

Abschlussbericht zum dritten Energie- Wiederholungsaudit gemäß DIN EN 16247-1



VIA Consult

Heinrichs GmbH & Co. KG
Zur Christinenhütte 14
57368 Lennestadt

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung (Kapitel II)	5
1.1	Erkenntnisse der energetischen Analyse und wesentliche Auditergebnisse	5
1.2	Übersicht über Energieeinsparpotenziale	5
1.3	Konkrete Optionen zur Umsetzung von Maßnahmen	9
2	Hintergrundinformationen (Kapitel III)	10
2.1	Normen / Vorschriften	10
2.2	Energieauditmethodik	11
2.3	Beratungsunternehmen und Energieberater	13
2.4	Auditierte Organisation	14
2.5	Anwendung des Multi-Site-Verfahrens	14
2.6	Untersuchte/r Standort/e	15
2.7	Anwendungsbereich, Ziele und Erwartungen	16
2.8	Angaben zu vorherigen energetischen Untersuchungen	16
3	Ist-Zustand (Kapitel IV) - Analyse des Energieverbrauchs	17
3.1	Bezugszeitraum und Informationen zur Datenerfassung	17
3.1.1	Messungen	17
3.2	Energieverbrauch	17
3.2.1	Gebäudetechnik / Querschnittstechnologien	25
3.2.2	Produktionsprozesse und Anlagen	29
3.2.3	Gebäudehülle	29
3.3	Ausgewertete Lastprofile	31
3.4	Energieleistungskennzahlen	35
4	Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz	36
4.1	Kriterien für die Rangfolge von Verbesserungsmaßnahmen	36
4.2	Maßnahmen und Umsetzungsempfehlung	36
4.3	Annahmen für die Berechnung	36
4.4	Wirtschaftlichkeitsanalyse der Verbesserungsmaßnahmen	38
4.4.1	Energieeffizienzpotenzial Nr. 1	38
4.4.2	Energieeffizienzpotential Nr. 2	39
4.4.3	Energieeffizienzpotential Nr. 3	41
4.4.4	Energieeffizienzpotential Nr. 4	43

4.4.5	Weitere Potenziale.....	45
4.5	Anwendbare Zuschüsse und Beihilfen	46
4.6	Mögliche Wechselwirkungen	46
5	Anhang	47
5.1	Abbildungen.....	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Identifizierte Potenziale	6
Tabelle 1-2: Fördermitteltabelle	7
Tabelle 2-1: Verwendete Normen und Vorschriften	10
Tabelle 2-2: Projekt-Timeline.....	12
Tabelle 2-3: Gesellschaftsstruktur	14
Tabelle 2-4: Untersuchte Standorte mit Benutzungsart	15
Tabelle 3-1: Formel Berechnung Verbrauch	17
Tabelle 3-2: Aufschlüsselung der Energieträge	18
Tabelle 3-3: Technologische Aufschlüsselung des Verbrauchs.....	22
Tabelle 3-4: Bewertung Gebäudehülle	30
Tabelle 3-5: Kennzahl Heizenergie pro Fläche	35
Tabelle 4-1: Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.	38
Tabelle 4-2: Energieeffizienzpotenzial 2	40
Tabelle 4-3: Energieeffizienzpotenzial Nr. 3.....	42
Tabelle 4-4: Energieeffizienzpotenzial Nr. 4.....	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Draufsicht Werk 1.....	15
Abbildung 2-2: Draufsicht Werk 2.....	15
Abbildung 3-1: Anteil Energieträger [%]	18
Abbildung 3-2: Anteil Energieträger [MWh].....	18
Abbildung 3-3: Aufschlüsselung des Verbrauchs auf die Standorte Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs	19
Abbildung 3-4: Aufschlüsselung der Anteile der Energieträger.....	19
Abbildung 3-5: Energiefluss Werk 1	20
Abbildung 3-6: Energiefluss Werk 2	21
Abbildung 3-7: Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs Werk 1 und Werk 2 [%]	23
Abbildung 3-8: Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs Werk 1 und Werk 2 [kWh]	23
Abbildung 3-9:Aufschlüsselung des Energieverbrauchs Werk 1	24
Abbildung 3-10:Aufschlüsselung des Energieverbrauchs Werk 2	24
Abbildung 3-11: Ölheizung Werk 1.....	25
Abbildung 3-12: Ölheizung Werk 1.....	26
Abbildung 3-13: Gasheizung Werk 2.....	26

Abbildung 3-14: Drucklufterzeugung im Werk 2	27
Abbildung 3-15: Drucklufterzeugung Werk 1	28
Abbildung 3-16: Darstellung Produktionsprozess	29
Abbildung 3-17: Lastgang Strom Werk 1 [1.Halbjahr]	31
Abbildung 3-18: Lastgang Strom Werk 1 [2. Halbjahr]	32
Abbildung 3-19: Lastgang Strom Werk 2 [1.Halbjahr]	33
Abbildung 3-20: Lastgang Strom Werk 2 [2. Halbjahr]	33
Abbildung 3-21: Kennzahl Heizenergie pro Fläche	35
Abbildung 4-1:Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 1	39
Abbildung 4-2:Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 1	41
Abbildung 4-3:Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 3	43
Abbildung 4-4:Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 3	45
Abbildung 5-1: Zulassung BAFA Berater	47

1 Zusammenfassung (Kapitel II)

Heinrichs GmbH & Co. KG (im Folgenden „Heinrichs“ genannt) hat zur Erfüllung des EDL-G ein erstes Energieaudit zum Stichtag am 04.12.2015 durchgeführt. Die Pflicht zur Durchführung eines fristgerechten dritten Wiederholungsaudits wurde ebenfalls erfüllt und ist Gegenstand des vorliegenden Berichts.

1.1 Erkenntnisse der energetischen Analyse und wesentliche Auditergebnisse

Der wesentliche Energieverbrauch des Unternehmens setzt sich zu ca. 60% aus elektrischer Energie und zu ca. 36% aus Gas und Heizöl für Wärmeerzeuger zusammen.

Wesentliche Energieverbraucher sind neben den Wärmeerzeugern die Stanzautomaten (Produktionsmaschinen) und die Beleuchtungstechnik in allen Betriebsbereichen. Im vergangenen Energieaudit wurden zwei wesentliche Potentiale ermittelt. Zum einen Bestand die Empfehlung die Beleuchtung im Versand in Werk 1 zu erneuern und zum anderen die Umrüstung der Heizung im Werk 1.

1.2 Übersicht über Energieeinsparpotenziale

Für Heinrichs mit Stammsitz in Lennestadt konnten verschiedene Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, sogenannte Energieeffizienzpotentiale, identifiziert werden. Es handelt sich dabei um die Potentiale in den Bereichen Beleuchtung, Druckluft und Abwärme.

Die Rangfolge der Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz richtet sich zum einen nach der Höhe der zu erreichenden Einsparung und der Rentabilität der dafür notwendigen Investition, d.h. der internen Verzinsung und dem Kapitalwert. Zum anderen wurde berücksichtigt, inwieweit die Umsetzbarkeit im betrieblichen Ablauf gegeben ist und welche weiteren Vorteile sich aus der Investition ergeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Energieeinsparpotentiale, sortiert nach ihrer Rangfolge.

Tabelle 1-1: Identifizierte Potenziale

Nr.	Investition / Maßnahme	Bewertung	Gesetzliche Vorgabe	Umsetzungspflicht	Investitionssumme [€]	Einsparung [€/Jahr]	Einsparung [kWh/Jahr]	Einsparung [CO2/Jahr]	Technische Nutzung [Jahre]	Kapitalrückfluss statisch [Jahre]
1	Austausch Halogen Leuchten	VALERI	EnEfG (Umsetzungspläne)	nein	7.640,00	21.011	119.808	52,12	15,00	0,36
2	Austausch Drehzahl fester Kompressoren	VALERI	EnEfG (Umsetzungspläne)	nein	57.800,00	6.664,17	38.000,00	16,53	14,00	8,67
3	Anschluss WRG Druckluft an das Heizsystem	VALERI	EnEfG (Umsetzungspläne)	nein	6.800,00	968,48	10.303,02	2,74	15,00	7,02
4	Anschluss Kühlanlage Schweißen an das Heizsystem	VALERI	EnEfG (Umsetzungspläne)	nein	10.800,00	1.060,97	11.286,91	3,00	15,00	10,18

Zur Unterstützung bei der Umsetzung wird auf die nachfolgenden Förderprogramme hingewiesen. **Zum aktuellen Zeitpunkt können auf Grund der Haushaltskrise der Bundesregierung jedoch keine neuen Förderanträge im Bereich Energieeffizienz in der Wirtschaft (BAFA Module 1-6) bewilligt werden. Ob die Förderungen zu einem späteren Zeitpunkt wieder möglich sind ist noch unklar.**

Tabelle 1-2: Fördermitteltabelle

Maßnahme	Förderinstitut	Stand	Programm	Förderung
2	BAFA	01.05.2023	Modul 1 : Querschnittstechnologien (elektrische Motoren und Antriebe, elektrisch angetriebene Pumpen, Ventilatoren, Drucklufterzeuger, Wärmeübertrager zur Abwärmenutzung bzw. Wärmerückgewinnung, Dämmung von Anlagen bzw. Anlagenteilen, Frequenzumrichter)	Modul 1: Das Netto-Investitionsvolumen für Einzelmaßnahmen, einschließlich Nebenkosten, muss mindestens 2.000,- Euro betragen. Die maximale Förderung beträgt 200.000 Euro bei einer Förderquote von bis zu 50 Prozent der förderfähigen Investitionskosten.
	BAFA	01.05.2023	Modul 2 Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien (Solarkollektoranlagen, Wärmepumpen, Biomasseanlagen)	Modul 2: Die maximale Förderung beträgt 15 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei einer Förderquote von bis zu 65 Prozent der förderfähigen Investitionskosten.
	BAFA	01.05.2023	Modul 3: MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software (Gefördert werden der Erwerb und die Installation von: Energiemanagementsoftware sowie die Schulung im Umgang mit dieser Software, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) und Sensorik zum Monitoring und zur effizienten Regelung von Energie- und Materialströmen zur Einbindung in ein Energie- oder Umweltmanagementsystem)	Die maximale Förderung beträgt 15 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei einer Förderquote von bis zu 50 Prozent der förderfähigen Investitionskosten.
3, 4	BAFA	01.05.2023	Modul 4: Energie- und Ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen (technologieoffen; Förderfähig sind: Prozess- und Verfahrensumstellungen auf effiziente Technologien und energetische Optimierung von Produktionsprozessen, Maßnahmen zur Abwärmenutzung, Maßnahmen an Anlagen zur Wärmeversorgung, Kühlung und Belüftung, energieeffiziente Bereitstellung von Prozesswärme oder -kälte, Vermeidung von Energieverlusten im Produktionsprozess; Aufwendungen für die Erstellung eines Einsparkonzepts)	Die maximale Förderung beträgt 15 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei einer Förderquote von bis zu 50 Prozent der förderfähigen Investitionskosten. Die maximale Förderung ist auf einen Betrag von 500 Euro (900 Euro für mittlere und 1200 Euro für kleine Unternehmen) pro jährlich eingesparte Tonne CO2 begrenzt (Fördereffizienz).
	BAFA	01.05.2023	Modul 5: Transformationskonzepte (Ziel der Förderung von Transformationskonzepten ist es, Unternehmen bei der Planung und Umsetzung der eigenen Transformation hin zur Treibhausgasneutralität zu unterstützen)	Die maximale Förderung ist auf 50.000 Euro je Konzept begrenzt. Für Unternehmen, die in einem Netzwerk der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke (IEEKN) angemeldet sind und aktiv daran teilnehmen, erhöht sich die Förderquote um 10 Prozentpunkte und der maximal mögliche Förderzuschuss erhöht sich auf 80.000 Euro.

	BAFA	01.05.2023	Modul 6: Elektrifizierung von Kleinst- und Kleinen Unternehmen	Das Netto-Investitionsvolumen für Einzelmaßnahmen, einschließlich Nebenkosten, muss mindestens 2.000 Euro betragen. Die Förderung erfolgt wahlweise entweder nach der De-minimis-Verordnung (De-minimis-VO) oder nach Art. 17 der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) und ist auf einen Förderbetrag von 200.000 Euro pro Vorhaben begrenzt. Die Förderquote beträgt 33 % bei einer Förderung nach De-minimis VO und 20 % bei einer Förderung nach AGVO. Nebenkosten, beispielsweise Kosten für Transport und Anschluss, sind auf 33 % der förderfähigen Investitionskosten begrenzt.
	Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW		Transformationsberatung NRW	Eine Transformationsberatung können Betriebe mit Arbeitsstätten in Nordrhein-Westfalen in Anspruch nehmen. Bezuschusst werden 40 Prozent der notwendigen Ausgaben für Beratungstage - bis maximal 400 Euro pro Beratungstag. In Anspruch genommen werden können maximal 12 Beratungstage.
	Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW		Potentialberatung NRW	Eine Potentialberatung können Betriebe mit Arbeitsstätten in Nordrhein-Westfalen in Anspruch nehmen. Ab dem 01.07.2022 werden 40 Prozent der notwendigen Ausgaben für Beratungstage bezuschusst - bis maximal 400 Euro pro Beratungstag. In Anspruch genommen werden können maximal 8 Beratungstage.

1.3 Konkrete Optionen zur Umsetzung von Maßnahmen

Die Finanzierung der Maßnahmen ist zum Zeitpunkt des Energieaudits noch offen. Angenommen wird eine Fremdfinanzierung.

2 Hintergrundinformationen (Kapitel III)

2.1 Normen / Vorschriften

Zur nationalen Umsetzung der europaweiten Energieeffizienzrichtlinie ist am 14. April 2015 eine Neuauflage des Energiedienstleistungsgesetzes (EDL-G) verabschiedet worden. Diese fordert Unternehmen, welche gemäß EU-Definition nicht als kleine oder mittlere Unternehmen gelten (nicht-KMU) auf, bis zum 05.12.2015 ein Energieaudit nach DIN EN 16247-1 oder ein Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 bzw. Umweltmanagementsystem nach EMAS nachzuweisen. Das Energieaudit wurde aufgrund der Pflicht zur Durchführung eines Wiederholungsaudits nach § 8 Absatz 1 Nummer 2 EDL-G (Stand 04/2015) durchgeführt.

Das Audit und der Auditbericht wurden nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 (10/2012), dem Merkblatt für Energieaudits des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (06/2023) sowie dem Leitfaden zu Erstellung von Energieauditberichten nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 und den Festlegungen des BAFA umgesetzt bzw. erstellt.

Tabelle 2-1: Verwendete Normen und Vorschriften

Nr.	Norm / Vorschrift	Fundstelle / Paragraph	Standard-Geber	Stand	Inhalt / Forderung
1	Gesetz über Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G)	§8	DE	08.08.2020	Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits für Nicht-KMU
2	DIN EN 16247-1 Energieaudit-Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Gesamtausgabe	DIN	2012-10	Anforderung an Energieaudit
3	Merkblatt für Energieaudits nach den gesetzlichen Bestimmungen der §§ 8 ff. EDL-G	Gesamtausgabe	BAFA	19.06.2023	Umsetzungshilfe
4	Leitfaden zur Erstellung von Energieauditberichten nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 und den Festlegungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)	Gesamtausgabe	BAFA	30.11.2020	Aufbau und Inhalt Energieauditbericht
5	Energieberatung im Mittelstand - Merkblatt für die Erstellung eines Beratungsberichts	Anlage 2 a) und b)	BAFA	17.06.2019	Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten CO ₂ -Emissionsfaktoren
6	Merkblatt zur Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs	Gesamtausgabe	BAFA	30.11.2020	Informationen für zum Energieaudit verpflichtete Unternehmen unterhalb/oberhalb der Bagatellschwelle und für Energieauditoren

2.2 Energieauditmethodik

Im Zuge des Energieaudits werden die Energieflüsse und die Potentiale für Energieeffizienzverbesserungen identifiziert. Weiterhin werden die verschiedenen abgeleiteten Maßnahmen durch eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung monetär bewertet, so dass Heinrichs auf einen Blick erfassen kann, welche Investitionen über welchen Zeitraum rentabel sind. Diese Betrachtung erfolgt nach der DIN EN 17463 (VALERI). Folgender übergeordnete Ablauf liegt dabei der Durchführung des Audits zugrunde:

1. Einleitender Kontakt
2. Auftakt-Besprechung
3. Datenerfassung
4. Außeneinsatz
5. Analyse
6. Bericht
7. Abschlussbesprechung

Der Ablauf ist in der nachfolgenden Projekt-Timeline protokolliert, hier sind Inhalte, Ergebnisse und Vereinbarungen zu den o.g. Schritten dokumentiert. Die Schritte eins bis vier bilden die Grundlage für die Analyse in Punkt fünf, deren Ergebnisse im vorliegenden Bericht dokumentiert sind.

Tabelle 2-2: Projekt-Timeline

Nr.	Ablauf-Punkt	Datum	Ort	Teilnehmer	Inhalt	Ergebnisse / Vereinbarungen
1	Einleitender Kontakt	03.05.2023	Online	- Herr Tanklage, - Herr Solbach (VIA)	- Abstimmung der praktischen Durchführung des Energieaudit / notwendige Ressourcen - Herleitung der notwendigen Rahmenbedingungen - Definition von Zielen, Erwartungen, Grenzen, Gründlichkeit und Zeitraum - energetische Gesamtsituation / Einflüsse auf den Energieverbrauch	- für die Begleitung des Energieaudit verantwortliche Personen - zu auditierender Bereich - Zeitplan - Betrachtungszeitraum 2022
2	Auftakt-Besprechung	10.06.2023	Werk 2	- Herr Tanklage, - Herr Florath, - Herr Gerwin, - Herr Sömer, - Herr Solbach (VIA)	- Ziele und Erwartungen der Auditierung Kriterien anhand derer die Energieeffizienz-maßnahmen gemessen werden - Definition von Zielen und Erwartungen (Ermittlung von Energieeffizienzpotentialen; Aufzeigen von Schwachstellen) - Kriterien zur Messung der Energieeffizienz: Kosten- und Verbrauchseinsparungen - Besprechung der bereits bereitgestellten Daten (Verbrauchsdaten, Lastprofile und Energieausweise)	- zur Einhaltung der Vorgaben zur Bestandsaufnahme (90%-Regelung) wurde vereinbart keinen Verbrauchsbereich auszuschließen. Es wurden alle wesentlichen Verbraucher aus allen Bereichen aufgenommen. Das bedeutet dass unwesentliche Kleinverbraucher nicht aufgenommen werden (diese machen zusammen insgesamt nicht mehr als 10% des Gesamtenergieverbrauches aus) - Verbrauchsbereiche hinsichtlich Abteilungen und Technologien wurden festgelegt - Kennzahlen sollen aus dem ersten Audit fortgeschrieben werden
3	Datenerfassung			- Herr Florath, - Herr Gerwin, - Herr Solbach (VIA) - Herr Rumpel (VIA)	- Besprechung der zur Verfügung zu stellenden Informationen und Daten der energieverbrauchenden Systeme, Prozesse und Einrichtungen - Energietarife, Betriebs- und Wartungsdokumente - Energieverbräuche / Rechnungen / Lastgänge - Anforderungen an Messungen - Maßnahmen aus vorangegangenen Audits	- Klärung der offenen Punkte zur Datenerfassung (Kraftstoffverbräuche, Investitionskosten, Anschlussleistungen)
4	Außeneinsatz	25.07.2023	Werk 1, Werk 2	- Herr Florath, - Herr Gerwin, - Herr Solbach (VIA) - Herr Rumpel (VIA)	- Betriebsbegehung, Durchführung des Vor-Ort-Audits - Evaluierung / Plausibilisierung des Energieeinsatzes - Untersuchung von energierelevanten Arbeitsabläufen und Nutzerverhalten	- Vervollständigung der Verbraucherliste - Identifizierung von Schwachstellen und Verbesserungsvorschlägen
5	Analyse			- Herr Solbach (VIA)	- Aufschlüsselung des Energieverbrauchs auf der Verbrauchs- und Versorgungsseite - Analyse der Verbräuche: wesentliche Verbraucher und Verbrauchsbereiche	- transparenter, schlüssiger und nachvollziehbarer Auditbericht
6	Bericht			- Herr Rumpel (VIA)	- Verbesserungsmöglichkeiten - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Einsparpotentiale - Dokumentation in Berichtsform nach vorgegebenen Regeln	
7	Abschlussbesprechung	28.11.2023	Online	- Herr Tanklage, - Herr Solbach (VIA)	- Präsentation der wesentlichen Auditergebnisse - Besprechung des Auditberichtes	- Abschluss des Energieaudits

2.3 Beratungsunternehmen und Energieberater

Die VIA Consult GmbH & Co. KG ist eine Unternehmensberatung mit Sitz in Olpe. VIA steht für „Verbund Innovativer Automobilzulieferer“. Seit 1997 erfahren die überwiegend mittelständischen Kunden unterschiedlichster Branchen in verschiedenen Bereichen eine zuverlässige und kompetente Unterstützung. Zum umfangreichen Leistungsspektrum gehören:

- Standortentwicklung (Werksstrukturplanung, Fabrikplanung)
- Kooperationsberatung (Kooperationsprojekte, VIA Strom-/Gaseinkaufsring)
- Managementsysteme (DIN EN 9001, IATF 16949, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 50001, DIN EN 16247-1, SpaEfV, OHSAS 18001 / DIN EN 45001, SCC, TISAX)
- Prozessoptimierung (Prozessanalyse, Prozessgestaltung, Benchmarking)
- Förderung (Hilfe bei der Beantragung und Abwicklung von Förderprojekten)
- Qualifizierung (VIA Akademie, Schulungen, Veranstaltungen)

Kontakt Daten: VIA Consult GmbH & Co. KG
 Martinstraße 25
 57462 Olpe
 02761 / 83668 - 0 (Telefon)
 02761 / 83668 - 24 (Telefax)
 info@via-consult.de

Durchführender Energieberater im Rahmen der Energieaudits ist Herr Guido Solbach. Er ist in der Liste der zugelassenen Energieauditoren des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) registriert und unter anderem qualifiziert Energieaudits nach DIN EN 16247-1 durchzuführen. Der Nachweis über die Zulassung zum Energieberater befindet sich im Anhang.¹

¹ Abbildung 5-1: Zulassung BAFA Berater

2.4 Auditierte Organisation

Heinrichs, mit Hauptsitz in Lennestadt im Südsauerland, ist ein inhabergeführtes, mittelständisches Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie, welches sich bereits in vierter Generation in Familienbesitz befindet. Mit 212 Mitarbeitern werden in zwei Werken in Lennestadt-Meggen komplexe Bauteile und Baugruppen für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie sowie für viele andere unterschiedliche Branchen gefertigt. Diese zwei Werke sind Inhalt dieses Berichts. Zu den zahlreichen Kunden gehören unter anderem fast alle großen deutschen Automobilhersteller wie AUDI, BMW, Daimler und Porsche aber auch große LKW- bzw. Nutz- und Agrarfahrzeugproduzenten wie MAN oder John Deere sowie namenhafte Systemzulieferer. Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus engagiert sich das Unternehmen für die Umwelt und hat beide Standorte nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Neben den zwei Werken in Deutschland wurde 1994 eine Tochtergesellschaft in Litauen gegründet, welche ebenfalls Stanz- und Umformteile produzierte.

Nachfolgend sind die relevanten Informationen für die Unternehmensstruktur tabellarisch dargestellt.

Tabelle 2-3: Gesellschaftsstruktur

Name der Organisation	Standort	Anzahl Beschäftigte	Jahresumsatz	Jahresbilanzsumme	Anmerkung
Heinrichs GmbH & Co. KG	Lennestadt Werk 1	212	71,37 Mio. €	21,74 Mio. €	-
Heinrichs GmbH & Co. KG	Lennestadt Werk 2				
HI-Steel GAG, Litauen	Litauen	-	-	-	-
Gebr. Heinrichs GmbH	-	-	-	-	Energieverbrauch unterhalb der Grenze von 500.000 kWh
Heinrichs Holding GmbH	-	-	-	-	Energieverbrauch unterhalb der Grenze von 500.000 kWh
IMRO - Heinrichs Immobilien & Rohstoffbeschaffungs GmbH & Co. KG	-	-	-	-	Energieverbrauch unterhalb der Grenze von 500.000 kWh

2.5 Anwendung des Multi-Site-Verfahrens

Das Multi-Site-Verfahren findet keine Anwendung.

2.6 Untersuchte/r Standort/e

Im Rahmen des Audits wurden die beiden deutschen Standorte des Unternehmens untersucht. Alle Gebäude sind im Besitz von Heinrichs. Wesentliche Tätigkeiten im Werk 1 sind manuelles Stanzen, schweißen, lasern, richten, montieren von Bauteilen und das Versenden von Produkten. Im Werk 2 befindet sich die Instandhaltung, der Werkzeugbau und die Stanzautomaten.

Tabelle 2-4: Untersuchte Standorte mit Benutzungsart

Standort	Straße	Benutzungsart
Werk 1	Walzwerkstraße 1	Manuelle Stanzerei, Montage, Schweißerei, Lasern, Richten, Versand
Werk 2	Zur Christinenhütte 14	Instandhaltung, Stanzautomaten, Werkzeugbau

Die Gebäudebereiche Verwaltung, Lager, manuelle Stanzerei, Schweißerei, Lasern, Richten im Werk 1 stammen aus dem Jahr 1970. Diese alten Bereiche sind teilweise aus Beton und Backsteinen gebaut. Das Außenlager und der Bereich Lager/Versand sind 2007 hinzugekommen und bestehen aus Beton mit einer Dämmung (< 10 cm). Nachfolgend ergibt sich die Aufteilung der Bereiche am Standort.

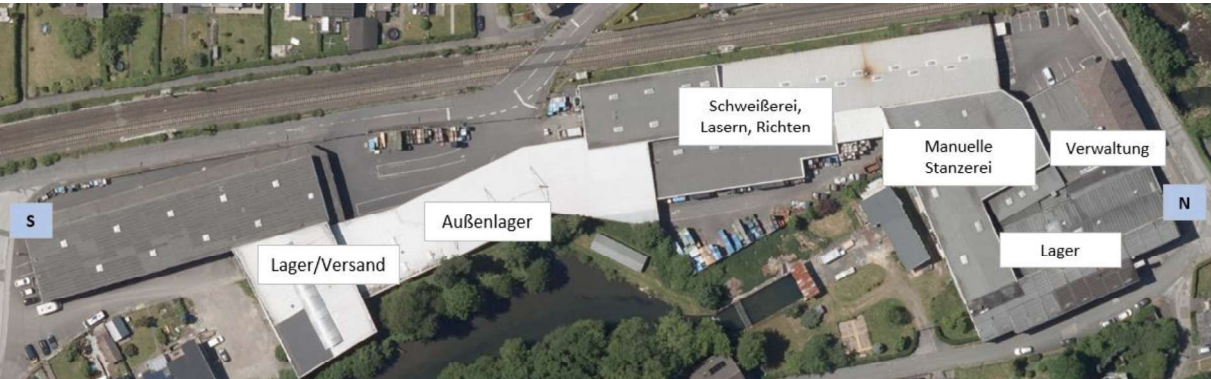


Abbildung 2-1: Draufsicht Werk 1

Im Werk 2 ist die Halle mit den Stanzautomaten aus dem Jahr 2007. Die Instandhaltung, der Werkzeugbau und die Verwaltung sind bereits 2002 gebaut worden. Der gesamte Bau besteht aus Beton und hat eine Dämmung (> 10 cm). Nachfolgend ist die Aufteilung dargestellt.



Abbildung 2-2: Draufsicht Werk 2

2.7 Anwendungsbereich, Ziele und Erwartungen

Der Untersuchungsbereich des Energieaudits umfasst alle energieverbrauchenden Systeme und Betriebsprozesse von Heinrichs innerhalb der Grundstücksgrenzen. Die Untersuchungsschwerpunkte wurden in Abstimmung mit dem Unternehmen hinsichtlich des wesentlichen Energieverbrauches festgelegt:

- Beleuchtung
- Heizungsanlage
- Druckluftanlage

Ziel ist es die in § 8a Absatz 1 Nummer 5 vorausgesetzte Verhältnismäßigkeit und Repräsentativität zu erreichen, sodass sich ein zuverlässiges Bild der Gesamtenergieeffizienz ergibt und sich die wichtigsten Verbesserungsmöglichkeiten zuverlässig ermitteln lassen. Um die Verhältnismäßigkeit und Repräsentativität zu gewährleisten, wird die gesamte eingesetzte und vom Unternehmen selbst verbrauchte Endenergie (100%) erfasst sowie die Zuordnung von mindestens 90% dieser Energie zu den einzelnen Energieverbrauchern, im maßgeblich betrachteten Zeitraum, vorgenommen. Aufgrund der Verhältnismäßigkeit werden unwesentliche Kleinverbraucher ausgeschlossen.

Um wichtige Verbesserungsmöglichkeiten zuverlässig ermitteln zu können wird zunächst eine Beschreibung und Analyse des energetischen IST-Zustands vorgenommen. Anschließend werden Einsparpotentiale ermittelt und die abgeleiteten Energieeinsparmaßnahmen umsetzungsorientiert, wirtschaftlich und energetisch bewertet.

2.8 Angaben zu vorherigen energetischen Untersuchungen

Die Kompressoren standen im Pressenkeller und saugten die warme Raumluft an. Die Kompressoren sind aus dem Pressenkeller entfernt worden, befinden sich nun im Bereich der manuellen Stanzerei, sodass deren Abwärme den Bereich mit beheizt.

3 Ist-Zustand (Kapitel IV) - Analyse des Energieverbrauchs

3.1 Bezugszeitraum und Informationen zur Datenerfassung

Bezugszeitraum für die Berechnung und Analyse des Energieverbrauches ist das Kalenderjahr 2022. Zur Bestimmung des gesamten Energieverbrauchs bilden Rechnungen, Lieferscheine und die Dokumentation aus dem Strom- und Gaseinkaufsring der VIA Consult, an denen Heinrichs teilnimmt, die Datenbasis. Diese stützen sich auf die geeichten Zähleinrichtungen der Energieversorger (EVU-Zähler), welche die Energieverbräuche messen. Sofern keine nachweisbaren Daten zum Energieverbrauch vorliegen, wurden plausible Schätzungen vorgenommen. Da es sich bei den Verbrauchern des Unternehmens um Standard Energieverbraucher handelt, wurde der Energieverbrauch der einzelnen Verbraucher durch Berechnungen bestimmt. Das Berechnungsverfahren wurde wie folgt durchgeführt:

Die Anzahl der Verbraucher multipliziert mit der Einzelleistung ergibt die Gesamtleistung. Die Gesamtleistung multipliziert mit der Nutzungsdauer und dem mittleren Lastbereich ergibt den Energieverbrauch.

Tabelle 3-1: Formel Berechnung Verbrauch

Verbraucher	Anzahl	Einzel-Leistung	Gesamt-Leistung	Nutzungs-Dauer	mittlerer Last-Bereich	Energieverbrauch
Beleuchtung	250	18 W	4.500 W	1.500 h	100%	6.750 kWh


```

graph LR
    A[Anzahl: 250] -- "×" --> B[Gesamt-Leistung: 4.500 W]
    B -- "×" --> C[Nutzungs-Dauer: 1.500 h]
    C -- "×" --> D[mittlerer Last-Bereich: 100%]
    D -- "×" --> E[Energieverbrauch: 6.750 kWh]
  
```

3.1.1 Messungen

Messungen wurden nicht durchgeführt.

3.2 Energieverbrauch

Einen Überblick über die Verbräuche des Betrachtungsjahres zeigt die folgende tabellarische Übersicht sowie die Grafik für die Energieträger.

Tabelle 3-2: Aufschlüsselung der Energieträge

Energieträger	Menge			Anteil Energie	Kosten	Anteil Kosten	kg CO² Emission pro kWh (BAFA Werte)	CO²	Anteil CO²	Erfassung / Quelle
Strom	2.656.043,16 kWh		2.656.043,16 kWh	61%	465.798,04 €	78%	0,7320 kg/kWh	1.944,22 t	82%	Abrechnung EVU
Erdgas	627.956,00 kWh		627.956,00 kWh	14%	26.764,82 €	4%	0,2010 kg/kWh	126,22 t	5%	Abrechnung EVU
Heizöl	91.458,0 l	10,60 kWh/l	969.454,80 kWh	22%	19.607,90 €	3%	0,2660 kg/kWh	257,87 t	11%	Abrechnung EVU
Diesel	13.203,30 l	9,96 kWh/l	131.504,87 kWh	3%	0,00 €	0%	0,2660 kg/kWh	34,98 t	1%	Abrechnung Tankkarte
Benzin	0,00 l	9,02 kWh/l	0,00 kWh	0%	86.925,08 €	15%	0,2640 kg/kWh	0,00 t	0%	Fahrtenbücher
Summe			4.384.958,83 kWh	100%	599.095,83 €	100%		2.363,30 t	100,00%	

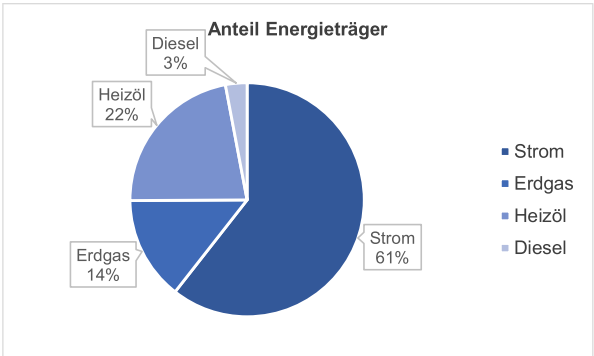


Abbildung 3-1: Anteil Energieträger [%]

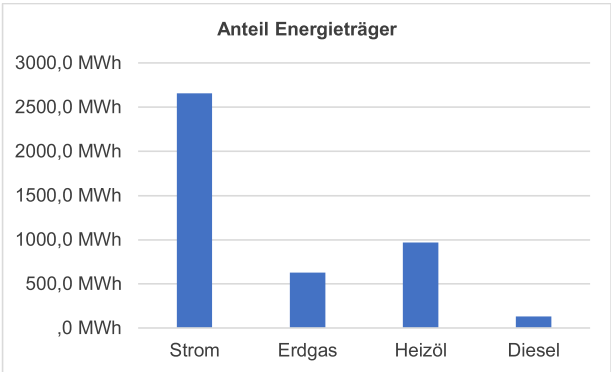


Abbildung 3-2: Anteil Energieträger [MWh]

Die bezogene Energie teilt sich wie folgt auf das Unternehmen und die Energieträger auf. Von den vollständig erfassten Energieträgern bezieht Werk 1 54 % und Werk 2 46 %. Der detaillierte Bezug ist nachfolgend dargestellt.

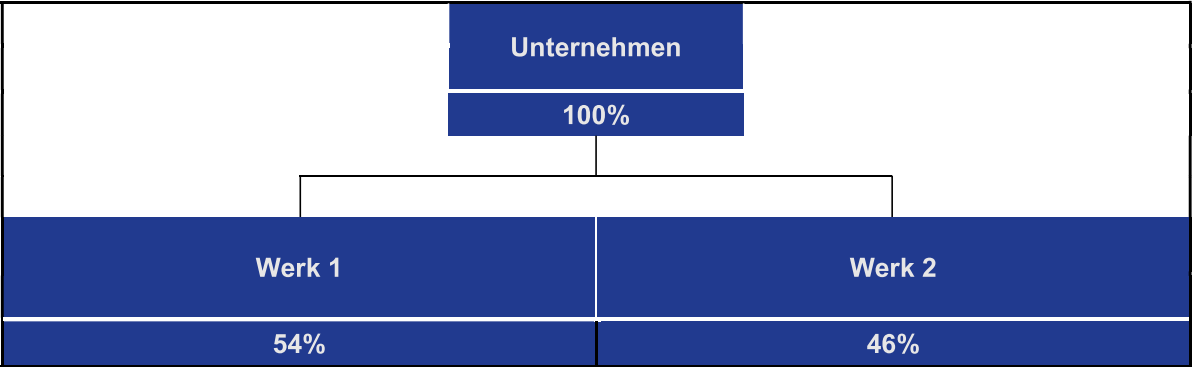


Abbildung 3-3: Aufschlüsselung des Verbrauchs auf die Standorte Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs

Nachfolgend werden die Anteile der Energieträger dargestellt.

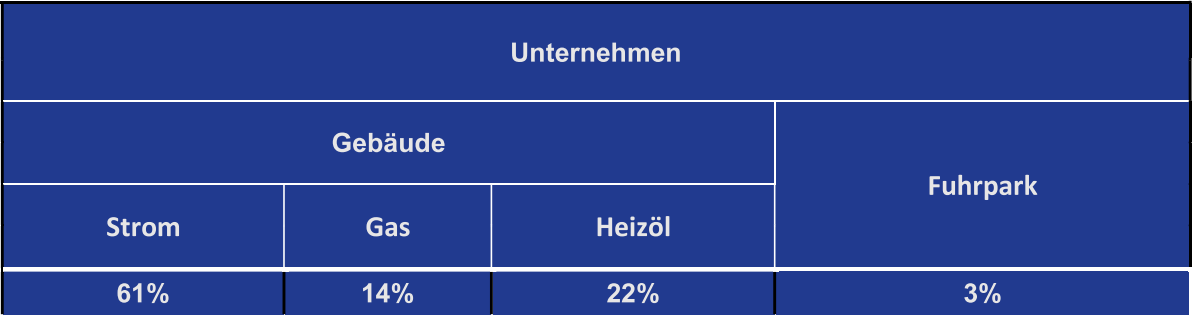


Abbildung 3-4: Aufschlüsselung der Anteile der Energieträger

Zur Beschreibung des energetischen IST-Zustands des Unternehmens, wird zunächst der Energiefluss graphisch dargestellt. Nachfolgend ist dieser für Werk 1 dargestellt.

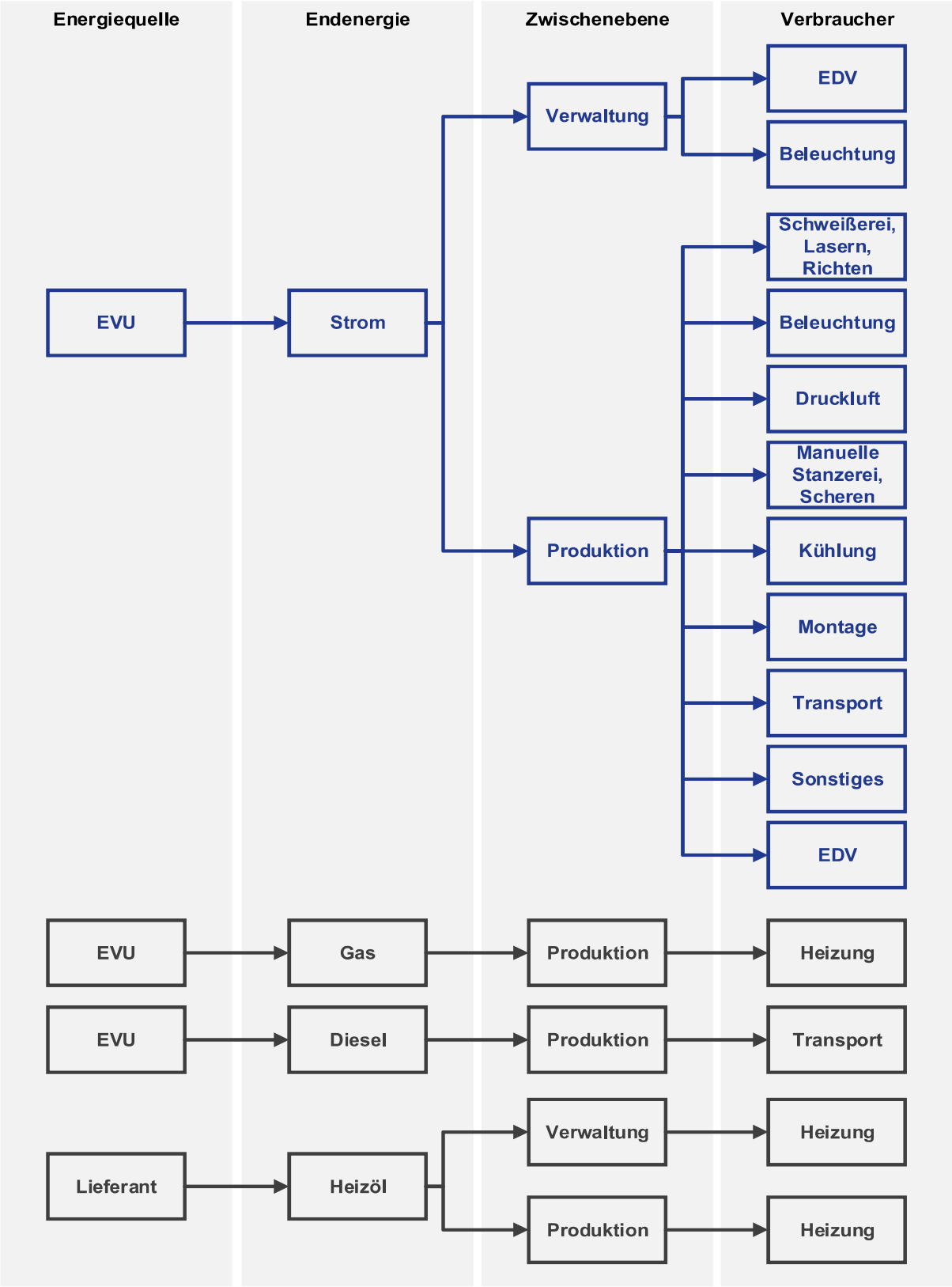


Abbildung 3-5: Energiefluss Werk 1

Für Werk 2 sieht dieser wie folgt aus.

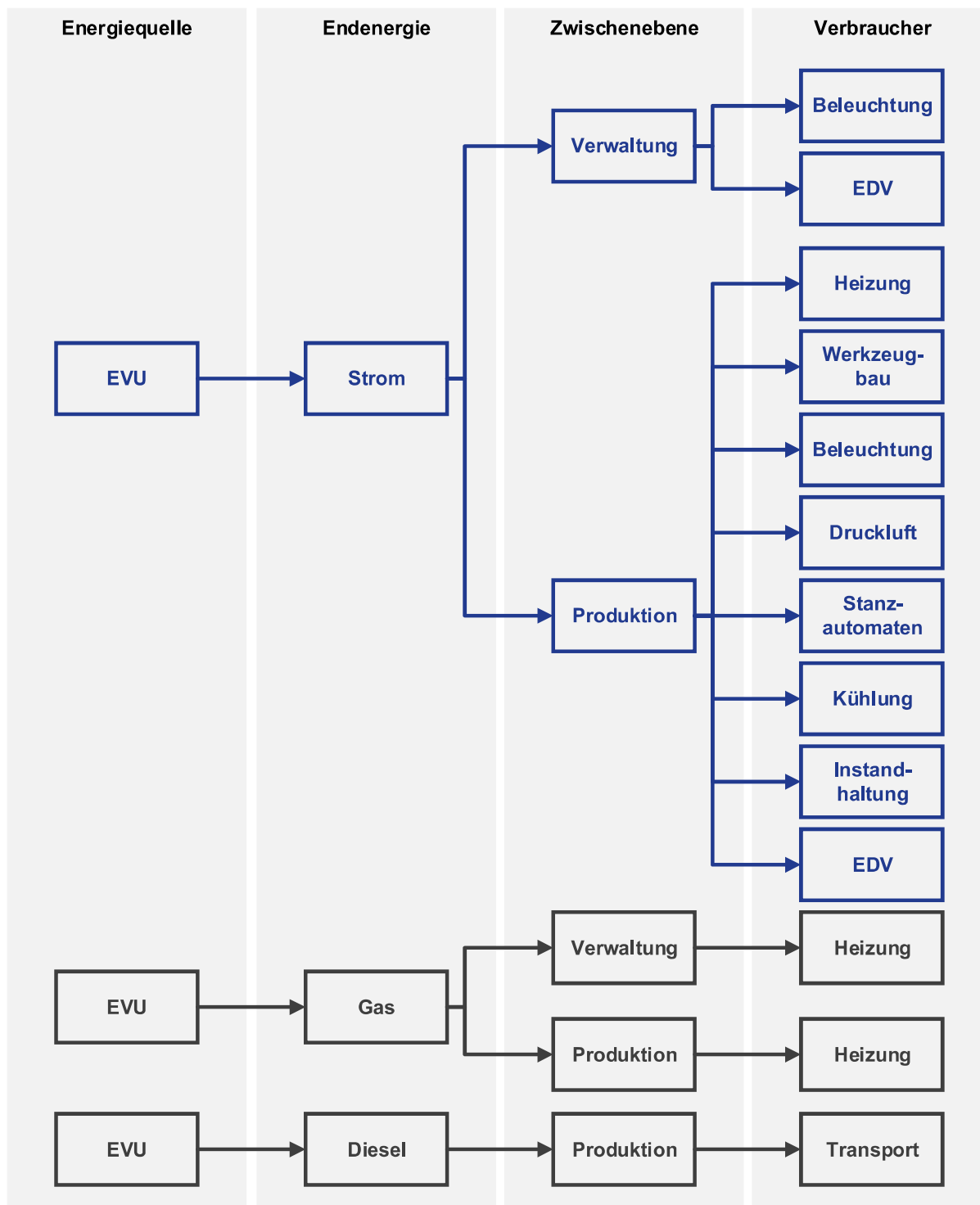


Abbildung 3-6: Energiefluss Werk 2

Zur Aufschlüsselung von mindestens 90% des Gesamtenergieverbrauchs auf die verantwortlichen Energieverbraucher wurden alle wesentlichen Verbraucher mit den relevanten Kenndaten (Technologie / System, Energieform, Anzahl, Leistung, Betriebsstunden, Auslastung, Energieverbrauch und Anteil am Gesamtenergieverbrauch) erfasst. Dokumentiert sind sie in der Verbraucherliste, welche sich im Anhang befindet.

Über die Erfassung und Berechnungen konnten 97 % des Stromverbrauches, 91 % des Erdgasverbrauches, 91 % des Heizölverbrauchs und 100 % des Dieserverbrauchs den einzelnen Verbrauchern zugeordnet werden. Es ergibt sich eine Zuordnung von 95% des gesamten Energieverbrauches.

Über die Zuordnung hinaus, wurden Kategorien gebildet (Verbrauchsbereiche), in denen die unterschiedlichen Verbraucher des Unternehmens eingeordnet werden:

- Beleuchtung
- Druckluft
- EDV
- Heizung Strom
- Heizung Gas
- Heizung Heizöl
- Intralogistik
- Kühlung
- Produktion
- Transport
- Raumluftechnik (RLT)

Wesentliche Energieverbraucher der beiden Werke befinden sich in der Kategorie „Produktion“, „Heizung Heizöl“, „Heizung Gas“ und „Beleuchtung“. Im Betrachtungszeitraum ergibt sich daraus für beide Werke zusammen die nachfolgende Aufschlüsselung.

Tabelle 3-3: Technologische Aufschlüsselung des Verbrauchs

Werk 1 + 2				
Technologie / System	Energieform	Verbrauch [kWh]	Anteil	Rang
Beleuchtung	Strom	647.144 kWh	15,52%	3
Druckluft	Strom	132.887 kWh	3,19%	5
EDV	Strom	48.718 kWh	1,17%	9
Heizung Strom	Strom	195 kWh	0,00%	11
Heizung Gas	Erdgas	572.770 kWh	13,73%	4
Heizung Heizöl	Heizöl	884.944 kWh	21,22%	2
Intralogistik	Strom	88.291 kWh	2,12%	7
Kühlung	Strom	42.169 kWh	1,01%	10
Produktion	Strom	1.553.700 kWh	37,25%	1
Transport	Diesel	131.505 kWh	3,15%	6
RLT	Strom	68.400 kWh	1,64%	8
Summe		4.170.722 kWh	100%	

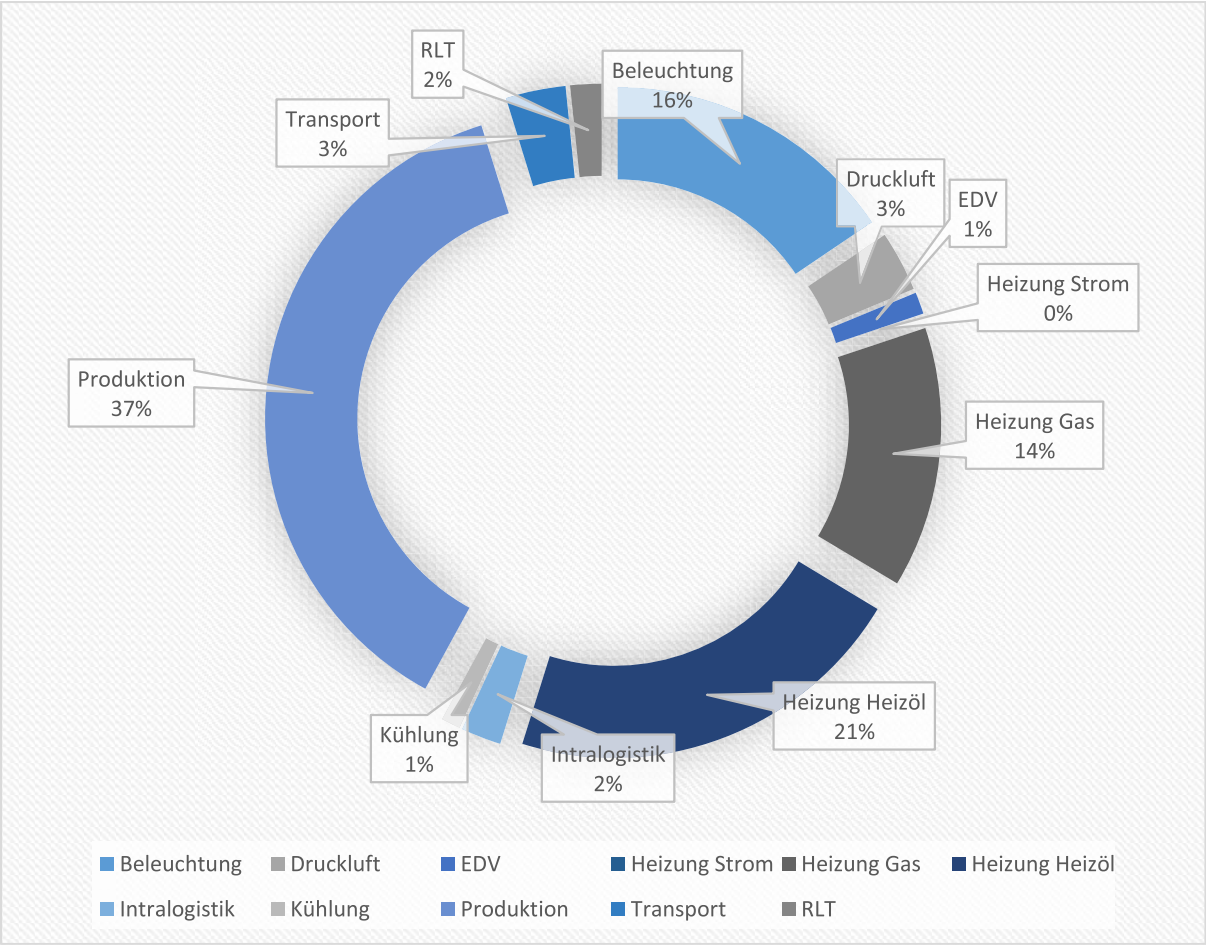


Abbildung 3-7: Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs Werk 1 und Werk 2 [%]

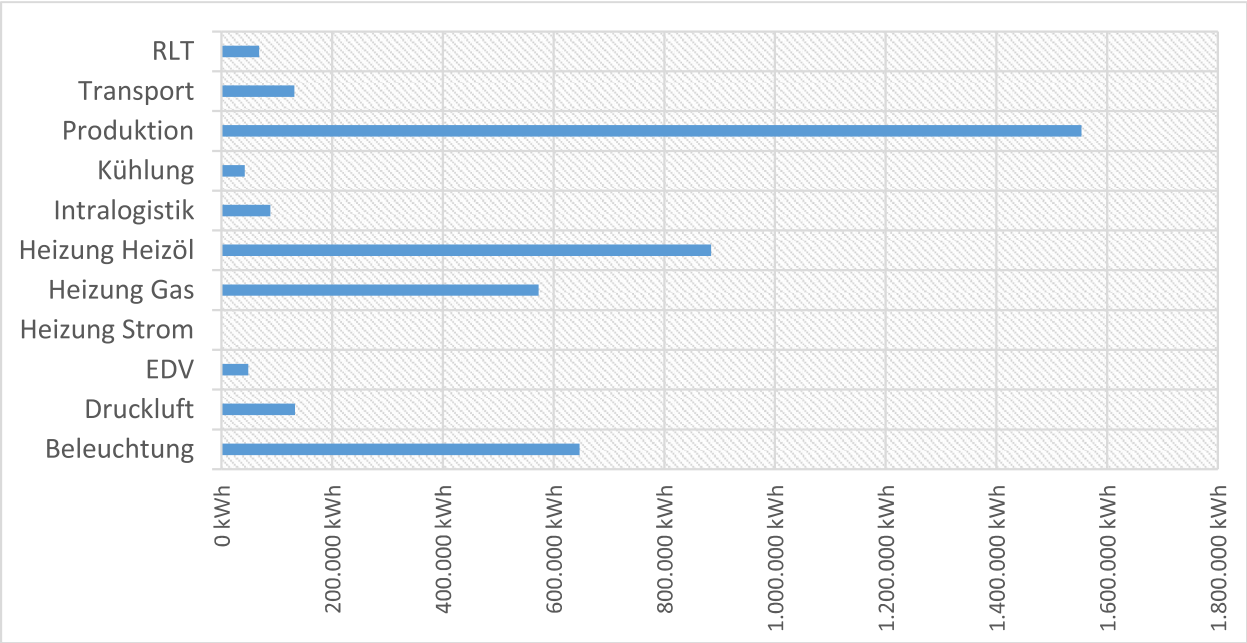
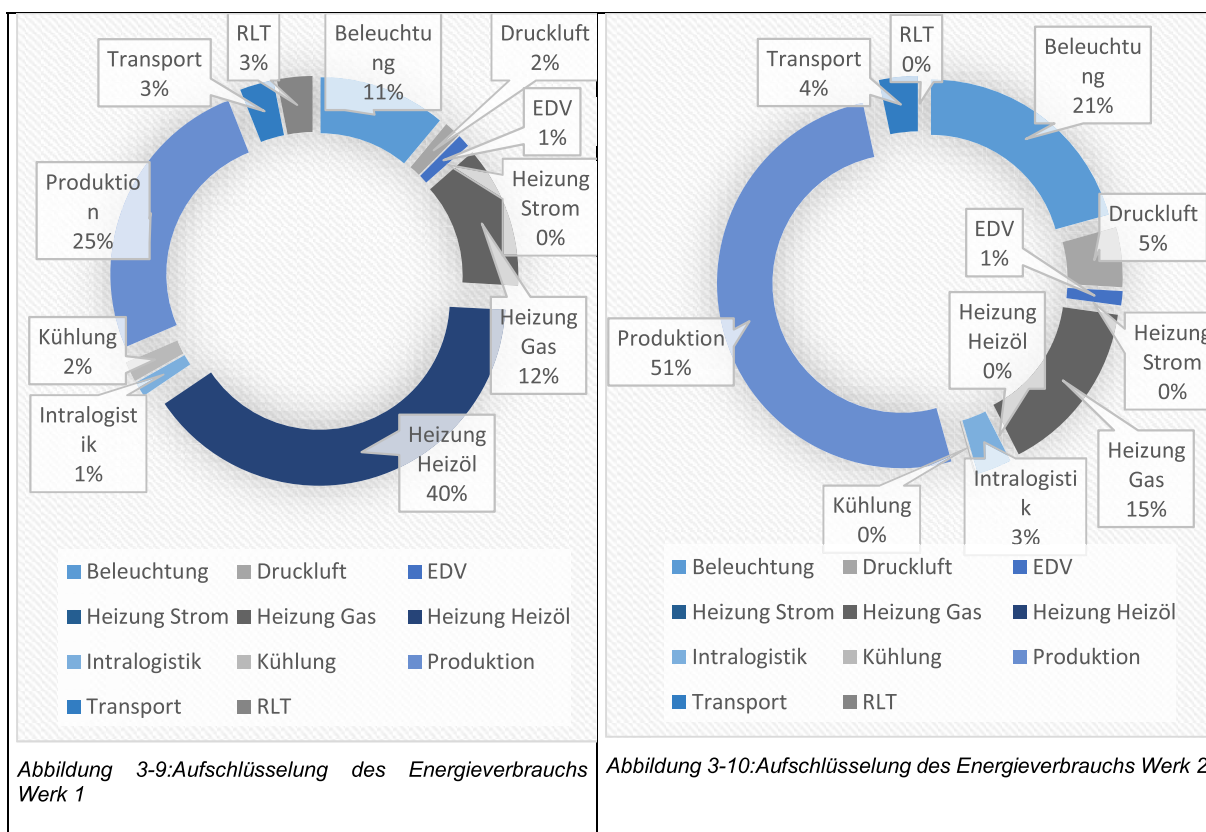


Abbildung 3-8: Aufschlüsselung des Gesamtenergieverbrauchs Werk 1 und Werk 2 [kWh]

Einzel betrachtet ergibt sich für Werk 1 und Werk 2 jeweils folgende Aufteilung.



Der Anteil an Energie für das Heizen ist im Werk 1 somit deutlich größer als im Werk 2. Die Produktion nutzt dort anteilig weniger Energie als das Heizen mit Heizöl. Im Werk 2 hat die Produktion hingegen den größten Anteil am Energiebezug, gefolgt von der Energie für die Beleuchtung. Potenziale beim Heizsystem, bei der Beleuchtung und zur Wärmerückgewinnung sollten somit unbedingt und insbesondere im Werk 1 untersucht werden. Im Werk 2 können die Prozesse zur Produktion expliziter betrachtet und untersucht werden.

3.2.1 Gebäudetechnik / Querschnittstechnologien

Strom- und Wärmeerzeugung:

Im Werk 1 wird der Sozialtrakt und die Verwaltung mit einem Heizöl betriebenen Heizsystem beheizt. Das Modell Vitorondens 200-T J2RA aus dem Jahr 2018 hat drei Leistungsstufen und bis zu 107,3 kW Leistung. Der Norm-Nutzungsgrad liegt bei 97% und das System hat eine Energieeffizienzklasse A. Das bedeutet, dass das System zum Anschaffungszeitpunkt Stand der Technik und effizient ist, sich jedoch nicht durch besondere Effizienz auszeichnet.



Abbildung 3-11: Ölheizung Werk 1

Die Produktionsbereiche im Werk 1 werden durch Dunkelstrahler oder Gas betriebene Heizgebläse beheizt.

Im Werk 2 wird die Verwaltung durch eine Gasbrennwertheizsystem beheizt. Das System hat eine Leistung zwischen 24,4 kW und 69,7 kW.



Abbildung 3-12: Ölheizung Werk 1

Der Sozialtrakt wird zusätzlich durch einen Gasbrennwertkessel (Viessmann Vitodens 200; Baujahr 2002; 66kW) beheizt. Die Produktion im Werk 2 wird durch Dunkelstrahler beheizt.



Abbildung 3-13: Gasheizung Werk 2

Warmwasserversorgung:

Die Warmwasserzeugung erfolgt an beiden Standorten zentral über die Wärmeerzeuger. Die Warmwasserzeugung wird im Werk 1 nur für den Sanitärbereich (Umkleiden / Duschen) und den Verwaltungsbereich genutzt. Im Werk 2 erwärmt zusätzlich der Gasbrennwertkessel das Brauchwasser für den Sozialtrakt. Außerdem gibt es zudem zusätzliche Durchlauferhitzer in der Produktion, die an den Handwaschplätzen genutzt werden können.

Beleuchtungssystem:

Die Beleuchtung wurde in beiden Werken bereits teilweise auf LED Beleuchtung umgestellt. Im Bereich des Werkzeugbaus im Werk 2 ist zudem eine Tageslichtsensorik verbaut. Im Versand am Standort Walzwerkstraße 1 sind teilweise noch HQL-Leuchten im Einsatz.

RLT-Anlagen:

Im Werk 1 befindet sich für den Bereich „Schweißerei, Lasern, Richten“ ein Absauganlage, welche bereits zeitlich gesteuert ist.

Klima- und Kälteanlagen:

Werk 1 wird eine Kühlanlage zur Kühlung der Schweißanlagen verwendet (Kaltwassersatz, Baujahr 2014, 19kW). An der EBU-Anlage ist eine integrierte Kühlanlage verbaut. Hierzu liegen keine genaueren Daten vor. Darüber hinaus werden in der Verwaltung mehrere mobile Klimageräte verwendet (jeweils ca. 1-4 kW Anschlussleistung). Potenziale zur Nutzung des Kühlwassers der Schweißanlagen sollten untersucht werden, da der Heizbedarf im Werk 1 den größten Anteil besitzt.

Druckluftanlagen:

Die Druckluftherzeugung Werk 2 erfolgt mit einem Kaeser ASK 34 T Kompressor mit Drehzahlregelung (Baujahr 2014), sowie zwei starren Hydrovane HV37 Kompressor ohne Drehzahlregelung.



Abbildung 3-14: Druckluftherzeugung im Werk 2

Am Standort Walzwerkstraße 1 wird die Druckluftherzeugung mittels zwei Kaeser ASK Sigma Control Kompressoren mit Drehzahlregelung realisiert. Ein weiterer Kompressor dient als Ersatz bei Ausfall. Die Abwärme wird im Winter für die Hallenheizung genutzt und im Sommer nach außen abgeleitet.



Abbildung 3-15: Druckluftherzeugung Werk 1

Elektrische Antriebe und Pumpen:

Zur Förderung des Wassers zum Heizen im Werk 2 werden derzeit ungeregelte Umwälzpumpen genutzt.

Im Pressenkeller im Werk 2 lief ein großes Förderband ohne das eine Presse lief. Falls der Betriebszustand keine Ausnahme war, kann das System um eine Steuerung ergänzt werden, welche das Förderband Bedarfsweise ansteuert. Eine Möglichkeit für ein Potenzial sollte untersucht werden.

Sonstige Gebäudetechnik:

Am Standort Christinenhütte wird eine Aufzuganlage in der Verwaltung betrieben. Aufgrund der geringen Nutzung wird die Anlage nicht tiefergehend betrachtet.

3.2.2 Produktionsprozesse und Anlagen

Als wesentlichen energieintensiven Produktionsprozess kann der Stanzprozess im Unternehmen betrachtet werden. Die hier eingesetzten Anlagen sind aus verschiedensten Baujahren. Beim Austausch von Bauteilen wie Motoren und anderen elektrischen Anlagen werden neuere und effizientere Komponenten verbaut. An den Anlagen sind keine Energierückgewinnungssysteme vorhanden.

Die Anlagen werden aufgrund einer möglichst hohen Produktivität in einem 6 Wochen Rhythmus regelmäßig gewartet und im Bedarfsfall instandgesetzt. Da an den Anlagen automatische Schmiermechanismen vorhanden sind, ist davon auszugehen, dass es nur zu geringen Verlusten aufgrund erhöhter Reibung und Verschleiß kommt. Zur Ermittlung der Energieverbräuche sollte hier jedoch eine Messung der tatsächlichen Verbräuche vorgenommen werden, damit die Effizienz der Anlage genauer bewertet werden kann.

Im Folgenden ist der Ist-Zustand des Produktionsprozesses und der betroffenen Anlagen anhand eines Blockdiagramms dargestellt.

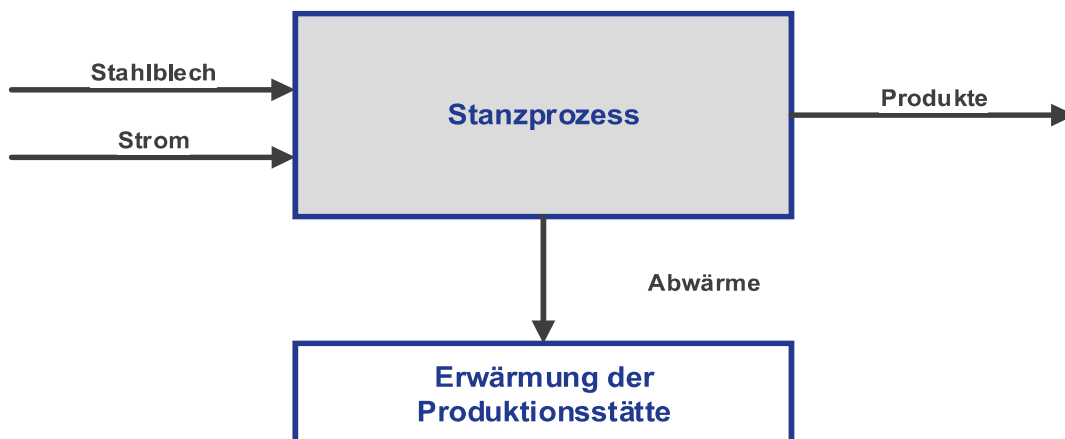


Abbildung 3-16: Darstellung Produktionsprozess

3.2.3 Gebäudehülle

Die Gebäudehülle ist nach dem bisherigen Verständnis des Berichtes kein „Energieverbraucher“, denn bei der Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs kann der Gebäudehülle rechnerisch kein eindeutiger Verbrauch zugewiesen werden. Die energetischen und bauphysikalischen Eigenschaften der Gebäudehülle wirken sich jedoch indirekt auf den Energieverbrauch aus:

Heiz-, Kühl- und Beleuchtungsanlagen tragen wesentlich zum Energieverbrauch in Gebäuden bei. Sie sorgen für angenehme Licht- und Temperaturverhältnisse innerhalb der Gebäude. Die Gebäudehülle wirkt sich wiederum auf den Energiebedarf dieser Aktivanlagen aus, da sie Heiz- und Kühllast (Wärmedurchlässigkeit der Wände / des Daches) sowie den Einfall von Tageslicht (Fenster) reguliert. Durch Renovierung und / oder Umrüstung der Gebäudehülle können durch Reduzierung der Wärme- und Stromlast beträchtliche Energieeinsparungen erzielt werden. Mitunter kann der Einsatz von

Aktivanlagen durch effiziente Gebäudehülle größtenteils vermieden werden.

Grundlage einer aussagekräftigen Gebäudebewertung für Bestandsgebäude ist zunächst eine Systembeschreibung, welche allgemeine Informationen über den Standort und die Nutzung des Gebäudes, sowie zu den Bauteilen der Gebäudehülle enthält. Bei der herkömmlichen Methode stützt sich die Bewertung der Gebäudehülle ferner auf die Auswertung ihrer Einzelkomponenten (z.B. durch die Vorgabe von Mindestanforderungen wie in der Energieeinsparverordnung (EnEV) des Bundesamts). Die relevanten, zu betrachtenden Einzelkomponenten sind dabei in der Regel:

- Fenster: Art der Verglasung und Rahmen, Anteil transparenter / opaker Flächen und Ausrichtung
- Außenwände: exakter oder angenommener Aufbau (basierend auf Gebäudeplänen, Baurichtlinien oder technischen Berechnungen), Fläche und Ausrichtung, Grad der Wärmekapazität (niedrig, mittel, hoch), Oberflächenreflexion
- Dach und Boden: Art, Geometrie, Aufbau und Oberflächenreflexion
- Sonnenschutzsysteme (falls vorhanden): Art (innen oder außen) und Form, thermische und optische Eigenschaften (Infrarot-Emissionsgrad, Reflexion, Durchlässigkeit).

Die Ergebnisse der Auswertung der Einzelkomponenten werden mit Kenndaten verglichen, um zu überprüfen, ob die jeweiligen Anforderungen erfüllt sind. Das Zusammenwirken der verschiedenen Systembauteile bleibt bei dieser Vorgehensweise allerdings weitestgehend unberücksichtigt. Ein Vergleich der Wirkung verschiedener Gebäudehüllen auf das thermische Gleichgewicht ist nur mit Hilfe vereinfachter stationärer Berechnungsmethoden (wie sie in nationalen oder europäischen Normen enthalten sind) bzw. im Idealfall mit Hilfe dynamischer Simulationsmethoden (durch Fachleute) möglich. Im Rahmen des Energieaudits wurde aufgrund des Aufwandes und der Machbarkeit keine detaillierte Berechnung oder Simulation zur Bewertung der Gebäudehülle durchgeführt. Um jedoch eine erste Einschätzung über den Zustand der Gebäudehülle zu erhalten, wurde eine Betrachtung nach einer generalisierten Checkliste, mit einer entsprechenden Bewertungsskala für die Bauelemente Fenster, Außenwand und Dach vorgenommen. Hierdurch soll aufgezeigt werden, ob es lohnend ist, die Gebäudehülle hinsichtlich ihrer Dämmwirkung nach offiziellen Methoden exakt zu untersuchen und eventuell Maßnahmen, wie beispielsweise eine nachträgliche Fassaden- oder Auf-Dach-Dämmung einzuleiten. Die folgende Tabelle zeigt eine Checkliste für die Ersteinschätzung.

Tabelle 3-4: Bewertung Gebäudehülle

Gebäude (teil)	Bau-jahr	Nettogrund-fläche	Dämmung Außenwände			Dämmung Dach			Fensterverglasung		
			ohne	< 10 cm	> 10 cm	ohne	< 10 cm	> 10 cm	Ein-fach	Zwei-fach	Drei-fach
Produktion Werk 1	1970	6.000 m ²	✓			✓				✓	
Versand Werk 1	2007	3.000 m ²		✓			✓			✓	
Produktion Werk 2	2007	4.865 m ²			✓			✓			✓
Werkzeugbau Werk 2	2002	2.100 m ²			✓			✓		✓	

3.3 Ausgewertete Lastprofile

Im Rahmen des Energieaudits erfolgte eine detaillierte Betrachtung der Lastgänge des Unternehmens. Weil sich Energieversorgungsunternehmen in der Regel den erhöhten Aufwand zur Abdeckung des Leistungsbedarfes über das gesamte Energieversorgungsnetz mit gesonderten Gebühren vergüten lässt, ist das Ziel ein möglichst „geglättetes Lastprofil“ ohne kostspielige Spitzen zu haben.

Werk 1

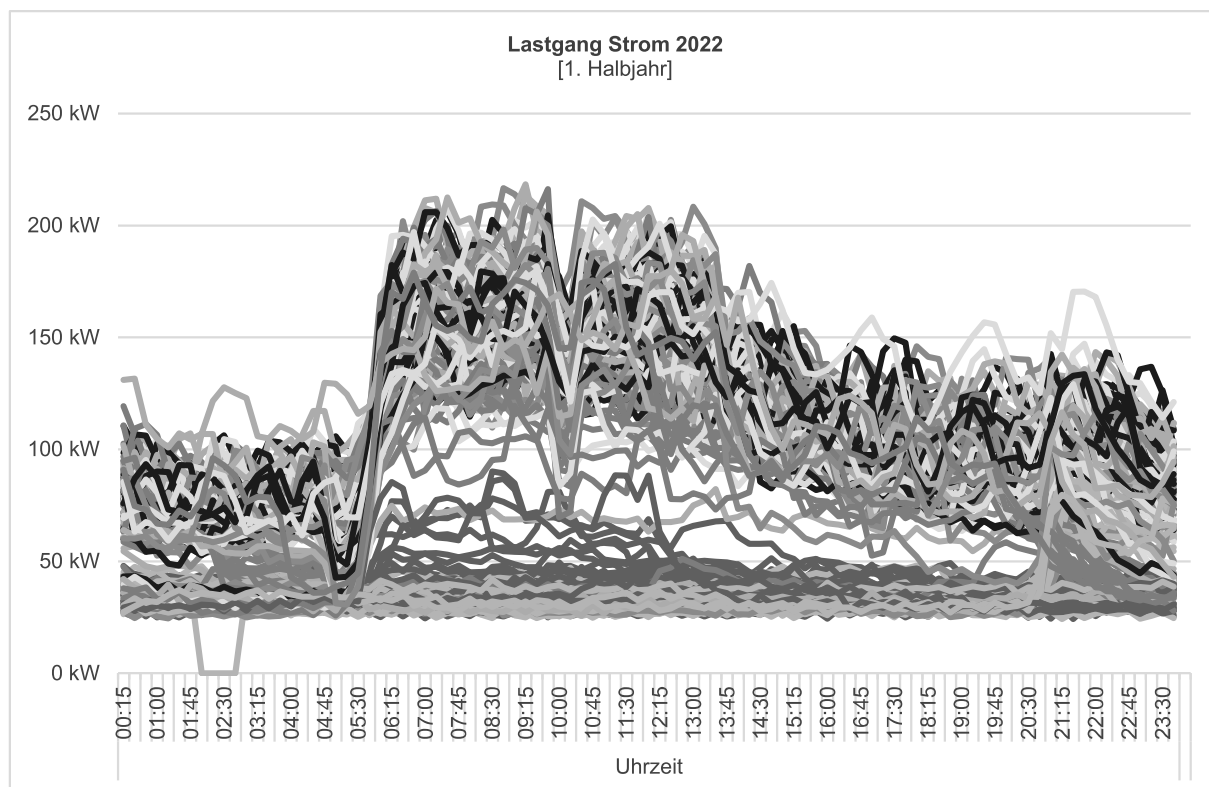


Abbildung 3-17: Lastgang Strom Werk 1 [1.Halbjahr]

Die maximale elektrische Leistung, d.h. die „Lastspitze“, liegt bei 218 kW und wurde im 1. Halbjahr am 27. Januar um 9:15 Uhr erreicht. Im Mittel wurde 37% der Lastspitze, d.h. 81 kW erreicht.

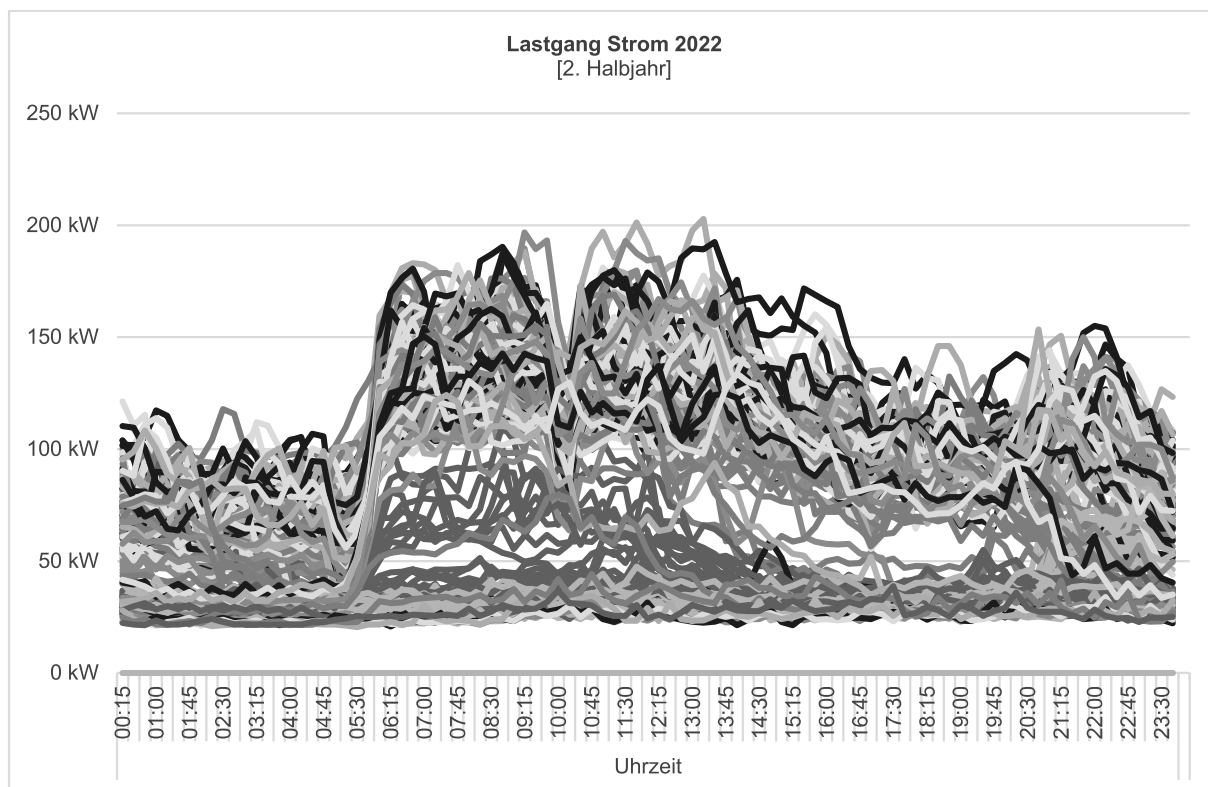


Abbildung 3-18: Lastgang Strom Werk 1 [2. Halbjahr]

Durchschnittlich wurden pro Werktag 99 kWh Energie und pro Wochenendtag 37 kWh Energie benötigt. Die Tagesverläufe in beiden Halbjahren zeigen einen sehr ähnliches Anstiegsverhalten. Die wesentliche elektrische Leistung bzw. Energie wird am Tag zwischen 5:30 Uhr und 14:00 Uhr benötigt, wobei gegen 10 Uhr ein Abfall und 10:30 Uhr ein Anstieg erkennbar ist. Diese lassen sich mit dem Nutzerverhalten, z.B. mit dem Arbeitsbeginn, begründen.

Werk 2

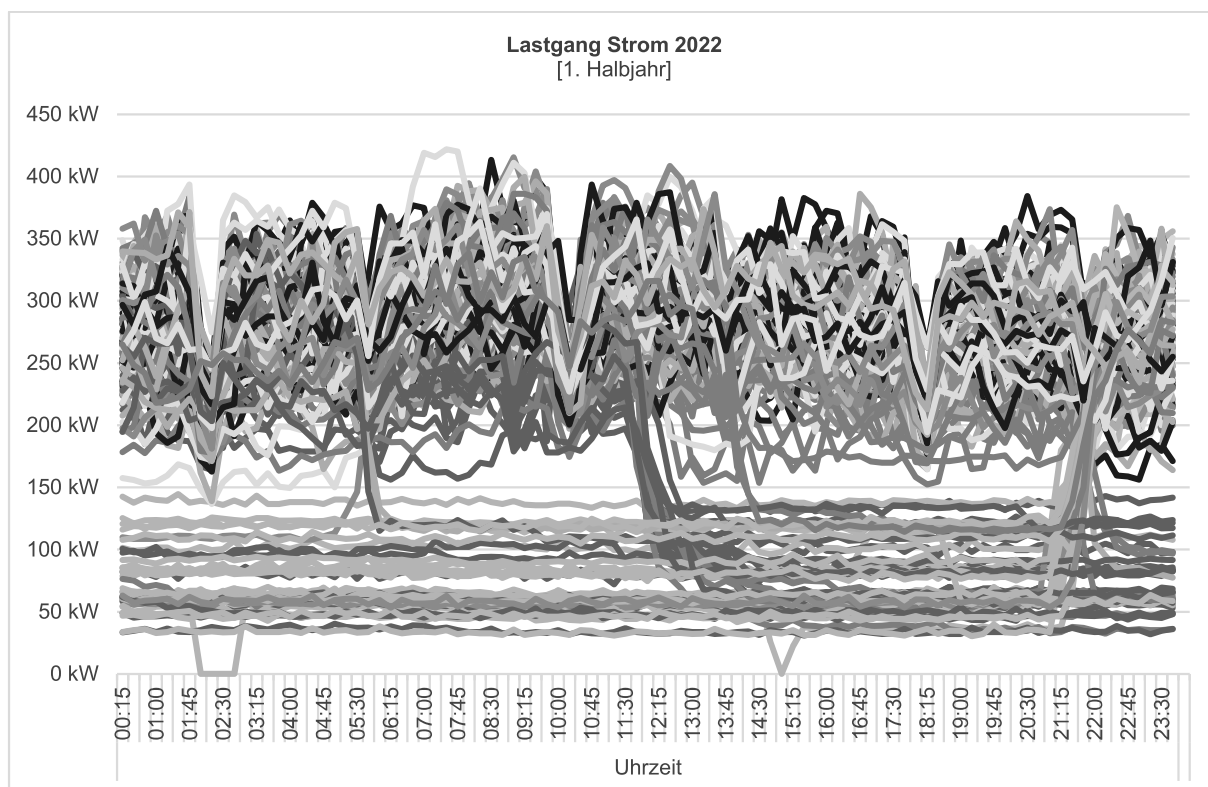


Abbildung 3-19: Lastgang Strom Werk 2 [1. Halbjahr]

Die maximale elektrische Leistung, d.h. die „Lastspitze“, liegt bei 422 kW und wurde im 1. Halbjahr am 2. März um 7:30 Uhr erreicht. Im Mittel wurde 52% der Lastspitze, d.h. 220 kW erreicht.

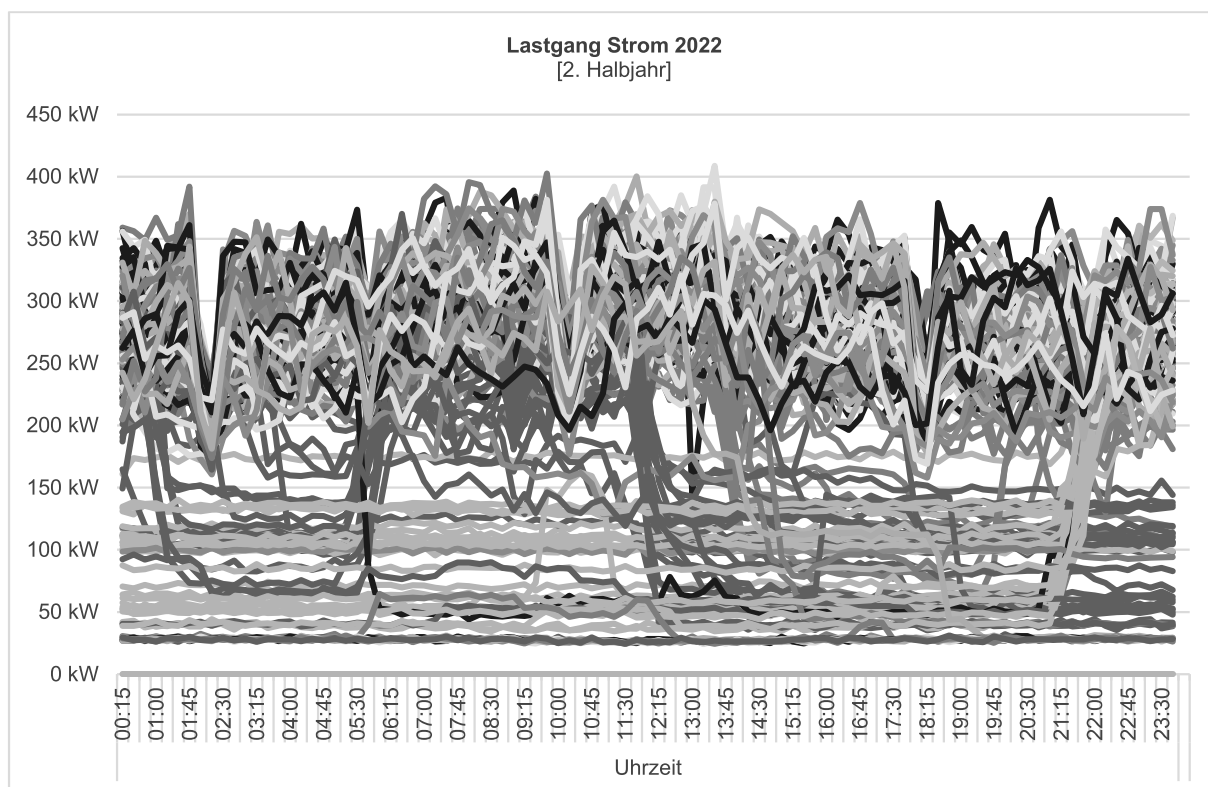


Abbildung 3-20: Lastgang Strom Werk 2 [2. Halbjahr]

Durchschnittlich wurden pro Werktag 273 kWh Energie und pro Wochenendtag 114 kWh Energie benötigt. Die Tagesverläufe in beiden Halbjahren zeigen einen sehr ähnliches Anstiegsverhalten. Diese lassen sich mit dem Nutzerverhalten, z.B. mit den Pausen, begründen.

Die Analyse ergibt, dass keine wesentliche Energieeinsparung durch das gezielte Abschalten von Verbrauchern über eine sogenannte Lastspitzen-Management-Software erzielt werden kann. Wirksamer wäre die Umstellung des Nutzerverhaltens insofern, dass die Hauptverbraucher zeitversetzt in Betrieb genommen werden, um Lastspitzen zu vermeiden. Dabei ist zu beachten, dass die zeitversetzte Inbetriebnahme möglicherweise einen ebenso zeitversetzten Arbeitsbeginn voraussetzt. Die Arbeit nach gegenwärtig eingesetzten Schicht- oder Arbeitszeitmodellen muss jedoch gewährleistet werden, da diese eine höhere (wirtschaftliche) Priorität haben.

3.4 Energieleistungskennzahlen

Die Energieleistungskennzahlen sollen den Energieverbrauch anhand von Einflussfaktoren spezifizieren um diesen einerseits in Zukunft verfolgen und / oder überprüfen zu können und andererseits eine Vergleichbarkeit zwischen einzelnen Standorten zu ermöglichen.

Genutzte Heizenergie pro Fläche

Bei der Kennzahl wird der Energieverbrauch der Heizung eines Standortes (pro Jahr) der zu heizenden Fläche am jeweiligen Standort gegenübergestellt. Um die Kennzahl in verschiedenen Jahren miteinander vergleichen zu können, sollte der witterungsbedingte Einsatz der Heizung durch die Berechnung eines temperaturbereinigten Verbrauches (z.B. Nutzungsdauer anhand der Heizgradtage des jeweiligen Jahres) berücksichtigt werden. Im nachfolgenden Fall wird lediglich der absolute Verbrauch pro Quadratmeter verglichen.

Tabelle 3-5: Kennzahl Heizenergie pro Fläche

Bereich	Fläche 2018	Heizenergie 2018	Heizenergie/Fläche 2018
Werk 1	9.000 m ²	1.744.579 kWh	194 kWh/m ²
Werk 2	6.965 m ²	313.841 kWh	45 kWh/m ²
Werk 1/2	15.965 m ²	2.058.420 kWh	129 kWh/m ²

Bereich	Fläche 2022	Heizenergie 2022	Heizenergie/Fläche 2022
Werk 1	9.000 m ²	1.160.690 kWh	129 kWh/m ²
Werk 2	6.965 m ²	297.267 kWh	43 kWh/m ²
Werk 1/2	15.965 m ²	1.457.957 kWh	91 kWh/m ²

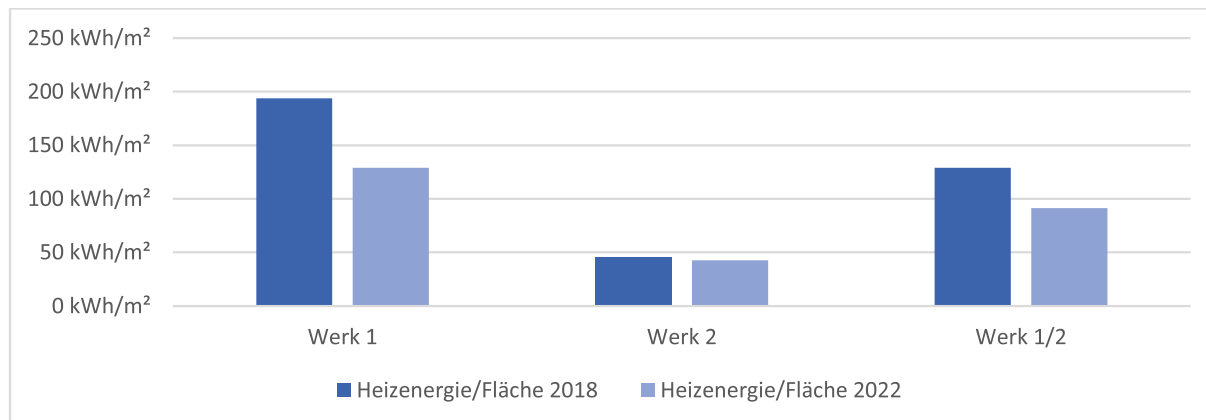


Abbildung 3-21: Kennzahl Heizenergie pro Fläche

Besonders im Werk 1 wurde gegenüber 2018 deutlich Energie pro Quadratmeter beim Heizen eingespart. Zurückzuführen ist dies vermutlich auf ein angepasstes Nutzerverhalten. Bestimmte Hallenbereiche, welche lediglich zum Lagern genutzt werden, werden nur bis auf das Minimum beheizt.

4 Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz

4.1 Kriterien für die Rangfolge von Verbesserungsmaßnahmen

Entscheidende Kriterien für die Bestimmung der Rangfolge von Verbesserungsmaßnahmen sind der Kapitalwert und die interne Verzinsung als Maße für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen.

Der **Kapitalwert** eines Investitionsgutes ist die Summe aller Ein- und Auszahlungen, die durch dieses Gut ausgelöst wurden. Der Kapitalwert kann positiv oder negativ sein. Bei negativem Kapitalwert ist von der Investition abzuraten. Die Mindestverzinsung könnte dann nicht erreicht werden (barwertiger Verlust). Ist der Wert jedoch positiv, wurden mehrere finanzwirtschaftliche Ziele realisiert. Entscheidend ist dabei der Wiedergewinn der investierten Mittel. Zusätzlich wird damit die Verzinsung des Mitteleinsatzes in Höhe des Kalkulationszinsfußes erlangt.

Über die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit hinaus wird betrachtet, inwieweit die Umsetzbarkeit im betrieblichen Ablauf gegeben ist. Auch die Amortisationszeit, d.h. die Zeit in der die Anschaffungsausgaben für die Investition durch die dadurch entstehenden Einzahlungen gedeckt werden, wird mitberücksichtigt.

4.2 Maßnahmen und Umsetzungsempfehlung

Es wurden verschiedene Maßnahmen zu Verbesserung der Energieeffizienz, sog. Einsparpotentiale, festgestellt. Diese befinden sich in den Bereichen Beleuchtung, Druckluft, Heizung und Kältetechnik.

Im nun folgenden Abschnitt werden die festgestellten Einsparpotenziale erläutert. Auf eine Beschreibung der jeweiligen Ist-Situation folgt eine Empfehlung der Soll-Situation, deren Vorteile (Einsparung und Vorteile, die nicht auf die Energieeffizienz bezogen sind) und eine Wirtschaftlichkeitsanalyse hinsichtlich des Kapitalwerts und der Amortisationszeit des Potentials.

Wo möglich wird weiterhin eine Empfehlung für die Durchführung von Maßnahmen in aufeinander abgestimmten Schritten (Maßnahmenplan) abgegeben.

Bei allen Potentialen handelt es sich um Empfehlungen, es besteht keine Umsetzungspflicht.

4.3 Annahmen für die Berechnung

Bei der Bestimmung der Energieeffizienzpotentiale wurde folgendes Verfahren zugrunde gelegt:

Relevante Einsparungen ergeben sich einerseits aus einer direkten Berechnung, bspw. bei der Reduzierung von Anschlussleistungen, oder werden andererseits aus einschlägigen und anerkannten Quellen herangezogen. Diese Annahmen für die Berechnung der Soll-Situation werden in der Beschreibung des jeweiligen Einsparpotentials erläutert.

Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden grundsätzlichen Annahmen getroffen:

- Die gesamten Investitionskosten berücksichtigen die Kosten für die jeweilige Technik (d.h. Komponenten) zuzüglich der Kosten für die jeweilige Dienstleistung (d.h. Installations-, Abbruch- und Entsorgungs- sowie Planungskosten) zur Integration der Technik im Unternehmen.
- Die Nutzungsdauer wurde, wenn möglich, aus der Abschreibungstabelle für allgemein verwendbare Anlagegüter (Afa-Tabelle) des Bundesfinanzministeriums entnommen. Sollten keine Nutzungsdauern hinterlegt sein, so wurden ähnliche Nutzungsdauern herangezogen.
- Die Energiekosten für Strom im Werk 1 betragen 0,181 €/kWh (2022).
- Die Energiekosten für Strom im Werk 2 betragen 0,170 €/kWh (2022).
- Die Energiekosten für Heizöl betragen 0,094 €/kWh (Durchschnittlicher Preis 2023).
- Es wird eine Energiepreissteigerung von 4% angenommen (Der Faktor für die Energiepreissteigerung gibt an, wie hoch der Energiepreis im Mittel (nicht am Ende) im Betrachtungszeitraum sein wird. Der Wert aus der Norm DIN EN 17463 wurde um 1% erhöht, durch die Entwicklung der letzten Jahre.).
- Es wird eine Preissteigerung von 3 % (keine Energie) angenommen (Der Wert aus der Norm DIN EN 17463 wurde um 1% erhöht, durch die Entwicklung der letzten Jahre.).
- Der Kapitalzinssatz beträgt: 6% (Annahme für eine fremdfinanzierte Investition).
- Die Einsparungen in kWh, Euro und CO² werden der Einfachheit halber statisch dargestellt. Die Berechnung des Kapitalwertes erfolgt jedoch dynamisch über die jeweilige Nutzungsdauer unter Berücksichtigung einer Energiepreissteigerung.

4.4 Wirtschaftlichkeitsanalyse der Verbesserungsmaßnahmen

4.4.1 Energieeffizienzpotenzial Nr. 1

Als Maßnahme zur Effizienzsteigerung wird empfohlen im Werk 1 die Halogen Deckenstrahler auszutauschen. Mehrere Bereiche besitzen 400 W Strahler, welche im Controlling aufgeführt sind. Wird von einer Haltbarkeit von mindestens 15 Jahren ausgegangen, ergibt sich anschließend ein Kapitalwert von 263.897 €. Der Kapitalwert nach 50 % der Nutzungszeit liegt bei 128.747 €. Nach dem Energieeffizienzgesetz gilt diese Maßnahme somit als wirtschaftlich umsetzbar.

Nachfolgend werden die Parameter und die daraus resultierende Berechnung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4-1: Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Bewertungsbericht Nr.1				
Bezeichnung:		Austausch Halogen Leuchten		
Gesetzesgrundlage:		EnEfG (Umsetzungspläne)		
Systemvergleich	IST-Zustand	SOLL-Zustand	Einsparung pro Jahr (statisch)	
Energieträger	Strom	Strom		
Energiepreis [Euro / Kilowattstunden]	0,18 €/kWh	0,18 €/kWh	0,00 €/kWh	
CO ₂ Äquivalent [Kilogramm / Kilowattstunde]	0,435 kg/kWh	0,435 kg/kWh	0,000 kg/kWh	
Energieverbrauch [Kilowattstunden]	239.616 kWh	119.808 kWh	119.808 kWh	50%
CO ₂ Emissionen [Tonnen]	104,23 t.	52,12 t.	52,12 t.	
Energiekosten [Euro]	42.022 €	21.011 €	21.011 €	
Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme				
Investitionskosten Technik [Euro]	4.640,00 €	Komponente/n		
Investitionskosten Dienstleistung [Euro]	3.000,00 €	Installations-, Abbruch-/Entsorgung-, Wartungs- und Planungskosten		
Gesamte Investitionskosten [Euro]	7.640,00 €	Summe Technik und Dienstleistung		
Nutzungsdauer (gemäß AFA) [Jahre]	15,00 Jahre			
Energiepreisssteigerung	4,0%			
Kapitalzinssatz [Prozent]	0,0%			
Kapitalwert [Euro]	263.897,06 €			
maximale Nutzungsdauer [Jahre]	15 Jahre			
Wirtschaftlich durchführbar, wenn positiver Kapitalwert nach xx % der maximalen Nutzungsdauer	50,00%			
Kapitalwert bezogen auf Wirtschaftlichkeit [Euro]	128.746,50 €	gemäß EnEfG (Umsetzungspläne)		
Umsetzungspflicht	nein			

Die statisch periodische Kapitalwertentwicklung und die periodische Kapitalwertentwicklung wird nachfolgend dargestellt.

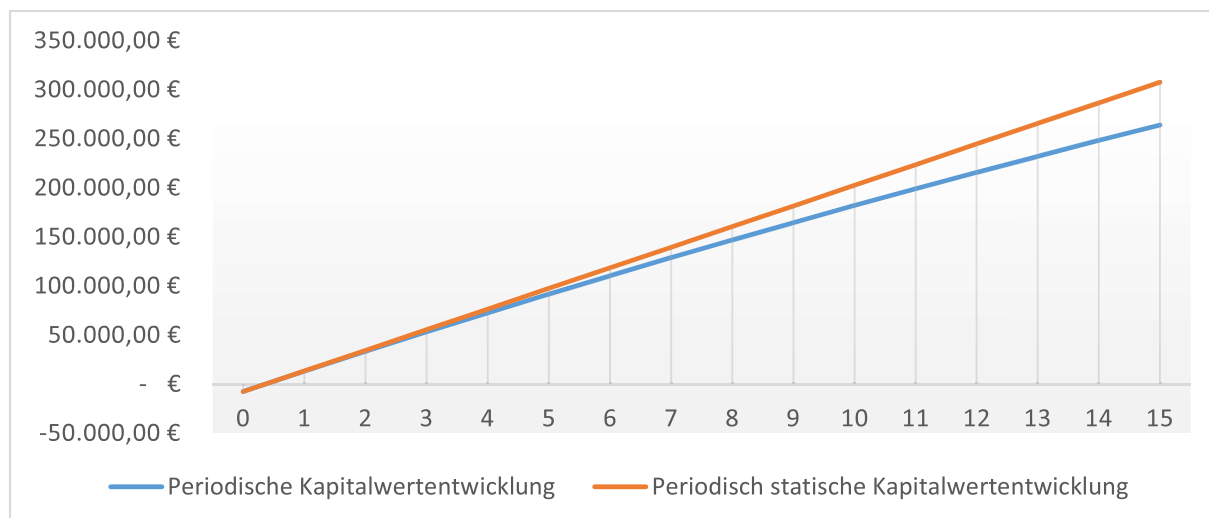


Abbildung 4-1: Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 1

4.4.2 Energieeffizienzpotential Nr. 2

Als Maßnahme zur Effizienzsteigerung wird empfohlen im Werk 2 Kompressoren auszutauschen. Zwei Hydrovane HV37 Druckluftkompressoren mit jeweils 37 kW Anschlussleistung, deren Drehzahl unreguliert ist, können durch moderne drehzahlgeregelte Kompressoren ersetzt werden. Angenommen wird, dass die neuen Kompressoren eine geringere Leistung benötigen und somit statt 37 kW jeweils 30 kW haben. Arbeiten dann die zwei neuen und der vorhandene drehzahlgesteuerte Kompressor zusammen, wird von einem mittleren Lastbereich über das Jahr von 20% ausgegangen. Bei der Höhe der Investition wird auf ein Angebot aus einem anderen Projekt zurückgegriffen. Wird von einer Haltbarkeit von mindestens 14 Jahren (nach AfA-Liste) ausgegangen, ergibt sich anschließend ein Kapitalwert von 25.317 €. Der Kapitalwert nach 50 % der Nutzungszeit liegt bei – 12.541 €. Nach dem Energieeffizienzgesetz gilt diese Maßnahme somit als nicht wirtschaftlich umsetzbar.

Nachfolgend werden die Parameter und die daraus resultierende Berechnung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4-2: Energieeffizienzpotenzial 2

Bewertungsbericht Nr.2				
Bezeichnung:		Austausch Drehzahl fester Kompressoren		
Gesetzesgrundlage:		EnEfG (Umsetzungspläne)		
Systemvergleich	IST-Zustand	SOLL-Zustand	Einsparung pro Jahr (statisch)	
Energieträger	Strom	Strom		
Energiepreis [Euro / Kilowattstunden]	0,18 €/kWh	0,18 €/kWh	0,00 €/kWh	
CO ₂ Äquivalent [Kilogramm / Kilowattstunde]	0,435 kg/kWh	0,435 kg/kWh	0,000 kg/kWh	
Energieverbrauch [Kilowattstunden]	74.000,00 kWh	36.000,00 kWh	38.000,00 kWh	51 %
CO ₂ Emissionen [Tonnen]	32,19 t.	15,66 t.	16,53 t.	
Energiekosten [Euro]	12.977,60 €	6.313,43 €	6.664,17 €	
Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme				
Investitionskosten Technik [Euro]	57.400,00 €	Komponente/n		
Investitionskosten Dienstleistung [Euro]	400,00 €	Installations-, Abbruch-/Entsorgung-, Wartungs- und Planungskosten		
Gesamte Investitionskosten [Euro]	57.800,00 €	Summe Technik und Dienstleistung		
Nutzungsdauer (gemäß AFA) [Jahre]	14,00 Jahre			
Energiepreissteigerung	4,0%			
Kapitalzinssatz [Prozent]	6,0%			
Kapitalwert [Euro]	25.316,60 €			
maximale Nutzungsdauer [Jahre]	14,00 Jahre			
Wirtschaftlich durchführbar, wenn positiver Kapitalwert nach xx % der maximalen Nutzungsdauer	50,00%			
Kapitalwert bezogen auf Wirtschaftlichkeit [Euro]	-12.541,73 €	gemäß EnEfG (Umsetzungspläne)		
Umsetzungspflicht	nein			

Die statisch periodische Kapitalwertentwicklung und die periodische Kapitalwertentwicklung wird nachfolgend dargestellt.

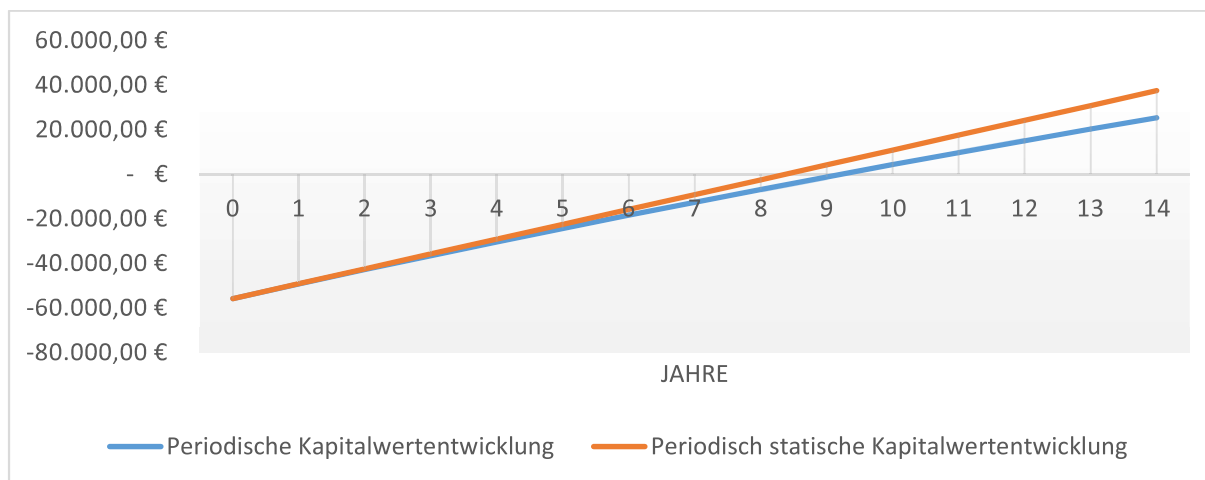


Abbildung 4-2: Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 1

Die Vollständige Bewertung mit allen Parametern ist dem Bericht angehängt.

4.4.3 Energieeffizienzpotential Nr. 3

Als Maßnahme zur Effizienzsteigerung wird empfohlen im Werk 1 die Abwärme der Kompressoren zum Heizen von Wasser zu nutzen. Laut dem Hersteller Kaeser können bis zu 76 % der zugeführten Energie eines Kompressors als Abwärme weiter genutzt werden. Mittels Wärmeübertrager kann die Wärme in eine Heiz- oder Brauchwassersystem gespeist werden. Wird angenommen, dass von den jeweils 18,5 kW Anschlussleistung 75 % als Abwärme verfügbar sind, weitere 10 % nochmal durch die Verteilung im Gebäude verloren gehen und die Wärme in 7 Monaten Heizperiode genutzt wird, dann ergeben sich 10.303 kWh Heizenergie. Es wird angenommen, dass für 6.000 € beide Kompressoren mit dem Heizsystem verbunden werden können. Wird von einer Haltbarkeit von mindestens 15 Jahren ausgegangen, ergibt sich anschließend ein Kapitalwert von 5.716 €. Der Kapitalwert nach 50 % der Nutzungszeit liegt bei -513 €. Nach dem Energieeffizienzgesetz gilt diese Maßnahme somit als nicht wirtschaftlich.

Nachfolgend werden die Parameter und die daraus resultierende Berechnung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4-3: Energieeffizienzpotenzial Nr. 3

Berwertungsbericht Nr.3				
Bezeichnung:		Anschluss WRG an das Heizsystem		
Gesetzesgrundlage:		EnEfG (Umsetzungspläne)		
Systemvergleich	IST-Zustand	SOLL-Zustand	Einsparung pro Jahr (statisch)	
Energieträger	Heizöl	Heizöl		
Energiepreis [Euro / Kilowattstunden]	0,09 €/kWh	0,09 €/kWh	0,00 €/kWh	
CO ₂ Äquivalent [Kilogramm / Kilowattstunde]	0,266 kg/kWh	0,266 kg/kWh	0,000 kg/kWh	
Energieverbrauch [Kilowattstunden]	10.303,02 kWh	0,00 kWh	10.303,02 kWh	100 %
CO ₂ Emissionen [Tonnen]	2,74 t.	0,00 t.	2,74 t.	
Energiekosten [Euro]	968,48 €	0,00 €	968,48 €	
Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme				
Investitionskosten Technik [Euro]	6.000,00 €	Komponente/n		
Investitionskosten Dienstleistung [Euro]	800,00 €	Installations-, Abbruch-/Entsorgung-, Wartungs- und Planungskosten		
Gesamte Investitionskosten [Euro]	6.800,00 €	Summe Technik und Dienstleistung		
Nutzungsdauer (gemäß AFA) [Jahre]	15,00 Jahre			
Energiepreissteigerung	4,0%			
Kapitalzinssatz [Prozent]	6,0%			
Kapitalwert [Euro]	5.716,22 €			
maximale Nutzungsdauer [Jahre]	15 Jahre			
Wirtschaftlich durchführbar, wenn positiver Kapitalwert nach xx % der maximalen Nutzungsdauer	50,00%			
Kapitalwert bezogen auf Wirtschaftlichkeit [Euro]	-513,41 €	gemäß EnEfG (Umsetzungspläne)		
Umsetzungspflicht	nein			

Die statisch periodische Kapitalwertentwicklung und die periodische Kapitalwertentwicklung wird nachfolgend dargestellt.

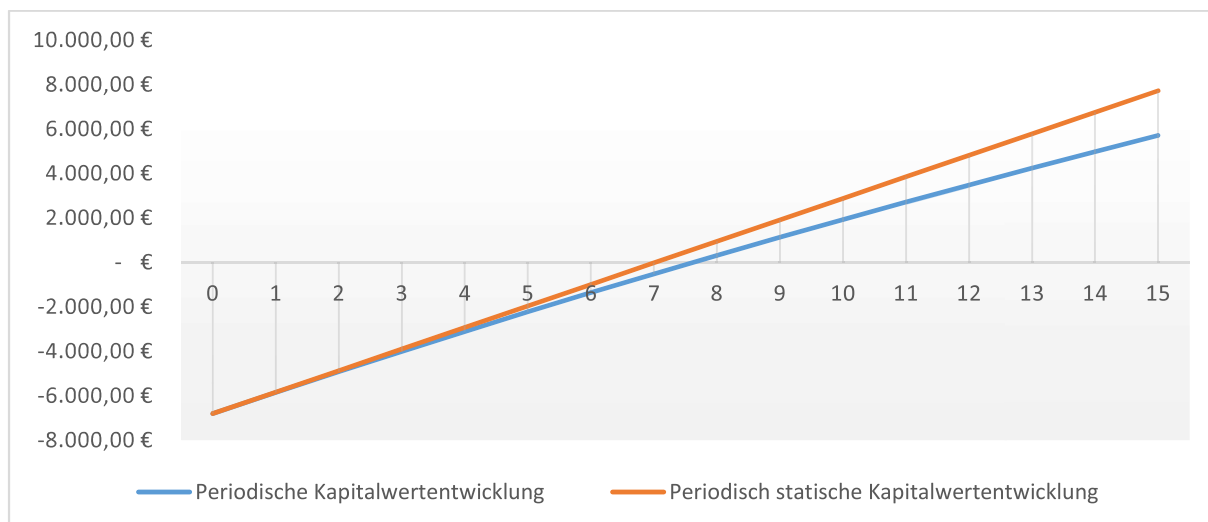


Abbildung 4-3: Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 3

Die Vollständige Bewertung mit allen Parametern ist dem Bericht angehängt.

4.4.4 Energieeffizienzpotential Nr. 4

Als Maßnahme zur Effizienzsteigerung wird empfohlen im Werk 1 die Abwärme der Kühlanlage der Schweißerei zu nutzen. Mittels Wärmeübertrager kann die Wärme in ein Heiz- oder Brauchwassersystem gespeist werden. Es wird angenommen, dass von den 19 kW Kühlleistung 80 % als Wärmeleistung verfügbar sind und 10 % Verluste durch das Verteilen der Energie entstehen. Wird die Wärme in 7 Monaten Heizperiode genutzt, dann ergeben sich 11.286 kWh Heizenergie. Diese Energie kann beim Heizölsystem eingespart werden. Es wird angenommen, dass für 10.000 € das System mit dem Heizsystem verbunden werden kann. Eine weitere Annahme besteht, dass zwei Tage Arbeitszeit (16 Stunden) zu 50€ pro Stunde investiert werden. Wird von einer Haltbarkeit von mindestens 15 Jahren ausgegangen, ergibt sich anschließend ein Kapitalwert von 2.911 €. Der Kapitalwert nach 50 % der Nutzungszeit liegt bei – 3.913 €. Nach dem Energieeffizienzgesetz gilt diese Maßnahme somit als nicht wirtschaftlich.

Nachfolgend werden die Parameter und die daraus resultierende Berechnung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 4-4: Energieeffizienzpotenzial Nr. 4

Berwertungsbericht Nr.4				
Bezeichnung:		Anschluss Kühlanlage Schweißen an das Heizsystem		
Gesetzesgrundlage:		EnEfG (Umsetzungspläne)		
Systemvergleich	IST-Zustand	SOLL-Zustand	Einsparung pro Jahr (statisch)	
Energieträger	Heizöl	Heizöl		
Energiepreis [Euro / Kilowattstunden]	0,09 €/kWh	0,09 €/kWh	0,00 €/kWh	
CO ₂ Äquivalent [Kilogramm / Kilowattstunde]	0,266 kg/kWh	0,266 kg/kWh	0,000 kg/kWh	
Energieverbrauch [Kilowattstunden]	11.286,91 kWh	0,00 kWh	11.286,91 kWh	100 %
CO ₂ Emissionen [Tonnen]	3,00 t.	0,00 t.	3,00 t.	
Energiekosten [Euro]	1.060,97 €	0,00 €	1.060,97 €	
Kosten und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme				
Investitionskosten Technik [Euro]	10.000,00 €	Komponente/n		
Investitionskosten Dienstleistung [Euro]	800,00 €	Installations-, Abbruch-/Entsorgung-, Wartungs- und Planungskosten		
Gesamte Investitionskosten [Euro]	10.800,00 €	Summe Technik und Dienstleistung		
Nutzungsdauer (gemäß AFA) [Jahre]	15,00 Jahre			
Energiepreissteigerung	4,0%			
Kapitalzinssatz [Prozent]	6,0%			
Kapitalwert [Euro]	2.911,46 €			
maximale Nutzungsdauer [Jahre]	15 Jahre			
Wirtschaftlich durchführbar, wenn positiver Kapitalwert nach xx % der maximalen Nutzungsdauer	50,00%			
Kapitalwert bezogen auf Wirtschaftlichkeit [Euro]	-3.913,06 €	gemäß EnEfG (Umsetzungspläne)		
Umsetzungspflicht	nein			

Die statisch periodische Kapitalwertentwicklung und die periodische Kapitalwertentwicklung wird nachfolgend dargestellt.

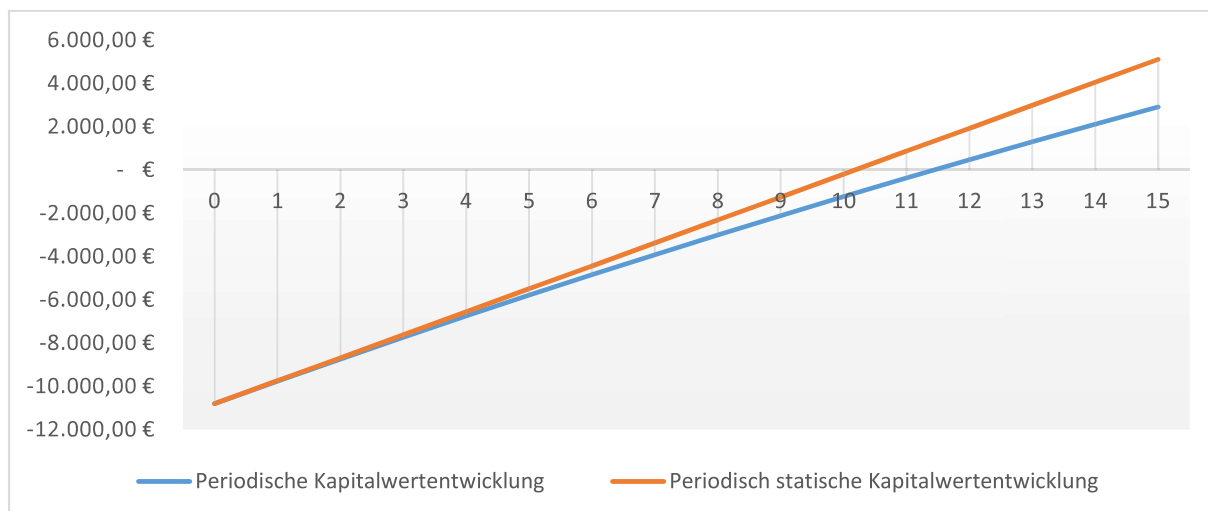


Abbildung 4-4: Kapitalwertentwicklung Einsparmaßnahme 3

Die Vollständige Bewertung mit allen Parametern ist dem Bericht angehängt.

4.4.5 Weitere Potenziale

Weitere Bereiche die noch keine LED Beleuchtung aufweisen können umgerüstet werden.

Des Weiteren ist im Pressenkeller im Werk 2 aufgefallen, dass ein großes Förderband lief, ohne das eine Presse lief. Auf Grund mangelnder Daten kann keine genaue Wirtschaftlichkeitsbetrachtung erfolgen. Es wird empfohlen den Fall zu untersuchen. War der Zustand keine Ausnahmefall und besteht der Verdacht eines Effizienzpotenzials sollten Daten dazu erhoben werden. So kann eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine Maßnahme durchgeführt werden kann.

4.5 Anwendbare Zuschüsse und Beihilfen

Zur Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen können unterschiedliche Zuschüsse und Beihilfen bezogen werden. Die bekanntesten und am häufigsten genutzten Fördergeber sind die KfW Bank sowie das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Die folgenden Förderprogramme werden von den jeweiligen Institutionen angeboten, die Auflistung erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es gilt zu beachten, dass die jeweiligen Förderprogramme zum Teil zeitlich begrenzt angeboten werden und spezifische Voraussetzungen oder Kriterien zur Bewilligung erfüllt werden müssen. **Zum aktuellen Zeitpunkt können auf Grund der Haushaltskrise der Bundesregierung jedoch keine neuen Förderanträge im Bereich Energieeffizienz in der Wirtschaft (BAFA Module 1-6) bewilligt werden. Ob die Förderungen zu einem späteren Zeitpunkt wieder möglich sind ist noch unklar.**

BAFA Energie-/Ressourceneffizienz in der Wirtschaft:

- Modul 1: Querschnittstechnologien
Investitionen zum Ersatz oder zur Neuanschaffung von hocheffizienten Anlagen
- Modul 3: Messtechnik
Mess-, Steuer- / Regelungstechnik und Sensorik zur Einbindung in Energiemanagement-Software)
- Modul 4: Energietechnik
Investitionen zur energetischen Optimierung von Anlagen und Prozessen
- Modul 5: Transformationskonzepte
Beratung Transformation sowie Erstellung und Zertifizierung (nicht verpflichtend) einer CO₂-Bilanz

Transformationsberatung

- Ökologische Modernisierung und Produktgestaltung
- Ressourceneffizienz
- Emissionsreduktion
- Umstellung von Wertschöpfungsketten

4.6 Mögliche Wechselwirkungen

Es können mögliche Synergien zwischen der potenziellen Nutzung der Abwärme der Schweißanlagen und der potenziellen Wärmerückgewinnung Kompressoren im Werk 1 bestehen, wenn diese im gleichen Zuge ausgelegt und angeschlossen werden.

Des Weiteren kann die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen bezüglich Wärme sich verbessern, wenn ausblickend das Heizsystem im Werk 1 getauscht werden muss. Die Potenziale der Abwärme sollten in diesem Fall für eine Entscheidung berücksichtigt werden.

5 Anhang

5.1 Abbildungen

	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle											
<u>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle · Frankfurt Straße 29-35, 65760 Eschborn</u>												
Herrn Guido Solbach Martinstr. 25 57462 Olpe		TEL-ZENTRALE 06196 908-0 FAX 06196 908-1800 INTERNET www.bafa.de TEL 06196 908-1240 FAX 06196 908-1800 E-MAIL Energieaudits@bafa.bund.de MEIN ZEICHEN EDL-AN 200154 DATUM Eschborn, 10.04.2015										
BETREFF Registrierung für Energieaudits durchführende Personen nach § 7 Abs. 3 i.V.m. § 8b EDL-G HIER Registrierung vom 13.03.2015 (Eingang BAFA)												
Mitteilung												
Sehr geehrter Herr Solbach,												
hiermit teile ich Ihnen mit, dass die von Ihnen eingereichten Nachweise zu Ihrer Person die Erfüllung der Anforderungen an die das Energieaudit durchführenden Personen nach § 8b des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) belegen. Der Status in Ihrem Portal wurde entsprechend geändert.												
Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle übernimmt keine Gewähr für die Qualität und die richtige Durchführung Ihrer Beratungsleistungen.												
Mit freundlichen Grüßen Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle												
Dieses Schreiben wurde mit Hilfe der automatischen Datenverarbeitung erstellt und bedarf gemäß § 37 Abs. 5 Verwaltungsverfahrensgesetz keiner Unterschrift.												
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">ZUSTELL- UND LIEFERANSCHRIFT</td><td style="width: 50%;">Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn</td></tr><tr><td>BANK</td><td>BBk Saarbrücken · BLZ 590 000 00</td></tr><tr><td>EMPFÄNGER</td><td>Bundeskanzlei Trier</td></tr><tr><td>KONTO</td><td>590 010 20</td></tr><tr><td>IBAN</td><td>DE81 5900 0000 0059 0010 20 · BIC MARKDEF1590</td></tr></table>			ZUSTELL- UND LIEFERANSCHRIFT	Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn	BANK	BBk Saarbrücken · BLZ 590 000 00	EMPFÄNGER	Bundeskanzlei Trier	KONTO	590 010 20	IBAN	DE81 5900 0000 0059 0010 20 · BIC MARKDEF1590
ZUSTELL- UND LIEFERANSCHRIFT	Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn											
BANK	BBk Saarbrücken · BLZ 590 000 00											
EMPFÄNGER	Bundeskanzlei Trier											
KONTO	590 010 20											
IBAN	DE81 5900 0000 0059 0010 20 · BIC MARKDEF1590											

Abbildung 5-1: Zulassung BAFA Berater