwert in €		12.896,20		
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		42.041,84		
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		128.452,77		
Einsparungen CO2 in to/Jahr		25,95		
ROI in Jahren		1,49		
IRR		60,66%		
Lebenszyklus-Kosten LCC	84.868,09	49.826,25		
Randbedingungen				
Abschreibungsdauer	5	Jahre		
Zinssatz in %	4,00%			
Gaspreis (netto)	6,0	ct/kWh		
Preissteigerung Energie	3,000%			
Preissteigerung Löhne	2,000%			
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh		
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh		
Verrechnungslohn	60	€		

Maßnahme 2

Es wird empfohlen ein neues Wärmekonzept am Standort zu erarbeiten. Aktuell werden die Hallen mit Dunkelstrahler beheizt. Diese sind somit bereits up-to-date. Im Sozialbereich wurde eine Gas-Brennwertheizung neu installiert.

Im TL und WZB sind zwei ältere Gasheizungen installiert. Im Verwaltungsgebäude befindet sich ein Ölkessel von 1987.

Der SBK-Ofen wird auf 800°C geheizt und muss permanent gekühlt werden. Dies wird über den Brunnen und einer neuen Kälteanlage auf dem Dach gemacht. Ein Teil der Ofen Wärme wird auch über eine Fußbodenheizung heruntergekühlt.

Die Idee ist die aufgeführten Heizungen und Anlagen untereinander zu verbinden und die Wärme ggf. nutzbar zu machen. Die Brunnenkühlung wurde in 2022 mit 14.271 m³ im Jahr betrieben. Bei einem delta T von 4 K ergibt sich bei einem Volumenstrom von 10 m³/h auf das Jahr gerechnet $4 \text{ K} \cdot 4,19 \text{ kJ/kg} / 3,6 \cdot 10 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ca. } 46 \text{ kW}$ Kühlenergie. Wird der Brunnen 8 Monate für Wärmezwecke genutzt, so kann ca. 5.500 h/a Wärme entzogen werden. Dies würde ca. 250 MWh bedeuten

Mit Hilfe einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe könnte das Temperatur entsprechend angehoben werden.

Für diese Maßnahme ist in erster Linie Messtechnik notwendig, damit alle Massenströme und Energiemengen erfasst werden können.

Die Energie aus der Rückkühlung kann mit Hilfe einer Wärmepumpe nutzbar gemacht werden. Diese kann die Wassertemperatur von mind. 20°C auf z.B. 60°C anheben.

Mit der Annahme von mindestens 250 MWh nutzbarer Wärme könnte mit einer Wärmepumpe von ca. 50 kW (ggf. auch 100 kW) die Heizungen unterstützt werden.

Es wird ein JAZ von 3,5 angenommen. Dadurch ergibt eine nutzbare Wärme von 250 MWh + 70 MWh (250 MWh/3,5) = 320 MWh. Diese Wärme wäre wie ein BHKW relativ konstant vorhanden und könnte an vier Heizungen verteilt werden.

Wichtig ist, dass alle Heizungssystem hydraulisch abgeglichen werden müssen.

Des Weiteren kann die Abwärme der Druckluft ins Gesamtsystem effizienter eingebunden werden.

Die Investitionskosten werden für diese Maßnahme auf 300.000 – 400.000 € vor Förderung geschätzt. Die genauen Kosten sind in diesen früher Station nicht präziser ermittelbar.

6.2 Weitere Empfehlungen

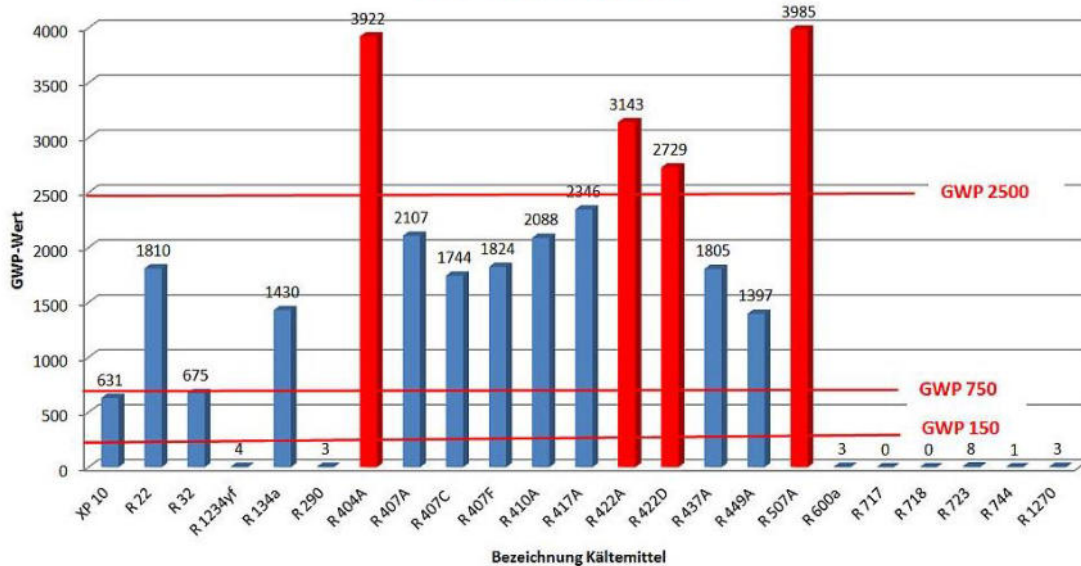
Werk Nord

- Adiabate Freikühlung anstatt Rückkühlung des Durchlaufofens über einen Kühlturm. → bereits in der Umsetzung
- Prüfung von Wärmerückgewinnung am SBK Ofen
- Erneuerung der Fenster im Bürogebäude zur Steigerung der Behaglichkeit und Senkung des Energieverbrauchs
- Perspektivisch: Freikühlfunktion für die IT Serverraum Klimatisierung zur Verringerung der Kompressor Laufzeit und erheblicher Strom Einsparung.
- Erhöhung der Raumtemperatur im Serverraum zur Reduzierung der Laufzeiten der Klimageräte
- Umwälzpumpenaustausch durch hocheffiziente Drehzahlgeregelte Umwälzpumpen – bitte Einbau eines Schlammabscheiders vorsehen
- Nähere Untersuchung und energetische Optimierung des Durchlaufofens (war im engen Zeitrahmen des Audits nicht möglich)
- Einsatz von digitalen Heizkörperthermostaten zur Optimierung der Wärmeübergabe in den Räumen (Einsparungen von 10-20 % sind hier realisierbar)
- Dämmung der Verteilleitungen der neuen Gasheizung in den Sozialräumen → die Heizkörper regeln die benötigte Raumtemperatur. Die ungedämmten Leitungen sorgen dafür, dass kontinuierlich Wärme abgegeben wird, obwohl vielleicht nichts benötigt wird.

Werk Süd

- Zentralisierung der Öl-Kühler für die Stanzmaschinen an die Außenluft – Reduzierung von internen Wärmelasten. erhöhter Komfort im Sommer → Nutzung der Wärme zur Beheizung der Gebäude
- Prüfung einer Wärmerückgewinnung über einen Abgaswärmetauscher für die beiden Druckguss-Öfen
- Erarbeitung eines neuen Kältekonzepts für die neuen Erodiermaschinen ggf. in Kombination mit den anderen Kälteanlagen (Prüfung der Abwärmenutzung ist anzustreben.

**Global Warming Potential (GWP) Kältemittel und
GWP-Verbotsgrenzen**



Übersicht über die wichtigsten Kältemittel

Ursprüngliche Kältemittel	Übergangs-/Service-Kältemittel		Kältemittel für neue Anlagen und Geräte			
	HFCKW / HFKW (teilweise chlorhaltig)		FKW / HFKW (chlorfrei)		natürlich	
FCKW (chlorhaltig, halogeniert)						
z.B. R11 R12 R502 R13B1	Einstoff-Kältemittel z.B. R22	Gemische (Blends) <i>Überwiegend R22-haltig</i> R401A (MP 39) R402A (HP80) R402B (HP81)	Einstoff-Kältemittel z.B. GWP R134a 1300 R125 3200	Gemische (Blends) z.B. GWP R404A 3800 R407A 1900 R407C 1800 R410A 1900 R417A 1950 R413A 1770 Isceon 29 2230 Isceon 79 2530	Einstoff-Kältemittel z.B. R717 (NH₃) R290 Propan R1270 Propylen R600a Isobutan R170 Ethan R744 (CO₂) R718 (H₂O)	Gemische (Blends) z.B. R290/R600a R600a R290/R170
Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben, aber nicht mehr nachbefüllt werden. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung.	Verbot für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten. Bestehende Anlagen dürfen weiter betrieben und bis Ende 2009 nachgefüllt werden, mit recycelten Kältemitteln bis Ende 2014. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung.		Bewilligungspflicht für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten; Voraussetzung für eine Bewilligung: fehlende Alternativen mit natürlichen Kältemitteln. Für Anlagen mit mehr als 3 kg Kältemittel: Meldepflicht, Wartungsheft und Dichtigkeitsprüfung.		Natürliche Kältemittel sind für Neuanlagen, Erweiterungen und Umbauten anzustreben. Nach Stoffverordnung keine Bewilligungspflicht und keine Meldepflicht für natürliche Kältemittel. Für Anlagen mit mehr als 3kg Kältemittel: Wartungsheft.	

6.3 Maßnahmen- und Umsetzungsplan

Folgend ist der Maßnahmen- und Umsetzungsplan für den Standort der Abbildung 18 zu entnehmen. Die Rangfolge der Maßnahmen sollte gemäß der zu erwartenden Wirtschaftlichkeit und der Investitionshöhe definiert werden. Grundsätzlich sind auch Wechsel der Reihenfolge einzelner Maßnahmen denkbar, wenn die Verfügbarkeit der ausführenden Firmen für das Gewerk eingeschränkt ist.

Der Maßnahmenplan kann den Kapiteln 7 entnommen werden.

Abbildung 18: Umsetzungsplan Effizienzmaßnahmen - Nord

INTECHNICA Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Dämmung des Durchlaufofens																					
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund																					
3																						

Legende
 Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
 Durchführung
 0

Abbildung 19: Umsetzungsplan Effizienzmaßnahmen - Süd

INTECHNICA Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieeinsparmaßnahmen
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Umstellung Beleuchtung TCS																					
2	Energiemonitoring																					
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp																					

Legende
 Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
 Durchführung
 0

7. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Grundsätzlich gibt es viele verschiedene Einsparpotenziale an beiden Standorten. Im Werk Nord sind aufgrund seines Baualters und Sanierungsstands die höchsten Einsparungen im Bereich Wärme zu erzielen. Weitergehend sind bei den Öfen hohe Einsparungen möglich. Des Weiteren sollte ein umfassendes Energiekonzept zur Verknüpfung der einzelnen zentralen Heizungen angestrebt werden. Hierzu sind umfassende Messungen notwendig

Im Werk Süd liegen die Potenziale im Bereich der Beleuchtung und Energiemonitoring. Anschließend sollte eine Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung im Werk Süd umgesetzt werden, da hier über 80 % Eigenverbrauchquote möglich ist.

Die potentielle Größe kann bis zu 1 MWp betragen .

Nürnberg, 30.11. 2023

Dipl.-Ing Markus Hahn
Energieauditor BAFA

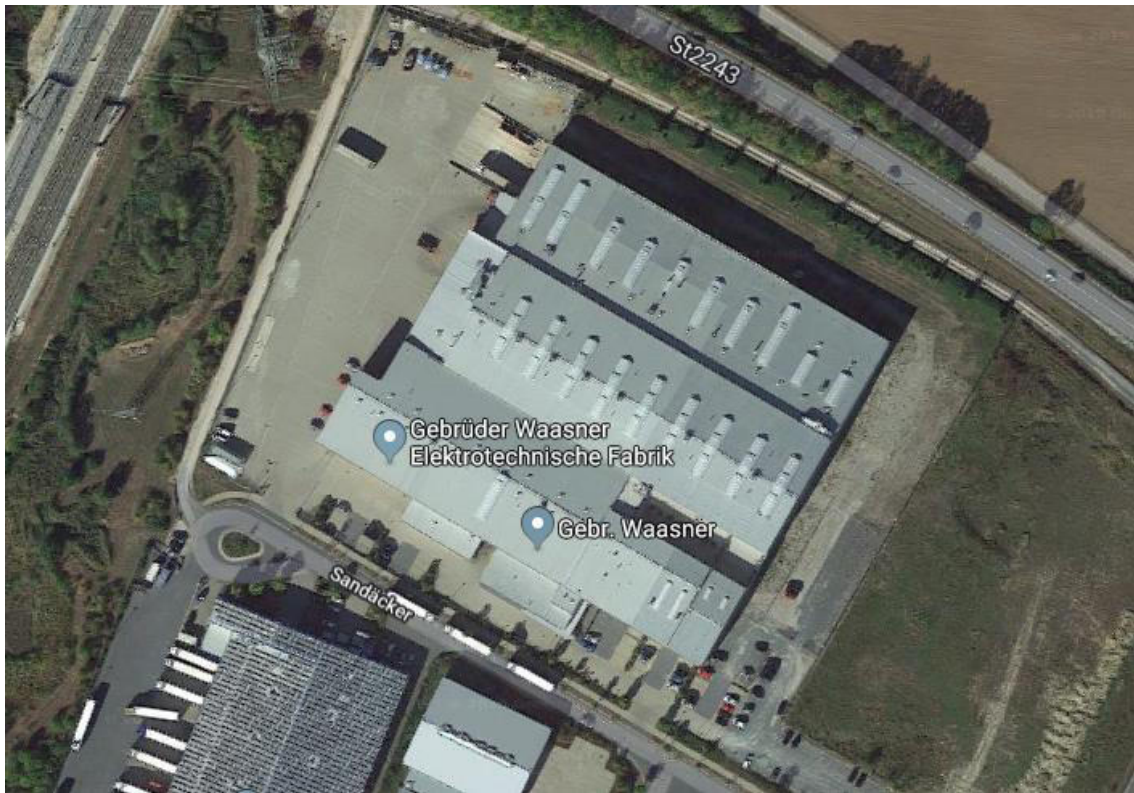
8. ANLAGEN

- Anlage 1.1: Luftbildaufnahmen Werk Nord
- Anlage 1.2: Luftbildaufnahmen Werk Süd
- Anlage 2: Gesamtenergiebezug
- Anlage 3 Datenerfassungstool "Energieaudit 16247" - Werk Süd
- Anlage 4 Datenerfassungstool "Energieaudit 16247" - Werk Nord
- Anlage 5 Auswertung Energieanalyse - Werk Süd
- Anlage 6 Auswertung Energieanalyse - Werk Nord
- Anlage 7 Umsetzungs- und Maßnahmenplan
- Anlage 8 Effizienzmaßnahmen - Werk Nord
- Anlage 9 Effizienzmaßnahmen - Werk Süd

Anlage 1.1: Luftbildaufnahmen Werk Nord



Anlage 1.2: Luftbildaufnahmen Werk Süd

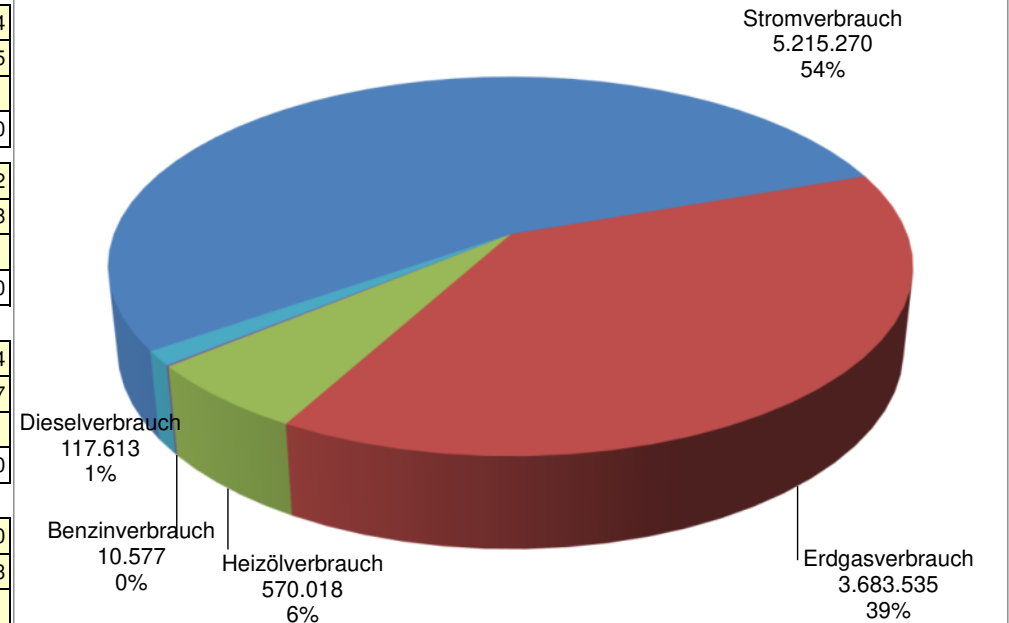


Anlage 2: Gesamtenergiebezug

Gesamtenergieverbrauch

Input	Einheit	Werk Süd	Werk Nord		Gesamt
Stromverbrauch	kWh Hu	3.575.520	1.639.750		5.215.270
Stromkosten	€	588.365	301.530		
spez. Stromkosten	€/kWh	0,165	0,184	-	0,000
Erdgasverbrauch	kWh Ho	871.463	3.552.331		4.423.794
Erdgasverbrauch	kWh Hu	786.060	2.897.476		3.683.535
Erdgaskosten	€	38.220	138.480		
spez. Erdgaskosten	€/kWh	0,049	0,048	-	0,000
Heizölverbrauch	Liter		55.742		55.742
Heizölverbrauch	kWh Hu		570.018		570.018
Heizölkosten	€		68.246		
spez. Heizölkosten	€/kWh Hu	-	0,120	-	0,000
Benzinverbrauch	Liter	880	314		1.194
Benzinverbrauch	kWh Hu	7.797	2.780		10.577
Benzinkosten	€	400	488		
spez. Benzinkosten	€/kWh Hu	0,051	0,175	-	0,000
Dieserverbrauch	Liter	3.552	7.908	0	11.460
Dieserverbrauch	kWh Hu	36.454	81.159		117.613
Dieselposten	€	5.671	11.910		
spez. Dieselposten	€/kWh Hu	0,156	0,147	-	0,000
Endenergieverbrauch	kWh	4.491.234	5.846.037	0	10.337.271
		Werk Süd	Werk Nord		
Endenergieverbrauch	kWh	4.491.234	5.846.037	0	10.337.271
	%	43,45%	56,55%	0,00%	100,00%

Gesamtenergiebezug 2022 Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik



Anlage 3 Datenerfassungstool "Energieaudit 16247" - Werk Süd



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Unternehmensangaben

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Unternehmensanschrift

Firma (lt. Handelsregister):	Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik
Straße / Haus-Nr. (Hauptsitz):	Sandäcker 2
PLZ, Ort (Hauptsitz):	91301 Forchheim
Bundesland (Hauptsitz):	Bayern
HRB/HRA-Nummer:	HRB 211

Bemerkungen & sonstige Angaben zum Unternehmen:
--

Untersuchter Standort

Straße / Haus-Nr.:	Sandäcker 2
PLZ, Ort:	91301 Forchheim
Bundesland:	Bayern
Branche:	Metallbe- und -verarbeitung
NACE-Code:	25.50 & 25.73
Hergestellte Produkte:	Transformatoren-, Motorenbauteile, Service

Bemerkungen & sonstige Angaben zum Standort:

Personen

	Name, Vorname	Energie-Team	Telefon	Mobil	Email
Geschäftsführer:	Dr. Michael Waasner, Jürgen Schulte	X	09191 / 612-0		
Ansprechpartner für Rückfragen:	Claus Börner		09191 / 612-862		C.Boerner-Peppel@waasner.de
Umwelt-/Energiebeauftragter:	Claus Börner	X	09192 / 612-862		C.Boerner-Peppel@waasner.de
Leitung Technik	Jürgen Schulte	X	09191 / 612-855		J.Schulte@waasner.de
Leitung Einkauf	Uwe Pöschl		09191 / 612 178		U.Poeschl@waasner.de

Arbeitszeiten

		Büro			Produktion zu 95%			Produktion zu 5%			Lager /Versand			WKZ-Bau, Instandhaltung							
		07:00	-	17:00 ##	06:00	06:00	0	06:00	-	06:00 ##	06:00	22:00	##	06:00	-	06:00	0		-		0		-		0
Mo - Do	(von-bis)	07:00	-	17:00 ##	06:00	06:00	0	06:00	-	06:00 ##	06:00	22:00	##	06:00	-	06:00	0		-		0		-		0
Fr	(von-bis)	07:00	-	17:00 ##	06:00	06:00	0	06:00	-	06:00 ##	06:00	18:00	##	06:00	-	06:00	0		-		0		-		0
Sa	(von-bis)		-	0			0		-	0			0		-	0	0		-		0		-		0
So	(von-bis)		-	0			0		-	0			0		-	0	0		-		0		-		0
Arbeitsstunden pro Woche		50			0			120			76			0			0			0					
Arbeitswochen pro Jahr		50			50			50			50			50											
Arbeitsstunden pro Jahr		2.500			0			6.000			3.800			0			0			0					

Wesentliche Veränderungen im Bezugszeitraum

Bezugszeitraum / Geschäftsjahr vom: 01.01.2019 bis: 31.12.2023

Gebäude neue Lagerhalle Versand 10x40 m unbeheizt für Leergut

Anlagen

BMW/Druckguss/Schweißen

- Auflösung Abteilung Druckguss – 2021
- Auflösung Abteilung BMW-Montage - Ende Dez. 2023
- Start Produktion DEMA-Schweißen - Start Dez. 2023
- **Werkzeugbau**
- Rundschleifmaschine TSCHUDIN HTG 610U - Juli 2020
- ASYST-Schleifmaschine A 525 - März 2021
- HMBS 300 x 300 CNC- Metallbandsägeautomat - Oktober 2021
- OKUMA CNC-Bearbeitungszentrum GENOS M560-V-e - Oktober 2021
- Metall-Bandschleifmaschine - August 2022
- OKAMOTO ACC-GX Flachsleifmaschine - November 2022
- Funkerosives CNC Startlochbohrgerät RIVER 350 - Dezember 2022
- Erodiermaschine Agie CUT P 550 Pro - Februar 2023
- Erodiermaschine Agie CUT P 550 Pro - April 2023
- ASYST-Schleifmaschine A 525 - Oktober 2023
- Trockenabsaugung A.mist80TF Absaugung - Oktober 2023
- Sablux Sand-Strahlkabine Leanblast - November 2023
- Stanzerei**
- M237 - Stanzmaschine Bruderer BSTA 800-145B - März 2021
- M236 - Stanzmaschine YamadaDobby MXM-080L - April 2021
- M238 - Stanzmaschine YamadaDobby MXM-060 - Februar 2022
- M239 - Stanzmaschine YamadaDobby MXM-060 - April 2022
- M240 - Stanzmaschine YamadaDobby MXM-060 - Oktober 2023
- M241 - Stanzmaschine YamadaDobby eps-330 - April 2025

Prozesse Keine Neuerungen

Wesentliche Veränderungen im Bezugszeitraum

Personen in 2019 Ø - 181 Mitarbeiter
in 2023 Ø - 249 Mitarbeiter zzgl. 16 Leiharbeiter = gesamt 265 Mitarbeiter

Energieträger Erdgas; Strom

Sonstiges Fuhrpark Hybrid und Vollelektrisch

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Bezugsjahr: **2022** Anzahl Mitarbeiter: (nach Köpfen) (Vollzeitäquivalent)

Produktionsmenge / Umsatz	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Jahresumsatz	Euro													
Menge Produkt(gruppe) 1	t													0
Menge Produkt(gruppe) 2														0
														0
														0

Energiebezug / -lieferung	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr		
Strom (Netzbezug)	Menge	kWh	267.984,0	283.156,0	316.328,0	286.448,0	310.340,0	307.212,0	312.528,0	318.140,0	309.832,0	304.464,0	292.052,0	267.036,0	3.575.520	
	Kosten	Euro	50.062,6	52.088,5	58.626,3	52.548,8	56.534,4	55.461,6	46.621,4	45.831,8	44.596,4	44.131,1	42.385,3	39.476,5	588.365	
Strom (Eigenerzeugung)	Menge	kWh													0	
	Kosten	Euro													0	
Erdgas in kWh	Menge	kWh (Ho)	232.785,0	179.333,0	191.347,0	108.917,0	32.594,0	8.804,0	3.356,0	3.428,0	21.077,0	21.459,0	68.363,0		871.463	
	Kosten	Euro	8.109,7	6.358,4	6.943,2	4.654,4	2.000,8	1.225,6	1.087,0	1.089,2	1.609,1	1.749,1	3.393,9		38.220	
Heizöl (leicht)	Menge	Liter													0	
	Kosten	Euro													0	
Diesel	Menge	Liter	201	530	283	134	262	420	269	192	276	526	294	165	3.552	
	Menge	kWh(Hu)	Umrechnung in kWh (Hu) wird von INTECHNICA vorgenommen													36.453
	Kosten	Euro														5.671
Benzin / Super	Menge	Liter												880	880	
	Menge	kWh(Hu)	Umrechnung in kWh (Hu) wird von INTECHNICA vorgenommen													7.797
	Kosten	Euro														400

Sonstige Medien	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
Trinkwasser (Netz)	Menge	m ³	83,0	115,0	165,0	170,0	230,0	137,0	107,0	107,0	93,0	455,0	104,0	92,0	1.858
	Kosten	Euro												2.627	2.627
	Menge	m ³													0
	Kosten	Euro													0

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Interne Zähler / Messungen	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Strom														
2/027 Bandspalt.	kWh	2.790,0	3.290,0	3.890,0	2.730,0	3.430,0	2.950,0	3.350,0	3.360,0	3.660,0	3.230,0	4.040,0	2.780	39.500
Werkzeug- bau	kWh	2.239,0	2.289,0	2.489,0	2.261,0	2.485,0	2.501,0	2.558,0	2.785,0	2.312,0	2.614,0	2.650,0	2.206	29.389
Techn./ Kompr.	kWh	23.070,0	23.130,0	25.060,0	21.720,0	26.500,0	25.480,0	25.310,0	29.320,0	26.770,0	28.030,0	24.800,0	23.030,0	302.220
STA UV 3.0	kWh	46.810,0	52.710,0	60.940,0	50.910,0	62.030,0	64.330,0	61.750,0	74.180,0	66.640,0	62.490,0	57.490,0	63.030,0	723.310
STA UV 3.1	kWh	46.120,0	43.310,0	48.340,0	43.620,0	49.500,0	44.990,0	44.620,0	52.260,0	46.490,0	48.100,0	44.580,0	41.890,0	553.820
Druckg./VS UV 5.0	kWh	11.730,0	11.440,0	12.770,0	11.120,0	12.140,0	10.080,0	10.700,0	11.800,0	10.040,0	10.810,0	11.870,0	10.580,0	135.080
Anlieferung UV 1.0	kWh	5.433,0	4.920,0	5.577,0	4.339,0	3.955,0	3.502,0	3.348,0	3.380,0	3.586,0	4.333,0	4.770,0	4.608,0	51.751
TCS Druckg. 4/607	kWh	735,0	760,0	635,0	1.350,0	983,0	462,0	665,0	23,0	0,0	282,0	148,0	123,0	6.166
Klimag. DG 4/618	kWh	3.130,0	2.660,0	3.010,0	2.760,0	3.360,0	3.320,0	3.420,0	2.890,0	3.110,0	3.020,0	2.870,0	2.710,0	36.260
Klimag.Dach 4/619	kWh	4.800,0	4.100,0	4.600,0	4.340,0	5.500,0	6.050,0	6.730,0	8.080,0	5.310,0	4.990,0	4.890,0	4.730,0	64.120
Ladestation für Elektro-Auto	kWh	158,0	129,0	244,0	105,0	24,0	78,0	114,0	30,0	75,0	116,0	204,0	126,0	1.403

Erdgas		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Gesamtverbrauch Erdgas Werk Nord	m³	54.389,0	44.030,6	43.705,8	31.610,2	14.524,9	13.837,0	13.605,8	13.072,8	12.514,2	13.696,6	24.840,0	29.480,0	309.307
	kWh (Hu)	625.255,0	504.194,0	496.148,0	365.635,0	167.574,0	159.250,0	156.956,0	150.036,0	144.239,0	157.456,0	285.536,0	340.052,0	3.552.331
	Bm³													0
	Bm³													0

BHKW		Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Erdgas in kWh	Menge	kWh (Ho)													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Heizöl (leicht)	Menge	Liter													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Bitte wählen:	Menge	Liter													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Stromerzeugung-gesamt	Menge	kWh												0	
Wärmeerzeugung-gesamt	Menge	kWh												0	
Strom (Betrieb BHKW)	Menge	kWh												0	
Strom (Verkauf)	Menge	kWh												0	
	Erlöse	Euro												0	
Wärme (Verkauf)	Menge	kWh												0	
	Erlöse	Euro												0	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Wasser		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Interne Zähler / Messungen	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Betriebsstunden														
Druckluftherzeuger	qm												1.728.127,0	1.728.127
	kWh												170.931,8	170.932
ABA 3/301	h	0,0	47,6	42,8	92,0	14,9	29,6	0,0	31,3	48,1	36,6	0,6	13,9	357
Hauser 3/232	h	4,9	5,4	0,0	18,5	6,4	62,9	9,6	14,7	5,3	15,5	14,0	4,8	162
Hauser 3/342	h	183,4	184,9	176,0	141,6	166,6	229,6	295,4	303,5	148,2	188,7	255,4	289,4	2.563
Rosa 3/352	h	80,9	130,5	136,9	125,0	119,8	130,7	118,3	106,9	102,3	158,8	192,1	59,8	1.462
Mazak 3/325 Gesamt	h	235,3	174,6	223,0	190,2	118,3	201,0	220,6	242,2	314,5	236,5	256,8	178,2	2.591
Auto-Ablauf	h	195,0	151,1	189,9	159,0	83,2	206,2	166,1	215,9	273,8	209,8	208,1	162,2	2.220
Auto-Zersp.	h	149,2	123,9	157,4	129,3	55,2	167,3	135,8	170,4	225,2	162,9	162,6	151,1	1.790
2/027 Spaltanlage	h	41,0	54,5	63,9	41,9	55,7	47,0	48,5	49,6	58,3	52,9	68,0	43,7	625
Erodieren AGIE 3/311	h	237,3	169,5	177,0	157,2	140,9	67,2	109,4	223,6	156,2	166,1	182,7	162,4	1.949
Erodieren Progress 3/324	h	249,8	279,1	254,8	280,5	209,0	276,5	182,9	315,8	339,4	268,2	323,9	279,8	3.260
Erodieren Progress 3/350	h	370,9	334,8	382,3	306,3	232,6	251,9	162,8	404,5	372,2	377,5	426,7	374,5	3.997
Erodieren AGIE 3/356	h	14,7	12,8	34,0	5,6	14,6	30,0	13,3	13,9	35,5	42,2	32,9	50,4	300
Erodieren AGIE 3/356	h	245,3	290,5	257,9	279,9	192,2	194,9	184,9	327,3	357,1	304,6	403,1	279,9	3.317
	h													0
hier fehlen 26 Maschinen keine Betriebsstunden Ralf	h													0
	h													0

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Datenblatt Messeinrichtungen

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Technische Daten Messeinrichtungen & Zähler

Trafostationen							
Bezeichnung	Standort / erfasster Bereich	Spannung	Leistung	Baujahr			
Trafo 1	Betriebsgelände - Trafostation	20 KV	630 KVA	2007			
Trafo 2	Betriebsgelände - Trafostation	20 KV	630 KVA	2007			
Trafo 3	Betriebsgelände - Trafostation	20 KV	630 KVA	2007			

Zähler Strom							
Bezeichnung	Standort / erfasster Bereich	Typ / Wandlerfaktor	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
Übergabezähler EVU	gesamter Standort	2*1000/5A		2007		monatlich	Stadtwerke Forchheim
Zwischenzähler intern							
2/027 Bandspalt.		Wandler 1:1	Z-Nr. 1				
Werkzeug- bau		Wandler 1:1	Z-Nr. 2				
Techn./ Kompr. (UV-Technik)		Wandler 1:1	Z-Nr. 3				
STA UV 3.0		Wandler 1:1	Z-Nr. 4				
STA UV 3.1		Wandler 1:1	Z-Nr. 5				
Druckg./VS UV 5.0		Wandler 1:1	Z-Nr. 6				
Anlieferung/VML UV 1.0		Wandler 1:1	Z-Nr. 7				
TCS Druckg. 4/607		Wandler 1:1	Z-Nr. 8				
Klimag. DG 4/618		Wandler 1:1	Z-Nr. 9				
Klimag.Dach 4/619		Wandler 1:1	Z-Nr. 10				
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Zähler Erdgas, Fernwärme, Sonstige Energien							
Bezeichnung	Standort / erfasster Bereich	Typ	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
Übergabezähler Erdgas							
Zwischenzähler intern							

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Datenblatt Messeinrichtungen

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Technische Daten Messeinrichtungen & Zähler

TCS Anlagen	beide TCS (je 290 kW Gasofen)		1305880			monatlich	
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Zähler Wasser, Abwasser							
Bezeichnung	Standort / erfasster Bereich	Typ	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
Zwischenzähler intern							
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Datenblatt Messeinrichtungen

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

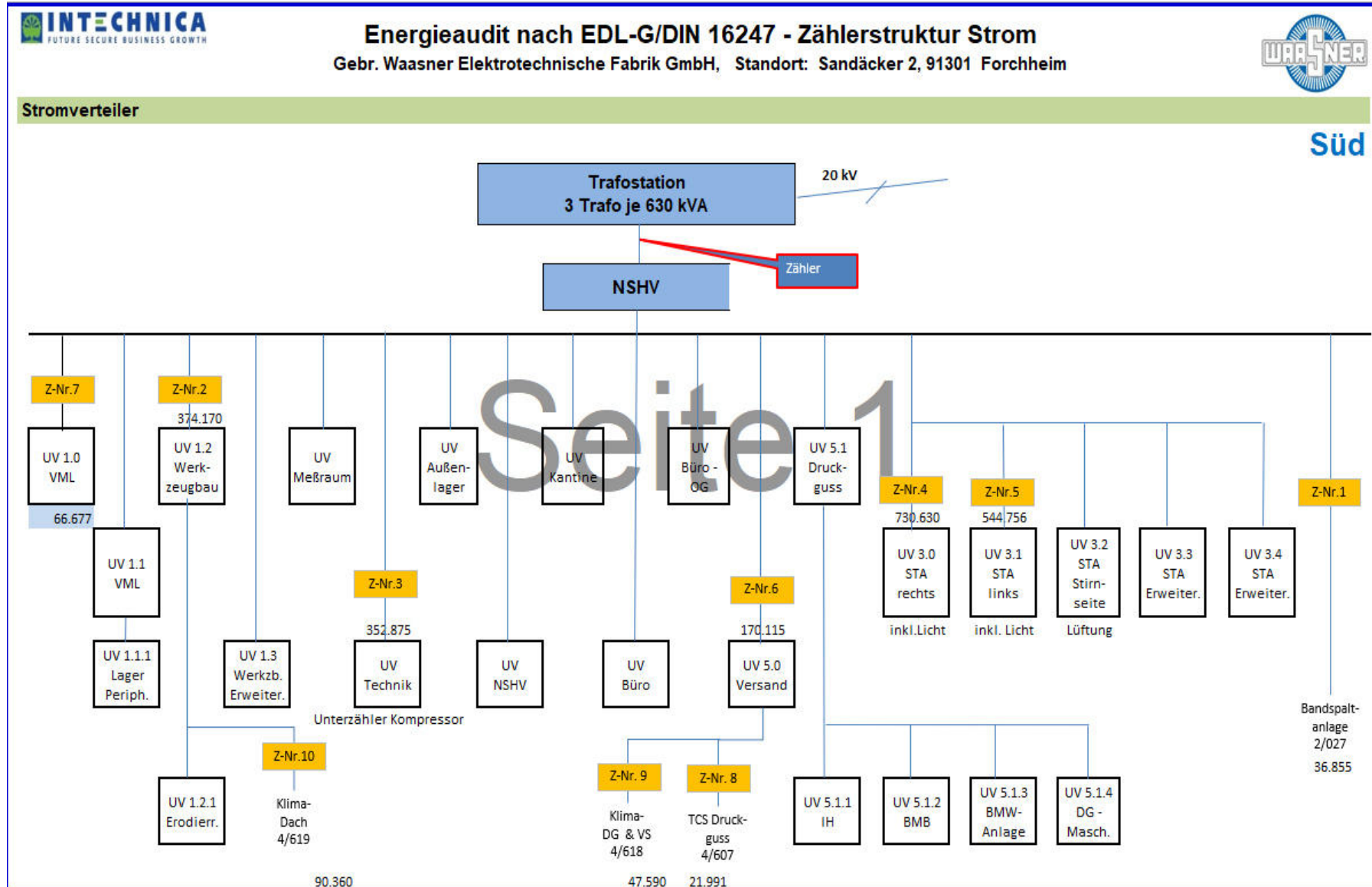
Technische Daten Messeinrichtungen & Zähler

Betriebsstundenzähler							
Bezeichnung (Masch-Nr.)	Standort / erfasster Bereich	Typ	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
ABA 3/301	WZB	Schleifmaschine	3/301	2000		monatlich	BE
Hauser 3/232	WZB	Koordinatenschleifmaschine	3/232	1986		monatlich	BE
Hauser 3/342	WZB	Koordinatenschleifmaschine	3/342	2009		monatlich	BE
Rosa 3/352	WZB	Schleifmaschine	3/352	2011		monatlich	BE
Mazak 3/325	WZB	CNC Bearbeitungszentrum	3/325	2005		monatlich	BE
2/027 Spaltanlage	VML	Längsteilanlage	2/027	2007		monatlich	BE
Erodieren AGIE 3/311	WZB	Erodiermaschine	3/311	2002		monatlich	BE
Erodieren Progress 3/324	WZB	Erodiermaschine	3/324	2005		monatlich	BE
Erodieren Progress 3/350	WZB	Erodiermaschine	3/350	2010		monatlich	BE
Erodieren AGIE 3/356	WZB	Erodiermaschine	3/356	2011		monatlich	BE
1/198						monatlich	
1/200 nicht notiert Ralf						monatlich	
0						monatlich	
1/203						monatlich	
1/205						monatlich	
1/206						monatlich	
1/208						monatlich	
1/210						monatlich	
1/211						monatlich	
1/217						monatlich	
1/218						monatlich	
1/220						monatlich	
1/221						monatlich	
1/225						monatlich	
1/226						monatlich	
1/227						monatlich	
1/228						monatlich	
1/229						monatlich	
1/230						monatlich	
1/232						monatlich	
1/233						monatlich	
1/234						monatlich	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Zählerstruktur

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Stromverteilung



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Zählerstruktur

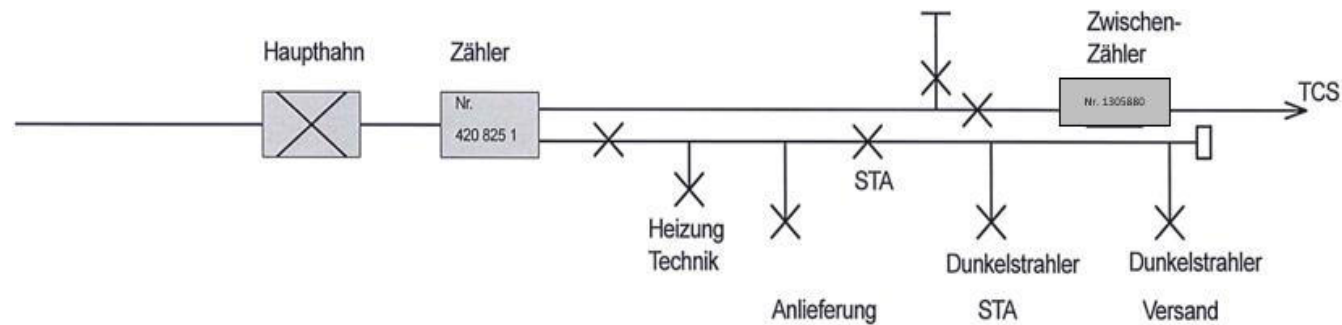
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Erdgas-Zähler

Erdgas-Zähler

Süd

Struktur - Gas Werk Süd



Prozess	Druckanlage	Gasverbrauch	Verbrauchsmessung [separate Zählernummer]	Bemerkung
6	TCS-Anlage (2 Gas-Ofen je 290 kW)	ca. 5.500 m ³ /Monat (61.600 kWh/Monat)	Separater Zähler 1305880	Steuerlich entlastungsfähig

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gebäude

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Gebäuden

Flächen beheizt	Fläche [m²]	Höhe [m]	Raum [m³]	SOLL-Temp. [°C]	IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
EG: Schlosser	1.935,00	10,00	19.350	19,0		2011	Eigentum
EG: Produktion / Stanzen (Höhe variieren bis 14 m)	1.917,00	10,00	19.170	19,0		2011	Eigentum
EG: Produktion / Stanzen & Schrottabholung Stanzen	3.204,00	10,00	32.040	19,0		2006	Eigentum
EG: Kommissionierung + Druckguss	1.713,00	10,00	17.130	19,0		2011	Eigentum
EG: Kommissionierung + Lager	733,00	10,00	7.330	19,0		2006	Eigentum
EG: Wareneingang (WE) & -ausgang (WA)	1.846,00	10,00	18.460	19,0		2006	Eigentum
EG: Anlieferung / Spalten / Lagerung	3.466,00	10,00	34.660	19,0		2006	Eigentum
EG: Schrottabholung mit Waschplatz	202,00	10,00	2.020	19,0		2006	Eigentum
EG: Technikgebäude	258,00	10,00	2.580	19,0		2006	Eigentum
OG: Büro / Sozialräume	1.433,00	3,00	4.299	21,0		2006	Eigentum
			-				
			-				
Summe	16.707	---	157.039				

Flächen NICHT beheizt	Fläche [m²]	Höhe [m]	Raum [m³]		IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
neue Lagerhalle Versand 10x40 m unbeheizt für Leergut	400,00		-	X			
			-				
			-				
			-				
Summe	400	---	0				

Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile Energieausweise nach EnEV vor? (Ja / Nein)

Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile sonstige Angaben zum spez. Energieverbrauch pro m² und Jahr vor (z.B.: aus Bauanträgen)?

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Wärmeerzeugung

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zur Wärmeerzeugung (Gebäudeheizung & Prozesswärme)

Heizkessel (Warmwasser), Dampfkessel, Direktheizungen (z.B. System LK, Gasstrahler)												
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Bj.	Brennstoff	P _{Brenner} [kW]	Anteil Voll-Last	P _{el} [kW]	Laufzeit HP	Laufzeit NHP	kWh [BS]	kWh [el]	Bemerkung
Heizungsraum	Viessmann Vitoplex 200 SX2	Heizung Büro + Sozial, Warmwasser		Erdgas	200	60%	1,5	1.400	20	170.400	2.130	WRÜ aus Druckluft
Stanzerei	8 Dunkelstrahler à 25 kW	Heizung		Erdgas	200	100%	0,28	350	0	70.000	98	
Versand + IH + Bühne	7 Dunkelstrahler à 25 kW	Heizung		Erdgas	175	100%	1,12	350	0	61.250	392	
VML	5 Dunkelstrahler à 25 kW	Heizung		Erdgas	125	100%	0,24	350	0	43.750	84	
Fertigung	Elektro-Kleinboiler	Warmwasser		Strom	0		26	220	220	0	11.440	13 Geräte
										0	0	
Abwärme der Stanzmaschinen als Warmluft für kpl. Betriebsbereich (v.a VS, Mont, IH)												
Abwärme der Kompressors über Warmwasserwärmetauscher										0	0	
Summen						4	29,14			345.400	14.144	

Umwälzpumpen												
Standort	Hersteller	Typ	Bj.	Anzahl	P _{Motor} [W]	P _{ges} [kW]	P _{Motor} [W]	P _{eff} [kW]	Laufzeit		kWh [el]	Bemerkung
Heizungsraum	WILO	RS Star 30/6		1	63	0,063	100%	0,063	8760		552	3-stufig (41/54/63 W)
Heizungsraum	WILO	geregelt		2	30	0,060	100%	0,060	8760		526	
		Strato 32/1-12		2	330	0,660	60%	0,396	6000		2.376	Klimatruhen + Lüfter
				1	22	0,022	100%	0,022	8760		193	WW
Kompressor	Wilo	Strto 25/1-8		1	130	0,130	80%	0,104	4000		520	
						0,000		0,000			0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
Summen						0,935					4.166	

Angaben zur Beleuchtung

Standort Gebäude / Raum				Vorschaltgerät			Leistung gesamt [W]	Nutzungsdauer				Verbrauch [kWh/a]
	Art	Anzahl	Leistung [W]	Art	Anzahl	Leistung [W]		[h/d]	[d/wo]	[wo/a]	[h/a]	
STA	LED	43	140		43	30	7.310	24	6,0	50	7.200	52.632
STA inkl Lichtregelung	Leuchtstoffl.	128	80	EVG			10.240	24	6,0	50	7.200	73.728
STA Büro	Leuchtstoffl.	8	58	EVG			464	24	6,0	50	7.200	3.341
VML	LED	38	140		38	30	6.460	24	6,0	50	7.200	46.512
WZB	LED	32	37	EVG			1.184	24	5,5	50	6.600	7.814
WZB	LED	55	37	EVG			2.035	24	5,5	50	6.600	13.431
WZB Lager	LED	8	37	EVG			296	6	5,0	50	1.500	444
WZB Lager	LED	4	37	EVG			148	6	5,0	50	1.500	222
WZB Büro	Leuchtstoffl.	6	58	EVG			348	12	5,5	50	3.300	1.148
BMW	Leuchtstoffl.	6	80	EVG			480	20	5,0	50	5.000	2.400
IH	Leuchtstoffl.	6	80	EVG			480	20	5,0	50	5.000	2.400
IH	Leuchtstoffl.	2	80	EVG			160	20	5,0	50	5.000	800
VS+TCS	Leuchtstoffl.	138	58	KVG	138	12	9.660	20	5,0	50	5.000	48.300
VS+TCS	Leuchtstoffl.	3	80	EVG			240	20	5,0	50	5.000	1.200
VS+TCS	Leuchtstoffl.	3	80	EVG			240	20	5,0	50	5.000	1.200
Bühler+Lager	Leuchtstoffl.	12	80	EVG			960	12	5,0	50	3.000	2.880
Lager Büro	Leuchtstoffl.	1	58	EVG			58	8	5,0	12	480	28
Büro VS	Leuchtstoffl.	4	58	EVG			232	10	5,0	50	2.500	580
Büros QS	Leuchtstoffl.	36	58	EVG			2.088	10	5,0	50	2.500	5.220
Büros Meister	Leuchtstoffl.	38	18	EVG			684	10	5,0	50	2.500	1.710
Büro VML	Leuchtstoffl.	4	18	EVG			72	10	5,0	50	2.500	180
Koordinatenschleifraum	Leuchtstoffl.	8	80	EVG			640	24	5,0	50	6.000	3.840
Erodierraum	Leuchtstoffl.	10	80	EVG			800	24	5,0	50	6.000	4.800
Kantine	Leuchtstoffl.	38	18	EVG			684	10	5,0	50	2.500	1.710
Umkleiden/Bad	Leuchtstoffl.	40	18	EVG			720	3	5,0	50	750	540
Umkleiden/Bad	Leuchtstoffl.	14	58	EVG			812	3	5,0	50	750	609
Büros TD/GL etc.	Leuchtstoffl.	70	18	EVG			1.260	10	5,0	50	2.500	3.150
Außenbeleuchtung	HQI	9	400				3.600	3	7,0	50	1.050	3.780
Außenbeleuchtung	HQI	23	150				3.450	3	7,0	50	1.050	3.623
sonstige Räume	Leuchtstoffl.	15	58	EVG			870	10	5,0	50	2.500	2.175
							-					-
Summe			2252			72	56.675				5.124	290.397

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Druckluft

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zur Druckluffterzeugung

Nicht-Drehzahlgegelte Kompressoren																	
Standort	Hersteller & Typ	Kompressorart ¹⁾	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m³/min)	Druck (bar ü)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Anteil Leistung bei Last [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Anteil Leistung bei Leer [%]	eff. Leistung Leer P _{eff} [kW]	Laststunden (h/a)	Leerlaufstunden (h/a)	Stromverbrauch		
															Last (kWh/a)	Leerlauf (kWh/a)	Gesamt (kWh/a)
Kompressorraum	Kaeser ASD 35	Schraube	allg. Netz	2021	ja	3,15	8,50	20,7		0,00		0,00	6.565	133	127.052	1.188	128.240
Kompressorraum	Kaeser SK 25	Schraube	allg. Netz	2021	ja	2,50	8,00	17,2		0,00		0,00	428	27	7.174	221	7.395
Kompressorraum	Kaeser ASD 57	Schraube	allg. Netz	2022	ja	5,50	8,0	37,4		0,00		0,00	53	3	1.978	58	2.036
										-		-			-	-	-
										-		-			-	-	-
										-		-			-	-	-
				Summen		5,65	---	75,30	---	0	---	0	#DIV/0!	---	136.204	1.467	137.672

Drehzahlgegelte Kompressoren															
Standort	Hersteller & Typ	Kompressorart	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m³/min)	Druck (bar ü)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Mittelwert Last [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Anteil Leistungsbereich [%]	jährl. Betriebsstunden	Betriebsstunden je Lastbereich(h/a)	Stromverbrauch	
														je Lastbereich [kWh/a]	Gesamt (kWh/a)
Kompressorraum	Kaeser ASD 60 SFC	Schraube	allg. Netz	2021	ja	5,86	8,50	39,3		0,00		6.313	6.293	100.682	100.682
				Summen		---	---	39,30	---	0,00	---		#DIV/0!	100.682	100.682

i.d.R: Laststunden Kompressor

Standort	Trockner	Typ	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m³/min)	Druck (bar)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Anteil Leistung [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Betriebsstunden (h/a)	Stromverbrauch Gesamt (kWh/a)
Kompressorraum	Kaeser TE 122	Kältetrockner	Allg. Netz	2021	ja		8,00	1,1	80,00%	0,90	7.000	6.272
Kompressorraum	Kaeser TE 122	Kältetrocker	Allg. Netz	2021	ja		8,0	1,1	80,00%	0,90	5.000	4.480
										-		-
				Summen		---	---	2,24	80%	1,79	6.000,00	10.752

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Lüftung & Klima

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Lüftungs- und Klimaanlage

Lüftung /Absaugung											
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Baujahr	P _{el} [kW]	P [%]	P _{eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	t [h/a]	kWh/a	Bemerkung
Hallenabsaugung STA.		Lüftung für Sommermonate		54,4	75%	40,80	70	25	1.750	71.400	
Versand Absaugung		Lüftung für Sommermonate		14,6	75%	10,95	70	25	1.750	19.163	
Hallenabsaugung Bühler DRG		Lüftung für Sommermonate		7,0	75%	5,25	40	25	1.000	5.250	
Absaugung Abluft Stanzmaschinen				1,5	100%	1,50	168	50	8.400	12.600	
WZB-Schleif-Staubabsaugung				11,0	100%	11,00	60	50	3.000	33.000	
Heiz + Lüftungsanlage DRG Halle				3,5	50%	11,00	40	25	1.000	33.000	11/3,5/0,85
Heiz + Lüftungsanlage STA		Zuluft		15,4	50%	7,70	168	50	8.400	64.680	2 Geräte - 2-stufig
Absaugung Werkzeugbau	Staubschlucker	Abluft	2006	11	75%	8,25	70	50	3.500	28.875	
BNM Zuluft hinten						-			-	-	
					Summe	96,45			Summe	267.968	

Klimaanlage											
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Baujahr	P _{el} [kW]	P [%]	P _{eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	t [h/a]	kWh/a	Bemerkung
	mobile Klimaanlage	Raumklimatisierung		20,00	30%	6,00	40	20	400	2.400	16 Stk á 1,25 kW
						-			-	-	
					Summe	6,00			Summe	2.400	

Pumpen										
Standort	Hersteller	Typ	Bj.	Anzahl	P _{Motor} [W]	P _{ges} [kW]	Laufzeit		kWh [el]	Bemerkung
				1	5500	5,500	7000		7.006	
				1	5500	5,500	5000		5.006	
						0,000			0	
						0,000			0	

Summe	11,000		12.011	
-------	--------	--	--------	--

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Kälteerzeugung

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zur Kälteerzeugung

Kälteerzeuger													
Standort	Hersteller	... für Prozess	Bj.	P _{Kälte} [kW]	P _{el} [kW]	P _{el} [%]	P _{el eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	ED [%]	Laufzeit [h/a]	kWh/a	WRG
Versand/Druckguß (aussen)	Carrier CA RA 140 BO 50 PEE	Druckguss + Büros	2007	131,0	67,0	50%	33,50	28,0	50,0	80%	1.120	37.520	nein
Dach	Carrier CA RA 140 BO 50 PEE	für Büros + Erodier	2007	131	67	0,5	33,50	40	50	100%	2.000	67.000	nein
	mobile Klimaanlage	Raumklimatisierung			20,0	30%	6,00	40	20	100%	800	4.800	nein
	Hafner Moschel HMKT-A 55 P5		2019		22,0		-				-	-	nein
							-				-	-	
							-				-	-	
							-				-	-	
						Summen	73,00				Summen	109.320	

Kaltwasserpumpen													
Standorte	Hersteller	Typ	Bj.	Anzahl	P _{Motor} [kW]	P _{el} [%]	P _{ges} [kW]	h/Wo	Wo/a	ED [%]	Laufzeit [h/a]	kWh/a	
				1	5,50	110%	6,05	120	50	100%	6.000	36.300	
				1	5,50	110%	6,05	120	50	100%	6.000	36.300	
							-				-	-	
							Summen	12,10			Summen	72.600	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten			Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]	Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
						-			-	0			
						-			-	0			
VML	Bandspaltanlage 2/027		Strom	SZ Nr. 1 + Bh-Zähler		625	165,00	38%	62,8	39.238	nein		
						-			-	0			
VS-BMW-Halle	BMW-Anlage 4/717		Strom	80	50	4.000	22,00	30%	6,6	26.400	nein		
						-			-	0			
WZ-Bau / IH	Bohrmaschinen 3/100		Strom	15	50	750	4,60	40%	1,8	1.380	nein		
WZ-Bau / IH	Bohrmaschinen 3/104		Strom	15	50	750	3,10	40%	1,2	930	nein		
WZ-Bau / IH	Bohrmaschinen 3/112		Strom	15	50	750	3,10	40%	1,2	930	nein		
						-			-	0			
WZ-Bau / IH	Drehmaschinen 3/318		Strom	15	50	750	4,20	40%	1,7	1.260	nein		
WZ-Bau / IH	Drehmaschinen 3/223		Strom	15	50	750	4,00	40%	1,6	1.200	nein		
WZ-Bau / IH	Drehmaschinen 3/353		Strom	15	50	750	2,50	40%	1,0	750	nein		
						-			-	0			
VS-BMW-Halle	Druckgussanlagen TCS 4/607	2 Stück	Strom	SZ Nr. 8		-	37,00	n.r.	-	6.166	nein		
VS-BMW-Halle	Druckgussanlagen TCS 4/607	2 Stück	Erdgas	Gaszähler Nr. 1305880		-	290,00		-	587.520			
						-			-	0			
DRG-Halle	Druckgussanlagen Bühler 4/651		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		2.300	14,00	40%	5,6	12.880	nein		
DRG-Halle	Druckgussanlagen Elektroofen 4/650		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		2.300	46,00	40%	18,4	42.320	nein		
DRG-Halle	Druckgussanlagen Elektroofen 4/716		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		2.300	46,00	40%	18,4	42.320	nein		
DRG	Diesse-Pressen 3/347		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		2.300	36,00	40%	14,4	33.120	nein		
DRG-ABM-Peripherie	2x Sehränkanlagen, 2x Krane – ab Jul 14 ausser Betrieb		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			20,00	40%	8,0	0	nein		
						-			-	0			
WZBau	Entmagnetisieranlagen P1028		Strom	7,5	50	375	35,00	40%	14,0	5.250	nein		
						-			-	0			
WZBau	Erodiermaschinen 3/311		Strom			1.950	9,00	15%	1,4	2.633	nein		
WZBau	Erodiermaschinen 3/324		Strom			3.260	12,00	15%	1,8	5.868	nein		
WZBau	Erodieren Progress 3/350		Strom			3.996	12,80	15%	1,9	7.672	nein		
WZBau	Erodieren AGIE 3/356		Strom			300	9,10	15%	1,4	409	nein		
						-			-	0			
WZ-Bau	Fräsmaschinen 3/209		Strom	40	50	2.000	7,00	10%	0,7	1.400	nein		
WZ-Bau	Fräsmaschinen 3/226		Strom	40	50	2.000	25,00	10%	2,5	5.000	nein		
WZ-Bau	Fräsmaschinen 3/256		Strom	40	50	2.000	8,00	10%	0,8	1.600	nein		

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten			Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]	Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
IH	Fräsmaschinen 3/277		Strom	40	50	2.000	1,50	40%	0,6	1.200	nein		
IH	Fräsmaschinen 3/286		Strom	40	50	2.000	4,00	40%	1,6	3.200	nein		
IH	Fräsmaschinen 3/349		Strom	40	50	2.000	5,80	40%	2,3	4.640	nein		
						-			-	0			
Stanzerei	Hydraulikpressen 4/235		Strom	120	50	6.000	4,00	40%	1,6	9.600	nein		
Stanzerei	Hydraulikpressen 4/331		Strom	120	50	6.000	4,00	40%	1,6	9.600	nein		
						-			-	0			
QS	QS-Messmaschinen 4/498		Strom	120	50	6.000	7,00	40%	2,8	16.800	nein		
QS	QS-Messmaschinen 4/683		Strom	120	50	6.000	5,00	40%	2,0	12.000	nein		
						-			-	0			
WZBau	Schleifmaschinen 3/106		Strom	40	50	2.000	3,07	40%	1,2	2.456	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/110		Strom	40	50	2.000	3,07	40%	1,2	2.456	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/207		Strom	80	50	4.000	2,40	40%	1,0	3.840	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/214		Strom	120	50	6.000	5,90	40%	2,4	14.160	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/224		Strom	40	50	2.000	4,90	40%	2,0	3.920	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/230		Strom	120	50	6.000	5,90	40%	2,4	14.160	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/232		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		162	7,40	40%	3,0	479	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/233		Strom	80	50	4.000	52,00	40%	20,8	83.200	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/241 (bis Okt. 2015)		Strom	40	30	1.200	15,00	40%	6,0	7.200	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/342		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		2.563	9,00	40%	3,6	9.226	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/352		Strom			1.461	49,00	40%	19,6	28.636	nein		
WZBau	Schleifmaschinen 3/370		Strom	40	50	2.000	22,40	40%	9,0	17.920	nein		
WZBau	Schleifmaschinen ABA 3/301		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		357	70,00	40%	28,0	10.007	nein		
WZBau	Werkzeug-Waschanlage 4/584		Strom	120	50	6.000	63,00	30%	18,9	113.400	nein		
WZBau	Rundschleifmaschine TSCHUDIN HTG 610U	2020	Strom	40	50	2.000	5,00	40%	2,0	4.000	nein		
WZBau	ASYST-Schleifmaschine a 525	2021	Strom	40	50	2.000	5,75	40%	2,3	4.600	nein		
WZBau	HMBS 300 x 300 CNC Metallbandsägeautomat	2021	Strom	40	50	2.000	6,50	40%	2,6	5.200	nein		
WZBau	OKUMA CNC-Bearbeitungszentrum GENOS M560-V-e	2021	Strom	40	50	2.000	37,50	40%	15,0	30.000	nein		
WZBau	Metall Bandschleifmaschine	2022	Strom	40	50	2.000	3,60	40%	1,4	2.880	nein		
WZBau	OKAMOTO ACC-GX Flachsleifmaschine	2022	Strom	40	50	2.000	7,00	40%	2,8	5.600	nein		
WZBau	Funkenerosives CNC Startlochbohrgerät RIVER 350	2022	Strom	40	50	2.000	3,80	40%	1,5	3.040	nein		
WZBau	Erodiermaschine Agie CUT P 550 Pro	2023	Strom	40	50	2.000	12,00	40%	4,8	9.600	nein		
WZBau	Erodiermaschine Agie CUT P 550 Pro	2023	Strom	40	50	2.000	12,00	40%	4,8	9.600	nein		

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten			Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmernutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]	Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
WZBau	ASYST-Schleifmaschine A 525	2023	Strom	40	50	2.000	5,75	40%	2,3	4.600	nein		
WZBau	Trockenabsaugung A.mist80TF Absaugung	2023	Strom	40	50	2.000	7,50	40%	3,0	6.000	nein		
WZBau	Sablux Sand-Strahlkabine Leanblast	2023	Strom	40	50	2.000	0,50	40%	0,2	400	nein		
						-			-	0			
STA_S	Stanzmaschinen 1/198		Strom			3.106	28,00	33%	9,2	28.700	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/200		Strom			3.275	26,00	33%	8,6	28.100	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/201		Strom			3.730	26,00	33%	8,6	32.003	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/203		Strom			4.390	44,00	33%	14,5	63.743	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/205		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		-	29,00	33%	9,6	0	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/206		Strom			3.257	29,00	33%	9,6	31.169	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/208		Strom			3.400	37,00	33%	12,2	41.514	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/209		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		-	30,00	33%	9,9	0	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/210		Strom			3.219	47,00	33%	15,5	49.927	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/211		Strom			3.294	105,00	33%	34,7	114.137	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/216		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		-	70,00	33%	23,1	0	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/217		Strom			2.893	90,00	33%	29,7	85.922	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/218		Strom			4.068	117,00	33%	38,6	157.065	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/220		Strom			2.679	105,00	33%	34,7	92.827	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/221		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)		-	29,00	33%	9,6	0	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/225		Strom			4.599	119,00	33%	39,3	180.603	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/226		Strom			3.302	40,00	33%	13,2	43.586	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/227		Strom			3.074	103,00	33%	34,0	104.485	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/228		Strom			3.251	118,00	33%	38,9	126.594	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/229		Strom			4.082	118,00	33%	38,9	158.953	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/230		Strom			3.269	119,00	33%	39,3	128.374	ja		
STA_S	Stanzmaschinen 1/232		Strom			2.907	82,00	33%	27,1	78.663	ja		
STA_S	Peripherie-Geräte Diverse		Strom	Abschätzung		-	44,00	33%	14,5	0	nein		
Stanzerei	M 237 Stanzmaschine Bruderer BSTA 800-145B	2021	Strom			3.152	30,00	50%	15,0	47.280			
Stanzerei	M-236 Stanzmaschine Yamada Dobby MXM-80L	2021	Strom			2.983	30,00	50%	15,0	44.745			
Stanzerei	M-238 Stanzmaschine Yamada Dobby MXM-060	2022	Strom			2.245	22,00	50%	11,0	24.695			
Stanzerei	M-239 Stanzmaschine Yamada Dobby MXM-060	2022	Strom			1.705	22,00	50%	11,0	18.755			

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten			Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmennutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]	Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/516		Strom	30	50	1.500	3,20	70%	2,2	3.360	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/678		Strom	30	50	1.500	2,90	70%	2,0	3.045	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/596		Strom	30	50	1.500	9,70	70%	6,8	10.185	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/691		Strom	30	50	1.500	12,20	70%	8,5	12.810	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/527		Strom	30	50	1.500	8,90	70%	6,2	9.345	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/564		Strom	30	50	1.500	8,90	70%	6,2	9.345	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/657		Strom	30	50	1.500	7,00	70%	4,9	7.350	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/606		Strom	30	50	1.500	10,30	70%	7,2	10.815	nein		
STA_S, VS	Stapler-Ladegeräte Süd 4/614		Strom	30	50	1.500	2,90	70%	2,0	3.045	nein		
Versand	Bänderanlage	Sep 15	Strom	80	50	4.000	3,00	70%	2,1	8.400	nein		
						-			-	0			
						-			-	0			
Logistik	Kräne und Kettenzüge		Strom	Abschätzung über Gewicht		-			-	0			
						-			-	0			
						-			-	0			
						3.183	2.994,64	31,9%	954,9	3.039.406			

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Fuhrpark

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Angaben zum Fuhrpark (Lkw & Pkw)

Lastfahrzeuge (LkW & Transporter)								
Hersteller / Typ	Typklasse	Anzahl	Kraftstoff	Verbrauch Liter/a	Verbrauch kWh/a	Laufleistung [km/a]	Transportleistung	
							t/a	tkm
	Bitte wählen		Bitte wählen		-			0
Stapler VS - NORD	<= 3,5 t	1	Diesel		0			0
Stapler VML - SÜD	7,5-12 t	1	Diesel	3.552	36.453			0
					0			0
					0			0
VW-Transporter	<= 3,5 t	1	Diesel		0	8.896		0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
				3.552	36.453	8.896	0	0

Anmerkung:

Die Angabe des Kennzeichens ermöglicht eine Zuordnung bzw. Rückverfolgung zu einzelnen Fahrzeugen.

Sofern Fahrzeuge innerhalb der Typklasse (LkW, Transporter) oder der Leistung (Pkw) zusammengefasst werden, ist zwingend die Anzahl der Fahrzeuge je Cluster (anstelle Kennzeichen) anzugeben.

Personenfahrzeuge (nur Dienstfahrzeuge ohne private Nutzung)								
Hersteller / Typ	Leistung [PS/kW]	Kennzeichen (o. Anzahl)	Kraftstoff	Verbrauch Liter/a	Verbrauch kWh/a	Laufleistung [km/a]	Personenbelegung	
							P/Fahrt	pkm
	Bitte wählen		Bitte wählen		-			0
					-			0
Ford-Kleintransporter	<= 3,5 t		Benzin / Super	880	7.797	8.000		0
Opel-Combo-Nord	<= 3,5 t		Benzin / Super			7.000		0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
				880	7.797	15.000	0	0

Allgemeines

Bezugsjahr	2022			
Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Energieträger											
It. Liste	Kurzbezeichnung	Menge /a	Einheit	Kosten (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2 /a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom (Netzbezug)	Strom	3.575.520	kWh	588.364,81	93,0%	1,000	3.575.520	81,2%	0,565	2.020,2	0,165
Strom (Eigenerzeugung)	Strom	0	kWh	0,00	0,0%	1,000	0	0,0%	0,000	0,0	-
Strom gesamt	Strom	3.575.520	kWh	588.364,81	93,0%	1,000	3.575.520	81,2%	0,565	2.020,2	0,165
Erdgas in kWh	Erdgas	871.463	kWh (Hs)	38.220,36	6,0%	0,902	786.060	17,8%	0,202	158,5	0,049
Heizöl (leicht)	Heizöl EL	0	Liter	0,00	0,0%	10,226	0	0,0%	0,266	0,0	-
Diesel	Diesel	3.552	Liter	5.671,26	0,9%	10,263	36.453	0,8%	0,266	9,7	0,156
Benzin / Super	Benzin / Super	880	Liter	399,73	0,1%	8,860	7.797	0,2%	0,249	1,9	0,051
Summe				632.656,15	100,0%		4.405.829	100,0%		2.190,3	0,144

BHKW -

Bezug [kWh] 100.000,00

Energieträger											
It. Liste	Kurzbezeichnung	Menge /a	Einheit	Erlöse (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2 /a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Erdgas in kWh	Brennstoffeinsatz	0	kWh (Hs)	0,00	#WERT!	0,902	0	0,0%	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Brennstoffeinsatz	0	Liter	#WERT!	#WERT!	10,226	0	0,0%	0,266	0,0	-
Bitte wählen:	Brennstoffeinsatz			0,00	#WERT!		0				
Stromerzeugung	Strom	0	kWh	#DIV/0!	#DIV/0!	1,000	0	0,0%	0,000	0,0	-
Erdgas in kWh	Wärmeerzeugung	0	kWh (Hs)	#DIV/0!	#DIV/0!	0,902	0	0,0%	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Wärmeerzeugung	0	Liter	#DIV/0!	#DIV/0!	10,226	0	0,0%	0,266	0,0	-
Bitte wählen:	Wärmeerzeugung						0				
Erdgas in kWh	Energieverlust						0	0,0%			
Heizöl (leicht)	Energieverlust						0	0,0%			
Bitte wählen:	Energieverlust						0	0,0%			
Summe				#WERT!	#WERT!		0	0,0%		0,0	-

Energie- & Medienverkauf

Energieträger											
It. Liste	Kurzbezeichnung	Menge /a	Einheit	Erlöse (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2 /a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom (Netzbezug)	Strom	0	kWh		#DIV/0!	1,000	0	#DIV/0!	0,565	0,0	-
Erdgas in kWh	Strom + Wärme	0	kWh (Hs)		#DIV/0!	0,902	0	#DIV/0!	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Strom + Wärme	0	Liter		#DIV/0!	10,226	0	#DIV/0!	0,266	0,0	-
Diesel			-		-	-		-	-	0,0	-
Benzin / Super			-		-	-		-	-	0,0	-
Summe				0,00	#DIV/0!		0	#DIV/0!		0,0	-

Energie- & Medien (Netto)

Energieträger											
It. Liste	Kurzbezeichnung	Menge /a	Einheit	Kosten (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2 /a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom	Strom	3.575.520	kWh	588.364,81	93,0%	1,000	3.575.520	81,2%	0,565	2.020,2	0,165
Erdgas in kWh	Erdgas	871.463	kWh (Hs)	38.220,36	6,0%	0,902	786.060	17,8%	0,202	158,5	0,049
Heizöl (leicht)	Heizöl EL	0	Liter	0,00	0,0%	10,226	0	0,0%	0,000	0,0	-
Diesel	Diesel	3.552	Liter	5.671,26	0,9%	10,263	36.453	0,8%	0,266	9,7	0,156
Benzin / Super	Benzin / Super	880	Liter	399,73	0,1%	8,860	7.797	0,2%	0,249	1,9	0,051
Summe				632.656,15	100,0%		4.405.829	100,0%		2.190,3	0,144

Energieverbraucher

Gruppe	Bezeichnung Verbraucher	Standort / Bereich	Energieträger	eff. Leistung [kW]	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	Datenherkunft	Datenquelle
Heizung	Viessmann Vitoplex 200 SX	Heizungsraum	Strom	-	2.130	0,06%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	8 Dunkelstrahler à 25 kW	Stanzerei	Strom	-	98	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	7 Dunkelstrahler à 25 kW	Versand + IH + BÜ	Strom	-	392	0,01%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	5 Dunkelstrahler à 25 kW	VML	Strom	-	84	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Elektro-Kleinboiler	Fertigung	Strom	-	11.440	0,32%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Viessmann Vitoplex 200 SX	Heizungsraum	Erdgas	-	153.701	19,55%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	8 Dunkelstrahler à 25 kW	Stanzerei	Erdgas	-	63.140	8,03%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	7 Dunkelstrahler à 25 kW	Versand + IH + BÜ	Erdgas	-	55.248	7,03%	H	Tabellenblatt "Wärme"

Allgemeines

Bezugsjahr 2022

Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit
-------------	---	--------	---	----------

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Heizung	5 Dunkelstrahler à 25 kW	VML	Erdgas	Erdgas	-	125,00	39.463	5,02%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	Elektro-Kleinboiler	Fertigung	Strom	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	0	Abwärme der Star	-	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung/Pumpen	Pumpen		Strom	Strom	-	0,94	4.166	0,12%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Licht	Beleuchtung gesamt		Strom	Strom	-	56,68	290.397	8,12%	H	Tabellenblatt "Licht"	
Druckluft	Kompressoren o. DZR		Strom	Strom	-	0,00	137.672	3,85%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Druckluft	Kompressoren m. DZR		Strom	Strom	-	0,00	100.682	2,82%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Druckluft	Trockner & Peripherie		Strom	Strom	-	1,79	10.752	0,30%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Lüftung	Lüftung gesamt		Strom	Strom	-	96,45	267.968	7,49%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
Lüftung	Klimaanlagen gesamt		Strom	Strom	-	6,00	2.400	0,07%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
	Pumpen		Strom	Strom	-	11,00	12.011	0,34%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
Kälte	Kälteerzeuger gesamt		Strom	Strom	-	73,00	109.320	3,06%	H	Tabellenblatt "Kälte"	
Kälte	KW-Pumpen gesamt		Strom	Strom	-	12,10	72.600	2,03%	H	Tabellenblatt "Kälte"	
EDV	Gesamt		Strom	Strom	-	9,48	26.816	0,75%	H	Tabellenblatt "EDV"	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Bandspaltanlage 2/027	VML	Strom	Strom	-	62,79	39.238	1,10%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	BMW-Anlage 4/717	VS-BMW-Halle	Strom	Strom	-	6,60	26.400	0,74%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Bohrmaschinen 3/100	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,84	1.380	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Bohrmaschinen 3/104	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,24	930	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Bohrmaschinen 3/112	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,24	930	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Drehmaschinen 3/318	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,68	1.260	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Drehmaschinen 3/223	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,60	1.200	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Drehmaschinen 3/353	WZ-Bau / IH	Strom	Strom	-	1,00	750	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Druckgussanlagen TCS 4/6	VS-BMW-Halle	Strom	Strom	-	-	6.166	0,17%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Druckgussanlagen TCS 4/6	VS-BMW-Halle	Erdgas	Erdgas	-	-	587.520	74,74%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Druckgussanlagen Bühler 4	DRG-Halle	Strom	Strom	-	5,60	12.880	0,36%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Druckgussanlagen Elektro	DRG-Halle	Strom	Strom	-	18,40	42.320	1,18%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Druckgussanlagen Elektro	DRG-Halle	Strom	Strom	-	18,40	42.320	1,18%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Diesse-Press 3/347	DRG	Strom	Strom	-	14,40	33.120	0,93%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	2x Schränkanlagen, 2x Kral	DRG-ABM Periph	Strom	Strom	-	8,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Entmagnetisieranlagen P10	WZBau	Strom	Strom	-	14,00	5.250	0,15%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodiermaschinen 3/311	WZBau	Strom	Strom	-	1,35	2.633	0,07%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodiermaschinen 3/324	WZBau	Strom	Strom	-	1,80	5.868	0,16%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodieren Progress 3/350	WZBau	Strom	Strom	-	1,92	7.672	0,21%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodieren AGIE 3/356	WZBau	Strom	Strom	-	1,37	409	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/209	WZ-Bau	Strom	Strom	-	0,70	1.400	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/226	WZ-Bau	Strom	Strom	-	2,50	5.000	0,14%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/256	WZ-Bau	Strom	Strom	-	0,80	1.600	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/277	IH	Strom	Strom	-	0,60	1.200	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/286	IH	Strom	Strom	-	1,60	3.200	0,09%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Fräsmaschinen 3/349	IH	Strom	Strom	-	2,32	4.640	0,13%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Hydraulikpressen 4/235	Stanzerei	Strom	Strom	-	1,60	9.600	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Hydraulikpressen 4/331	Stanzerei	Strom	Strom	-	1,60	9.600	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	QS-Messmaschinen 4/498	QS	Strom	Strom	-	2,80	16.800	0,47%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	QS-Messmaschinen 4/683	QS	Strom	Strom	-	2,00	12.000	0,34%	H	Tabellenblatt - Produktion	

Allgemeines

Bezugsjahr	2022			
Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/106	WZBau	Strom	Strom	-	1,23	2.456	0,07%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/110	WZBau	Strom	Strom	-	1,23	2.456	0,07%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/207	WZBau	Strom	Strom	-	0,96	3.840	0,11%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/214	WZBau	Strom	Strom	-	2,36	14.160	0,40%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/224	WZBau	Strom	Strom	-	1,96	3.920	0,11%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/230	WZBau	Strom	Strom	-	2,36	14.160	0,40%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/232	WZBau	Strom	Strom	-	2,96	479	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/233	WZBau	Strom	Strom	-	20,80	83.200	2,33%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/241 (bit)	WZBau	Strom	Strom	-	6,00	7.200	0,20%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/342	WZBau	Strom	Strom	-	3,60	9.226	0,26%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/352	WZBau	Strom	Strom	-	19,60	28.636	0,80%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen 3/370	WZBau	Strom	Strom	-	8,96	17.920	0,50%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Schleifmaschinen ABA 3/30	WZBau	Strom	Strom	-	28,00	10.007	0,28%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Werkzeug-Waschanlage 4/	WZBau	Strom	Strom	-	18,90	113.400	3,17%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Rundschleifmaschine TSC	WZBau	Strom	Strom	-	2,00	4.000	0,11%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	ASYST-Schleifmaschine A	WZBau	Strom	Strom	-	2,30	4.600	0,13%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	HMBS 300 x 300 CNC Met	WZBau	Strom	Strom	-	2,60	5.200	0,15%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	OKUMA CNC-Bearbeitung	WZBau	Strom	Strom	-	15,00	30.000	0,84%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Metall Bandschleifmaschine	WZBau	Strom	Strom	-	1,44	2.880	0,08%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	OKAMOTO ACC-GX Flach	WZBau	Strom	Strom	-	2,80	5.600	0,16%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Funkerosives CNC Start	WZBau	Strom	Strom	-	1,52	3.040	0,09%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodiermaschine Agie CUT	WZBau	Strom	Strom	-	4,80	9.600	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Erodiermaschine Agie CUT	WZBau	Strom	Strom	-	4,80	9.600	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	ASYST-Schleifmaschine A	WZBau	Strom	Strom	-	2,30	4.600	0,13%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Trockenabsaugung A.mist	WZBau	Strom	Strom	-	3,00	6.000	0,17%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Sablux Sand-Strahlkabine	WZBau	Strom	Strom	-	0,20	400	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/198	STA_S	Strom	Strom	-	9,24	28.700	0,80%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/200	STA_S	Strom	Strom	-	8,58	28.100	0,79%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/201	STA_S	Strom	Strom	-	8,58	32.003	0,90%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/203	STA_S	Strom	Strom	-	14,52	63.743	1,78%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/205	STA_S	Strom	Strom	-	9,57	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/206	STA_S	Strom	Strom	-	9,57	31.169	0,87%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/208	STA_S	Strom	Strom	-	12,21	41.514	1,16%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/209	STA_S	Strom	Strom	-	9,90	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/210	STA_S	Strom	Strom	-	15,51	49.927	1,40%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/211	STA_S	Strom	Strom	-	34,65	114.137	3,19%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/216	STA_S	Strom	Strom	-	23,10	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/217	STA_S	Strom	Strom	-	29,70	85.922	2,40%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/218	STA_S	Strom	Strom	-	38,61	157.065	4,39%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/220	STA_S	Strom	Strom	-	34,65	92.827	2,60%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/221	STA_S	Strom	Strom	-	9,57	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/225	STA_S	Strom	Strom	-	39,27	180.603	5,05%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/226	STA_S	Strom	Strom	-	13,20	43.586	1,22%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/227	STA_S	Strom	Strom	-	33,99	104.485	2,92%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/228	STA_S	Strom	Strom	-	38,94	126.594	3,54%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/229	STA_S	Strom	Strom	-	38,94	158.953	4,45%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/230	STA_S	Strom	Strom	-	39,27	128.374	3,59%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stanzmaschinen 1/232	STA_S	Strom	Strom	-	27,06	78.663	2,20%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Peripherie-Geräte Diverse	STA_S	Strom	Strom	-	14,52	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-			H		
Produktion	M 237 Stanzmaschine Brud	Stanzerei	Strom	Strom	-	15,00	47.280	1,32%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	M-236 Stanzmaschine Yam	Stanzerei	Strom	Strom	-	15,00	44.745	1,25%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	M-238 Stanzmaschine Yam	Stanzerei	Strom	Strom	-	11,00	24.695	0,69%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	M-239 Stanzmaschine Yam	Stanzerei	Strom	Strom	-	11,00	18.755	0,52%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-			H		
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/5	STA_S, VS	Strom	Strom	-	2,24	3.360	0,09%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/6	STA_S, VS	Strom	Strom	-	2,03	3.045	0,09%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/5	STA_S, VS	Strom	Strom	-	6,79	10.185	0,28%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/6	STA_S, VS	Strom	Strom	-	8,54	12.810	0,36%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/5	STA_S, VS	Strom	Strom	-	6,23	9.345	0,26%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/5	STA_S, VS	Strom	Strom	-	6,23	9.345	0,26%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/6	STA_S, VS	Strom	Strom	-	4,90	7.350	0,21%	H	Tabellenblatt - Produktion	

Allgemeines

Bezugsjahr 2022

Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit
-------------	---	--------	---	----------

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/6	STA_S, VS	Strom	Strom	-	7,21	10.815	0,30%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Stapler-Ladegeräte Süd 4/6	STA_S, VS	Strom	Strom	-	2,03	3.045	0,09%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-				H		
Produktion	Bänderanlage	Versand	Strom	Strom	-	2,10	8.400	0,23%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Kräne und Kettenzüge	Logistik	Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Fuhrpark	Stapler VML - SÜD		-	Diesel	-	-	36.453	100,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Fuhrpark	Ford-Kleintransporter		-	Benzin / Super	-	-	7.797	100,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
				Strom		1.251,4	3.500.814	97,91%			
				Erdgas		620,0	899.071	114,38%			
				Diesel		0,0	36.453	100,00%			
				Benzin / Super		0,0	7.797	100,00%			
						-	0	-			

Anlage 4 Datenerfassungstool "Energieaudit 16247" - Werk Nord



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Unternehmensangaben

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Unternehmensanschrift

Firma (lt. Handelsregister):	Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik
Straße / Haus-Nr. (Hauptsitz):	Bamberger Straße 85
PLZ, Ort (Hauptsitz):	91301 Forchheim
Bundesland (Hauptsitz):	Bayern
HRB/HRA-Nummer:	HRB 211

Bemerkungen & sonstige Angaben zum Unternehmen:

Untersuchter Standort

Straße / Haus-Nr.:	Bamberger Straße 85
PLZ, Ort:	91301 Forchheim
Bundesland:	Bayern
Branche:	Metallbe- und -verarbeitung
NACE-Code:	25.50 & 25.73
Hergestellte Produkte:	Transformatoren-, Motorenbauteile, Service

Bemerkungen & sonstige Angaben zum Standort:

Personen

	Name, Vorname	Energie-Team	Telefon	Mobil	Email
Geschäftsführer:	Dr. Michael Waasner, Jürgen Schulte	X	09191 / 612-0		
Ansprechpartner für Rückfragen:	Claus Börner		09191 / 612-862		C.Boerner-Peppel@waasner.de
Umwelt-/Energiebeauftragter:	Claus Börner	X	09192 / 612-862		C.Boerner-Peppel@waasner.de
Leitung Technik	Jürgen Schulte	X	09191 / 612-855		J.Schulte@waasner.de
Leitung Einkauf	Uwe Pöschl		09191 / 612 178		U.Poeschl@waasner.de

Arbeitszeiten

		Büro		Produktion zu 95%			Produktion zu 5%			Lager /Versand		
	(von-bis)	07:00	- 17:00 ##	06:00	22:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	16:00 ##		-	0		-	0
Mo - Do	(von-bis)	07:00	- 17:00 ##	06:00	22:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	16:00 ##		-	0		-	0
Fr	(von-bis)	07:00	- 17:00 ##	06:00	22:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	- 06:00 ##	06:00	16:00 ##		-	0		-	0
Sa	(von-bis)		- 0		- 0		- 0		- 0		- 0		-	0		-	0
So	(von-bis)		- 0		- 0		- 0		- 0		- 0		-	0		-	0
Arbeitsstunden pro Woche		50		80			120			50		0		0		0	
Arbeitswochen pro Jahr		50		50			50			50		50		50		50	
Arbeitsstunden pro Jahr		2.500		4.000			6.000			2.500		0		0		0	

Wesentliche Veränderungen im Bezugszeitraum

Bezugszeitraum / Geschäftsjahr

vom: 01.01.2019

bis: 31.12.2023

Gebäude Neue Heizungsanlage Dunkelstrahler; Neue Gastherme Sozialräume; Vorlauftemperaturen Heizung reduziert;

Anlagen Neue Werkzeug Waschanlage Fa. PERO; Neue Druckluftherzeugung incl. Trockner; neue Verladerampe installiert (Reduzierung Staplerverladungen); Einbau einer neuen Kompensationsanlage; Presse M185 außer Betrieb gesetzt

Prozesse Verschieden Druckluftgeräte gegen akkubetriebene Geräte ausgetauscht; Intelligente Auftragsbündelungen Glühereien;

Personen Instandhaltungsleitung Herr Vatter Richard
SiFa / UMB Herr Börner
Stanzmeister Herr Bärthlein Mario
Ausbilder Herr Tewes Nils
Werkleitung Herr Kampfinger Bernd

Energieträger Heizöl; Erdgas; Strom; Diesel; Benzin

Sonstiges Fuhrpark mehr auf Hybrid / Vollelektrisch modifiziert

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Bezugsjahr: 2022 Anzahl Mitarbeiter: (nach Köpfen) (Vollzeitäquivalent)

Produktionsmenge / Umsatz	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Jahresumsatz	Euro													
Menge Produkt(gruppe) 1	t													0
Menge Produkt(gruppe) 2														0
														0
														0

Energiebezug / -lieferung		Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Strom (Netzbezug)	Menge	kWh	143.554,8	149.967,6	173.600,4	132.676,8	147.974,4	139.354,8	148.622,4	141.656,4	130.978,8	113.461,2	123.187,2	94.714,8	1.639.750
	Kosten	Euro	28.582,1	29.590,7	33.553,4	27.725,2	29.688,8	28.006,1	24.033,0	22.729,7	21.237,0	19.223,4	20.268,1	16.892,1	301.530
Strom (Eigenerzeugung)	Menge	kWh													0
	Kosten	Euro													0
Erdgas in kWh	Menge	kWh (Ho)	625.255,0	504.194,0	496.148,0	365.635,0	167.574,0	159.250,0	156.956,0	150.036,0	144.239,0	157.456,0	285.536,0	340.052,0	3.552.331
	Kosten	Euro	21.558	17.579	17.789	13.283	7.275	6.950	6.949	6.736	6.490	7.671	12.107	14.093	138.480
Heizöl (leicht)	Menge	Liter	14.987	7.475	6.259	6.361	0	0	0	4.806	0	4.621	5.612	5.621	55.742
	Menge	kWh(Hu)	153.257,1	76.439,4	64.004,5	65.047,6	0,0	0,0	0,0	49.146,2	0,0	47.254,3	57.388,3		512.537
Diesel	Kosten	Euro	13.352,07	7.030,02	12.003,28	7.952,16				7.360,76		6.769,92	6.883,61	6.894,63	68.246
	Menge	Liter	38	55	57	36	19	56	19	55	56	12	46	7.459	7.908
Benzin / Super	Kosten	Euro												11.909,60	11.910
	Menge	Liter												314	314
	Kosten	Euro												487,78	488

Sonstige Medien		Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Trinkwasser (Netz)	Menge	m³	198,0	161,0	182,0	156,0	192,0	96,0	137,0	139,0	125,0	133,0	96,0	117,0	1.732
	Kosten	Euro													0
Kühlwasser	Menge	m³	1.257	1.188	1.979	986	908	1.693	1.502	1.237	926	1.047	951	597	14.271
	Kosten	Euro													0
	Menge	Bitte wählen													0
	Kosten	Euro													0
	Menge	Bitte wählen													0
	Kosten	Euro													0

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Interne Zähler / Messungen	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Strom														
Kompressor 4/523	kWh			1.225,0			1.630,0			2.030,0			870	5.755
R.-M.-Donau-Pumpe	kWh			78,6			57,5			84,7			37	258
OBD 15	kWh			39.828,0			33.956,0			36.528,0			26.952,0	137.264
OBD 10	kWh			47.600,0			34.004,0			21.800,0			16.680,0	120.084
Trockenofen 4/203	kWh			5.220,0			5.064,0			4.096,0			2.464,0	16.844
Trockenofen Airtec 4/766	kWh					Einbau Zähler 06/22				6.880,0			6.912,0	13.792
Kompressor 4/796 - 4/814	kWh			11.283,0			12.000,0			12.898,9			9.241,4	45.423
Ladestation f. Elektro-Auto Werk Nord	kWh			689,0			562,0			565,0			643,0	2.459
	kWh													0
	kWh													0
	kWh													0

Erdgas		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Gesamtverbrauch Erdgas Werk Nord	m³	54.389,0	44.030,6	43.705,8	31.610,2	14.524,9	13.837,0	13.605,8	13.072,8	12.514,2	13.696,6	24.840,0	29.480,0	309.307
	kWh (Hu)	625.255,0	504.194,0	496.148,0	365.635,0	167.574,0	159.250,0	156.956,0	150.036,0	144.239,0	157.456,0	285.536,0	340.052,0	3.552.331
	Bm³													0
	Bm³													0

BHKW		Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Erdgas in kWh	Menge	kWh (Ho)													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Heizöl (leicht)	Menge	Liter													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Bitte wählen:	Menge	Liter													0
	Menge	kWh(Hu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Stromerzeugung-gesamt	Menge	kWh												0	
Wärmeerzeugung-gesamt	Menge	kWh												0	
Strom (Betrieb BHKW)	Menge	kWh												0	
Strom (Verkauf)	Menge	kWh												0	
	Erlöse	Euro												0	
Wärme (Verkauf)	Menge	kWh												0	
	Erlöse	Euro												0	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Wasser		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0
	m ³													0

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Interne Zähler / Messungen	Einheit	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Betriebsstunden														
Druckluftherzeuger	qm												1.728.127,0	1.728.127
	kWh												170.931,8	170.932
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/192 25to.	h	160,2	181,5	181,6	123,0	109,7	106,1	165,4	146,5	143,3	147,9	176,1	59,9	1.701
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/194 25to.	h	90,3	100,7	127,4	109,0	111,5	95,3	109,9	148,0	115,5	85,5	97,3	51,6	1.242
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/197 25to.	h	107,7	116,8	82,3	107,0	64,2	80,1	103,0	97,9	85,1	65,6	55,1	58,5	1.023
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/222 25to.	h	56,7	6,1	13,2	29,5	111,7	66,3	104,3	57,8	83,1	66,1	92,3	45,0	732
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/171 25to.	h	134,9	158,1	106,6	95,5	59,6	43,8	49,7	126,0	120,6	35,4	56,4	75,6	1.062
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/181 25to.	h	32,0	120,4	91,7	52,9	11,2	62,4	38,0	52,1	19,9	38,5	35,8	0,0	555
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/188 25to.	h	98,7	62,5	78,8	80,8	135,9	112,1	66,0	63,4	83,1	30,3	16,2	30,1	858
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/202 25to.	h	124,7	165,2	198,0	144,0	138,0	136,8	118,4	151,6	145,8	112,8	114,6	82,6	1.632
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/195 25to.	h	84,4	117,7	78,8	77,6	103,8	47,2	118,8	145,2	121,1	88,1	160,2	86,6	1.230
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/185 40to.	h	134,0	67,3	121,2	99,7	76,4	15,3	54,6	31,8	32,0	6,3	0,0	0,0	639
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/180 50to.	h	127,7	136,9	152,6	159,0	150,4	124,7	153,9	146,4	94,9	135,3	125,1	66,2	1.573
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/184 50to.	h	131,5	123,3	122,6	141,0	140,3	120,4	122,8	134,5	126,8	90,5	134,7	83,4	1.472
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/177 50to.	h	104,0	158,1	163,3	133,0	159,0	142,2	150,0	147,5	143,9	142,0	143,5	84,1	1.671
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/205 50to.	h	16,6	35,2	137,6	105,0	102,6	67,1	85,2	54,5	26,0	50,3	61,0	23,4	765
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/182 63to.	h	67,8	72,5	97,5	91,3	92,8	94,1	53,2	123,1	87,1	70,0	38,5	33,1	921
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/186 63to.	h	56,7	90,2	55,3	104,0	61,9	61,1	42,0	106,9	92,5	66,8	57,4	52,2	847
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/153 125to.	h	47,4	67,5	64,3	49,0	48,5	40,3	27,9	52,8	48,9	73,9	20,1	20,8	561
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/162 160to.	h	75,0	81,1	106,4	56,1	57,9	56,3	61,0	71,6	50,4	63,4	71,2	54,3	805
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/175 160to.	h	23,9	40,6	18,1	47,9	19,3	28,8	16,4	22,0	29,4	22,1	4,7	0,0	273
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/191 80to.	h	0,0	130,4	114,7	59,6	81,9	111,6	48,2	22,9	109,9	71,4	76,8	48,0	875
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/204 315to.	h	161,2	109,3	108,2	94,1	145,4	86,5	87,5	86,2	65,1	99,6	57,0	75,8	1.176
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/209 110to.	h	62,0	35,0	44,2	44,8	77,1	18,3	3,9	34,2	46,7	29,8	46,9	42,3	485
Bh-Zähler_Masch-Nr. 2/026 Georg	h	112,9	147,2	100,0	85,2	98,6	102,6	147,6	110,5	142,0	73,4	92,6	83,5	1.296
Bh-Zähler_Masch-Nr. 2/025 LAE alt	h	146,1	157,0	117,0	97,4	119,9	140,7	170,6	129,4	176,4	113,8	109,4	101,0	1.579
Bh-Zähler_Masch-Nr. 2/028 LAE neu	h	89,7	120,4	111,8	124,0	82,3	117,8	91,1	111,9	148,0	68,3	86,4	99,0	1.251
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/212 Schaal	h	150,1	182,6	101,3	111,0	151,3	153,2	140,0	120,6	167,0	74,9	111,0	67,0	1.530
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/170 Bruderer	h	75,5	101,1	70,0	35,7	57,2	71,1	75,3	98,8	100,0	45,0	68,8	36,0	835
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/219 Schaal	h	137,8	141,0	113,3	124,0	194,2	176,0	147,6	126,0	162,0	81,1	115,0	68,0	1.586
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/183 Bruderer	h	60,2	40,2	64,0	39,9	83,2	56,8	37,9	96,6	71,1	57,5	76,9	17,0	701

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Daten & Messwerte 2022

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Externe und interne Messwerte und Rechnungsdaten ¹⁾

Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/207 EBU	h	0,0	0,1	0,5	0,0	0,8	0,9	0,2	4,4	0,7	0,8	4,7	0,0	13
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/085 Hand1	h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Bh-Zähler_Masch-Nr. 1/109 Hand 2	h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	h													0
Bh-Zähler_Masch-Nr. 3/330 ABA Schleifm.	h	129,3	193,0	208,0	145,7	199,0	129,9	121,4	165,8	92,4	143,9	171,6	128,2	1.828
	h													0
Bh-Zähler_Masch-Nr. 3/315 Wickelm. Schün	h	64,3	18,7	29,8	27,4	17,3	30,5	32,7	11,7	23,5	0,0	3,9	3,2	263
Bh-Zähler_Masch-Nr. 3/335 Wickelm. Kraus	h	5,2	84,1	85,3	0,0	49,4	45,7	55,9	158,6	95,0	0,0	0,0	23,7	603
	h													0
Bh-Zähler_Masch-Nr. 2/022 Bandsp.	h	119,2	120,0	149,0	116,9	117,8	129,4	98,1	145,2	143,0	125,2	129,1	78,6	1.471

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Datenblatt Messeinrichtungen

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Technische Daten Messeinrichtungen & Zähler

Zwischenzähler intern							
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Zähler Wasser, Abwasser							
Bezeichnung	Standort / erfasster Bereich	Typ	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
Zwischenzähler intern							
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Betriebsstundenzähler							
Bezeichnung (Masch-Nr.)	Standort / erfasster Bereich	Typ	Nummer	Baujahr	Kalibrierung bis	Ablese-Intervall	Zuständiger Ableser
1/192 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/194 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/197 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/222 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/171 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/181 25to.	STA-N-1					monatlich	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Datenblatt Messeinrichtungen

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Technische Daten Messeinrichtungen & Zähler

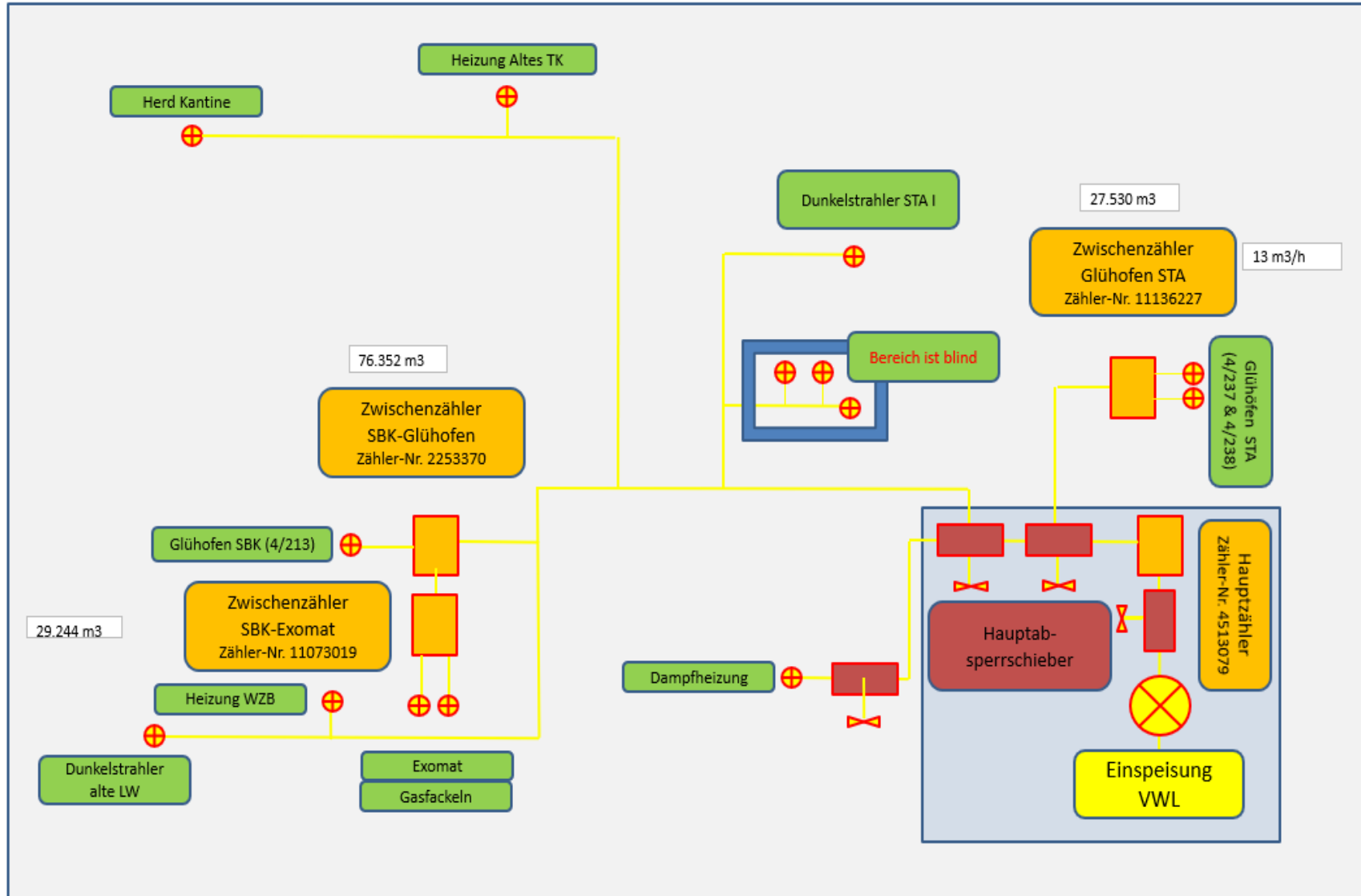
1/188 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/202 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/195 25to.	STA-N-1					monatlich	
1/185 40to.	STA-N-2					monatlich	
1/190 40to.	STA-N-2					monatlich	
1/180 50to.	STA-N-3					monatlich	
1/184 50to.	STA-N-3					monatlich	
1/177 50to.	STA-N-3					monatlich	
1/182 63to.	STA-N-4					monatlich	
1/186 63to.	STA-N-4					monatlich	
1/153 125to.	STA-N-4					monatlich	
1/162 160to.	STA-N-4					monatlich	
1/175 160to.	STA-N-4					monatlich	
1/191 80to.	STA-N-5					monatlich	
1/204 315to.	STA-N-6					monatlich	
2/026 Georg	STR-N-1					monatlich	
2/025 LAE alt	STR-N-1					monatlich	
2/028 LAE neu	STR-N-1					monatlich	
1/212 Schaal	STR-N-2					monatlich	
1/170 Bruderer	STR-N-2					monatlich	
1/219 Schaal	STR-N-2					monatlich	
1/183 Bruderer	STR-N-2					monatlich	
1/207 EBU	STR-N-3					monatlich	
1/213 EBU	STR-N-3					monatlich	
1/085 Hand1	STR-N-4					monatlich	
1/109 Hand 2	STR-N-4					monatlich	
1/162 160to.	STR-N-4					monatlich	
1/191 80to.	STR-N-5					monatlich	
3/332 Stabmasch.	STR-N-6					monatlich	
						monatlich	
3/325 Mazak Fräsm.	WE-N-1					monatlich	
3/330 ABA Schleifm.	WE-N-1					monatlich	
3/315 Wickelm. Schümann	SBK-1					monatlich	
3/335 Wickelm. Kraus	SBK-1					monatlich	
2/022 Bandsp.	VML - N					monatlich	
bei Bedarf Zeilen einfügen							

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Zählerstruktur

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Erdgas-Zähler

Nord



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gebäude

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Gebäuden

Flächen beheizt	Fläche [m²]	Höhe [m]	Raum [m³]	SOLL-Temp. [°C]	IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
Halle 1 EG (Durchlaufglüherei & Palettenschießplatz)	425,00	4,60	1.955				E
Halle 2 EG (Kassettenlager, Öllager, Lack-Lager, Heizung)	210,00	4,60	966				E
Halle 3 EG (Streifenabteilung, Transportabstellplatz, E-Werkstatt, z..T. Rutschlager)	885,00	4,65	4.115				E
Halle 4 EG (QS, Rest Rutschlager)	690,00	4,35	3.002				E
Halle 5 EG (Stanzerei 1)	980,00	7,00	6.860				E
Halle 5 EG (Stanzerei 1)	500,00	4,15	2.075				E
Halle 5 ZG (Sozialräume)	435,00	3,00	1.305				E
Halle 6 EG	588,00	6,00	3.528				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	4,25	1.969				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	5,90	2.734				E
Halle 7 EG (Stanzerei 2)	463,33	7,60	3.521				E
Halle 7 OG (Entwicklung, BL, TD, Ratio)	350,00	3,10	1.085				E
Halle 8.1 EG (Lehrwerkstatt, Backlack, Ratio, Betriebsschlosser)	1.082,00	7,80	8.440				E
Halle 8.2 EG (Werkzeugbau, Werkzeugreparatur)	1.365,00	7,80	10.647				E
Halle 8.3 EG (Schweißerei, Überdachung)	451,00	4,54	2.048				E
Halle 8.1 OG (Entwicklungslabor, Kantine)	272,00	3,10	843				E
Halle 8.2 OG (Betriebsarzt)	265,00	3,40	901				E
Halle 9 EG (Vormateriallager, Band-Spalanlage)	2.010,00	8,00	16.080				E
Halle 10 EG (SBKF, Glühofen, Lackiererei)	1.030,00	8,00	8.240				E
Halle 10 OG	316,00	3,40	1.074				E
Halle 11 (Maschinenbau)	594,00	5,20	3.089				E
			-				
Verwaltungsgebäude links EG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 1.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 2.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude links 3.OG	335,00	2,60	871				E
Verwaltungsgebäude rechts EG	680,00	6,00	4.080				E
Verwaltungsgebäude rechts 1.OG	115,00	2,70	311				E
			-				
			-				
Summe	15.973	---	92.351				

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Gebäude

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Gebäuden

Flächen NICHT beheizt	Fläche [m²]	Höhe [m]	Raum [m³]		IST-Temp. [°C]	Baujahr	Eigentum (E) / Miete (M)
Verwaltungsgebäude links KG	335,00	2,20	737	X			E
Verwaltungsgebäude Mittelteil KG	575,00	16,30	9.373				E
Verwaltungsgebäude rechts KG	680,00	3,00	2.040				E
Halle5 UG	75,00		-				E
			-				
			-				
			-				
			-				
Summe	1.665	---	11.413				

Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile Energieausweise nach EnEV vor? (Ja / Nein)

Liegen für einzelne Gebäude oder Gebäudeteile sonstige Angaben zum spez. Energieverbrauch pro m² und Jahr vor (z.B.: aus Bauanträgen)?

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Wärmeerzeugung

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zur Wärmeerzeugung (Gebäudeheizung & Prozesswärme)

Heizkessel (Warmwasser), Dampfkessel, Direktheizungen (z.B. System LK, Gasstrahler)												
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Bj.	Brennstoff	P _{Brenner} [kW]	Anteil Voll-Last	P _{el} [kW]	Laufzeit HP	Laufzeit NHP	kWh [BS]	kWh [el]	Bemerkung
Verw. + VS	Ölkessel (4/380) Buderus Omnimat	Gebäudeheizung + Warmwasser	1987	Heizöl	291	251	0,76	2.050	220	569.770	1.725	gem. Jahresverbrauch
Raum vor dem VML	Gaskessel 1 (4/193)	Niederdruckkessel, Dampf	1977	Erdgas	1.660	900	3,05	1.800	50	1.665.000	5.643	
Treppenaufgang TL	Gaskessel 2 (4/653) Buderus G 305 Logana	Heizung + Warmwasser	1991	Erdgas	95	71	0,50	1.000	200	85.200	600	
hinter WZB	Gaskessel 3 (4/654) Buderus G324L Lownox	Heizung + Warmwasser	1993	Erdgas	73	73	0,50	1.367	0	99.767	683	
STA	Dunkelstrahler	Hallenheizung	????	Erdgas	70	70	0,05	800	200	70.000	50	normal
Alt-LW	Dunkelstrahler	Hallenheizung	????	Erdgas	60	60	0,05	200	0	12.000	10	max. 15 °C
Kantine	Herd Kantine	Kochen		Erdgas		30		250		7.500	0	vernachlässigbar
Fertigung / Büros / Verwaltung	Elektro-Kleinboiler	Warmwasser		Strom			20,00	180	180	0	7.200	9 Geräte
Glüherei	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas								
VML	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas								
Stanzerei	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas								
Werkzeugbau	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas								
SBK	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas								
Backlack Inst	Dunkelstrahler	Hallenheizung		Erdgas						0	0	
Summen						1.455	24,91			2.509.237	15.911	

Umwälzpumpen												
Standort	Hersteller	Typ	Bj.	Anzahl	P _{Motor} [W]	P _{ges} [kW]		Laufzeit			kWh [el]	Bemerkung
				1	300	0,300		5.000			1.500	
				1	170	0,170		5.000			850	
				1	79	0,079		5.000			395	
				1	195	0,195		5.000			975	
				1	540	0,540		5.000			2.700	
				5	75	0,375		5.000			1.875	
				2	330	0,660		5.000			3.300	
						0,000					0	
				5	150	0,750		5.000			3.750	
						0,000					0	
					Summen	3,069					15.345	

Angaben zur Beleuchtung

Standort Gebäude / Raum				Vorschaltgerät			Leistung gesamt [W]	Nutzungsdauer				Verbrauch [kWh/a]
	Art	Anzahl	Leistung [W]	Art	Anzahl	Leistung [W]		[h/d]	[d/wo]	[wo/a]	[h/a]	
Treppenhaus(Verw.)	Glühbirne	4	18	keines			72	8	5	30	1.200	86
SBK	LED	125	23	keines			2.813	18	5	50	4.500	12.656
SBK	Halogen	4	500	keines			2.000	18	5	50	4.500	9.000
STA Büro	LED	14	23	KVG		10	315	18	5	50	4.500	1.418
VML	LED	44	23	KVG		10	990	10	5	50	2.500	2.475
VML	Halogen	3	500	keines			1.500	10	5	50	2.500	3.750
WZB alt. Schleifr.	LED	30	23	KVG		10	675	18	5	50	4.500	3.038
WZB/LW/Büro	LED	232	23	KVG		10	5.220	18	5	50	4.500	23.490
Schweisserei	LED	29	23	KVG		10	653	8	5	50	2.000	1.305
Schweisserei	LED	2	14	KVG		10	28	8	5	50	2.000	56
BE	LED	26	23	KVG		10	585	8	5	50	2.000	1.170
VS	LED	75	23	KVG		10	1.688	12	5	50	3.000	5.063
Verwaltung/Versand	LED	525	23	KVG		10	11.813	12	5	50	3.000	35.438
Verwaltung/Versand	LED	40	23	KVG		10	900	12	5	50	3.000	2.700
Büro VS + QS	LED	19	23	KVG		10	428	10	5	50	2.500	1.069
Büro VML	LED	2	23	KVG		10	45	10	5	50	2.500	113
Backlack	LED	75	23	KVG		10	1.688	18	5	50	4.500	7.594
Backlack	Halogen	5	500	keines			2.500	18	5	50	4.500	11.250
Lernraum	LED	22	23	KVG		10	495	1	5	50	125	62
alte LW	LED	76	23	KVG		10	1.710	1	5	50	250	428
Kantine	LED	23	23	KVG		10	518	5	5	50	1.250	647
Staplerraum	LED	10	23	KVG		10	225	2	5	50	500	113
STA/STR	LED	218	23	KVG		10	4.905	16	5	50	4.000	19.620
Glüherei	LED	25	23	KVG		10	563	24	5	25	3.000	1.688

BS/BMB/Büro	LED	59	23	KVG		10	1.328	7	5	50	1.750	2.323
Lager	LED	9	23	KVG		10	203	4	5	50	1.000	203
Außenbeleuchtung	HQL	6	80	keines			480	8	7	52	2.912	1.398
Außenbeleuchtung	Halogen	3	1000	keines			3.000	8	7	52	2.912	8.736
Außenbeleuchtung	Halogen	3	500	keines			1.500	8	7	52	2.912	4.368
Labor	LED	8	23	KVG		10	180	12	5	50	3.000	540
Warenannahme	LED	27	23	KVG		10	608	8	5	50	2.000	1.215
							-				-	-
Summe			3630			230	49.623				3.285	163.007

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Druckluft

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zur Druckluffterzeugung

Nicht-Drehzahlgezelte Kompressoren																		
Standort	Hersteller & Typ	Kompressorart ¹⁾	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m ³ /min)	Druck (bar ü)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Anteil Leistung bei Last [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Anteil Leistung bei Leer [%]	eff. Leistung Leer P _{eff} [kW]	Laststunden (h/a)	Leerlaufstunden (h/a)	Stromverbrauch			
															Last (kWh/a)	Leerlauf (kWh/a)	Gesamt (kWh/a)	
Stanzerei	Kaeser ASD 57	Schraube	allgemein, Netz	2003	ja	5,50	8,00	37,4		0,00		0,00	3.240	2.880	732	101	833	
Stanzerei	Kaeser ASD 35	Schraube	allgemein, Netz	2021	ja	3,15	8,50	20,7		0,00		0,00	3.420	900	17.200	182	17.382	
										-		-			-	-	-	
						Summen	8,65	---	58,10	---	0	---	0	#DIV/0!	---	17.932	283	18.215

Drehzahlgezelte Kompressoren															
Standort	Hersteller & Typ	Kompressorart	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m ³ /min)	Druck (bar ü)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Mittelwert Last [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Anteil Leistungsbereich [%]	jährl. Betriebsstunden	Betriebsstunden je Lastbereich(h/a)	Stromverbrauch	
														je Lastbereich [kWh/a]	Gesamt (kWh/a)
Stanzerei	Kaeser ASD 50 SFC	Schraube	allgemein, Netz	2020	ja	4,97	8,50	32,5		0,00			0	152.431	152.431
										-			-	-	-
										-			-	-	0
						Summen	---	---	32,50	---	0,00	---	---	152.431	152.431

i.d.R: Laststunden Kompressor

Standort	Trockner	Typ	... für Prozess	Baujahr	WRG	Fördermenge (m ³ /min)	Druck (bar)	inst. Leistung P _{el} [kW]	Anteil Leistung [%]	eff. Leistung Last P _{eff} [kW]	Betriebsstunden (h/a)	Stromverbrauch Gesamt (kWh/a)	
Stanzerei	Kaeser TD 61	Kältetrockner	Netz allg.	2021	ja		8,50	0,8	100,00%	0,80	5.200	4.160	
Stanzerei	Kaeser TD 61	Kältetrockner	Netz allg.	2021	ja		8,5	0,8	50,00%	0,40	5.201	2.080	
										-		-	
						Summen	---	---	1,60	75%	1,20	5.200,33	6.240

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Lüftung & Klima

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Lüftungs- und Klimaanlage

Lüftung /Absaugung											
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Baujahr	P _{el} [kW]	P [%]	P _{eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	t [h/a]	kWh/a	Bemerkung
SBK	SBK - Staubabsaugung			11,00	85%	9,35	50	50	2.500	23.375	1 Stk á 11 kW
SBK	SBK - Lackierkabine			3,30	85%	2,81	30	50	1.500	4.208	
Stanzerei & SBK	Hallenabsaugung STA.			11,20	85%	9,52	80	25	2.000	19.040	10x 0,9 kW + 1x 2,2
Stanzerei	Zuluftgebläse Halle			3,40	85%	2,89	80	25	2.000	5.780	2 Stk á 1,7 kW
WZB	WZB-Staubabsaugung			11,00	85%	9,35	8	50	400	3.740	1 Stk á 11 kW
	Luftherhitzer			5	85%	4,25	50	25	1.250	5.313	ca. 40 St.
						-			-	-	
						-			-	-	
						-			-	-	
					Summe	38,17			Summe	61.455	

Klimaanlage											
Standort	Bezeichnung	... für Prozess	Baujahr	P _{el} [kW]	P [%]	P _{eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	t [h/a]	kWh/a	Bemerkung
diverse	mobile Klimaanlage	Raumklimatisierung		26,25	30%	7,88	40	20	800	6.300	21 Stk á 1,25 kW
						-			-	-	
					Summe	7,88			Summe	6.300	

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Kälteerzeugung

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zur Kälteerzeugung

Kälteerzeuger													
Standort	Hersteller	... für Prozess	Bj.	P _{Kälte} [kW]	P _{el} [kW]	P _{el} [%]	P _{el eff} [kW]	h/Wo	Wo/a	ED [%]	Laufzeit [h/a]	kWh/a	WRG
technischer Bürobereich - Wandanlage		Raumkühlung		siehe Blatt Klima			-				-	-	
EDV - Geräte		Serverkühlung		siehe Blatt EDV			-				-	-	
Kühlturm		Rückkühlung Ofen			2,0	115%	2,30	168	52	75%	6.552	15.070	
							-				-	-	
							-				-	-	
						Summen	2,30				Summen	15.070	

Kaltwasserpumpen												
Standorte	Hersteller	Typ	Bj.	Anzahl	P _{Motor} [kW]	P _{el} [%]	P _{ges} [kW]	h/Wo	Wo/a	ED [%]	Laufzeit [h/a]	kWh/a
Brunnenpumpe Nord				1	5,50	112%	6,16	168	52	70%	6.115	37.670
							-				-	-
							-				-	-
						Summen	6,16				Summen	37.670

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher EDV

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu EDV-Anlagen

Anlage / Bezeichnung	Anzahl	Bau-jahr	Einsatz- / Laufzeiten ¹⁾		effektive Nutzung [h/a]	Leistung (elektrisch)			
			[h / wo]	[wo / a]		Anschlussleistung P _{el} [W]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [W]	Jahresverbrauch [kWh/a]
Server Raum gesamt: (2 - 1 USV)	1		168	52	8.736	10000,00	51%	5.100,0	44.554
- Server (9)					-			-	-
- Storage System (5)					-			-	-
- Telefonanlage (1)					-			-	-
- Netzwerk (12)					-			-	-
- Klimaanlage (2)					-			-	-
					-			-	-
Drucken / FAX / Copy - Farbe A3					-			-	-
- (Ruhemodus)	12		153	52	7.956	10,00	100%	120,0	955
- (Bereit)	12		15	52	780	250,00	100%	3.000,0	2.340
					-			-	-
Drucker / Copy - SW/Farbe A4					-			-	-
- (Ruhemodus)	28		153	52	7.956	20,00	100%	560,0	4.455
- (Bereit)	28		15	52	780	150,00	100%	4.200,0	3.276
					-			-	-
Netzwerk					-			-	-
- POE Switch (für Telefone)	34		168	52	8.736	300,00	35%	3.570,0	31.188
- Switch	30		168	52	8.736	50,00	35%	525,0	4.586
					-			-	-
Rechner					-			-	-
- Thin Client + Monitor	140		168	46	7.728	20,00	100%	2.800,0	21.638
- PC + Monitor	86		168	46	7.728	60,00	100%	5.160,0	39.876
- Notebook + Monitor inkl. Homeoffice	64		35	44	1.540	35,00	100%	2.240,0	3.450
					-			-	-
					-			-	-
					-			-	-
					-			-	-
					6			27.275,0	161.048

Info von Herrn Weimann, IT:
 Hier sind alle Anlagen vom 1
 Keine detaillierte Aufteilung

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten				Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]		Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
STA	Glühhofen 4/237		Strom	Stromzähler Z.N 11		n.r.		85,00	n.r.	-	108.036	nein		
			Erdgas	50% GZ 11136227		n.r.		n.r.	n.r.	-	139.080			
STA	Glühhofen 4/238		Strom	Stromzähler Z.N 12		n.r.		86,00	n.r.	-	109.822	nein		
			Erdgas	50% GZ 11136227		n.r.		n.r.	n.r.	-	139.080			
STA	Trockenofen 4/203		Strom	Stromzähler Z.N 13		421		50,00	n.r.	-	18.000	nein		
										-	0			
STA	1/192 25to.		Strom			1702	0,00	20,00	45%	9,0	15.314	nein		
STA	1/194 25to.		Strom			1242	0,00	22,00	45%	9,9	12.292	nein		
STA	1/197 25to.		Strom			1023	0,00	22,00	45%	9,9	10.131	nein		
STA	1/222 25to.		Strom			732	0,00	32,00	45%	14,4	10.542	nein		
STA	1/171 25to.		Strom			1062	0,00	20,00	45%	9,0	9.560	nein		
STA	1/181 25to.		Strom			555	0,00	20,00	45%	9,0	4.994	nein		
STA	1/188 25to.		Strom			858	0,00	20,00	45%	9,0	7.721	nein		
STA	1/202 25to.		Strom			1633	0,00	31,00	45%	14,0	22.775	nein		
STA	1/195 25to.		Strom			1230	0,00	22,00	45%	9,9	12.172	nein		
STA	1/185 40to.		Strom			639	0,00	17,00	45%	7,7	4.885	nein		
STA	1/180 50to.		Strom			1573	0,00	28,00	45%	12,6	19.824	nein		
STA	1/184 50to.		Strom			1504	0,00	29,00	45%	13,1	19.627	nein		
STA	1/177 50to.		Strom			1670	0,00	28,00	45%	12,6	21.045	nein		
STA	1/205 50to.		Strom			765	0,00		45%	-	0	nein		
STA	1/182 63to.		Strom			921	0,00	26,00	45%	11,7	10.776	nein		
STA	1/186 63to.		Strom			847	0,00	26,00	45%	11,7	9.915	nein		
STA	1/153 125to.		Strom			561	0,00	22,00	45%	9,9	5.558	nein		
STA	1/162 160to.		Strom			805	0,00	22,00	45%	9,9	7.967	nein		
STA	1/175 160to.		Strom			273	0,00	18,50	45%	8,3	2.274	nein		
STA	1/191 80to.		Strom			875	0,00	39,00	45%	17,6	15.363	nein		
STA	1/209 110to.		Strom			485	0,00		45%	-	0	nein		
STA	1/204 315to.		Strom			1176	0,00	87,00	45%	39,2	46.036	nein		
							0,00			-	0			
							0,00			-	0			
							0,00			-	0			
SBK	SBK-Glühhofen 4/192 (inkl. Exomat)		Erdgas	100% GZ 2253370		n.r.		n.r.	n.r.	-	1.169.221	nein		
	SBK-Glühhofen 4/192 - Hydraulik		Strom	120	50	10,0%	600,00	15,00	50%	7,5	4.500			

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten			Anschluss-leistung P [kW]	Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]		Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]	ja / nein		Medium	Temp. [°C]	
	SBK-Glühöfen 4/192 - Gebläse		Strom	120	50	100,0%	6000,00	4,60	30%	1,4	8.280			
							0,00				0			
SBK	Sinteröfen 4/213		Strom	5	50	50%	125,00	32,00	100%	32,0	4.000	nein		
	WZB Waschanlage		Strom	168	52	100%	8736,00				0			
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/125		Strom	80	50	75%	3000,00	36,00	45%	16,2	48.600	nein		
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/164		Strom	80	50	75%	3000,00	46,00	45%	20,7	62.100	nein		
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/167		Strom	80	50	75%	3000,00	40,00	45%	18,0	54.000	nein		
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/168		Strom	80	50	75%	3000,00	40,00	45%	18,0	54.000	nein		
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/192		Strom	80	50	75%	3000,00	32,00	40%	12,8	38.400	nein		
SBK	WT-Öfen SBK + BA 4/424		Strom	80	50	75%	3000,00	35,00	40%	14,0	42.000	nein		
							0,00			-	0			
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/121 (Kraus/Schühmann, W		Strom	40	50	10%	200,00	2,80	50%	1,4	280	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/136		Strom	80	50	40%	1600,00	2,80	50%	1,4	2.240	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/152		Strom	40	50	5%	100,00	2,00	50%	1,0	100	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/188		Strom	40	50	50%	1000,00	9,00	50%	4,5	4.500	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/208		Strom	40	50	35%	700,00	9,00	50%	4,5	3.150	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/246		Strom	0	0	0%	0,00	2,00	50%	1,0	0	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/247		Strom	40	50	10%	200,00	3,00	50%	1,5	300	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/287		Strom	40	50	40%	800,00	9,00	50%	4,5	3.600	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/315		Strom			263	0,00	9,00	50%	4,5	0	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/335 (Kraus Enercon)		Strom			603	0,00	3,50	50%	1,8	0	nein		
SBK	SBK-Wickelmaschinen 3/363		Strom	40	50	30,0%	600,00	4,20	50%	2,1	1.260	nein		
							0,00			-	0			
SBK	Schleifmaschine 3/081		Strom	80	50	15%	600,00	3,50	50%	1,8	1.050	nein		
SBK	Schleifmaschine 3/313 (Bandschleifmaschine)		Strom	40	50	30%	600,00	4,50	50%	2,3	1.350	nein		
SBK	Schleifmaschine 3/319 (Bandschleifmaschine)		Strom	40	50	10,0%	200,00	4,50	50%	2,3	450			
			Strom				0,00			-	0			
SBK	SBK-Tellerschleifmaschinen 3/124		Strom	40	50	30%	600,00	2,50	40%	1,0	600	nein		
SBK	SBK-Tellerschleifmaschinen 3/134		Strom	40	50	30%	600,00	2,50	40%	1,0	600	nein		
SBK	SBK-Tellerschleifmaschinen 3/147		Strom	40	0	30%	0,00	2,50	40%	1,0	0	nein		
							0,00			-	0			
STR	Streifenscheren 2/026		Strom			1296	0,00	50,00	50%	25,0	0	nein		
STR	Streifenscheren 2/025		Strom			1579	0,00	26,00	50%	13,0	0	nein		

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten				Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]		Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
STR	Streifenscheren 2/021		Strom	3	4	100,0%	12,00	8,50	50%	4,3	51	nein		
STR	Streifenscheren 2/028		Strom			1040	0,00			-	0			
STR	Exzenterpressen 1/095		Strom	40	50	10%	200,00	2,20	50%	1,1	220	nein		
STR	Exzenterpressen 1/124		Strom	40	50	10%	200,00	4,00	50%	2,0	400	nein		
STR	Exzenterpressen 1/085		Strom			0	0,00	2,50	50%	1,3	0	nein		
STR	Exzenterpressen 1/109		Strom	40	50	10%	200,00	2,50	50%	1,3	250	nein		
STR	Exzenterpressen 1/207		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			#WERT!	5,00	50%	2,5	0	nein		
STR	Exzenterpressen 1/212		Strom			1537	0,00	3,00	50%	1,5	0	nein		
STR	Exzenterpressen 1/219		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			#WERT!	3,00	50%	1,5	0	nein		
							0,00			-	0			
STR	LAE neu 2/028		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			#WERT!	5,10	50%	2,6	0	nein		
STR	EBU 1/213		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			#WERT!	12,50	50%	6,3	0	nein		
							0,00			-	0			
WZB	Schleifmaschine 3/093		Strom	40	50	30%	600,00	10,00	50%	5,0	3.000	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/109		Strom	40	50	60%	1200,00	3,07	50%	1,5	1.842	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/114		Strom	40	50	80%	1600,00	7,70	50%	3,9	6.160	nein		
abgebaut	Schleifmaschine 3/215		Strom	0	0	0%	0,00	70,00	50%	35,0	0	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/216		Strom	80	50	30%	1200,00	28,00	50%	14,0	16.800	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/290		Strom	40	50	100%	2000,00	21,00	50%	10,5	21.000	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/309		Strom	40	50	3%	60,00	17,00	50%	8,5	510	nein		
abgebaut	Schleifmaschine 3/321		Strom	80	50	0%	0,00	2,00	50%	1,0	0	nein		
WZB	Schleifmaschine 3/330		Strom			1828	0,00	70,00	50%	35,0	0	nein		
WZB	PERO Werkzeug Waschanlage		Strom				0,00	45,00		-	0	nein		
WZB	Fräsmaschinen 3/325		Strom	Erfassung Bh (s. Daten)			#WERT!	67,00	40%	26,8	0	nein		
WZB LW	Fräsmaschinen 3/262		Strom	40	50	15%	300,00	8,00	40%	3,2	960	nein		
WZB LW	Fräsmaschinen 3/285		Strom	40	50	15%	300,00	5,00	40%	2,0	600	nein		
WZB	Bohrmaschinen 3/281		Strom	40	50	15%	300,00	1,80	100%	1,8	540	nein		
WZB	Bohrmaschinen 3/100		Strom	40	50	15%	300,00	4,60	100%	4,6	1.380	nein		
WZB	Drehmaschinen 3/053		Strom	40	50	15%	300,00	3,00	40%	1,2	360	nein		
WZB	Bohrmaschinen 3/054		Strom	40	50	15%	300,00	2,00	100%	2,0	600	nein		
WZB	Bohrmaschinen 3/061		Strom	40	50	15%	300,00	0,40	100%	0,4	120	nein		
WZB	Entmagnetisieranlage 3/316		Strom	5	50	100%	250,00	35,00	40%	14,0	3.500	nein		
							0,00			-	0			

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Energieverbraucher Produktion

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zu Produktionsanlagen

Standort / Abt.	Anlage / Bezeichnung	Bau-jahr	Energie-träger	Einsatz- / Laufzeiten				Leistung			Jahres-verbrauch [kWh/a]	Abwärmenutzung		
				[h/ wo]	[wo /a]	effektive Nutzung [h/a]		Anschluss-leistung P [kW]	Anteil Volllast	eff. Leistung P _{eff} [kW]		ja / nein	Medium	Temp. [°C]
QS	QS-Messmaschinen 4/540		Strom	80	50	50%	2000,00	4,20	50%	2,1	4.200	nein		
							0,00			-	0			
IH	Bohrmaschinen 3/204		Strom	40	50	15%	300,00	2,20	100%	2,2	660	nein		
IH	Bohrmaschinen 3/211		Strom	40	50	15%	300,00	2,41	100%	2,4	723	nein		
BA	Drehmaschinen 3/101		Strom	40	50	15%	300,00	4,50	40%	1,8	540	nein		
BA	Drehmaschinen 3/195		Strom	40	50	15%	300,00	4,00	40%	1,6	480	nein		
BA	Drehmaschinen 3/299		Strom	40	50	15%	300,00	3,60	40%	1,4	432	nein		
SW	Drehmaschinen 3/348		Strom	40	50	30%	600,00	4,00	40%	1,6	960	nein		
							0,00			-	0			
BA	Hydraulikpressen 4/063		Strom	40	50	25%	500,00	4,00	40%	1,6	800	nein		
SBK	Hydraulikpressen 4/331		Strom	40	50	25%	500,00	4,00	40%	1,6	800	nein		
SW	Hydraulikpressen 4/643		Strom	40	50	25%	500,00	4,00	40%	1,6	800	nein		
							0,00			-	0			
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/696		Strom	80	50	20%	800,00	1,30	90%	1,2	936	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/582		Strom	80	50	20%	800,00	7,00	90%	6,3	5.040	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/301		Strom	80	50	20%	800,00	6,00	90%	5,4	4.320	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/384		Strom	80	50	20%	800,00	3,80	90%	3,4	2.736	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/580		Strom	80	50	20%	800,00	6,00	90%	5,4	4.320	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/264		Strom	80	50	20%	800,00	3,00	90%	2,7	2.160	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/271		Strom	80	50	20%	800,00	9,80	90%	8,8	7.056	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 5/558		Strom	80	50	20%	800,00	4,00	90%	3,6	2.880	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/529		Strom	80	50	20%	800,00	8,40	90%	7,6	6.048	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/556		Strom	80	50	20%	800,00	6,00	90%	5,4	4.320	nein		
Logistik intern	Stapler-Ladegeräte 4/639		Strom	80	50	20%	800,00	6,00	90%	5,4	4.320	nein		
			Strom				0,00			-	0			
QS-Bahn + VS	kpl. Rollenbahnsystem+ Aufzüge + Laderampen		Strom	60	50	15,0%	450,00	68,00	50%	34,0	15.300			
VS	VS-Bänderautomat		Strom	60	50	10,0%	300,00	2,00	50%	1,0	300			
VML	Bandsp. 2/022		Strom			1472	0,00	81,00	50%	40,5	0	nein		
VML	Bandspaltanlage 2/17		Strom	10	50	100,0%	500,00	7,60	50%	3,8	1.900			
						-				-	0			
						-				-	0			
						2.981		1.911,08	42,4%	811,1	2.417.692			

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Fuhrpark

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Angaben zum Fuhrpark (Lkw & Pkw)

Lastfahrzeuge (LkW & Transporter)								
Hersteller / Typ	Typklasse	Anzahl	Kraftstoff	Verbrauch Liter/a	Verbrauch kWh/a	Laufleistung [km/a]	Transportleistung	
							t/a	tkm
MAN TGA	12-20 t	1	Diesel	7.412	76.069	13.307		0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
					-			0
				7.412	76.069	13.307	0	0

Anmerkung:

Die Angabe des Kennzeichens ermöglicht eine Zuordnung bzw. Rückverfolgung zu einzelnen Fahrzeugen.

Sofern Fahrzeuge innerhalb der Typklasse (LkW, Transporter) oder der Leistung (Pkw) zusammengefasst werden, ist zwingend die Anzahl der Fahrzeuge je Cluster (anstelle Kennzeichen) anzugeben.

Personenfahrzeuge (nur Dienstfahrzeuge ohne private Nutzung)								
Hersteller / Typ	Leistung [PS/kW]	Kennzeichen (o. Anzahl)	Kraftstoff	Verbrauch Liter/a	Verbrauch kWh/a	Laufleistung [km/a]	Personenbelegung	
							P/Fahrt	pkm
BMW I3	>150 /110	FO-WA	Elektro (Netz)		6.000	3.000	1	3.000
Audi Q4	Hybrid	FO-WA 45E	Benzin / Super	240	2.127	3.800		0
Opel Combo		FO-WA 3333	Benzin / Super	74	653	1.281		0
					-			0
					-			0
					-			0
				314	8.780	8.081	1	3.000

Allgemeines

Bezugsjahr	2022			
Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit
Produktions-/Umsatzzahlen				
Jahresumsatz	0	Euro		
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t		
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0		
0	0	0		
Summe Produktion	0	t		

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Energieträger		Menge /a	Einheit	Kosten (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2/a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom (Netzbezug)	Strom	1.639.750	kWh	301.529,55	57,9%	1,000	1.639.750	29,8%	0,565	926,5	0,184
Strom (Eigenerzeugung)	Strom	0	kWh	0,00	0,0%	1,000	0	0,0%	0,000	0,0	-
Strom gesamt	Strom	1.639.750	kWh	301.529,55	57,9%	1,000	1.639.750	29,8%	0,565	926,5	0,184
Erdgas in kWh	Erdgas	3.552.331	kWh (Hs)	138.479,93	26,6%	0,902	3.204.203	58,3%	0,202	646,0	0,043
Heizöl (leicht)	Heizöl EL	55.742	Liter	68.246,45	13,1%	10,226	570.011	10,4%	0,266	151,9	0,120
Diesel	Diesel	7.908	Liter	11.909,60	2,3%	10,263	81.159	1,5%	0,266	21,6	0,147
Benzin / Super	Benzin / Super	314	Liter	487,78	0,1%	8,860	2.780	0,1%	0,249	0,7	0,175
Summe				520.653,31	100,0%		5.497.902	100,0%		1.746,6	0,095

BHKW -

Bezug [kWh] 100.000,00

Energieträger		Menge /a	Einheit	Erlöse (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2/a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Erdgas in kWh	Brennstoffeinsatz	0	kWh (Hs)	0,00	#DIV/0!	0,902	0	0,0%	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Brennstoffeinsatz	0	Liter	0,00	#DIV/0!	10,226	0	0,0%	0,266	0,0	-
Bitte wählen:	Brennstoffeinsatz			0,00	#DIV/0!		0				
Stromerzeugung	Strom	0	kWh		#DIV/0!	1,000	0	0,0%	0,000	0,0	-
Erdgas in kWh	Wärmeerzeugung	0	kWh (Hs)		#DIV/0!	0,902		0,0%	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Wärmeerzeugung	0	Liter		#DIV/0!	10,226		0,0%	0,266	0,0	-
Bitte wählen:	Wärmeerzeugung										
Erdgas in kWh	Energieverlust							0,0%			
Heizöl (leicht)	Energieverlust							0,0%			
Bitte wählen:	Energieverlust							0,0%			
Summe				0,00	#DIV/0!		0	0,0%		0,0	-

Energie- & Medienverkauf

Energieträger		Menge /a	Einheit	Erlöse (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2/a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom (Netzbezug)	Strom	15.000	kWh		#DIV/0!	1,000	15.000	100,0%	0,565	8,5	0,000
Erdgas in kWh	Strom + Wärme	0	kWh (Hs)		#DIV/0!	0,902		0,0%	0,202	0,0	-
Heizöl (leicht)	Strom + Wärme	0	Liter		#DIV/0!	10,226		0,0%	0,266	0,0	-
Diesel			-		-	-		-	-	0,0	-
Benzin / Super			-		-	-		-	-	0,0	-
Summe				0,00	#DIV/0!		15.000	100,0%		8,5	0,000

Energie- & Medien (Netto)

Energieträger		Menge /a	Einheit	Kosten (Euro/a)	Anteil	Faktor in kWh Hu	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	CO2-Faktor	Emissionen (t CO2/a)	spez. Kosten ((€/kWh Hu)
Strom	Strom	1.624.750	kWh	301.529,55	57,9%	1,000	1.624.750	29,6%	0,565	918,0	0,186
Erdgas in kWh	Erdgas	3.552.331	kWh (Hs)	138.479,93	26,6%	0,902	3.204.203	58,4%	0,202	646,0	0,043
Heizöl (leicht)	Heizöl EL	55.742	Liter	68.246,45	13,1%	10,226	570.011	10,4%	0,266	151,9	0,120
Diesel	Diesel	7.908	Liter	11.909,60	2,3%	10,263	81.159	1,5%	0,266	21,6	0,147
Benzin / Super	Benzin / Super	314	Liter	487,78	0,1%	8,860	2.780	0,1%	0,249	0,7	0,175
Summe				520.653,31	100,0%		5.482.902	100,0%		1.738,1	0,095

Energieverbraucher

Gruppe	Bezeichnung Verbraucher	Standort / Bereich	Energieträger	eff. Leistung [kW]	Verbrauch kWh Hu/a	Anteil	Datenherkunft	Datenquelle	
Heizung	Ölkessel (4/380) Buderus C	Verw. + VS	Strom	-	0,76	1,725	0,11%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Gaskessel 1 (4/193)	Raum vor dem VM	Strom	-	3,05	5,643	0,35%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Dunkelstrahler	STA	Strom	-	0,05	50	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Dunkelstrahler	Alt-LW	Strom	-	0,05	10	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Herd Kantine	Kantine	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Elektro-Kleinboiler	Fertigung / Büros	Strom	-	20,00	7,200	0,44%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Dunkelstrahler	Backlack Inst	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"
Heizung	Ölkessel (4/380) Buderus C	Verw. + VS	Heizöl	Prüfen	73.041,00	569.770	99,96%	H	Tabellenblatt "Wärme"

Allgemeines

Bezugsjahr 2022

Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit
-------------	---	--------	---	----------

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Heizung	Gaskessel 1 (4/193)	Raum vor dem VM	Erdgas	Erdgas	-	1.494.000,00	1.665.000	51,96%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	Dunkelstrahler	STA	Erdgas	Erdgas	-	4.900,00	70.000	2,18%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	Dunkelstrahler	Alt-LW	Erdgas	Erdgas	-	3.600,00	12.000	0,37%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	Herd Kantine	Kantine	Erdgas	Erdgas	-	0,00	7.500	0,23%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung	Elektro-Kleinboiler	Fertigung / Büros	Strom	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Heizung/Pumpen	Pumpen		Strom	Strom	-	3,07	15.345	0,94%	H	Tabellenblatt "Wärme"	
Licht	Beleuchtung gesamt		Strom	Strom	-	49,62	163.007	10,03%	H	Tabellenblatt "Licht"	
Druckluft	Kompressoren o. DZR		Strom	Strom	-	0,00	18.215	1,12%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Druckluft	Kompressoren m. DZR		Strom	Strom	-	0,00	152.431	9,38%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Druckluft	Trockner & Peripherie		Strom	Strom	-	1,20	6.240	0,38%	H	Tabellenblatt "Druckluft"	
Lüftung	Lüftung gesamt		Strom	Strom	-	38,17	61.455	3,78%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
Lüftung	Klimaanlagen gesamt		Strom	Strom	-	7,88	6.300	0,39%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
	Pumpen		Strom	Strom	-	0,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt "Lüftung/Klima"	
Kälte	Kälteerzeuger gesamt		Strom	Strom	-	2,30	15.070	0,93%	H	Tabellenblatt "Kälte"	
Kälte	KW-Pumpen gesamt		Strom	Strom	-	6,16	37.670	2,32%	H	Tabellenblatt "Kälte"	
EDV	Gesamt		Strom	Strom	-	27,28	161.048	9,91%	H	Tabellenblatt "EDV"	
Produktion	Glühofen 4/237	STA	Strom	Strom	-	-	108.036	6,65%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Glühofen 4/237		Erdgas	Erdgas	-	-	139.080	4,34%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Glühofen 4/238	STA	Strom	Strom	-	-	109.822	6,76%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Erdgas	Erdgas	-	-	139.080	4,34%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Trockenofen 4/203	STA	Strom	Strom	-	-	18.000	1,11%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/192 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,00	15.314	0,94%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/194 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,90	12.292	0,76%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/197 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,90	10.131	0,62%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/222 25to.	STA	Strom	Strom	-	14,40	10.542	0,65%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/171 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,00	9.560	0,59%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/181 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,00	4.994	0,31%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/188 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,00	7.721	0,48%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/202 25to.	STA	Strom	Strom	-	13,95	22.775	1,40%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/195 25to.	STA	Strom	Strom	-	9,90	12.172	0,75%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/185 40to.	STA	Strom	Strom	-	7,65	4.885	0,30%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/180 50to.	STA	Strom	Strom	-	12,60	19.824	1,22%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/184 50to.	STA	Strom	Strom	-	13,05	19.627	1,21%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/177 50to.	STA	Strom	Strom	-	12,60	21.045	1,30%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/205 50to.	STA	Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/182 63to.	STA	Strom	Strom	-	11,70	10.776	0,66%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/186 63to.	STA	Strom	Strom	-	11,70	9.915	0,61%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/153 125to.	STA	Strom	Strom	-	9,90	5.558	0,34%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/162 160to.	STA	Strom	Strom	-	9,90	7.967	0,49%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/175 160to.	STA	Strom	Strom	-	8,33	2.274	0,14%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/191 80to.	STA	Strom	Strom	-	17,55	15.363	0,95%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/209 110to.	STA	Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	1/204 315to.	STA	Strom	Strom	-	39,15	46.036	2,83%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	SBK-Glühofen 4/192 (inkl. E	SBK	Erdgas	Erdgas	-	-	1.169.221	36,49%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	SBK-Glühofen 4/192 - Hydr		Strom	Strom	-	7,50	4.500	0,28%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	SBK-Glühofen 4/192 - Gebi		Strom	Strom	-	1,38	8.280	0,51%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	Sinterofen 4/213	SBK	Strom	Strom	-	32,00	4.000	0,25%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	WZB Waschanlage		Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/125	SBK	Strom	Strom	-	16,20	48.600	2,99%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/164	SBK	Strom	Strom	-	20,70	62.100	3,82%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/167	SBK	Strom	Strom	-	18,00	54.000	3,32%	H	Tabellenblatt - Produktion	
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/168	SBK	Strom	Strom	-	18,00	54.000	3,32%	H	Tabellenblatt - Produktion	

Allgemeines

Bezugsjahr	2022			
Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/192	SBK	Strom	Strom	-	12,80	38.400	2,36%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	WT-Öfen SBK + BA 4/424	SBK	Strom	Strom	-	14,00	42.000	2,59%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/12	SBK	Strom	Strom	-	1,40	280	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/13	SBK	Strom	Strom	-	1,40	2.240	0,14%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/13	SBK	Strom	Strom	-	1,00	100	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/18	SBK	Strom	Strom	-	4,50	4.500	0,28%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/20	SBK	Strom	Strom	-	4,50	3.150	0,19%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/24	SBK	Strom	Strom	-	1,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/24	SBK	Strom	Strom	-	1,50	300	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/28	SBK	Strom	Strom	-	4,50	3.600	0,22%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/31	SBK	Strom	Strom	-	4,50	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/33	SBK	Strom	Strom	-	1,75	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Wickelmaschinen 3/36	SBK	Strom	Strom	-	2,10	1.260	0,08%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/081	SBK	Strom	Strom	-	1,75	1.050	0,06%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/313 (Bar)	SBK	Strom	Strom	-	2,25	1.350	0,08%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/319 (Bar)	SBK	Strom	Strom	-	2,25	450	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Tellerschleifmaschine	SBK	Strom	Strom	-	1,00	600	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Tellerschleifmaschine	SBK	Strom	Strom	-	1,00	600	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	SBK-Tellerschleifmaschine	SBK	Strom	Strom	-	1,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Streifenscheren 2/026	STR	Strom	Strom	-	25,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Streifenscheren 3/025	STR	Strom	Strom	-	13,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Streifenscheren 2/021	STR	Strom	Strom	-	4,25	51	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Streifenscheren 2/028	STR	Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/095	STR	Strom	Strom	-	1,10	220	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/124	STR	Strom	Strom	-	2,00	400	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/085	STR	Strom	Strom	-	1,25	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/109	STR	Strom	Strom	-	1,25	250	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/207	STR	Strom	Strom	-	2,50	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/212	STR	Strom	Strom	-	1,50	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Exzenterpressen 1/219	STR	Strom	Strom	-	1,50	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	LAE neu 2/028	STR	Strom	Strom	-	2,55	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	EBU 1/213	STR	Strom	Strom	-	6,25	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/093	WZB	Strom	Strom	-	5,00	3.000	0,18%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/109	WZB	Strom	Strom	-	1,54	1.842	0,11%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/114	WZB	Strom	Strom	-	3,85	6.160	0,38%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/215	abgebaut	Strom	Strom	-	35,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/216	WZB	Strom	Strom	-	14,00	16.800	1,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/290	WZB	Strom	Strom	-	10,50	21.000	1,29%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/309	WZB	Strom	Strom	-	8,50	510	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/321	abgebaut	Strom	Strom	-	1,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Schleifmaschine 3/330	WZB	Strom	Strom	-	35,00	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	PERO Werkzeug Waschanlage	WZB	Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Fräsmaschinen 3/325	WZB	Strom	Strom	-	26,80	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Fräsmaschinen 3/262	WZB LW	Strom	Strom	-	3,20	960	0,06%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Fräsmaschinen 3/285	WZB LW	Strom	Strom	-	2,00	600	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/281	WZB	Strom	Strom	-	1,80	540	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/100	WZB	Strom	Strom	-	4,60	1.380	0,08%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Drehmaschinen 3/053	WZB	Strom	Strom	-	1,20	360	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/054	WZB	Strom	Strom	-	2,00	600	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/061	WZB	Strom	Strom	-	0,40	120	0,01%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Entmagnetisieranlage 3/318	WZB	Strom	Strom	-	14,00	3.500	0,22%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	QS-Messmaschinen 4/540	QS	Strom	Strom	-	2,10	4.200	0,26%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/204	IH	Strom	Strom	-	2,20	660	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bohrmaschinen 3/211	IH	Strom	Strom	-	2,41	723	0,04%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Drehmaschinen 3/101	BA	Strom	Strom	-	1,80	540	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Drehmaschinen 3/195	BA	Strom	Strom	-	1,60	480	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		

Allgemeines

Bezugsjahr

Mitarbeiter	0	Köpfen	0	Vollzeit
-------------	---	--------	---	----------

Produktions-/Umsatzzahlen

Jahresumsatz	0	Euro
Menge Produkt(gruppe) 1	0	t
Menge Produkt(gruppe) 2	0	0
0	0	0
Summe Produktion	0	t

Energie- & Medienbezug

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produktion	Drehmaschinen 3/299	BA	Strom	Strom	-	1,44	432	0,03%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Drehmaschinen 3/348	SW	Strom	Strom	-	1,60	960	0,06%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Hydraulikpressen 4/063	BA	Strom	Strom	-	1,60	800	0,05%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Hydraulikpressen 4/331	SBK	Strom	Strom	-	1,60	800	0,05%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Hydraulikpressen 4/643	SW	Strom	Strom	-	1,60	800	0,05%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			-	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/696	Logistik intern	Strom	Strom	-	1,17	936	0,06%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/582	Logistik intern	Strom	Strom	-	6,30	5.040	0,31%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/301	Logistik intern	Strom	Strom	-	5,40	4.320	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/384	Logistik intern	Strom	Strom	-	3,42	2.736	0,17%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/580	Logistik intern	Strom	Strom	-	5,40	4.320	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/264	Logistik intern	Strom	Strom	-	2,70	2.160	0,13%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/271	Logistik intern	Strom	Strom	-	8,82	7.056	0,43%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 5/558	Logistik intern	Strom	Strom	-	3,60	2.880	0,18%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/529	Logistik intern	Strom	Strom	-	7,56	6.048	0,37%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/556	Logistik intern	Strom	Strom	-	5,40	4.320	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Stapler-Ladegeräte 4/639	Logistik intern	Strom	Strom	-	5,40	4.320	0,27%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion			Strom	Strom	-	-	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	kpl. Rollenbahnsystem+ Au	GS-Bahn + VS	Strom	Strom	-	34,00	15.300	0,94%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	VS-Bänderautomat	VS	Strom	Strom	-	1,00	300	0,02%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bandsp. 2/022	VML	Strom	Strom	-	40,50	0	0,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Produktion	Bandspaltanlage 2/17	VML	Strom	Strom	-	3,80	1.900	0,12%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Fuhrpark	LKW	#BEZUG!	#BEZUG!	Diesel	#BEZUG!	#BEZUG!	76.069	93,73%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Fuhrpark	PKW	#BEZUG!	#BEZUG!	Strom	#BEZUG!	#BEZUG!	6.000	0,37%	H	Tabellenblatt - Produktion		
Fuhrpark	PKW	#BEZUG!	#BEZUG!	Benzin / Super	#BEZUG!	#BEZUG!	2.780	100,00%	H	Tabellenblatt - Produktion		
				Strom	#BEZUG!		1.627.721	100,18%				
				Erdgas		1.502.500,0	3.201.880	99,93%				
				Heizöl EL		73.041,0	569.770	99,96%				
						-	0	-				
						-	0	-				

Anlage 5 Auswertung Energieanalyse - Werk Süd

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Historie

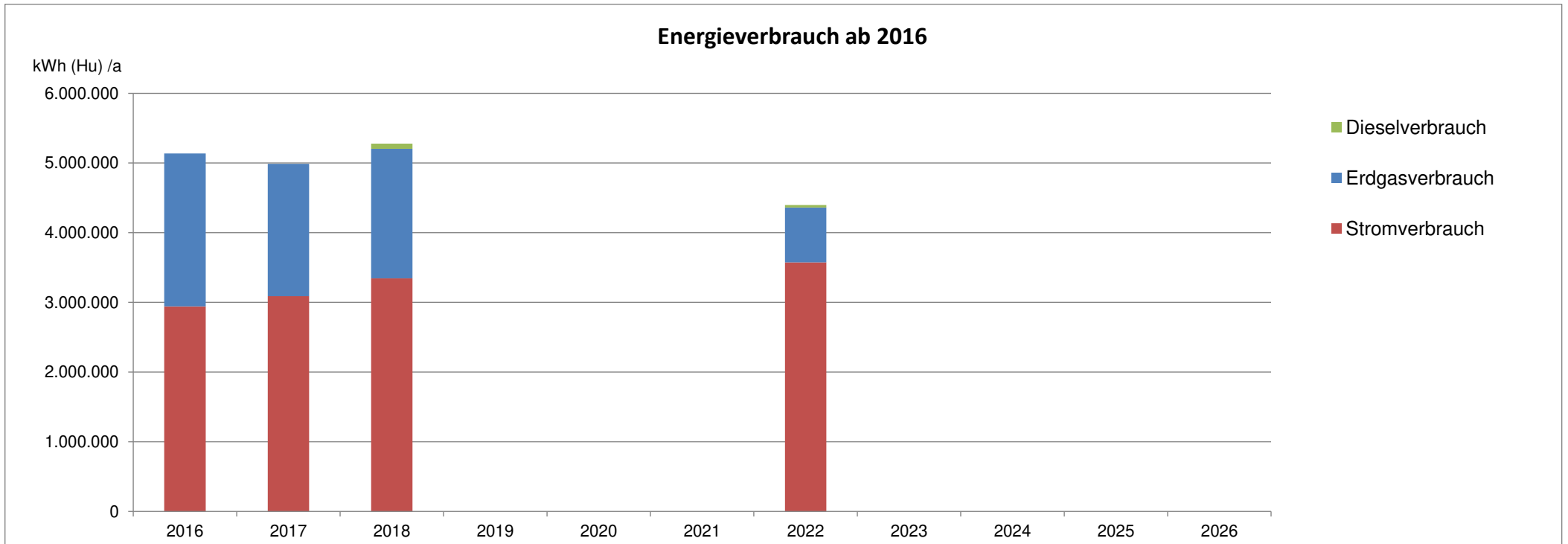
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Historischer Energieverlauf

Input	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Stromverbrauch	kWh Hu	2.943.200	3.088.584	3.344.084				3.575.520				
Stromkosten	€	434.501	468.986	504.167				588.365				
spez. Stromkosten	€/kWh	0,148	0,152	0,151	-	-	-	0,165	-	-	-	-
Erdgasverbrauch	kWh Ho	2.433.661	2.106.932	2.062.146				871.463				
Erdgasverbrauch	kWh Hu	2.195.162	1.900.453	1.860.056				786.060				
Erdgaskosten	€	101.040	73.919					38.220				
spez. Erdgaskosten	€/kWh	0,046	0,039	0,000	-	-	-	0,049	-	-	-	-
Dieserverbrauch	Liter			7.240				3.552				
Dieserverbrauch	kWh Hu			74.302				36.453				
Dieserkosten	€							5.671				
spez. Dieserkosten	€/kWh Hu	-	-	0,000	-	-	-	0,156	-	-	-	-
Benzinverbrauch	Liter			1.760				880				
Benzinverbrauch	kWh Hu			15.594				7.797				
Benzinkosten	€							400				
spez. Benzinkosten	€/kWh Hu	-	-	0,000	-	-	-	0,051	-	-	-	-

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Historie

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim



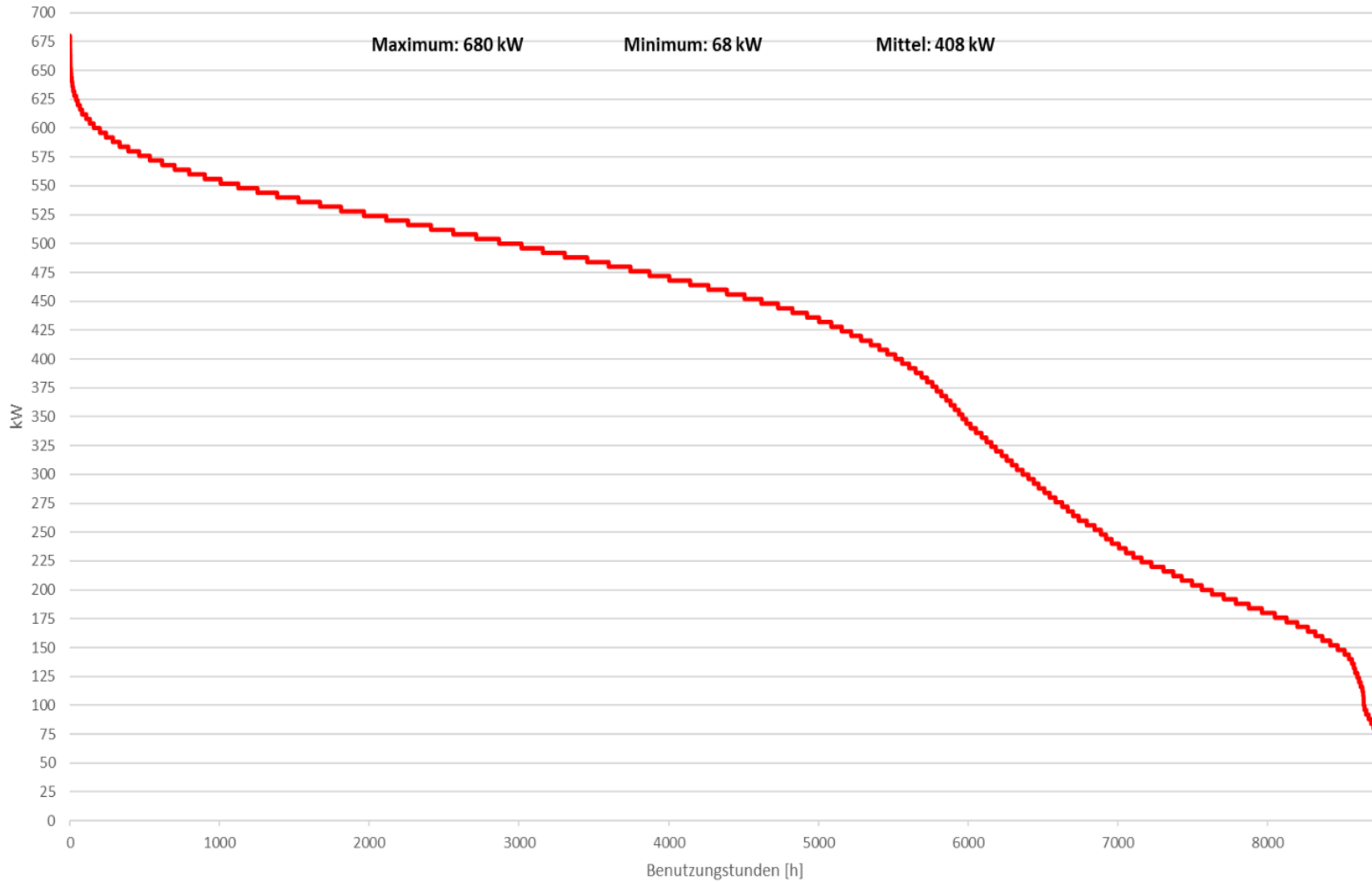
Lastprofil Strom

Gebr. Waasner Werk Süd - Lastgang 2022 in kW

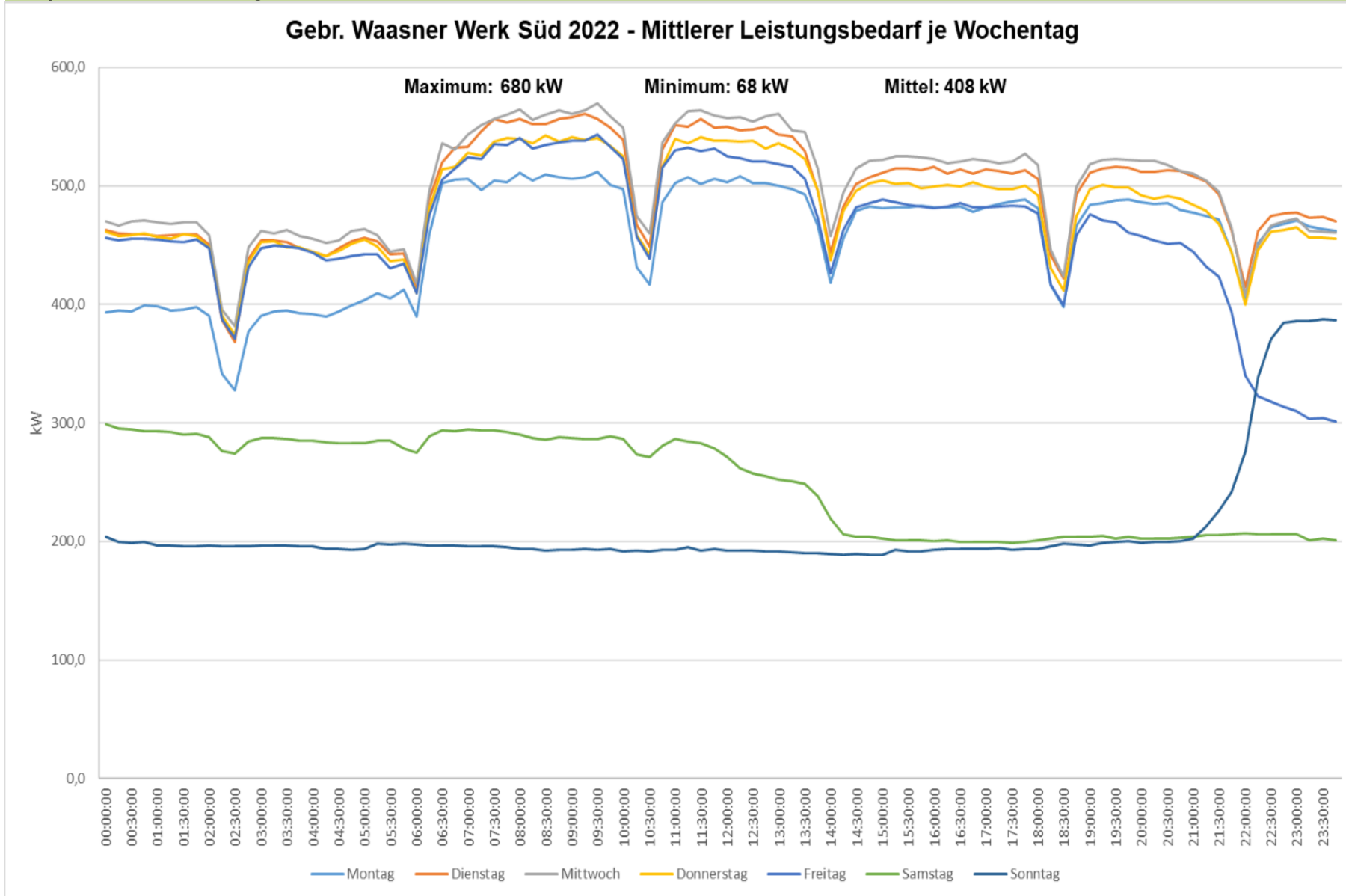


Lastgang Strom

Gebr. Waasner Werk Süd - Lastgang Strom 2022



Lastprofil Strom Wochentage



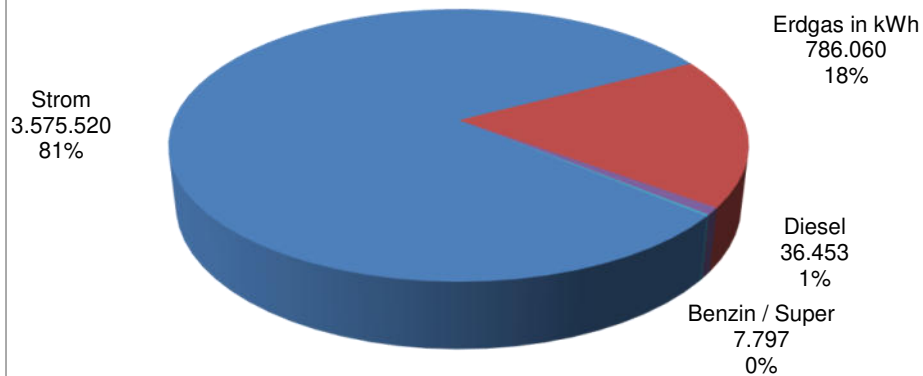
Energiebezug (Erfassung und Analyse eingesetzter Energieträger)

Brennstoff / Energiemedium	Energieverbrauch				Energiekosten			Emissionen		Messsystem / Zähler	Genauigkeit
	Menge/a	Einheit	kWh Hu /a	%	Euro/a	%	€/kWh (Hu)	t CO ₂ /a	%		
Strom	3.575.520	kWh	3.575.520	81,2%	588.364,81	93,0%	0,1646	2.020,2	92,2%	permanente Mess.	Eichung
Erdgas in kWh	871.463	kWh (Hs)	786.060	17,8%	38.220,36	6,0%	0,0486	158,5	7,2%	permanente Mess.	Eichung
Heizöl (leicht)	0	Liter	0	0,0%	0,00	0,0%	#DIV/0!	0,0	0,0%	temporäre Mess.	Eichung
Diesel	3.552	Liter	36.453	0,8%	5.671,26	0,9%	0,1556	9,7	0,4%	temporäre Mess.	Eichung
Benzin / Super	880	Liter	7.797	0,2%	399,73	0,1%	0,0513	1,9	0,1%	temporäre Mess.	Eichung
Summe / Mittelwert	---	---	4.405.829	100%	632.656,15	100%	0,1436	2.190,3	100%		

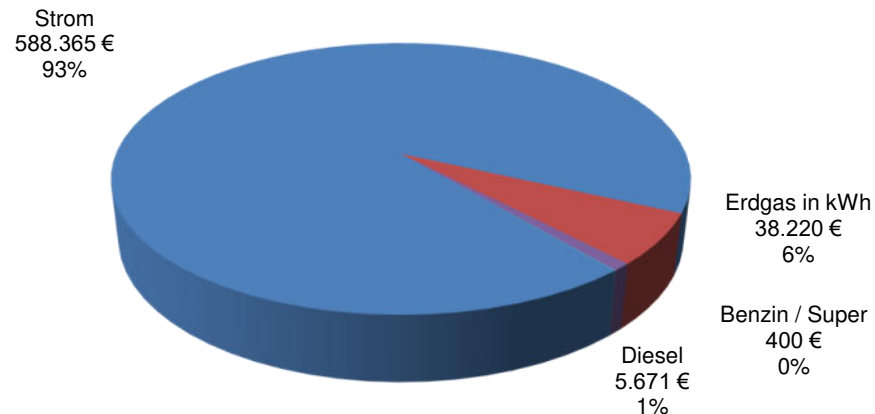
Spezifische Kennzahlen

Bezugsgröße	Umsatz		Produktion		Mitarbeiter (Vollzeit)	
				t		
Energieverbrauch	---	kWh/	---	kWh/t	---	kWh/
Energiekosten	---	%	---	Euro/t	---	Euro/
Emissionen	---	kg CO ₂ /	---	kg CO ₂ /t	---	kg CO ₂ /

Energieverbrauch 2022 (kWh Hu)



Energiekosten 2022 (Euro)



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Verbrauchergruppen 2022

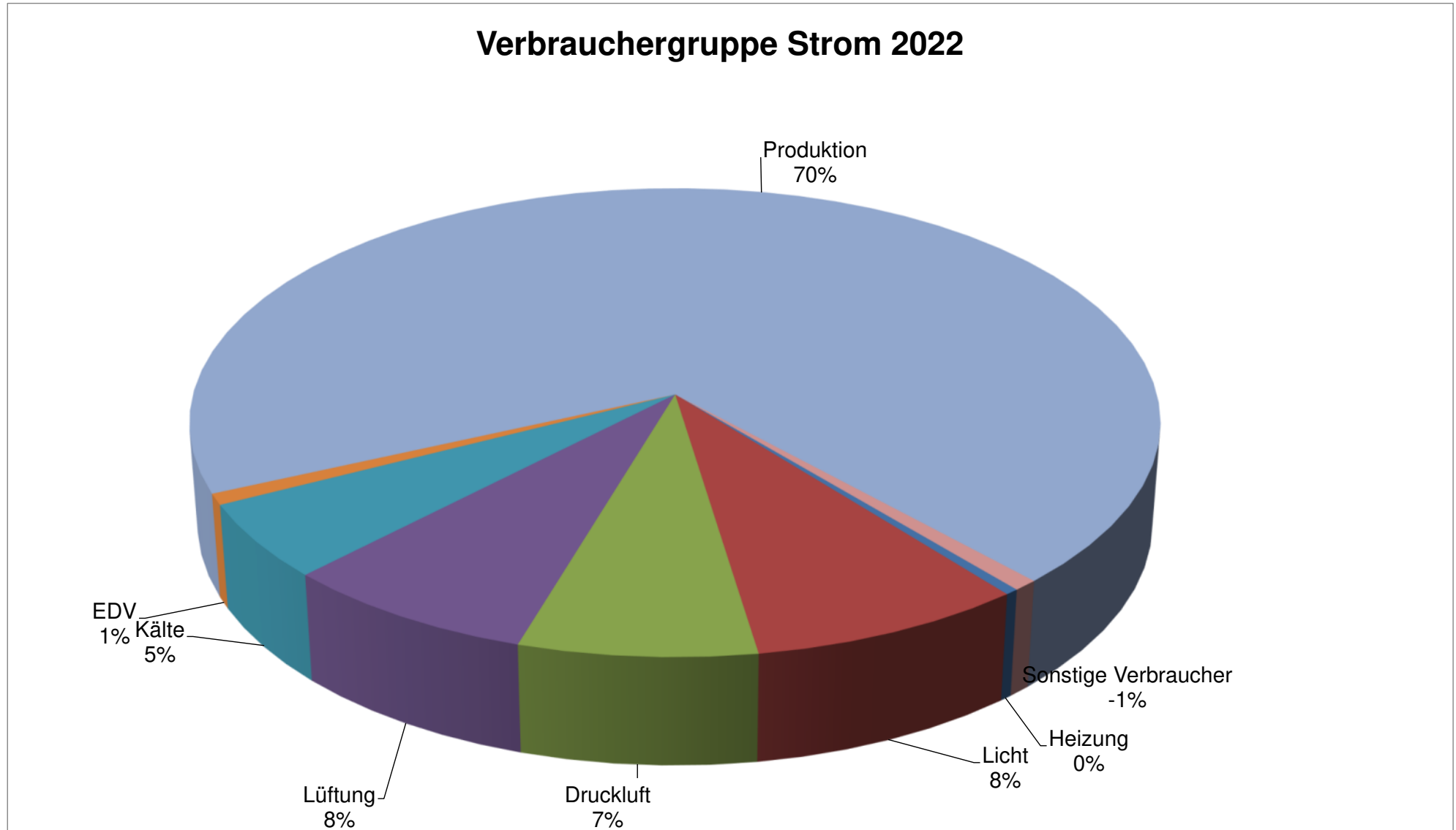
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Sandäcker 2, 91301 Forchheim

Energieverbrauchergruppen

Nr.	Anlage / Bezeichnung	Baujahr	Energieträger / Medium	Kapazität/ Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]	Anteil am Gesamtverbrauch	Energiekosten [€/a]	Anteil an Gesamtkosten	Abwärmeebeneau [°C]	Messsystem / Messart	Genauigkeit
1	Heizung	---	Strom	29,14	14.144	0,3%	2.327,45	0,4%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
2	Heizung	---	Erdgas	620,00	311.551	7,1%	15.148,45	2,4%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
3	Heizung/Pumpen	---	Strom	0,94	4.166	0,1%	685,56	0,1%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
4	Licht		Strom	56,68	290.397	6,6%	47.785,87	7,6%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
5	Druckluft	---	Strom	1,79	249.106	5,7%	40.991,28	6,5%	80	permanente Mess.	Kalibrierung
6	Lüftung	---	Strom	102,45	270.368	6,1%	44.489,95	7,0%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
7	Kälte	---	Strom	85,10	181.920	4,1%	29.935,60	4,7%	50	Anschlusswert	Hochrechnung
8	EDV	---	Strom	9,48	26.816	0,6%	4.412,71	0,7%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
9	Produktion	---	Strom	954,87	2.451.886	55,7%	403.466,83	63,8%	> 50	Anschlusswert	Hochrechnung
10	Produktion	---	Erdgas	0,00	587.520	13,3%	28.566,82	4,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
11	Fuhrpark	---	Diesel	0,00	36.453	0,8%	5.671,26	0,9%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
12	Fuhrpark	---	Benzin / Super	0,00	7.797	0,2%	399,73	0,1%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
Summe Energieverbraucher (IST-Wert)				1.860,4	4.432.124	100,6%	623.881,51	98,6%			
Sonstige Verbraucher (nicht erfasst)				k.A.	-26.294	-0,6%	8.774,64	1,4%			
Summe Energieeinsatz (Bezugswert)					4.405.829	100,0%	632.656,15	100,0%			

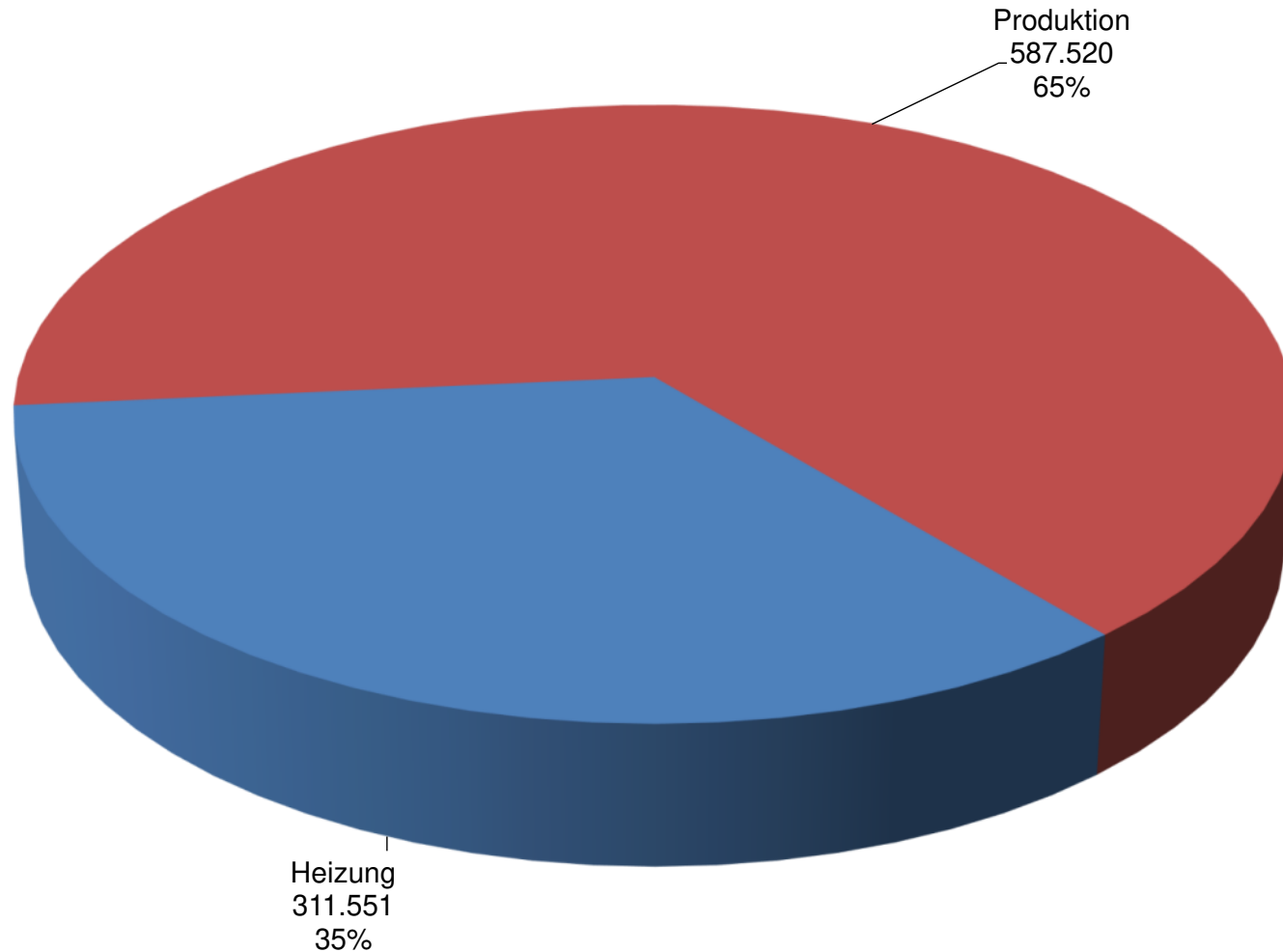
Energieverteilung Strom

Verbrauchergruppe Strom 2022



Energieverteilung Erdgas

Verbrauchergruppe Erdgas 2022



Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben							Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital-rückfluss			
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]	
1	Umstellung Beleuchtung TCS	35.000,00	38.000,00	8.372,00	16,20	8	16,40%	14.610	4,16		
2	Energiemonitoring	8.940,00	107.100,00	30.360,00	45,70	5	>100	117.550	0,29		
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp	1.000.000,00	680.000,00	124.540,00	290,00	20	9,95%	185.748	8,03		
4											
							-		-		

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Umstellung Beleuchtung TCS																					
2	Energiemonitoring																					
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp																					

Legende

	Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
	Durchführung

0

Anlage 6 Auswertung Energieanalyse - Werk Nord

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Historie

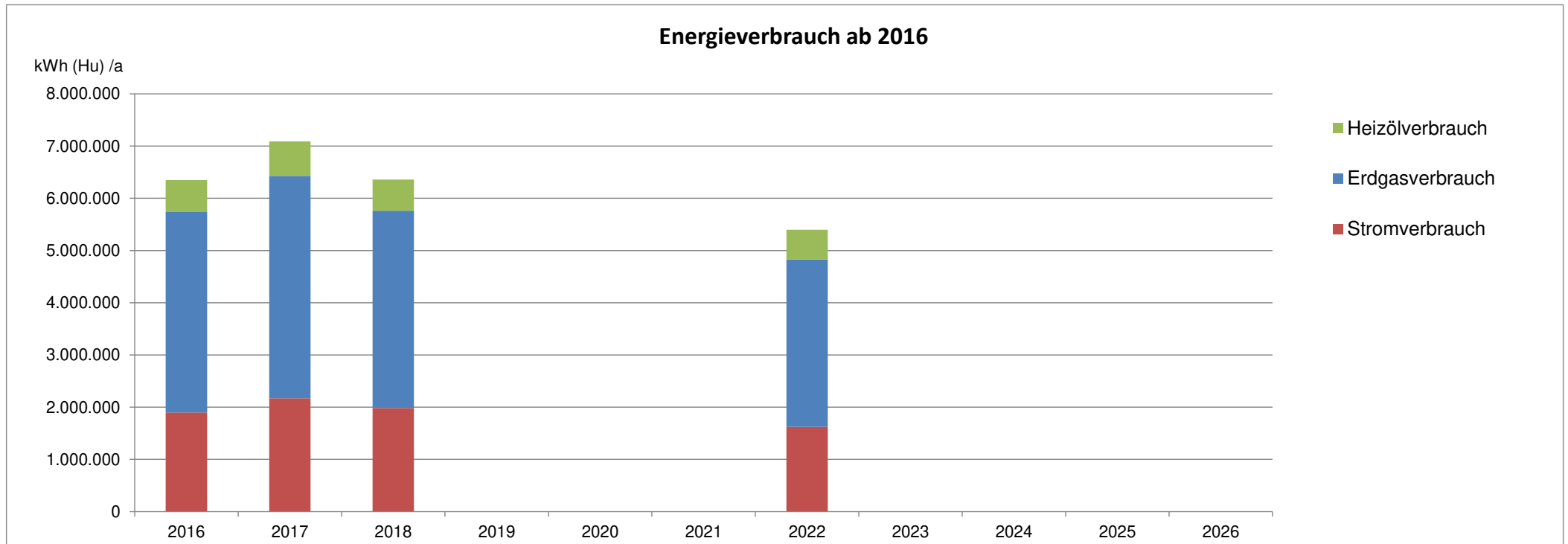
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Historischer Energieverlauf

Input	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Stromverbrauch	kWh Hu	1.898.676	2.169.522	1.983.624				1.624.750				
Stromkosten	€	294.006	346.449	319.236				301.530				
spez. Stromkosten	€/kWh	0,155	0,160	0,161	-	-	-	0,186	-	-	-	-
Erdgasverbrauch	kWh Ho	4.256.223	4.723.150	4.188.923				3.552.331				
Erdgasverbrauch	kWh Hu	3.839.113	4.260.281	3.778.409				3.204.203				
Erdgaskosten	€		165.801	138.974				138.480				
spez. Erdgaskosten	€/kWh	0,000	0,039	0,037	-	-	-	0,043	-	-	-	-
Heizölverbrauch	Liter	59.796	64.514	58.258				55.742				
Heizölverbrauch	kWh Hu	611.474	659.720	595.746				570.011				
Heizölkosten	€	22.922	37.009	17.146				68.246				
spez. Heizölkosten	€/kWh Hu	0,037	0,056	0,029	-	-	-	0,120	-	-	-	-
Dieserverbrauch	Liter							7.908				
Dieserverbrauch	kWh Hu							81.159				
Dieselposten	€							11.910				
spez. Dieselposten	€/kWh Hu	-	-	-	-	-	-	0,147	-	-	-	-
Benzinverbrauch	Liter							314				
Benzinverbrauch	kWh Hu							2.780				
Benzinkosten	€							488				
spez. Benzinkosten	€/kWh Hu	-	-	-	-	-	-	0,175	-	-	-	-

Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Historie

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

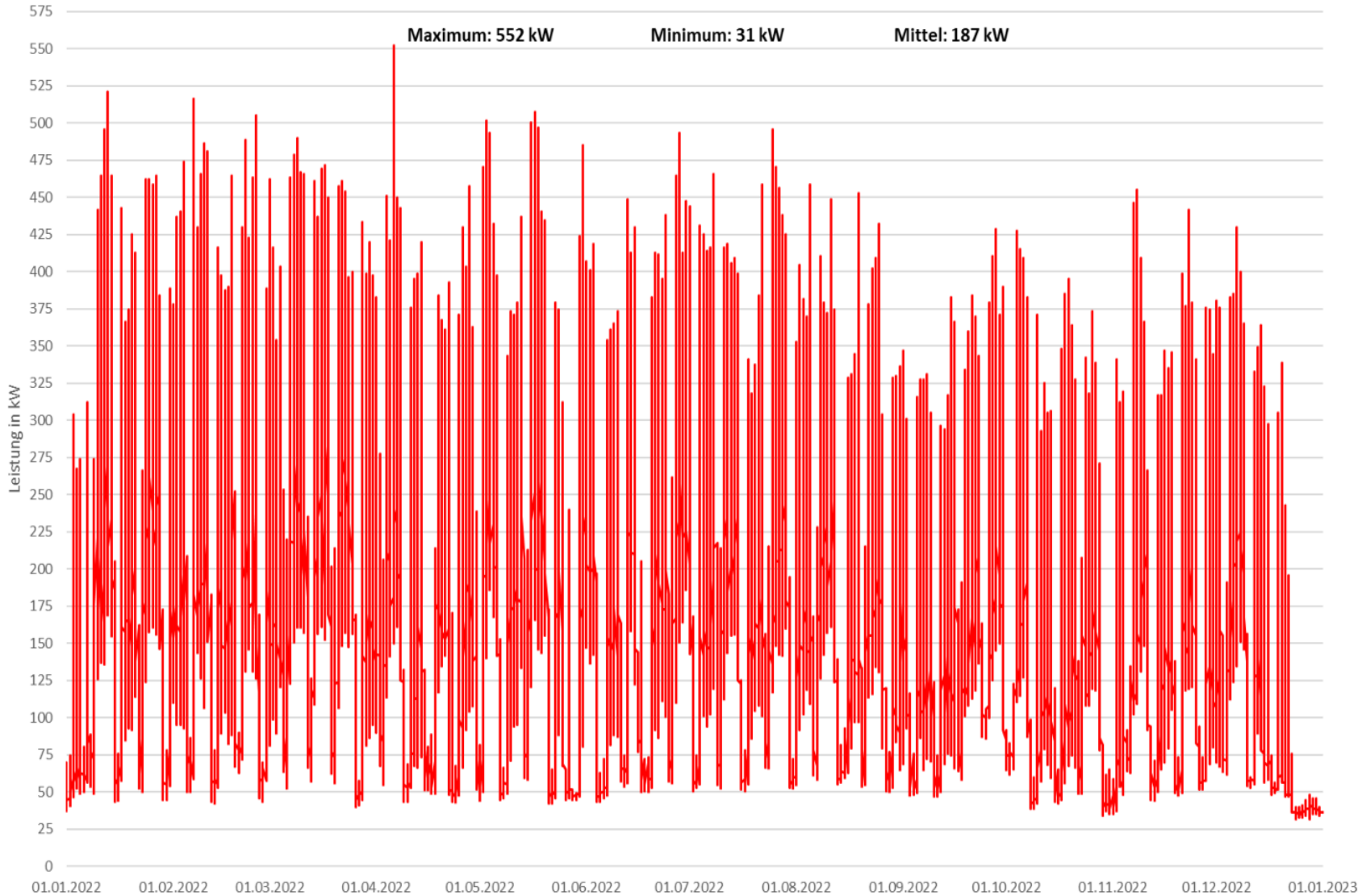


Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Lastverlauf Strom

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Lastprofil Strom

Gebr. Waasner Werk Nord - Lastgang 2022 in kW

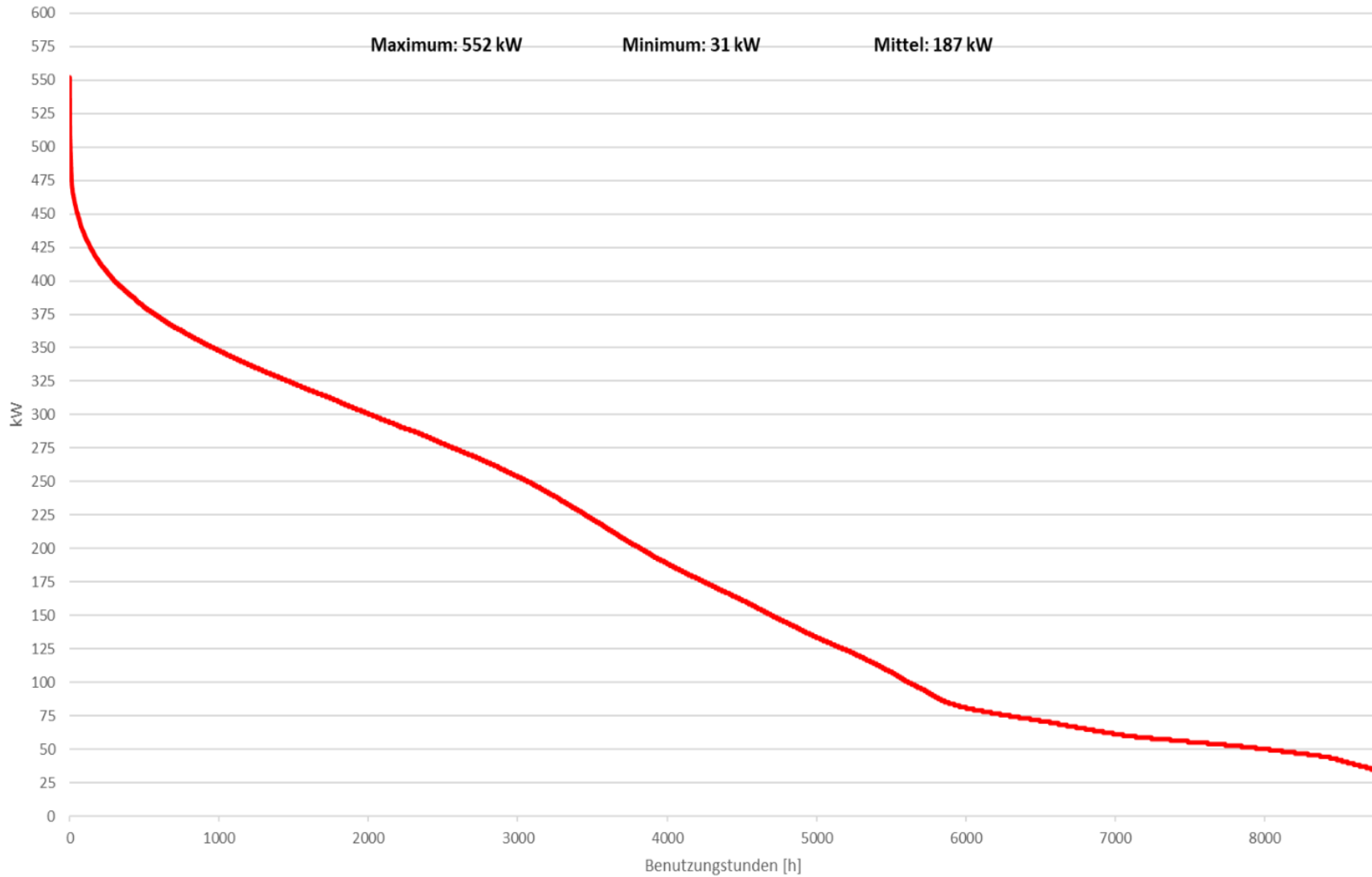


Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Lastverlauf Strom

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Lastgang Strom

Gebr. Waasner Werk Süd - Lastgang Strom 2022

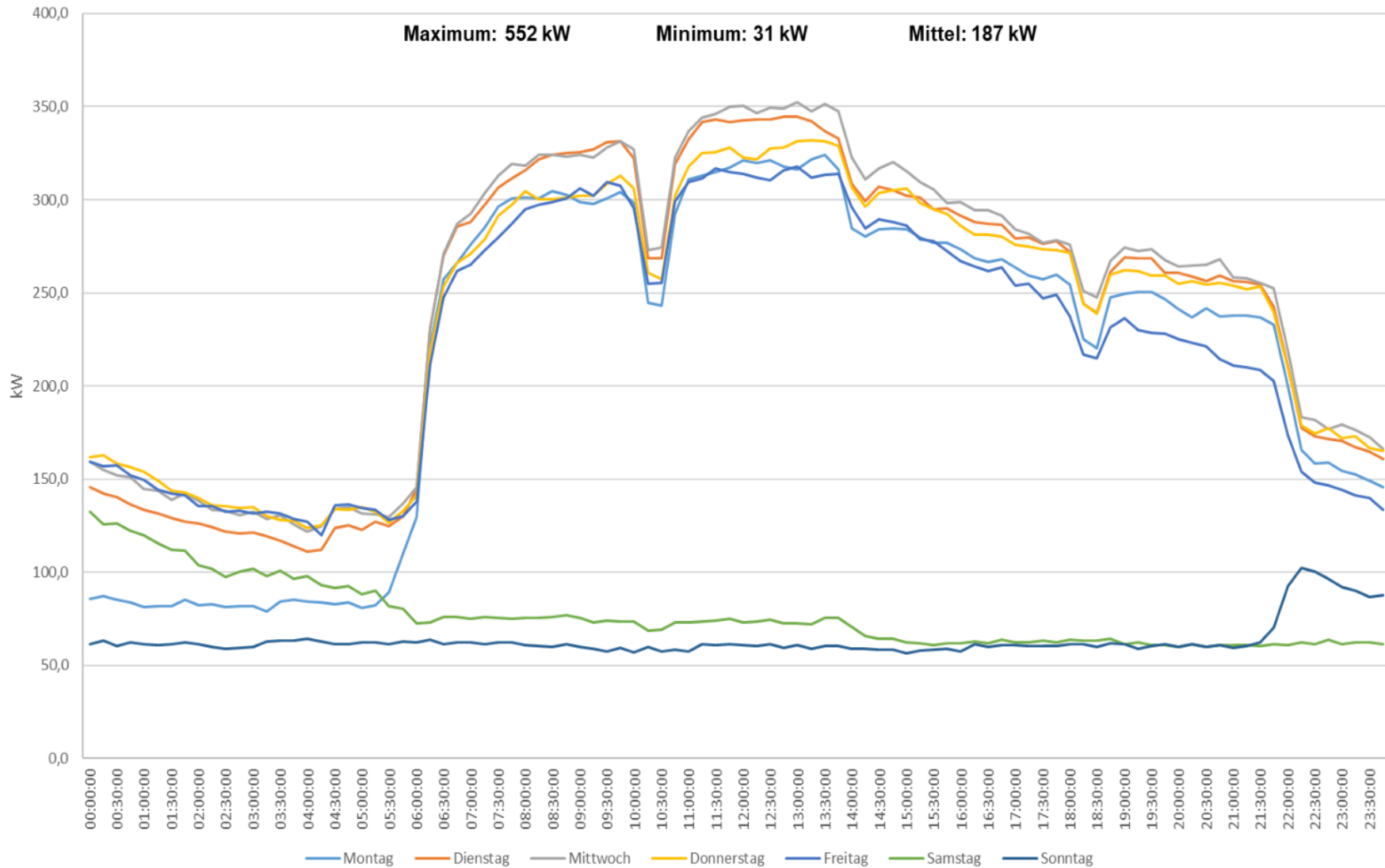


Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Lastverlauf Strom

Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Lastprofil Strom Wochentage

Gebr. Waasner Werk Nord 2022 - Mittlerer Leistungsbedarf je Wochentag



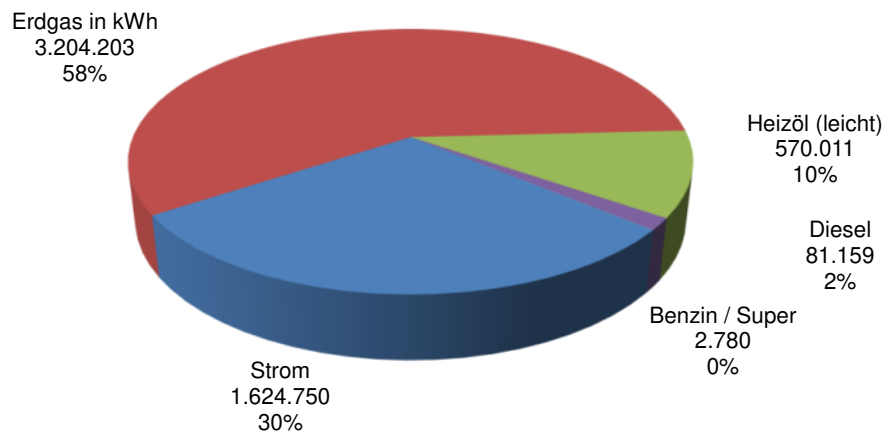
Energiebezug (Erfassung und Analyse eingesetzter Energieträger)

Brennstoff / Energiemedium	Energieverbrauch				Energiekosten			Emissionen		Messsystem / Zähler	Genauigkeit
	Menge/a	Einheit	kWh Hu /a	%	Euro/a	%	€/kWh (Hu)	t CO ₂ /a	%		
Strom	1.624.750	kWh	1.624.750	29,6%	301.529,55	57,9%	0,1856	918,0	52,8%	permanente Mess.	Eichung
Erdgas in kWh	3.552.331	kWh (Hs)	3.204.203	58,4%	138.479,93	26,6%	0,0432	646,0	37,2%	permanente Mess.	Eichung
Heizöl (leicht)	55.742	Liter	570.011	10,4%	68.246,45	13,1%	0,1197	151,9	8,7%	temporäre Mess.	Eichung
Diesel	7.908	Liter	81.159	1,5%	11.909,60	2,3%	0,1467	21,6	1,2%	temporäre Mess.	Eichung
Benzin / Super	314	Liter	2.780	0,1%	487,78	0,1%	0,1755	0,7	0,0%	temporäre Mess.	Eichung
Summe / Mittelwert	---	---	5.482.902	100%	520.653,31	100%	0,0950	1.738,1	100%		

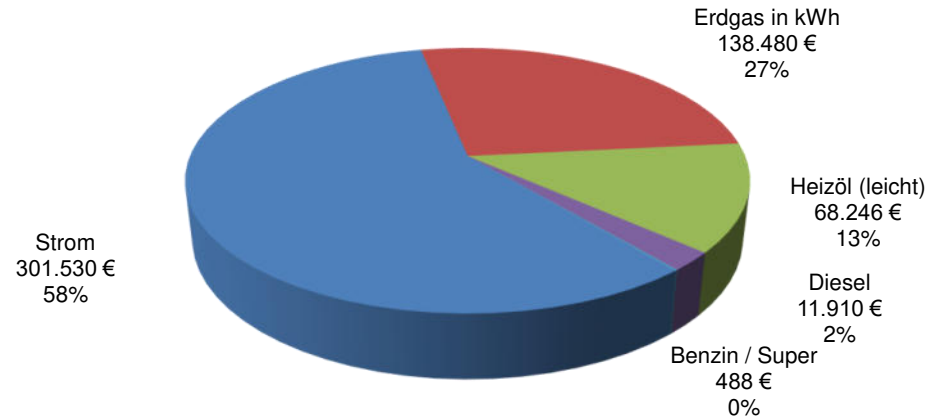
Spezifische Kennzahlen

Bezugsgröße	Umsatz		Produktion		Mitarbeiter (Vollzeit)	
				t		
Energieverbrauch	---	kWh/	---	kWh/t	---	kWh/
Energiekosten	---	%	---	Euro/t	---	Euro/
Emissionen	---	kg CO ₂ /	---	kg CO ₂ /t	---	kg CO ₂ /

Energieverbrauch 2022 (kWh Hu)



Energiekosten 2022 (Euro)



Energieaudit nach EDL-G/DIN 16247 - Verbrauchergruppen 2022

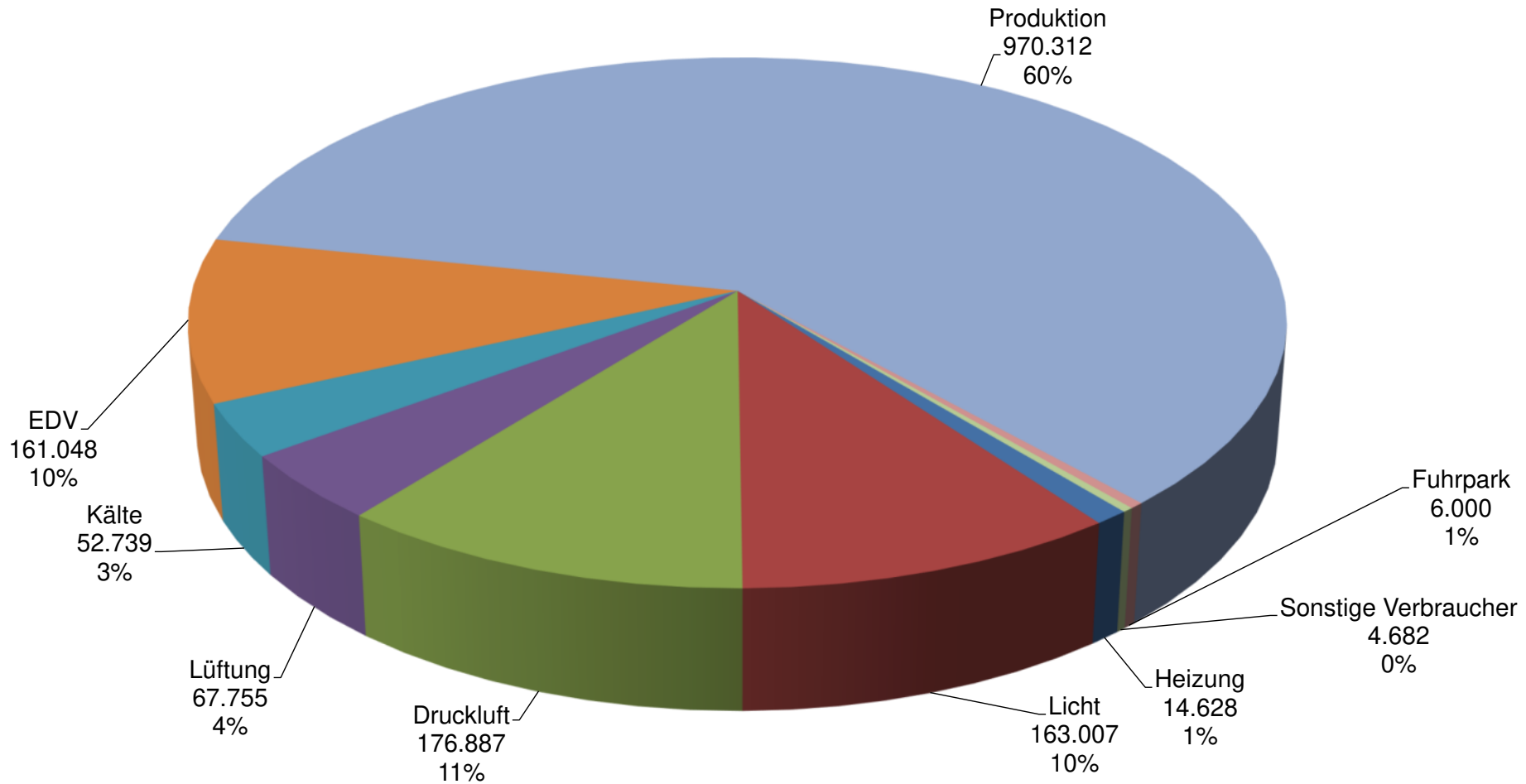
Gebr. Waasner Elektrotechnische Fabrik, Standort: Bamberger Straße 85, 91301 Forchheim

Energieverbrauchergruppen

Nr.	Anlage / Bezeichnung	Baujahr	Energieträger / Medium	Kapazität/ Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]	Anteil am Gesamtverbrauch	Energiekosten [€/a]	Anteil an Gesamtkosten	Abwärmeebene [°C]	Messsystem / Messart	Genauigkeit
1	Heizung	---	Strom	23,91	14.628	0,3%	2.714,69	0,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
2	Heizung	---	Erdgas	1.502.500,00	1.754.500	32,0%	75.826,37	14,6%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
3	Heizung	---	Heizöl EL	73.041,00	569.770	10,4%	68.217,61	13,1%	250	Anschlusswert	Hochrechnung
4	Heizung/Pumpen		Strom	3,07	15.345	0,3%	2.847,81	0,5%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
5	Licht	---	Strom	49,62	163.007	3,0%	30.251,75	5,8%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
6	Druckluft	---	Strom	1,20	176.887	3,2%	32.827,57	6,3%	80	permanente Mess.	Hochrechnung
7	Lüftung	---	Strom	46,04	67.755	1,2%	12.574,33	2,4%	25	Anschlusswert	Hochrechnung
8	Kälte	---	Strom	8,46	52.739	1,0%	9.787,62	1,9%	50	Anschlusswert	Hochrechnung
9	EDV	---	Strom	27,28	161.048	2,9%	29.888,15	5,7%	40	Anschlusswert	Hochrechnung
10	Produktion	---	Strom	811,11	970.312	17,7%	180.075,59	34,6%	nicht relevant	Anschlusswert	Hochrechnung
11	Produktion	---	Erdgas	0,00	1.447.380	26,4%	62.553,20	12,0%	unbekannt	permanente Mess.	Hochrechnung
12	Fuhrpark	---	Diesel	#BEZUG!	76.069	1,4%	11.162,63	2,1%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
13	Fuhrpark		Benzin / Super	#BEZUG!	2.780	0,1%	487,78	0,1%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
14	Fuhrpark		Strom	#BEZUG!	6.000	0,1%	1.113,51	0,2%	nicht relevant	temporäre Mess.	Hochrechnung
15				-	-	-	-	-		Bitte wählen	Bitte wählen
16				-	-	-	-	-		Bitte wählen	Bitte wählen
Summe Energieverbraucher (IST-Wert)				#BEZUG!	5.478.220	99,9%	520.328,60	99,9%			
Sonstige Verbraucher (nicht erfasst)				k.A.	4.682	0,1%	324,71	0,1%			
Summe Energieeinsatz (Bezugswert)					5.482.902	100,0%	520.653,31	100,0%			

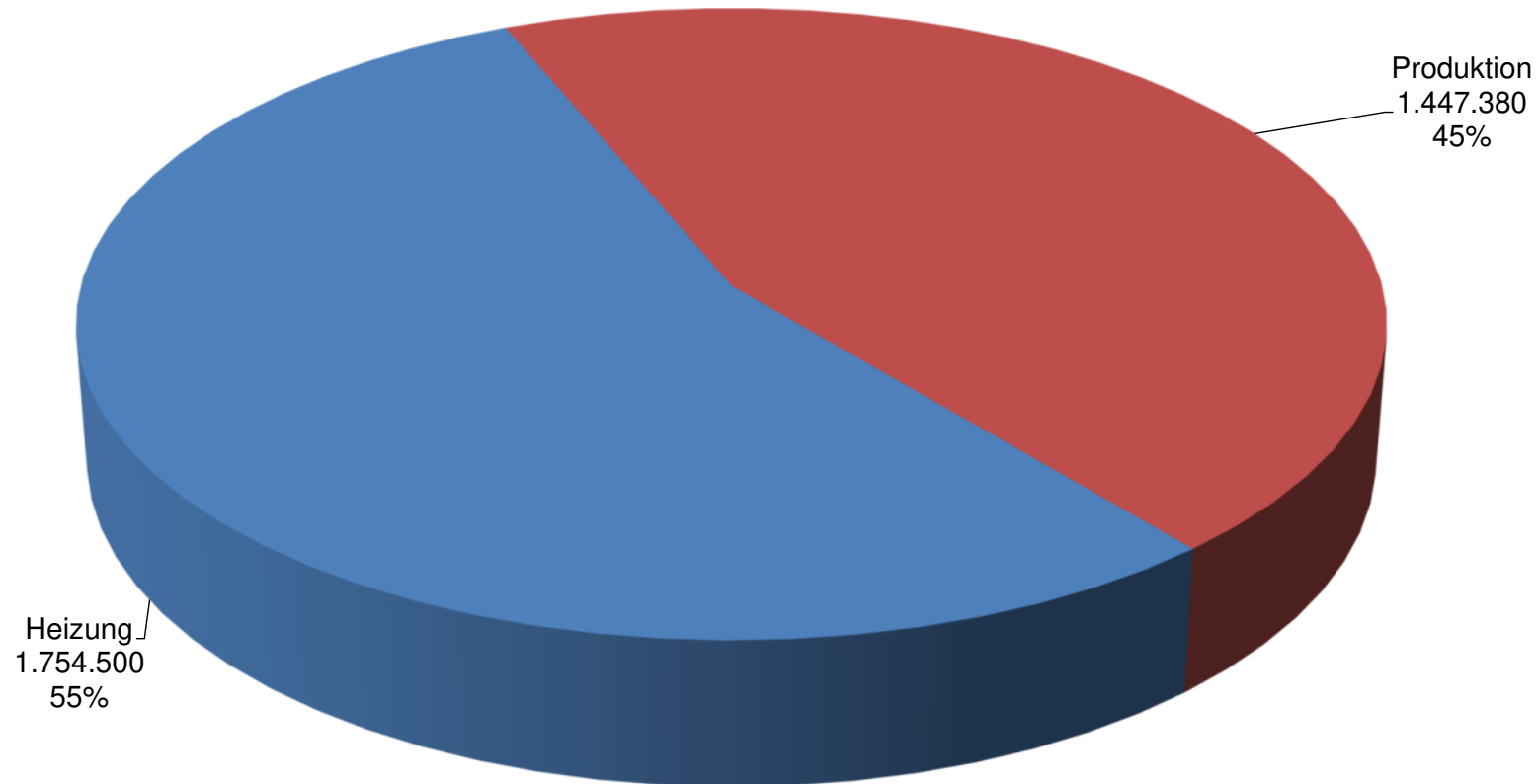
Energieverteilung Strom

Verbrauchergruppe Strom 2022



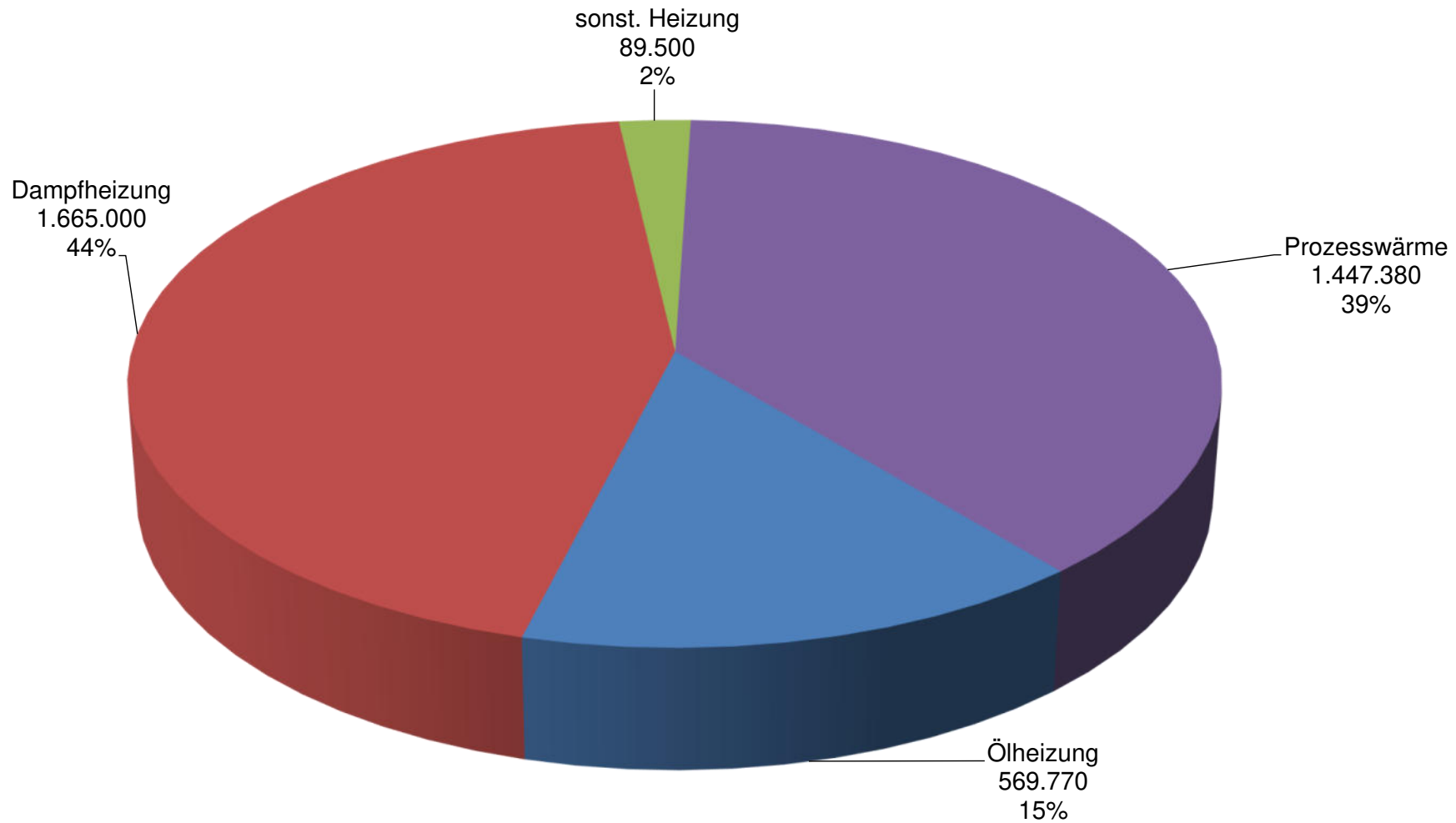
Energieverteilung Erdgas

Verbrauchergruppe Erdgas 2022



Energieverteilung Wärme

Verbrauchergruppe Erdgas 2022



Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben							Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions- summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital- rückfluss			
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]	
1	Dämmung des Durchlaufofens	7.000,00	128.000,00	4.707,00	25,90	5	67,00%	30.648	1,49		
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund	300.000,00	320.000,00			15					
3											
4											
							-		-		

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Dämmung des Durchlaufofens																					
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund																					
3																						

Legende

	Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
	Durchführung

0

Anlage 7 Umsetzungs- und Maßnahmenplan

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Umstellung Beleuchtung TCS																					
2	Energiemonitoring																					
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp																					

Legende

	Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
	Durchführung

0

Umsetzungsplan für die vorgeschlagenen Einsparpotentialen

Allgemeine Angaben		2024				2025				2026				2027				2028				
Nr.	Investition / Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	
1	Dämmung des Durchlaufofens																					
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund																					
3																						

Legende

	Vorbereitung / Planung / Angebotseinholung
	Durchführung

0

Anlage 8 Effizienzmaßnahmen - Werk Nord

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben							Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions-summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital-rückfluss			
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]	
1	Dämmung des Durchlaufofens	7.000,00	128.000,00	4.707,00	25,90	5	67,00%	30.648	1,49		
2	Umbau der Heizungssysteme zum neuen Heizverbund	300.000,00	320.000,00			15					
3											
4											
							-		-		

Vergleich Wirtschaftlichkeit		Dämmung oben Durchlaufofen		Hahn	
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition	Decke Ofen ungedämmt	Dämmung Decke nicht brennbarer Dämmung			
Grundlagen					
ungedämmte Fläche m2	10,0				
gedämmte Fläche m3		10,0			
Strahlungsverlust IST in kW	22,3				
Strahlungsverlust Soll in kW		1,2			
Oberflächentemperatur vorher	200	0,000			
Oberflächentemperatur nachher		40,000			
U Wert	1,5	0,5			
Wärmeverlust in kW	4,2	3,9			
Laufzeit Ofen	6000,00	6000,00			
Einsparung in %	0%	81%			
Einsparung auf Ofen bezogen		16%			
Wärmeverlust in kWh	158.879	30.426			
Erwartete Lebensdauer in Jahren	5	5	5	5	5
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in € (Material)	0	2.000	0	0	0
Installationskosten in €	0	5.000	0	0	0
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0	0	0	0	0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0	0	0	0
Investitionssumme in €	0	7.000	0	0	0
Annuität in €	0	-1.512	0	0	0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	1.512,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	9.532,71	1.825,55	0,00	0,00	0,00
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartung in € (im Basisjahr) - Rückbau 1x/a wegen Brennerreinigung	0,00	3.000,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	9.532,71	4.825,55	0,00	0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	84.768,09	41.982,28	0,00	0,00	0,00
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	1.512,09	0,00	0,00	0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	16.953,62	8.396,46	0,00	0,00	0,00
Jahreskosten Anlage	16.953,62	9.908,55	0,00	0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		4.707,17	9.532,71		
Durchschn. Einsparungen in €		6.681,62	12.807,38		
Kapitalwert in €		30.647,75	55.612,83		
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		42.041,84	84.768,09		
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		128.452,77	0,00		
Einsparungen CO2 in to/Jahr		25,95	0,00		
ROI in Jahren					
		1,49	0,00	0,00	
IRR					
		67,54%	#ZAHL!	0,00%	
Lebenszyklus-Kosten LCC					
	84.868,09	49.826,25	0,00	0,00	
Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	5	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Gaspreis (netto)	6,0	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			

Anlage 9 Effizienzmaßnahmen - Werk Süd

Identifizierung und Bewertung von Einsparpotentialen (gemäß § 3 Satz 1 Nr. 2 SpaEfV - Tabelle 3)

Allgemeine Angaben							Interne Verzinsung	Kapitalwert	Statische Amortisation	geplante Umsetzung	Zuständigkeit
Nr.	Investition / Maßnahme	Investitions- summe	Einsparung		Technische Nutzung	Rentabilität der Investitions /a	Wirtschaftlich (un)vorteilhafte Maßnahme	Kapital- rückfluss			
		[Euro]	[kWh]	[Euro]	[t CO2]	[Jahre]	[%]	[Euro]	[Jahre]	[zeitraum]	
1	Umstellung Beleuchtung TCS	35.000,00	38.000,00	8.372,00	16,20	8	16,40%	14.610	4,16		
2	Energiemonitoring	8.940,00	107.100,00	30.360,00	45,70	5	>100	117.550	0,29		
3	Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Eigenstromerzeugung - 1 MWp	1.000.000,00	680.000,00	124.540,00	290,00	20	9,95%	185.748	8,03		
4											
							-		-		

Vergleich Wirtschaftlichkeit		Beleuchtung Werk SÜD TCS Versand			Hahn
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition	T8 58 W	Led sensorgesteuerte Leuchte (60 % Einsparung)	LED sensorgesteuerte Leuchte (70 % Einsparung)		
Grundlagen					
Anzahl der Leuchten	138,0	138,0	138,0		
Anzahl Leuchtmittel je Leuchte	1,0	1,0	1,0		
Ist Beleuchtung Leuchtstoffröhren	0,058	0,030	0,030		
Vorschaltgeräte Anzahl j Leuchten	1,000	0,000	0,000		
Leistung Vorschaltgerät	0,012	0,000	0,000		
Leistungsbedarf	9,7	4,1	4,1		
Leistungsbedarf im Stand-By		1,242	1,242		
Laststunden	5.000	5.000	5.000		
Anteil eingeschaltet	100%	100%	100%		
Aktivzeit - Präsenzmelder (Einsparung in %)	0%	60%	70%		
Tageslichteinsparung		20%	20%		
Stromverbrauch Beleuchtung	48.300	10.350	9.315		
Erwartete Lebensdauer in Jahren	8	8	8	8	
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	27.600	27.600	0	
Installationskosten in €	0	7.210	7.210	0	
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0	6.140	6.140	0	
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	-6.143	-6.143	0	
Investitionssumme in €	0	34.808	34.808	0	
Annuität in €	0	-4.971	-5.170	0	
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	4.971,15 €	5.169,88 €	0,00 €	
zusätzliche Einnahmen:					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	9.660,00	2.070,00	1.863,00	0,00	
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)	0,00	0,00	0,00	0,00	
Wartung in € (im Basisjahr) - Austausch alle 3 Jahre	782,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ausgaben in € (im Basisjahr)	10.442,00	2.070,00	1.863,00	0,00	
Ausgaben gesamt in €	92.611,85	18.407,14	26.439,75	0,00	
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	4.971,15	5.169,88	0,00	
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	11.576,48	2.300,89	3.304,97	0,00	
Jahreskosten Anlage	11.576,48	7.272,04	8.474,85	0,00	
Einsparung im Basisjahr					
Durchschn. Einsparungen in €		8.372,00	8.579,00		
Kapitalwert in €		10.904,63	11.198,47		
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		14.609,98	-110.558,70		
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		67.653,77	59.862,46		
Einsparungen CO2 in to/Jahr		37.950,00	38.985,00		
		16,20	16,65		
ROI in Jahren					
		4,16	4,06	0,00	
IRR					
		16,41%	17,29%	0,00%	
Lebenszyklus-Kosten LCC					
	92.953,77	60.107,51	67.798,81	0,00	
Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	8	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Strompreis (netto)	20,0	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			

Vergleich Wirtschaftlichkeit	Energiemanagement-Software				Hahn
Fa. Gebr. Waasner					
Standort: Werk Süd					
	Ist-Zustand	Version 1 Energie monitoring	Version 2	Version 3	
Grundlagen					
Stromverbrauch vorher	3.570.000	3.570.000			
Einsparung in %		3,0%			
Stromverbrauch nachher	3.570.000	3.462.900	0		
Erwartete Lebensdauer in Jahren	5	5	5	5	
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	8.940		0	
Installationskosten in €	0			0	
weitere Kosten in € (neue Halterung / Befestigung / Abhänger)	0				
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0	0	0	
Investitionssumme in €	0	8.940	0	0	
Annuität in €	0	-1.931	0	0	
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	1.931,11 €	0,00 €	0,00 €	
zusätzliche Einnahmen:					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	714.000,00	692.580,00	0,00	0,00	
Brennstoffkosten in € (im Basisjahr)			0,00	0,00	
Wartung in € (im Basisjahr) - Austausch alle 6 Jahre	8.940,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ausgaben in € (im Basisjahr)	722.940,00	692.580,00	0,00	0,00	
Ausgaben gesamt in €	3.837.247,09	3.677.001,28	0,00	0,00	
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	1.931,11	0,00	0,00	
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	767.449,42	735.400,26	0,00	0,00	
Jahreskosten Anlage	767.449,42	737.331,36	0,00	0,00	
Einsparung im Basisjahr		30.360,00			
Durchschn. Einsparungen in €		40.752,84			
Kapitalwert in €		117.552,92			
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		160.052,45			
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		107.100,00			
Einsparungen CO2 in to/Jahr		45,73			
ROI in Jahren		0,29		0,00	
IRR		338,84%		0,00%	
Lebenszyklus-Kosten LCC	3.838.286,64	3.687.174,19		0,00	

Randbedingungen				
Abschreibungsdauer	5	Jahre		
Zinssatz in %	4,00%			
Strompreis (netto)	20,0	ct/kWh		
Erdgaspreis (netto)	9,0	ct/kWh		
Preissteigerung Energie	3,000%			
Preissteigerung Löhne	2,000%			
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh		
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh		
Verrechnungslohn	60	€		

Vergleich Wirtschaftlichkeit		PV Anlage zur Eigenstromversorgung		Hahn	
Fa. Gebr. Waasner					
Standort: Sandäcker 2					
	Ist-Zustand	Version 1	Version 2	Version 3	
Art der Investition	100 % Netzbezug	PV Anlage zur Eigenstromversorgung			
Grundlagen					
Direktvermarktung (ct/kWh)		6,00			
Anzahl Module	0,0	2.500,0			
Leistung pro Modul (Wp)		400			
Installierte Leistung (kW)		1.000,0			
spez. Energieerzeugung		850			
Eigenverbrauch Strom	0%	80%		1	
Strombezug Extern	850.000	170.000		0	
Eigenverbrauch Strom		680.000			
Autarkiegrad bei ca. 3,57 GWh/a		19,0%			
Erwartete Lebensdauer in Jahren	20	20		20	20
Kapitalkosten					
Invest Kaufpreis in €	0	850.000		0	0
Installationskosten in €	0	75.000		0	0
weitere Kosten in € (Anträge + Statikprüfung)	0	75.000		0	0
Förderung / Tilgungszuschuss* in €	0	0		0	0
Investitionssumme in €	0	1.000.000		0	0
Annuität in €	0	-70.752		0	0
Jährliche Kapitalkosten	0,00 €	70.751,72 €		0,00 €	0,00 €
zusätzliche Einnahmen:					
Direktvermarktung (Annahme 6,0 ct/kWh)	0,00 €	10.200,00 €		0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
Einnahmen € (im Basisjahr)	0,00 €	10.200,00 €		0,00 €	0,00 €
Einnahmen gesamt in €	0,00 €	292.500,15 €		0,00 €	0,00 €
Ausgaben					
Stromkosten in € (im Basisjahr)	170.000,00	34.000,00		0,00	0,00
Erhöhter Reststrombezug 0,5 ct/kWh für Restmenge	0,00	14.450,00		0,00	0,00
Wartung in € (im Basisjahr)	0,00	4.250,00		0,00	0,00
Versicherung	0,00	2.000,00		0,00	0,00
Gebühr Direktvermarktung	0,00	960,00		0,00	0,00
	0,00	0,00		0,00	0,00
	0,00	0,00		0,00	0,00
Ausgaben in € (im Basisjahr)	170.000,00	55.660,00		0,00	0,00
Ausgaben gesamt in €	2.412.645,03	1.575.273,45		0,00	0,00
Zusammenfassung					
Kapitalkosten	0,00	70.751,72		0,00	0,00
Einnahmen (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	0,00	14.625,01		0,00	0,00
Ausgaben (Mittelwert Betrachtungszeitraum)	120.632,25	78.763,67		0,00	0,00
Jahreskosten Anlage	120.632,25	164.140,40		0,00	0,00
Einsparung im Basisjahr		124.540,00			
Durchschn. Einsparungen in €		139.970,51			
Kapitalwert in€		185.748,86			
Einsparung Betrachtungszeitraum in €		3.027.204,31			
Einsparungen Energie im Jahr in kWh		680.000,00			
Einsparungen CO2 in to/Jahr		290,36			
ROI in Jahren		8,03			
IRR		9,95%			
Lebenszyklus-Kosten LCC		4.875.002,57	2.857.798,26		

Randbedingungen					
Abschreibungsdauer	20	Jahre			
Zinssatz in %	4,00%				
Strompreis (netto)	20,00	ct/kWh			
Preissteigerung Energie	3,000%				
Preissteigerung Löhne	2,000%				
CO2 Faktor Strom	0,427	kg/kWh			
CO2 Faktor Gas	0,202	kg/kWh			
Verrechnungslohn	60	€			