

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Arts in Business

am Masterstudiengang Rechnungswesen & Controlling

der FH CAMPUS 02

Entwicklung eines Tools zur Investitionsentscheidung einer Tauchlackieranlage

Auswirkung verschiedener Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen bei einer Make-or-buy Entscheidung der Cosma International

Betreuer:

Dr. Stefan Bogensberger

vorgelegt von:

Corina Majkovski (01624600)

Graz, am 28.04.2023

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Fassung entspricht der eingereichten elektronischen Version.

Graz, 28.04.2023

Dipl. Ing. (FH) Corina Majkovski

Vorwort

Ein besonderer Dank gilt meinem Betreuer Herrn Dr. Stefan Bogensberger für die Betreuung sowie Begutachtung der vorliegenden Arbeit. Herr Dr. Stefan Bogensberger hat mich während der Erstellung der Arbeit begleitet und stets wertvolle Anregungen und Verbesserungsvorschläge geliefert. Seine fachliche Kompetenz und seine Unterstützung schätze ich sehr. Ein weiterer Dank gilt meinem Kooperationspartner, der Cosma International sowie meinen Ansprechpartnern im Unternehmen.

Graz, 28.04.2023

Dipl. Ing. (FH) Corina Majkovski

Kurzfassung

Die Entscheidung, ob Produkte oder Dienstleistungen intern produziert („Make“), oder von externen Lieferanten bezogen werden sollen („Buy“), stellt einen wichtigen Teil der Unternehmensführung dar. Der Fertigungsprozess der Cosma International soll um die kathodische Tauchlackierung erweitert werden, um die Abhängigkeit von externen Zulieferern zu verringern sowie die Nachhaltigkeit zu steigern. Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit der Frage der geeigneten Finanzierungsform für die Eigenfertigung und deren Vergleich mit dem Outsourcing. Es soll analysiert werden, ob die Investition in eine eigene Tauchlackieranlage wirtschaftlicher ist als der externe Bezug.

Die Masterarbeit gliedert sich in drei Phasen. Die erste Phase beinhaltet eine umfangreiche Auseinandersetzung mit den Themengebieten der Make-or-Buy Entscheidung und den möglichen Finanzierungsformen. Diese werden durch eine intensive Literaturrecherche dargestellt. Der praxisorientierte Teil der Arbeit stellt die darauffolgende zweite Phase dieser Arbeit dar und befasst sich mit der Berechnung und Interpretation der Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen. Die KTL-Anlage sowie der Prozessablauf der kathodischen Oberflächenbehandlung werden durch Abhaltung eines Workshops festgehalten. Dieser dient zudem zur Identifizierung der anfallenden Kosten des Betriebs einer bereits existierenden KTL-Anlage einer weiteren Niederlassung des Magna Konzerns. Die Erkenntnisse des Theorieteils fließen hierbei in die Erstellung der Finanzierungsmatrix ein. Mithilfe einer Finanzierungsmatrix als Excel-Tool werden die Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International berechnet und dargestellt. Ziel der Arbeit ist es eine Finanzierungsform abzuleiten, die gewährleistet, dass die internen Kennzahlen bei der Investition in eine KTL-Anlage die internen Standards erfüllen und nicht schlechter ausfallen als bei einem externen Zukauf. Abschließend wird in der dritten Phase eine Handlungsempfehlung, unter Berücksichtigung der Anforderungen, gegeben. Die Kennzahlen und nachhaltigen Aspekte des Konzerns werden hierzu berücksichtigt. Das Tool stellt den ersten Schritt für die Make-or-buy Entscheidung der Oberflächenbeschichtung der Cosma International dar und bildet die Basis für diese Entscheidungsfindung. Dementsprechend werden weitere Schritte wie die Fortführung des externen Bezugs oder die Integration des Prozessschrittes im Unternehmen folgen.

Abstract

An important part of managing a business is the decision-making process as to whether products or services should be produced internally ("make") or purchased from external suppliers ("buy"). Cosma International's manufacturing process is to be expanded to include the e-coating process to reduce dependence on external suppliers and increase sustainability. This master thesis deals with the identification of a suitable form of financing for in-house production and its comparison to outsourcing. It is to be analyzed whether the investment in an e-coating plant is more economical than the external purchase.

The structure of this master thesis is divided into three parts. The first part includes extensive research of the topics of the Make-or-buy decision and the possible forms of financing. These are identified through an intensive literature research. The practical part of this thesis represents the subsequent second part, which deals with the calculation and interpretation of the effects of the different forms of financing on the internal key performance indicators. The e-coating plant and the process flow of the cathodic surface treatment are documented through a workshop. This also serves to identify the costs incurred in the operation of an existing e-coating plant at another Magna subsidiary. The findings of the theoretical part are used to create the financing matrix. The effects of the various forms of financing on the internal key performance indicators are calculated and presented within a financing matrix using Excel as a tool. The aim of the work is to derive a form of financing that ensures that the internal key performance indicators meet the internal standards when investing in a e-coating plant. The key performance indicators should not lead to higher cost in comparison to an external purchase. Finally, in the third part a recommendation for action is provided, considering the above-mentioned requirements. The key performance indicators and sustainable aspects of the group are considered for the derivation of the decision. The tool represents the first step for the Make-or-buy decision of the surface coating of Cosma International and forms the basis for this decision-making. Further steps such as the continuation of the external reference or the integration of the process step in the company shall follow.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 1.1 | Vorstellung der Cosma International und des Umfelds des Kooperationspartners | 2 |
| 1.2 | Ausgangssituation..... | 4 |
| 1.3 | Praxisoutput und Zielsetzung..... | 5 |
| 1.4 | Problemstellung und Abgrenzung | 5 |
| 1.5 | Methodenauswahl und Forschungsfragen | 6 |
| 1.6 | Aufbau der Arbeit | 8 |
| 2 | Make-or-buy-Entscheidungen in der Automobilindustrie..... | 10 |
| 2.1 | Die Bedeutung des Investitionsguts für die Make-or-buy Entscheidung und die Qualitätsanforderungen der Kunden | 10 |
| 2.2 | Die Rolle der Beschaffungsstrategien bei der Make-or-buy Entscheidung | 13 |
| 2.2.1 | Die Beschaffungsstrategien als Basis der Make-or-buy Entscheidung..... | 13 |
| 2.2.2 | Wechselnde Marktbedingungen als Entscheidungsdilemma | 16 |
| 2.2.3 | Die Bedeutung des Fremdbezugs für Unternehmen | 17 |
| 2.2.4 | Die Bedeutung der Eigenfertigung für Unternehmen | 18 |
| 2.2.5 | Argumente für die Eigenfertigung und gegen den Fremdbezug | 18 |
| 2.2.6 | Argumente für den Fremdbezug und gegen die Eigenfertigung | 19 |
| 2.3 | Theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe..... | 20 |
| 2.3.1 | Auswirkungen der Produktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe | 22 |
| 2.3.2 | Auswirkungen der Transaktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe | 23 |
| 2.4 | Zusammenfassung..... | 25 |
| 3 | Die möglichen Finanzierungsformen der Cosma International | 26 |
| 3.1 | Überblick über die Finanzierungsformen und deren Voraussetzungen..... | 26 |
| 3.1.1 | Abgrenzungen der Innen- und Außenfinanzierung..... | 27 |
| 3.1.2 | Abgrenzungen der Eigen-, Fremd- und Mezzaninfinanzierung | 28 |
| 3.2 | Finanzierung durch Abschreibungseffekte der Capital Expenditures..... | 30 |
| 3.2.1 | Abgrenzung der Capital Expenditures und der Operational Expenditures | 30 |
| 3.2.2 | Die Abschreibungseffekte der Capital Expenditures | 31 |
| 3.2.3 | Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Eigentum der Cosma International..... | 32 |
| 3.2.4 | Festlegung der Abschreibungsbasis und Abschreibungsmethode..... | 32 |
| 3.2.5 | Vor- und Nachteile der Finanzierung aus Abschreibungseffekten..... | 34 |

| | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3 | Finanzierung durch Leasing | 35 |
| 3.3.1 | Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten des Leasings | 35 |
| 3.3.2 | Abgrenzung des Finanzierungsleasings und des Investitionskredits..... | 39 |
| 3.3.3 | Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Leasinggegenstand | 39 |
| 3.3.4 | Vor- und Nachteile der Leasingfinanzierung | 40 |
| 3.4 | Finanzierung durch Miete | 41 |
| 3.4.1 | Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten der Miete | 41 |
| 3.4.2 | Abgrenzung des Mietkaufs, der Vermietung und des Leasings | 42 |
| 3.4.3 | Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Mietgegenstand | 43 |
| 3.4.4 | Vor- und Nachteile der Mietfinanzierung | 43 |
| 3.5 | Finanzierung durch Sondereinzelkosten der Fertigung | 44 |
| 3.5.1 | Ablauf der Verrechnung der Sondereinzelkosten der Fertigung | 44 |
| 3.5.2 | Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage..... | 45 |
| 3.5.3 | Vor- und Nachteile der Sondereinzelkosten der Fertigung | 45 |
| 3.6 | Finanzierung durch Factoring | 46 |
| 3.6.1 | Ablauf der Dreiecksbeziehung des Factorings..... | 46 |
| 3.6.2 | Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten des Factorings..... | 47 |
| 3.6.3 | Bilanzielle Zuordnung des Factorings | 48 |
| 3.6.4 | Abgrenzung des Factorings und der Forfaitierung..... | 48 |
| 3.6.5 | Vor- und Nachteile des Factorings..... | 49 |
| 3.7 | Zusammenfassung | 50 |
| 4 | Die Finanzierungsmatrix | 51 |
| 4.1 | Identifikation der beeinflussenden Faktoren der KTL-Anlage | 51 |
| 4.1.1 | Der betrachtende Auftrag dieser Masterarbeit | 52 |
| 4.1.1.1 | Die Kosten des Outsourcings | 52 |
| 4.1.1.2 | Der Produktionsstandort und dessen Auswirkung auf Transport und Logistik | 52 |
| 4.1.1.3 | Die Definition des zu produzierenden Produktes für die Investitionsrechnung | 53 |
| 4.1.1.4 | Die Evaluierung der Auftragsvolumina und Auslastung der Anlage | 54 |
| 4.1.1.5 | Die Berücksichtigung des Life-Time-Agreements als Anpassungskosten | 56 |
| 4.1.2 | Das benötigte Anlagevermögen zur Fertigung des Auftrags | 57 |
| 4.1.2.1 | Das vorhandene Anlagevermögen..... | 57 |
| 4.1.2.1 | Die Toolingkosten als Sunk Cost in der Automobilproduktion..... | 58 |
| 4.1.2.2 | Das zusätzlich benötigte Anlagevermögen..... | 59 |
| 4.1.2.3 | Die Anschaffungskosten der KTL-Anlage | 59 |
| 4.1.2.1 | Die Ermittlung und Berücksichtigung der Abschreibungen | 60 |
| 4.1.3 | Identifikation und Systematisierung der Einflussfaktoren auf die Kosten der KTL-Anlage | 61 |
| 4.1.3.1 | Die KTL-Prozessschritte und die Relevanz der zu behandelnden Materialien..... | 62 |
| 4.1.3.2 | Die Auswahl des Materials zur Bestimmung der Materialkosten..... | 64 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.3.3 | Die Ermittlung der Kosten für Strom, Gas und Wasser..... | 66 |
| 4.1.3.4 | Die Instandhaltungskosten des Anlagevermögens | 66 |
| 4.1.3.5 | Die Mietkosten der Lagerhalle | 67 |
| 4.1.4 | Die Ermittlung der benötigten Personalkosten zur Fertigung des Auftrags..... | 67 |
| 4.1.4.1 | Berücksichtigung sonstiger Kosten zur Fertigung des Auftrags..... | 68 |
| 4.2 | Aufbau einer Investitionsrechnung für die Cosma International..... | 69 |
| 4.2.1 | Anforderungen der Cosma International an das Excel-Tool..... | 69 |
| 4.2.2 | Aufbau und Gliederung der Finanzierungsmatrix als Excel-Tool | 70 |
| 4.2.3 | Aufbau der Investitionsrechnung | 71 |
| 4.2.4 | Abgrenzung der Investitionsrechenverfahren der Cosma International | 72 |
| 4.2.5 | Berücksichtigung der Inflation als Faktor des Zeitwerts des Geldes | 74 |
| 4.2.6 | Die Berechnung des Kalkulationszinssatz für die Investition..... | 74 |
| 4.2.7 | Erstellung des Projektcashflows zur Ermittlung des Flow-to-Equity | 78 |
| 4.2.8 | Berechnung des internen Zinsfußes zur Bestimmung der Effektivverzinsung | 80 |
| 4.2.9 | Die Kapitalwertmethode als fundamentales Prinzip der Investitionsrechnung..... | 81 |
| 4.2.10 | Dynamische Amortisationsrechnung | 83 |
| 4.3 | Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen..... | 84 |
| 4.3.1 | Die internen Kennzahlen der Cosma International | 85 |
| 4.3.2 | Erstellung der Projekt Gewinn-und Verlustrechnung zur Kennzahlermittlung | 86 |
| 4.3.3 | Die Mindestanforderungen der Cosma International an die internen Kennzahlen | 90 |
| 4.3.3.1 | Der Teilepreis als primärer Entscheidungsparameter..... | 91 |
| 4.3.3.2 | Die Contribution Margin als primärer Entscheidungsparameter | 92 |
| 4.3.3.3 | Die Manufacturing Overhead Marge als primärer Entscheidungsparameter..... | 93 |
| 4.3.3.4 | Die EBIT-Marge als primärer Entscheidungsparameter..... | 95 |
| 4.3.3.5 | Der Return on Funds Employed als primärer Entscheidungsparameter | 96 |
| 4.3.3.6 | Die Internal Rate of Return als primärer Entscheidungsparameter | 98 |
| 4.4 | Identifikation und Handlungsempfehlung..... | 100 |
| 4.4.1.1 | Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung zur Make-or-Buy Entscheidung | 100 |
| 4.4.1.2 | Ableitung der Handlungsempfehlung für die Cosma International | 101 |
| 5 | Resümee | 103 |
| 5.1 | Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen | 103 |
| 5.2 | Kritische Reflektion und Ausblick..... | 107 |
| | Literaturverzeichnis | 109 |
| | Anhang..... | 115 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 1: | Darstellung der Lieferantenpyramide in der Automobilindustrie,..... | 3 |
| Abbildung 2: | Aufbau der Arbeit, | 9 |
| Abbildung 3: | Darstellung einer KTL-Tauchanlage, | 12 |
| Abbildung 4: | Beschaffungsstrategien und Abhängigkeitsverhältnisse,..... | 15 |
| Abbildung 5: | Überblick über die Finanzierungsformen, | 27 |
| Abbildung 6: | Darstellung der Dreiecksbeziehung beim Leasinggeschäft, | 37 |
| Abbildung 7: | Darstellung der Geschäftsbeziehung bei der Vermietung, | 42 |
| Abbildung 8: | Darstellung der Geschäftsbeziehung bei der SEKOF Finanzierung,..... | 45 |
| Abbildung 9: | Darstellung der Dreiecksbeziehung des Factorings,..... | 47 |
| Abbildung 10: | Identifizierte Finanzierungsformen der Cosma International,..... | 50 |
| Abbildung 11: | Darstellung des zu produzierenden Produktes (Vorderachsträger), | 54 |
| Abbildung 12: | Volumen des Auftrags (1 st Life Cycle),..... | 55 |
| Abbildung 13: | Volumen des Auftrags (2 nd Life Cycle),..... | 55 |
| Abbildung 14: | Übersicht über das vorhandene Anlagevermögen, | 58 |
| Abbildung 15: | Übersicht über das zusätzlich benötigte Anlagevermögen, | 59 |
| Abbildung 16: | Übersicht der Personalkosten,..... | 68 |
| Abbildung 17: | Darstellung des Aufbaus anhand der Ebenen, | 71 |
| Abbildung 18: | Komponenten des Fremdkapitalzinssatzes, | 76 |
| Abbildung 19: | Die internen Kennzahlen der Cosma International,..... | 86 |
| Abbildung 20: | Anforderungen und Toleranzbereiche der Kennzahlen, | 91 |
| Abbildung 21: | Entscheidungsparameter Teilepreis, | 92 |
| Abbildung 22: | Entscheidungsparameter Contribution Margin, | 93 |
| Abbildung 23: | Entscheidungsparameter Manufacturing Overhead Cost,..... | 95 |
| Abbildung 24: | Entscheidungsparameter EBIT-Marge,..... | 96 |
| Abbildung 25: | Entscheidungsparameter Return on Funds Employed, | 98 |
| Abbildung 26: | Entscheidungsparameter Internal Rate of Return, | 100 |

Formelverzeichnis

| | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Formel 1: | Weighted Average Cost of Capital,..... | 77 |
| Formel 2: | Fremdkapitalkosten gemäß der Capital Asset Pricing Model,..... | 77 |
| Formel 3: | Berechnung des Internen Zinsfußes, | 80 |
| Formel 4: | Berechnung Kapitalwert,..... | 82 |
| Formel 5: | Amortisationsrechnung nach der Kumulationsmethode, | 83 |
| Formel 6: | Zusammensetzung der Return on Funds Employed,..... | 97 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 1: | Transaktionskostenarten nach KRCAL, | 24 |
| Tabelle 2: | Vergleich des Finanzierungsleasings mit dem Investitionskredit, | 39 |
| Tabelle 3: | Abgrenzung Leasing, Mietkauf und Vermietung, | 42 |
| Tabelle 4: | Abgrenzung Factoring und Forfaitierung, | 49 |
| Tabelle 5: | Übersicht über das benötigte Anlagevermögen,..... | 57 |
| Tabelle 6: | Anschaffungskosten und Anschaffungsnebenkosten der KTL-Anlage,..... | 60 |
| Tabelle 7: | Farbliche Codierung der Tabellenblätter und Felder im Excel-Tool, | 71 |
| Tabelle 8: | Ermittlung des Flow-to-Equity des Investitionsvorhabens, | 79 |
| Tabelle 9: | Flow-to-Equity der Finanzierungsformen (in TEUR),..... | 79 |
| Tabelle 10: | Internal Rate of Return der Finanzierungsformen (in %),..... | 81 |
| Tabelle 11: | Kapitalwerte bei einer Hurdle Rate von 20% (in TEUR),..... | 82 |
| Tabelle 12: | Kapitalwerte bei einer Hurdle Rate von 15% (in TEUR),..... | 82 |
| Tabelle 13: | Amortisationsdauern der Finanzierungsformen nach SOI (in Jahren), | 84 |
| Tabelle 14: | Amortisationsdauern der Finanzierungsformen nach SOP (in Jahren), | 84 |
| Tabelle 15: | Gesamtumsatz der Finanzierungsformen (in TEUR), | 86 |
| Tabelle 16: | Direkte Kosten der Finanzierungsformen (in TEUR), | 87 |
| Tabelle 17: | Schema der Ermittlung der Contribution Margin,..... | 88 |
| Tabelle 18: | Deckungsbeiträge der Finanzierungsformen (in TEUR),..... | 88 |
| Tabelle 19: | Fixe Fertigungskosten der Finanzierungsformen (in TEUR),..... | 89 |
| Tabelle 20: | EBIT der Finanzierungsformen (in TEUR),..... | 90 |
| Tabelle 21: | Berechnung des idealen Teilepreises bei einem Factoring,..... | 102 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---------------------------------------|
| AV | Anlagevermögen |
| AFA | Abschreibung |
| CAPEX | Capital Expenditures |
| CAPM | Capital Asset Pricing Model |
| CM | Contribution Margin |
| EBIT | Earnings before interest and taxes |
| EOP | End of Production |
| FTE | Flow-to-Equity |
| GuV | Gewinn- und Verlustrechnung |
| IRR | Internal Rate of Return |
| KTL | Kathodische Tauchlackierung |
| KVP | Kontinuierlicher Verbesserungsprozess |
| MOH | Manufacturing Overhead Cost |
| ND | Nutzungsdauer |
| NOPAT | Net Operating Profit after Tax |
| OEM | Original Equipment Manufacturer |
| OPEX | Operational Expenditures |
| ROFE | Return on Funds Employed |
| SEKOF | Sondereinzelkosten der Fertigung |
| SOI | Start of Investment |
| SOP | Start of Production |
| TNV | Thermische Nachverbrennung |
| TOTEX | Total Expenditures |
| WACC | Weighted Average Cost of Capital |

1 Einleitung

In der Automobilindustrie werden Aufträge über Ausschreibungen der Original Equipment Manufacturer gewonnen. Die Aufträge variieren im Umfang der benötigten Stückzahlen, der Komplexität der Bauteile und der Auftragsdauer. Cosma International kalkuliert und plant die Angebote strategisch, um ein Angebot erfolgreich in einen Auftrag umwandeln zu können. Hierbei muss auf die sehr hohe Preissensibilität geachtet werden. Eine Veränderung des Teilepreises um wenige Prozent kann bei Auftragsvolumina von mehreren Millionen Stückzahlen ausschlaggebend sein. Somit gilt es für jedes Angebot zu eruieren, wie die einzelnen Komponenten und die damit verbundenen Prozessschritte bestmöglich und unter der Prämisse des günstigsten Preises für die höchste Qualität optimiert werden können. Durch eine Vielzahl von gewonnenen, aber auch verlorenen Aufträgen, konnten, unter anderem durch Kundenfeedback, Erfahrungswerte gesammelt werden. Beispielsweise könnte der Prozessschritt der Oberflächenbehandlung optimiert werden. Viele Informationen zu dieser Thematik wurden bereits für einzelne Projekte in den Angebotsphasen verschiedener Ausschreibungen von den jeweils zuständigen Personen in unterschiedlichen Konzerngruppen thematisiert. Jedoch versickert ein Großteil dieser Informationen im Tagesgeschäft der einzelnen Ausschreibungen. Es werden diese Informationen lediglich für ein spezifisches Kundenangebot benötigt und nicht in einer generellen konzernübergreifenden Datenbank gesammelt. Da es sich bei Anlagen zur kathodischen Tauchlackierung um hoch individualisierte und speziell angefertigte Anlagen handelt, ist eine direkte Vergleichbarkeit grundsätzlich nicht gegeben. Momentan wird dieser Prozessschritt bei Cosma International größtenteils über externe Zulieferer abgewickelt. Die aktuelle Marktsituation sowie die Wirtschaft befinden sich im Wandel. Unter anderem verursachten die Corona-Pandemie und der Ukraine Konflikt die momentane Energiekrise sowie die steigende Inflation und das angehobene Zinsniveau. Nachdem Outsourcing mit ihrer Flexibilität stark an Beliebtheit gewonnen hat, fordern Preissteigerungen, Ressourcenknappheit wie auch Krisenzeiten dies enorm heraus. Steigende Kundenanforderungen erhöhen zusätzlich den Druck auf Qualität, Technik und Umwelt. Grundlegende Parameter, wie beispielsweise der Herstellungsprozess, werden oftmals bereits in der Konstruktionsphase festgelegt. Zudem stehen meist um die 70-80% der Produktionskosten in dieser Phase fest und dürfen zur Erhaltung des Produkterfolges nicht geändert werden.¹ Dies führt unter anderem dazu, dass im Ausschreibungsprozess der einzelnen Teile der Original Equipment Manufacturer wenig Spielraum gegeben ist.

¹ Vgl. BLOECH/BOGASCHEWSKY/BUSCHER/DAUB/GOETZ/ROLAND (2014), S. 294.

1.1 Vorstellung der Cosma International und des Umfelds des Kooperationspartners

Die Magna Automotive Services GmbH ist die europäische Legal Entity der Cosma International und wurde 1989 als eigene Gruppe des Magna Konzerns gegründet. Der Konzern lässt sich in insgesamt neun Gruppen aufteilen, wovon sich jede Gruppe auf einen Teilbereich der Fahrzeugentwicklung bzw. -fertigung konzentriert. Weitere Gruppen sind beispielsweise die Magna Powertrain oder Magna Steyr.² Der Magna Konzern ist seit 1957 in der Automotive Industrie tätig und mittlerweile der fünftgrößte Automobilteilzulieferer weltweit.³ Insgesamt werden über 168.000 Mitarbeiter in 28 Ländern beschäftigt; davon sind 43.000 Mitarbeiter in 20 Ländern bei der Cosma International angestellt. Mit ca. 25.400 sind die meisten Mitarbeiter in Nordamerika beschäftigt, gefolgt von Europa mit ca. 10.700 Mitarbeitern. Cosma International betreibt 67 der insgesamt 343 Produktionsstätten weltweit. Ihr Umsatz im Jahre 2021 belief sich auf 12 Mrd. USD, dies entspricht ca. 30% vom Umsatz des Magna Konzerns. Zu Cosmas Kernbusiness zählen Karosserien, Chassis und Oberflächen. Zu den Karosserien gehört der komplette Karosseriebau, die Komponenten und die Montage. Es wird eine breite Palette an Stahl- und Aluminiumlösungen angeboten, wie beispielsweise Batteriewannen und fertige Karosseriemodule. Unter dem Begriff Chassis wird das Fahrgestell eines Fahrzeugs verstanden. Darunter fallen alle Rahmenkomponenten, wie auch selbsttragende Motorträger, diverse Hinterradaufhängungsarten und weitere Bauteile.⁴ Vor allem die Oberflächenbehandlung weist sehr hohe Qualitätsanforderungen auf. Es werden unterschiedliche Grundmaterialien, wie Stahl und Aluminium, bis hin zu Verbundwerkstoffen verwendet. Die Fähigkeit, die geforderte Class-A Qualität liefern zu können, zeichnet Magna als Marktführer aus.⁵ Die kathodische Tauchlackieranlage (abgekürzt KTL-Anlage), welche im Rahmen dieser Masterarbeit bezüglich einer Make-or-buy Entscheidung thematisiert wird, fällt ebenso in die Oberflächenbehandlung. Ein essenzieller Bestandteil der Automobilindustrie ist das Lieferantenmanagement. Der Magna Konzern verfügt über eigene globale Lieferkettenanforderungen für ihre Zulieferer.⁶

Die Lieferkette ist durch eine Vielzahl von Einflussfaktoren äußerst komplex gestaltet. In dieser Masterarbeit wird die Lieferantenkette vereinfacht dargestellt. Bei dem Original Equipment Manufacturer (abgekürzt OEM) handelt es sich um den Auftraggeber und somit Kunden des

² Vgl. MAGNA, Fakten und Geschichte (2022), Onlinequelle [10.10.2022].

³ Vgl. MAGNA, Annual Report (2021), Onlinequelle [10.10.2022].

⁴ Vgl. MAGNA, Chassis-Strukturen (2022), Onlinequelle [22.10.2022].

⁵ Vgl. MAGNA, Exterieur-Systeme und Module (2022), Onlinequelle [22.10.2022].

⁶ Vgl. MAGNA, Globale Lieferkettenanforderungen von Magna (2021), Onlinequelle [22.10.2022].

Magna-Konzerns. Hauptziel ist es, einen reibungslosen Lieferablauf zu gewährleisten, damit der OEM das Produkt an die Endverbraucher*innen liefern kann. Magna beliefert weltweit insgesamt 58 OEMs. Darunter befinden sich beispielsweise BMW, Daimler, Volkswagen und General Motors.⁷ Die Lieferanten werden in Tier-1 (System- und Modullieferanten), Tier-2 (Komponentenlieferanten) und Tier-3 (Teilelieferanten) gegliedert.⁸ Jeder Lieferant kann an den ihm übergeordneten Lieferanten in der Lieferkette liefern, aber nicht die Untergeordneten. Somit kann beispielsweise der Tier-3 Lieferant an Tier-2 und Tier-1 Lieferanten liefern, aber auch direkt an OEMs. Zu dem Lieferumfang eines Tier-1 Lieferanten könnten beispielsweise komplexe Systeme oder Module, wie das Cockpit, Türsysteme oder Licht-Module, zählen. Unter Tier-2 könnten Komponenten, wie Steuerungseinheiten, Fenster oder Batteriewannen, fallen. Die Tier-3 Lieferanten liefern einfache Standardkomponenten, wie zum Beispiel Rohmaterialien, Schrauben und weiteren Ersatzteile. Die Cosma International ist ein Tier-1 Lieferant und übt somit die Position als System- und Modullieferant aus, könnte jedoch auch als Tier-2 Komponentenlieferant eingestuft werden. Hierbei gilt zu beachten, dass Magna als Tier-2 Lieferant nur direkt an den OEM liefern würde.

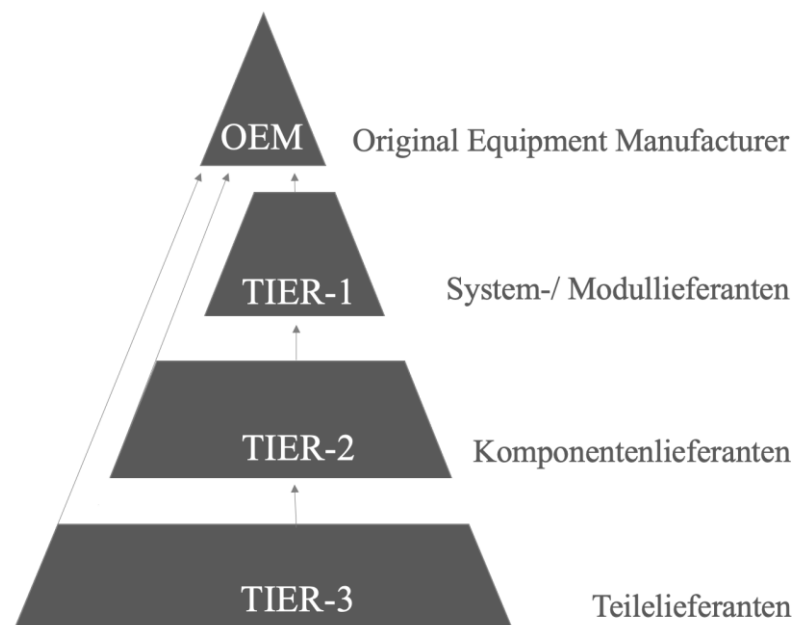


Abbildung 1: Darstellung der Lieferantenpyramide in der Automobilindustrie, Quelle: in Anlehnung an PLÜMER/STEINFATT (2017), S. 38.

⁷ Vgl. MAGNA, Kunden (2022), Onlinequelle [10.10.2022].

⁸ Vgl. PLÜMER/STEINFATT (2017), S. 38.

1.2 Ausgangssituation

Cosma International ist eine der neun Gruppen des Magna Konzerns und spezialisiert sich auf die Bereiche Karosserien, Rahmen und Oberflächen. Eine der letzten Fertigungsschritte ist die Oberflächenbehandlung, die kathodische Tauchlackierung (abgekürzt KTL). Bei dem KTL-Prozess handelt es sich um ein Standardverfahren, bei dem das Werkstück zur Sicherstellung des Korrosionsschutzes in einem Tauchbad beschichtet wird. Dieses Verfahren eignet sich gut für große Stückzahlen und das Lackieren komplizierter Strukturen. Momentan wird dieser Prozessschritt größtenteils über externe Zulieferer abgewickelt. Hierzu werden im Moment circa 40 verschiedene Zulieferer in ganz Europa beauftragt. Bei der Beauftragung von solchen externen Zulieferern kann zwar eine Investition mit hohen Anschaffungskosten und damit verbundenen Prozessumgestaltung vermieden werden, es zeigen sich hingegen ebenso negative Effekte. Cosma International hat momentan nicht die Möglichkeit, diesen Prozess selbst zu übernehmen und gerät somit in eine, zumindest kurzfristige, Abhängigkeit von externen Zulieferern. Des Weiteren durchlaufen die einzelnen Produkte in der Herstellung einige Fertigungsstufen, hauptsächlich in verschiedenen Werken und unterschiedlichen Ländern. Daraus ergibt sich ein weiteres Problem, denn die große Entfernung führt zu langen Lieferwegen und -zeiten zwischen den Zulieferern und internen Produktionsstätten. Die Produkte benötigen bei der Rücklieferung verpackungsbedingt deutlich mehr Platz als bei der Anlieferung zum Lieferanten. Bei den fertigen Produkten handelt es sich um hochwertige und hochempfindliche Oberflächen, weshalb der Transport und die damit verbundene Logistik äußerst komplex ist. Dies wirkt sich sowohl in finanzieller Hinsicht und darüber hinaus auf die Nachhaltigkeit negativ aus. Die Idee, diesen Prozessschritt zu internalisieren, wird schon länger in der Cosma Gruppe thematisiert. Üblicherweise führt der traditionelle Finanzierungsprozess für Investitionen über einen internen Kapitaleinsatz. Dies führt indes dazu, dass sich fünf unternehmensspezifischen Kennzahlen verschlechtern. Werden diese internen Kennzahlen nicht eingehalten, darf die Anlage aufgrund strikter konzerninterner Vorgaben nicht angeschafft werden. Die Beauftragung externer Zulieferer war bis zum jetzigen Zeitpunkt die einzige Möglichkeit die konzerninternen Kennzahlen einhalten zu können. Durch den Ukraine Konflikt sowie die Corona-Pandemie kam es in den letzten Monaten zu Preiserhöhungen beim Zukauf von externen Zulieferern. Dies wirkt sich mittlerweile wettbewerbsnachteilig bei Neuvergaben aus, da hier die Einhaltung der Kennzahlen nicht mehr möglich ist und sich diese stetig verschlechtern.

1.3 Praxisoutput und Zielsetzung

Die Cosma International möchte ihren Prozess in der Fertigung um die kathodische Tauchlackierung erweitern, um der Verschlechterung der Kennzahlen entgegenzuwirken und neben den monetären Einsparungen auch die Nachhaltigkeit durch kürzere Lieferwege zu steigern. Ziel dieser Arbeit ist es, eine geeignete Finanzierungsform zu finden, die gewährleistet, dass die fünf Kennzahlen der Cosma International bei der Investition in eine KTL-Anlage die internen Standards erfüllen sowie nicht schlechter ausfallen als bei einem externen Zukauf. Um dies zu erreichen, wird eine Excel-Matrix erstellt, aus der sich eine Handlungsempfehlung ableiten lässt. Hierzu müssen die Kennzahlen und nachhaltigen Aspekte des Konzerns berücksichtigt werden. Es sollen die verschiedenen Finanzierungsformen der Innen- und Außenfinanzierung und deren Auswirkungen auf die Kennzahlen des Unternehmens berechnet werden. Der Kooperationspartner hat den Wunsch geäußert, speziell auf die Formen des Factorings und Mietens einzugehen. Die Auswirkungen von Investitionsausgaben, Abschreibungen und den Sondereinzelkosten der Fertigung sollen ebenso im Detail betrachtet werden. Sollten sich durch die Literaturrecherche noch weitere Formen finden, die näher betrachtet werden sollen, gilt es, diese zu inkludieren. Zudem soll durch die Arbeit ein besseres Verständnis für die konkreten Auswirkungen der einzelnen Finanzierungsformen im Unternehmen geschaffen werden. Diese Matrix soll in Zukunft herangezogen werden, um die jeweils bestmögliche Entscheidung bezüglich der Finanzierung einer neuen Investition einer KTL-Anlage treffen zu können. Das geplante inhaltliche Ergebnis dieser Arbeit soll eine Handlungsempfehlung zur Wahl der geeigneten Finanzierungsform bei einer Make-or-buy Entscheidung zur Investition einer KTL-Anlage ableiten. Die Auswirkungen auf die fünf unternehmensspezifischen Kennzahlen sind hier ausschlaggebend. Es sollen primär alle Kennzahlen ihre Mindestvoraussetzungen erfüllen, jedoch sollen die beiden Kennzahlen Internal Rate of Return und Return on Funds Employed als besonders wichtig erachtet werden. Es soll jene Finanzierungsform mit dem größten finanziellen Nutzen empfohlen werden. Sollten alle Finanzierungsformen die strengen internen Standards nicht halten, wird jene Finanzierungsform mit der kleinsten monetären Abweichung gewählt.

1.4 Problemstellung und Abgrenzung

Die Problemstellung dieser Arbeit befasst sich mit der Identifikation jener Finanzierungsform, bei der die Kennzahlen den strengen internen Vorgaben der Magna Automotive Services GmbH, der Legal Entity der Cosma International, bei einer Investition in eine KTL-Anlage standhalten. Die

Problematik ergibt sich durch die Abhängigkeit von externen KTL-Spezialisten. Mittlerweile ist der Zukauf durch stetig steigende Preise wie auch durch die große Entfernung nicht nur finanziell, aber auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeit nicht mehr vertretbar. Durch die Tötigung einer Investition einer eigenen KTL-Anlage will Cosma International ihren Prozess vertikal erweitern und somit die Abhängigkeit von den Lieferanten verlieren. Da es sich bei jeder KTL-Anlage um eine Spezialanfertigung mit einer Vielzahl unterschiedlicher Module handelt, variieren hier die Anschaffungskosten sehr stark. Dennoch kann mit reinen Anschaffungskosten von circa sechs Millionen Euro gerechnet werden, zuzüglich Nebenkosten. Die Nebenkosten beinhalten laufende Betriebskosten von mehreren Millionen Euro jährlich. Wird die KTL-Anlage in der Nähe einer Produktionsstätte der Cosma International platziert, kann der komplexe Transport vereinfacht und somit der Prozess an sich effizienter gestaltet werden. Dies wirkt sich einerseits positiv auf den Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit und andererseits auf die Transport- und Logistikkosten aus, da finanzielle Einsparungen zu erwarten sind. Momentan besteht ein Bedarf von circa vier bis fünf KTL-Anlagen, um zukünftig geplante Angebote in Projektaufträge umwandeln zu können, ohne einen externen Zulieferer für den KTL-Prozessschritt beauftragen zu müssen. Es sollen hier keine bestehenden Lieferantenverträge aufgelöst, sondern der zukünftige Bedarf an ausstehenden Angeboten gedeckt werden. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird die Investition einer KTL-Anlage betrachtet. Die Entscheidungsmatrix kann jedoch für weitere Investitionen von KTL-Anlagen herangezogen werden. Dies würde einen enormen Vorteil im Angebotswesen mit sich bringen, da so auf eine Vielzahl von zusätzlich möglichen Aufträgen eingegangen werden kann, die unter den momentanen Voraussetzungen nicht angenommen bzw. weiterbearbeitet werden können. Ein Nicht-Ziel der Arbeit ist die laufende Begleitung des Kooperationspartners bei dem tatsächlichen Investitionsschritt sowie der Umsetzung. Es soll lediglich eine Handlungsempfehlung darstellen. Die Aufbereitung des Excel-Tools als Vorlage für generelle Investitionsentscheidungen stellt hier ein weiteres Nicht-Ziel dar.

1.5 Methodenauswahl und Forschungsfragen

Als Methode zur Auswahl einer geeigneten Finanzierungsform werden unter anderem eine intensive Literaturrecherche und Inhaltsanalyse gewählt. Um die methodisch strukturierte Ausarbeitung sicherzustellen, wird die Masterarbeit in drei Phasen gegliedert. Die erste Phase stützt sich auf die genannte Literaturrecherche und Inhaltsanalyse. Hierauf basiert der Theorieteil der Masterarbeit. Die zweite Phase umfasst den praxisorientierten Teil der Masterarbeit. Diese

Phase beinhaltet die Beantwortung der Forschungsfragen. Um die Forschungsfragen beantworten zu können, muss eine Vielzahl von internen Informationen von Magna gesammelt und ausgewertet werden. Dies findet neben der Durchsicht der erhaltenen Unterlagen durch die Methodik eines Workshops statt. Im Rahmen dieses Workshops wird mit Expert*innen der Cosma International gesprochen. Das Ergebnis des praxisorientierten Teils der Masterarbeit ist eine Finanzierungsmatrix. Diese wird in Excel erstellt, um die Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen zu berechnen und darzustellen. Die Erkenntnisse des Theorieteils fließen hier in die Erstellung der Finanzierungsmatrix ein. Die dritte, und somit letzte, Phase stellt die Zusammenfassung, die kritische Reflektion und die Ableitung der Handlungsempfehlung dar. Die Forschungsfragen werden in fünf Abschnitte gegliedert. Die Abschnitte eins bis vier beantworten die Nebenforschungsfragen, um die Hauptforschungsfrage des fünften Abschnitts zu beantworten.

1. Identifikation der beeinflussenden Faktoren der KTL-Anlage

Nebenforschungsfrage: Welche Faktoren müssen identifiziert werden, um die Eigenfertigung bei einer Make-or-buy Entscheidung einer KTL-Anlage evaluieren zu können?

2. Aufbau einer Investitionsrechnung für die Cosma International

Nebenforschungsfrage: Wie muss das Tool aufgebaut und gegliedert werden, um nicht nur den Anforderungen der Cosma International zu entsprechen, sondern auch als Basis für die Finanzierungs- und Investitionsentscheidung einer KTL-Anlage herangezogen werden zu können?

3. Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International

Nebenforschungsfrage: Wie wirken sich die betrachteten Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International aus und welche Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt werden, um eine Handlungsempfehlung ableiten zu können?

4. Identifikation und Handlungsempfehlung

Hauptforschungsfrage: Welche Finanzierungsform kann für die Investition einer KTL-Anlage unter Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung und internen Standards der Cosma International als Handlungsempfehlung abgeleitet werden?

1.6 Aufbau der Arbeit

Die Vorgehensweise der Arbeit gliedert sich in folgende drei Phasen:

- **Phase 1: Erstellung des theoretischen Teils der Arbeit**

Eine umfangreiche Auseinandersetzung mit dem Themengebiet setzt die zu behandelnden Finanzierungsformen fest und identifiziert die Make-or-buy Thematik näher. Dazu soll ausgewählte Fachliteratur herangezogen werden.

- **Phase 2: Erstellung des praxisorientierten Teils der Arbeit**

Aufbauend auf die theoretische Ausarbeitung wird für die Cosma International ein Excel-Tool entwickelt. Als Basis werden hierzu Daten verwendet, die vom Kooperationspartner zur Verfügung gestellt und durch einen Workshop identifiziert werden.

- **Phase 3: Ableitung der Handlungsempfehlung und Ausblick**

Abschließend soll eine Handlungsempfehlung aus den gewonnenen Erkenntnissen der Arbeit in der Zusammenfassung niedergeschrieben werden. Diese sollen einer kritischen Würdigung unterzogen werden und abschließend soll ein Ausblick auf mögliche weitere Schritte geboten werden.

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit gliedert sich in eine Einleitung, die Vorstellung des Kooperationspartners und sein branchenspezifisches Umfeld der Automobilindustrie, zwei Theoriekapitel, ein praxisorientiertes Kapitel und eine Zusammenfassung. Im zweiten Kapitel wird die Thematik der Make-or-buy Entscheidung und das Investitionsgut der KTL-Anlage, der damit verbundene Prozess wie auch monetären Aspekte vorgestellt. Die möglichen Beschaffungsformen werden mit ihren Vor- und Nachteilen aufgezeigt, um eine Grundlage der Make-or-buy Entscheidung zu schaffen. Darauf folgen theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe und deren Anwendbarkeit beim Kooperationsunternehmen. Das dritte Kapitel befasst sich mit den möglichen Finanzierungsformen für die Eigenfertigung. Die Finanzierungsformen der Außen- und Innenfinanzierung werden mit ihren Ausprägungen vorgestellt. Es soll hier speziell auf die Möglichkeiten des Factorings, der Miete, des Leasings und auf die branchenspezifischen Möglichkeiten und den Abschreibungseffekten der Investitionsausgaben eingegangen werden. Den praktischen Teil stellt das vierte Kapitel dar. Hier werden die Auswirkungen der einzelnen Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen berechnet und in einer Matrix dargestellt. Die Finanzierungsmatrix soll in Excel aufgebaut werden. Abschließend werden die Ergebnisse der Berechnung interpretiert. Im Anschluss daran wird für den Kooperationspartner die geeignete Finanzierungsform als Handlungsempfehlung unter Berücksichtigung der Anforderungen gegeben. Es soll jene Finanzierungsform mit dem größten

finanziellen Nutzen bzw. der kleinsten monetären Abweichung der internen Kennzahlen zu ihren Vorgaben empfohlen werden. Im fünften und abschließenden Kapitel der Masterarbeit erfolgt eine Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse unter kritischer Reflektion.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Einleitung | |
| 1.1. Vorstellung der Cosma International und des Umfelds Umfelds des Kooperationspartners 1.2. Ausgangssituation 1.3. Praxisoutput und Zielsetzung 1.4. Problemstellung und Abgrenzung 1.5. Methodenauswahl und Forschungsfragen 1.6. Aufbau der Arbeit | |
| 2. Make-or-Buy Entscheidungen in der Automobilindustrie | |
| 2.1. Das Bedeutung des Investitionsguts für die Make-or-buy Entscheidung und die Qualitätsanforderungen der Kunden 2.2. Die Rolle von Beschaffungsstrategien bei der Make-or-buy Entscheidung 2.3. Theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe 2.4. Zusammenfassung | Theoretische Grundlagen |
| 3. Die möglichen Finanzierungsformen der Cosma International | |
| 3.1. Überblick über die Finanzierungsformen und deren Voraussetzungen 3.2. Finanzierung durch Abschreibungseffekte der Capital Expenditures 3.3. Finanzierung durch Leasing 3.4. Finanzierung durch Miete 3.5. Finanzierung durch Sondereinzelkosten der Fertigung 3.6. Finanzierung durch Factoring 3.7. Zusammenfassung | |
| 4. Die Finanzierungsmatrix | |
| 4.1. Identifikation der beeinflussenden Faktoren der KTL-Anlage 4.2. Aufbau einer Investitionsrechnung als Excel-Tool 4.3. Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen 4.4. Identifikation und Handlungsempfehlung | Praktischer Teil |
| 5. Resümee | |
| 5.1. Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen 5.2. Kritische Reflektion und Ausblick | |

Abbildung 2: Aufbau der Arbeit,
Quelle: eigene Darstellung.

2 Make-or-buy-Entscheidungen in der Automobilindustrie

Benötigt ein Unternehmen wie die Cosma International häufig kathodische Tauchlackierungen für große Mengen, kann sich die Anschaffung einer eigenen Anlage lohnen. Dadurch können Kosten reduziert werden und die Produktionseffizienz gesteigert werden. Darüber hinaus hat Cosma International die volle Kontrolle über den Prozess der Oberflächenbeschichtung. In diesem Kapitel wird das Investitionsgut näher erläutert. Es handelt sich bei der KTL-Anlage um eine komplexe Spezialanfertigung im Anlagenbau. Um die Komplexität aufzuzeigen, wird die Anlage vorgestellt und die Anforderungen der OEMs aufgezeigt. Durch den hohen Komplexitätsgrad und die Ausführungsmöglichkeiten der Anlage ist es besonders wichtig, diese zu analysieren und korrekt festzulegen. Dadurch können die Anschaffungskosten und die Anschaffungsnebenkosten der Anlage durch Angebote der Anlagenbauern bei einer Eigenfertigung korrekt evaluiert werden. Für die Evaluierung der laufenden Betriebskosten ist es zudem wichtig den Prozess der Anlage zu verstehen. Die Evaluierung des KTL-Prozesses findet im Rahmen eines Workshops im praktischen Teil dieser Arbeit statt.⁹ Es wird in diesem Kapitel die Eigenfertigung und der Fremdbezug im Rahmen der Make-or-buy-Entscheidung thematisiert. Es wird auf unterschiedliche Formen des Fremdbezugs und auf die Vor- und Nachteile der Eigenfertigung und des Fremdbezugs eingegangen. Es werden unterschiedliche Beschaffungsstrategien und deren Abhängigkeitsverhältnis von externen Lieferanten untersucht. Darauf folgend wird auf theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe eingegangen. Diese Ansätze sollen die Identifikation von beeinflussenden Faktoren auf die Investitionsentscheidung möglichst präzise bestimmen. Es wird hier speziell auf zwei Ansätze im Detail eingegangen und die Relevanz dieser für den Kooperationspartner erörtert.

2.1 Die Bedeutung des Investitionsguts für die Make-or-buy Entscheidung und die Qualitätsanforderungen der Kunden

Beim Investitionsgut handelt es sich um eine Anlage zur kathodischen Tauchlackierung.¹⁰ Die KTL-Beschichtung stellt einen wichtigen Teil der Prozesskette der Oberflächenbehandlung dar. Bei jeder KTL-Anlage handelt es sich um eine Spezialanfertigung, die an die individuellen Bedürfnisse der Kunden angepasst wird. Die technischen Parameter wirken sich massiv auf die Anschaffungskosten und in weiterer Folge auf die Betriebskosten der Investition aus. Somit

⁹ S. Kapitel 4.1.3.1 Die KTL-Prozessschritte und die Relevanz der zu behandelnden Materialien, S. 62.

¹⁰ S. Anhang A: Komponenten der KTL-Anlage und deren Kosten, S. 116.

müssen alle technischen Parameter bis ins kleinste Detail festgelegt werden, bevor eine Investition getätigt werden kann oder ein externer Lieferant beauftragt wird. Prinzipiell kann zwischen einer Spritz- und Tauchlackierung unterschieden werden. Unter der kathodischen Tauchlackierung versteht sich eine qualitativ hochwertige Beschichtung mittels eines wasserlöslichen Lackes für tauchfähige Metallteile. Diese Beschichtung erzeugt eine korrosionsbeständige sowie resistente Oberfläche gegen Regen, Schnee und diverse Streugranulate, aber auch gegen Kraftstoffe oder Vogelkot. Die Oberfläche schützt auch vor UV-Strahlen und mechanischen Einwirkungen wie beispielsweise Steinschlag oder Waschanlagen. Da das Automobil den Witterungs- und Umweltbedingungen ausgesetzt ist, wird dem Schutz der Oberflächen, insbesondere zum Schutz vor Korrosion, eine besonders hohe Bedeutung zugeschrieben. Der chemische Vorgang der Korrosion kann vereinfacht beschrieben werden als der Transport der in einer anodischen Reaktion freiwerdenden Elektronen über einen Leiter, dem Automobilbauteil, zu einer kathodischen Reaktion. Der Stromkreis wird durch einen Elektrolyten bzw. ionischer Leiter geschlossen. Wie stark das Bauteil von der Korrosion betroffen ist, hängt von der Zusammensetzung des Elektrolyten und der Umgebungstemperatur ab. Die Alternative zur kathodischen Elektrotauchlackierung ist die anodische Elektrotauchlackierung, die jedoch aufgrund eines schlechteren Korrosionsschutzes weniger gebräuchlich ist.¹¹ Die Wahl des Verfahrens ist von den zu beschichtenden Teilen abhängig und eine leichte Änderung kann dazu führen, dass bestehende Verfahren nicht mehr anwendbar sind. Um eine optimale Qualität der Beschichtung zu erreichen, müssen Materialien und Oberflächen mit ihren Eigenschaften und Beschaffenheiten bereits vor der Auftragsannahme in der Angebotsphase abgestimmt werden.¹² Wenn komplexere Bauteile mit Hohlräumen beschichtet werden, kann dies nur durch eine Tauchanlage erfolgen, da durch ein Spritzlackieren die Hohlräume nicht beschichtet werden. Da kaum eine der Komponenten keine Hohlräume aufweist, wird in den meisten Fällen das Tauchverfahren angewendet. Abhängig von der Teilegeometrie ist es teilweise nicht möglich, alle Luftblasen vollständig aus den Ecken und Hinterschneidungen zu entfernen. Diese Bereiche werden nicht behandelt oder lackiert und bieten daher keinen idealen Schutz vor Korrosion.

¹¹ Vgl. PISCHINGER/SEIFFERT (2021), S. 243 f.

¹² Vgl. EBBINGHAUS (2021), S.24.

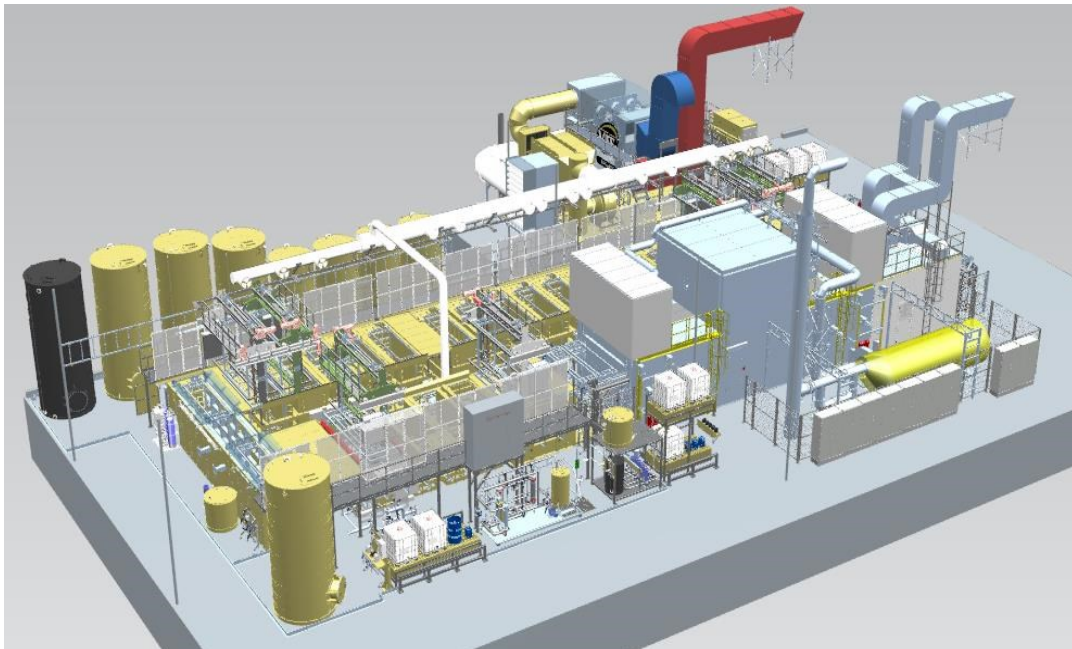


Abbildung 3: Darstellung einer KTL-Tauchanlage,
Quelle: Magna Automotive Services GmbH.

Die Anforderungen der OEM an ein fertiges Bauteil spielt eine grundlegende Rolle in der Fertigung. Speziell bei einer KTL-Anlage müssen diese Parameter bereits vor der Beschaffung der Anlage bestimmt werden. Sollte das Grundmaterial von den maschinellen Eigenschaften der Anlage abweichen, kann das Bauteil nicht produziert werden. Der OEM spezifiziert die Anforderungen an das Gesamtfahrzeug und somit an alle Aufträge der Lieferanten. Diese variieren von den einzelnen OEMs. Vor allem europäische OEMs haben in den letzten Jahren ihre Anforderungen an Korrosionsbeschichtungen erhöht und insbesondere ihre Spezifikationen um die Güte-Anforderungen an Hohlräume erweitert.¹³ Es werden spezielle Korrosionstests vom Magna Konzern entwickelt und durchgeführt. Diese erhöhten Anforderungen stellen eine große Herausforderung dar, da die Beschichtung in Hohlräumen einige Einschränkungen aufweist. Cosma hat 2021 eine globale Studie mit externen Beschichtern gestartet, mit dem Ziel, ein KTL-Verfahren zu finden, das diesen neuen Anforderungen gerecht wird. Diese Studie ist mit Stand November 2022 abgeschlossen und kam zu der Erkenntnis, dass nicht alle Lieferanten diesen Anforderungen gerecht werden können. Um zukünftige Aufträge der OEMs ebenso erfüllen zu können, gilt es zu untersuchen, wann der Betrieb einer internen KTL-Anlage sinnvoll ist.

¹³ Vgl. WINDISCH (2022), S. 29.

2.2 Die Rolle der Beschaffungsstrategien bei der Make-or-buy Entscheidung

Durch die Optimierung der Beschaffungsstrategie soll eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden. Für den OEM spielen einige Faktoren eine entscheidende Rolle bei der Auswahl ihrer Lieferanten. Zu den wichtigsten Faktoren zählen die Funktionserfüllung der Fertigerzeugnisse, die Möglichkeit der Lieferanten, auf Sonderwünsche einzugehen und diese zudem zeitnah umzusetzen. Es müssen nicht nur strenge Qualitätsanforderungen, sondern auch der Faktor Zeit und der Verkaufspreis befriedigt werden.¹⁴

2.2.1 Die Beschaffungsstrategien als Basis der Make-or-buy Entscheidung

Die Entscheidung der geeigneten Beschaffungsstrategie ist besonders wichtig für Unternehmen, da sie einen Einfluss auf Kosten, Qualität und Lieferzeit hat. Die Beschaffungsstrategien können hinsichtlich unterschiedlicher Parameter gegliedert werden:

- Der **Ort der Wertschöpfung** beschreibt die grundlegende Entscheidung, ob die Teile intern oder extern bezogen werden. Die Eigenfertigung, auch als Internal Sourcing bekannt, bezieht die Teile durch Fertigung in den eigenen Produktionshallen. Der Fremdbezug, auch bekannt als External Sourcing bzw. Outsourcing, bezieht die Teile von unternehmensexternen Dritten. Werden Teile der Wertschöpfung in Niederlassungen im Ausland verlagert, wird von Offshoring gesprochen.¹⁵
- Die **Erfolgsmessung** kann in Cost Reduction Sourcing und Value Sourcing gegliedert werden. Unter Cost Reduction Sourcing, auch als Low-Cost-Country Sourcing bekannt, versteht sich die Verfolgung der Cost Leadership Strategie, bei der die weitestmögliche Reduktion der Kosten im Vordergrund steht. Der Zugang zu geringeren Material- und Lohnkosten in östlichen Beschaffungsmärkten resultiert in geringeren Kosten. Bei Value Sourcing übernimmt der Einkauf eine strategische, wertschöpfende Funktion. Hierbei soll nicht einfach der günstigste Preis durch den Einkauf erzielt werden. Vielmehr wird das Potential für das Wachstum und zukünftige Aufträge sichergestellt.
- Die **Anzahl der Lieferanten** ist beim Multiple Sourcing, durch den Mehrquellenbezug aus einer Vielzahl von Lieferanten, am höchsten. Es werden hier Teile bezogen, die i.d.R. einfach zu beschaffen sind. Das Versorgungsrisiko sowie die Abhängigkeit zum Lieferanten sind kaum gegeben. Die Strategie des Single Sourcings bezieht die Teile von

¹⁴ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 16 f.

¹⁵ Vgl. KRCAL (2016), S. 779.

einem einzigen Lieferanten. Hierbei resultiert ein hoher Grad an Vorhersagegenauigkeit und die Übertragung von technischem Know-how. Diese Form des Bezugs hat ihren Ursprung in der Just-in-Time Lieferung. Dies resultiert oft in gemeinsamen Investitionen, die zu einer Reduktion der Kapitalbindung beiträgt. Die Garantie einer bedarfssynchronen Lieferung können viele Lieferanten in der Automobilindustrie nicht erfüllen.¹⁶ Double Sourcing kann die Streuung des Risikos durch die Beauftragung eines zweiten Lieferanten mindern. Sole Sourcing entsteht durch die unfreiwillige Beschränkung auf einen Lieferanten durch eine monopolistische Anbietersituation.¹⁷

- Der **Standort der Lieferanten** unterscheidet Local und Global Sourcing voneinander. Local Sourcing stellt die lokale Beschaffung im Heimatland des Unternehmens dar. Im Gegensatz dazu versteht man unter Global Sourcing die internationale Beschaffung. Unternehmen können beispielsweise durch ein sogenanntes Offshoring arbeitsintensive Leistungen in Niedriglohnländer verlegen.¹⁸ Das dynamische Umfeld der Automobilindustrie entwickelt sich immer mehr durch die sich intensivierende Globalisierung nach Osteuropa und Asien. Der Eintritt dieser neuen Konkurrenten bedroht unter anderem die Marktposition der traditionellen europäischen OEMs in ihren Heimatmärkten. Lieferanten eines Beschaffungsmarktes können in einem Jahr andere Märkte überbieten und Aufträge gewinnen oder verlieren.¹⁹ Global Sourcing Strategien befinden sich ständig im Wandel. Dies wirkt sich auf die Beschaffung und die Leistungspakete der Lieferanten aus.²⁰
- Der **Beschaffungsumfang** kann in Part Sourcing, Modular Sourcing und System Sourcing unterteilt werden. Part Sourcing ist der Bezug von Einzelteilen, wie einzelne Komponenten und Kleinteile, durch Lieferanten. Als Modular Sourcing bezeichnet man die Herstellung komplett vormontierter Module in Eigenverantwortung von externen Zulieferern. In der Automobilbranche können fertige Armaturenbretter, Sitz- und Chassis-Systeme bezogen werden. Beispielsweise konnte VW seine Fertigungstiefe durch den Einsatz verschiedener Beschaffungsmodule um 20% reduzieren. Zulieferer des Modular Sourcings werden auch als Zulieferer erster Ebene bezeichnet, da sie in Eigenverantwortung ihrerseits von Lieferanten niedrigerer Ebene die von ihnen benötigten Teile beziehen. Für diese

¹⁶ Vgl. BLOECH/BOGASCHEWSKY/BUSCHER/DAUB/GOETZ/ROLAND (2014), S. 290.

¹⁷ Vgl. WERNER, H. (2007), S. 149 f.

¹⁸ Vgl. WERNER, H. (2007), S. 43.

¹⁹ Vgl. GARCIA SANZ/SEMMLER/WALTHER (2007), S. 327.

²⁰ Vgl. BOGASCHEWSKY/KOHLER (2014), S. 143.

Beschaffungsstrategie werden nur eine Handvoll Lieferanten ausgewählt, mit denen zumeist über mehrere Jahre hinweg eine enge Zusammenarbeit aufgebaut wurde.²¹ System Sourcing ist die Erweiterung des Modular Sourcing. Es werden einzelne Systeme von Lieferanten bezogen, bei denen auch die Produktentwicklung integriert sein kann. Somit wird die Verantwortung dafür an den Lieferanten übertragen. Der Tier-1 Lieferant wird dadurch zum Generalunternehmer, da er seine Warenströme selbstständig koordiniert.²² Dies führt zu dem höchsten Abhängigkeitsverhältnis, da es kaum Lieferanten am Markt gibt, die diese Lösung alternativ anbieten könnten, sollte der eigentliche Lieferant ausfallen. Der Bezug von bereits fertigen Komponenten resultiert aus den sich verringern den Wertschöpfungstiefen und die Fokussierung auf eigene Kernkompetenzen. Dies kann auf Global Sourcing und damit auf die Globalisierung und den Kostendruck zurückgeführt werden.²³

- **Art der Anlieferung bzw. der Lagerhaltung:** Bei Stock Sourcing übersteigen die Bestellmengen den Bedarf, die ohne Auftragsbezug gelagert werden. Demand Tailored stellt die Bedarfsbestellung der einzelnen Teile, je nach Bedarf, dar. Hier können diese auch auf geraume Zeit zwischengelagert werden. Im Vergleich zum Stock Sourcing ist hier ein Auftragsbezug vorhanden. Bei Just-in-time Sourcing wird die Lagerhaltung komplett ausgeschlossen. Die Teile sollen rechtzeitig geliefert werden, um direkt in der Produktion weiterverarbeitet werden zu können.

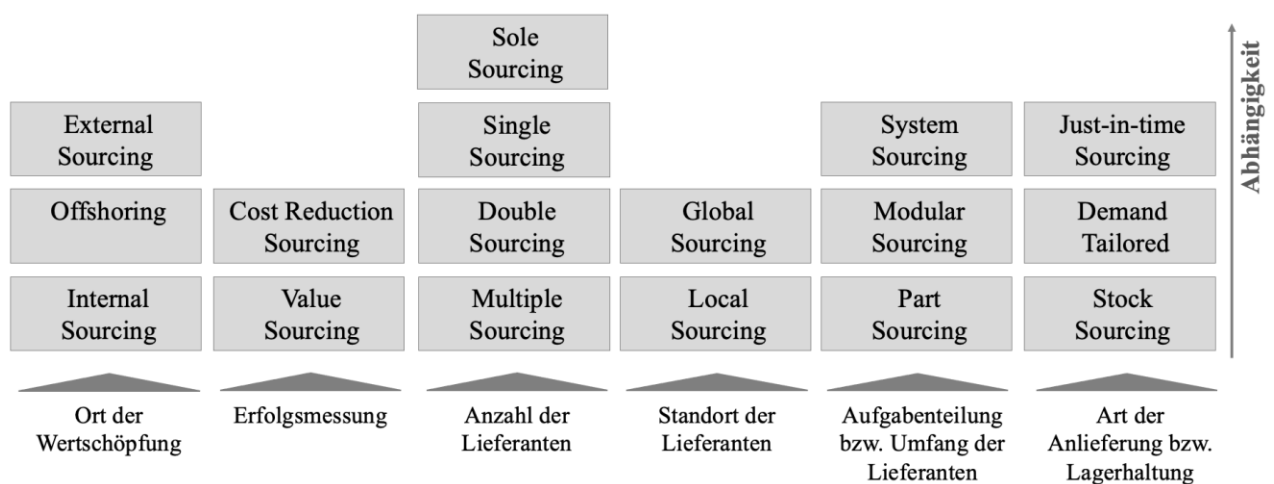


Abbildung 4: Beschaffungsstrategien und Abhängigkeitsverhältnisse,
Quelle: in Anlehnung an GARCIA SANZ/SEMMLER/WALTHER (2007), S. 236.

²¹ Vgl. BLOECH/BOGASCHEWSKY/BUSCHER/DAUB/GOETZ/ROLAND (2014), S. 295.

²² Vgl. WERNER, H. (2007), S. 150 f.

²³ Vgl. BLOECH/BOGASCHEWSKY/BUSCHER/DAUB/GOETZ/ROLAND (2014), S. 143.

2.2.2 Wechselnde Marktbedingungen als Entscheidungsdilemma

Die vorhandene Bereitstellungsalternative zu wechseln, kann mehrere Ursachen zum Anlass haben. Beispielsweise können veränderte Einflussfaktoren und Marktbedingungen eine Änderung der in der Vergangenheit getroffenen Bereitstellungsmöglichkeit erfordern. Zu diesen Einflussfaktoren zählen Änderungen der strategischen Ausrichtung, der Struktur, der eingesetzten Technologien oder auch der Finanzlage zählen. Zudem können sich die Märkte durch erhöhten Konkurrenzdruck oder Kundenanforderungen ändern und sich somit auf die Beschaffung und den Absatz auswirken.²⁴ Die wechselnden Marktbedingungen können auf gestörte Wirtschaftskreisläufe und Lieferkettenproblemen zurückgeführt werden. Diese Störungen sind u.a. durch die Corona-Krise und den Ukraine Konflikt zurückzuführen. Die daraus resultierenden Lockdowns der Pandemie, der Chip- und Halbleitermangel und die Verknappung von Sektoren wie Transport und Energie sind nur einige Auswirkungen davon. Dies führt ultimativ zu höheren Margen bei geringeren Angeboten. Vor allem ist in der Industrie der Energiekostenanstieg deutlich zu spüren. Dies stellt Unternehmen vor die Entscheidung, ob sie den Fokus auf Sicherheit oder Kosteneffizienz legen wollen bzw. sollen.²⁵ In der Automobilindustrie ist eine Abnahme der Automobilhersteller und Zulieferer zu beobachten. Durch diesen Konsolidierungstrend konnten die Unternehmen neue Märkte erschließen und sich mithilfe von Skaleneffekten bereichern.²⁶ Beispielsweise wurden Volvo und Jaguar von Ford gekauft, Rolls-Royce und Mini wurden Teil der BMW-Gruppe und Porsche erkaufte sich eine Mehrheitsbeteiligung am Volkswagenkonzern. Nicht nur die Automobilhersteller, sondern auch die Zulieferindustrie ist von diesem Konsolidierungstrend betroffen. Die Automobilbranche wird vermehrt durch Megalieferanten dominiert.²⁷ Die Zusammenlegung der Magna International Group mit der Steyr-Daimler-Puch-Gruppe und der Donnelly Corporation stellte eine der größeren Konsolidierungen im Bereich der Primärproduktion dar.²⁸ Die bereits erwähnten Lieferkettenprobleme weisen Schwachstellen in der branchenüblichen Just-in-Time Versorgung auf. Durch eine Vielzahl an bereits erwähnten Einflussfaktoren wird aufgezeigt, wie anfällig diese weltweite Lieferkette ist. Die unsichere Marktsituation könnte nicht nur zur Abnahme von Lieferanten führen, sondern auch den bereits beobachteten Konsolidierungstrend in der Branche vorantreiben. Das kann dazu, dass es ein geringeres Angebot an externen Lieferanten, wie beispielsweise KTL-Spezialisten, am Markt gibt.

²⁴ Vgl. IRLE (2011), S. 16.

²⁵ Vgl. INSTITUT DER WIRTSCHAFTSPRÜFER (2022), Onlinequelle [16.03.2023].

²⁶ Vgl. GOEPFERT/BRAUN/SCHULZ (2013), S. 17.

²⁷ Vgl. SCHNEIDER (2011), S. 41 f.

²⁸ Vgl. KRCAL (2016), S. 790.

Dies würde in steigenden Preisen resultieren, da so ein Nachfrageüberhang entstehen könnte.²⁹ Diese Erkenntnisse sprechen für eine Eigenfertigung und damit für die Erweiterung der Fertigungstiefe der Cosma International. Dadurch kann sich der Konzern in seinem Fertigungsprozess vertikal erweitern und seine Marktposition stärken.

2.2.3 Die Bedeutung des Fremdbezugs für Unternehmen

Der Begriff „Fremdbezug“ wird im Englischen mit „Outsourcing“ oder auch „External Sourcing“ übersetzt und stellt das „buy“ im Begriff der Make-or-buy-Entscheidung dar. Mit der zunehmenden Globalisierung wurde in den letzten Jahrzehnten ein enormer Outsourcing-Trend beobachtet. Die Globalisierung ermöglicht diesen Trend und durch erhöhten Kostendruck und steigende Kundenanforderungen wird dieser zusätzlich vorangetrieben. Durch erhöhtes Outsourcing verringert sich im Umkehrschluss die Fertigungstiefe beim beziehenden Unternehmen. Die durchschnittliche Fertigungstiefe betrug 2013 etwa 20-30%. Der Annual Report des Jahres 2022 erwähnte explizit, dass sich der Auslagerungsprozess besonders nachteilig auf die Rentabilität des Magna-Konzerns auswirkt, weil er zu einer Abhängigkeit von OEMs und Lieferanten führt.³⁰ Im Rahmen einer Forschungsstudie wurden 30 Unternehmen der europäischen Automobil- und Zulieferindustrie interviewt und bewerteten Risiken auf einer Fünf-Punkte Skala, wobei 0 keiner Bedeutung und 5 sehr hoher Bedeutung zukam. Die Studie ergab, dass das Insolvenzrisiko von OEMs mit 3,7 und das Risiko steigender Marktpreise und Rohstoffmengenrisiken mit 3,5 bewertet wurde. Die Zulieferer bewerteten hingegen das Insolvenzrisiko mit 3,4 und die steigenden Marktpreise und Rohstoffmengenrisiken mit 3,1. Ein weiterer Nachteil des Fremdbezugs besteht in der abnehmenden Wertschöpfungstiefe, bedingt durch die Weitergabe von Aufträgen an Sublieferanten. Obendrein führt dies zur Weiterreichung des Kostendrucks entlang der Supply Chain und dies wiederum resultiert in einer schwindenden Transparenz, einer erhöhten Abhängigkeit und in Risiko.³¹ Diese Ergebnisse können derart interpretiert werden, dass die OEMs die Risiken höher einschätzen als die Zulieferer und deswegen ihre Anforderungen weiter anheben. Als weitere Nachteile und potenzielle Risiken können Probleme mit den Lieferanten, deren Leistungen oder Opportunismus und der Verlust von Know-how und Kontrolle genannt werden.³² Weite Transportdistanzen und die Beschaffung aus Niedriglohnländern mit niederen ökologischen Standards führen zu einer erhöhten

²⁹ Vgl. INSTITUT DER WIRTSCHAFTSPRÜFER (2022), Onlinequelle [16.03.2023].

³⁰ Vgl. MAGNA, Annual Report (2023), Onlinequelle [10.03.2023].

³¹ Vgl. HENKE/BESL (2008), S. 42.

³² Vgl. IRLE (2011), S. 36.

Umweltbelastung. Die zunehmende Globalisierung führt zu einer negativen Auswirkung des Outsourcings auf die Umwelt.³³

2.2.4 Die Bedeutung der Eigenfertigung für Unternehmen

Der Begriff „Eigenfertigung“ stellt das „make“ im Begriff der Make-or-buy-Entscheidung dar. Darunter wird die Erstellung von Leistungen im Kontext der Gütererstellung innerhalb eines Unternehmens verstanden. Die Eigenfertigung ist i.d.R. mit einem Investitionsbedarf und infolgedessen mit gebundenen Finanzmitteln verbunden. Um den Investitionsbedarf in seiner Höhe festlegen zu können, ist eine Vielzahl von Informationen nötig. Das Investitionsgut, im Falle der Magna Cosma die KTL-Anlage, ist in ihrer Ausstattung, Konfiguration und Breite des Beschaffungsprogramms der daraus resultierenden Kapazitäten festzulegen. Die Flexibilität der Produktion und der Kostenstruktur, wie auch die Höhe der Kosten zum laufenden Betrieb der Anlage sind vorab zu identifizieren. Die damit verbundene Quantität des benötigten Personals und die Qualität des betrieblichen Know-hows, wie auch die Fertigungs- und Lagerstandorte sind zu bestimmen.³⁴ Die Material- und Fertigungsleistungen verursachen rund zwei Drittel der Gesamtkosten eines Fahrzeuges. Durch die interne Fertigung bietet sich hier eine mögliche Stellschraube, diese Kosten zu senken. Die Magna Gruppe hat es sich zum Ziel gesetzt bis 2025 CO₂ neutral zu sein. Um dieses Ziel zu erreichen, muss eine Vielzahl von Vorkehrungen getroffen und umgesetzt werden. Beispielsweise unterstützt die Umstellung der Neuanlagen von Gasheizungen auf elektrische Heizungen diese Zielsetzung. Hierzu stellt sich die Fragestellung der Preisentwicklungen von Gas und Strom, welche sich seit Anfang 2022 um ein Vielfaches erhöhten. Zusätzlich kann in der Logistik durch Verpackungsrückführung und geeignete Transportmittel die Ökobilanz optimiert werden.³⁵ Aufgrund der Komplexität derartiger Prozesse ist eine unternehmensinterne Umsetzung oftmals erfolgreicher, da externe Lieferanten den Anforderungen nicht immer gerecht werden. Magna will seine CO₂-Emissionen drastisch kürzen, somit liegt in der E-Mobilität ein großes Zukunftspotential.³⁶

2.2.5 Argumente für die Eigenfertigung und gegen den Fremdbezug

Zu den größten Vorteilen der Eigenfertigung zählen die hohen Kontrollmöglichkeiten über die Qualität und des Herstellungsprozesses. In der Automobilindustrie gibt es strenge Vorgaben und

³³ Vgl. GOEPFERT/BRAUN/SCHULZ (2013), S. 17 f.

³⁴ Vgl. IRLE (2011), S. 8 f.

³⁵ Vgl. GOEPFERT/BRAUN/SCHULZ (2013), S. 12 f.

³⁶ Vgl. WINDISCH (2022), S. 28.

Anforderungen seitens der OEMs an die Qualität der Bauteile. Durch die Eigenfertigung kann dadurch sichergestellt werden, dass dieser hohe Standard gehalten wird. Der interne Betrieb bietet darüber hinaus Flexibilität, beispielsweise kann schnell auf Veränderungen hinsichtlich der Nachfrage oder der sich ändernden Marktbedingungen reagiert werden. Zudem kann somit wertvolles Know-how aufgebaut werden. Durch die Unabhängigkeit gegenüber Dritten können Lieferengpässe und Preisschwankungen vermieden werden. Transaktionskosten in Verbindung mit der Fremdfertigung können umgegangen werden. Diese sind beispielsweise die Kosten für das Aushandeln von Verträgen, die Kosten für diverse Kontrollen und die Kosten der erforderlichen Anpassungen. Zuletzt können die mit der Erweiterung der Fertigungstiefe entstehende Synergieeffekte aufgezählt werden.³⁷ Die größten Nachteile des Fremdbezugs sind die Abhängigkeit von externen Lieferanten, die Qualitätsrisiken, sowie der Kontrollverlust der Lieferkette und ein erhöhter Koordinations- und Managementaufwand durch die Zusammenarbeit mit externen Dritten. Zu einem der größten Beschaffungsrisiken des Fremdbezugs in der Automobilindustrie zählt die Lieferanteninsolvenz. Da die weitläufige Produktionskette auf einem reibungslosen, oftmals just-in-time Ablaufs jeden Glieds vertraut, stellt die Insolvenz eines einzigen Lieferanten eine große Problematik dar. Dies kann zu kostspieligen Verzögerungen führen. Da Magna von dem OEM direkt beauftragt wird, haftet Magna auch für etwaige Verzögerungen, die im worst-case Szenario zum Stillstand der Produktion beim OEM führen kann. In diesem Fall würde jede Minute Stillstand in Rechnung gestellt werden und einen erheblichen finanziellen Schaden erzeugen. Zu den Insolvenzursachen zählen steigende Rohstoffpreise, eine fehlende Reaktion auf verändernde Umweltbedingungen und eine geringe Eigenkapitalausstattung oder Liquiditätseingänge.³⁸ Der Annual Report 2022 berichtet über hohe Investitionsbeträge in neue Anlagen und die Erweiterung der bestehenden Anlagen. Für 2023 werden weitere Investitionen prognostiziert und die Bereitschaft in das anhaltende Wachstum zu investieren.³⁹

2.2.6 Argumente für den Fremdbezug und gegen die Eigenfertigung

Als größten Vorteil des Fremdbezugs können die Reduktion von Fixkosten, die Einsparungen an Investitionskosten und die Konzentration auf das Kerngeschäft genannt werden. Die Einsparung von Transaktionskosten bei der Investition einer Anlage können vermieden werden. Durch den Fremdbezug kann mit einer hohen Flexibilität auf verändernde Marktbedingungen reagiert werden. Je nach Beschaffungsstrategie können auch Bündelungen von Einkaufsmargen, das

³⁷ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 253 f.

³⁸ Vgl. HERCHER/PEDELL (2011), S. 580 f.

³⁹ Vgl. MAGNA, Annual Report (2023), Onlinequelle [10.03.2023].

Erzielung von Kostentransparenz und die Senkung der Transaktionskosten zu den positiven Effekten zählen.⁴⁰ Oftmals werden folgende Nutzen wie eine höhere Flexibilität, ein stärkerer Fokus auf das Kerngeschäft und ein niedriger Investitionsbedarf angestrebt.⁴¹ Als weitere Vorteile können die Kompetenznutzung des externen Spezialwissens der Zulieferer und die damit einhergehende Vermeidung von Betriebsblindheit genannt werden.⁴² Zudem verringert sich der Komplexitätsgrad beim beziehenden Unternehmen.⁴³ Die größten Nachteile der Eigenfertigung sind die hohen Investitionskosten und das damit einhergehende Fixkostenrisiko. Durch die Investition erhöht sich die Kapitalbindung. Das Risiko der verbleibenden Überkapazitäten durch einen zu geringen Absatz besteht hierbei. Als weiterer Nachteil kann der Skaleneffekt aufgezählt werden. Hierbei können die Kosten pro produzierter Einheit bei zu geringer Auslastung höher sein als beim Fremdbezug. Zum Betrieb der Anlage wird speziell geschultes Personal benötigt. Der Fachkräftemangel kann hier ein zusätzliches Risiko darstellen.⁴⁴ Zu berücksichtigen gilt auch, dass bei der Fertigung neuer Erzeugnisse eine Lernkurve entsteht, durch die Stückkosten anfangs durch erhöhten Ausschuss steigen, aber tendenziell mit der Zeit sinken. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Arbeitskräfte einarbeiten müssen.

2.3 Theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe

In der Automobilindustrie werden über 10.000 Teile benötigt, um ein einziges Fahrzeug herzustellen. Die Frage, welche Teile durch Fremdbezug beschaffen, oder durch Eigenfertigung selbst hergestellt werden sollen, stellt die Grundlage der Make-or-buy-Entscheidung dar.⁴⁵ Diese Überlegung beschäftigt bereits seit Anfang der 1990er Jahre die unterschiedlichsten Branchen und die Lösung ist stets eine individuelle. Die zukünftigen Entwicklungen der Unternehmens- und Umweltbereiche erhöhen die Komplexität der Entscheidungsfindung.⁴⁶ Vor allem im Industrie- und Produktionsbereich ist diese Entscheidung von äußerst hoher Bedeutung. In der Automobilindustrie war der Trend des Outsourcings besonders stark zu beobachten. In der Literatur finden sich verschiedene theoretische Ansätze, welche die Make-or-buy Entscheidung thematisieren. Die neoklassische Gleichgewichtstheorie baut auf der grundlegenden Annahme des

⁴⁰ Vgl. WERNER, H. (2007), S. 148.

⁴¹ Vgl. IRLE (2011), S. 35.

⁴² Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 113 f.

⁴³ Vgl. GOEPFERT/BRAUN/SCHULZ (2013), S. 17.

⁴⁴ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 255 f.

⁴⁵ Vgl. BLOECH/BOGASCHEWSKY/BUSCHER/DAUB/GOETZ/ROLAND (2014), S. 295.

⁴⁶ Vgl. IRLE (2011), S. 9 f.

Vorliegens von vollkommenen Informationen auf. Eine Weiterentwicklung stellen die Ansätze der Institutionenökonomie dar, welche unvollkommene Informationen aufgrund der beschränkten Rationalität des Menschen annehmen.⁴⁷ Es werden unterschiedliche Parameter priorisiert und Annahmen über deren Bedeutung getroffen, um schlussendlich die richtige Entscheidung treffen zu können. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird speziell auf die Relevanz der Ansätze für den Kooperationspartner eingegangen. Eine Vielzahl der Ansätze kann für diese Masterarbeit ausgeschlossen werden.

- Der **Ressourcenbasierte Ansatz** identifiziert als wichtigsten Faktor die Sicherung des langfristigen Wettbewerbsvorteils. Die Ressource muss wertvoll, knapp bzw. in diesem Kontext selten sein, um einen Wert zu haben und langfristig gesehen schwer oder gar nicht imitierbar sein. Es handelt sich bei den Produkten, die Magna produziert, oftmals um standardisierte Fahrzeugkomponenten, die gleichermaßen von der Konkurrenz produziert werden können. Dadurch ist dieser Ansatz für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Make-or-buy-Entscheidung nicht weiter relevant und wird nicht weiter betrachtet.
- Der **Marktorientierte Ansatz nach Porter** sieht das strategische Ziel der Make-or-buy Entscheidung in der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Dazu soll die eigene Wertschöpfungskette im Detail betrachtet werden und zusätzlich auf vor- und nachgelagerte Prozessschritte eingegangen werden. Die vollständige Integration stellt hier die Eigenfertigung sowie die vollständige Nicht-Integration den Fremdbezug dar. Als strategische Vorteile einer Integration werden hier Einsparungen durch unternehmensinterne Synergien, Sicherung des Absatzes und Schutz gegen Marktausschuss genannt. Zu den Kosten der Integration zählen u.a. die Abnahme der Flexibilität durch die Erhöhung des operating leverage und Probleme beim Kapazitätsausgleich, ein hoher Finanzierungsbedarf sowie der fehlende Zugang zu Lieferanten Know-how.
- Der **Ansatz von Harrigan** unterscheidet die gleichen Bereitstellungsalternativen wie Porter. Als Einflussfaktoren werden die Industriestabilität, die Verhandlungsmacht des Unternehmens, die verfolgte Wettbewerbsstrategie und die Phase Branchenentwicklung aufgezählt. Sind die momentanen Marktverhältnisse instabil, spricht dies für einen niedrigen Integrationsgrad, da somit die Flexibilität abnehmen würde. Auch bei einer hohen Verhandlungsmacht empfiehlt sich ein niedriger Integrationsgrad. Ein Grund dafür ist die Steuerbarkeit, der dem internen Prozess vor- und nachgelagerten externen Partner. Bei

⁴⁷ Vgl. WERTZ (2000), S. 57 f.

einer verfolgten Wettbewerbsstrategie von Technologie- und Marktführerschaft wird ein hoher Integrationsgrad empfohlen. Dadurch können nicht nur technologische Wettbewerbsvorteile gesichert, sondern auch Kostensenkungseffekte genutzt werden. Unter dem Gesichtspunkt der Branchenentwicklung wird bei einer Wachstums- und Reifephase ein hoher Integrationsgrad und im Gegensatz dazu bei Niedergang und Entwicklung ein niedriger Integrationsgrad nahegelegt.⁴⁸ Als fünftgrößter Automobilteillieferer weltweit verfolgt Magna die Wettbewerbsstrategie der Marktführerschaft und kann diese u.a. durch einen hohen Integrationsgrad verfolgen. Folgt Magna dem theoretischen Ansatz von Harrigan würde dies, ohne auf die Investitionsrechnung einzugehen, eine vertikale Integration bedeuten.

2.3.1 Auswirkungen der Produktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe

Der kostenrechnerische Ansatz der Produktionskostentheorie priorisiert die Höhe der Kosten als maßgebliches Entscheidungskriterium der Make-or-buy-Entscheidung. Es werden die variablen und fixen Produktionskosten der vertikalen Integration der Eigenfertigung in ein Verhältnis zu den Produktionskosten beim Fremdbezug gesetzt. Der Ansatz besagt, dass der Abbau der Fertigungstiefe auf einem klaren Kostenvorteil beruht. Die Gründe dafür können ein möglichst niedriges Kostenniveau bzw. dessen Senkung, eine flexible Kostenstruktur der Fixkosten oder eine minimale Ressourcenbindung sein. Die konkrete Zielsetzung dieses Ansatzes hängt maßgeblich vom Unternehmen und dessen Wettbewerbsumfeld ab. Es werden zudem drei Effekte bei diesem Ansatz berücksichtigt, die sich maßgeblich auf die Entscheidung auswirken können.

- Der **Skaleneffekt**, auch als Economies of scale bekannt, beschreibt die Abhängigkeit der Produktionsmenge zu den eingesetzten Produktionsfaktoren. Je höher die Losgröße, und somit die produzierte Stückzahl, umso geringer werden die Kosten pro Stück ausfallen, da hier die Fixkosten kostenoptimaler aufgeteilt werden können. Diesen Effekt gilt es, bei der Bearbeitung von Angeboten zu berücksichtigen. Vor allem in Bezug auf die Anschaffung einer KTL-Anlage ist es besonders wichtig, die Mengen des Auftrages mit den möglichen Ausbringungsmengen der Anlage abzugleichen. Sollte die Anlage noch über restliche Kapazitäten verfügen, müssen Zusatzaufträge in Betracht gezogen werden, um die Fixkosten der Anlage optimal aufteilen zu können. Der Skaleneffekt kann sich zu einem Vorteil der Eigenfertigung, aber ebenso zu einem Nachteil entwickeln, wenn die Ausbringungsmengen nicht mit den möglichen Kapazitäten übereinstimmen.

⁴⁸ Vgl. IRLE (2011), S. 24 f.

- Der **Erfahrungseffekt** beschreibt jenen Effekt, der durch Erfahrung über einen gewissen Zeitraum entsteht. Die Kosten sinken meist um 20-30%, wenn die Produktionsmenge verdoppelt wird. Dies ist auf die Erfahrung und die Erkenntnisse der bereits gemachten Fehler zurückzuführen. Der Erfahrungswert kann als positiver Effekt der Eigenfertigung eingestuft werden.
- Der **Verbundeffekt**, auch als Economies of scope bekannt, beschreibt den wirtschaftlichen Vorteil jener Unternehmen, die eine höhere Stückzahl mehrerer Produkte produzieren können als jene Unternehmen, die eine geringere Anzahl weniger Produkte herstellen.⁴⁹

Bei diesem Ansatz gilt es zu beachten, dass nicht-monetäre Faktoren, wie die strategische Ausrichtung, oftmals nicht berücksichtigt werden. Dieser Effekt spiegelt sich in der Beschaffung der KTL-Anlage wider. Es stellt sich die Frage, ob die Vorbehandlung nur Stahl oder Aluminium oder beide Materialien bearbeiten soll. Hierzu stellt sich die Fragen, ob es der finanzielle und organisationstechnische Mehraufwand wert ist, ein breiteres potenzielles Produktfeld anbieten zu können. Schließlich handelt es sich bei Aufträgen um Stückzahlen im Millionenbereich, die über mehrere Jahre laufen werden. Es kann festgestellt werden, dass sich diese Effekte sowohl positiv als auch negativ auf die Eigenfertigung und Fremdbezug auswirken, sofern die strategische Ausrichtung der Produktionskostentheorie hinzugefügt wird.

2.3.2 Auswirkungen der Transaktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe

Die Transaktionskostentheorie untersucht die Kooperation der Marktakteure und betrachtet die dabei entstehenden Transaktionskosten, die beim Austausch am Markt entstehen.⁵⁰ Transaktionen werden als Leistungsaustausch zwischen Transaktionspartnern verstanden. Unter dem Begriff Transaktionskosten verstehen sich die Kosten der Anbahnung und der Durchführung des Leistungsaustausches, die nicht in der Produktionskostentheorie ausgewiesen werden.⁵¹ Nach METZLER werden die Transaktionskosten hinsichtlich der Zuordnung Markt und Unternehmen differenziert. Beispiele für die Markttransaktionskosten sind Such-, Informations-, Entscheidungs-, Verhandlungs-, Überwachungs-, und Durchsetzungskosten, sowie Investitionen in Sozialkapital. Beispiele für Unternehmenstransaktionskosten sind Kosten für die Einrichtung, Erhaltung oder Änderung einer Organisationsstruktur und Kosten des Betriebs der Organisation. Transaktionskosten werden als Teil der Produktionskosten verstanden. Es wird unterstellt, dass ein Teil der Kosten bereits angefallen und oftmals „versunken“ ist. Diese versunkenen Kosten sind

⁴⁹ Vgl. IRLE (2011), S. 19-21.

⁵⁰ Vgl. GAWANTKA (2006), S. 48.

⁵¹ Vgl. COENENBERG/FISCHER/GÜNTHER (2016), S. 389 f.

auch als Sunk Cost bekannt.⁵² KRACAL identifiziert fünf Transaktionskostenarten. Diese beinhalten bereits identifizierte Kosten von METZLER. Nach KRACAL werden die Transaktionskosten in folgende Arten unterschieden:⁵³

| Transaktionskostenarten | Beispiele |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anbahnungskosten | Informationssuche und -beschaffung |
| Vereinbarungskosten | Verhandlungen und Vertragsformulierungen |
| Kontrollkosten | Überwachungssysteme |
| Anpassungskosten | Nachverhandlungen und geänderte Bedingungen |
| Sunk Cost | Beispielsweise kann eine Investition oftmals nicht wieder am Markt weiterverkauft werden. Somit gehen diese Kosten verloren bzw. „versinken“ |

Tabelle 1: Transaktionskostenarten nach KRACAL,
Quelle: KRACAL (2016), S. 793 (leicht modifiziert).

Die Kosten sind durch die Merkmale Spezifität, strategische Bedeutung, Unsicherheit und Häufigkeit der Transaktion geprägt.⁵⁴ Werden Produktionsfaktoren lediglich für die Herstellung eines Gutes verwendet, fällt dies unter das Merkmal Spezifität. Die Spezifität kann in vier Spezifikationen unterschieden werden. Die Spezifität des Sachkapitals versteht Investitionen von anlagespezifischen Gütern, um einen kundenspezifischen Auftrag fertigen zu können. Die Spezifität von zweckgebundenen Sachwerten entsteht bei Ausrichtung des Lieferanten auf den Auftraggeber und einer damit einhergehenden Abhängigkeit. Die Spezifität des Humankapitals bezieht sich auf das Know-how der Mitarbeiter, welches sich über längerfristige Zusammenarbeit mit dem Lieferanten entwickelt. Gründe der Unsicherheit können auf das Verhalten der Transaktionspartner und unvollständige Informationen (Verhaltensunsicherheit) sowie auf unvorhersehbare Ereignisse (Umweltunsicherheit) zurückgeführt werden. Es wird die Annahme getroffen, dass der Mensch beabsichtigt, rational zu handeln, aber durch begrenzte Kapazitäten, in Bezug auf die Informationsverarbeitung dazu nicht in der Lage ist.⁵⁵ Die Agency-Theorie, auch Principal-Agent-Ansatz genannt, befasst sich mit den Verhaltensweisen der Marktteilnehmern.⁵⁶ Im Falle hoher Unsicherheit und unvollständiger Informationen empfiehlt sich die Eigenfertigung. Die steigende Häufigkeit der Transaktion kann ein zusätzlicher Indikator sein, dass der Produktionsschritt intern selbst erstellt werden sollte. Vor allem ist dies der Fall, wenn der Prozess von strategischer Bedeutung ist. Es sollten strategisch nicht bedeutende Leistungen extern bezogen werden. Im Rahmen der Make-or-buy Entscheidung der KTL-Anlage gibt es die oben genannten

⁵² Vgl. METZLER (2010), S. 211 f.

⁵³ Vgl. KRACAL (2016), S. 793 f.

⁵⁴ Vgl. IRLE (2011), S. 21 f.

⁵⁵ Vgl. WERTZ (2000), S. 59 f.

⁵⁶ Vgl. GAWANTKA (2006), S. 48.

Faktoren genauer zu identifizieren, um die Transaktionskosten zusätzlich zu den Produktionskosten abwägen zu können. Dadurch soll ein besseres Verständnis dafür geschaffen werden, wie sich die einfließenden Faktoren finanziell auswirken. Als Kritikpunkt des Transaktionskostenansatzes wird die Nichtberücksichtigung des Produktionskostenansatzes genannt.⁵⁷ Somit wird eine Verbindung der beiden Ansätze empfohlen, um keine relevanten Kostengruppen für die Betrachtung auszuschließen.

2.4 Zusammenfassung

Das Kapitel befasst sich mit der kathodischen Tauchlackierung als Investitionsgut und ihrer Bedeutung für die Make-or-buy Entscheidung der Cosma International. Bei einer KTL-Anlage handelt es sich um eine komplexe Spezialanfertigung, die an individuelle Kundenbedürfnisse angepasst wird. Die KTL-Beschichtung schützt Metallteile vor Korrosion und Umwelteinflüssen. Hierbei handelt es sich um einen wichtigen Prozessbestandteil in der Automobilfertigung. Die technischen Parameter spielen für die Evaluierung der Anschaffungs- und Betriebskosten eine bedeutende Rolle. Es werden die Vor- und Nachteile der Eigenfertigung und des Fremdbezugs abgewogen. Zudem werden die verschiedenen Beschaffungsstrategien beim Fremdbezug analysiert. Theoretische Ansätze zur Bestimmung der Fertigungstiefe werden behandelt, um die Identifikation von weiteren beeinflussenden Faktoren auf die Investitionsentscheidung so präzise wie möglich durchzuführen. Durch den Transaktionstheoretischen Ansatz können zusätzliche Kosten identifiziert werden, die mit einer Investition anfallen. Die Produktionskostentheorie priorisiert die Kosten als entscheidenden Faktor. Magna als Automobilteilzulieferer verfolgt die Wettbewerbsstrategie der Marktführerschaft und kann sich durch einen hohen Integrationsgrad Vorteile sichern.

⁵⁷ Vgl. WERTZ (2000), S. 63.

3 Die möglichen Finanzierungsformen der Cosma International

Grundsätzlich benötigt ein Unternehmen zur Finanzierung einer Investition finanzielle Mittel. Es stehen zwei Finanzierungsmöglichkeiten, Eigenkapital und Fremdkapital, in Abhängigkeit der Rechtsstellung der Kapitalgeber, zur Verfügung. Diese zwei Finanzierungsformen können, in Anbetracht der Kapitalherkunft, in Außen- und Innenfinanzierung unterschieden werden.⁵⁸ Die Wahl der richtigen Finanzierungsform für ein Investitionsvorhaben stellt Unternehmen vor eine große Herausforderung. Grundlegend gilt zu entscheiden, ob für das Vorhaben Eigenmittel verwendet oder Fremdmittel aufgenommen werden sollen. Die Theorie besagt, dass der Erfolg eines Projektes grundsätzlich nicht von der Finanzierungsstruktur abhängig ist. Oftmals wird hierzu ein Markt mit vollkommenen Informationen unterstellt. Dies ist in der Praxis nicht der Fall. Kapitalmärkte können gut mit Risiko umgehen, versuchen aber, Unsicherheit zu vermeiden. Somit wird die Finanzierung in den Projekterfolg miteinbezogen.⁵⁹ Da es sich bei Investitionen um langfristige Entscheidungen handelt, wirken sich diese unmittelbar auf die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens aus.⁶⁰ Dementsprechend kann eine negative Auswirkung als Fehlentscheidung eingestuft werden, welche es unter allen Umständen zu vermeiden gilt. Aus diesem Grund müssen i.d.R. Vorgaben des Vorstands eingehalten werden, um für die Investition eine Genehmigung zu erhalten. Wichtige Aspekte stellen hier die Wirtschaftlichkeit, die Risiken und die Investitionshöhe dar. Diese Aspekte wurden in Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner festgelegt. Auf rechtliche Aspekte soll im Rahmen dieser Masterarbeit nicht im Detail eingegangen werden. Damit wird die Grundlage für die Erstellung der Finanzierungsmatrix im praktischen Teil der Masterarbeit geschaffen.

3.1 Überblick über die Finanzierungsformen und deren Voraussetzungen

Um Investitionen bezahlen zu können, aber auch die laufenden Kosten für den Erhalt des Betriebes und die Zeiten zwischen Lieferung und Bezahlung decken zu können, werden finanzielle Mittel benötigt. Die Beschaffung der monetären Mittel kann durch verschiedene Formen der Finanzierung erfolgen.

⁵⁸ Vgl. SCHUSTER/USKOVA (2018), S. 21.

⁵⁹ Vgl. KREUZER (2020), S. 21.

⁶⁰ Vgl. BECKER/PEPPMEIER (2018), S. 36.

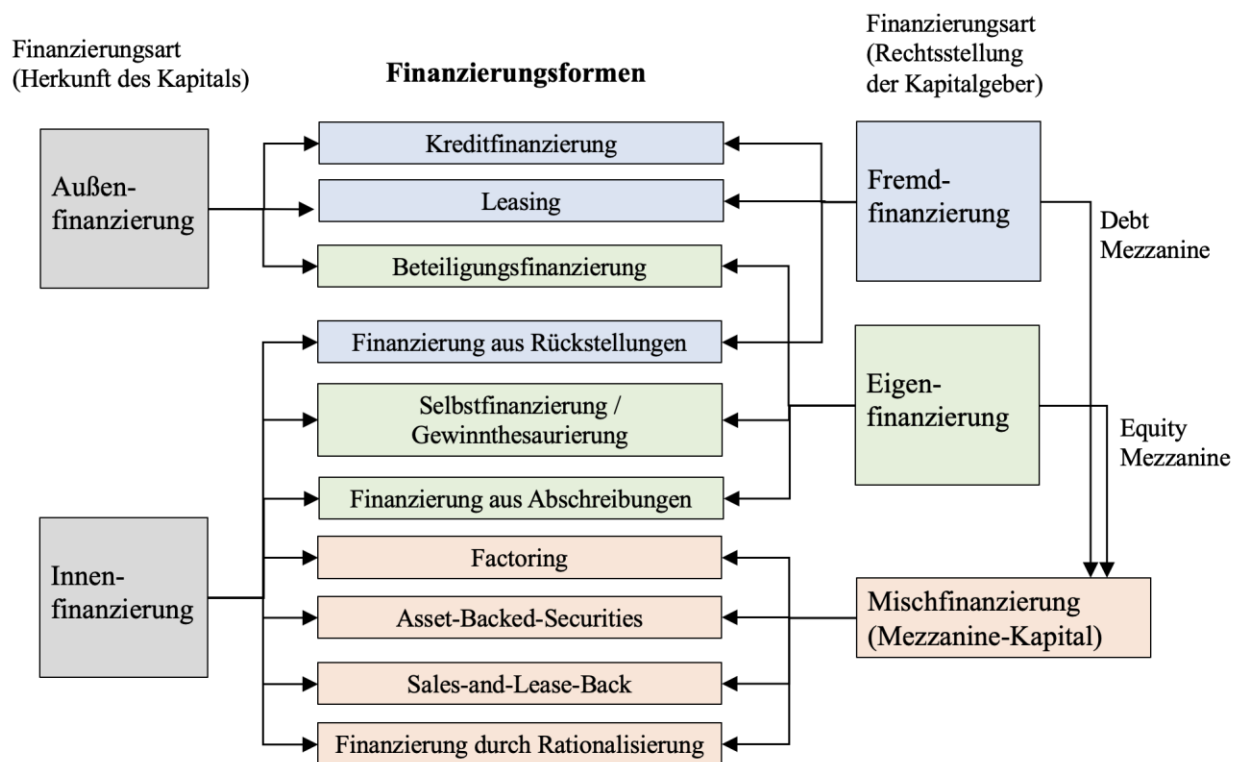


Abbildung 5: Überblick über die Finanzierungsformen,
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an HILDMANN/FISCHER (2002), S. 96.

3.1.1 Abgrenzungen der Innen- und Außenfinanzierung

Die Finanzierungsarten werden nach der Herkunft des Kapitals in die Außen- und Innenfinanzierung unterteilt. Bei der **Innenfinanzierung** generieren Unternehmen ihre Finanzmittel selbst. Dies kann durch Einhaltung von Gewinnen, der sog. Selbstfinanzierung, oder durch die Finanzierung aus Abschreibungs- oder Rückstellungsgegenwerten erfolgen.⁶¹ Die Finanzierung durch Abschreibungen führt zu einem Kapazitätserweiterungseffekt. Unternehmen finanzieren sich aus der laufenden Geschäftstätigkeit und der Verwendung interner Ressourcen somit selbst.⁶² Der Verkauf von nicht betriebsnotwendigen Vermögen und auch die Optimierung des Working Capitals können als weitere Beispiele aufgezählt werden. Der Einsatz von Mietmodellen zählt auch zu der Innenfinanzierung. Bei dieser Finanzierungsart wird keine Rückzahlung von Zinsen bspw. an externe Dritte gefordert. Um die Opportunitätskosten zu decken, werden Zinsen für das Eigenkapital mittels des Kapitalkostensatzes ermittelt. Die Voraussetzung für die Innenfinanzierung ist, dass das Unternehmen über ausreichend Ressourcen verfügt, um die Investitionen und die damit verbundenen Ausgaben finanzieren zu können. Der Magna Konzern verrechnet ihren Gruppen bei Verwendung interner finanzieller Mittel zu

⁶¹ Vgl. KAHRE/LAIER/VANINI (2019), S. 184 f.

⁶² Vgl. GUSERL/PERNSTEINER/BRUNNER-KIRCHMAIR (2022), S. 62 f.

Investitionszwecken einen internen Zinssatz zur Deckung der Opportunitätskosten. Dieser Zinssatz des Eigenkapitals ist deutlich höher als der Zinssatz der Fremdfinanzierung. Es soll hiermit verhindert werden, dass aus Vereinfachungsgründen direkt auf die liquiden Mittel des Konzerns zurückgegriffen wird, und keine weiteren Finanzierungsformen in Betracht gezogen werden. Bei der **Außenfinanzierung** werden die benötigten Mittel außerhalb des operativen Geschäfts dem Unternehmen zugeführt. Bei der Eigen-Außenfinanzierung wird Eigenkapital von denjenigen Kapitalgebern mit Eigentümerstellung zugeführt. Bei der Fremd-Außenfinanzierung wird Fremdkapital von Unternehmensexternen zugeführt. Es gilt, bei beiden Außenfinanzierungsformen die Kapitalmarktanbindung zu berücksichtigen.⁶³ Beispiele für die Fremd-Außenfinanzierung sind die Kreditfinanzierung, die Beteiligungsfinanzierungen und das Leasing.

3.1.2 Abgrenzungen der Eigen-, Fremd- und Mezzaninfinanzierung

Die Finanzierungsarten werden nach der Rechtsstellung der Kapitalgeber in Eigen-, Fremd-, und Mezzaninfinanzierung unterteilt. Bei der **Eigenfinanzierung** haben Eigentümer Mitspracherechte, Anspruch auf Gewinnbeteiligung, jedoch beinhaltet dies auch Haftungen. Vorteile beim Kauf mit Eigenmitteln stellen die Verfügbarkeit über das Objekt, keine Fremdkapitalzinskosten und die Vermögensbildung dar. Zudem besteht ebenso die Möglichkeit von Sonderabschreibungen. Negativ wirkt sich die Verwendung von Eigenmitteln jedoch auf die Liquidität aus.⁶⁴ Um die entgangenen Zinseinnahmen für das Eigenkapital nicht als Nachteil aufzählen zu müssen sind Opportunitätskosten zu verrechnen. Die Opportunitätskosten schlagen sich wieder in der zu investierenden Summe nieder.⁶⁵ Eine Eigenkapitalquote von rund 35% gilt im europäischen Raum als Durchschnitt. In den USA hingegen entsprechen 45% dem Durchschnitt. Fällt die Eigenkapitalquote unter 8%, besteht, gemäß §22 des Unternehmensreorganisationsgesetzes, die Gefahr der Insolvenz.⁶⁶ Bei der **Fremdfinanzierung** wird durch Aufnahme eines Kredits Kapital in Form von liquiden Mitteln von außen durch einen Kreditgeber, i.d.R. einer Bank, zugeführt. Im Gegensatz zum Eigenkapital handelt es sich um keine Miteigentümerstellung, sondern um ein schuldrechtliches Vertragsverhältnis. Als Hauptunterschiedsmerkmal zum Eigenkapital kann hier die steuerliche Behandlung der Kapitalkosten genannt werden. Vertragliche Merkmale sind die Rechtsansprüche auf Kreditrückzahlung des Schuldners an den Gläubiger, die i.d.R. befristete

⁶³ Vgl. GUSERL/PERNSTEINER/BRUNNER-KIRCHMAIR (2022), S. 67 f.

⁶⁴ Vgl. ZISCHG (2021), S. 71.

⁶⁵ Vgl. MITTERMAIR/SCHÜTZ (2017), S. 4 f.

⁶⁶ Vgl. MITTERMAIR/SCHÜTZ (2017), S. 10 f.

Kreditüberlassungsdauer und die vertraglich fixierten Zinszahlungen. Bei dem Investitionsgut handelt es sich um eine KTL-Anlage mit einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer von 15 Jahren. Zur Finanzierung würde sich eine langfristige Kreditfinanzierung, beispielsweise ein langfristiges Bankdarlehen, anbieten. Es können die Darlehensarten des Annuitäten-, Abzahlungs-, und Festdarlehen unterschieden werden. Bei allen drei fallen Zinsen und weitere Gebühren während der Laufzeit an. Die Tilgung kann in laufenden Raten oder am Ende der Laufzeit erfolgen. Beim Annuitätendarlehen erfolgt die Entrichtung jährliche Raten an den Kreditgeber. Bei dieser Form ist der Anteil der Zinsbelastung zu Beginn höher als der Tilgungsanteil. Dies kehrt sich bis Ende der Laufzeit um. Beim Abzahlungsdarlehen sinkt die Zinsbelastung mit der Laufzeit, währenddessen die jährlichen Tilgungsraten konstant bleiben. Diese Darlehensform verursacht i.d.R. die günstigste Finanzierungssumme im Vergleich zu den anderen beiden Darlehensformen. Beim Festdarlehen erfolgt die Begleichung gleichbleibender Zinszahlungen über die Laufzeit verteilt und die Tilgung am Ende der Laufzeit.⁶⁷ Diese Darlehensform ist i.d.R. in Summe die teuerste Darlehensform. Als Vorteil kann hier die freie Verfügbarkeit der erwirtschafteten liquiden Mittel während der Laufzeit genannt werden. Die Aufnahme von externen finanziellen Mitteln ist vom Kooperationspartner nicht gewünscht. Der Magna Konzern verfügt über eine hohe Eigenkapitalquote und möchte diese durch eine erhöhte Fremdkapitalaufnahme nicht verschlechtern. Dem hinzuzufügen sind die erhöhten Zinskosten des letzten Jahres. Diese haben sich innerhalb weniger Monate, im Vergleich zu den Vorjahren, deutlich erhöht.⁶⁸ Dies stellt ein weiteres Argument gegen die Aufnahme von Fremdkapital dar. Der Kauf mit einem Kredit bietet eine jederzeitige Verfügbarkeit über das Investitionsobjekt, die Möglichkeit der Sonderabschreibungen und die Vermögensbildung. Dem gegenüber stehen jedoch die Fremdkapitalzinsen, das Zinsrisiko, ggf. benötigte Sicherheiten und die Belastung des Kapitalbedarfs auf der Kreditlinie.⁶⁹ Kurzfristige Fremdfinanzierungen können für langfristige Investitionen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Es werden einige Gründe für die Entscheidung einer Fremdfinanzierung von MITTERMAIR / SCHÜTZ genannt. Mangelndes Privatvermögen und das Fehlen eines funktionierenden Kapitalmarktes zur Veräußerung von Unternehmensanteilen sind keine Gründe für den Kooperationspartner. Die Eigenkapitalquote liegt bei 85%, somit ist das Fehlen von Privatvermögen nicht gegeben. Zudem werden Aktien des Magna Konzerns an der Börse gehandelt. Hingegen kann die steuerliche Diskriminierung des Eigenkapitals als Grund für die Fremdfinanzierung gelten. Fremdkapitalzinsen sind steuerlich

⁶⁷ Vgl. KAHRE/LAIER/VANINI (2019), S. 172 f.

⁶⁸ Vgl. DEUTSCHE BUNDESBANK (2023), Onlinequelle [19.02.2023].

⁶⁹ Vgl. ZISCHG (2021), S. 71.

abzugsfähig und vermindern den steuerlichen Gewinn. Der Leverage-Effekt kann als weiterer Grund für eine Fremdfinanzierung genannt werden. Hierbei handelt es sich um eine Hebelwirkung des aufgenommenen Fremdkapitals auf die Eigenkapitalrendite. Der positive Effekt entsteht lediglich unter der Voraussetzung, dass die Gesamtkapitalrendite höher ist als der Fremdkapitalzinssatz.⁷⁰ Formen der Fremdfinanzierung sind die klassische Kreditfinanzierung und die Finanzierung aus Rückstellungen. Bei der Finanzierung aus Rückstellungen handelt es sich um eine eher kurzfristige Finanzierungsform. Das Leasing wird durch die Vereinbarung mit einem externen Leasinggeber auch als Fremdfinanzierungsinstrument eingestuft.⁷¹ Die **Mischfinanzierung**, auch als Mezzaninfinanzierung bekannt, stellt eine hybride Finanzierungsform dar, wenn die Zuordnung zur Eigen- oder Fremdfinanzierung nicht bzw. nur schwer möglich ist. Das Mezzaninkapital kann als „Quasi-Eigenkapital“ als Zwischenform von Eigen- und Fremdkapital angesehen werden.⁷² Die Mischfinanzierung kann mehr Flexibilität in Bezug auf die Optionen der Finanzierung bieten. Es kann sich aber auch die Komplexität mit dieser Finanzierungsstruktur erhöhen. Dies erhöht das Risikopotenzial. Beispiele für Mischfinanzierung sind Factoring, Asset Backed Securities, Sales-and-lease-back und Finanzierung durch Rationalisierung. Die Finanzierungsform des Factorings wird im Rahmen dieser Masterarbeit weiter untersucht.

3.2 Finanzierung durch Abschreibungseffekte der Capital Expenditures

Als mögliche Finanzierungsform der KTL-Anlage wird die Innenfinanzierungsfunktion der Abschreibungseffekte von Investitionsausgaben in Betracht gezogen. Es werden zunächst die Investitionsausgaben von den Betriebsausgaben abgegrenzt. Die bilanzielle Behandlung sowie die Unterschiede bei den einzelnen Formen werden neben den Vor- und Nachteilen behandelt. Abschließend wird die Ausgestaltung für die Cosma International festgehalten.

3.2.1 Abgrenzung der Capital Expenditures und der Operational Expenditures

Die Cosma International verwendet für die Begriffe deren englische Bezeichnung „Capital Expenditures“ (abgekürzt Capex) für die Investitionsausgaben und „Operational Expenditures“ (abgekürzt Opex) für die Betriebsausgaben. Zusammen ergeben die Capital Expenditures und die Operational Expenditures die Gesamtausgaben „Total Expenditures“ (abgekürzt Totex).

⁷⁰ Vgl. MITTERMAIR/SCHÜTZ (2017), S. 16 f.

⁷¹ Vgl. TOBIN (2017), S. 26 f.

⁷² Vgl. GUSERL/PERNSTEINER/BRUNNER-KIRCHMAIR (2022), S. 282 f.

- Zu den **Capital Expenditures** zählen Positionen, die dem Anlagevermögen zurechenbar sind. Hierbei wird nicht unterschieden, um welche Art der Investition es sich handelt, da alle Investitionen Investitionsausgaben verursachen. Zu beachten gilt, dass hierbei langfristige Anlagegüter gemeint sind. Dazu gehören beispielsweise Maschinen, Anlagen oder Gebäude. Es ist wichtig zu beachten, dass Gelder, die für Reparaturen oder für die laufende Instandhaltung von Vermögenswerten ausgegeben werden, nicht als Investitionsausgaben geltend gemacht werden. Diese sind in der Gewinn- und Verlustrechnung als Aufwand zu verbuchen.⁷³ Die Investition in das Anlagevermögen erhöht die Aktivseite der Bilanz. Die Zahlung erfolgt meist vorab und ist einmalig. Die KTL-Anlage wird über mehrere Jahre und somit über einen längeren Zeitraum genutzt. Die Abschreibungen werden hierbei nicht zum Anschaffungszeitpunkt vom Gewinn abgezogen, sondern über die Nutzungsdauer verteilt. Durch die Nutzung der KTL-Anlage verliert diese durch Abnutzung an Wert. Diese Wertminderung wird in der GuV als Aufwand belastet und dadurch abgeschrieben.
- Die **Operational Expenditures** fassen alle Kosten zusammen, die durch die reguläre Geschäftstätigkeit in Bezug auf die Investition entstanden sind. Dies sind beispielsweise Kosten für Roh-, Hilfs-, und Betriebsstoffe, Personalkosten, Gas-, und Energiekosten und die Kosten für Verwaltung und Vertrieb. Da es sich um laufende Kosten handelt, handelt es sich hierbei um wiederkehrende Ausgaben, die i.d.R. monatlich oder jährlich anfallen.

3.2.2 Die Abschreibungseffekte der Capital Expenditures

Investitionen sind auf einen längeren Zeitraum ausgelegt. Capital Expenditures stellen somit die langfristige Umwandlung von monetären Mitteln in Anlagevermögen dar. Die Finanzierung aus Abschreibungseffekten stellt eine Innenfinanzierungsfunktion dar. Durch Abschreibungen wird der Wertverlust von Vermögensgegenstandes ausgedrückt.⁷⁴ Dabei fallen keine Ausgaben für die Finanzierung an, da Vermögen zurückbehalten wird und zur Erhaltung des Unternehmens beiträgt.⁷⁵ Die Abschreibungen werden als Bestandteile der durch den Investitionsgegenstand hergestellten Produkte assoziiert. Die einzelnen Abschreibungsbeträge werden über den laufenden Umsatz durch die Verwendung der Investition in der laufenden Geschäftstätigkeit erwirtschaftet. Diese erwirtschafteten Umsätze stehen dem Unternehmen als liquide Mittel zur Verfügung, sofern die Produkte tatsächlich abgesetzt und nicht auf Lager produziert wurden. Somit würde der

⁷³ Vgl. CORPORATE FINANCE INSTITUTE (2023), Onlinequelle [15.03.2023].

⁷⁴ Vgl. GUSERL/PERNSTEINER/BRUNNER-KIRCHMAIR (2022), S. 62 f.

⁷⁵ Vgl. METZLER (2010), S. 863 f.

Liquiditätsfluss fehlen. Die erwirtschafteten Umsätze der durch die KTL-Anlage beschichteten Produkte werden direkt an den OEM verkauft. Es besteht kein Bedarf für ein Lager. Es können zwei Effekte unterschieden werden. Der Kapitalfreisetzungseffekt beschreibt jenen Effekt, der durch den Rückfluss der Abschreibungswerte einen Ersatz des abgenutzten Anlagegegenstandes finanziert. Der Kapazitätserweiterungseffekt beschreibt die Verwendung des generierten Rückflusses zur Verwendung anderer Zwecke als zum Ersatz der Anlage.⁷⁶

3.2.3 Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Eigentum der Cosma International

Die Ausgaben einer Investition ins Anlagevermögen werden in der Bilanz aktiviert und nicht direkt in der GuV eines Unternehmens als Aufwand verbucht. Nach der Aktivierung wird der Wert des Vermögenswerts im Laufe der Nutzungsdauer über die Abschreibung kontinuierlich reduziert, d. h. als Aufwand verbucht. Im betriebswirtschaftlichen Sinn handelt es sich nicht um Aufwendungen, da Investitionen in die Anlagenbuchhaltung einfließen und zu Veränderungen der Abschreibungen führen. Es handelt sich um eine Vermögensumschichtung, die entweder einen Aktivtausch durch die Verwendung von Eigenmitteln oder eine Bilanzverlängerung durch Fremdfinanzierung bedeutet.⁷⁷

3.2.4 Festlegung der Abschreibungsbasis und Abschreibungsmethode

Die kalkulatorische Abschreibung steht der bilanziellen Abschreibung der Finanzbuchhaltung gegenüber. Die Abschreibungsart und der Ansatz der Höhe der bilanziellen Abschreibungen basieren auf externen gesetzlichen Vorschriften. Demnach dürfen diese aufgrund der nominellen Kapitalwerterhaltung nur bis zur Höhe der Anschaffungs-, oder Herstellungskosten angesetzt werden. Dies kann auf gewinnpolitische und steuerliche Gründe zurückgeführt werden. Im Vergleich dazu wird mit der kalkulatorischen Abschreibung der effektive, leistungsbedingte Wertverzehr über eine geschätzte Laufzeit bzw. Nutzungsdauer des Investitionsgutes ermittelt. Diese Ermittlung betrifft nur abnutzbare Wirtschaftsgüter des betriebsnotwendigen Vermögens. Mit der geschätzten Laufzeit wird jene Dauer abgeschätzt, die der Vermögensgegenstand tatsächlich im Unternehmen verwendet wird. Die Abschreibungsbasis berechnet sich in der Kostenrechnung durch den Wiederbeschaffungswert zzgl. der Nebenkosten, beispielsweise Kosten für Transport oder Montage und zieht den Restwert ab. Durch diese Methode werden Wiederbeschaffungspreise, die aufgrund der Inflation gestiegen sind, berücksichtigt. Dadurch

⁷⁶ Vgl. SCHUSTER/USKOVA (2018), S. 84 f.

⁷⁷ Vgl. CORPORATE FINANCE INSTITUTE (2023), Onlinequelle [15.03.2023].

wird die Substanzerhaltung und Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens gewährleistet.⁷⁸ Im Vergleich dazu wird in der Buchhaltung der Anschaffungswert statt des Wiederbeschaffungswerts herangezogen. Anzumerken ist hierbei, dass es sich i.d.R. bei beiden Werten um Nettobeträge handelt.⁷⁹ Die Abschreibungsmethode der kalkulatorischen Abschreibung ist unabhängig von der gewählten Methode der bilanziellen Abschreibung. Die Methode ist in der Kostenrechnung grundsätzlich frei wählbar, sollte jedoch die Abnutzung verursachungsgerecht wiedergeben. Die Abschreibungsmethoden werden in die Zeitabschreibung und in die Leistungsabschreibung unterteilt. Die Zeitabschreibung gliedert sich in die lineare, arithmetisch-degressive, geometrisch-degressive, gemischte und progressive Abschreibung. Die Leistungsabschreibung bildet das Maß der Inanspruchnahme ab. Für die Cosma International wird eine lineare Abschreibungsmethode gewählt. Diese ist zudem nach § 7 Abs. 1 EStG steuerlich zulässig.⁸⁰

Die Nutzungsdauer einer Investition kann anhand unterschiedlicher Arten bemessen werden:

- Die **rechtliche Nutzungsdauer** kann nicht als Richtwert für die Festlegung der Nutzungsdauer herangezogen werden. Diese kann sich beispielsweise bei geleasteten Maschinen oder gemieteten Gebäuden an der technischen oder wirtschaftlichen Nutzungsdauer orientieren, gibt jedoch keinen Aufschluss über die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit des Investitionsgutes.⁸¹
- Die **betriebswirtschaftliche Nutzungsdauer** orientiert sich an den Abschreibungstabellen. Die Nutzungsdauer für Metallbearbeitungsmaschinen der Klasse 440 beträgt zehn Jahre.⁸²
- Unter der **technischen Nutzungsdauer** versteht sich die maximale Dauer, mit welcher das Investitionsgut aufgrund von technisch möglichen Voraussetzungen, genutzt werden kann. Als Voraussetzung dient hier eine korrekte, laufende Instandhaltung. Die Nutzungsdauer kann durch Reparaturen erweitert werden. Es gilt jedoch abzuwiegen, ob diese unter ökonomischen Gesichtspunkten wirtschaftlich tragfähig sind. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer der KTL-Anlage beträgt 30 Jahre. Anzumerken ist jedoch bei der technischen Nutzungsdauer, dass i.d.R. ab etwa 15 bis 20 Jahren etwaige Reparaturen und der Austausch diverser Einzelteile anfallen.
- Die **wirtschaftliche Nutzungsdauer** ist oftmals kürzer als die technische, da hier Einflussfaktoren miteinfließen, die diese ökonomischen Gesichtspunkte abwägen.

⁷⁸ Vgl. MUMM (2019), S. 58 f.

⁷⁹ Vgl. BOGENBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 59 f.

⁸⁰ Vgl. COENENBERG/FISCHER/GÜNTHER (2016), S. 95 f.

⁸¹ Vgl. OLFERT (2019), S. 95 f.

⁸² Vgl. RIS BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH (2022), Onlinequelle [10.02.2023], S. 2.

Oftmals kann die technische Nutzungsdauer nicht vollständig ausgenutzt werden, da auch technischer Verschleiß und wirtschaftliche sowie technische Entwicklungen dazu beitragen, dass dies nicht mehr wirtschaftlich wäre. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer der KTL-Anlage beträgt 15 Jahre. Dies entspricht zwei Modelzyklen in der Automobilindustrie. Ein Modelzyklus entspricht einem neuen Fahrzeugtypen und der darauffolgende Modelzyklus dessen Nachfolgemodell. Ein Modelzyklus beträgt i.d.R. sieben Jahre. Der Modelzyklus des Nachfolgemodells ist von Erfolg und Nachfrage am Markt abhängig. Dadurch kann es sein, dass die Dauer kürzer ist als die geplanten 15 Jahre. Durch stetig sich ändernde technische und wirtschaftliche Aspekte, aber auch die verändernden Anforderungen der OEM kann die wirtschaftliche Nutzungsdauer von 15 Jahren angenommen werden. Die KTL-Anlage wird ab der Inbetriebnahme abgeschrieben. Die Inbetriebnahme findet ab dem SOP im Jahr 2025 statt.⁸³

3.2.5 Vor- und Nachteile der Finanzierung aus Abschreibungseffekten

Capex sind meist mit hohen Anfangskosten verbunden. Kapitalinvestitionen bieten das Potenzial, langfristig Vorteile zu erbringen, erfordern aber anfangs einen hohen finanziellen Aufwand. Sobald die Anlagegüter jedoch in Betrieb genommen werden, beginnt die Abschreibung und der Wert der Anlagegüter nimmt während ihrer Nutzungsdauer ab. Investitionsentscheidungen sind eine treibende Kraft für die Ausrichtung des Unternehmens. Die langfristigen strategischen Ziele müssen vor der Genehmigung von Investitionsausgaben feststehen. Die Verfolgung der Wettbewerbsstrategie der Marktführerschaft würde die Investition einer Anlage fördern. Da Magna mit großer Sicherheit mit Folgeaufträgen rechnen kann und eine Verwendung für die KTL-Anlage nach dem Serienauftrag hat. Als große Herausforderung bei der Ermittlung der Capex und somit als Nachteil werden die Probleme bei der Messung und die Unvorhersehbarkeit gesehen. Der buchhalterische Prozess der Identifizierung, die Messung und Schätzung der Kosten im Zusammenhang mit Investitionsausgaben kann recht kompliziert sein. Die Kosten und der Nutzen von Investitionsentscheidungen sind grundsätzlich durch eine große Unsicherheit gekennzeichnet. Bei der Finanzplanung müssen Unternehmen Risiken berücksichtigen, um potenzielle Verluste zu mindern, auch wenn es nicht möglich ist, sie auszuschließen. Große Investitionsprojekte, die enorme Investitionssummen erfordern, können bei falscher Handhabung leicht außer Kontrolle geraten und einer Organisation viel Geld kosten. Mit einer effektiven Planung, den richtigen Instrumenten und einem guten Projektmanagement muss dies nicht der Fall sein. Hier sind einige

⁸³ S. Kapitel 4.1.2.1 Die Ermittlung und Berücksichtigung der Abschreibung, S. 60.

der Geheimnisse, die sicherstellen, dass die Budgetierung von Investitionsausgaben effizient ist.⁸⁴ Die Investitionsentscheidungen haben i.d.R. langfristige Auswirkungen auf die Zukunft. Der Umfang der gegenwärtigen Produktions- oder Herstellungsaktivitäten ist hauptsächlich das Ergebnis vergangener Investitionsentscheidungen. Investitionen lassen sich kaum umkehren, ohne dass das Unternehmen Verluste erleidet. Die meisten Formen von Investitionsgütern sind auf die spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse des Unternehmens zugeschnitten. Der Markt für gebrauchte Investitionsgüter ist im Allgemeinen sehr schlecht.

3.3 Finanzierung durch Leasing

Es wird das Leasing als mögliche Finanzierungsform der KTL-Anlage der Cosma International betrachtet. Es werden die einzelnen Formen, Modelle und Varianten des Leasinggeschäfts abgegrenzt und ihre Anwendung beim Kooperationspartner geprüft. Die bilanzielle Behandlung und die Unterschiede bei den einzelnen Formen werden neben den Vor- und Nachteilen behandelt. Zudem wird ein Vergleich zwischen der Fremdfinanzierung mittels eines Investitionskredits und des Leasinggeschäfts gezogen. Abschließend wird die Ausgestaltung eines Leasinggeschäfts für die Cosma International betrachtet.

3.3.1 Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten des Leasings

Es werden verschiedene Formen des Leasings unterschieden:

- Das **Operating Leasing** ist eine Form der kurzfristigen Miete.⁸⁵ Das Leasinggut wird dem Leasingnehmer zur Verfügung gestellt. Es ist im Vorhinein nur jener Teil des Gesamtgebrauchswerts zu zahlen, der vom Leasingnehmer in Anspruch genommen wird. Die Vertragsdauer ist unbestimmt und der Vertrag jederzeit kündbar. Die Chancen und Risiken trägt der Leasinggeber. Neben dem Investitionsrisiko werden die Wartungen und Reparaturen vom Leasinggeber übernommen. Das Operating Leasing wird nicht als Finanzierungsform für die Cosma International behandelt.⁸⁶
- Das **Finanzierungsleasing** ist eine langfristige Finanzierungsform und wird oft als Investitionsfinanzierung herangezogen. Das Leasinggut wird zwar auf Dauer benötigt, jedoch wird aus Finanzierungsgründen vom Kauf abgesehen. Es soll gewährleistet werden, dass der Leasingnehmer das Leasinggut zum größtmöglichen Nutzungspotential

⁸⁴ Vgl. CORPORATE FINANCE INSTITUTE, Capital Expenditures (2023), Onlinequelle [15.03.2023].

⁸⁵ Vgl. FRITZ-SCHMIED/SCHUSCHNIG/KRASSNIG (2022), S. 96 f.

⁸⁶ Vgl. LUEGMAIR/DUURSMA (2017), S. 483 f.

ausschöpfen kann, und dass der Leasinggeber durchlaufende periodische Zahlungen über eine vereinbarte Nutzungsdauer verteilt erhält. Diese Zahlungen sollen neben sonstigen Aufwendungen auch Zinsen und einen Gewinnanteil enthalten, die den Anschaffungswert übersteigen. Da es sich bei dem Finanzierungsleasing um eine Investitionsfinanzierung handelt, kann der Leasinggeber im weiteren Sinne auch als Kreditgeber gesehen werden. Diese Art des Leasings hat oftmals auch einen kaufrechtlichen Charakter. In Bezug auf das Risiko ist der Leasinggeber durch sein Eigentum am Leasinggut gegen eine etwaige Zahlungsunfähigkeit des Leasingnehmers abgesichert. Demgegenüber hat der Leasingnehmer das Investitionsrisiko zu tragen. Die Nutzungsüberlassung wird mit einer Laufzeit von zumindest 40% und bis zu 90% der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer des Objektes angesetzt.⁸⁷ Für die Cosma International wird ein Finanzierungsleasing weiter untersucht.

- Das **Spezialleasing** ist auf die individuellen Bedürfnisse des Leasingnehmers zugeschnitten. Dadurch ist keine Verwendung von Dritten möglich. Es gibt für diese Leasingobjekte i.d.R. keinen funktionierenden „Second-hand-Markt“.⁸⁸ Lediglich ein Schrotterlös kann für diese Anlage herangezogen werden. Obwohl es sich bei der KTL-Anlage um eine individuell angefertigte Anlage handelt, könnten Dritte die Anlage weiterverwenden. Somit erfüllt es nicht die Kriterien des Spezialleasings.
- **Sale-and-lease-back** ist eine Sonderform des Leasinggeschäfts. Das Wirtschaftsgut wird an eine Leasinggesellschaft veräußert und gleichzeitig durch Abschluss eines Leasinggeschäfts für einen langfristigen Zeitraum zurückgeleast. Dies verschafft dem Unternehmen kurzfristig zusätzliche Liquidität.⁸⁹ Durch die Umwandlung von Anlagevermögen in Geldvermögen erfolgt dadurch eine Liquiditätssteigerung und ein Kapazitätserweiterungseffekt. Zusätzlich können durch den Verkauf stille Reserven aufgedeckt werden, die als Kapital anderweitig vom Unternehmen genutzt werden können und eine Verbesserung des Bilanzbildes mit sich bringen. Durch die Vermögensumschichtung innerhalb des Unternehmens wird Sale-and-lease-back der Innenfinanzierung zugeordnet.⁹⁰ Dies wäre nur abzuwägen, wäre die KTL-Anlage im Besitz des Kooperationspartners.

⁸⁷ Vgl. LUEGMAYER/DUURSMA (2017), S. 484 f.

⁸⁸ Vgl. KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 19 f.

⁸⁹ Vgl. WETZEL/HOFMANN (2020), S. 13 f.

⁹⁰ Vgl. KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 30 f.

Das Leasing kann nach den Vertragsparteien unterschieden werden:

- Beim **direkten Leasing** wird der Vertrag zwischen dem Hersteller und zugleich Leasinggeber sowie dem Leasingnehmer vereinbart. Aus diesem Grund wird es auch Herstellerleasing genannt.
- Beim **indirekten Leasing** herrscht eine Dreiecksbeziehung zwischen dem Lieferanten und dem Hersteller des Leasingobjekts, dem Leasingunternehmen und dem Leasingnehmer.⁹¹ Der Leasinggeber oder die Leasinggesellschaft bezahlt den Kaufpreis des Leasinggutes, die KTL-Anlage, an einen Hersteller bzw. Anlagenbauern. Der Leasinggeber finanziert sich die Anlage beispielsweise durch ein Kreditinstitut. Der Leasinggeber schließt im Anschluss ein sog. Leasinggeschäft mit dem Leasingnehmer, der Cosma International, ab. Der Hersteller beliefert die KTL-Anlage an den Leasingnehmer. Inhalt des Leasinggeschäfts ist die regelmäßige Entrichtung der Leasingraten durch den Leasingnehmer. Im Gegenzug darf der Leasingnehmer das Leasinggut verwenden. Durch das Investitionsgut erwirtschaftete Gewinne können zur Begleichung der Leasingraten verwendet werden. Durch die Refinanzierung bleiben Kapitalreserven unberührt.⁹² Die KTL-Anlage wird nicht direkt beim Hersteller geleast, somit tritt die Dreiecksbeziehung beim **indirekten Leasing** ein.

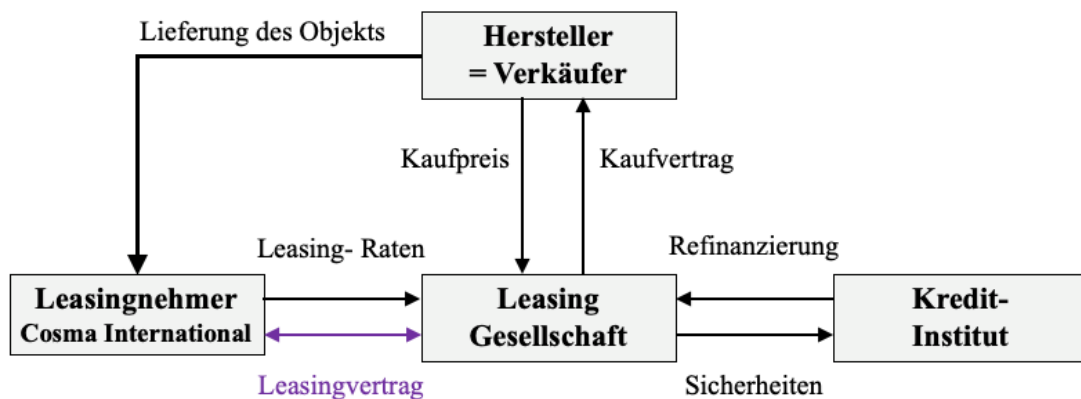


Abbildung 6: Darstellung der Dreiecksbeziehung beim Leasinggeschäft,
Quelle: BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 277 (leicht modifiziert).

Es können zwei Leasingvertragsmodelle unterschieden werden:

- Das Modell der **Teilmortisation** setzt hingegen nur einen Teil der Anschaffungskosten an. Die Leasingrate setzt sich hierbei aus einem Teil der Anschaffungskosten, der Finanzierungskosten und dem Gewinnanteil des Leasinggebers zusammen. Im Vergleich zur Vollamortisationsmethode sind die Leasingraten geringer. Bei dieser Methode ist die

⁹¹ Vgl. GRUNDMANN (2013), S. 9 f.

⁹² Vgl. BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 276 f.

Verlängerung der Laufzeit in der Praxis üblich. Diese Methode wird oft bei Fahrzeug- und Immobilienleasing verwendet.⁹³ Am Ende des Vertrags besteht ein sich an den zukünftigen Marktwert des Leasingobjekts orientierter kalkulierter Restwert. Dieses Andienungsrecht stellt eine Pflicht zum Kauf des Leasingnehmers dar. Jedoch nur ein Recht und keine Verpflichtung zum Verkauf beim Leasinggeber.⁹⁴

- Das Modell der **Vollamortisation** setzt eine vollständige Amortisation der Anschaffungskosten während der Laufzeit an. Das Gesamtentgelt, beinhaltet neben der fast gänzlichen Gesamtamortisation des zu finanzierenden Gegenstandes, auch die Finanzierungskosten durch den Zinsaufwand und den Gewinnanteil des Leasinggebers. Endet die Vertragslaufzeit des Leasings besteht die Möglichkeit der Rückgabe und Verwertung durch Dritte, Verlängerung des Leasingvertrags oder die Möglichkeit des Ankaufs des Leasingobjekts durch den Leasingnehmer. Die Verlängerung ist eine kaum übliche Form in der Praxis, da bereits der Großteil abgezahlt wurde. Die Entwicklung des Marktwertes des Leasingobjekts ist nur unter Annahmen zum jetzigen Zeitpunkt abschätzbar. Sollte die KTL-Anlage beibehalten werden, stellt dies eine ungewisse Zahlung in der Zukunft dafür. Da die KTL-Anlage nicht wie eine Maschine ohne großen Mehraufwand transportiert werden kann, jedoch auf einen von der Cosma International gemieteten Boden einer Lagerhalle steht, ist das Modell der Teilamortisation für den Kooperationspartner keine attraktive Finanzierungsmöglichkeit. Es wird die Methode der Vollamortisation gewählt.

Das Leasing unterscheidet zwei Varianten anhand ihres Leistungsumfangs:

- Der Leasinggeber stellt beim **Net Leasing** ausschließlich das Leasingobjekt zur Verfügung. Hierbei übernimmt er nur die Finanzierungsfunktion. Der Leasingnehmer kann sich dadurch Besitz am Leasingobjekt verschaffen und ist für Instandhaltungsleistungen, die er zur Nutzung benötigt, und Versicherungen verantwortlich.
- Das **Gross Leasing**, auch als Full-Service Leasing bekannt, umfasst in den Leasingraten auch sonstige Leistungen. Durch den erhöhten Leistungsumfang sind die Leasingraten beim Gross Leasing auch höher als bei der Net Leasing Variante.⁹⁵ Da die Instandhaltung der KTL-Anlage und speziell die der Warenträger extern beauftragt werden müsste, wird das Gross Leasing weiter betrachtet. Als Vorteil kann der minimierte Administrationsaufwand genannt werden.

⁹³ Vgl. KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 24 f.

⁹⁴ Vgl. BEIGLER (2012), S 32f.

⁹⁵ Vgl. KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 26 f.

3.3.2 Abgrenzung des Finanzierungsleasings und des Investitionskredits

Beim Leasing werden die gesamten Investitionskosten vom Leasinggeber getragen. Somit handelt es sich um eine 100%ige Fremdfinanzierung. Im Vergleich dazu wird bei einer Kreditfinanzierung einer Bank häufig ein Eigenmittelanteil oder die Erbringung von Sicherheiten verlangt. Dieser Unterschied ist auf die Eigentümerstellung des Leasinggebers zurückzuführen. Ein Leasinggeber weist eine rechtlich stärkere Sicherheitsposition gegenüber dem Kreditgeber auf. Im Falle einer Insolvenz des Leasingnehmers ist der Leasinggeber der Eigentümer des Leasinggegenstands. Im Falle einer Kreditfinanzierung kann der Kreditgeber lediglich auf den Eigenkapitalanteil oder auf die Sicherheit zurückgreifen. Zusätzlich ist zu erwähnen, dass der Leasinggeber eine bessere Marktkennntnis aufweist als die finanzierenden Banken.⁹⁶

| Kriterien | Finanzierungsleasing | Investitionskredit |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zweck des Rechtsgeschäfts | Finanzierung und Nutzung | Finanzierung |
| Eigentümer Objekts | Leasinggeber | Kreditnehmer |
| Form der Bilanzierung beim Leasingnehmer / Kreditnehmer | Leasingnehmer bilanziert kein Anlagegut und keine Verbindlichkeit, verbucht Leasingraten in voller Höhe | Kreditnehmer bilanziert Anlagegut und Kreditschuld, verbucht Kreditraten, diese werden in. Nicht aufwandswirksame Kapitaltilgung und aufwandswirksame Zinsen aufgeteilt |
| Finanzierungsumfang | Voll- und Teilfinanzierung | Häufig nur Teilfinanzierung |
| Finanzierungsdauer | Vollamortisationsleasing: 40-90% der wirtschaftlichen ND | Keine steuerlichen Einschränkungen |
| | Teilamortisationsleasing: max. 90% der wirtschaftlichen ND | |
| Restwert | Restwertleasing: Festlegung des Restwertes auf Basis des zu erwartenden Marktwertes am Leasingvertragsende | Theoretisch möglich, aber in der Praxis eher selten |
| Zusätzliche Leistungen | Günstige Einkaufspreise, Full-Service-Produkte, Unterstützung bei der Objektauswahl | Objektbezogene Zusatzleistungen nicht üblich |

Tabelle 2: Vergleich des Finanzierungsleasings mit dem Investitionskredit,
Quelle: KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 42 (leicht modifiziert).

3.3.3 Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Leasinggegenstand

Beträgt die Mietzeit zwischen 40% bis 90% der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer ist der Leasinggegenstand beim Leasinggeber zu bilanzieren. Der Leasinggeber ist Eigentümer des Leasinggegenstandes. Beträgt die Mietzeit unter 40% oder über 90% der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer, ist der Gegenstand jedoch dem Leasingnehmer zuzurechnen. Die 40% vermeiden,

⁹⁶ Vgl. KUHNLE/KUHNLE-SCHADN/STANZER (2019), S. 28 f.

dass es sich um einen verdeckten Ratenkauf handelt. Die 90% Grenze geht davon aus, dass der Leasinggegenstand nach Ende der Leasingdauer keinen wirtschaftlichen Nutzen mehr aufweist. Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer orientiert sich hierbei an den AfA-Tabellen.⁹⁷ Diese beträgt für die KTL-Anlage zehn Jahre. Solange die Mietzeit geringer als neun Jahre ist und kein Kauf erfolgt, wird die Anlage beim Leasinggeber bilanziert. Findet ein Übergang des Eigentums an den Leasingnehmer statt, so wird dieser beim Leasingnehmer aktiviert und mit dem um die abgezinsten Leasingraten bereinigten Barwert angesetzt. Dies dient als Bemessungsgrundlage der Abschreibung.⁹⁸ Beim Spezialleasing und ausgewählten Sales-and-lease-back Verhältnissen wird der Leasinggegenstand beim Leasingnehmer bilanziert.⁹⁹

3.3.4 Vor- und Nachteile der Leasingfinanzierung

Als weiterer Vorteil des Leasings können wie bei der Miete, keine Belastung der Kreditlinie bzw. der Eigenmittel beim Kauf und eine sichere Kalkulation der entstehenden Kosten angeführt werden.¹⁰⁰ Bei einer Kaufoption muss ggf. die Wertsteigerung der Anlage berücksichtigt werden.¹⁰¹ Weiters können Zusatzdienstleistungen des Leasinggebers, wie beispielsweise beim Gross Leasing, genannt werden. Die Verringerung der Liquiditätsbelastung für den Leasingnehmer stellt einen weiteren Vorteil dar. Hierbei gilt zu beachten, dass beim Restwertleasing der Restwert nicht amortisiert und lediglich verzinst wird. Die Rückgabemöglichkeit des Leasingobjekts am Ende der Laufzeit vermindert das Investitionsrisiko. Dadurch werden keine weiteren Verpflichtungen über den Auftrag hinaus eingegangen. Die Finanzierung durch Leasing ist gut geeignet, wenn sich ein Unternehmen in der Expansions- und Reifephase befindet.¹⁰² Zu den Nachteilen des Leasings zählen, dass der Leasingvertrag während der Laufzeit nicht gekündigt werden kann. Die Leasingfinanzierung ist teurer als die Kreditfinanzierung und der Leasingnehmer wird nicht zum Objekteigentümer.¹⁰³ Dagegen spricht auch ein erhöhter Verwaltungsaufwand, eine ausführliche Prüfung unterschiedlicher Vertragstexte und die vertragliche Bindung beim Finanzierungsleasing.

⁹⁷ Vgl. BEIGLER (2012), S. 28 f.

⁹⁸ Vgl. FRITZ-SCHMIED/SCHUSCHNIG/KRASSNIG (2022), S. 96 f.

⁹⁹ Vgl. GRUNDMANN (2013), S. 8 f.

¹⁰⁰ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 430 f.

¹⁰¹ Vgl. ZISCHG (2021), S. 69 f.

¹⁰² Vgl. MONDELLO (2022), S. 860 f.

¹⁰³ Vgl. GRUNDMANN (2013), S. 15.

3.4 Finanzierung durch Miete

Es wird die Miete als mögliche Finanzierungsform der KTL-Anlage der Cosma International betrachtet. Es werden die einzelnen Formen, Modelle und Varianten der Miete abgegrenzt und auf ihre Anwendung beim Kooperationspartner geprüft. Es wird der Mietkauf und die Vermietung unterschieden. Die bilanzielle Behandlung und die Unterschiede bei den einzelnen Formen werden neben den Vor- und Nachteilen behandelt. Zudem wird ein Vergleich zwischen dem Leasinggeschäft, dem Mietkauf und der Vermietung aufgestellt. Abschließend wird die Ausgestaltung einer Mietvariante für die Cosma International analysiert.

3.4.1 Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten der Miete

Der Mietkauf stellt eine Mischung aus einer Kredit- und Leasingfinanzierung dar. Während der Mietdauer liegt das Eigentum am Mietgegenstand beim Vermieter. Mit der Zahlung der letzten Mietrate geht der Gegenstand automatisch auf den Mieter als aufschiebender bedingter Eigentumsübergang über. Daraus ergibt sich, dass der Mieter den Gegenstand bereits anfangs bilanzieren muss. Beim Mietkauf werden regelmäßige Raten entrichtet. Im Vergleich zu den Leasingraten, bei denen pro Rate eine Umsatzsteuer verrechnet wird, ist beim Mietkauf die komplette Umsatzsteuer aller Leasingraten bei Begleichung der ersten Rate fällig. Dies hat einen erhöhten Liquiditätsfluss zu Beginn der Laufzeit zur Folge. Obwohl sich der Mieter diesen über den Vorsteuerabzug zurückholen kann, fällt für die Dauer ein Zinsverlust an.¹⁰⁴

Die Vermietung ist eine Vereinbarung zur entgeltlichen und zeitweisen Gebrauchsüberlassung zweier Parteien. Der Vermieter ist dazu verpflichtet, dem Mieter den Mietgegenstand zum Gebrauch zu überlassen. Die Finanzierungsform der Miete kann vereinfacht als die Nutzung eines Wirtschaftsguts über einen definierten Zeitraum gegen eine regelmäßig zu entrichtende Miete definiert werden. Im Gegensatz zur Finanzierungsform des Leasings besteht bei der Miete am Ende der Vertragsdauer keine Kaufoption. Zudem werden bei der Miete auch keine Wartung, keinerlei Reparaturen, Versicherungen und andere Dienstleistungen angeboten, wie dies beim Leasing der Fall ist. Diese Finanzierungsform hat einen kurzfristigeren Charakter als bspw. das Leasing. Dies kann auch als Vorteil angesehen werden. Die KTL-Anlage kann genau für einen Auftrag und über den geplanten Herstellungszeitraum angemietet werden. Es müssen keine zusätzlichen Kapazitäten berücksichtigt werden. Optional kann der Mietvertrag auch verlängert werden, sollten noch weitere Stückzahlen vom OEM gefordert werden. Als weitere Vorteile der

¹⁰⁴ Vgl. GRUNDMANN (2013), S. 21 f.

Miete zählen die Nichtbelastung der Kreditlinie bzw. der Eigenmittel beim Kauf und eine sichere Kalkulation der Kosten. Jedoch können keine Vermögensbildung, eine eingeschränkte Verfügbarkeit, die Kündigungsgefahr und das Risiko der Mietverlängerung als Nachteile angeführt werden.¹⁰⁵ Die Cosma International wählt als Finanzierungsform die Vermietung. Ein Vorteil des Mietkaufs stellt die Möglichkeit dar, am Ende der Mietlaufzeit den Gegenstand in seinem Besitz zu wissen. Die Vermietung kann als vorteilhafter zur Fertigung eines einzelnen Serienauftrags angesehen werden als der Kauf einer Anlage. Sollte ein Folgeauftrag auf die Serie folgen, besteht die Option den Mietvertrag zu verlängern. Die Fertigung findet hierbei intern statt und muss nicht extern bezogen werden. Dies bietet eine bessere Möglichkeit die Standards der OEM zu halten und die Qualität zu steuern.

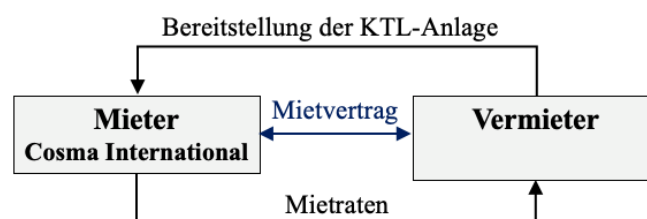


Abbildung 7: Darstellung der Geschäftsbeziehung bei der Vermietung,
Quelle: eigene Darstellung.

3.4.2 Abgrenzung des Mietkaufs, der Vermietung und des Leasings

Die Miete ist dem Leasing als Finanzierungsform ähnlich. Es ergeben sich Abgrenzungen, die anhand einzelner Kriterien gemessen werden können. Die Abgrenzung erfolgt zur Leasingform als Vollamortisationsleasing in einer indirekten Form.

| Kriterien | Leasing | Mietkauf | Vermietung |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Merkmal | Dreiecksbeziehung | Mischform Kredit & Leasing | Zweipunktbeziehung |
| Eigentümer | Leasinggeber | Vermieter / Mieter | Vermieter |
| Recht | Nutzungsrecht während der Leasinglaufzeit, Rückgabe am Ende der Laufzeit, Verlängerung oder Kaufoption. Leasingnehmer übernimmt mehr Verantwortung für das Leasingobjekt, z. B. Wartung. | Während der Mietdauer liegt das Eigentum am Objekt beim Vermieter. Aufschiebend bedingter Eigentumsübergang am Ende der Vertragslaufzeit. | Zeitweise Gebrauchsüberlassung gegen Entgeltentrichtung |
| Zahlung | Monatliche | Monatlich | Monatlich |
| Umsatzsteuer | Auf die monatlichen Raten gerechnet | Die erste Rate beinhaltet die gesamte Umsatzsteuer. | Auf die monatlichen Raten gerechnet |
| Bilanzierung | Leasinggeber | Mieter | Vermieter |

Tabelle 3: Abgrenzung Leasing, Mietkauf und Vermietung,
Quelle: GRUNDMANN (2013), S. 18 (leicht modifiziert).

¹⁰⁵ Vgl. ZISCHG (2021), S. 71.

3.4.3 Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage als Mietgegenstand

Beim Mietkauf ist der Eigentümer am Objekt der Vermieter. Erst am Ende der Mietdauer findet der Eigentumsübergang an den Mieter statt. Bis dorthin sind die monatlichen Mietraten vom Mieter an den Vermieter zu entrichten. Die bilanzielle Zuordnung des Mietgegenstands beim Mietkauf findet erst am Ende des Mietvertrags statt.¹⁰⁶ Im Gegensatz dazu wird der Mietgegenstand bei der Vermietung nur dem Vermieter bilanziell zugeordnet.

3.4.4 Vor- und Nachteile der Mietfinanzierung

Es fallen keine hohen Investitionskosten bei der Miete an. Dies kann als großer Vorteil dieser Finanzierungsform angesehen werden. Zudem ist keine Belastung der Kreditlinie und somit der Eigenmittel beim Kauf ein weiterer positiver Aspekt der Miete. Die Zahlung einer jährlich gleichbleibenden Miete kann vor allem die günstigere Alternative sein, wenn nur eine Serie gefertigt wird. Sollte ein Folgeauftrag auf die ursprüngliche Serie folgen, kann die aktualisierte Technologie als weiterer Vorteil genannt werden. Eine Serie in der Automobilindustrie umfasst sieben Jahre. In diesem Zeitraum können fortschrittlichere Technologien entwickelt worden sein. Beim Kauf einer Anlage hätte die Cosma International nicht den gleichen Zugriff auf neu entstandene Technologien. Die Wahl der Miete bietet zudem Flexibilität. Der Mietvertrag kann, aber muss nicht weiter verlängert werden. Als Nachteil werden keine Vermögensbildung, sondern nur die eingeschränkte Verfügbarkeit und die Kündigungsgefahr genannt. Zusätzlich besteht das Risiko, keine Mietverlängerung im Bedarfsfall zu erhalten. Dadurch besteht eine Abhängigkeit an den Vermieter.¹⁰⁷ Zudem handelt es sich um eine langfristige Verpflichtung. Es handelt sich i.d.R. um unkündbare Mietverträge für den Abschluss des Zeitraums. Auf längere Sicht können auch höhere Kosten anfallen als beim Kauf. Sollte die Serie einen Folgeauftrag erhalten und aus den sieben Jahren somit 14 Jahre werden, könnte dies teurer für die Cosma International ausfallen. Obwohl die Miete Flexibilität bietet, ist sie im Vergleich zum Kauf einer KTL-Anlage nicht so flexibel. Wenn die Anlage gekauft wird, kann die Anlage an die spezifischen Bedürfnisse des Unternehmens angepasst werden. Die Anlage kann bspw. jederzeit verkauft werden, wenn die Cosma International sie nicht mehr benötigt wird. Mit einer Mietvereinbarung besteht diese Optionen nicht, da der Kooperationspartner für die Laufzeit des Mietvertrags gebunden ist.

¹⁰⁶ Vgl. GRUNDMANN (2013), S. 21 f.

¹⁰⁷ Vgl. ZISCHG (2021), S. 68 f.

3.5 Finanzierung durch Sondereinzelkosten der Fertigung

Die Sondereinzelkosten der Fertigung (abgekürzt SEKOF) sind jene Kosten, die zwar einem Auftrag, jedoch nicht einem einzelnen Produkt zugeordnet werden können. Sie fallen unter die Einzelkosten.¹⁰⁸ Jene Kostenarten, die nicht den Material- und Fertigungseinzelkosten zugeordnet werden können, werden als Sondereinzelkosten bezeichnet und als Sondereinzelkosten der Fertigung oder des Vertriebs unterschieden. Zu den Sondereinzelkosten der Fertigung (abgekürzt SEKOF) zählen beispielsweise Spezialwerkzeuge, Modelle sowie Spezialvorrichtungen zur Fertigung spezieller Güter.¹⁰⁹ Die Sondereinzelkosten der Fertigung stellen keine Finanzierungsform an sich dar.

3.5.1 Ablauf der Verrechnung der Sondereinzelkosten der Fertigung

Die Cosma International kauft die Anlage und betreibt sie zur Fertigung des vereinbarten Serienauftrags selbst. Der Kauf findet durch Verwendung eigener finanzieller Mittel statt. Die Anlage wird jedoch in den Büchern des Kunden, des OEMs, verzeichnet. Der OEM bilanziert die Anlage in seinem Anlagevermögen und schreibt diese über die Nutzungsdauer ab dem Produktionsbeginn, dem SOP, ab. Cosma International verrechnet dem OEM über die Sondereinzelkosten der Fertigung die Kosten der KTL-Anlage anteilmäßig auf das Gesamtvolumen des Auftrags verteilt. Zusätzlich werden Zinsen verrechnet, die mit dem OEM vertraglich vereinbart werden. Dieser Zinssatz befindet sich zwischen dem marktüblichen Fremdkapitalzinssatz und der Eigenkapitalzinssatzforderung des Konzerns. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde der für die Arbeit berechnete Weighted Average Cost of Capital (abgekürzt WACC) angenommen. Durch die laufenden Teilelieferungen erhält der Kooperationspartner somit nicht nur den Kaufpreis der Anlage vom Kunden bezahlt, sondern verdient auch zusätzlich Zinsen für die Bereitstellung seiner finanziellen Mittel zu Beginn des Auftrags. Am Ende des Auftrags zum EOP gehört dem OEM die KTL-Anlage. Der Teilepreis stellt den erfolgsbringenden Faktor dar. Die Cosma International fungiert somit als Bank, da sie dem OEM die Anlage für den Auftrag vorfinanziert.¹¹⁰

¹⁰⁸ Vgl. COENENBERG/FISCHER/GÜNTHER (2016), S. 75 f.

¹⁰⁹ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 92 f.

¹¹⁰ S. Anhang V: Sondereinzelkosten der Fertigung, S. 140.

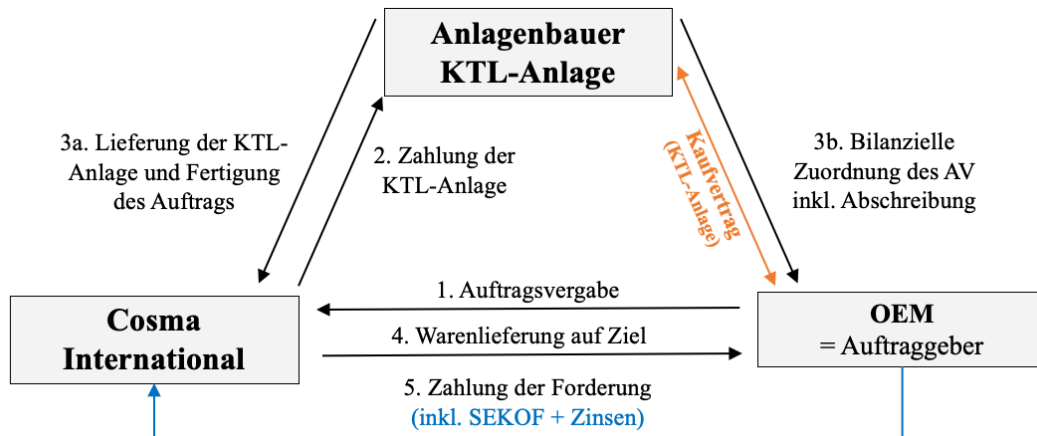


Abbildung 8: Darstellung der Geschäftsbeziehung bei der SEKOF Finanzierung, Quelle: eigene Darstellung.

3.5.2 Bilanzielle Zuordnung der KTL-Anlage

Die Anlage wird in den Büchern des OEMs verzeichnet. Der OEM bilanziert die Anlage in seinem Anlagevermögen und schreibt diese über die Nutzungsdauer ab dem Produktionsbeginn ab. Der Fortschritt der Abschreibung hängt am EOP von der gewählten Abschreibungsbasis und -methode des OEMs ab. Die Cosma International betreibt die Anlage während der Fertigung des Auftrags für den OEM. Die Fertigungshalle, in der die KTL-Anlage steht, wird von Cosma International gemietet. Am Ende des Auftrags hat der OEM mehrere Möglichkeiten. Es folgt i.d.R. ein Serienauftrag (2nd Life Cycle) auf den ersten, ursprünglichen Auftrag (1st Life Cycle). Gibt es keinen Folgeauftrag, hat der OEM noch weitere Möglichkeiten. Es können einzelne Komponenten der KTL-Anlage auf dem Second-Hand-Markt weiterverkauft werden und jene Komponenten, für die sich keine Abnehmer mehr finden, kann ein Schrotterlös erzielt werden. Auf diese Erlöse hat die Cosma International keinen Anspruch, da sich die Anlage zu diesem Zeitpunkt im Besitz des OEM befindet.

3.5.3 Vor- und Nachteile der Sondereinzelkosten der Fertigung

Zu den Vorteilen der Verwendung der Sondereinzelkosten der Fertigung zählen die vertragliche Vereinbarung mit dem OEM. Der OEM ist verpflichtet die SEKOF der vollen Volumina des Auftrags an die Cosma International zu entrichten. Optional kann der Kooperationspartner die Forderung gegenüber dem OEM über das Factoring abtreten. Dadurch würde die Cosma sofortige Liquidität aus dem Auftrag erhalten. Tritt die Cosma die Forderung nicht ab, hat diese Form der Finanzierung den Vorteil, dass sie planbare Zahlungsströme für die Dauer des Auftrages erhält. Als Nachteil der SEKOF kann der Preisdruck im Angebotswesen genannt werden. Es gestaltet sich in der Praxis oft schwer, den benötigten Zinssatz durchzusetzen, ohne den Auftrag zu sehr zu

belasten. Der OEM wird sich für jenen Zulieferer mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis entscheiden.¹¹¹ Die Aufträge in der Automobilindustrie sind preislich sehr sensitiv. Wäre der Zinssatz zu gering, würde diese Form nicht in Frage kommen, da sich hier das Outsourcing diese Prozessschrittes sich voraussichtlich als günstiger erweisen würde.

3.6 Finanzierung durch Factoring

Als mögliche Finanzierungsform der KTL-Anlage wird das Factoring in Betracht gezogen. Die verschiedenen Formen, Modelle und Varianten des Factorings werden abgegrenzt und auf ihre Anwendung beim Kooperationspartner geprüft. Die bilanzielle Behandlung sowie die Unterschiede bei den einzelnen Formen werden neben den Vor- und Nachteilen behandelt. Es soll untersucht und bewertet werden, in welcher Ausführung das Factoring eine sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Finanzierungsmethoden darstellt.

3.6.1 Ablauf der Dreiecksbeziehung des Factorings

Beim Factoring erfolgt die Kapitalfreisetzung durch den Verkauf von Forderungen. Ein Unternehmen verkauft hierbei seine Forderungen an einen sog. Factor. Dieser übernimmt die verkauften Forderungen und zahlt im Gegenzug einen Betrag. Es handelt sich i.d.R. um einen im Vorhinein festgelegten Prozentsatz an Zinsen zzgl. einer Gebühr. Der Factor übernimmt die Dienstleistungsfunktionen der Debitorenbuchhaltung, des Mahnwesens und des Inkassos der Forderung. Durch den Verkauf erhält das Unternehmen zusätzliche Liquidität. Die freigesetzten Mittel können für andere Zwecke, wie bspw. für die Investition in neue Anlagen verwendet werden, statt auf die Kundenzahlung zu warten.¹¹² Factoring ist eine Mischfinanzierung aus Innen- und Außenfinanzierung. Durch den Verkauf der Forderungen an Dritte kann dies als Außenfinanzierung angesehen werden und gleichzeitig als Innenfinanzierung durch die Generierung der eigenen Verkaufserlöse und die Verbesserung des Working Capitals. Der Abbau von kapitalbindenden Positionen zur Schaffung zusätzlicher Liquidität ist das Hauptziel des Factorings.¹¹³

¹¹¹ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 91 f.

¹¹² Vgl. BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 413.

¹¹³ Vgl. SCHUSTER/USKOVA (2018), S. 100 f.

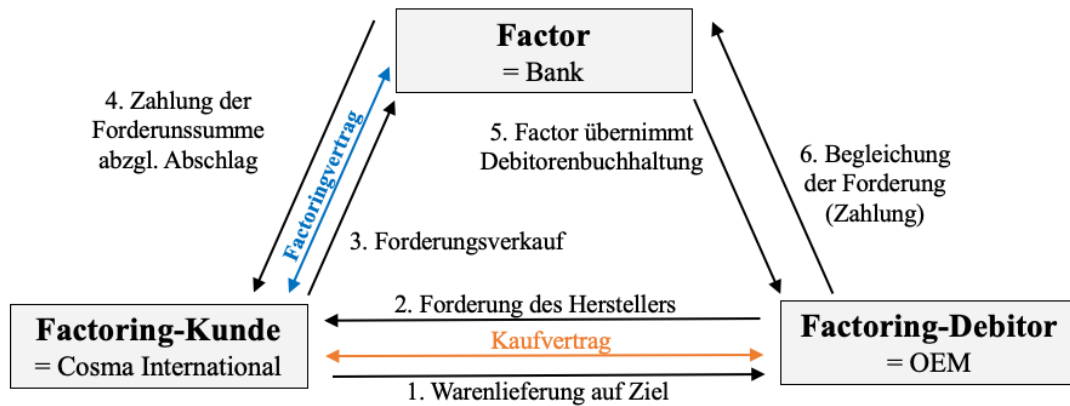


Abbildung 9: Darstellung der Dreiecksbeziehung des Factorings,
Quelle: BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 415 (modifiziert).

3.6.2 Abgrenzungen der Formen, Modelle und Varianten des Factorings

Es werden zwei Arten hinsichtlich der Offenlegung der Abtretung unterschieden:¹¹⁴

- Das **offene (notifizierte) Factoring** enthält die Rechnungen des Factoring-Kunden, die Forderungsabtretung. Der Factoring-Debitor wird über die Abtretung informiert. Er kann nur noch direkt an den Factor zahlen.
- Das **stille (nicht notifizierte) Factoring** informiert den Factoring-Debitor nicht über die Forderungsabtretung. Dieser zahlt den Forderungsbetrag an den Factoring-Kunden. In diesem Fall übt der Factoring-Kunde eine Treuhand-Position aus, da er das Geld entgegennimmt und an den Factor weiterzuleiten hat. Diese Art des Factorings wird durch den hohen Kontroll- und Sicherheitsaufwand in der Praxis kaum ausgeübt.

Es werden zwei Ausprägungen hinsichtlich des Umfangs des Factorings unterschieden:

- Beim **unechten Factoring** entfällt die Delkrederefunktion. Dies ist auch in der Literatur als Recourse-Factoring vertreten.¹¹⁵ Der Factor greift beim Forderungsausfall des Factoring-Debitors auf den Factoring-Kunden zurück. Es handelt sich dabei, wirtschaftlich betrachtet, um eine Kreditgewährung. Die Form des unechten Factorings ist in der Praxis kaum vertreten.
- Beim **echten Factoring** hingegen wird neben der Finanzierungsfunktion auch die Delkrederefunktion vom Factor übernommen. Das echte Factoring wird für die Cosma International weiter behandelt. Diese Form des Factorings ist in der Literatur auch als Full-Service-Factoring und Eigenservice-Factoring bekannt. Dabei übernimmt der Factor das Ausfallrisiko. Es handelt sich um eine endgültige Veräußerung der Forderung und stellt

¹¹⁴ Vgl. BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 414 f.

¹¹⁵ Vgl. SCHUSTER/USKOVA (2018), S. 103.

eine Liquidierung dieser da. Um zu verhindern, dass der Factoring-Kunde nur risikobehaftete Forderungen abtritt, findet eine Prüfung der Kreditwürdigkeit des Debtors statt. Zudem wird überprüft, ob der Factoring-Kunde bestimmte Forderungsgruppen verkauft, bspw. alle Forderungen eines Schuldners. Nach der Kreditwürdigkeitsprüfung setzt der Factor oft ein Warenkreditlimit. Dies ist eine Schutzmaßnahme des Factors, bei der dieser etwa 80-95% der Forderung auszahlt. Die übrigen 5-20% werden in einem Sperrkonto erfasst. Es handelt sich hierbei um einen Sicherheitsabschlag für den Fall von zukünftig entstehenden Gewährleistungsansprüchen oder dem Abzug von Skonti. Sollte der Factoringbetrag vermindert werden, trägt die Differenz der Factoring-Kunde.¹¹⁶ Obwohl ein Warenkreditlimit von bis zu 95% beim Factoring üblich ist, wird im Fall der Cosma International mit dem Factor 100% vereinbart. Bei den verkauften Forderungen handelt es sich um Verpflichtungen der OEM an die Cosma International. Bei diesen OEM handelt es sich bspw. um BMW, Daimler, Volkswagen und General Motors.¹¹⁷

Es werden zwei Arten unterschieden, wenn es sich um ein Auslandsgeschäft handelt:

- Das **Export-Factoring** findet zwischen einem Exporteur und dem Factor statt. Hierbei stammen beide aus demselben Land.
- Das **Import-Factoring** findet zwischen einem Exporteur und dem Factor des Importlandes statt.

3.6.3 Bilanzielle Zuordnung des Factorings

Die KTL-Anlage wird beim Factoring-Nehmer, der Cosma International bilanziert. Beim Factoring handelt es sich ausschließlich um einen Forderungsverkauf. Dies hat keinen Eigentumsübergang zur Folge. Für die Bilanzierung sind die Bestimmungen des IAS 39 heranzuziehen. Hierbei wird die Ausbuchung von finanziellen Vermögenswerten behandelt. Es handelt sich hierbei um Angabepflichten nach IFRS 7.2 im Zusammenhang mit dem Übertrag von finanziellen Vermögenswerten.¹¹⁸

3.6.4 Abgrenzung des Factorings und der Forfaitierung

Der Verkauf von mittel- bis langfristigen Forderungen an einen ausländischen Kunden im Rahmen eines Exportgeschäftes heißt Forfaitierung. Der Exporteur, in diesem Fall der Forfaitist, verkauft die Forderungen bei gleichzeitigem Ankauf der Forderungen durch ein Forfaitierungsinstitut oder

¹¹⁶ Vgl. SCHUSTER/USKOVA (2018), S. 103.

¹¹⁷ Vgl. MAGNA, Kunden (2022), Onlinequelle [10.10.2022].

¹¹⁸ Vgl. HUETNER/DUURSMA (2017), S. 473 f.

eine Bank. Der Abnehmer der Forderung übernimmt das volle Ausfallrisiko sowie das Währungsrisiko und ggf. alle weiteren Risiken.¹¹⁹ Im Vergleich zum Factoring handelt es sich bei der Forfaitierung um den Verkauf einer Forderung an einen Gläubiger.¹²⁰

| Kriterien | Factoring | Forfaitierung |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merkmal | Forderungskauf mit oder ohne Risikoübernahme durch die Factoring-gesellschaft, keine betragliche Begrenzung | Forderungskauf ohne Rückgriff auf den vorigen Inhaber, Einzelforderungen bei besonders kapitalintensiven Transaktionen |
| Vertragsgegenstand | Factoring bezieht sich meist auf sämtliche <i>künftig entstehenden</i> , zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses noch nicht bekannten Forderungen aus Warenlieferungen und Dienstleistungen gegen sämtliche Kunden, die bereits vollständig erbracht worden sind. | Forfaitierungsvereinbarungen erfassen im Regelfall <i>konkret benannte</i> , bereits existierende Leistungen. Gegenstand der Forfaitierung können Forderungen verschiedener Art sein. Denkbar sind etwa Forderungen aus Lieferungs- und Leistungsgeschäften, möglicherweise gesichert durch Wechsel, Garantie oder Akkreditiv sowie Forderungen aus Wechseln oder Akkreditiven. Praxisrelevant sind aber bloß Forderungen, die i.d.R durch Wechsel oder Bankgarantien gesichert sind. |
| Laufzeit | der angekauften Forderungen: typischerweise 30 bis 180 Tage | der Forderungen: mindestens sechs Monate, im Durchschnitt mehrere Jahre. |
| Delkredererisiko | trägt Factoring-gesellschaft | trägt Forfaieteur, Übernahme politischer Risiken (z.B. mangelnde Währungskonvertierbarkeit, Zahlungsverbote, mangelnde Übertragbarkeit). |
| Finanzierung | Bevorschussung (80–95 %); Abrechnung bei Geldeingang | Nominalwert der Forderungen abzüglich Diskonts und Spesen |
| Zusätzliche Dienstleistungen | Buchhaltung, Mahnwesen, Inkasso, Auswertungen, Statistiken, Bonitätsinformation. | Keine zusätzlichen Dienstleistungen |

Tabelle 4: Abgrenzung Factoring und Forfaitierung,
Quelle: HUETTER/DUURSMA (2017), S. 466 (leicht modifiziert).

3.6.5 Vor- und Nachteile des Factorings

Als Vorteil des Factorings kann die Liquiditätsverbesserung genannt werden.¹²¹ Durch die sofortige Finanzierung der fakturierten Rechnung ist das Unternehmen nicht mehr von der Zahlungsmoral des Kunden abhängig. Die liquiden Mittel können in der Zwischenzeit anderweitig eingesetzt werden. Die durch die SEKOF verrechneten Zinsen, die der OEM an die Cosma entrichtet, kann trotz Zahlung von Zinsen und Gebühren an den Factor hier noch ein positives

¹¹⁹ Vgl. MONDELLO (2022), S. 844 f.

¹²⁰ Vgl. HUETNER/DUURSMA (2017), S. 465 f.

¹²¹ Vgl. WETZEL/HOFMANN (2020), S. 13 f.

Ergebnis erzielt werden. Zudem stellt die Finanzierung durch Factoring eine rahmenlose Finanzierung im Vergleich zu einer Kreditfinanzierung dar. Als weiterer Vorteil können die Delkrederleistungen genannt werden. Die Übernahme des Ausfallrisikos stellt einen weiteren Vorteil dieser Finanzierungsart dar, obwohl das Ausfallrisiko kaum gegeben ist.¹²² Die Finanzierung durch Factoring ist gut geeignet, wenn sich ein Unternehmen in der Expansions- und Reifephase befindet.¹²³ Als Nachteil sind die hohen Kosten und die Gefahr der Abhängigkeit an den Factor zu nennen.¹²⁴ Dies geschieht durch die Auslagerung der Debitorenbuchhaltung und des Mahn- und Inkassowesens bei Verkauf eines Großteils der Forderungen. Die Cosma International wird diesen Nachteil durch die Wahl des Factorings als Finanzierungsform nicht erleiden.

3.7 Zusammenfassung

Die möglichen Finanzierungsformen der Cosma International können auf fünf begrenzt werden. Es werden die Eigenfertigung mit dem Einfluss der Abschreibungseffekte auf die Capital Expenditures im Detail analysiert. Zudem werden für die Aufstellung der Projektkosten die Operational Expenses als Betriebskosten des laufenden Betriebs einer KTL-Anlage identifiziert. Die Formen des Leasings und der Miete werden untersucht. Die Auswirkung der Sondereinzelkosten der Fertigung durch Zahlung mit Eigenkapital der Cosma International und der Forderungsabtretung durch Factoring an Dritte werden als weitere Formen untersucht. Demgegenüber werden die Kosten des Outsourcings des KTL-Prozesses betrachtet.

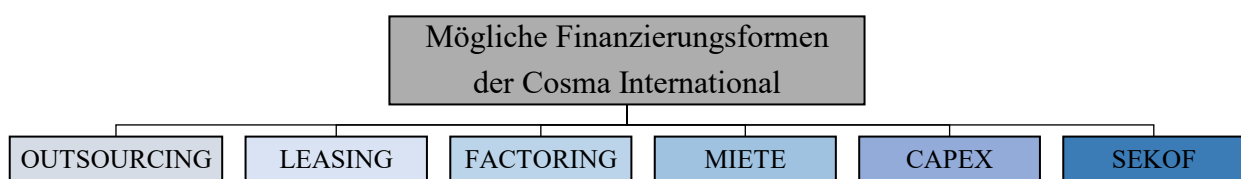


Abbildung 10: Identifizierte Finanzierungsformen der Cosma International, Quelle: eigene Darstellung.

¹²² Vgl. HIBLE/ WALENTA (2012), S. 44 f.

¹²³ Vgl. MONDELLO (2022), S. 860 f.

¹²⁴ Vgl. HIBLE/ WALENTA (2012), S. 68 f.

4 Die Finanzierungsmatrix

Dieses Kapitel repräsentiert den praktischen Teil dieser Arbeit. Die praktische Umsetzung der Hauptforschungsfrage greift auf die theoretische Auseinandersetzung mit dem Thema zurück. Dieses Kapitel ist in vier Teile gegliedert, die sich mit ihren jeweiligen Forschungsfragen auseinandersetzen. Ziel ist es, dem Kooperationspartner eine Handlungsempfehlung, abgeleitet aus der erstellten Finanzierungsmatrix, am Ende des letzten Abschnittes geben zu können. Das hierzu eingesetzte Instrument ist ein Excel-Tool, das die Finanzierungsmatrix darstellt. Der Aufbau sowie die Gliederung des Tools muss den Anforderungen von Cosma International entsprechen, um als Basis für die Investitionsentscheidung herangezogen werden zu können. Die praktische Umsetzung der Nebenforschungsfragen bietet einen ganzheitlichen Ansatz zur Ableitung einer Handlungsempfehlung und zur Beantwortung der Hauptforschungsfrage.

1. Identifikation der beeinflussenden Faktoren der KTL-Anlage

Welche Faktoren müssen identifiziert werden, um die Eigenfertigung bei einer Make-or-buy Entscheidung einer KTL-Anlage evaluieren zu können?

2. Aufbau einer Investitionsrechnung als Excel-Tool für die Cosma International

Wie muss das Tool aufgebaut und gegliedert werden, um nicht nur den Anforderungen der Cosma International zu entsprechen, sondern auch als Basis für die Finanzierungs- und Investitionsentscheidung einer KTL-Anlage herangezogen werden zu können?

3. Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen

Wie wirken sich die betrachteten Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International aus und welche Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt werden, um eine Handlungsempfehlung ableiten zu können?

4.1 Identifikation der beeinflussenden Faktoren der KTL-Anlage

Die Identifikation der beeinflussenden Faktoren und deren Kosten stellen den zweiten Abschnitt des praktischen Teils der Masterarbeit dar. Folgende Fragestellungen sollen untersucht werden: „*Welche Faktoren müssen identifiziert werden, um die Eigenfertigung bei einer Make-or-buy Entscheidung einer KTL-Anlage evaluieren zu können?*“ Um die Eigenfertigung und somit die Investition in eine KTL-Anlage evaluieren zu können müssen einige Faktoren vorab definiert und berechnet werden. Es müssen zuerst die Dimensionen der KTL-Anlage und somit die zu produzierenden Teile, die benötigten Kapazitäten sowie technischen und qualitativen Eigenschaften definiert werden. Es handelt sich um eine individuell auf die Kundenbedürfnisse

abgestimmte Anlage. Folgende Faktoren gilt es zu identifizieren, um im darauffolgenden Schritt die Anschaffungs- und Anschaffungsnebenkosten über eine Angebotseinholung bei Anlagenbauern einholen zu können.

4.1.1 Der betrachtende Auftrag dieser Masterarbeit

Es wird ein fiktiver Auftrag für die Bearbeitung dieser Masterarbeit angenommen. Es gilt anzumerken, dass die verwendeten Werte aufgrund von Verschwiegenheitsverpflichtungen gegenüber des Kooperationspartners geglättet und ggf. weiter angepasst wurden. Die angenommenen Werte, Annahmen und Informationen sind einem tatsächlichen Auftrag sehr ähnlich, um ein möglichst getreues Bild zu übermitteln. Es wurde für den Kooperationspartner ein echter Auftrag mit den tatsächlichen Werten erstellt. Dies wurde als Anhaltspunkt für diese Masterarbeit herangezogen, um ähnliche Erkenntnisse präsentieren zu können.

4.1.1.1 Die Kosten des Outsourcings

Die Kosten des externen Bezugs werden erfasst, um diese mit den Kosten des Fremdbezugs mit denen der Eigenfertigung vergleichen zu können. Hierzu wurden fünf Lieferanten herangezogen, die von der Cosma International zur Beschichtung von Vorderachsträger beauftragt wurden. Der Leistungsumfang sowie das zu beschichtende Material sind ident zum Auftrag dieser Masterarbeit. Es wurde der Mittelwert von fünf Lieferantenpreisen für den Vergleich zu den Kosten der Eigenfertigung herangezogen. Für das Outsourcing wurden 8,75 € pro Bauteil angenommen. Beim Outsourcing fallen durch die Entfernung zum externen Lieferanten i.d.R. meist weite Wegstrecken an und dies hat hohe Transport- und Logistikkosten zur Folge. Die Ermittlung der durchschnittlichen Kosten für Transport- und Logistik erfolgte ident zur Ermittlung der Outsourcing Kosten durch Vergleich der fünf Lieferanten. Hieraus ergaben sich 1,58 € pro Bauteil. Der Vergleich der Lieferantenpreise wurde im Tabellenblatt „Outsourcing“ erstellt.¹²⁵

4.1.1.2 Der Produktionsstandort und dessen Auswirkung auf Transport und Logistik

Die Wahl des Produktionsstandortes ist eine wichtige grundlegende Entscheidung für den Auftrag. Es fließt eine große Anzahl von einzelnen Komponenten in die Fertigung eines Automobils ein. Die Fertigstellung des Autos erfolgt durch einen Gesamtfahrzeugfertiger. Dies kann entweder der OEM selbst oder ein Fahrzeugauftragsfertiger, wie beispielsweise die Magna Steyr, sein.¹²⁶ Cosma International liefert die Fahrgestelle an den Gesamtfahrzeugfertiger. Abhängig davon, wo sich

¹²⁵ S. Anhang D: Outsourcing, S.121.

¹²⁶ Vgl. MAGNA, Magna Steyr (2023), Onlinequelle [22.03.2023].

dieser befindet, sind die damit verbundenen Distanzen zurückzulegen. Der Magna Konzern plant bis 2025 CO₂ neutral zu werden. Unter der Berücksichtigung neuer Angebote, soll eine Verkürzung der Transportstrecken angestrebt werden, um das Ziel zu erreichen. Daraus ergibt sich die Wegstrecken der Transporte zu verkürzen. Die Integration der KTL-Anlage in einem vorhandenen Cosma Werk würde den Transport und die damit verbundene Logistik signifikant minimieren. Dies wirkt sich zudem auf eine Minimierung der Transport- und Logistikkosten bei der Eigenfertigung des KTL-Prozesses aus. Im Vergleich dazu, fallen beim Outsourcing dieses Prozessschrittes hohe Kosten für den Transport und die Logistik an. Viele der externen KTL-Lieferanten befinden sich an Standorten wie Ungarn, Slowenien, Tschechien oder Polen. Cosma International ist in Sailauf, in der Nähe von Frankfurt, ansässig. Der Auftrag, der im Rahmen dieser Masterarbeit angenommen wird, setzt Deutschland als Standort fest. Das Excel-Tool ist so aufgebaut, dass für weitere Investitionsobjekte der Standort über eine Dropdown-Auswahl geändert werden kann.

4.1.1.3 Die Definition des zu produzierenden Produktes für die Investitionsrechnung

Grundsätzlich ist das Tool so konzipiert, dass die verschiedenen Produkte der Cosma International für eine Investitionsrechnung herangezogen werden können. Diese Produkte beinhalten Vorderachsträger, Hinterachsenträger, Fahrgestelle, Batteriewannen und weitere diverse Chassis Konstruktionen. Es soll der Auftrag von Vorderachsträger kalkuliert werden. Bei diesem Bauteil handelt es sich um eine Stahlkonstruktion mit vielen komplexen Hohlräumen. Die Prozesszuordnung ist die der „Assembly Chassis“. Diese Zuordnung ist für die Ausschussrate relevant und somit für die Berechnung des Schrotterlöses. Die Ausschussrate der Vorderachsträger wurde mit 2% angenommen. Dieses Modell des Vorderachsträgers wird aus Stahl gefertigt. Die Auswahl des Materials spielt für die Wahl der KTL-Anlage eine wichtige Rolle. Diese Daten werden in das Tabellenblatt „Matrix“ eingegeben.¹²⁷ Zusätzlich sind die Währung und das Land der Produktion über ein Dropdown-Menü auszuwählen. Durch die Auswahl wird automatisch der länderspezifische Steuersatz ausgewählt.

¹²⁷ S. Anhang C: Eingabefelder und Auswahl der Finanzierungsform, S. 120.

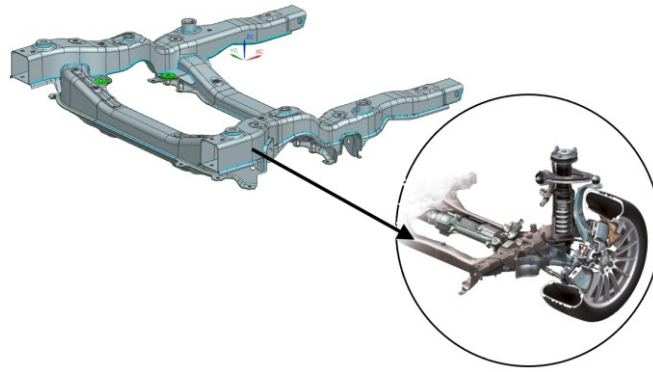


Abbildung 11: Darstellung des zu produzierenden Produktes (Vorderachsträger),
Quelle: Magna Automotive Services GmbH.

4.1.1.4 Die Evaluierung der Auftragsvolumina und Auslastung der Anlage

Da es sich bei einer KTL-Anlage um eine individuell angefertigte Anlage handelt, müssen vorab die Auftragsvolumina festgelegt werden. Zudem stellt sich die Frage, ob die Anlage von ihrer Größe und Kapazitätsauslastung so gewählt werden soll, dass diese einen Großauftrag entgegennehmen kann. Der Skaleneffekt der Produktionskostentheorie besagt, dass Skalen-, Erfahrungs- und Verbundeffekte einen maßgeblichen Einfluss ausüben können.¹²⁸ Die Verträge in der Automobilindustrie werden i.d.R. mit dem sogenannten Auftragsvolumen Flex unterzeichnet. Mit einem Auftragsvolumen Flex versteht sich eine flexible Anpassung an die tatsächlich benötigten Volumina des OEM. Meist variiert dies +/- 10% vom unterfertigten Auftragsvolumen. Dies ist ein Standard, der in der Branche üblich ist, da diese Aufträge meist für eine Laufzeit von sieben Jahren unterfertigt sind und bis zum Produktionsbeginn, dem Start of Production (abgekürzt SOP), noch nicht hundertprozentig prognostizierbar ist, wie der tatsächliche Absatz das Fahrzeug sein wird. Die vorab definierten Volumina können vom tatsächlichen Bedarf entscheidend abweichen. Sollten weniger Stückzahlen als vereinbart benötigt werden, ist das das Worst-Case Szenario für Cosma International. In der Investitionsrechnung soll mit diesem Worst-Case Szenario, von einer tatsächlichen Auslastung von 90%, gerechnet werden. Hingegen muss ein Best-Case Szenario von 110% für die Beschaffung der KTL-Anlage angenommen werden. Die Anlage muss technisch über genügend Kapazitäten verfügen, um einen etwaigen Mehrbedarf an Teilen bedienen zu können. Ansonsten besteht die Gefahr, die zu produzierenden Teile im Nachhinein extern vergeben zu müssen, um die geforderten Volumina bearbeiten zu können. Das bringt den Nachteil mit sich, dass ein passender Lieferant gefunden werden muss, der nicht nur in der geforderten Zeit liefern kann, sondern auch den hohen Qualitäts- und Kostenansprüchen gerecht wird. Zudem entsteht dadurch ein enormer Aufwand bezüglich der Planung und Logistik.

¹²⁸ S. Kapitel 2.3.1 Auswirkungen der Produktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe, S. 22.

Aus diesen Gründen plant die Cosma International mit einem Best-Case-Szenario, um den beschriebenen Mehraufwand bei im Nachhinein erhöhten Stückzahlen vermeiden zu können.¹²⁹ Der Auftrag des Vorderachsträgers beinhaltet insgesamt drei Millionen Teile. Bei einer jährlichen Auslastung von 100% werden 500.000 Teile produziert. Der Produktionsstart im Jahr 2025 beinhaltet 150.000 Teile. Da die Produktion im Juli dieses Jahres startet, stellt dies eine Auslastung von 30% dar. Im darauffolgenden Jahr findet eine Auslastung von 70% mit 350.000 Teilen statt. Da die Produktion im Regelfall in den letzten beiden Jahren rückläufig ist, beträgt im Jahr 2031 die Auslastung 70% und 2032 wie zu Beginn der Produktion 30%.

| | | | | 1st Life Cycle | | | | | | | EOP | |
|------------|---------------------|------|------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| | | | | SOP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Auslastung | | 0% | 0% | 30% | 70% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 70% | 30% |
| Start-up | | 0% | 0% | 20% | 30% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Gesamt | | 0% | 0% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 70% | 30% |
| Volumen | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | |
| 100% | Auftrag | 0 | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | |
| 90% | Worst-Case Szenario | 0 | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | |
| 110% | Best-Case Szenario | 0 | 0 | 165.000 | 385.000 | 550.000 | 550.000 | 550.000 | 550.000 | 385.000 | 165.000 | |

Abbildung 12: Volumen des Auftrags (1st Life Cycle),
Quelle: eigene Darstellung.

2032 ist das Endproduktionsjahr (EOP) des 1st Life Cycle und das Startproduktionsjahr (SOP) des 2nd Life Cycle des Folgeauftrags. Die Stückzahlen werden für den Folgeauftrag neu definiert und festgelegt. Dies hängt vom Erfolg des 1st Life Cycle ab. Der Folgeauftrag wird nicht für die Investitionsentscheidung berücksichtigt, da sich die Investition bereits während dem 1st Life Cycle lohnen soll.

| | | | | 2nd Life Cycle | | | | | | | Summe |
|------------|---------------------|----------------|------|----------------|------|------|------|------|------|-----------|-------|
| | | EOP | | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | | | | | | |
| Auslastung | | 30% | | | | | | | | | |
| Start-up | | 0% | | | | | | | | | |
| Gesamt | | 30% | | | | | | | | | |
| Volumen | | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | | |
| 100% | Auftrag | 150.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.000.000 | |
| 90% | Worst-Case Szenario | 135.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.700.000 | |
| 110% | Best-Case Szenario | 165.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.300.000 | |
| SOP | | 2nd Life Cycle | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | | | | | | | | EOP | | |

Abbildung 13: Volumen des Auftrags (2nd Life Cycle),
Quelle: eigene Darstellung.

Das Best-Case Szenario wird mit 110% dargestellt. Es soll eine Anlage gewählt werden, bei der bis zu 20% Mehrauslastung möglich ist. Dies würde einem jährlichen Volumen von 600.000 Teilen entsprechen. Die hohe Mehrauslastung ist zum einen auf ein eventuell höheres gefordertes

¹²⁹ S. Anhang E: Volumen Forecast und Auslastung der KTL-Anlage, S. 122.

Volumen des OEM zurückzuführen und zum anderen durch einen Ausschuss, der sich in der Produktion nicht vermeiden lässt. Zusätzlich kann es durch technische Probleme zu zeitweisen Stillständen kommen. Diese Verzögerung in der Fertigung muss umgehend aufgeholt werden. Durch die Möglichkeit, den Betrieb auf 120% zu erhöhen, beispielsweise durch Wochenendarbeit, kann dem Verlust durch Stillstand entgegengewirkt werden.

4.1.1.5 Die Berücksichtigung des Life-Time-Agreements als Anpassungskosten

Um die Entscheidung der Investition in eine KTL-Anlage und die Eigenfertigung treffen zu können, sollen all jene Kosten berücksichtigt werden, die damit einhergehen. Durch die Transaktionskostentheorie können u.a. Anpassungskosten identifiziert werden.¹³⁰ Die Anpassungskosten beinhalten Kosten für Nachverhandlungen und geänderte Bedingungen. Im Falle der Cosma International fallen für die Anpassungskosten die Kosten für das Life-Time-Agreement an. Ein Life-Time-Agreement (abgekürzt LTA) ist ein Vertrag zwischen dem Kunden und einem Lieferanten. Der Vertrag ist auf eine langfristige Geschäftsbeziehung ausgelegt. Es geht in erster Linie um die Versorgung mit Waren zu einem vereinbarten Preis über einen längeren Zeitraum, meist mehrere Jahre. Ein LTA kann auch die F&E von Produkten oder Dienstleistungen beinhalten. In der Automobilbranche ist es üblich die Qualität der zu liefernden Produkte zu bestimmen. Zudem werden die Zahlungsbedingungen, wie auch Haftungen vereinbart. Das LTA mit den OEMs beinhaltet eine Preisreduktion in der laufenden Serie. Dies wird bereits beim Vertragsabschluss fixiert und dementsprechend in der Angebotsphase eingepreist. Die genauen Rahmenbedingungen des LTAs sind projektabhängig. Dies geht aus dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess (kurz KVP) heraus. Der KVP strebt eine kontinuierliche Verbesserung in Prozessen, Produkten und Dienstleistungen an. Die Produktionskostentheorie identifiziert diese Effekte der kontinuierlichen Verbesserungen als Skaleneffekt, Erfahrungseffekt und Verbundeffekt.¹³¹ Die Anwendung eines LTA baut und vertieft die Geschäftsbeziehungen zwischen dem Kunden und seinem Lieferanten. Neben der Bestimmung von Preisen und Lieferbedingungen soll vor allem die langfristige Zusammenarbeit durch die Entwicklung von Lösungen für künftige Herausforderungen vereinbart werden. Das LTA wird ab dem zweiten Produktionsjahr nach SOP eingepreist. Das LTA bleibt bei einem hundertprozentigen Absatz aufrecht. Sobald sich die Absatzmenge reduziert, endet das LTA. Zudem wird ein Lernkurveneffekt eingepreist, der sich als Reduktion der laufenden Kosten auswirkt. Der Lernkurveneffekt ist ebenfalls auf den KVP und den damit verbundenen Effekten der

¹³⁰ S. Kapitel 2.3.2 Auswirkungen der Transaktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe, S.23.

¹³¹ S. Kapitel 2.3.1 Auswirkungen der Produktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe, S. 22.

Produktionskostentheorie zurückzuführen. Der Lernkurveneffekt wird als Prozentsatz berücksichtigt. Dieser kann im Excel-Tool über ein Eingabefeld eingegeben werden. Im Rahmen der Masterarbeit wurden 2% berücksichtigt. Diese reduzieren die direkten Löhne inklusive Lohnnebenkosten ab dem vierten Jahr nach SOP. Zu beachten gilt hierbei, dass sich die Löhne nicht reduzieren, sondern innerhalb des Betriebes umverteilen. Durch ein eingespieltes Produktionsteam kann der gesamte Prozess der Herstellung effizienter erfolgen. Dadurch können die direkten Lohnkosten, die mit der KTL-Anlage verbunden sind, teilweise entlastet werden.

4.1.2 Das benötigte Anlagevermögen zur Fertigung des Auftrags

Folgendes Anlagevermögen wird für die Bearbeitung des Auftrags benötigt. Die vorhandenen Pressen werden bei Eigen- und Fremdfertigung benötigt. Das vorhandene und zusätzlich benötigte Anlagevermögen wird im Tabellenblatt „AV + Abschreibung“ zusammengefasst.¹³²

| Anlagevermögen | | WB-Wert | Zuordnung zum Auftrag | |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------|---------------------|
| Vorhandenes Anlagevermögen | Presse 400ton | 1.000.000 € | 11% | 111.111 € |
| | Presse 630ton | 2.500.000 € | 11% | 277.778 € |
| | Presse 800ton | 2.500.000 € | 11% | 277.778 € |
| | Presse 1600ton | 5.000.000 € | 33% | 1.666.667 € |
| Infrastruktur (Transport-, Messtechnik und Hilfseinrichtung) | | | 100% | 1.000.000 € |
| Assembly Line (Scheißen der Einzelteile) | | | 100% | 15.000.000 € |
| Schweißnahtabsicherung und Hohlraumversiegelung | | | 100% | 3.000.000 € |
| Hilfsmaschinen zur Reinigung der Teile | | | 100% | 1.000.000 € |
| KTL-Anlage | | | 100% | 6.250.000 € |
| TOTAL | | | | 28.583.333 € |

Tabelle 5: Übersicht über das benötigte Anlagevermögen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.1.2.1 Das vorhandene Anlagevermögen

Das vorhandene Anlagevermögen setzt sich aus vier Pressen zusammen. Diese Pressen werden benötigt, um die Metallteile in Form zu pressen. Die Formgebung ergibt sich durch eine Formvorlage. Diese Vorlage ist als Tooling ein geläufiger Begriff in der Automobilindustrie. Die Inbetriebnahme des bereits vorhandenen Anlagevermögens fand bereits statt. Von den insgesamt vier Pressen, werden drei Pressen zu 11% und eine Presse zu 33% der jeweils möglichen Kapazität für den Auftrag benötigt. Die Abschreibungen dieser Pressen werden dem Auftrag nicht anteilmäßig zugerechnet. Diese wurden zur Fertigung anderer Aufträge angeschafft und sind mit Ende dieses Auftrags vollständig abgeschrieben.

¹³² S. Anhang F: Anlagevermögen und kalkulatorische Abschreibung, S.123.

| Nr. | Anlagenzuordnung Heavy / Light / Gebäude | Anlagenbeschreibung | WB-Wert | Zuordnung zum Projekt | | | | Fläche | | Energieverbrauch | | |
|--------------|---------------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|------------------|------------|------------------|------------|------------|
| | | | | benötigt | verfügbar | in [%] | in [€] | m2 | Zugewiesen | kWh | Zugewiesen | |
| 823 | Heavy | 400 ton Presse | 1.000.000 | 600 | Std. | 5.400 | 11% | 111.111 | 300 | 33 | 60 | 7 |
| 824 | Heavy | 630 ton Presse | 2.500.000 | 600 | Std. | 5.400 | 11% | 277.778 | 400 | 44 | 100 | 11 |
| 825 | Heavy | 630 ton Presse | 2.500.000 | 600 | Std. | 5.400 | 11% | 277.778 | 800 | 89 | 200 | 22 |
| 826 | Heavy | 1600 ton Presse | 5.000.000 | 1.800 | Std. | 5.400 | 33% | 1.666.667 | 1000 | 333 | 200 | 67 |
| TOTAL | | | 11.000.000 | 3.600 | | | | 2.333.333 | | 500 | | 107 |

Abbildung 14: Übersicht über das vorhandene Anlagevermögen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.1.2.1 Die Toolingkosten als Sunk Cost in der Automobilproduktion

Um die Entscheidung der Investition in eine KTL-Anlage und die Eigenfertigung treffen zu können, sollen all jene Kosten berücksichtigt werden, die damit einhergehen. Durch die Transaktionskostentheorie können u.a. Sunk Cost identifiziert werden.¹³³ Dabei handelt es sich um jene Kosten, die nicht wieder am Markt weiterverkauft werden können. Dadurch gehen diese Kosten verloren bzw. „versinken“. Beim Tooling handelt es sich um spezielles auftragsbezogenes Presswerkzeug. Dieses Presswerkzeug besteht aus Schablonen, die verwendet werden, um die finale Form der Bauteile des Automobils zu gestalten. Diese Presswerkzeuge gehören dem OEM und sind streng geschützt. Cosma International kauft die Presswerkzeuge von einem Werkzeugbauer, meist einem Tier-2 Lieferanten, und verkauft das Werkzeug direkt an den OEM weiter. Da es sich bei dem Tier-2 Produzenten oft um mittelständische Unternehmen handelt, ist i.d.R. eine Vorfinanzierung notwendig. Dies erfolgt meist branchenüblich in drei Zahlungen. Während der Produktion wird das Tooling vom Kooperationspartner verwendet, verbleibt jedoch stets im Eigentum des OEMs. Aus diesem Grund findet das Tooling keine bilanzielle Zuordnung bei der Cosma International und wird auch nicht bei diesem abgeschrieben. Nach der Produktion wird dieses Werkzeug verschrottet. Hierzu gibt es projektabhängig entweder einen Schrotterlös oder es geht für die Ersatzteilproduktion auf den Aftersales-Markt. Die Zahlung des OEMs an Magna erfolgt nach der sog. Grünbemusterung. Hierbei handelt es sich um eine Qualitätskontrolle. Sofern diese für das Werkzeuges in Ordnung geht, findet die Zahlung kurze Zeit später statt. Die Kosten des Tooling können als Sunk Cost mit der Spezifität des Sachkapitals identifiziert werden. Es handelt sich um anlagenspezifische Güter, die zur Fertigung eines kundenspezifischen Auftrags benötigt werden. Das Tooling wurde im Tabellenblatt „Tooling“ berücksichtigt.¹³⁴ Dieses Tabellenblatt ist so aufgebaut, dass mittels Dropdowns die jeweiligen Bestandteile gewählt werden können. Hierbei sind die jeweiligen Kosten einzutragen. Die Zahlungsbedingungen werden daneben mit Monat und Jahr ausgewählt, sowie die Anzahl der Teilzahlungen. Die Formeln im

¹³³ S. Kapitel 2.3.2 Auswirkungen der Transaktionskostentheorie auf die Fertigungstiefe, S.23 f.

¹³⁴ S. Anhang G: Tooling, S. 124.

Tool sind so aufgebaut, dass sich darunter die Kosten automatisch berechnen. Im Fall der Investitionsentscheidung der KTL-Anlage wird das Tooling vier Millionen EUR Kosten und in drei Zahlungen des OEMs werden in den Jahren 2023, 2024 und 2025 erfolgen.

4.1.2.2 Das zusätzlich benötigte Anlagevermögen

Folgendes Anlagevermögen wird zusätzlich benötigt, um den Auftrag der Vorderachsträger bearbeiten zu können. Diese Maschinen werden unabhängig von der Eigenfertigung oder des Fremdbezugs der KTL-abhängigen Komponenten verwendet. Es wird zusätzliche Infrastruktur im Umfang von Transport-, Messtechnik und Hilfseinrichtungen, wie auch eine Hilfsmaschine zum Reinigen der Teile für je eine Millionen Euro benötigt. Eine Assembly Line zum Schweißen der Einzelteile misst mit 15 Millionen Euro 75% der Kosten des zusätzlich benötigten Anlagevermögens. Die Bearbeitung von Chassis-Strukturen ist äußerst komplex und weist eine hohe Anzahl an Schweißnahtstellen und Hohlräumen aus. Hierzu wird noch eine zusätzliche Maschine zur Schweißnahtabsicherung und Hohlraumversiegelung benötigt. Diese misst mit drei Millionen Euro 6% der Kosten des zusätzlich benötigten Anlagevermögens. Dieser Prozessschritt stellt neben dem Prozess des Pressens einen weiteren Hauptbestandteil in der Fertigung der Vorderachsträger da. Dem folgt die Beschichtung der Teile durch den KTL-Prozessschritt. In Summe wird zusätzliches Anlagevermögen im Wert von 20 Millionen Euro benötigt.

| Asset Gruppe Nr. | Beschreibung | Investition Betrag | Zuordnung zum Projekt | | | | Fläche | | Energieverbrauch | | |
|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------|--------|-------------------|----------------|------------------|-----|------------|
| | | | benötigt | Std. | verfügbar | in [%] | in [€] | m ² | Zugewiesen | kWh | Zugewiesen |
| 8 | Heavy Machinery | 1.000.000 | 5.400 | Std. | 5.400 | 100% | 1.000.000 | 300 | 300 | 40 | 40 |
| 9 | Assembly line | 15.000.000 | 5.400 | Std. | 5.400 | 100% | 15.000.000 | 1500 | 1200 | 45 | 45 |
| 9 | Assembly line | 3.000.000 | 5.400 | Std. | 5.400 | 100% | 3.000.000 | 1000 | 800 | 35 | 35 |
| 8 | Heavy Machinery | 1.000.000 | 5.400 | Std. | 5.400 | 100% | 1.000.000 | 200 | 200 | 30 | 30 |
| TOTAL | | 20.000.000 | | | | | 20.000.000 | | 2500 | | 150 |

Abbildung 15: Übersicht über das zusätzlich benötigte Anlagevermögen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.1.2.3 Die Anschaffungskosten der KTL-Anlage

Der angenommene Auftrag fertigt Vorderachsträger aus Stahl. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird eine KTL-Anlage zur Berechnung herangezogen, die Stahlteile beschichtet. Das Excel-Tool wurde so aufgebaut, dass zu Beginn Informationen, wie das zu behandelnde Material des Auftrags, einzutragen sind. Die gewählte KTL-Anlage hat ein Maximalvolumen von 604.800 Teilen pro Jahr. Dies entspricht dem geforderten Sicherheitsvolumen, da 121% der Auslastung des Auftrages mit der Anlage produziert werden können. Die Anschaffungskosten umfassen das Investitionsgut der KTL-Anlage. Da es sich um eine Spezialanfertigung handelt, wird zur Ermittlung der Anschaffungskosten ein Angebot eines Anlagenbauers eingeholt, welches den Anforderungen entspricht. Die Anschaffungsnebenkosten beinhalten Kosten wie den Transport, die Installation, die Gutachten, die Zölle etc. Zu den versunkenen Kosten zählen die allgemeinen Forschungs- und

Entwicklungskosten, sowie Werbekosten für das gesamte Unternehmen. Die Berücksichtigung dieser baut darauf aus, dass alle Größen berücksichtigt werden sollen, die entscheidungsrelevant sind und durch die Investition verursacht werden. Nach Festlegung der Volumina der KTL-Anlage und somit der gewünschten Größe und Kapazitätsauslastung der Anlage kann die Anlage nun bei Anlagenbauern angefragt werden. Zusammenfassend ergibt sich diese Kostenaufstellung der KTL-Anlage. Die Anschaffungskosten werden im Tabellenblatt „Anschaffungskosten“ zusammengefasst.¹³⁵

| | |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Anschaffungskosten KTL-Anlage | 4.500.000 € |
| <i>Vorbehandlungsanlage</i> | <i>1.600.000 €</i> |
| <i>Kathodische Tauchlackierung</i> | <i>500.000 €</i> |
| <i>Zeltaufbau der Tauchlinie</i> | <i>250.000 €</i> |
| <i>KTL- Einbrennofen</i> | <i>250.000 €</i> |
| <i>KTL-Kühlzone nach der Lackierung</i> | <i>100.000 €</i> |
| <i>Materialbewegungssysteme</i> | <i>1.000.000 €</i> |
| <i>Abwasserbehandlungssystem</i> | <i>350.000 €</i> |
| <i>Steuersystem, Programmierung</i> | <i>450.000 €</i> |
| Anschaffungskosten TNV-Anlage | 400.000 € |
| Anschaffungsnebenkosten | 1.350.000 € |
| <i>Lieferung, Montage und Inbetriebnahme</i> | <i>1.200.000 €</i> |
| <i>Genehmigungen</i> | <i>100.000 €</i> |
| <i>Dokumentation</i> | <i>50.000 €</i> |
| Anschaffungskosten und Nebenkosten | 6.250.000 € |

Tabelle 6: Anschaffungskosten und Anschaffungsnebenkosten der KTL-Anlage,
Quelle: eigene Darstellung.

4.1.2.1 Die Ermittlung und Berücksichtigung der Abschreibungen

Für die Nutzungsdauer der KTL-Anlage wird die wirtschaftliche Nutzungsdauer von 15 Jahren herangezogen. Das zusätzlich benötigte Anlagevermögen besteht aus Infrastruktur- und Hilfsmaschinen, die über eine Nutzungsdauer von 15 Jahren abgeschrieben werden. Die Maschinen der Assembly Line werden über eine Nutzungsdauer von sieben Jahren abgeschrieben. Dieses zusätzlich benötigte Anlagevermögen und die KTL-Anlage werden ab der Inbetriebnahme abgeschrieben. Die Inbetriebnahme findet ab dem SOP im Jahr 2025 statt. Die Abschreibungen des Anlagevermögens werden im Tabellenblatt „AV + Abschreibung“ zusammengefasst.¹³⁶

¹³⁵ S. Anhang A: Komponenten der KTL-Anlage und deren Kosten, S. 116.

¹³⁶ S. Anhang F: Anlagevermögen und kalkulatorische Abschreibung, S.123.

4.1.3 Identifikation und Systematisierung der Einflussfaktoren auf die Kosten der KTL-Anlage

Um im Rahmen dieser Masterarbeit die KTL-Anlage sowie die mit dem Betrieb verbundenen Kosten näher zu verstehen und alle relevanten Faktoren zu identifizieren, fanden zwei Workshops statt. Diese Workshops wurden im Rahmen einer Dienstreise nach Sailauf bei Frankfurt und Salzgitter abgehalten. In Sailauf befindet sich das Headquarter der Cosma International. Hier sind die Ansprechpartner der Abteilungen Controlling und Business Development ansässig. In Salzgitter befindet sich die Magna International Stanztechnik GmbH, die sich auf die Behandlung von gestanzten Metallteilen spezialisiert hat. Das hierbei angesiedelte Werk beschäftigt rund 500 Mitarbeiter und betreibt eine KTL-Anlage, welche im Rahmen des Workshops besichtigt wurde. An beiden Standorten wurde mit Experten im Bereich der Oberflächenbeschichtung gesprochen. Zu den Aufgabengebieten der Experten zählt unter anderem die Zusammenarbeit mit externen KTL-Spezialisten und Lieferanten. Grundsätzlich zählt der Betrieb einer KTL-Anlage für den Magna-Konzern nicht zum Kernbusiness, vielmehr jedoch zum Basisbusiness. In Salzgitter zählt jedoch der Betrieb der KTL-Anlage für die Magna International Stanztechnik GmbH zum Kernbusiness. Die Anlage wurde vor Ort besichtigt und durch einen Workshop mit den zuständigen Fachexperten konnten zusätzlich zur Theorie detaillierte Informationen gewonnen werden. Hierbei handelt es sich um Informationen über Faktoren, die durch den Betrieb einer KTL-Anlage anfallen, jedoch kaum vor der Inbetriebnahme bekannt sind. Diese Erfahrungswerte konnten im Rahmen des Workshops für die Erstellung des Tools identifiziert werden. Das Verursachungsprinzip verrechnet jene Kosten auf genau das Objekt, durch die diese Kosten angefallen sind. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der erzeugten Leistung und dem dafür eingesetzten Ressourcenanfall. Vereinfacht gesagt, würden der Wegfall des Produktes, auch zum Wegfall der Ressourcen und damit verbundenen Kosten führen.¹³⁷ Dieses Prinzip wurde für die Zuordnung der Kosten gewählt. Durch die Analyse vergangener Projekte konnten Positionen, die direkt der KTL-Anlage zurechenbar sind, im Detail festgelegt werden. Durch den Workshop in Salzgitter konnten zusätzliche Faktoren identifiziert werden. In der Literatur sind verschiedene Systematisierungen der Kosten nach ihrer Zurechenbarkeit zu einer Verrechnungseinheit zu finden. Direkt zurechenbare Kosten werden auch als Einzelkosten bezeichnet. Hierbei handelt es sich um Kosten, die genau einem Kostenträger, im Falle dieser Arbeit dem Produkt Vorderachsenträger, zugeordnet werden können. Beispielsweise wären dies Fertigungsmaterialien

¹³⁷ Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 92 f.

und -löhne. Zu den Materialien zählen Metalle wie Stahl und Aluminium. Die Sondereinzelkosten sind jene Kosten, die einem Auftrag und nicht einem einzelnen Produkt zugeordnet werden können. Nicht direkt zurechenbare Kosten stellen die Gemeinkosten dar. Hierbei handelt es sich um Kosten, die für mehrere betriebliche Leistungen entstehen. Unechte Gemeinkosten stellen jene Kosten da, die grundsätzlich Einzelkosten sind, aber aus Vereinfachungsgründen nicht einzeln erfasst werden, wie die Hilfs- und Betriebsstoffe.¹³⁸ Die Systematisierung der Kosten nach Beschäftigungsabhängigkeit erfolgt in fixen und variablen Kosten. Fixe Kosten können in absolut fixe Kosten und nicht als Sprungfixe Kosten eingeteilt werden. Fixe Kosten stellen stets Gemeinkosten dar. Jene Kosten die als fix im Rahmen dieser Arbeit angesetzt werden, hängen nicht von der Beschäftigung ab. Die variablen Kosten variieren hingegen abhängig von der Beschäftigung. Variable Kosten sind immer Einzelkosten. Die Sondereinzelkosten stellen jedoch fixe Kosten dar. Die variablen Kosten können in proportional-, progressiv- und degressiv-variable Kosten unterschieden werden. Bei den degressiven Kosten sinken die Materialkosten durch Mengenrabatte und die Personalkosten durch den Lernkurveneffekt. Progressive Kosten würden eine Überproportionalität mit der Beschäftigung bedeuten. Beispielsweise ist hiermit ein Anstieg der Lohnkosten bei Überstunden gemeint. Etwaige Überstunden werden mit Überstundenpauschalen berücksichtigt, die somit die Kosten nicht weiter beeinflussen. Eine Mischung dieser ergibt einen realitätsnahen S-förmigen Verlauf. Zu Beginn der Investition ist ein degressiver Kostenverlauf zu verzeichnen und nach Erreichung der Optimalauslastung fällt der Verlauf progressiv aus.¹³⁹ Die Systematisierung der Kosten nach den Produktionsfaktoren kategorisiert diese in Material-, Personal-, Abschreibungs-, Zins-, Wagnis-, und Fremdleistungskosten.¹⁴⁰

4.1.3.1 Die KTL-Prozessschritte und die Relevanz der zu behandelnden Materialien

Der Prozess der kathodischen Tauchlackierung gliedert sich im Prozess der Lackiererei ein. Die Prozessschritte werden in die der Vorbehandlung, des KTL- Vorgangs mit der Beschichtung und KTL-Trocknung eingeteilt. Dem sind weitere Prozessschritte nachgelagert, die im Rahmen dieser Arbeit nicht näher erläutert werden. Zu Beginn werden die Bauteile durch die Vorbehandlung für die Beschichtung vorbereitet. Ein wichtiger Faktor bei der Vorbehandlung spielt das Grundmaterial des Bauteils. Es wird hier zwischen Stahl und Aluminium unterschieden. Sie können nicht mit den gleichen Chemikalien vorbehandelt werden. Beispielsweise würden die

¹³⁸ Vgl. COENENBERG/FISCHER/GÜNTHER (2016), S. 75 f.

¹³⁹ Vgl. BOGENBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 27 f.

¹⁴⁰ Vgl. JOOS (2014), S. 125.

Chemikalien, die für Stahl verwendet werden, die Schweißnähte beim Aluminium wegätzen. Somit kann entweder nur eine Materialart bearbeitet werden, oder es werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, um beide Materialien bearbeiten zu können. Somit wird eine höhere Anzahl an Becken für die Vorbehandlung benötigt. Das Bauteil würde dann die Becken überspringen, für dieses nicht vorgesehen sind. Dies ist wiederum mit erhöhten Anschaffungs- und laufenden Betriebskosten verbunden. Die Teile sollen von Verschmutzungen befreit werden und eine bessere Lackhaftung bieten. Die Bauteile durchlaufen hierbei bis zu 20 Tauchbecken einer sogenannten Vorbehandlungsanlage. Die Teile durchlaufen die Schritte der Reinigung, Entfettung, Spülen, Aktivieren, Phosphatieren und Passivieren. Bei Bedarf findet hier der Prozessschritt der Beize statt. Hier werden die Bauteile in eine schwefelsäure-basierende Metallbeize getaucht, um die Bauteile zu entrostern, entzundern und zu dekapieren.¹⁴¹ Beim Entzundern werden die an der Oberfläche entstehenden Verunreinigungen aus Eisenoxid entfernt. Dekapieren bedeutet, die vorhandenen Metallsalze anzulösen und abzuspielen. Dieser Prozessschritt wird nicht bei jeder Bauteilart benötigt. Die Oberfläche wird meist mit Titanphosphat aktiviert. Anschließend wird durch die Phosphatierung eine Grundierung durch eine chemische Behandlung mit Zink-Phosphat geschaffen. Die dabei entstandene Beschichtung ist porös und bietet noch keinen Rostschutz. Um die Verschleppung von dabei entstandenen Schlämmen in die nächsten Becken zu verhindern, findet erneut ein Spüldurchgang statt. Die Anzahl der Tauchbecken ist vom Grundmaterial und dem zu beschichtenden Bauteil abhängig. Der darauffolgende Prozessschritt ist der KTL-Vorgang, bei dem die Bauteile die kathodische Tauchlackierung erhalten. Es wird durch eine chemische Umsetzung die Lackierung auf das Bauteil aufgetragen. Dies lässt sich über die Stromstärke und die Zeit exakt festlegen. Dieser elektrochemische Vorgang im Tauchbecken kann eine Zeitspanne von wenigen Minuten betragen und die Temperatur ist von dem zu beschichtenden Oberteil, den Anforderungen und den verwendeten Chemikalien abhängig. Nachfolgend findet ein Kaskadenspülprozess statt, welcher das Bauteil mit Ultrafiltrat bereinigt. Dieses Spülmittel wird in einer Ultrafiltrationsanlage durch KTL-Lack erzeugt.¹⁴² Im Anschluss wird die Beschichtung in einem KTL-Einbrennofen eingebrannt. Der KTL-Einbrennofen ist ein mit Propangas betriebener Heißluftofen. Der KTL-Lack härtet bei Temperaturen von 200-220° für eine Zeitdauer von einer Stunde aus. Die Teile kühlen daraufhin in der Kühlzone auf Raumtemperatur ab. Die Abwasseraufbereitung ist ein wichtiger Bestandteil des Prozesses, um die Chemikalien unter Berücksichtigung

¹⁴¹ Vgl. EBBINGHAUS VERBUND (2020), Onlinequelle [21.10.2022]

¹⁴² S. Anhang A: Komponenten der KTL-Anlage und deren Kosten, S. 116.

umweltschützender Auflagen aufzubereiten. Die Reduktion von Emissionen, speziell im Bereich der Oberflächenbeschichtung, ist auf ein gestiegenes Umweltbewusstsein zurückzuführen.¹⁴³ Der Magna-Konzern plant bis 2025 CO₂-neutral zu werden. Die Abgase, die durch den Einbrennofen entstehen gelangen in die thermische Nachverbrennungsanlage (abgekürzt TNV-Anlage). Die TNV-Anlage ist eine Brennkammer, in der die Schadstoffe bei bis zu 800 Grad verbrannt werden. Dadurch entsteht vereinfacht ausgedrückt, eine Luftreinigung zum Abbau der durch den Prozess entstehenden Dämpfe. Die Anlage ist zur Wärmerückgewinnung mit -tauschern ausgestattet, um die Hitze der gereinigten Luft effizient zu nutzen. Die Bewegung der einzelnen Bauteile durch die Prozessschritte der Anlage erfolgt über ein Materialbewegungssystem. Der Materialfluss kann durch ein einfaches Transfersystem mit einfacher Steuerungstechnik oder einem Kran-System, mit Hängeförderer, Überfahrwerk und Übergabekonstruktion erfolgen. Die Einzelteile werden auf sogenannten Warenträger aufgeladen und damit durch die einzelnen Prozessschritte transportiert. Darunter wird der schwarze Träger, der die sechs Stahlbauteile hält, verstanden. Zur Ermittlung der Energiekosten für Strom und Gas sowie den Wasserkosten wurde zunächst der KTL-Prozess im Detail analysiert. Die einzelnen Prozessschritte wurden mit einer detaillierten Erklärung im Tabellenblatt „KTL-Prozess“ dokumentiert.¹⁴⁴ Die Temperatur der Becken und die Dauer, die das Bauteil benötigt, um diesen Prozessschritt zu durchlaufen, wurden festgehalten. Diese Daten sind für die Ermittlung der Energiekosten wichtig. Denn je höher die Temperaturen, umso mehr Kosten fallen an. Ein weiterer Einflussfaktor auf die Energiekosten ist die Auslastung des KTL-Trockners, der Betrieb oder Standby der Tauchbäder und das Hochfahren der Anlage aus dem Standby. Es wurde eine Stundenaufstellung einer Arbeitswoche im Dreischichtbetrieb aufgestellt. Die jeweiligen kWh der einzelnen Prozessschritte wurden identifiziert, grafisch und tabellarisch dargestellt. Die Stunden pro Jahr der einzelnen Prozessschritte ergänzt die Tabelle. Das zu behandelnde Material, Stahl oder Aluminium, benötigt grundsätzlich die gleichen Prozessschritte, aber es gibt Abweichungen. Durch die Auswahl im Tabellenblatt „Matrix“ wurde das Material bereits ausgewählt. Dies ist im Tabellenblatt „Stundenaufstellungen“ verlinkt.¹⁴⁵

4.1.3.2 Die Auswahl des Materials zur Bestimmung der Materialkosten

Materialkosten sind jene Kosten, die den Ressourcenverbrauch von Materialien und Rohstoffen beim Herstellungsprozess von Produkten darstellen.¹⁴⁶ Die Materialeinzelkosten, auch als Fertigungsmaterialkosten in der Literatur vertreten, kann dem Produkt direkt als Einzelkosten

¹⁴³ Vgl. PISCHINGER/SEIFFERT (2021), S. 243 f.

¹⁴⁴ S. Anhang H: Prozessschritte der KTL-Anlage, S. 125.

¹⁴⁵ S. Anhang I: Stundenaufstellung und Energiemessung, S. 126.

¹⁴⁶ Vgl. COENENBERG/FISCHER/GÜNTHER (2016), S. 106 f.

zugeordnet werden. Hierunter fallen bspw. Rohstoffe und Handelswaren.¹⁴⁷ Die Rohstoffe stellen den Hauptbestandteil, der in das Produkt einfließt, dar. In der Automobilindustrie stellen die verwendeten Rohstoffe Metalle, wie Stahl oder Aluminium, dar. Für den Betrieb der KTL-Anlage werden zudem diverse Chemikalien für die Beschichtung der Oberflächen benötigt. Diese fließen als variable Gemeinkosten in die Berechnung mit ein. Es fließen auch Fremdbezugsteile in das Produkt ein. Für die Herstellung der Vorderachse werden Verbindungselemente, Schweißdraht und diverse Stanzelemente als Handelswaren extern zugekauft. Die Kosten hierfür können aus ähnlichen Aufträgen herangezogen werden und dividiert durch die Stückzahl als Preis pro Stück angenommen werden. Für die Investitionsrechnung des Vorderachsträgers wird die benötigte Menge an Materialien nach der festgelegten Auftragsmenge herangezogen. Das Gemeinkostenmaterial ist dem Produkt nicht direkt zurechenbar, da die Erfassung während des laufenden Betriebs in der Praxis nur schwer umsetzbar ist. Für die Berechnung, im Rahmen dieser Masterarbeit, wurden die einzelnen Positionen aufgelistet und es wurden dazu ähnliche, bereits umgesetzte Projekte verglichen. Hierbei handelt es sich um einen Durchschnittswert der letzten Jahre und kann als Erfahrungswert des Kooperationspartners herangezogen werden. Diese wurden mit den Annahmen der Inflation aufgezinnt, um den erwarteten Kostenanstieg so realistisch wie möglich zu prognostizieren. Anzumerken ist hierbei die Abgrenzung zum Begriff der Materialgemeinkosten. Diese sind Kosten, die bspw. für die Beschaffung, Lagerung und den Transport diverser Materialien im Unternehmen anfallen.¹⁴⁸ Die Kosten der Beschaffung wird in den Personalkosten in der Position Einkauf gedeckt. Für die Lagerung und den Transport der Materialien wird je 2,5% der Materialeinzelkosten angenommen. Zusätzlich wird ein Prozentsatz der Materialkosten als Risikorückstellung angenommen. Dieser Prozentsatz richtet sich hier nach der unternehmensintern festgestellten Ausschussmenge des zu produzierenden Bauteils. Bei dem Vorderachsträger werden 2% angenommen. Die Materialkosten des Auftrags dieser Masterarbeit werden im Tabellenblatt „Materialkosten“ zusammengefasst.¹⁴⁹ Die Informationen dazu werden aus mehreren Hilfstabellenblättern durch Verknüpfungen herangezogen. Das Hilfstabellenblätter „Material“ fasst die Materialeinzelkosten der Rohstoffe der Metalle zusammen.¹⁵⁰ Das Tabellenblatt „Chemie“ fasst die benötigten Chemikalien zusammen.¹⁵¹ Hierzu wurde ein Hilfstabellenblatt „Chemie“ 21-22“ verwendet.¹⁵² In diesem Tabellenblatt wurden die

¹⁴⁷ Vgl. JOOS (2014). S. 129 f.

¹⁴⁸ Vgl. BOGENBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 42 f.

¹⁴⁹ S. Anhang J: Materialkosten, S. 127.

¹⁵⁰ S. Anhang K: Einzelkosten Material, S. 128.

¹⁵¹ S. Anhang L: Chemikalienkosten des Auftrags, S. 129.

¹⁵² S. Anhang M: Historische Chemikalienkosten, S. 130.

Chemikalienkosten der Jahre 2021 und 2022 im Werk in Salzgitter analysiert. Diese Informationen und Werte bilden die Grundlage für die Ermittlung der zukünftig benötigten Chemikalienkosten des Auftrags.

4.1.3.3 Die Ermittlung der Kosten für Strom, Gas und Wasser

Zur Ermittlung der Energiekosten für Strom und Gas sowie den Wasserkosten wurde der KTL-Prozess im Detail analysiert. Die Temperatur der Becken und die Dauer, die das Bauteil benötigt, um diesen Prozessschritt zu durchlaufen, wurden festgehalten. Diese Daten sind für die Ermittlung der Energiekosten wichtig. Denn je höher die Temperaturen sind, umso mehr Kosten fallen an. Ein weiterer Einflussfaktor auf die Energiekosten ist die Auslastung des KTL-Trockners, der Betrieb oder Standby der Tauchbäder und das Hochfahren der Anlage aus dem Standby. Es wurde eine Stundenaufstellung einer Arbeitswoche im Dreischichtbetrieb aufgestellt. Die jeweiligen kWh der einzelnen Prozessschritte wurden identifiziert sowie grafisch und tabellarisch dargestellt. Die Stunden pro Jahr der einzelnen Prozessschritte ergänzen die Tabelle. Das zu behandelnde Material, Stahl oder Aluminium, benötigt grundsätzlich die gleichen Prozessschritte, aber es gibt Abweichungen. Durch die Auswahl im Tabellenblatt „Matrix“ wurde das Material bereits ausgewählt. Dies ist in dem Tabellenblatt „Stundenaufstellungen“ verlinkt.¹⁵³ Dadurch berechnet sich die für die Bearbeitung des gewählten Materials benötigten Prozessschritte mit ihren kWh und den Stunden pro Jahr. Die Ergebnisse daraus ergeben die Gesamtzahl an Strom und Gas pro Jahr. Diese Werte sind in das Tabellenblatt „Strom, Gas & Wasser“ verlinkt.¹⁵⁴ In diesem Tabellenblatt werden die Gesamtwerte mit einem Einheitspreis für Strom und Gas multipliziert. Die Werte der nächsten Jahre werden mit den Prognosen der zu erwarteten Inflation berücksichtigt. An dieser Stelle gilt anzumerken, dass die Entwicklung der Energiekosten bereits seit Anfang des Jahres 2022 stark angestiegen sind und die Vorhersagen über die zukünftige Entwicklung schwer abschätzbar sind. Diese Position stellt einen Risikofaktor bei der Investitionsentscheidung dar, da hier die Kosten tatsächlich höher ausfallen könnten, als sie geplant sind. Die benötigten Mengen von Wasser wurden mit ihren Kosten für die Frischwasserzufuhr, wie auch für die Kosten der Abwasserentsorgung berücksichtigt.

4.1.3.4 Die Instandhaltungskosten des Anlagevermögens

Die Instandhaltungskosten werden für das bereits vorhandene und zusätzlich benötigte Anlagevermögen und für die KTL-Anlage ermittelt. Die Instandhaltung des vorhandenen

¹⁵³ S. Anhang I: Stundenaufstellung und Energiemessung, S. 126.

¹⁵⁴ S. Anhang N: Strom-, Gas- und Wasserkosten, S. 131.

Anlagevermögens erfolgt bei Outsourcing und bei der Eigenfertigung. Die Instandhaltung der KTL-Anlage fällt abhängig von der jeweils betrachteten Finanzierungsart ab. Beispielsweise wurde als Leasingvariante das Gross-Leasing gewählt, welches Serviceleistungen wie die Instandhaltungen in ihrer Leasingrate inkludiert hat. Ist der Kooperationspartner in der Verantwortung die Instandhaltung zu übernehmen, wird hierfür eine externe Firma beauftragt. Dies wird aus Kosten- und Zeitgründen so durchgeführt. Der Standort in Salzgitter bezieht die Instandhaltung ebenfalls von außen. Hierzu zählen die Wartung und Reinigung der Tauchbecken, die Befreiung der Warenträger von den Ablagerungen der diversen Tauchbecken und eine generelle Überprüfung der Funktionalität der Anlage. Die Ermittlung der Instandhaltungskosten wurde im Tabellenblatt „Instandhaltung“ dokumentiert.¹⁵⁵

4.1.3.5 Die Mietkosten der Lagerhalle

Die Fertigungshalle des Auftrags wird von der Cosma International gemietet. Hierbei handelt es sich um einen langfristig abgeschlossenen Mietvertrag über mehrere Jahrzehnte. Der Quadratmeterpreis wird im Rahmen dieser Masterarbeit mit 12 Euro pro Quadratmeter angenommen. Das vorhandene und das zusätzlich benötigte Anlagevermögen befinden sich in einer bereits vorhandenen Fertigungshalle des Kooperationspartners. Die zusätzlich benötigte Fläche durch den internen Betrieb der KTL-Anlage wird abhängig von der Wahl zwischen Eigen- und Fremdfertigung zum Auftrag hinzugezählt. Die vorhandene Fertigungshalle kann um diese Fläche erweitert werden. Hierbei wird der gleiche Quadratmeterpreis angenommen. Dies wurde im Tabellenblatt „Fläche“ berechnet.¹⁵⁶

4.1.4 Die Ermittlung der benötigten Personalkosten zur Fertigung des Auftrags

Sämtliche für den Betrieb des Unternehmens benötigte Beschäftigung von Mitarbeitern zählt zu den Personalkosten. Es werden Löhne und Gehälter als Bruttoentgelte zzgl. der gesetzlichen und freiwilligen Sozialabgaben, Pensions-, Abfertigungs-, und Ausbildungskosten, wie auch lohn- und gehaltsabhängigen Steuern angesetzt. Als Opportunitätskosten können auch kalkulatorische Unternehmerlöhne angesetzt werden. Die Personalkosten können, wie die Materialkosten, in Personaleinzelkosten und -gemeinkosten unterteilt werden. Als Personaleinzelkosten können lediglich die direkt der Produktion zurechenbaren Leistungslöhne zugeordnet werden. Die restlichen Personalkosten werden den Personalgemeinkosten zugeordnet. Gehälter stellen Fixkosten dar und Löhne können, sofern sie nicht auslastungsabhängig sind, auch als Fixkosten

¹⁵⁵ S. Anhang O: Instandhaltung, S. 132.

¹⁵⁶ S. Anhang P: Kosten der Fläche, S. 133.

angesetzt werden. Leistungslöhne werden als variable Kosten angesetzt.¹⁵⁷ Die Personalkosten des Auftrags dieser Masterarbeit werden im Tabellenblatt „Personalkosten“ zusammengefasst.¹⁵⁸ Um die Entscheidung der Investition in eine KTL-Anlage und die Eigenfertigung treffen zu können, sollen all jene Kosten berücksichtigt werden, die damit einhergehen. Durch die Transaktionskostentheorie können u.a. Anbahnungs- und Vereinbarungskosten identifiziert werden. Die Anbahnungskosten berücksichtigen jene Kosten, die für die Informationssuche und Informationsbeschaffung anfallen. Die Kosten hierfür sind hauptsächlich indirekte Personalkosten, die in der Abteilung Finanzen und Controlling anfallen. Investitionsberechnungen zählen hier zu den Aufgaben, die i.d.R. vom Controlling behandelt werden. Die Kosten hierfür werden bei der Aufstellung der Personalkosten berücksichtigt. Die Vereinbarungskosten sind jene Kosten, die für die Verhandlungen und Vertragsformulierungen anfallen. Neben den indirekten Personalkosten für Gehälter der internen Mitarbeiter fallen u.a. auch externe Kosten für Rechtsanwälte, Notare und Steuerberater, zur Abwicklung der Verträge und Verhandlungen, an.

| | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Totale Kosten |
|------------------------------------------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Total Direkte Löhne | - | - | 1.131.887 | 2.410.300 | 2.560.421 | 2.714.231 | 2.871.816 | 3.033.271 | 2.239.084 | 1.010.452 | 17.971.462 |
| Total Indirekte Gehälter | - | - | 325.845 | 693.873 | 737.091 | 781.368 | 826.734 | 873.216 | 644.586 | 290.889 | 5.173.602 |
| Total Indirekte Löhne | - | - | 1.294.109 | 2.755.747 | 2.927.387 | 3.103.238 | 3.283.410 | 3.468.005 | 2.559.993 | 1.155.273 | 20.547.162 |
| Total Verwaltungs- und Vertriebsgehälter | - | - | 389.279 | 828.952 | 880.579 | 933.480 | 987.672 | 1.043.205 | 770.070 | 347.516 | 6.180.753 |
| Total Personalkosten | - | - | 2.751.841 | 5.859.920 | 6.224.899 | 6.598.837 | 6.981.960 | 7.374.492 | 5.443.663 | 2.456.614 | 43.692.226 |

Abbildung 16: Übersicht der Personalkosten,
Quelle: eigene Darstellung.

4.1.4.1 Berücksichtigung sonstiger Kosten zur Fertigung des Auftrags

Das Tabellenblatt „Sonstige Kosten“ erfasst zusätzliche Kosten, deren Zuordnung nicht hundertprozentig definierbar sind.¹⁵⁹ Es wurden hierbei zwei Kategorien vorbereitet. Die fixen Kosten erfassen all jene Kosten, die auch ohne den Auftrag anfallen würden. Bei diesen Kosten handelt es sich um die Umlage von allgemeinen Gemeinkosten der laufenden Betriebstätigkeit des Kooperationspartners auf den Auftrag. Hierunter fallen die Kosten der Cafeteria, für Produktions- und Sicherheitsbekleidung, die Miete und Wartung von Gabelstaplern, Consulting und Engineering Support, Computer und IT, Büromaterial und System Engineering. Bei den variablen Kosten handelt es sich um Positionen, die nur durch diesen Auftrag anfallen und bei Nichtannahme des Auftrags das Unternehmen nicht belasten würden. Darunter fallen beispielsweise Kosten für die Schulung der Mitarbeiter zur Bedienung der KTL-Anlage oder die kontinuierliche Erweiterung des Sicherheitsbestandes an Warenträgern.

¹⁵⁷ Vgl. BOGENBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 52 f.

¹⁵⁸ S. Anhang Q: Personalkosten, S. 134.

¹⁵⁹ S. Anhang R: Sonstige Kosten, S.136 .

4.2 Aufbau einer Investitionsrechnung für die Cosma International

Der Aufbau der Finanzierungsmatrix als Excel-Tool stellt den ersten Abschnitt des praktischen Teils dieser Masterarbeit dar. Das Tool soll die komplexe Datenanalyse einer Investitionsentscheidung vereinfachen und zur Zeiteinsparung beitragen. Der Aufbau sowie die Gliederung orientieren sich an den Anforderungen der Cosma International, um als Basis für die Investitionsentscheidung einer KTL-Anlage herangezogen werden zu können. Hierbei wird die Nebenforschungsfrage „*Wie muss das Tool aufgebaut und gegliedert werden, um nicht nur den Anforderungen der Cosma International zu entsprechen, sondern auch als Basis für die Finanzierungs- und Investitionsentscheidung einer KTL-Anlage herangezogen werden zu können?*“ untersucht.

4.2.1 Anforderungen der Cosma International an das Excel-Tool

Excel-Tools, die für finanzielle Entscheidungen verwendet werden, müssen eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen, um akkurat und effektiv eingesetzt werden zu können. Der Kooperationspartner stellt darüber hinaus spezifische Anforderungen an das Excel-Tool.

- Die **Genauigkeit** des Tools stellt die wichtigste Anforderung dar. Eine Investitionsentscheidung kann gravierende finanzielle Folgen haben, die sich erheblich auf den Erfolg des Unternehmens auswirken. Formeln und Berechnungen müssen sorgfältig geprüft werden.
- Die **Übersicht und schnelle Vergleichbarkeit** der Finanzierungsformen stellen weitere Anforderungen dar. Es sollen alle Finanzierungsformen in einem Tool integriert werden. Durch ein Auswahlfeld neben der Ergebnismatrix soll zwischen den einzelnen Finanzierungsformen einfach umgeschaltet werden. Um dies ohne Makros lösen zu können, wird in jedem Tabellenblatt Spalte „B“ herangezogen, um hier die einzelnen Formeln unterzubringen. Diese Spalte ist im alltäglichen Gebrauch ausgeblendet.¹⁶⁰
- Eine wichtige Anforderung ist die **Benutzerfreundlichkeit** des Tools. Die Benutzeroberfläche soll übersichtlich gestaltet sein und klare Anweisungen sollen den Benutzer*innen eine einfache Anwendung erlauben. Dies soll durch eine einheitliche und klare Markierung der Eingabefelder gewährleistet werden. Tabellenblätter die nur als Hilfstabellenblätter verwendet werden, sollen ausgeblendet werden, um eine strukturiertere Übersicht zu bieten.¹⁶¹

¹⁶⁰ S. Anhang B: Übersicht Finanzierungsmatrix, S. 119.

¹⁶¹ S. Anhang C: Eingabefelder und Auswahl der Finanzierungsform, S. 120.

- Ein weiterer wichtiger Faktor ist die **Flexibilität und Skalierbarkeit** des Tools. Es soll derart aufgebaut werden, dass es durch moderate Modifikation für andere Investitionsentscheidungen herangezogen werden kann. Aus diesem Grund wurden bei den einzelnen Tabellenblättern mehrere Zeilen konzipiert und mit den dazugehörigen Formeln verlinkt und ausgeblendet.
- Um eine reibungslose Integration und **IT-Sicherheit** zu gewähren, wurde die Anforderung erstellt keine Makros zu verwenden. Obwohl durch Makros komplexe Aktionen in Excel automatisiert werden können, stellen sie ein Sicherheitsrisiko dar. Sie können potenziell schädliche Codes ausführen, was aus IT-Sicht eine Sicherheitslücke darstellt. Erfahrungsgemäß kommt es zu Kompatibilitätsproblemen, wenn mehrere Versionen des Excels im Unternehmen verwendet werden, da das Makro oftmals in der älteren Version erstellt wurde und die Verwendung der neueren Version zu Fehlern führt. Alternativ soll auf benutzerdefinierte Funktionen und Add-Ins zurückgegriffen werden.
- Obwohl Englisch im Magna Konzern die **Konzernsprache** darstellt, wird das Tool nur im deutschsprachigen Raum bei der Cosma International Verwendung finden. Aus diesem Grund ist Deutsch die Sprache des Excel-Tools. Es ist anzumerken, dass einige Begriffe in ihrer englischen Bezeichnung beim Kooperationspartner geläufig sind und diese im Tool so beibehalten wurden. Durch die Verwendung der englischen Begriffe werden sprachliche Barrieren vermieden und die Benutzerfreundlichkeit des Tools gewährleistet.
- Die **Geheimhaltung** von unternehmensinternen Informationen. Die Projekte werden wie bereits erwähnt über Ausschreibungen gewonnen, bei denen i.d.R. das günstigste Angebot den Auftrag gewinnt. Aus diesem Grund wird im Rahmen dieser Masterarbeit nicht mit den tatsächlichen Zahlen gearbeitet. Für den Kooperationspartner wurde ein separates Tool mit den tatsächlichen Werten konzipiert. Besondere Beachtung bei der Erstellung dieser Arbeit liegt darin, die geglätteten Werte nicht zu sehr zu verzerren, um ein möglichst realitätsnahes Ergebnis zu erzielen.

4.2.2 Aufbau und Gliederung der Finanzierungsmatrix als Excel-Tool

Die Struktur und der Aufbau des Excel-Tools und die des fünften Kapitels sind eng miteinander verknüpft. Die einzelnen Unterkapitel des praktischen Teils sind systematisch nach den Nebenforschungsfragen aufgebaut, um die verschiedenen Komponenten, die zur Beantwortung der Hauptforschungsfrage beitragen, zusammenzuführen. Das Grundkonzept der Finanzierungsmatrix als Excel-Tool ist in verschiedene Ebenen unterteilt. Jede Ebene enthält Tabellenblätter, die nach den jeweiligen darzustellenden Inhalten kategorisiert sind.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------|
| | | | | | Hilfstabellenblätter |
| | | | | | Identifikation der beeinflussenden Faktoren |
| | | | | | Finanzierungsformen |
| | | | | | Kennzahlen |
| | | | | | Eingabefelder (Textfeld oder Dropdown) |

Tabelle 7: Farbliche Codierung der Tabellenblätter und Felder im Excel-Tool,
Quelle: eigene Darstellung.

Die Identifikation und Berechnung der beeinflussenden Faktoren stellt die Grundlage der Finanzierungsmatrix dar. Vor Erstellung des Tools werden Aufbau und Gliederung festgelegt. Die Investitionsrechnung und Berechnung der Finanzierungsmatrix greift auf die Basisdaten der beeinflussenden Faktoren zurück. Daraus ergeben sich die Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen. Dies führt zur Beantwortung der Hauptforschungsfrage, die Identifikation und Ableitung der Handlungsempfehlung zur Wahl der geeigneten Finanzierungsform unter Berücksichtigung der Mindestanforderungen der internen Kennzahlen der Cosma International.

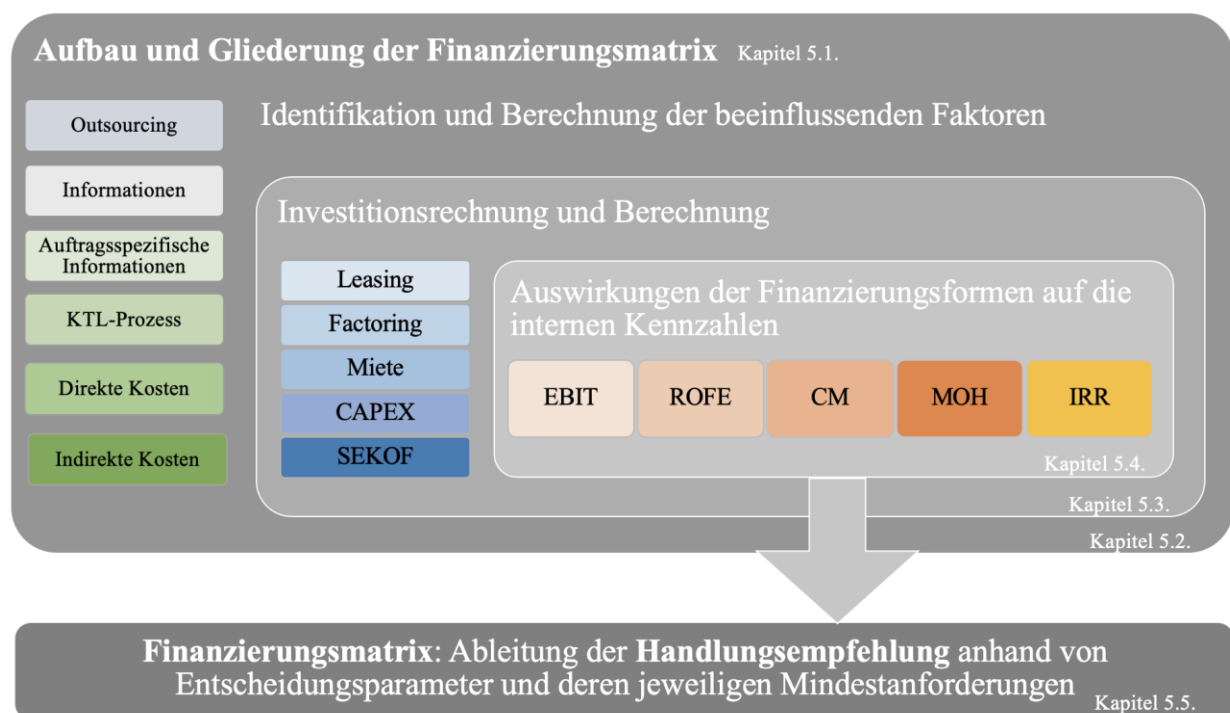


Abbildung 17: Darstellung des Aufbaus anhand der Ebenen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.2.3 Aufbau der Investitionsrechnung

Den Begriff Investition wurde von ZISCHG folgendermaßen definiert „Eine Investition ist ein (heutiger) Einsatz von Ressourcen (meist Kapital), mit der Absicht, in der Zukunft daraus einen

(betrieblichen) Nutzen zu ziehen.“¹⁶² Um somit den Einsatz von finanziellen Ressourcen vor Tätigung der Investition bereits optimal abwägen zu können, wird eine detaillierte Investitionsrechnung durchgeführt. Um eine Make-or-buy Entscheidung einer Investition treffen zu können, muss vor Tätigung dieser Investition klar sein, wie sich diese zukünftig finanziell auswirken wird. Die Durchführung von Investitionsrechnungen unterstützt die Entscheidungsfindung und verhilft zur nötigen Transparenz. Dadurch wird eine wirtschaftliche und keine rational geprägte Entscheidung getroffen. Die durchgeführte Investitionsrechnung dient zudem im Nachhinein als Kontrolle der getätigten Investition. Diese Erkenntnisse können für zukünftige Investitionen herangezogen werden. Die Umsetzung der Investition stellt den Output der theoretischen Investitionsplanung dar und steht somit am Ende dieses Prozesses. Zu Beginn müssen die Investitionsziele identifiziert und Informationen gesammelt werden. Diese Ziele sind Rentabilität, Liquidität, Sicherheit, Unabhängigkeit und die Erfüllung der internen Rahmenbedingungen. Dem nachgelagert ist die Investitionsbewertung, welche die Berechnung der Investition unter Berücksichtigung der genannten Investitionsziele darstellt. Die Investitionsentscheidung beruht auf den Ergebnissen der Investitionsberechnung.¹⁶³ Zur objektiven Beurteilung einer Investition werden somit unterschiedliche Investitionsrechenverfahren angewendet.¹⁶⁴ Die Verfahren der Investitionsrechnung können in statische und dynamische Verfahren unterschieden werden. Die statische Investitionsrechnung betrachtet die Kosten und Erlöse einer Wirtschaftsperiode. Die dynamische Investitionsrechnung betrachtet die Zahlungsströme über die gesamte Investitionsdauer unter Berücksichtigung von Zinssätzen, Inflation und dem Zeitwert des Geldes.¹⁶⁵

4.2.4 Abgrenzung der Investitionsrechenverfahren der Cosma International

Für die Betrachtung der Finanzierungsentscheidung der Investition wurde eine dynamische Betrachtung gewählt. Dadurch werden finanzmathematische Grundsätze, wie der zeitliche Einfluss von Ein- und Auszahlungen der Zahlungsströme, berücksichtigt.¹⁶⁶ Dies ist bei einer statischen Betrachtung nicht der Fall, da die zeitliche Verteilung der Zahlungsströme nicht berücksichtigt wird. Die dynamischen Investitionsrechenverfahren bauen auf dem Fisher-Theorem auf und setzt die Wiederveranlagungsprämisse voraus. Diese besagt, dass alle zukünftig erzielten

¹⁶² ZISCHG (2013), S. 33.

¹⁶³ Vgl. BECKER/PEPPMEIER (2018), S. 27 f.

¹⁶⁴ Vgl. LOSBICHLER (2019b), S. 147.

¹⁶⁵ Vgl. BECKER/PEPPMEIER (2018), S. 37.

¹⁶⁶ Vgl. KRUSCHWITZ/LUTZ (2020), S. 29.

Überschüsse mit dem internen Zinsfuß wiederveranlagt werden.¹⁶⁷ Trotz überwiegender Vorteile der dynamischen Investitionsrechnung über die statischen Verfahren, weist auch die dynamische Berechnung Schwachstellen auf. Die zukünftigen Werte werden geschätzt und sind dadurch mit einem Risiko und einer Unsicherheit verbunden. Bei Verwendung der unterschiedlichen Bewertungsverfahren kann es zu einer unterschiedlichen Beurteilung der Vorteilhaftigkeit kommen. Für die Cosma International wird die Kapitalwertmethode und die dynamische Amortisationsrechnung durchgeführt. Die Berechnung des internen Zinsfußes stellt nicht nur eine der intern einzuhaltenden Kennzahlen dar, sondern ist vor allem ein essenzieller Bestandteil der Investitionsrechnung, welchen es unbedingt zum Einhalten gilt.

Nachfolgend werden Investitionsrechenverfahren mit ihrer jeweiligen Begründung erläutert, die nicht für den Kooperationspartner herangezogen wurden. Die Annuitätenmethode ist ein Verfahren zur Ermittlung der Rentabilität von Investitionen. Es werden Ein- und Auszahlungen über die Nutzungsdauer der Investition auf ihre Barwerte abgezinst und zu einer Annuität zusammengefasst. Die einzelnen Annuitäten der verschiedenen Jahre sind stets gleich hoch. Zu beachten gilt, dass die Summe der Annuitäten nicht dem Kapitalwert entspricht. Dies ist auf die Zins- und Zinseszinsseffekte zurückzuführen. Würde man die einzelnen Annuitäten der jeweiligen Jahre akkurat abzinsen, würde die Summe dieser dem Kapitalwert entsprechen.¹⁶⁸ Die Vernachlässigung des Zeitwertes des Geldes spricht gegen diese Methode. Als weiteren Kritikpunkt wird die Komplexität bei nicht gleichbleibenden Zahlungen herangezogen. Dies ist durch das variierende Auftragsvolumen der Fall. Durch die hohe Beeinflussung von Finanzierungskosten auf die Investitionsentscheidung, gilt es diese zu optimieren, um nicht nur die richtige Investition zu tätigen, sondern auch den Unternehmenswert zu maximieren. Speziell das Verhältnis von Eigen- und Fremdfinanzierung und der optimale Verschuldungsgrad spielen hierbei eine wichtige Rolle. Das Dean-Modell stellt eine simultane Investitions- und Finanzplanung dar mit der Berücksichtigung von unterschiedlich hohen Finanzierungzinssätzen dar. Es spielt verschiedene Szenarien durch, um die Auswirkungen der Finanzierungskosten auf die Investition zu veranschaulichen. Vor allem die Auswirkung unterschiedlicher Zinssätze ist hier ausschlaggebend.¹⁶⁹ Da dieses Modell jedoch viele Annahmen und schlussendlich Einschränkungen mit sich bringt, ist dieses Modell in der Praxis nicht so einfach umsetzbar. Die Baldwin-Methode kann vorteilhafter als der interne Zinsfuß gesehen werden, wenn die Wiederveranlagungsprämisse des Investitionsvorhabens nicht zutrifft, bei mehrmaligem

¹⁶⁷ Vgl. BENESCH/SCHUCH (2013), S. 170.

¹⁶⁸ Vgl. KAHRE/LAIER/VANINI (2019), S. 85 f.

¹⁶⁹ Vgl. BECKER/PEPPMEIER (2018), S. 77.

Vorzeichenwechsel und wenn keine reelle Lösung vorliegt. Zur Berechnung der Rendite kann die Baldwin-Methode ergänzend angewendet werden.¹⁷⁰ Die Methode ist auch als „realer“ Zinsfuß bekannt, denn diese zieht zur Berechnung von Aus- und Einzahlungsströmen Zinssätze heran, die für die zukünftig betrachteten Zeiträume als realistisch erachtet werden können.¹⁷¹ In der Praxis ist diese Methode wenig etabliert und kommt kaum zum Einsatz. Die Studie von ZISCHG ergab, dass die Annuitätenmethode bei 29,9% und die Baldwin Methode bei 2,2% der 134 Unternehmen Anwendung findet.¹⁷²

4.2.5 Berücksichtigung der Inflation als Faktor des Zeitwerts des Geldes

Die Berücksichtigung der Inflation bei einer Investitionsentscheidung ist von großer Bedeutung, da sie die Kaufkraft des Geldes über den Zeitverlauf beeinflusst. Vor allem bei Investitionen mit einem langen Investitionszeitraum spielt dies eine wichtige Rolle, da der Wert des Geldes drastisch sinkt und die Investition in der Zukunft weniger wert sein wird. Durch die Berücksichtigung der Inflation können die Werte inflationsbereinigt dargestellt und analysiert werden. Dies hilft eine bessere Entscheidung über die Investition treffen zu können, da man den heutigen Wert der zukünftigen Cashflows betrachtet. Ohne diese Betrachtungsweise kann ein zu optimistisches Gesamtbild der Investition übermittelt werden, welches zu einer Fehlentscheidung führen kann. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurden die Inflationswerte der letzten zwei Jahrzehnte analysiert. Hierzu wurden die Werte der Statistik Austria herangezogen. Die Inflation betrug im Jahre 2022 im Durchschnitt 8,53%. Es wurde hierbei ein Hoch von 11% im November und ein Tief von 5% im Jänner verzeichnet. Der Durchschnitt der Jahre 2011-2021 belief sich auf 1,9%.¹⁷³ Die Inflationswerte der nächsten Jahre können nur unter Annahmen angesetzt werden. Gemeinsam mit der Cosma International wurde eine kontinuierlich sinkende Inflation bis zum Jahr 2026 prognostiziert. Ab dem Jahre 2026 wird eine jährliche Inflation von 2% angenommen. Dies basiert auf dem Durchschnitt der Jahre 2011-2021. Die Inflation wurde im Tabellenblatt „Inflation“ zusammengefasst.¹⁷⁴

4.2.6 Die Berechnung des Kalkulationszinssatz für die Investition

Für die Investitionsrechnung ausschlaggebend ist die Wahl eines geeigneten kalkulatorischen Zinssatzes. Die Zuordnung der Zinskosten erfolgt i.d.R. als fixe Kosten. Häufig werden Zinsen in

¹⁷⁰ Vgl. ZISCHG (2013), S. 71 f.

¹⁷¹ Vgl. BENESCH/SCHUCH (2013), S. 170.

¹⁷² Vgl. ZISCHG (2018), S. 223 f.

¹⁷³ Vgl. STATISTIK AUSTRIA, Verbraucherpreisindex (2022), Onlinequelle [24.01.2023].

¹⁷⁴ S. Anhang T: Inflation, S. 138.

der Praxis als Gemeinkosten erfasst. Handelt es sich jedoch um eine Projektfinanzierung, werden diese als Einzelkosten zugeordnet.¹⁷⁵ Zinsaufwendungen werden nur für das Fremdkapital effektiv gezahlt, dadurch werden auch nur diese in der Finanzbuchhaltung erfasst. Demgegenüber steht die Annahme, dass Eigenkapital keinen Wertverzehr mit sich bringt und somit dem Unternehmen frei zur Verfügung steht. Durch diese Annahme werden keine Opportunitätskosten aus entgangenen Gewinnen oder alternativen Veranlagungen des Eigenkapitals berücksichtigt.¹⁷⁶ Die Berechnung des Zinssatzes und die Ermittlung der Verzinsungsbasis weichen nicht nur in der Praxis häufig voneinander ab, vielmehr ist die Vorgehensweise in der Literatur umstritten.¹⁷⁷ Für die Berechnung des Zinssatzes sind mehrere Möglichkeiten vorhanden, da in der Literatur keine einheitliche Meinung zu finden ist. Es werden verschiedene Möglichkeiten im Detail erörtert:

- Der **Kalkulationszinssatz bei Eigenfinanzierung** setzt eine vollständige Eigenfinanzierung voraus. Es müssen die Opportunitätskosten einer alternativen Veranlagung für die Bereitstellung der finanziellen Eigenmittel angenommen werden.¹⁷⁸ Dieser Habenzinssatz darf niemals kleiner sein als der Mindestzins einer alternativen Veranlagung einer risikolosen Anleihe am Kapitalmarkt.
- Der **Kalkulationszinssatz bei Fremdfinanzierung** orientiert sich am Zinssatz eines alternativen Bankkredites oder durch den Sollzinssatz des Kapitalmarktes. Sowohl bei der Eigenfinanzierung als auch bei der Fremdfinanzierung muss ein Risikoaufschlag auf diesen Haben oder Soll-Zinssatz berücksichtigt werden, da die laut Investitionsrechnung zukünftig erwarteten Annahmen nicht zu 100% eintreffen werden.¹⁷⁹
- Der **Kalkulationszinssatz bei Mischfinanzierung** ergibt sich aus den gewogenen durchschnittlichen Kapitalkostensatz der Eigen- und Fremdfinanzierung. In der Praxis und Literatur ist dieser in seiner englischen Bezeichnung als Weighted Average Cost of Capital (abgekürzt WACC) bekannt.
- Der **Kalkulationszinssatz des Capital Asset Pricing Model** (abgekürzt CAPM) ermittelt jenen Zinssatz, der von Investoren gefordert werden würde, um das im Kapitalmarkt vorhandene Risiko zu übernehmen. Im Rahmen der Wertpapieranalyse ist das CAPM ein verbreitetes Bewertungsmodell. Die zukünftig zu erwartende Rendite des eingesetzten Eigenkapitals besteht zum einen aus einem risikobehafteten und zum anderen aus einem

¹⁷⁵ Vgl. BOGENSBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 71 f.

¹⁷⁶ Vgl. MUMM (2019), S. 65 f.

¹⁷⁷ Vgl. MESSNER (2006), S. 130 f.

¹⁷⁸ Vgl. ZISCHG (2021), S. 68.

¹⁷⁹ Vgl. OLFERT (2019), S. 97.

risikolosen Teil. Der risikolose Teil ist ein risikoloser Zinssatz, wie beispielsweise jener Zinssatz, der einer Anlage in der österreichischen Staatsanleihe entsprechen würde.¹⁸⁰ Der risikobehaftete Teil wird als Risikoprämie verstanden und setzt sich aus einer Marktrendite abzüglich eines risikolosen Zinssatzes und einem Betafaktor zusammen. Diese Risikoprämie ist auch als Marktrisikoprämie (MRP) bekannt, da sie das allgemeine Markrisiko umfasst, welches Unternehmen am Markt ausgesetzt sind.¹⁸¹

Der Ansatz nach MITTERMAIR und MAIR berechnet den Zinssatz auf das Fremdkapital durch einen risikolosen Basiszins zuzüglich eines Credit Spreads. Der Credit Spread besteht aus einem Risikozuschlag für systematisches und unsystematisches Risiko und einer Gewinnspanne. Werden für alle zukünftigen Zeiträume die gleichen risikoadjustierten Zinssätze angenommen, wird durch den Zinseszinsseffekt eine starke und nicht beabsichtigte Abwertung von weit in der Zukunft liegenden Rückflüssen vorgenommen.¹⁸²

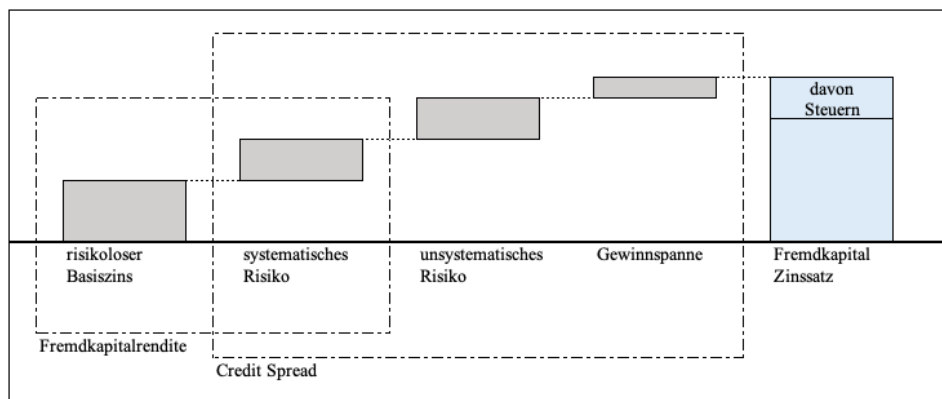


Abbildung 18: Komponenten des Fremdkapitalzinssatzes,
Quelle: MITTERMAIR/MAIR (2016), S. 461. (leicht modifiziert).

Der Kapitalkostensatz WACC berechnet sich aus einer Eigenkapital- und Fremdkapitalkomponente. Die Eigenkapitalkomponente berechnet sich aus der Multiplikation der Eigenkapitalquote mit dem Zinssatz für das Eigenkapital (r_{EK}). Dieser Zinssatz ist gleichzusetzen mit den Kosten des Eigenkapitals (Cost of Equity). Laut der jährlich veröffentlichten Kapitalkoststudie der KPMG beliefen sich im Jahre 2022 die Kosten für das Eigenkapital auf 8,9% in der Automobilindustrie. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr 9,6% verzeichnet.¹⁸³ Die Fremdkapitalkomponente berechnet sich aus der Multiplikation der Fremdkapitalquote mit dem Zinssatz für das Fremdkapital (r_{FK}) und einer steuerlichen Komponente. Dafür wird der jeweilige Steuersatz zur Anwendung gezogen.

¹⁸⁰ Vgl. NADVORNIK/BRAUNEIS/GRECHENIG/HERBST/SCHUSCHNIG (2015), S. 417 f.

¹⁸¹ Vgl. ENZINGER/PELLET/LEITNER (2014), S. 213.

¹⁸² Vgl. HERING (2021), S. 238 f.

¹⁸³ Vgl. KPMG (2022), Onlinequelle [25.02.2023], S. 31.

$$WACC = r^{EK} \cdot \frac{EK}{EK + FK} + (1 - s) \cdot r^{FK} \cdot \frac{FK}{EK + FK}$$

Formel 1: Weighted Average Cost of Capital,
Quelle: ZISCHG (2013), S. 84.

Zur Berechnung der Fremdkapitalkosten wird das Verfahren gemäß CAPM herangezogen. Der risikolose Basiszinssatz (Risk-free Rate) betrug im Jahre 2022 laut der Kapitalkostenstudie der KPMG 0,3% für den Zeitraum 2021/2022.¹⁸⁴ Für die Berechnungen der Masterarbeit wird ein risikoloser Basiszinssatz von 2,38% mit Stand der Veröffentlichung der Österreichischen Nationalbank am 08.02.2022 angesetzt. Mit Stichtag 31.12.2022 betrug dieser 1,88% und war am 27.07.2022 noch mit -0,12% negativ.¹⁸⁵ Der risikolose Basiszinssatz wird nun mit dem Produkt der Marktrisikoprämie und dem unverschuldeten Betafaktor addiert. Die Marktrisikoprämie (Market Risk Premium) betrug 2022 im Durchschnitt 7,2%.¹⁸⁶ Der KFS/BW Fachsenat für Betriebswirtschaft empfiehlt eine Marktrisikoprämie zwischen 7,3% und 8,8%. Der unverschuldete Betafaktor (unlevered Beta) betrug 1,07 und der verschuldete Betafaktor (levered Beta) betrug 0,96 in der Automobilindustrie.¹⁸⁷

$$r_{FK} = i_r + \beta_{FK} \cdot MRP$$

Formel 2: Fremdkapitalkosten gemäß der Capital Asset Pricing Model,
Quelle: ENZINGER/PELLET/LEITNER (2014), S. 213.

Die gewählte Methode zur Berechnung des Kalkulationszinssatzes der Cosma International ist die WACC-Methode.¹⁸⁸ Der berechnete WACC des Kooperationspartners beläuft sich auf rund 7,6%, während der laut der Kapitalkostenstudie von KPMG der WACC nach Steuern 2022 in der Automobilindustrie durchschnittlich 7,6% betrug.¹⁸⁹ Es ist anzumerken, dass dieser Wert im Vorjahr ebenso erzielt wurde und der berechnete WACC der Cosma International somit im Branchenschnitt liegt. Laut einer Studie belief sich der WACC des OEM Daimler auf rund 3,5% bei im Jahre 2018. Zudem wiesen Automobilzulieferer, wie die Continental AG, einen WACC von rund 9,9%, ZF Friedrichshafen AG von 6,1%, Lear Corp. 8,8% und China Motor Corp. von 8,9% auf. Der WACC von Magna International Inc. betrug 2018 bei einer Umfrage 9,9%.¹⁹⁰

¹⁸⁴ Vgl. KPMG (2022), Onlinequelle [25.02.2023], S. 25.

¹⁸⁵ Vgl. ÖSTERREICHISCHE NATIONALBANK (2023), Onlinequelle [05.03.2023].

¹⁸⁶ Vgl. KPMG (2022), Onlinequelle [25.02.2023], S. 26.

¹⁸⁷ Vgl. KPMG (2022), Onlinequelle [25.02.2023], S. 29.

¹⁸⁸ S. Anhang U: Weighted Average Cost of Capital, S. 139.

¹⁸⁹ Vgl. KPMG (2022), Onlinequelle [25.02.2023], S. 24.

¹⁹⁰ Vgl. WETZEL/HOFMANN (2020), S. 18.

4.2.7 Erstellung des Projektcashflows zur Ermittlung des Flow-to-Equity

Es werden alle geplanten Zahlungsströme des Projekts innerhalb der zur Erstellung des Projektcashflows ermittelt. Die Plangeldflussrechnung lässt sich in drei Cashflows einteilen. Der operative Cashflow, welcher sich aus der operativen Geschäftstätigkeit ergibt, der Cashflow aus Investitionstätigkeit und der Cashflow aus Finanzierungstätigkeit.¹⁹¹ Der operative Cashflow weist eine Ähnlichkeit mit der GuV auf. Es werden alle Ein- und Auszahlungen erfasst, die mit der unmittelbaren Leistungserstellung des geplanten Auftrags in Verbindung stehen. Die Berechnung des operativen Cashflows nach Steuern verwendet als Basis den NOPAT und zur Berechnung vor Steuern den EBIT. Für die Berechnung spielt die Position Abschreibungen einen wesentlichen Einflussfaktor. Da es sich bei den Abschreibungen um eine Berechnung des Verschleißes über die Nutzungsdauer des Wirtschaftsgutes handelt, stellt dies keinen tatsächlichen Mittelabfluss da. Aus diesem Grund wird der Cashflow um diese Position bereinigt. Die Veränderungen im Nettoumlaufvermögen bzw. des Net Working Capitals werden ebenfalls korrigiert. Die zu berücksichtigenden Position in der Cashflow-Rechnung ergibt sich aus der Differenz des betrachteten Jahres abzüglich der Summe des Vorjahres.¹⁹² Der Cashflow aus Investitionstätigkeit bildet sämtliche Investitionen sowie die Änderungen des Anlagevermögens ab. Die gesonderte Darstellung ist deswegen von Bedeutung, da diese die Auswirkung der künftigen Erträge und Einzahlungen durch die Investition aufzeigt. Hierzu zählen u.a. die Auszahlungen für Sachanlagen, Einzahlungen aus dem Abgang von Anlagevermögen, sowie Einzahlungen aus Zinserträgen.¹⁹³ Der Cashflow aus Finanzierungstätigkeit bildet sämtliche Ein- und Auszahlungen ab, die im Zusammenhang mit der Außenfinanzierung des Unternehmens in Verbindung stehen. Es werden Zinsen, Dividenden und Tilgungen abgebildet. Wie bereits erläutert, wird die Finanzierungsform einer Kreditaufnahme nicht im Rahmen dieser Masterarbeit behandelt. Aus diesem Grund finden sich keine Geldströme im Cashflow aus Finanzierungstätigkeit. Die Summe des operativen Cashflows und des Cashflows aus Investitionstätigkeit ergibt den Free Cashflow (abgekürzt FCF). Diese Summe stellt den Zahlungsmittelüberschuss dar, welcher nach Finanzierung der laufenden Geschäftstätigkeit und der Investitionen zur Verfügung steht.¹⁹⁴ Durch Hinzurechnung des Cashflows aus der Finanzierungstätigkeit ergibt sich der **Flow-to-Equity** (abgekürzt FTE), auch als Einzahlungsüberschuss bekannt. In der Finanzierungsmatrix wird der

¹⁹¹ Vgl. LOSBICHLER (2019a), S. 24 f.

¹⁹² Vgl. SCHMIDLIN (2020), S. 21 f.

¹⁹³ Vgl. KSW (2022), Onlinequelle [16.01.2023], S. 6 f.

¹⁹⁴ Vgl. BAUMÜLLER/HARTMANN/KREUZER (2021), S. 50 f.

Flow-to-Equity als Grundlage für die Berechnung des Kapitalwerts herangezogen. Die Berechnung des Projekt-Cashflows erfolgt im Tabellenblatt „Berechnung“.¹⁹⁵

| | | | |
|-----|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | NOPAT / EBIT |
| | Operativer Cashflow | + | Abschreibungen |
| | | +/- | Veränderungen des Working Capital |
| | | - | Amortisierte Tooling Kosten |
| | | -/+ | Zugänge / Abgänge Festkapital |
| +/- | | Cashflow aus Investitionstätigkeit | - |
| | | + | Abgang von Anlagevermögen |
| = | Free Cashflow (FCF) | | |
| +/- | Cashflow aus Finanzierungstätigkeit | | |
| = | Flow to Equity (FTE) | | |

Tabelle 8: Ermittlung des Flow-to-Equity des Investitionsvorhabens,
Quelle: SCHMIDLIN (2020), S. 21. (modifiziert).

Der FTE ist umso attraktiver, umso höher er ist. Dies bedeutet, dass mehr Eigenkapital nach Abzug aller Verbindlichkeiten und Kosten für das Unternehmen übrigbleibt. Die Ergebnisse der FTE Ergebnisse der Finanzierungsformen variieren von etwa 23 bis 36 Millionen Euro. Das Factoring erzielt den höchsten Einzahlungsüberschuss bei Betrachtung der gesamten Projektlaufzeit. Durch den Erhalt der Forderungszahlungen durch den Factor zum Zeitpunkt des Forderungsverkaufs kann ein sofortiger Geldfluss an den Kooperationspartner verzeichnet werden. Obwohl ein niedrigerer Gesamtwert der Forderungen an die Cosma International fließt, können die liquiden Mittel bereits anderweitig eingesetzt werden und es muss nicht auf die Begleichung durch den OEM gewartet werden. Dies bedeutet, im Regelfall, jährliche Zahlungen eines Teilbetrags der gesamten Forderung. Dadurch verbessert sich die Liquidität des Kooperationspartners. Beim Leasing oder der Miete wird der Vermögenswert, die KTL-Anlage, über einen bestimmten Zeitraum von einem Dritten bezogen. Jedoch bleibt die KTL-Anlage in Besitz des Dritten. Hierbei entrichtet der Kooperationspartner regelmäßige Raten während des Leasing- bzw. Mietzeitraums. Diese schlagen sich als Betriebsausgaben nieder, was in einer Reduktion des Gewinns und des FTE resultiert. Die Finanzierung durch SEKOF erzielt den geringsten FTE. Die anfallenden Kosten durch den Kauf der KTL-Anlage und die Nichtansetzung der Abschreibung durch die Bilanzierung beim OEM verursachen einen geringeren Cashflow.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 25.500 € | 27.657 € | 36.662 € | 28.402 € | 33.233 € | 23.085 € |

Tabelle 9: Flow-to-Equity der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

¹⁹⁵ S. Anhang W: Berechnung der Plan-GuV, Plan-Cashflow und Kennzahlen, S. 142 f.

4.2.8 Berechnung des internen Zinsfußes zur Bestimmung der Effektivverzinsung

Der interne Zinsfuß stellt eine wichtige Kennzahl zur Beurteilung einer Investitionsentscheidung dar. Er wird von Cosma International als Kennzahl zur Beurteilung der Investition und somit als Kriterium für die zu wählende Finanzierungsform dargestellt. Der interne Zinsfuß ist in seiner englischen Bezeichnung als Internal Rate of Return (abgekürzt IRR) bekannt und wird in dieser Begrifflichkeit vom Kooperationspartner verwendet. Der IRR ist vom Nominalzinssatz und der Effektivverzinsung abzugrenzen. Der Nominalzinssatz bezieht sich auf ein Jahr und auf eine Bezugsgröße, meist auf den Nominalbetrag oder die Restschuld bei einem Darlehen. Im Gegensatz dazu stellt die Effektivverzinsung jenen Zinssatz dar, bei dem die Summe, der mit dem Zinssatz zum Zeitpunkt der Zahlung diskontierten, Zins- und Tilgungszahlungen genau dem Auszahlungsbetrag entsprechen. Dies entspricht im Rahmen der Investitionsrechnung den Überlegungen des IRR.¹⁹⁶ Der IRR stellt die Rendite einer Investition dar, die exakt die Investitionskosten abdeckt. Vereinfacht ausgedrückt, bei welchem der Kapitalwert einer Investition Null ergibt. Der Barwert aller Einzahlungsüberschüsse entspricht genau der Investitionsauszahlung. Zur Ermittlung des internen Zinssatzes wird zuerst ein Versuchszinssatz herangezogen. Zuerst wird ein geringer Wert herangezogen, mit welchem zumeist ein positiver Kapitalwert berechnet werden kann. Dies bedeutet, dass dieser Zinssatz mit der Investition erwirtschaftet werden kann. Darauf folgend wird nun ein deutlich höherer Versuchszinssatz eingesetzt, wodurch ein negativer Kapitalwert zu erwarten ist. Der interne Zinsfuß liegt somit zwischen diesen beiden Versuchszinssätzen. Es gilt jene Investition mit dem höchsten Internen Zinsfuß zu wählen. Zu beachten gilt jedoch auch, dass der interne Zinsfuß größer oder zumindest gleich dem Kalkulationszinssatz sein muss.¹⁹⁷ Die Studie von ZISCHG ergab hier, dass nur 2,2% der 134 Unternehmen diese Methode anwenden.¹⁹⁸

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| $r = i_1^+ + \frac{C_{01}^+ \times (i_2^- - i_1^+)}{C_{01}^+ - C_{02}^-}$ | |
| r = | = interner Zinsfuß |
| i₁⁺ | = Versuchszinssatz 1 |
| i₂⁻ | = Versuchszinssatz 2 |
| C₀₁⁺ | = Kapitalwert (positiv) bei i ₁ |
| C₀₂⁻ | = Kapitalwert (negativ) bei i ₂ |

Formel 3: Berechnung des Internen Zinsfußes,
Quelle: WOELTJE (2007), S. 283.

¹⁹⁶ Vgl. BIEG/KUSSMAUL/WASCHBUSCH (2016), S. 157 f.

¹⁹⁷ Vgl. WOELTJE (2007), S. 282 f.

¹⁹⁸ Vgl. ZISCHG (2018), S. 223 f.

Für Investitionsentscheidungen werden unternehmensindividuelle Zielvorgaben festgelegt. Diese sind in Bezug auf die Wahl der Finanzierungsform die Einhaltung der internen Kennzahlen. Es wird zudem eine erwartete Mindestverzinsung, die Hurdle Rate, vom Kooperationspartner vorgegeben. Als Zielvorgabe wurde von diesem eine Hurdle Rate von 20% vorgeschrieben. Die Hurdle Rate wird in weiterer Folge für die Ermittlung des Kapitalwerts Berechnung herangezogen. Zur Berechnung des IRR werden die diskontierten Cashflows herangezogen. Dabei werden alle zukünftigen Cashflows auf ihren jeweiligen Barwert abgezinst und aufsummiert. Somit ist er jener Zinssatz, bei dem die Summe der Barwerte der zukünftig zu erwartenden Cashflows genau dem eingesetzten Anfangskapital der Investitionskosten entsprechen. Zur Berechnung des internen Zinssatzes der Investition wurde der FTE herangezogen. Es gilt anzumerken, dass für die Berechnung des Free Cashflows nicht auf die Hurdle Rate zurückgegriffen wird. Hierfür wird der gewählte Kalkulationszinssatz verwendet.¹⁹⁹ Die nachfolgenden IRR ergeben sich bei einem angenommenen Teilepreis von 100 €.²⁰⁰ Die IRR der Finanzierungsformen werden als Kennzahlen zur Betrachtung der Investitionsentscheidung herangezogen und interpretiert.²⁰¹

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|---------|-----------|-------|-------|-------|
| 18,8% | 19,9% | 25,1% | 20,4% | 18,5% | 14,2% |

Tabelle 10: Internal Rate of Return der Finanzierungsformen (in %),
Quelle: eigene Darstellung.

4.2.9 Die Kapitalwertmethode als fundamentales Prinzip der Investitionsrechnung

Die Kapitalwertmethode ist in der Literatur auch als Barwert oder Net Present Value Methode bekannt und bildet den Grundstein der dynamischen Investitionsrechnung. Als Basis hierzu dient die Annahme, dass die anfänglichen Investitionsauszahlungen mit den zukünftig zu erwartenden mit der Investition verbundenen Einzahlungen vergleichbar sind. Um diese Vergleichbarkeit herzustellen, müssen die Zahlungsströme auf einen Zeitpunkt ab- bzw. aufgezinst werden. Zur Ermittlung des Barwerts werden alle zukünftig erwarteten Ein- und Auszahlungen auf den heutigen Stichtag abgezinst sowie addiert. Als Kriterium für ein erfolgreiches Investitionsvorhaben ist ein höherer kumulierter Wert des Barwerts der Einzahlungen über dem Barwert der kumulierten Auszahlungen. Somit wird mehr erwirtschaftet, als die Investition gekostet hat und ein Gewinn erzielt.²⁰² Eine empirisch-explorative Studie von ZISCHG ergab 2018, dass von insgesamt 134 Gesamtverfahrensanwendern 56,7% der Unternehmen diese

¹⁹⁹ Vgl. SCHWARZBICHLER/STEINER/TURNHEIM (2019), S. 4 f.

²⁰⁰ S. Kapitel 4.3.3.1 Der Teilepreis als primärer Entscheidungsparameter, S. 91 f.

²⁰¹ S. Kapitel 4.3.3.6 Die Internal Rate of Return als primärer Entscheidungsparameter, S. 98.

²⁰² Vgl. ZISCHG (2013), S. 60 f.

Methode anwenden. Hierbei gilt in Bezug zur Größenordnung der Unternehmen anzumerken, dass die befragten Unternehmen einen Umsatz höher als 35 Millionen Euro auswiesen.²⁰³ Die Kapitalwertmethode zählt nach der Kostenvergleichsrechnung mit 62,7% zu einer der weitverbreitetsten und etabliertesten Methoden zur Beurteilung einer Investitionsentscheidung.

$$C_0 = 0 = -I_0 + \frac{R_1}{q} + \frac{R_2}{q^2} + \dots + \frac{R_n}{q^n} \pm \frac{L_n}{q^n}$$

| | |
|----------------|--------------------------------------------|
| R | = Rückflüsse (Einzahlungen – Auszahlungen) |
| I ₀ | = Anschaffungswert, Investitionsbetrag |
| L _n | = Liquidationserlös |

Formel 4: Berechnung Kapitalwert,
Quelle: WOELTJE (2007), S. 283.

Zur Berechnung des Kapitalwerts der Investition der Cosma International wurde der FTE herangezogen. Die Kapitalwerte der verschiedenen Finanzierungsformen ergeben die nachfolgenden Ergebnisse. Zu beachten gilt, dass eine Hurdle Rate von 20% angenommen wurde um die Kapitalwerte zu Berechnen. Analog zu den berechneten IRR, sind jene Kapitalwerte positiv, deren IRR die Hurdle Rate übersteigt. Lediglich die Miete und das Factoring erzielen hierbei einen positiven Kapitalwert.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|---------|-----------|-------|----------|----------|
| - 659 € | -59 € | 2.951 € | 210 € | -1.074 € | -3.821 € |

Tabelle 11: Kapitalwerte bei einer Hurdle Rate von 20% (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

Würde als Hurdle Rate die Mindestanforderung des IRR von 15% angenommen werden, würden sich bei allen Finanzierungsformen positive Kapitalwerte ergeben. Das Factoring würde dabei den höchsten Kapitalwert erzielen. Demgegenüber würde die Finanzierung durch SEKOF den niedrigsten Kapitalwert erzielen. Die Ergebnisse können dahingehend interpretiert werden, als dass bei der Mindestanforderung von 15% grundsätzlich jede Finanzierungsform wirtschaftlich eine Alternative darstellen würde. Wird die Hurdle Rate des Kooperationspartners herangezogen, wäre die Miete und das Factoring mögliche Finanzierungsformen.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| 7.279 € | 8.437 € | 13.410 € | 8.860 € | 9.191 € | 4.180 € |

Tabelle 12: Kapitalwerte bei einer Hurdle Rate von 15% (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

²⁰³ Vgl. ZISCHG (2018), S. 223 f.

4.2.10 Dynamische Amortisationsrechnung

Aufbauend auf die statische Amortisationsrechnung wird bei diesem Verfahren unter Berücksichtigung der Verzinsung gemessen, in welcher Zeitspanne die Investitionssumme zurückgeflossen ist.²⁰⁴ Die Amortisationsrechnung kann anhand der Kumulationsmethode oder der Durchschnittsmethode durchgeführt werden. Die Kumulationsmethode addiert die anfängliche Auszahlung und die darauffolgenden Einzahlungen. Dadurch wird ermittelt, zu welchem Zeitpunkt die positiven Zahlungsströme durch Rückfluss von Kapital die Kosten der Investition überwiegen.²⁰⁵ Die Amortisationsmethode kann als spezielle Form der Sensitivitätsanalyse verstanden werden. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird damit aufgezeigt, wie lange die jeweiligen Finanzierungsformen benötigen, bis sie amortisiert sind. Dies bedeutet, dass die zukünftig zu erwartenden Einnahmen die anfänglichen Investitionsausgaben vollständig ausgeglichen haben. Ab diesem Zeitpunkt erwirtschaftet die Investition Gewinne. Um die dynamische Amortisationsdauer zu berechnen, muss zuerst der Anfangsinvestitionsbetrag definiert werden. Dies beinhaltet die Anschaffungskosten sowie die dabei anfallenden Nebenkosten. Die zu erwarteten zukünftigen Cashflows werden unter Berücksichtigung der zukünftig zu erwartenden Inflation abgezinst. Hierbei wird der FTE als Cashflow zur Berechnung herangezogen.

$$-I_0 + \sum_{t=1}^D CF_t = 0$$

Formel 5: Amortisationsrechnung nach der Kumulationsmethode,
Quelle: KRUSCHWITZ/LUTZ (2020), S. 319.

Zu den Vorteilen zählen die Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus einer Investition, wie auch die Ermöglichung einer schnellen Entscheidungsfindung und die Einfachheit der Anwendung. Zur Berechnung der Amortisationsdauer der Investition wurde als Ausgangszeitpunkt der SOI gewählt. Die Amortisationsdauern der Finanzierungsformen variieren zwischen 5,3 bis 6,2 Jahren. Das Factoring weist die kürzeste Zeitspanne auf, bis durch diese Form der Finanzierung Gewinne erwirtschaftet werden können. Dies ist auf die Liquiditätszufuhr zu Beginn der Investition zurückzuführen. Durch die Finanzierung über die SEKOF ergibt sich die längste Amortisationsdauer von 6,2 Jahren. Die Abschreibungseffekte der CAPEX benötigen 5,9 Jahre, bis sie sich amortisiert haben. Bei diesen beiden Finanzierungsformen ist dies auf höhere

²⁰⁴ Vgl. GUSERL/PERNSTEINER/BRUNNER-KIRCHMAIR (2022), S. 28.

²⁰⁵ Vgl. KRUSCHWITZ/LUTZ (2020), S. 318 f.

Ausgaben zu Beginn der Investition zurückzuführen. Diese resultieren in einer längeren Dauer, um die anfänglichen Auszahlungen durch erwirtschaftete Einzahlungen auszugleichen.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|---------|-----------|-------|-------|-------|
| 5,7 | 5,6 | 5,3 | 5,6 | 5,9 | 6,2 |

Tabelle 13: Amortisationsdauern der Finanzierungsformen nach SOI (in Jahren),
Quelle: eigene Darstellung.

Als Ausgangszeitpunkt kann der SOP herangezogen werden. Dieser spiegelt den Produktionsbeginn oder auch die Inbetriebnahme des Anlagevermögens wider. Hierbei ergeben sich kürzere Amortisationsdauern. Das ist darauf zurückzuführen, dass nach Inbetriebnahme sowohl Umsätze generiert werden als auch die Abschreibungseffekte einsetzen. Im Gegensatz dazu wird bei Betrachtung des SOI als Ausgangszeitpunkt ein längerer Zeitraum betrachtet, dem keine positiven Zahlungsströme bis zum SOP gegenüberstehen. Diese fließen erst nach SOP.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|---------|-----------|-------|-------|-------|
| 4,2 | 4,1 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,7 |

Tabelle 14: Amortisationsdauern der Finanzierungsformen nach SOP (in Jahren),
Quelle: eigene Darstellung.

4.3 Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen

Im vierten Abschnitt des praktischen Teils dieser Masterarbeit soll untersucht werden, wie sich die verschiedenen Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen auswirken. Hierbei soll die Nebenforschungsfrage „*Wie wirken sich die betrachteten Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International aus und welche Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt werden, um eine Handlungsempfehlung ableiten zu können?*“ beantwortet werden. Diese Untersuchungen sollen zu einem tieferen Verständnis der Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungsoptionen auf den Kooperationspartner beitragen und somit eine fundierte Entscheidungsfindung ermöglichen. Es soll jene Finanzierungsform mit dem größten monetären Nutzen und der Einhaltung der internen Standards der Cosma International gewählt werden. Es sollten auch jene Faktoren, wie die Risikofaktoren der jeweiligen Finanzierungsform und die Auswirkungen auf den Kooperationspartner, berücksichtigt werden. Es sollen verschiedene Finanzierungsszenarien berechnet werden, um daraus Prognosen für zukünftige finanzielle Szenarien ableiten zu können. Dies soll den Entscheidungsfindungsprozess unterstützen.

Schlussendlich soll die ausgewählte Finanzierung dazu beitragen, die intern vorgegebenen Kennzahlen zu verbessern oder zumindest so stabil zu halten, dass sie ihre Mindestanforderungen erfüllen können. Zudem soll untersucht werden, ob wertorientierte Kennzahlen zusätzlich integriert werden. Zur Analyse und Steuerung von Kosten können verschiedene Kennzahlen eingesetzt werden, um die Rentabilität von Investitionen zu messen. Kennzahlen müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllen, um aussagekräftig zu sein. Die gewählten Kennzahlen müssen für die Entscheidungsfindung von Relevanz sein. Es müssen die Informationen geliefert werden, die für die Wahl der Entscheidung benötigt werden. Kennzahlen dürfen nicht manipulierbar sein, um die Objektivität sowie Aussagekraft zu gewährleisten.²⁰⁶

4.3.1 Die internen Kennzahlen der Cosma International

Die Cosma International zieht für die Make-or-buy Entscheidungsfindung fünf Kennzahlen heran. Diese Kennzahlen müssen vom Unternehmen vorgegebene Mindestanforderungen erfüllen. Die Kennzahlen EBIT-Marge, ROFE, CM, MOH und IRR ermöglichen der Cosma International, die Kostenstruktur zu analysieren und Entscheidungen bezüglich der Steigerung der Rentabilität zu treffen. EBIT steht für „Earnings before Interest and Tax“ und stellt eine wichtige Kennzahl dar, um die Rentabilität des Kerngeschäfts des Unternehmens zu messen. Es wird das Betriebsergebnis des Unternehmens vor Berücksichtigung von Zins- und Steuerzahlungen dargestellt. Die hierzu verwendete Kennzahl ist die EBIT-Marge (in % vom Umsatz). ROFE steht für Return on Funds Employed. Die Kennzahl setzt den Gewinn zum eingesetzten Kapital in ein Verhältnis (in %). Sie wird zur Bewertung der Rentabilität von Investitionen oder Projekten herangezogen. CM steht für Contribution Margin (in % vom Umsatz) und in ihrer deutschen Übersetzung für den Deckungsbeitrag. Sie ist eine wichtige Kennzahl zur Überwachung der Rentabilität von Produkten. Nach Abzug der variablen Kosten vom Umsatz wird durch die Kennzahl ausgedrückt, welcher Teil zur Deckung der fixen Kosten und zur Gewinnerzielung verwendet werden kann. MOH steht für Manufacturing Overhead Cost, zu Deutsch die Fertigungsgemeinkosten. Die MOH-Marge setzt die MOH in Relation zum Umsatz (in %). Darunter fallen all jene Kosten, die nicht direkt mit der Herstellung des Produktes verbunden sind. IRR ist die Abkürzung für Internal Rate of Return und meint hier den internen Zinsfuß (in %). Es wird jener Zinssatz gemessen, bei der der Kapitalwert der Investition Null beträgt. Der IRR ist ein wichtiges Bewertungsinstrument von Investitionen.

²⁰⁶ Vgl. GLADEN (2014), S. 25 f.

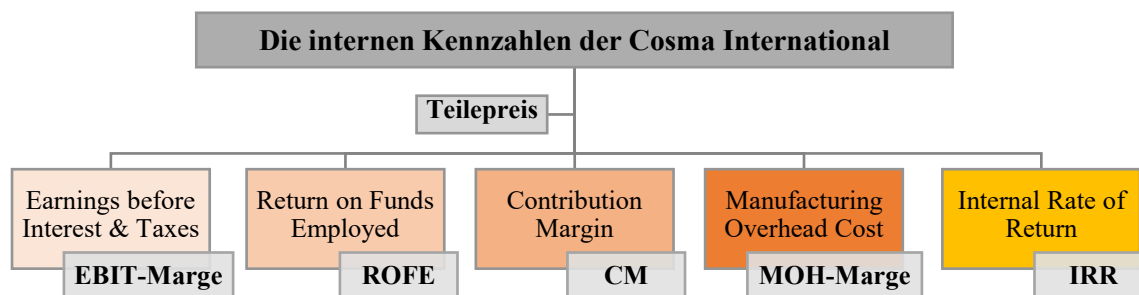


Abbildung 19: Die internen Kennzahlen der Cosma International,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.2 Erstellung der Projekt Gewinn-und Verlustrechnung zur Kennzahlermittlung

Die Volumina des Auftrags wurden bereits festgelegt. Insgesamt werden drei Millionen Stück über die Projektlaufzeit von SOP bis EOP bezogen. Die beeinflussbare Komponente und Stellschraube in der Erstellung der Projekt Gewinn- und Verlustrechnung (abgekürzt GuV) ist der Teilepreis. Die Ermittlung der Projekt GuV zur Ermittlung der Kennzahlen erfolgt im Tabellenblatt „Berechnung“.²⁰⁷ Der Teilepreis sollte so hoch wie möglich sein, da der Kooperationspartner einen möglichst hohen Gewinn erwirtschaften möchte. Demgegenüber steht der Preisdruck des OEMs, da jenes Unternehmen mit dem günstigsten Teilepreis den Auftrag gewinnen wird. Es gilt zu ermitteln, wie hoch der Teilepreis sein muss, um den internen Kennzahlen der Cosma International standzuhalten. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird mit einem fiktiven Erlös von 100 Euro pro Stück gerechnet. Es handelt sich hierbei ausschließlich um einen Näherungswert, der den tatsächlichen Wert verschleiert, jedoch das Gesamtbild der Investitionsrechnung nicht verzerrt. Von diesem Teilepreis ausgehen wird der Preisnachlass des LTA ab dem Jahr 2026 abgezogen. Je Wahl der betrachteten Finanzierungsform wird hierbei noch der Erlös durch den Forderungsverkauf des Factorings und der SEKOF inklusive Zinsen berücksichtigt. Zudem wird hier auch der Erlös durch die bereits vorfinanzierten Toolingkosten durch den OEM verzeichnet. Daraus ergibt sich der Gesamtumsatz des Projekts.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 266.780 € | 265.780 € | 274.904 € | 268.780 € | 268.780 € | 277.494 € |

Tabelle 15: Gesamtumsatz der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

²⁰⁷ S. Anhang W: Berechnung der Plan-GuV, Plan-Cashflow und Kennzahlen, S. 142 f.

Die direkten Materialkosten und die sonstigen direkten Materialkosten sind variable Kostenpositionen. Diese fallen durch die Produktion des Auftrags an und können direkt zugerechnet werden. Hierbei wurde ein Mengenrabatt von 4% ab einer Abnahme von 100.000 Teilen berücksichtigt. Die Rabattierung wurde aus Vereinfachungsgründen und zur besseren Nachvollziehbarkeit auf Stückzahlen umgelegt. Zudem fällt als zusätzliche Position das Tooling an. Die direkten Personalkosten, die Löhne, werden dem ergänzt. Hierbei wurde die Produktionsverbesserung der Arbeit als KVP berücksichtigt. Das Outsourcing verursacht höhere direkte Kosten, da der externe Bezug zu den variablen Kosten zugeordnet werden kann. Demgegenüber verursacht die Eigenfertigung bei den betrachteten Finanzierungsformen dieselben direkten Kosten.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 168.191 € | 141.438 € | 141.438 € | 141.438 € | 141.438 € | 141.438 € |

Tabelle 16: Direkte Kosten der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

Die variablen Fertigungskosten setzen sich aus Positionen zusammen, die durch die Fertigung anfallen und sich als variabel zuordnen lassen. Die Strom-, Gas- und Wasserkosten wurden getrennt für das Anlagevermögen des Auftrags und der KTL-Anlage erfasst. Dieselbe Vorgehensweise wurde für die Instandhaltung gewählt. Die Kosten der Chemikalien, die für den Betrieb der KTL-Anlage anfallen, werden ebenfalls den Fertigungskosten zugeordnet. Hier könnte als Argument der Zuordnung als Materialkosten die Tatsache vorgelegt werden, dass ein Teil der Chemikalien durch den elektrochemischen Prozess auf den Bauteilen haftet und dadurch die Oberflächenbeschichtung bildet. Jedoch ist dies nur ein geringer Teil der im gesamten Prozess verwendeten Chemikalien. Dadurch wird die Position den Hilfs- und Betriebsstoffen zugeordnet. Zusätzlich werden noch sonstige variable Kosten für das Training in Bezug auf die KTL-Anlage der Arbeiter hinzugezählt. Daraus ergeben sich die variablen Fertigungskosten des Auftrags. An dieser Stelle wird als Zwischenschritt die Kennzahl des Deckungsbeitrages berechnet. Der Deckungsbeitrag gibt an, welcher Betrag eines einzelnen Produkts zur Deckung der Fixkosten und somit zur Erzielung des Gewinns eingesetzt wird. Er ist ein Begriff aus dem Bereich der Kosten- und Erlösrechnung. Das Berechnungsschema lässt sich vereinfacht dargestellt beschreiben, als dass die variablen Kosten vom Produktpreis abgezogen werden. Die variablen Kosten sind beispielsweise die Material- und Fertigungskosten, die direkt vom Produktionsvolumen abhängig sind. Um den Deckungsbeitrag ermitteln zu können, muss eine exakte Einteilung der Kosten in

fixe und variable Bestandteile möglich sein, Sprungfixe Kosten existieren nicht und konstante Marktpreise sind vorhanden.²⁰⁸

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| = | Nettoverkaufspreis vor Erlösschmälerung | | |
| - | Rabatt (Lifetime-Agreement) ²⁰⁹ | | |
| = | Stückerlös | | |
| - | Variable Stückselbstkosten | + | Einzelkosten |
| | | + | Variable Material- und Fertigungsgemeinkosten |
| | | + | Variable Sondereinzelkosten der Fertigung |
| | | = | Variable Herstellkosten |
| | | + | Variable Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten |
| | | + | Variable Sondereinzelkosten des Vertriebs |
| = | Deckungsbeitrag pro Stück (Stückerfolg) | | |
| x | Stückzahl (Volumen des Auftrags) | | |
| = | Deckungsbeitrag pro Produkt (Gesamtdeckungsbeitrag) | | |

Tabelle 17: Schema der Ermittlung der Contribution Margin,
Quelle: BOGENSBERGER/MESSNER/ZIHR/ZIHR (2014), S. 152. (leicht modifiziert).

Der Deckungsbeitrag kann als Indikator für die Rentabilität eines Produktes herangezogen werden. Je höher der Deckungsbeitrag ist, umso mehr trägt das Produkt dazu bei, die Fixkosten zu decken und einen Gewinn zu erzielen. Er kann als zusätzlicher Indikator für die Betrachtung der Investitionsentscheidung durch Division der gesamten Stückerlöse mit den variablen gesamten Stückselbstkosten herangezogen werden, wäre aber nicht ausreichend als Indikator.²¹⁰ Die Deckungsbeiträge der Finanzierungsformen werden im Vergleich dargestellt.

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 94.510 € | 110.202 € | 115.087 € | 108.962 € | 108.962 € | 171.676 € |

Tabelle 18: Deckungsbeiträge der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

Die Gemeinkosten eines Produkts lassen sich nicht direkt einem Kostenträger zurechnen.²¹¹ Die Gemeinkosten gliedern sich in Material-, Fertigungs- und Vertriebsgemeinkosten. In den meisten Unternehmen belaufen sich die Materialgemeinkosten auf 5-6% der Fertigungsmaterialkosten. Zu den Materialgemeinkosten zählen jene Kosten, die durch die Beschaffung, Lagerung und Bereitstellung des Materials entstehen, jedoch meist nicht direkt einem Produkt zugeordnet werden

²⁰⁸ Vgl. MUMM (2019), S. 246 f.

²⁰⁹ S. Kapitel 4.1.1.5 Die Berücksichtigung des Life-Time-Agreements als Anpassungskosten S. 56.

²¹⁰ S. Kapitel 4.3.3.2 Die Contribution Margin als primärer Entscheidungsparameter, S. 92.

²¹¹ S. Anhang S: Manufacturing Overhead Cost, 137.

können. Die Ermittlung der Gemeinkosten für die Fertigung des im Rahmen dieser Arbeit betrachteten Auftrags erfolgt nach dem Verursachungsprinzip. Es wurde hier für die jeweiligen Positionen ein Prozentsatz auf deren Bezugsgröße verrechnet. Dies erfolgt auf Zuordnung der einzelnen Positionen. Im Gegensatz dazu stellen die Fertigungsgemeinkosten einen wesentlicheren Anteil dar.²¹² Die Fertigungsgemeinkosten werden beim Kooperationspartner in ihrer englischen Bezeichnung Manufacturing Overhead Cost (abgekürzt MOH) geführt. Es handelt sich um indirekte Kosten, wie beispielsweise die Miete der Produktionshalle, Energie- und Wasserrechnungen oder Instandhaltungskosten. Die MOH werden in ihre variablen und fixen Komponenten geteilt. Das Ergebnis daraus wird durch den Produktionsumsatz in ein Verhältnis gesetzt und ergibt die MOH-Marge, welche als Kennzahl für die Investitionsentscheidung herangezogen wird.²¹³

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 47.592 € | 59.498 € | 51.436 € | 57.098 € | 56.148 € | 56.148 € |

Tabelle 19: Fixe Fertigungskosten der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

Die variablen und fixen Fertigungskosten ergeben gemeinsam mit den Materialkosten die totalen Kosten des Auftrags. Es werden die Personalkosten der Verwaltung- und des Vertriebs sowie sonstige Verwaltungskosten abgezogen. Der Magna Konzern verrechnet eine Konzernumlage, um Verwaltungskosten und zentrale Konzern-Overhead-Kosten umzulegen. Dadurch wird ein Prozentsatz von 4% aus dem Auftrag gerechnet. Hierbei handelt es sich um eine Konzernvorgabe. Anzumerken ist hierbei, dass für diese Masterarbeit nicht die tatsächliche Konzernumlage herangezogen wurde. Dadurch ergibt sich das Ergebnis vor Zinsen und Ertragssteuern, welches auch in der deutschen Literatur als Earnings before interest and taxes (abgekürzt EBIT) bekannt ist. Das EBIT stellt in der Finanzwissenschaft eine wichtige Kennzahl dar, die zur Entscheidungsfindung von Investitionen herangezogen wird, da sie einen hohen Aussagegehalt über die Rentabilität im Vergleich zu anderen Investitionsmöglichkeiten verschafft. Jedoch werden nicht alle Kosten, die mit der Investition verbunden sind, erfasst und weitere Indikatoren wie der Cashflow und strategische Risiken werden nicht berücksichtigt. Die Kennzahl der EBIT-Marge repräsentiert die operative Ertragskraft eines Unternehmens in Relation zum erwirtschafteten Umsatz. Es gibt an, welcher Gewinn vor Abzug von Zinsen und Steuern

²¹² Vgl. ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSNIG (2022), S. 92 f.

²¹³ S. Kapitel 4.3.3.3 Die Manufacturing Overhead Marge als primärer Entscheidungsparameter, S. 93.

erwirtschaftet wurde. Die durch die IFRS-Rechnungslegung entstandene Kenngröße eignet sich dadurch vor allem zum Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Unternehmen.²¹⁴

| Outsourcing | Leasing | Factoring | Miete | CAPEX | SEKOF |
|-------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 36.467 € | 38.503 € | 51.205 € | 39.663 € | 40.613 € | 48.978 € |

Tabelle 20: EBIT der Finanzierungsformen (in TEUR),
Quelle: eigene Darstellung.

Das EBIT wird in Relation zum Produktionsumsatz gesetzt, um die EBIT-Marge zu erhalten. Die EBIT-Marge ist eine der internen Kennzahlen der Cosma International.²¹⁵ Die Ergebnisse der Berechnungen wurden in das Tabellenblatt „Matrix“ verknüpft. Dies stellt eine Übersicht der Ergebnisse auf einem Tabellenblatt dar.²¹⁶

4.3.3 Die Mindestanforderungen der Cosma International an die internen Kennzahlen

Als Entscheidungsparameter werden der Bauteilpreis und die fünf internen Kennzahlen der Cosma International herangezogen. Wie sich die Kennzahlen bei einem konstanten Teilepreis entwickeln, wird hier gezeigt. Die Auswertung der Entscheidungsparameter kann in Excel nicht automatisiert werden, da keine Makros verwendet werden sollen. Die Vorgehensweise für die Auswertung wurde mit dem Kooperationspartner abgestimmt. Es soll veranschaulicht werden, wie sich die Kennzahlen bei den jeweiligen Finanzierungsformen auswirken, wenn eine Kennzahl fixiert ist. Beispielsweise beträgt die EBIT-Marge bei allen Finanzierungsformen 15%. Dies soll für alle Kennzahlen durchgespielt werden. Dies wird über die Excel-Funktion des Zielwertbezugs errechnet. Hierbei wird die Kennzahl ausgewählt, die gewünschte Größe der Kennzahl eingetragen und der veränderbare Wert bestimmt. Der veränderbare Wert ist der Teilepreis. Dies stellt lediglich eine Momentaufnahme dar und muss in das Tabellenblatt „Matrix“ kopiert werden. Es wurde bewusst diese Methode gewählt und keine aufwendigen Formeln, da so die jeweilige Person bei der Übertragung der Werte die Möglichkeit hat einen Plausibilitätscheck durchzuführen. Wird das Tool vollautomatisiert kann die Plausibilisierung der Werte nicht immer gegeben sein.²¹⁷

²¹⁴ Vgl. KRAUSE (2016), S. 21 f.

²¹⁵ S. Kapitel 4.3.3.4 Die EBIT-Marge als primärer Entscheidungsparameter, S. 95.

²¹⁶ S. Anhang X: Übersicht der Ergebnisse, S. 144.

²¹⁷ S. Anhang Y: Finanzierungsmatrix, S. 147.

| | Zielwert | Toleranzbereich | Nicht akzeptabel | |
|------------|------------|-----------------|------------------|---------|
| Kennzahlen | EBIT-Marge | > 15% | 10-15% | < 10% |
| | ROFE | > 20% | 15-20% | < 15% |
| | CM | > 40% | 35-40% | < 35% |
| | MOH-Marge | < 18% | 18-20% | > 20% |
| | IRR | > 20 % | 15-20% | < 15% |
| | Preis | < 100 € | 100-105 € | > 105 € |

Abbildung 20: Anforderungen und Toleranzbereiche der Kennzahlen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.1 Der Teilepreis als primärer Entscheidungsparameter

Die internen Kennzahlen der Cosma International sind kein Maßstab für den OEM bei der Auftragsvergabe. Dieser zieht den Bauteilpreis als Kriterium für die Auftragsvergabe heran. Die Angebote der verschiedenen Lieferanten werden anhand der Bauteilpreise miteinander verglichen. Der günstigste Auftrag ist i.d.R. jener, der den Auftrag gewinnt. Somit stellt der Bauteilpreis einen wichtigen Entscheidungsparameter dar. Obwohl der Kooperationspartner die höchsten Werte der Kennzahlen erreichen möchte, wäre dies nicht wirtschaftlich, wenn dadurch ein höherer Teilepreis das Ergebnis ist. Es wurde ein fixer Teilepreis als primärer Entscheidungsparameter herangezogen, um die Auswirkungen auf die Kennzahlen zu demonstrieren. Es wird der fiktive Bauteilpreis von 100 € pro Stück angenommen. Die Auswirkungen der betrachteten Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen werden analysiert.

- **Outsourcing:** Durch das Outsourcing werden die Kennzahlen ROFE und MOH-Marge ihren Mindestanforderungen gerecht. Da hier zusätzliche Fertigungskosten, wie Miete der Produktionshalle, Instandhaltung, Kosten für Strom-, Gas- und Wasser, wie auch für die Chemikalien des KTL-Prozesses vermieden werden, ist die MOH-Marge am geringsten. Durch die hohen Kosten pro Bauteil für den externen Bezug der Oberflächenbeschichtung verschlechtert sich jedoch die CM und liegt dadurch unter der Mindestanforderung.
- **Leasing:** Das Leasing erzielt eine zufriedenstellende CM und verfehlt die Kennzahlen IRR und EBIT-Marge um jeweils weniger als 1% und die MOH und ROFE um weniger als 2%.

- **Factoring:** Beim Factoring werden bei drei Kennzahlen die höchsten Werte erzielt. Die EBIT-Marge kann mit 18,6% als sehr rentabel interpretiert werden, wie auch der ROFE mit 28,3%. Der IRR von 25,1% liegt 5,1% über der geforderten Hurdle Rate.
- **Miete:** Die Miete erzielt eine ausreichende CM und IRR, liegt jedoch mit ROFE, EBIT-Marge und MOH außerhalb der geforderten Mindestanforderung an den jeweiligen Kennzahlen. Die EBIT-Marge schneidet bei der Miete am geringsten im Vergleich zu den Finanzierungsformen ab.
- **CAPEX:** Durch die Abschreibungseffekte der CAPEX können alle Anforderungen bis auf die IRR erfüllt werden. Die IRR liegt 1,5% unterhalb der geforderten Hurdle Rate und kann aufgrund der minimalen Abweichung noch immer als rentabel interpretiert werden.
- **SEKOF:** Hierbei wird zwar die zweithöchste EBIT-Marge erzielt, jedoch die geringste interne Verzinsung, ausgedrückt durch die IRR. Die MOH-Marge liegt darüber hinaus um ein Prozent über der Grenze von 20%.

Die aus dieser Matrix abgeleitete Handlungsempfehlung setzt den Teilepreis als primären Entscheidungsparameter fest. Dadurch kann das Factoring bei gleichem Teilepreis als Finanzierungsfirm interpretiert werden.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|--------------|-------------|---------|-----------|--------|--------|--------|
| 100,00 Preis | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| CM | 35,2% | 41,0% | 41,9% | 40,5% | 40,5% | 42,4% |
| MOH-Marge | 13,1% | 21,8% | 19,2% | 23,0% | 18,6% | 21,0% |
| EBIT-Marge | 13,6% | 14,3% | 18,6% | 13,1% | 15,1% | 17,7% |
| ROFE | 23,5% | 18,3% | 28,3% | 17,7% | 21,4% | 21,9% |
| IRR | 18,8% | 19,9% | 25,1% | 20,4% | 18,5% | 14,2% |

Abbildung 21: Entscheidungsparameter Teilepreis,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.2 Die Contribution Margin als primärer Entscheidungsparameter

Die Verwendung der CM als Kennzahl ermöglicht es der Cosma International die Rentabilität des Auftrags zu bewerten und zu entscheiden, ob sich die Investition lohnt. Jedoch werden bei dieser Betrachtung kaum Informationen über die Fixkosten geliefert. Die CM allein reicht nicht, um daraus eine Investitionsentscheidung ableiten zu können. Sie kann als Kriterium zur Selektion hinzugezogen werden. Die Kennzahlen der Finanzierungsformen wirken sich unterschiedlich auf die konstanten 40% Contribution Margin aus.

- **Outsourcing:** Um eine CM von 40% zu erreichen, müsste der Teilepreis auf 108,15 € steigen. Dadurch würde der Bezug durch externe Lieferanten die Chance minimieren, den Auftrag zu gewinnen. Die MOH-Marge ist hierbei am geringsten, da durch den externen

Bezug Kostenpositionen wie Instandhaltung, Energie- und Wasserkosten und Miete der Produktionsfläche vermieden werden.

- **Leasing:** Die Mindestanforderungen des Teilepreises werden hierbei eingehalten, jedoch erfüllen die Kennzahlen ihre Anforderungen nicht.
- **Factoring:** Es werden alle Mindestanforderungen erfüllt. Der Teilepreis ist um 1,06 € teurer als bei dem niedrigsten Teilepreis durch die SEKOF Variante bei der gleichbleibenden 40%igen CM, aber die zweitgünstigste Variante.
- **Miete:** Es wird nur der Teilepreis seiner Mindestanforderung gerecht. Bei dieser Variante ergibt sich die niedrigste EBIT-Marge und die höchste MOH-Marge. Im Vergleich zum Factoring werden keine zusätzlichen Serviceleistungen, wie beispielsweise die Instandhaltung in der monatlichen Rate inkludiert.
- **CAPEX:** Der ROFE, die MOH-Marge und der Teilepreis können ihren Anforderungen gerecht werden. IRR und EBIT-Marge erfüllen ihre Mindestanforderungen nicht.
- **SEKOF:** Bei einer 40%igen CM wäre der Teilepreis im Vergleich zu den anderen Finanzierungsformen am niedrigsten. Jedoch wird hierbei der geringste IRR erzielt. Die 9,8% liegen weit unter der geforderten Hurdle Rate des Kooperationspartners.

Es ergibt sich bei der Betrachtung einer CM von 40%, dass das Factoring allen Anforderungen des Kooperationspartners gerecht wird und ein wettbewerbsfähiger Teilepreis erzielt werden kann. Das Outsourcing erzielt höhere Parameter der Kennzahlen, jedoch resultiert dies in einem weitaus höheren Teilepreis. Der Teilepreis wäre nicht wettbewerbsfähig und könnte zu einem Verlust des Auftrags führen.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preis | 108,15 | 98,23 | 96,72 | 99,04 | 99,22 | 95,66 |
| 40,0% CM | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 40,0% |
| MOH-Marge | 12,1% | 22,2% | 19,8% | 23,3% | 18,8% | 21,9% |
| EBIT-Marge | 19,7% | 12,9% | 16,1% | 12,3% | 14,5% | 14,3% |
| ROFE | 36,4% | 16,2% | 23,9% | 16,5% | 20,4% | 17,0% |
| IRR | 27,0% | 17,9% | 21,8% | 19,3% | 17,8% | 9,8% |

Abbildung 22: Entscheidungsparameter Contribution Margin,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.3 Die Manufacturing Overhead Marge als primärer Entscheidungsparameter

Die MOH dividiert durch den Produktionsumsatz ergibt die MOH-Marge. Diese wird als Kennzahl herangezogen, um bei Investitionsentscheidungen zu bestimmen, wie viel finanzielle Mittel für die Herstellung eines Produkts aufgewendet werden müssen. Wenn die Kennzahl zu hoch ist, bedeutet dies, dass hohe Gemeinkosten auf das Projekt anfallen. Dies kann einen negativen Einfluss auf die Rentabilität des Auftrags haben, da eine hohe MOH-Marge eine reduzierte

Gewinnmarge bedeutet. Es ist jedoch wichtig hierbei zu beachten, dass die MOH als Kennzahl allein nicht ausreichen, um eine fundierte Investitionsentscheidung treffen zu können.

- **Outsourcing:** Der externe Bezug ergibt bei einem Teilepreis von 100€ eine MOH-Marge von 13,1%. Steigt die Marge auf 18% an, erhöhen sich somit die Gemeinkosten des Projektes in Relation zu dem Produktionsumsatz. Dies führt zu einem geringeren EBIT, das wiederum in einer reduzierten EBIT-Marge resultiert. Hierbei wird eine niedrige interne Verzinsung, ausgedrückt durch den IRR, wie auch Rentabilität, ausgedrückt durch den ROFE erzielt. Diese Kennzahlen ergeben einen niedrigen Teilepreis, welcher jedoch zu keiner wirtschaftlich vertretbaren Entscheidung für den Auftrag führt, da die Produktion nicht rentabel für das Unternehmen ist.
- **Leasing:** Durch das Leasing wird der zweithöchste Teilepreis nach der Miete erzielt. Durch die Wahl des Full-Service-Leasings fallen weniger Gemeinkosten an als bei der Miete. Dennoch ist der Teilepreis viel zu hoch, um als Auftrag vom OEM angenommen werden zu können.
- **Factoring:** Das Factoring wies die höchste MOH-Marge im Vergleich zu den weiteren Finanzierungsform bei einem einheitlichen Teilepreis von 100€ auf. Die dabei erzielten 23% würden sich nun um 5% reduzieren. Diese enorme Reduktion der MOH resultiert in einem Teilepreis von 106,51€.
- **Miete:** Durch die Finanzierungsform der Miete fallen mehr Gemeinkosten an als beim Leasing. Die Reduktion der MOH zeigt, dass der Teilepreis auf 127,83 € steigen würde. Durch diesen hohen Teilepreis würden die Kennzahlen ihre Mindestanforderungen weit übersteigen, jedoch ist ein Absatz der Produkte zu diesen Preiskonditionen nicht realistisch.
- **CAPEX:** Die Abschreibungseffekte der CAPEX resultieren bei einer 18%igen MOH-Marge in einem niederen Teilepreis im Vergleich zu den anderen Finanzierungsformen. Lediglich das Outsourcing erzielt einen niedrigeren Preis, jedoch Kennzahlen, die ihren Anforderungen nicht gerecht werden. Die Effekte der CAPEX hingegen erzielen ein ausgewogenes Verhältnis aus Einhaltung der EBIT-Marge, IRR, ROFE und CM bei einem realistischen Teilepreis. Die MOH-Marge wäre bei einem 100€ Teilepreis 18,6% und liegt dadurch am nächsten an diesem Vergleichswert.
- **SEKOF:** Die Anforderungen an die Kennzahlen werden bei der Wahl der SEKOF erfüllt, führen aber zu einem recht hohen Teilepreis. Die MOH-Marge reduziert sich von 21% bei einem 100€ Teilepreis.

Wird die MOH-Marge als primärer Entscheidungsparameter herangezogen und mit 18% angenommen, können das Factoring und die Abschreibungseffekte der CAPEX als mögliche Finanzierungsformen abgeleitet werden. Beide Finanzierungen erfüllen alle Kriterien an die Kennzahlen.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preis | 87,07 | 120,80 | 106,51 | 127,83 | 103,63 | 116,36 |
| CM | 25,7% | 51,0% | 45,3% | 53,3% | 42,6% | 50,2% |
| 18,0% MOH-Marge | 18,0% | 18,0% | 18,0% | 18,0% | 18,0% | 18,0% |
| EBIT-Marge | 1,5% | 28,2% | 23,2% | 30,9% | 17,9% | 28,2% |
| ROFE | 2,4% | 42,3% | 37,1% | 51,2% | 26,1% | 39,6% |
| IRR | 4,0% | 38,2% | 31,0% | 43,7% | 21,5% | 27,7% |

Abbildung 23: Entscheidungsparameter Manufacturing Overhead Cost,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.4 Die EBIT-Marge als primärer Entscheidungsparameter

Die EBIT-Marge gibt an, wie viel ein Unternehmen vor Abzug von Zinsen und Steuern erzielt. Die Marge ergibt sich als Prozentsatz des EBITs zum Produktionsumsatz ausgedrückt. Eine hohe EBIT-Marge zeigt, dass ein Unternehmen in der Lage ist, Zinsen und Steuern durch die erwirtschafteten Einkünfte zu finanzieren und darüber hinaus noch einen Gewinn zu erzielen. Dies zeigt, dass die Kosten effektiv kontrolliert werden.

- **Outsourcing:** Wird eine EBIT-Marge von 15% erzielt, erhöht sich dadurch der Teilepreis jedoch verbessern sich die Kennzahlen. Die MOH-Marge reduziert sich weiter und auch der IRR erfüllt nun seine Mindestanforderung.
- **Leasing:** Da bereits bei einem angenommenen Teilepreis von 100 € die EBIT-Marge 14,3%, beträgt verändern sich die Werte bei einer Annahme von 15% nur minimal.
- **Factoring:** Das Factoring erzielt bei einem Teilepreis von 100€ bereits eine ausgesprochen gute Marge von 18,6%. Durch die Reduktion der Marge auf 15% ergibt sich jedoch der günstigste Teilepreis bei gleichzeitig höchster EBIT-Marge.
- **Miete:** Bei dieser Finanzierungsform ergibt sich der höchste Teilepreis. Es ist anzumerken, dass hier der höchste IRR erzielt werden kann, der 2,9% über der Hurdle Rate des Konzerns liegt.
- **CAPEX:** Durch die Abschreibungseffekte der CAPEX können die Anforderung an Teilepreis, CM, MOH-Marge und ROFE eingehalten werden. Lediglich die IRR ist 1,7% geringer als die vorgeschriebene Hurdle Rate. Es kann angemerkt werden, dass ein IRR von 18,3% noch immer als gut zu interpretieren ist. Vor allem unter dem Gesichtspunkt, dass alle weiteren Anforderungen erfüllt werden. Da der Auftrag zudem auch eine Konzernumlage von 4% trägt, könnte die Abweichung als vertretbar interpretiert werden.

- **SEKOF:** Durch den Anstieg der EBIT-Marge verringert sich der IRR fast auf den halben Wert der Mindestanforderung. Zudem erfüllen ROFE und die MOH-Marge ihre Anforderungen nicht und die CM liegt gerade noch mit 0,5% über der Anforderung.

Wird die EBIT-Marge als primäres Entscheidungskriterium herangezogen, kann als mögliche Finanzierungsform die Abschreibungseffekte der CAPEX als Empfehlung abgeleitet werden. Hierbei werden alle Anforderungen an die Kennzahlen erfüllt und zudem ein Teilepreis unter 100€ erzielt werden. Das Factoring und die SEKOF erfüllen die Anforderungen an die MOH-Marge um weniger als ein Prozent nicht. Alle weiteren Anforderungen an die Kennzahlen werden bei einer EBIT-Marge von 15% eingehalten.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preis | 101,80 | 100,88 | 95,35 | 102,46 | 99,83 | 96,59 |
| CM | 36,3% | 41,5% | 39,1% | 41,9% | 40,4% | 40,5% |
| MOH-Marge | 12,9% | 21,6% | 20,1% | 22,5% | 18,6% | 21,7% |
| 15,0% EBIT-Marge | 15,0% | 15,0% | 15,0% | 15,0% | 15,0% | 15,0% |
| ROFE | 26,4% | 19,4% | 22,0% | 20,7% | 21,2% | 18,1% |
| IRR | 20,7% | 20,8% | 20,4% | 22,9% | 18,3% | 10,8% |

Abbildung 24: Entscheidungsparameter EBIT-Marge,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.5 Der Return on Funds Employed als primärer Entscheidungsparameter

Der Return on Funds Employed (abgekürzt ROFE) gibt an, wie effektiv ein Unternehmen die internen Ressourcen einsetzt, um Gewinne zu erzielen. Es handelt sich um eine Kennzahl, die zur Bewertung der Rentabilität und Effizienz eines Unternehmens herangezogen wird. Je höher die Kennzahl, desto erfolgreicher werden die finanziellen Ressourcen genutzt, um Gewinne zu generieren. Es ist ein Zeichen dafür, dass die Cosma International effizient bei der Verwendung ihrer Vermögenswerte ist und eine hohe Rendite aus ihren festen Vermögenswerten erzielt. Der ROFE ergibt sich aus der Division des EBIT durch die Funds Employed. Die Funds Employed setzen sich aus dem Working Capital und dem Net Fixed Assets zusammen. Die Net Fixed setzen sich aus dem Anlagevermögen, kumulierten Abschreibungen, Kapitalverbesserungen und Verbindlichkeiten aus dem Anlagevermögen zusammen. Das Working Capital subtrahiert die kurzfristigen Verbindlichkeiten des Umlaufvermögens. Die kurzfristigen Verbindlichkeiten setzen sich aus den Verbindlichkeiten mit einer Restlaufzeit von weniger als einem Jahr, Steuerrückstellungen, sonstige Rückstellungen und passive Rechnungsabgrenzungsposten.²¹⁸

²¹⁸ Vgl. WOELTJE (2007), S. 205.

$$ROFE = \frac{EBIT}{Funds\ Employed} * 100 = \frac{EBIT}{\underbrace{Working\ Capital}_{\substack{\text{Umlaufvermögen} \\ \text{- kurzfr. Verbindlichkeiten} \\ \text{+ Verbindlichkeiten (Restlaufzeit < 1 Jahr)} \\ \text{+ Steuerrückstellungen} \\ \text{+ sonstige Rückstellungen} \\ \text{+ passive Rechnungsabgrenzungsposten}} + \underbrace{Net\ Fixed\ Assets}_{\substack{\text{+ Anlagevermögen} \\ \text{+ kumulierte Abschreibung} \\ \text{+ Kapitalverbesserungen} \\ \text{+ Verbindlichkeiten aus Anlagevermögen}} * 100$$

= kurzfr. Verbindlichkeiten

= Net Fixed Assets

Formel 6: Zusammensetzung der Return on Funds Employed,
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an WOELTJE (2007), S. 205.

- **Outsourcing:** Das Outsourcing erfüllt die Anforderungen an den Teilepreis und an die MOH-Marge. Die IRR, CM und EBIT-Marge werden mit bis zu 6,3% verfehlt. Das Outsourcing trägt nicht zu den Net Assets bei und dadurch wirkt sich ein hoher ROFE schlechter auf die anderen Kennzahlen aus.
- **Leasing:** Neben der Miete stellt das Leasing hier einen hohen Teilepreis dar. Es wird eine geringere IRR erzielt, jedoch im Gegensatz dazu eine höhere EBIT-Marge.
- **Factoring:** Das Factoring erzielt den geringsten und damit wettbewerbsstärksten Teilepreis. Die Kennzahlen verfehlen um bis zu 1,7% ihre jeweiligen Mindestanforderungen. Die Nichterfüllung der strengen Anforderungen kann durch einen enormen Wettbewerbsvorteil argumentiert werden. Es empfiehlt sich, den ROFE, um ein Prozent zu senken, um die Anforderungen der anderen Kennzahlen gerechter zu werden.
- **Miete:** Um ein 20%iges ROFE zu erzielen, wird dafür der höchste Teilepreis generiert. Die MOH-Marge übersteigt die Grenze und die EBIT-Marge verfehlt mit weniger als ein Prozent knapp seine Mindestanforderung. Im Gegensatz dazu wird die höchste interne Verzinsung durch eine 22,3% IRR erzielt.
- **CAPEX:** Es wird die Mindestanforderung der MOH-Marge eingehalten, aber die weiteren Kennzahlen können ihre Kriterien nicht einhalten. Die CM verfehlt um 0,1% ihre Anforderung nicht. Dies kann als vernachlässigbar interpretiert werden.
- **SEKOF:** Obwohl die Parameter des Teilepreises, der CM und der EBIT-Marge erfüllt werden, übersteigt die MOH-Marge ihre Anforderungen. Bei dieser Finanzierungsform wird die niedrigste interne Verzinsung im Vergleich zu den weiteren Formen erzielt.

Als primäres Entscheidungskriterium wird der ROFE mit 20% angenommen. Das Factoring erzielt den niedrigsten und damit wettbewerbsstärksten Teilepreis. Die Anforderungen an die Kennzahlen werden hierbei nicht eingehalten. Sie weichen um bis zu 1,7% von den jeweiligen Anforderungen

ab. Die Miete erzielt im Vergleich einen höheren Teilepreis, kann indes die Anforderung der CM und der IRR standhalten. Die Finanzierung durch Abschreibungseffekte der CAPEX erzielt einen Teilepreis unter 100€ und kann der Anforderung an die MOH-Marge gerecht werden. Sie verfehlt die Anforderung an die CM um 0,1%. Die Finanzierung durch SEKOF wird der Anforderung an die CM und des Teilepreises gerecht. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass keine der Finanzierungsformen allen Anforderungen gerecht wird.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preis | 97,78 | 101,42 | 93,94 | 101,88 | 98,92 | 98,24 |
| CM | 33,7% | 41,8% | 38,3% | 41,6% | 39,9% | 41,4% |
| MOH-Marge | 13,4% | 21,5% | 20,4% | 22,6% | 18,8% | 21,3% |
| EBIT-Marge | 11,7% | 15,5% | 13,8% | 14,6% | 14,2% | 16,3% |
| 20,0% ROFE | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% |
| IRR | 16,3% | 21,4% | 18,9% | 22,3% | 17,5% | 12,5% |

Abbildung 25: Entscheidungsparameter Return on Funds Employed,
Quelle: eigene Darstellung.

4.3.3.6 Die Internal Rate of Return als primärer Entscheidungsparameter

Als Zielvorgabe wurde vom Kooperationspartner die Hurdle Rate von 20% vorgeschrieben. Die Hurdle Rate stellt die Mindestanforderung des internen Zinssatzes bei Vergleich der Finanzierungsalternativen dar.²¹⁹ Liegt der interne Zinssatz über der Hurdle Rate, so kann diese als rentable Investition interpretiert werden, da die Mindestanforderungen des Kooperationspartners erfüllt werden. Eine erfolgreiche Investitionsentscheidung kann getroffen werden, wenn der interne Zinsfuß höher ist als die geforderte Mindestrendite. Somit gilt, je höher der interne Zinsfuß ist, umso rentabler ist die Investition.

- **Outsourcing:** Durch den externen Bezug wird die niedrigste CM und die beste MOH-Marge erzielt. Dies ist auf die Verteilung der direkt und indirekt zurechenbaren Kosten zurückzuführen. Beim Outsourcing fallen die geringsten indirekten Kosten an, weshalb die niedrigste MOH-Marge erzielt werden kann. Die EBIT-Marge verfehlt ihre Mindestanforderung um 0,6%.
- **Leasing:** Das Leasing erzielt eine gute CM und übersteigt die Anforderung an den Teilepreis um nur neun Cent. Die MOH-Marge und die EBIT-Marge erfüllen ihre Anforderungen im Vergleich zu der Miete besser, die einen etwas besseren Teilepreis erzielt. Auch der ROFE besser als bei der Miete. Daraus lässt sich schließen, dass diese Finanzierung der der Miete trotz schlechteren Teilepreis vorgezogen werden soll.

²¹⁹ Vgl. SCHWARZBICHLER/STEINER/TURNHEIM (2019), S. 4 f.

- **Factoring:** Das Factoring erzielt hier den geringsten Teilepreis, welcher als wettbewerbsstärkster interpretiert werden kann. Die CM, MOH-Marge, EBIT-Marge und ROFE können aufgrund des geringen Umsatzes, zurückgeführt auf den niedrigen Teilepreis ihre Anforderungen nicht standhalten. Diese weichen nur minimal von ihren Anforderungen ab und können als vertretbar interpretiert werden.
- **Miete:** Die Miete erzielt neben dem Factoring einen akzeptablen Teilepreis und hält zudem die Anforderungen an die CM. Die MOH-Marge, wie auch die EBIT-Marge und die ROFE, erfüllen ihre Anforderungen nicht. Im Vergleich zum Factoring erzielt die Miete nicht die gewünschten Anforderungen, da bei dieser Finanzierungsform höhere indirekte Kosten anfallen.
- **CAPEX:** Wird die Hurdle Rate des Kooperationspartners erreicht, erfüllen alle Kennzahlen ihre Mindestanforderung. Lediglich der Teilepreis ist um 1,73% höher als die Anforderung. Sollte dieser Teilepreis für die Auftragsvergabe möglich sein, würde die Finanzierung aus Abschreibungseffekten der CAPEX die ideale Finanzierung darstellen.
- **SEKOF:** Bei einer 20%igen internen Verzinsung ergibt sich ein zu hoher Teilepreis, um am Markt den Auftrag sichern zu können. Die weiteren Kennzahlen erfüllen ihre Mindestanforderungen und übersteigen diese.

Die IRR wird als primäres Entscheidungsparameter mit 20% herangezogen. Dies entspricht der Hurdle Rate des Kooperationspartners. Die SEKOF-Finanzierung wird allen Kennzahlen gerecht, erzielt jedoch den höchsten Teilepreis mit 106,45€. Dieser Teilepreis wäre zu hoch, um den Auftrag des OEMs zu erhalten, somit kann diese Finanzierungsform nicht empfohlen werden. Das Factoring erzielt den niedrigsten Teilepreis mit 94,99€. Die Finanzierungsform kann den Anforderungen an die CM um 1,1% und an die EBIT-Marge um 0,3% nicht standhalten. Demgegenüber kann die Finanzierung aus Abschreibungseffekten der CAPEX den Anforderungen an alle Kennzahlen gerecht werden. Es wird hierbei ein höherer Teilepreis von 101,73€ erzielt. Die abgeleitete Handlungsempfehlung muss allen Anforderungen des Kooperationspartners gerecht werden. Somit stehen das Factoring und die Abschreibungseffekte der CAPEX im Zielkonflikt zueinander. Der um 6,74€ niedere Teilepreis des Factorings steht im Konflikt mit der Nichteinhaltung zweier Kennzahlen. Demgegenüber steht der höhere Teilepreis der CAPEX bei Einhaltung aller Anforderungen an die Kennzahlen.

| KENNZAHLEN | OUTSOURCING | LEASING | FACTORING | MIETEN | CAPEX | SEKOF |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Preis | 101,03 | 100,09 | 94,99 | 99,59 | 101,73 | 106,45 |
| CM | 35,8% | 41,1% | 38,9% | 40,3% | 41,5% | 45,7% |
| MOH-Marge | 13,0% | 21,7% | 20,2% | 23,1% | 18,3% | 19,7% |
| EBIT-Marge | 14,4% | 14,4% | 14,7% | 12,7% | 16,5% | 22,2% |
| ROFE | 25,2% | 18,4% | 21,5% | 17,1% | 23,7% | 29,0% |
| 20,0% IRR | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% |

Abbildung 26: Entscheidungsparameter Internal Rate of Return,
Quelle: eigene Darstellung.

4.4 Identifikation und Handlungsempfehlung

Die Identifikation und Ableitung einer Handlungsempfehlung beantwortet die Hauptforschungsfrage dieser Masterarbeit. Die Antworten der Nebenforschungsfragen im praktischen Teil dieser Arbeit werden zur Beantwortung der Hauptforschungsfrage „*Welche Finanzierungsform kann für die Investition einer KTL-Anlage unter Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung und internen Standards der Cosma International als Handlungsempfehlung abgeleitet werden?*“ herangezogen.

4.4.1.1 Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung zur Make-or-Buy Entscheidung

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob der Prozessschritt der Oberflächenbeschichtung extern bezogen oder intern gefertigt werden soll. Durch das Outsourcing ist die Cosma International von Dritten abhängig. Dies stellt einen Nachteil dar, da der Kooperationspartner von auftretenden Preisschwankungen und Lieferengpässen betroffen ist. Die stetig steigenden Anforderungen der OEM resultieren in einem erhöhten Kontrollaufwand im Herstellungsprozess und der Qualitätskontrolle der Lieferanten. Beim Outsourcing spielt die Distanz der diversen externen KTL-Spezialisten zu den Werken des Kooperationspartners eine wichtige Rolle. Die Minimierung der Wegstrecken der einzelnen Bauteile ist dem Kooperationspartner ein großes Anliegen, da der Konzern plant bis 2025 CO₂-neutral zu sein. Im Zuge des Beschaffungsmanagements wird dadurch zukünftig vermieden Aufträge an Lieferanten zu vergeben, die von einer weiten Entfernung zu den Cosma Werken gekennzeichnet sind. Die örtliche Distanziertheit kann die Lieferkosten in die Höhe treiben, da Wegstrecken einen Kostenfaktor im Rahmen der Beschaffungspolitik darstellen. Dieses Argument spricht für die interne Fertigung, da so das Risiko steigender Preise durch externe Lieferanten vermieden wird. Darüber hinaus wird der CO₂-Ausstoß bei der Oberflächenbeschichtung durch Eliminierung der Wegstrecken zum Lieferanten reduziert. Dies unterstützt die geplante CO₂-Reduktion des Konzerns. Somit kann unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit die Eigenfertigung gewählt werden. Für die Eigenfertigung spricht außerdem die Marktstellung des Magna Konzern als viertgrößter Automobilteillieferer

weltweit. Die strategische Ausrichtung soll bei der Make-or-buy Entscheidung berücksichtigt werden. Der Aufbau zusätzlichen Know-hows in der Fertigung unterstützt die Verfolgung der Strategie der Marktführerschaft. Die vertikale Integration des Prozessschritts würde diese Strategie weiter ausbauen und somit für die interne Fertigung sprechen. Bei der Eigenfertigung können zudem teure Transaktionskosten wie beispielsweise Anbahnungs-, Vereinbarungs- und Kontrollkosten vermieden werden. Aus einem strategischen Blickwinkel betrachtet, wird als Handlungsempfehlung die interne Fertigung abgeleitet. Die Ableitung der Handlungsempfehlung wird jedoch nicht nur unter einem strategischen Gesichtspunkt gewählt.

4.4.1.2 Ableitung der Handlungsempfehlung für die Cosma International

Zur Wahl der geeigneten Finanzierungsform wurden mehrere Entscheidungsparameter herangezogen, um eine Finanzierungsform als Handlungsempfehlung ableiten zu können. Als Entscheidungsparameter wurde ein fixer Bauteilpreis herangezogen. Dadurch wurden die Auswirkungen auf die Kennzahlen dargestellt. Bei einem Teilepreis von 100€ würden die Anforderungen an die Contribution Margin, die EBIT-Marge und die Internal Rate of Return nicht eingehalten werden. Bei einer Adaptierung der Contribution Margin an ihre Mindestanforderung von 40% würde sich hier ein Teilepreis von 108,15€ ergeben. Wird die EBIT-Marge von 15% erreicht, ergibt sich ein Preis von 101,80€ und bei 20%iger interner Verzinsung einer von 101,30€. Hier gilt anzumerken, dass der Konzern die Fremdfinanzierung grundsätzlich für diese Betrachtung ausschließt. Die hohen Eigenkapitalreserven sprechen für die Nutzung dieser internen Ressourcen und Identifikation weiterer Finanzierungsmöglichkeiten. Zudem wurde jede Kennzahl als primärer Entscheidungsparameter herangezogen. Es wurde dadurch jede Kennzahl mit ihrer jeweiligen Mindestanforderung für alle Finanzierungsformen festgelegt. Dadurch konnten die jeweiligen Veränderungen der Finanzierungsmöglichkeiten dargestellt werden. Die Finanzierung aus Abschreibungseffekten der Capital Expenditures resultiert in einer bilanziellen Zuordnung der KTL-Anlage beim Kooperationspartner. Die KTL-Anlage kann für einen Folgeauftrag des im Rahmen dieser Arbeit betrachteten Auftrags, wie auch für weitere Aufträge herangezogen werden. Die langfristigen strategischen Ziele stimmen mit der Eigenfertigung überein. Auf der anderen Seite stellen die Unvorhersehbarkeit und Messung der anfallenden Kosten Risikofaktoren dar. Es handelt sich bei der Investition einer KTL-Anlage um eine langfristige Entscheidung. Durch die Analyse der Auswirkungen der Mindestanforderungen auf die Kennzahlen können attraktive Teilepreise erzielt werden zwischen 98,92 € bis 101,73 €. Die Kennzahlen können den strengen Anforderungen des Kooperationspartners größtenteils standhalten. Die Finanzierung durch Leasing wurde auf das indirekte Gross-Finanzierungsleasing mit Vollamortisation festgelegt. Bei

dieser Finanzierungsform wird die KTL-Anlage nicht bei der Cosma International bilanziert und nur für die Auftragsdauer geleast. Hierbei werden zusätzliche Serviceleistungen inkludiert. Im Vergleich zur Fremdfinanzierung wird die Kreditlinie nicht belastet und die Liquiditätsbelastung ist minimaler als beim Kauf der Anlage. Bei einem Vergleich des 100 € Teilepreises verfehlt die EBIT-Marge und die internal Rate of Return ihre Anforderungen. Die MOH-Marge übersteigt zudem ihre Anforderung. Die Finanzierung durch Miete ist der Finanzierungsform des Leasings ähnlich. Es wurde hier die Form der reinen Miete und nicht des Mietkaufs definiert. Im Vergleich zum Leasing werden hier keine Serviceleistungen, wie Instandhaltungen, angeboten. Die Finanzierungsform erzielt im Vergleich zum Leasing höhere Teilepreise. Die Kennzahlen fallen zudem nicht so gut aus im Vergleich zum Leasing. Aus diesem Grund wird keine Handlungsempfehlung für die Finanzierungsform der Miete gegeben. Die Sonderfinanzierungsform der Sondereinzelkosten der Fertigung positioniert die Cosma International als Kapitalgeber. Dafür wird sie durch Zinszahlungen des OEMs entlohnt. Dadurch ist diese Form attraktiver als die Fremdfinanzierung durch Kreditaufnahme bei Banken. Diese Sonderform stärkt die Geschäftsbeziehung zum OEM und ist für gut für die Bearbeitung von Folgeaufträgen ausgelegt. Die Finanzierung durch Factoring steigert die Liquidität im Unternehmen. Der Kooperationspartner erhält bereits zu Beginn der Fertigung die Umsätze und kann diese anderweitig verwenden. Bei einem Teilepreis von 100 € werden alle Mindestanforderungen an die jeweiligen Kennzahlen erfüllt. Darüber hinaus können auch höhere Margen erzielt werden im Vergleich zu den anderen Finanzierungsformen. Die Analyse der jeweiligen Kennzahlen als primäre Entscheidungsparameter leiteten das Factoring als Handlungsempfehlung ab. Das Factoring konnte seine Anforderungen an zwei Kennzahlen bei einem Teilepreis von 94,99€ nicht standhalten. Wird der Teilepreis auf 96,60€ angehoben, können alle Kennzahlen ihre Anforderungen erfüllen. Dies stellt die nachfolgende Tabelle dar. Der IRR übersteigt mit 21,8% die Hurdle Rate des Kooperationspartners. Zusätzlich errechnet sich daraus ein positiver Kapitalwert sowie eine dynamische Amortisationsdauer nach SOI von 5,5 Jahren. Das Factoring wird als Finanzierungsform der Cosma International als Handlungsempfehlung dieser Masterarbeit abgeleitet.

| Teilepreis | EBIT-Marge | ROFE | CM | MOH-Marge | IRR |
|------------|------------|-------|-------|-----------|-------|
| 96,60€ | 16,1% | 23,8% | 40,0% | 19,8% | 21,8% |

Tabelle 21: Berechnung des idealen Teilepreises bei einem Factoring,
Quelle: eigene Darstellung.

5 Resümee

Ziel dieser Masterarbeit war es, eine Finanzierungsmatrix als Excel-Tool zu entwickeln. Dadurch soll aufgezeigt werden, ob der externe Bezug oder die interne Fertigung für die Oberflächenbehandlung rentabler ist. Darüber hinaus wird betrachtet, welche Finanzierungsformen für die Integration der Oberflächenbehandlung durch eine KTL-Anlage als Handlungsempfehlung abgeleitet werden kann. Die Arbeit ist von großer Relevanz für den Kooperationspartner, welcher vor der Entscheidung steht, eine Investition in eine eigene Anlage zu tätigen, um sich von externen Zulieferern unabhängiger zu machen. Die Erstellung des Tools soll zukünftig aufzeigen, welche Finanzierungsform unter Berücksichtigung der konzerninternen Entscheidungsparameter für die Eigenfertigung des KTL-Prozessschrittes gewählt werden kann. In diesem Kapitel werden die durch die Erstellung der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst dargestellt und die Forschungsfragen beantwortet. Es erfolgt abschließend eine kritische Reflektion der Ergebnisse und ein Ausblick.

5.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen

In der ersten Phase der Arbeit erfolgte die Untersuchung der theoretischen Grundlagen der Themengebiete. Darauffolgend fanden die Ausarbeitung sowie Beantwortung der Forschungsfragen in der zweiten Phase des praktischen Teils statt. Die durch die Literaturrecherche erhobenen Erkenntnisse wurden in die Arbeit eingegliedert. Zudem wurden die Gegebenheiten des Kooperationspartners berücksichtigt. Die Literaturrecherche zur Make-or-buy Frage ergab, dass es keine universal anwendbare Lösung dazu gibt. Sowohl die Eigenfertigung als auch der Fremdbezug sind mit Vor- und Nachteilen behaftet. Die strategische Ausrichtung des Unternehmens spielt eine entscheidende Rolle bei der Entscheidungsfindung. Je nachdem, welche Parameter für die Entscheidungsfindung herangezogen werden, können unterschiedliche Formen der Finanzierung lukrativer sein als andere.

Die erste Nebenforschungsfrage lautet: „*Welche Faktoren müssen identifiziert werden, um die Eigenfertigung bei einer Make-or-buy Entscheidung einer KTL-Anlage evaluieren zu können?*“ Als wesentlicher Aspekt bei der Erstellung der Finanzierungsmatrix können die beeinflussenden Kosten der KTL-Anlage genannt werden. Diese Faktoren wurden durch einen Workshop einer bereits vorhandenen Anlage eines weiteren Magna Werks identifiziert. Die Daten wurden für diese Masterarbeit speziell ausgewertet und analysiert. Vergangene Aufträge mit ähnlichen Parametern und Größenordnungen wurden analysiert, um die Kosten des Outsourcings abzuleiten. Hier spielte

zudem die Entfernung der verschiedenen externen KTL-Spezialisten zu den Werken des Kooperationspartners eine große Rolle. Weite Distanzen erzeugen nicht nur einen erhöhten CO₂-Ausstoß, sondern auch höhere Kosten. Es soll jener Zulieferer mit der geringsten Wegstrecke gewählt werden. Dies war dem Kooperationspartner ein großes Anliegen, da zukünftig eine CO₂-Neutralität erzielt werden soll. Die Einhaltung dieser Vorgaben sind in der Realität nicht einfach umsetzbar, um sowohl Qualitäts- und Kostenanforderungen gerecht zu werden. Die identifizierten Faktoren unterteilen sich in die Investitionsausgaben, die durch die Anschaffung der KTL-Anlage entstehen und in die Betriebsausgaben, die durch den laufenden Betrieb und zum Erhalt der Anlage anfallen. Dazu wurden Angebote für die Beschaffung der KTL-Anlage eingeholt und verglichen. Darüber hinaus wurde der Prozess der KTL-Anlage analysiert und auch die Anforderungen des Auftrags. Bei der Ermittlung der Umsätze ist das Life-Time-Agreement zu berücksichtigen. Es handelt sich hierbei um branchenübliche vorab definierte Anpassungskosten für die Berücksichtigung von zukünftig gewährten Preisnachlässen. Das zu bearbeitende Bauteil mit seinen Beschaffenheiten, wie das Material und die zu produzierenden Volumina wurden festgehalten. Dies stellen entscheidende Faktoren für die individualisierte KTL-Anlage dar. Die Auswahl des zu behandelnden Materials spielt eine große Rolle, da die KTL-Anlage unterschiedliche Prozessschritte für die jeweiligen Materialien benötigt. Die Fertigung von Stahl und Aluminium resultiert in höheren Kosten, da mehr Prozessschritte zur Bearbeitung benötigt werden. Für den betrachteten Auftrag dieser Masterarbeit soll eine Anlage beschaffen werden, die Stahlteile beschichten kann. Die Materialkosten wurden anhand von marktüblichen Beschaffungskosten abgeleitet. Es wurden hier Mengenrabatte und Schrotterlöse des Ausschusses berücksichtigt. Die Volumina wurden über den Gesamtauftrag verteilt und die Anlage wurde so gewählt, dass sie eine Kapazität von 120% bearbeiten kann. Dadurch wird die Bearbeitung von potenziell geforderten Mehrvolumen gewährleistet. Das benötigte Anlagevermögen wurde identifiziert. Es wurde in bereits vorhandenes und zusätzliches benötigtes Anlagevermögen unterschieden. Der Hintergrund dazu sind die zu berücksichtigenden Abschreibungen. Als Sunk Cost wurden die Toolingkosten identifiziert. Hierbei handelt es sich um speziell für die Fertigung des Auftrags benötigte Presswerkzeuge. Zu den identifizierten Betriebsausgaben zählen die Personal-, Energie-, und Instandhaltungskosten sowie die Mietkosten der Lagerhalle. Dadurch konnten die benötigten Parameter, wie beispielsweise die anfallenden Mengen an Strom in kWh identifiziert werden. Dies ermöglichte eine realitätsnahe Annahme der zukünftig anfallenden Strom-, Gas- und Wasserkosten. Die Instandhaltungskosten und die Mietkosten der Lagerhalle wurden ermittelt. Diese Kostenpositionen variieren je nach Finanzierungsform. Beispielsweise ist bei der Miete ein Instandhaltungsaufwand zu berücksichtigen, der jedoch beim Leasing durch den

Leasinggeber übernommen wird. Darüber hinaus sind auch etwaige Versicherungen und Wartungen beim Leasing nicht zu berücksichtigen. Es erfolgte eine detaillierte Analyse der Prozessschritte der KTL-Anlage und die Erstellung eines Fertigungsplanes im Dreischichtbetrieb. Es wurden die benötigten Personalkosten zur Fertigung des Auftrags ermittelt. Diese wurden in indirekte und direkte Löhne sowie Gehälter unterteilt. Darüber hinaus wurden sonstige Kosten berücksichtigt, die bei Fertigung des Auftrags anfallen werden.

Die zweite Nebenforschungsfrage „*Wie muss das Excel-Tool aufgebaut und gegliedert werden, um nicht nur den Anforderungen der Cosma International zu entsprechen, sondern auch als Basis für die Finanzierungs- und Investitionsentscheidung einer KTL-Anlage herangezogen werden zu können?*“ stellt die Basis für die Erstellung des Excel-Tools dar. Hier wurden die Anforderungen des Kooperationspartners and das Tool vor Erstellung festgelegt, um seinen Anforderungen gerecht zu werden. Als Anforderungen wurden u.a. die Übersicht und schnelle Vergleichbarkeit, Flexibilität und Skalierbarkeit, wie auch Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit genannt. Die IT-Sicherheit fordert die Verwendung von Makros zu vermeiden. Dadurch musste ein Weg gefunden werden, das Tool so zu erstellen, dass es die Benutzerfreundlichkeit ohne Anwendung von automatisierten Funktionen von Makros zu gewährleisten. Darauffolgend wurden die Investitionsrechenverfahren der Cosma International ausgewählt. Diese Verfahren wurde mit den Erkenntnissen einer Studie bezüglich ihrer Häufigkeit der Anwendung bei Unternehmen verglichen. Es wurde auf die Berücksichtigung der Inflation als Faktor des Zeitwerts des Geldes eingegangen. Speziell auf die Relevanz der dynamischen Investitionsverfahren und die Abgrenzung zu den statischen Modellen wurde erläutert. Die Ermittlung und Berechnung des Kalkulationszinssatzes wurden im Detail thematisiert. Es finden sich diverse Vorgehensweisen zur Ermittlung des Kalkulationszinssatzes in der Literatur. Eine einheitliche Meinung ist hier jedoch nicht zu finden. Für den Kooperationspartner hat sich der gewichtete Kapitalkostensatz WACC herauskristallisiert. Es gilt anzumerken, dass die Cosma International den konzerninternen WACC verwendet. Für die Erstellung dieser Arbeit darf dieser aus Gründen der Geheimhaltung der tatsächliche Wert nicht veröffentlicht werden. Aus diesem Grund wurde der WACC für diese Arbeit hergeleitet. Hierzu wurden Werte aus einer Kapitalkostenstudie herangezogen, um einen branchenüblichen WACC zu ermitteln. Die Berechnung des WACC wurde näher erläutert und für den Kooperationspartner durchgeführt. Der berechnete WACC wurde mit Branchenwerten verglichen, um das Ergebnis zu plausibilisieren. Der Vergleich ergab, dass sich der WACC von 7,6% im Branchenschnitt befindet. Die Erstellung des Projektcashflows wurde anschließend näher erläutert, um den FTE abzuleiten. Der FTE wird als Cashflow zur Ermittlung des Kapitalwerts und

der dynamischen Amortisationsdauer herangezogen. Der interne Zinsfuß wurde ermittelt und die Relevanz für die Investitionsrechnung und als Kennzahl des Kooperationspartners wurde behandelt. Die Ergebnisse der Kapitalwertberechnung, der dynamischen Amortisationsdauer und der internen Zinssätze der Finanzierungsform wurden vorgestellt und interpretiert.

Durch Beantwortung der dritten Nebenforschungsfrage *„Wie wirken sich die betrachteten Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen der Cosma International aus und welche Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt werden, um eine Handlungsempfehlung ableiten zu können?“* leitet sich die Finanzierungsmatrix ab. Die internen Kennzahlen der Cosma International wurden vorgestellt. Es handelt sich dabei um die EBIT-Marge, den ROFE, der CM, der MOH-Marge und der IRR. Die Mindestanforderungen, die vom Kooperationspartner vorgegeben sind, wurden dokumentiert. Anschließend wurde zur Berechnung der Kennzahlen die Projekt Gewinn- und Verlustrechnung erstellt. Hierbei wurden die durch die Berechnung gewonnenen Ergebnisse der verschiedenen Finanzierungsformen vorgestellt und interpretiert. Es wurden neben den Kennzahlen auch weitere relevante Zwischenergebnisse vorgestellt. Beispielsweise die Summen des Gesamtumsatzes, der direkten Kosten und der Deckungsbeiträge. Zur Wahl der geeigneten Finanzierungsform, wurden mehrere Entscheidungsparameter herangezogen, um eine Finanzierungsform als Handlungsempfehlung abzuleiten zu können. Es sind dabei die strengen konzerninternen Vorgaben zu berücksichtigen. Als Entscheidungsparameter wurde zum einen ein fixer Bauteilpreis herangezogen. Dadurch wurden die Auswirkungen der Finanzierungsformen auf die Kennzahlen dargestellt. Dadurch wurde ersichtlich, bei welchen Finanzierungsformen die Kennzahlen über ihren Mindestanforderungen und bei welchen sie diese nicht einhalten konnten. Zudem wurde jede Kennzahl als primärer Entscheidungsparameter herangezogen. Es wurde dadurch jede Kennzahl mit ihrem jeweiligen Zielwert für alle Finanzierungsformen festgelegt. Dadurch konnten die jeweiligen Veränderungen der Finanzierungsmöglichkeiten dargestellt werden. Die durch das Excel-Tool generierten Ergebnisse wurden zur Absprache mit den Ansprechpartnern der Cosma International in einer Finanzierungsmatrix zusammengefasst. Diese Matrix dient zudem als Unterstützung für die Entscheidungsfindung. Das Excel-Tool wurde derart konzipiert, dass durch einfache Adaptierung die jeweiligen Mindestanforderungen der Kennzahlen geändert werden können und somit die Auswirkungen der weiteren Kennzahlen auf die Finanzierungsformen ersichtlich ist. Dies ermöglicht bei Besprechungen vor Ort ohne großen Zeitaufwand die Entscheidungsfindung voranzutreiben.

Zur Beantwortung der Hauptforschungsfrage „*Welche Finanzierungsform kann für die Investition einer KTL-Anlage unter Berücksichtigung der internen Standards als Handlungsempfehlung abgeleitet werden?*“ wurde eine Handlungsempfehlung abgeleitet. Unter Berücksichtigung der strategischen Ausrichtung der Cosma International kann die Eigenfertigung als bevorzugte Wahl abgeleitet werden. Nachdem alle Anforderungen an die Kennzahlen und den Teilepreis als primäre Entscheidungsparameter herangezogen wurden, konnte im Rahmen der Arbeit die Finanzierungsform des Factorings abgeleitet werden. Der ideale Teilepreis liegt bei 96,60€. Dies liegt unter der Anforderung von 100€. Hierbei können die fünf Kennzahlen ihre Anforderungen halten. Der IRR liegt mit 21,8% über der geforderten Hurdle Rate des Kooperationspartners von 20%. Die EBIT-Marge liegt mit 16,1% über der geforderten Marge von 15% und auch der ROFE liegt mit 23,8% über der Anforderung von 20%. Hinsichtlich der abgeleiteten Handlungsempfehlung kann festgehalten werden, dass diese mit dem Kooperationspartner besprochen wurde. Das Tool wurde als hilfreich befunden und die Durchführung der gewählten Empfehlung wird intern weiter geprüft. Dies ist jedoch von den jeweiligen Entscheidungsträgern abhängig. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Finanzierungsmatrix im operativen Controlling des Kooperationsunternehmens eingesetzt werden kann. Die in der Einleitung vorgestellte Ausgangssituation der fehlenden Übersicht der Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungsmethoden auf die internen Kennzahlen stellte eine Problematik bei der Entscheidungsfindung im Unternehmen dar. Dies konnte mithilfe des Tools beseitigt werden. Somit wurde die operative Unternehmenssteuerung der Controlling Abteilung und die Entscheidungsfindung für die Cosma International erleichtert.

5.2 Kritische Reflektion und Ausblick

Die Einhaltung der internen Mindestanforderungen der Kennzahlen ist im Magna Konzern eine grundsätzliche Voraussetzung zur Beurteilung von Investitionsentscheidungen. Diese Voraussetzung ist kritisch zu betrachten, da die Erzielung eines wettbewerbsstarken Teilepreises im Zielkonflikt mit der Erreichung der hohen Anforderungen an die Kennzahlen steht. Um die gewünschten Ergebnisse der Kennzahlen zu erhalten, kann sich dadurch der Teilepreis erhöhen. Wenn man außer Acht lässt, dass die Kosten durch Ergreifung diverser Maßnahmen minimiert werden könnten, stellt lediglich der Umsatz eine mögliche Stellschraube dar. Inwieweit der Teilepreis sich erhöhen kann, um einerseits die Anforderungen an die Kennzahlen zu halten und dennoch dem hohen Kostendruck in der Branche gerecht zu werden, stellt eine große Herausforderung dar. Die erstellte Matrix soll dabei helfen, diese Problematik aus verschiedenen

Blickwinkeln zu betrachten. Der Aufbau und die Ausgestaltung des Tools ist auf die derzeitige Situation des Kooperationsunternehmens angepasst. Es handelt sich dabei um ein Tool, welches gezielt eine KTL-Anlage behandelt. Dieses Tool kann für weitere Finanzierungsentscheidungen diverser Tauchanlagen zur Oberflächenbehandlung herangezogen werden. Die Erstellung des im Rahmen dieser Masterarbeit konzipierten Excel-Tools stellt eine gute Basis für weiter Make-or-buy Entscheidungen dar. Es darf jedoch nicht angenommen werden, dass dieses Tool für generelle Investitionsentscheidungen diverser Anlagen ohne Änderungen der Parameter herangezogen werden kann. Die erstellte Excel-Matrix kann als Vorlage für weitere Investitionsrechnungen ähnlicher Anlagen durch minimale Adaptierungen und Ergänzungen herangezogen werden. Bei der Erstellung des Tools wurde die Automatisierung durch Makros bewusst nicht gewählt. Dies resultiert in einer aufwändigeren Bedienung im Vergleich zu einem automatisierten Excel-Tool. Das erstellte Tool soll dem Kooperationspartner bei der Make-or-buy Entscheidungsfindung unterstützen und die Ableitung der für den Auftrag am besten geeigneten Finanzierungsform ermöglichen. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Parameter korrekt erfasst wurden und sich die Entwicklung der Inflation so verhält, wie angenommen. Grundsätzlich basieren Investitionsrechnungen auf Annahmen und Schätzungen über zukünftige Erwartungen. Hierbei besteht das Risiko, wie bei jeder Investition, dass sich die prognostizierten Ergebnisse anders entwickelt als geplant. Des Weiteren können sich die wirtschaftlichen Bedingungen über die angenommene Laufzeit der Investition verändern. Beispielsweise können die Zinssätze sowie die Inflation und weitere wirtschaftliche Aspekte schwanken und sich dadurch auf die Rentabilität der Investition auswirken. Dabei handelt es sich um generelle Risiken, die mit jeder Investitionsentscheidung einhergehen und sich nicht speziell auf die Investition in eine KTL-Anlage beziehen.

Literaturverzeichnis

Monografien

- ARNOLDS, H./HEEGE, F./RÖH, C./TUSSNIG, W. [2022]: Materialwirtschaft und Einkauf, 14. akt. und erw. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2022.
- BAUMÜLLER, J./HARTMANN, A./KREUZER, C. [2021]: Integrierte Unternehmensplanung: Grundlagen, Funktionsweise und Umsetzung, 3. Aufl., Wien: Linde, 2021.
- BECKER, H./PEPPMEIER, A. [2018]: Investition und Finanzierung, Grundlagen der betrieblichen Finanzierung, 8. überarb. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2018.
- BEIGLER, M. [2012]: Analyse der Vorteilhaftigkeit zwischen Leasing und kreditfinanziertem Kauf: Eine Untersuchung unter Berücksichtigung von Investoren, Leasinggesellschaften und Banken, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2012.
- BIEG, H., KUSSMAUL, H., WASCHBUSCH, G., [2016]: Finanzierung, 3. überarb. Aufl., München: Vahlen, 2016.
- BLOECH, J./BOGASCHEWSKY, R./BUSCHER, U./DAUB, A./GOETZ, U./ROLAND, F. [2014]: Einführung in die Produktion, 7. akt. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2014.
- BOGENSBERGER, S./MESSNER, S./ZIHR, G./ZIHR, M. [2014]: Kostenrechnung: Eine praxis- und beispielorientierte Einführung, 7. Aufl., Sollenau: grelldenk Verlag, 2014.
- COENENBERG, A./FISCHER, T./GÜNTHER, T. [2016]: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. überarb. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2016.
- GARCIA SANZ, G./SEMMLER, K./ WALTHER, J. [2007]: Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz, effiziente und flexible Supply Chains erfolgreicher gestalten, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer, 2007.
- GAWANTKA, A. [2006]: Anbieterzufriedenheit in industriellen Geschäftsbeziehungen, Das Beispiel Automobilindustrie, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2006.
- MONDELLO, E. [2022]: Corporate Finance, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2022.
- GLADEN, W. [2014]: Performance Measurement: Controlling mit Kennzahlen, 6. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler Verlag, 2014.
- GOEPFERT, I./BRAUN, D./SCHULZ, M. [2013]: Automobillogistik: Stand und Zukunftstrends, 2. akt. erw. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler Verlag, 2013.
- GRUNDMANN, W. [2013]: Leasing und Factoring, 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler Springer, 2013.

-
- GUSERL, R./ PERNSTEINER, H./BRUNNER-KIRCHMAIR, T. [2022]: Investitionsrechnung, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2022.
- HERING, T. [2021]: Unternehmensbewertung, 4. Aufl., Berlin, Boston: Walter de Gruyter, 2021.
- HILDMANN, G., FISCHER, J., [2002]: Finanzierung, 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2002.
- IRLE, C. [2011]: Rationalität von Make-or-buy-Entscheidungen in der Produktion, 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler Springer Fachmedien, 2011.
- JOOS, T. [2014]: Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2014.
- KAHRE, B., LAIER, R., VANINI, U. [2019]: Financial Management, die finanzielle Führung von Unternehmen, München: Vahlen, 2019.
- KRAUSE, H. [2016]: Controlling-Kennzahlen für ein nachhaltiges Management: Ein umfassendes Kompendium kompakt erklärter Key Performance Indicators, 1. Aufl., Berlin: De Gruyter, 2016.
- KRUSCHWITZ, L./LORENZ, D., [2020]: Investitionsrechnung, 15. Aufl., München: Oldenbourg, 2020.
- MUMM, M. [2019]: Kosten- und Leistungsrechnung: Internes Rechnungswesen für Industrie- und Handelsbetriebe, 2. akt. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2019.
- OLFERT, K. [2019]: Investition, 14. Akt. Aufl., Herne: Kiehl, 2019.
- PISCHINGER, S./SEIFFERT, U. [2021]: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, ATM/MTZ-Fachbuch, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2021.
- PLÜMER, T./ STEINFATT, E. [2017]: Produktions- und Logistikmanagement, 2. akt. Aufl., Berlin, Boston: Walter de Gruyter, 2017.
- SCHMIDLIN, N. [2020]: Unternehmensbewertung & Kennzahlenanalyse, 3. überarb. Aufl., München: Vahlen, 2020.
- SCHNEIDER, K. [2011]: Modernes Sourcing in der Automobilindustrie, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2011.
- SCHUSTER, T./USKOVA, M. [2020]: Finanzplanung, Investitionscontrolling und Finanzcontrolling, Lehr- und Übungsbuch für das Master-Studium, Wiesbaden: Springer Gabler, 2020.
- WERNER, H., [2007]: Supply Chain Management, Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, 4. Akt. Aufl., Wiesbaden: Gabler Springer, 2007.

WERTZ, B. [2000]: Management von Lieferanten-Produzenten-Beziehungen, Eine Analyse von Unternehmensnetzwerken in der deutschen Automobilindustrie, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2000.

WOELTJE, J. [2007]: Betriebswirtschaftliche Formelsammlung, 2. überarb. Aufl., München: Haufe, 2007.

LOSBIHLER, H. [2019a]: Grundlagen der finanziellen Unternehmensführung: Band III: Cashflow, Investition und Finanzierung, 4. Aufl., Wien: Linde, 2019.

Sammelwerke

LUEGMAIR, C./DUURSMA, D. [2017]: Leasing, in: Handbuch Unternehmensfinanzierung, hrsg. von MITTENDORFER, F./MITTERMAIR, K., 1. Aufl., Wien: Linde, 2017, S. 483-490.

HUETTER, A./DUURSMA, D. [2017]: Factoring, in: Handbuch Unternehmensfinanzierung, hrsg. von MITTENDORFER, F./MITTERMAIR, K., 1. Aufl., Wien: Linde, 2017, S. 464-482.

MITTERMAIR, K./MAIR, R. [2016]: Änderungen des KFS BW 1 in Bezug auf Konvergenzannahmen in der ewigen Rente, Debt Beta und Berücksichtigung von Insolvenzwahrscheinlichkeiten, in: Bewertung von Unternehmen, hrsg. von BRAUNEIS, A./FRITZ-SCHMIED, G./KANDUTH-KRISTEN, S./SCHUSCHNIG, T./SCHWARZ, R., 1. Aufl., Wien: Linde, 2016, S. 449 – 473.

MITTERMAIR, K./SCHÜTZ, W. [2017]: Eigenfinanzierung, in: Handbuch Unternehmensfinanzierung, hrsg. von MITTENDORFER, F./MITTERMAIR, K., 1. Aufl., Wien: Linde, 2017, S. 4-16.

TOBIN, A. [2017]: Fremdfinanzierung, in: Handbuch Unternehmensfinanzierung, hrsg. von MITTENDORFER, F./MITTERMAIR, K., 1. Aufl., Wien: Linde, 2017, S. 16 – 29.

E-Book

BENESCH, T./SCHUCH, K. [2013]: Basiswissen zu Investition und Finanzierung, 3. akt. erw. Aufl., Wien: Linde, 2013, <http://www.lindedigital.at/doc-id/fb-invest-finanz-basis-2013>, [17.11.2022].

FRITZ-SCHMIED, G./SCHUSCHNIG, T./KRASSNIG, U. [2022]: Bilanzierung kompakt, 1. Aufl., Wien: Linde, 2022, <https://www.lindedigital.at/#id:fb-bil-praxis>, [05.03.2023]

KUHNLE, R./KUHNLE-SCHADN, A./STANZER, P., [2019]: Leasing, 3. Aufl., Wien: Linde, 2019, https://www.lindedigital.at/#id:fb-leasing2018_1, [21.12.2022].

METZLER, J. [2010]: Unternehmerische Finanzierungsinstrumente, 1. Aufl., Wien: Linde, 2010, https://www.lindedigital.at/#id:fb-finanzinstr_teil_c_k_iii_1_1, [11.11.2022]

- NADVORNIK, W./BRAUNEIS, A./GRECHNIG, S./HERBST, A./SCHUSCHNIG, T. [2015]: Praxishandbuch des modernen Finanzmanagements, 2. Aufl., Wien: Linde, 2015, <https://www.lindedigital.at/#id:fb-hb-finanzmanag-mod-praxis2>, [24.02.2023].
- THEUERMANN, C./SCHMIDL, A./MAIER, A. [2015]: Handbuch Anlagenbau, 1. Aufl., Wien: Linde, 2015, <https://www.lindedigital.at/#id:fb-rw-anlagenbau>, [04.12.2022].
- ZISCHG, K. [2013]: Praxishandbuch Investition, 2. akt. Aufl., Wien: Linde, 2013, <https://www.lindedigital.at/document/fb-hb-invest-praxis-2013/Zischg/>, [05.12.2022]

Zeitschriften

- EBBINGHAUS E. [2021]: Alles im Lack, in Konstrukteur, Heft-Nr.5-6, 2021, S. 24-26.
- ENZINGER, A./PELLET, M./LEITNER, M. [2014]: Debt Beta und Konsistenz der Bewertungsergebnisse, in: RWZ 7-8/2014/49, S. 211-217.
- HENKE, M./BESL, R. [2008]: Supplier Risk Management in der Automobilindustrie. Risiken im Vorfeld erkennen, in Beschaffung aktuell, 2. Heft, 2008, S. 42-44.
- HERCHER, A./PEDELL, B. [2011]: Frühwarnsysteme zur Erkennung von Lieferanteninsolvenzrisiken in der Automobilindustrie, in Controlling, 23. Jahrgang, Heft-Nr.11, 2011, S. 579-587.
- KRCAL, H. [2016]: Strategische Implikationen einer geringen Fertigungstiefe für die Automobilindustrie, in Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Volumen 60, 2016, S. 778-808.
- KREUZER, C. [2020]: Innovation Finance, in: CFOaktuell, 2020, Heft-Nr.1, S. 21.
- LOSBICHLER, H. [2019b]: Innovationscontrolling im neuen IGC-Controlling-Prozessmodell 2.0, in: CFOaktuell, 2019, Heft-Nr.4, S. 147-149.
- MESSNER, S. [2006]: Sinn und Unsinn kalkulatorischer Kosten, in: ControllerNews (2006), Heft-Nr. 4, S. 131-133.
- SCHWARZBIHLER, M./STEINER, C./TURNHEIM, D. [2019]: Investment Case versus Impairment Test, in: CFOaktuell, 2019, Heft-Nr.1, S. 4-8.
- WETZEL, P./HOFMANN, E. [2020]: Supply Chain Finanzierung in der Automobilindustrie, in Controlling, 32. Jahrgang, Heft-Nr.2, 2020, S. 12-20.
- WINDISCH, L. [2022]: Mit Simulation zu rostfreien Karosserien in der E-Mobilität, in: JOT Journal für Oberflächentechnik, Heft-Nr.4/2022, S. 28-29.
- ZISCHG, K. [2018]: Investitionsrechnungsverfahren in österreichischen gewinnorientierten Unternehmen, in: CFOaktuell, 2018, Heft-Nr.6, S. 223-227.

ZISCHG, K. [2021]: Vergleich zwischen Miete, Leasing, Eigen- und/oder Fremdfinanzierung (inkl. Mischfinanzierung), in: CFOaktuell, 2021, Heft-Nr.2, S. 68-71.

Internetquellen

CORPORATE FINANCE INSTITUTE [2023]: Capital Expenditure, Zitation von Onlinequelle, <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/accounting/capital-expenditures/>, [15.03.2023].

DEUTSCHE BUNDESBANK [2023]: Die Zinsen müssen noch weiter steigen, Zitation von Onlinequelle, <https://www.bundesbank.de/de/presse/interviews/-die-zinsen-muessen-noch-weiter-steigen--758568>, [19.02.2023].

EBBINGHAUS VERBUND [2020]: KTL-Beschichtung – Teil 1 „Was ist KTL-Beschichtung?“, Zitation von Onlinequelle, <https://www.ebbinghaus.de/blog/2020/05/16/ktl-beschichtung/>, [21.12.2022].

FACHSENAT FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION DER KAMMER DER WIRTSCHAFTSTREUHÄNDER [2019]: Geldflussrechnung als Ergänzung des Jahresabschlusses und Bestandteil des Konzernabschlusses, Zitation von Onlinequelle, https://www.ksw.or.at/PortalData/1/Resources/fachgutachten/peschke-aenderungen270918/KFSBW2_10042019_RF1a.pdf, [16.01.2023].

INSTITUT DER WIRTSCHAFTSPRÜFER [2022]: Trends und Herausforderungen im Automobilssektor, 2. Auflage, Zitation von Onlinequelle, <https://www.idw.de/IDW/Medien/Positionspapier/Downloads-IDW/Down-Positionspapier-Mobilitaet-2-Aufl-Broschuerendruck.pdf>, [16.03.2023].

KPMG [2016]: Kapitalkostenstudie 2022, Zitation von Onlinequelle, <https://www.kpmg.at/upload/MCM/Publicationen/2022/Cost-of-capital-study-2022.pdf>, [25.02.2023].

MAGNA [2022]: Kunden, 2022, Zitation von Onlinequelle, <https://www.magna.com/de/unternehmen/unternehmen/kunden>, [17.09.2022].

MAGNA [2022]: Fakten und Geschichte, Zitation von Onlinequelle, <https://www.magna.com/de/unternehmen/unternehmen/fakten-geschichte>, [20.11.2022].

MAGNA [2022]: Exterieur-Systeme und Module, Zitation von Onlinequelle, <https://www.magna.com/de/produkte/außenkarosserie-konstruktionen/Exterieur-Systeme-und-Module>, [22.10.2022].

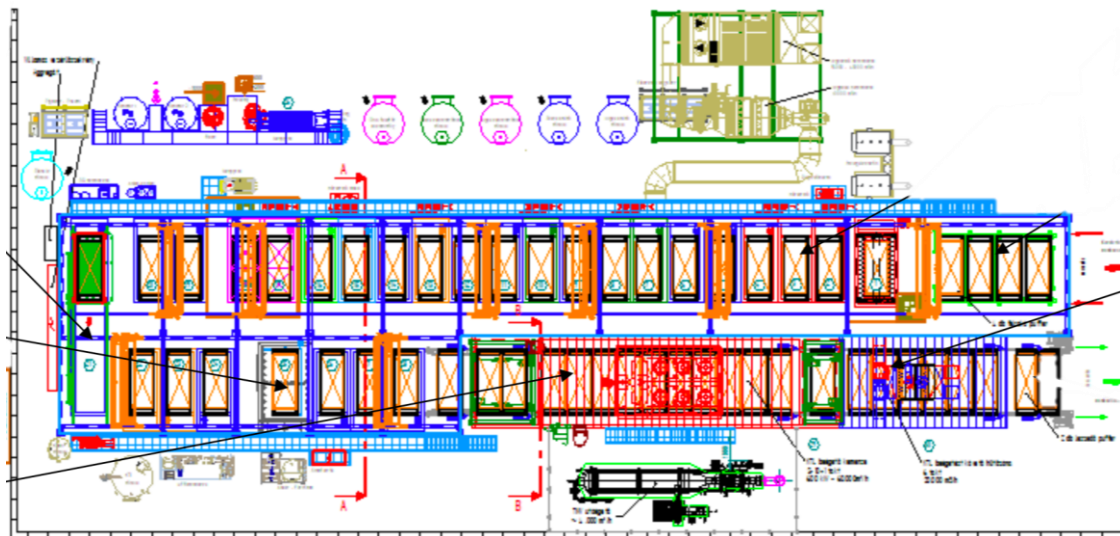
MAGNA [2022]: Exterieur-Systeme und Module, Zitation von Onlinequelle, <https://www.magna.com/de/produkte/außenkarosserie-konstruktionen/karosseriestrukturen>, [22.10.2022].

- MAGNA [2022]: Chassis-Strukturen, Zitation von Onlinequelle,
<https://www.magna.com/de/produkte/außenkarosserie-konstruktionen/chassis-strukturen>, [22.10.2022].
- MAGNA [2023]: Magna Steyr, Zitation von Onlinequelle,
<https://www.magna.com/de/unternehmen/unternehmen/magna-gruppen/magna-steyr/fakten-zahlen>, [22.03.2023].
- MAGNA [2021]: Globale Lieferkettenanforderung von Magna, Zitation von Onlinequelle,
https://www.magna.com/docs/default-source/suppliers/2021-global-supply-chain-requirements/magna-global-scr_de_v1-0.pdf?sfvrsn=bcbf15a8_12, [20.11.2022].
- MAGNA [2023]: 2022 Annual Report, Zitation von Onlinequelle,
https://www.magna.com/docs/default-source/financial-reports-public-filings/annual-reports/magna-annual-report_cda.pdf?sfvrsn=d72f9827_11, [10.03.2023].
- ONB ÖSTERREICHISCHE NATIONALBANK [2023]: Basis- und Referenzzinssätze der Österreichischen Nationalbank, Zitation von Onlinequelle,
<https://www.oenb.at/isaweb/report.do?report=2.1>, [05.03.2023].
- RIS BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH [2022]: Anlagenkennzahlen mit Nutzungsdauerwerten, Zitation von Onlinequelle,
https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_COO_2026_100_2_662778/COO_2026_100_2_670807.pdf, [10.02.2023].
- STATISTIK AUSTRIA [2022]: Verbraucherpreisindex, Zitation von Onlinequelle,
<https://www.statistik.at/statistiken/volkswirtschaft-und-oeffentliche-finanzen/preise-und-preisindizes/verbraucherpreisindex-vpi/hvpi>, [16.01.2023].

Anhang

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Anhang A: Komponenten der KTL-Anlage und deren Kosten..... | 116 |
| Anhang B: Übersicht Finanzierungsmatrix..... | 119 |
| Anhang C: Eingabefelder und Auswahl der Finanzierungsform | 120 |
| Anhang D: Outsourcing | 121 |
| Anhang E: Volumen Forecast und Auslastung der KTL-Anlage | 122 |
| Anhang F: Anlagevermögen und kalkulatorische Abschreibung | 123 |
| Anhang G: Tooling..... | 124 |
| Anhang H: Prozessschritte der KTL-Anlage | 125 |
| Anhang I: Stundenaufstellung und Energiemessung | 126 |
| Anhang J: Materialkosten..... | 127 |
| Anhang K: Einzelkosten Material | 128 |
| Anhang L: Chemikalienkosten des Auftrags | 129 |
| Anhang M: Historische Chemikalienkosten | 130 |
| Anhang N: Strom-, Gas- und Wasserkosten | 131 |
| Anhang O: Instandhaltungskosten | 132 |
| Anhang P: Kosten der Fläche..... | 133 |
| Anhang Q: Personalkosten | 134 |
| Anhang R: Sonstige Kosten | 136 |
| Anhang S: Manufacturing Overhead Cost | 137 |
| Anhang T: Inflation..... | 138 |
| Anhang U: Weighted Average Cost of Capital..... | 139 |
| Anhang V: Sondereinzelkosten der Fertigung | 140 |
| Anhang W: Berechnung der Plan-GuV, Plan-Cashflow und Kennzahlen..... | 142 |
| Anhang X: Übersicht der Ergebnisse | 144 |
| Anhang Y: Finanzierungsmatrix | 147 |

Anhang A: Komponenten der KTL-Anlage und deren Kosten



Quelle: Magna Stanztechnik GmbH.

| Auflistung der einzelnen Komponenten | | in EUR |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vorbearbeitungsanlage (VBH-Linie) | <ul style="list-style-type: none"> - Komplette Tauch-VBH-Anlage mit 21 PP-Becken (der Technologie entsprechend – in beheizter und unbeheizter Ausführung) - Komplette Verrohrung aus PP und PVC, Umwälzsystem mit KS Boder GRUNDFOS Pumpen, Energieeffizienter Motor zu den Pumpen, - Chemikaliendosiersystem, Membranpumpen, Grobfilter, - Niveausensoren und Niveauregelung, mit allen erforderlichen Armaturen, Heizsystem (Heißwasserkessel + Wärmetauscher + Verrohrung, Umwälzung): <ul style="list-style-type: none"> o Wärmetauscher zu den beheizten Zonen, o Heißwasserkessel (Gesamtleistung ~3.000 kW, Viessmann) und Heizumwälzung, o Säurereinigungssystem für die Wärmetauscher, - Entschlammungssystem zum Zn-Phosphat (Schlammpresse), - Ölabscheidersystem, Bandfiltersysteme zu den Entfettungszonen, Stahlpodest und Begehungsgitter, Bandfiltersystem zu der Spritzentfettungstechnologie, - Behandlungs-, Wartungspodest und Schutzglaswand mit Sicherheitstüren entlang der kompletten Beckenlinie, - Wasserbehandlungssystem: <ul style="list-style-type: none"> o Kation-Anion-Tauscher (2 m³/h), RO-Anlage (3 m³/h), mit PP Rundbehälter, - Sumpfpumpen, - Auffangrand aus Edelstahl um die komplette VBH-Linie. | 1.600.000 |

| | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Kathodische Tauchlackierung (KTL-Lackierung) | <ul style="list-style-type: none"> - Komplette Tauch-KTL-Anlage (40 m²/Takt, ~400 m²/h), und UF I; II; III. Spülbecken (PP-Becken), - Kippeinheit auf dem KTL-Becken, - Umwälzsystem mit KS Boder Grundfos Pumpen, - Klimaanlage - Flüssigkeitskühler (~100 kW) mit ausgebauten Armaturen, Speicherbehälter, Förderpumpe, - Ausgebautes Anoden- und Anolytsystem, - Ultrafiltration(2xKOCHUFMembran8“), Anolytbehälter (PE – Ausführung) - Ausgebautes Sperrwassersystem, - KTL-Wartungsbehälter(~40m³), - Gleichrichter (WÄCHTER), 700 A, Automatisches Lackdosiersystem (Wächter), - Notstromaggregat (~100 kVA / 80 kW), - Komplette Verrohrung aus PP, - Behandlungs-, Wartungspodest und Schutzglaswand mit Sicherheitstüren entlang der kompletten Beckenlinie, Sumpfpumpen, Auffangrand aus Edelstahl um die KTL-Linie. | 500.000 |
| Zeltaufbau der Tauchlinie | <ul style="list-style-type: none"> - mit zentralem Luftbehandlungssystem mit Wärmerückgewinnung und dem Luftwäschersystem der Beiztechnologie ergänzt: - Stahltragkonstruktion und Tragkonstruktion des Zeltaufbaus, Zeltverkleidung mit Trapezplatten, - Inneres Beleuchtungssystem des Zeltaufbaus (Leuchtkörper), - Mit zentralem Luftbehandlungssystem ergänzt (Ab- und Zuluft) mit Wärmerückgewinnung (35/40.000 m³/h), - Luftwäschersystem zu der Beiztechnologie (~10.000m³/h), - Abluftechnisches System innerhalb des Zeltes (PP). | 250.000 |
| KTL- Einbrennofen | <ul style="list-style-type: none"> - KTL- Einbrennofen und Kühlzone (2 + 10 + 1 Takt) - Kompletter Panelaufbau, mit 200mm Isolierung, - Innere Stahltragkonstruktion, - Innere lufttechnische Elemente, - Automatische Türbewegung auf dem Ein- und Ausgang des Ofens, - Ein- und Ausgangszone mit Schleusensystem, - Kompletter Lufterhitzer mit Gasbrenner - 600 kW - direkt (Weishaupt), - Luftkanäle und Lufttechnik (innen-außen), Kamin und Ablufttechnik. | 250.000 |
| KTL-Kühlzone | <ul style="list-style-type: none"> - KTL-Kühlzone nach der Lackierung (6Takt) - Komplette Panelstruktur, mit Stahlaufbau, - Komplette Luftkanäle und lufttechnische Elemente, - Luftbehandlungseinheit (30.000m³/h ein und aus), - Ab- und zulufttechnische Elemente, - Frequenzumrichter zu den Ventilatoren, - Motorregeljalousien in den Ein-und Ausgangstechniken (Winter- und Sommerbetrieb). | 100.000 |
| Materialbewegungssysteme | <ul style="list-style-type: none"> - Überfahrwerke („Kräne“) auf der Tauchlinie: (max. 800 kg /Netto/) - 8 komplette Überfahrwerke, frequenzgesteuert, - 30Stk.Warenträger, - Komplette Stahlkonstruktion für die Überfahrwerke über der VBH-und KTL Linie (Bahn und Stahltragkonstruktion). - Oben laufende Kettenbahn - Puffer-Stahlkonstruktion - Übergabekonstruktion auf dem Übergabebecken zur Verbindung der „U“-Linie. | 1.000.000 |

| | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Abwasser- behandlungssystem | <ul style="list-style-type: none"> - Abwasserspeicherbehälter (~3 m3/h): - Chemikaliendosiersysteme, - Reaktorbehälter und Mischeinheiten, - End-pH-Behälter, - Schlammpresse, - Benötigte Verrohrungsmaterialien, Armaturen, - Förderpumpen und Sumpfpumpen - Augenwaschsystem, - Auffangrand um das komplette Abwasserbehandlungssystem | 350.000 |
| Steuersystem, Programmierung | <ul style="list-style-type: none"> - S7 1500 SF (Safety) SPS, ohne mechanischen Kontakt, - 21,5" Display - mit detaillierter Anlagensvisualisierung, in dem Hauptschrank, - Fixe Anzeiger auf den Hauptarbeitsstationen, - Tragbares Display, - Komplette Steuerung mit Siemens Tia Portal, - Komplette Verkabelung, Kabelboxe, Pritsche, Halterungen, usw., - Programmierung mehrsprachig, VPN – Fernaufsicht, - Data Base Management System, - Energiemanagement, - Wartungssoftware, - Siemens Steuereinheiten | 450.000 |
| SUMME ANSCHAFFUNGSKOSTEN KTL- ANLAGE | | 4.500.000 |
| | - Thermische Nachverbrennungsanlage (4.000 m3/h) | 400.000 |
| SUMME ANSCHAFFUNGSKOSTEN TNV-ANLAGE | | 400.000 |
| Lieferung, Montage | <ul style="list-style-type: none"> - Verpackung, Vorbereitung für Lieferung: - Lokale Montage, Reise, Verpflegung, - Abstimmungen mit Projektleiter, Planer, Aufsicht (1 Person – 1 Monat). - Inbetriebnahme, Programmierung, Schulung, - Benutzungskosten der Hubgeräte: - Gabelstapler, Hubschere, Montagegestelle, Teleskop-Hubgeräte, Autokran | 1.200.000 |
| Genehmigungen | <ul style="list-style-type: none"> - Komplette Genehmigung, - Bauliche Genehmigung - Inbetriebnahme-Genehmigung und die notwendigen Messungen, Messungen bezüglich des Umweltschutzes (Emission, Abwasseremission, Geräusch, usw.), Geräusch am Arbeitsplatz und Klima - Kosten der Genehmigung (muss anhand der Verordnung der zuständigen Umweltschutzbehörde bezahlt werden) | 100.000 |
| Dokumentation | <ul style="list-style-type: none"> - Technologische Beschreibung und Beschreibung der Anlagen - Luftbilanz, Wasserbilanz, Luft-, Geräusch-, Abwasseremission - Materialverwendung - Feuerschutz, Arbeitsschutz - Zeichnungsanhänge: Installierung mit Punktquellen, Schaltpläne, Klassifizierung der Feuergefährlichkeit - Datenblätter (Chemikalien, Pulver). - Maschinenbücher, Anlagenfunktion, Beschreibung, technische Daten, Lieferumfang; - Detaillierte Wartungsanweisungen pro Schicht, Tag, Woche, Monat, Quartalswartungen, jährliche Großwartung; - Wartungs- und Reinigungsdatenblätter; - Anweisungen über Austausch bestimmter Anlagenteile (Montageskizzen); - Externe Maschinenbücher: bei zugekauften Teilen werden die Maschinenbücher und Prospekte dem Kunden überreicht. - Ersatzteillisten: die kompletten und empfohlenen Listen werden bereitgestellt. - Ersatz der Ersatzteile: Der Lieferant sichert den langfristigen Ersatz der Ersatzteile seines Standortes. | 50.000 |
| SUMME ANSCHAFFUNGSNEBENKOSTEN | | 1.350.000 |

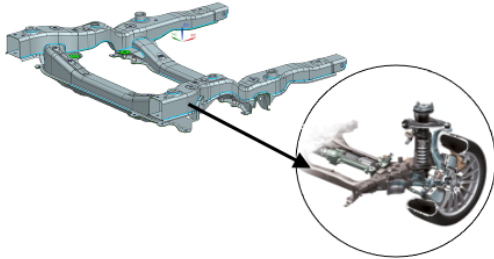
Anhang C: Eingabefelder und Auswahl der Finanzierungsform

FINANZIERUNGSMATRIX

Informationen und Annahmen

| INFORMATIONEN UND ANNAHMEN | |
|----------------------------|----------------------------------|
| Datum | 27.04.23 |
| Projekt | Masterarbeit |
| Produkt | Vorderachsenträger |
| Material | Stahl |
| Preisentwicklung | Marktpreis + jährliche Anpassung |
| Volumen | 3.000.000 |
| Szenario | Worst-Case Szenario |
| Auslastung der Volumen | 90% |
| Process | Assembly chassis |
| Model Year: | 2025 |
| Währung | EUR |
| Start of Investment (SOI) | 2023 |
| Start of Production (SOP) | 2025 |
| End of Production (EOP) | 2032 |
| Lebenszyklus | 7 |
| Standort | Deutschland |
| Tax Rate | 25% |

Produktdarstellung



Anforderungen

| AUSWAHL DER FINANZIERUNGSFORM | |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | OUTSOURCING <input type="radio"/> |
| 2 | LEASING <input type="radio"/> |
| 3 | FACTORING <input type="radio"/> |
| 4 | MIETE <input type="radio"/> |
| 5 | CAPEX <input type="radio"/> |
| 6 | SEKOF <input checked="" type="radio"/> |

| KPI - MINDESTANFORDERNGEN | |
|--------------------------------------------------------|---------|
| Teilepreis Preis | |
| gut | <95 |
| akzeptabel | 95-100€ |
| nicht akzeptabel | >100 |
| Contribution Margin CM | |
| gut | >40% |
| akzeptabel | 35-40% |
| nicht akzeptabel | <35% |
| Manufacturing Overhead MOH-Marge | |
| gut | <18% |
| akzeptabel | 18-20% |
| nicht akzeptabel | >20% |
| Earnings before Interest & Taxes EBIT-Marge | |
| gut | >15% |
| akzeptabel | 10-15% |
| nicht akzeptabel | <10% |
| Return on Funds Employed ROFE | |
| gut | >20% |
| akzeptabel | 15-20% |
| nicht akzeptabel | <15% |
| Internal Rate of Return IRR | |
| gut (Hurdle Rate) | >20% |
| akzeptabel | 15-20% |
| nicht akzeptabel | <15% |

Anhang D: Outsourcing

Outsourcing - Externer Bezug

Kostenanalyse Lieferanten & Kostententwicklung

| Inflation | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| VPH 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| VPH 2020 | 107,91 | 109,67 | 110,65 | 111,64 | 113,98 | 116,24 | 118,00 | 119,71 | 123,02 | 133,51 | 141,6 | 146,5 | 150,2 | 153,2 | 156,3 | 159,4 | 162,6 | 165,9 | 169,2 | 172,6 |
| Wert | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 102,77 | 111,53 | 118,2 | 122,4 | 125,5 | 128,0 | 130,6 | 133,2 | 135,9 | 138,6 | 141,3 | 144,2 |
| % zu Vorjahr | 2,02% | 1,63% | 0,89% | 0,89% | -2,10% | 1,98% | 1,51% | 1,45% | 2,77% | 8,53% | 6,02% | 3,52% | 2,52% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% |
| Kumuliert | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 6,03% | 0,03% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% |
| Inflationsfaktor | 1,02 | 1,02 | 1,01 | 1,01 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,01 | 1,03 | 1,09 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |

Outsourcing

| Outsourcing | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lieferant 1 | € 6,48 | € 6,59 | € 6,64 | € 6,70 | € 6,84 | € 6,98 | € 7,09 | € 7,19 | € 7,39 | € 8,02 | 8,5 | 8,80 | 9,02 | 9,20 | 9,39 | 9,57 | 9,77 | 9,96 | 10,16 | 10,36 |
| Lieferant 2 | € 7,47 | € 7,59 | € 7,66 | € 7,73 | € 7,89 | € 8,05 | € 8,17 | € 8,29 | € 8,52 | € 9,24 | 9,8 | 10,15 | 10,40 | 10,61 | 10,82 | 11,04 | 11,26 | 11,48 | 11,71 | 11,95 |
| Lieferant 3 | € 6,86 | € 6,97 | € 7,04 | € 7,10 | € 7,25 | € 7,39 | € 7,50 | € 7,61 | € 7,82 | € 8,49 | 9 | 9,32 | 9,55 | 9,74 | 9,94 | 10,14 | 10,34 | 10,55 | 10,76 | 10,97 |
| Lieferant 4 | € 5,72 | € 5,81 | € 5,86 | € 5,92 | € 6,04 | € 6,16 | € 6,25 | € 6,34 | € 6,52 | € 7,07 | 7,5 | 7,76 | 7,96 | 8,12 | 8,28 | 8,45 | 8,62 | 8,79 | 8,96 | 9,14 |
| Lieferant 5 | € 6,78 | € 6,90 | € 6,96 | € 7,02 | € 7,17 | € 7,31 | € 7,42 | € 7,53 | € 7,73 | € 8,39 | 8,9 | 9,21 | 9,45 | 9,64 | 9,83 | 10,02 | 10,23 | 10,43 | 10,64 | 10,85 |
| Durchschnitt der Lieferanten | € 6,66 | € 6,77 | € 6,83 | € 6,89 | € 7,04 | € 7,18 | € 7,29 | € 7,39 | € 7,60 | € 8,24 | 8,74 | 9,05 | 9,28 | 9,46 | 9,65 | 9,84 | 10,04 | 10,24 | 10,45 | 10,66 |

€ pro Stück

Outsourcing - zusätzliche Transport- und Logistikkosten

| Outsourcing - zusätzliche Transport- und Logistikkosten | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lieferant 1 | € 1,07 | € 1,08 | € 1,09 | € 1,10 | € 1,13 | € 1,15 | € 1,17 | € 1,18 | € 1,22 | € 1,32 | 1,4 | 1,45 | 1,49 | 1,52 | 1,55 | 1,58 | 1,61 | 1,64 | 1,67 | 1,71 |
| Lieferant 2 | € 1,52 | € 1,55 | € 1,56 | € 1,58 | € 1,61 | € 1,64 | € 1,67 | € 1,69 | € 1,74 | € 1,89 | 2 | 2,07 | 2,12 | 2,17 | 2,21 | 2,25 | 2,30 | 2,34 | 2,39 | 2,44 |
| Lieferant 3 | € 0,99 | € 1,01 | € 1,02 | € 1,03 | € 1,05 | € 1,07 | € 1,08 | € 1,10 | € 1,13 | € 1,23 | 1,3 | 1,35 | 1,38 | 1,41 | 1,44 | 1,46 | 1,49 | 1,52 | 1,55 | 1,58 |
| Lieferant 4 | € 1,45 | € 1,47 | € 1,49 | € 1,50 | € 1,53 | € 1,56 | € 1,58 | € 1,61 | € 1,65 | € 1,79 | 1,9 | 1,97 | 2,02 | 2,06 | 2,10 | 2,14 | 2,18 | 2,23 | 2,27 | 2,32 |
| Lieferant 5 | € 0,99 | € 1,01 | € 1,02 | € 1,03 | € 1,05 | € 1,07 | € 1,08 | € 1,10 | € 1,13 | € 1,23 | 1,3 | 1,35 | 1,38 | 1,41 | 1,44 | 1,46 | 1,49 | 1,52 | 1,55 | 1,58 |
| Durchschnitt der Lieferanten | € 1,20 | € 1,22 | € 1,24 | € 1,25 | € 1,27 | € 1,30 | € 1,32 | € 1,34 | € 1,37 | € 1,49 | 1,58 | 1,64 | 1,68 | 1,71 | 1,74 | 1,78 | 1,82 | 1,85 | 1,89 | 1,93 |

€ pro Stück

Anhang H: Prozessschritte der KTL-Anlage

| | Prozessschritte | Erklärung | Temperatur | Dauer |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Vorbehandlung | Spritzentfettung | Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein aktives Bad mit einer Säure, welches zur Entfernung grober Rückstände auf Bauteilen eingesetzt wird. Hierbei wird das Bad mittels Spritzvorgang auf das Bauteil aufgebracht, um zu vermeiden, dass die Tauchbecken durch die Verschmutzung unnötig belastet werden und häufiger gereinigt werden müssen. | 50-60° | ~ 180 s |
| | Tauchentfettung 1 | Dieser Prozessschritt dient der Entfettung in einem Bad mit einem pH-Wert von ca. 8- 10. | 50-70° | ~ 180 s |
| | Tauchentfettung 2 | Dieser Prozessschritt dient der Entfettung in einem Bad mit einem pH-Wert von ca. 8- 10. | 50-70° | ~ 180 s |
| | Tauchspülen 1 | Um sicherzustellen, dass alle chemischen Rückstände vollständig entfernt werden und mögliche Beeinflussungen vermieden werden, wird bei der gesamten Vorbehandlung ein dreizoniges Spülverfahren angewendet. Die Spülzonen sind als Kaskade angeordnet, wobei die erste Zone die Spüle 3 ist, gefolgt von Spüle 2 und schließlich Spüle 1. Die beste Wasserqualität findet sich in der Zone Spüle 3, während die Qualität bei jedem nachfolgenden Spülbecken in der Kaskade abnimmt. Die Qualität wird dabei mittels Leitwert ausgedrückt und beträgt bei Spüle 1 weniger als 2000µS/cm. | 10° | ~ 120 s |
| | Tauchspülen 2 | Dieser Spülvorgang ist dem vorhergehenden ident. Es wird durch den wiederholten Vorgang eine sehr gute Säuberung der Bauteile von etwaigen überschüssigen Lack erreicht. | 10° | ~ 120 s |
| | Aktivierung | Ein flüssiges Aktivierungsmittel, Zinkphosphat, bewirkt, dass eine gleichmäßige Zinkphosphatschichten auf Eisen, Stahl, Aluminium und verzinkten Oberflächen erzeugt wird. | 10° | ~ 40 s |
| | Eisen-Phosphatierung* | Die Vorbehandlung durch Eisenphosphatierung wird ausschließlich bei Stahl angewendet. Ziel ist es durch dieser Behandlung, eine Haftsicht und einen optimalen Korrosionsschutz für die folgende KTL-Beschichtung zu erzeugen. | 40-60° | ~ 220 s |
| | Zink-Phosphatierung | Im Zinkphosphat-Becken wird eine dünne Zinkphosphatschicht aufgetragen. Diese dient als Korrosionsschutz und verhindert ein Rost unterhalb der fertigen Lackschicht (Unterrost). | 40-60° | ~ 220 s |
| | Passivieren | Eloxieren oder anodische Oxidation von Aluminium ist eine weit verbreitete Methode des Korrosionsschutzes, die auf elektrochemischer Passivierung basiert. Dabei wird das zu behandelnde Bauteil als Anode in ein Elektrolysebecken mit Schwefelsäure getaucht. Durch diesen Prozess bildet sich auf der Oberfläche des Bauteils eine dichte und harte Oxidschicht, die es vor Korrosion schützt. | 10° | ~ 70 s |
| | Tauchspülen 3 | Dieser Prozessschritt kommt nur bei Phosphatierungen von Stahl zum Einsatz. Es wird durch den wiederholten Vorgang eine sehr gute Säuberung der Bauteile von etwaigen überschüssigen Lack erreicht. | 10° | ~ 60 s |
| | Tauchspülen 4 | Dieser Prozessschritt kommt nur bei Phosphatierungen von Aluminium zum Einsatz. Es wird durch den wiederholten Vorgang eine sehr gute Säuberung der Bauteile von etwaigen überschüssigen Lack erreicht. | 10° | ~ 120 s |
| | VE Spülen | Die Werkstücke werden abschließend mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) gespült, welches keine gelösten Stoffe enthält. Dadurch wird vermieden, dass nach dem Trocknen Flecken auf den Teilen zurückbleiben, und es entsteht eine absolut reine Oberfläche, die für den nächsten Prozessschritt bereit ist. Die Güte oder Reinheit des VE-Wassers wird durch einen Leitwert von weniger als 30 µS/cm angegeben. | 10° | ~ 1 s |
| | Beize | Beize | Es handelt es sich bei der Beize um ein Säurebad mit einem pH- Wert von unter 1. Es entfernt Rost, Zunder und Schweißstellen der Werkstücke. | 60-70° |
| Neutralisation | | Dieser Prozessschritt neutralisiert die Werkstücke mit einem pH-Wert von 5-8. | 10° | ~ 90 s |
| Tauchspülen 5 | | Dieser Prozessschritt befreit die Werkstücke von der Beize. | 10° | ~ 60 s |
| Tauchspülen 6 | | Dieser Prozessschritt befreit die Werkstücke von der Beize. | 10° | ~ 60 s |
| KTL - Beschichtung | KTL Beschichtung | Das KTL-Becken besteht hauptsächlich aus einem Gleichrichter, der die Anlage mit Gleichspannung versorgt, mehreren Dialysezellen, einem Umwälzsystem zur gleichmäßigen Verteilung des Lackes, Filteranlagen zum Entfernen von eingetragenen Schmutz und einer Ultrafiltrationsanlage. | 20-40° | ~ 220 s |
| | Ultrafiltratspülen 1 | Das Ultrafiltrat (UF) wird zum Spülen der Teile verwendet, um Lackreste zu entfernen und nur ausschließlich den elektrophoretisch abgeschiedenen Lack auf der Oberfläche der Werkstücke zu belassen. Die Ultrafiltration ist ein Verfahren, bei dem Spülflüssigkeit aus dem KTL-Lack erzeugt wird. Ein Teilstrom des Lacks wird kontinuierlich durch ein UF-Modul geleitet, das Membranen mit geeigneter Porengröße verwendet, um niedermolekulare Bestandteile, das sogenannte Ultrafiltrat, aus dem Lack zu entfernen. Die Membran hält dabei die hochmolekularen Stoffe (den Lack) zurück und führt sie zurück in das Lackbecken. Durch dieses Spülverfahren kann der KTL-Lack effektiv recycelt werden, was zu erheblichen Einsparungen führt. | 10° | ~ 30 s |
| | Ultrafiltratspülen 2 | Dieser Spülvorgang ist dem vorhergehenden ident. Es wird durch den wiederholten Vorgang eine sehr gute Säuberung der Bauteile von etwaigen überschüssigen Lack erreicht. | 10° | ~ 30 s |
| | Ultrafiltratspülen 3 | Dieser Spülvorgang ist dem vorhergehenden ident. Es wird durch den wiederholten Vorgang eine sehr gute Säuberung der Bauteile von etwaigen überschüssigen Lack erreicht. | 10° | ~ 30 s |
| | KTL- Einbrennofen (Trockner) | Der KTL-Einbrennofen ist ein Heißluftofen, der mit Propangas betrieben wird. In diesem Ofen härtet der KTL-Lack bei einer Temperatur von 200°C und einer Einbrennzeit von ca. 60 Minuten aus. | 200-220° | ~ 1 std. |
| Nachgelagerte Prozessschritte | Abwasserarufbereitung | Aufbereitung des verunreinigten Wassers bevor dieses entsorgt wird. | | |
| | Thermische Nachverbrennung | Um schädliche Dämpfe, wie Lösemittel, die während des Aushärtungsprozesses entstehen, zu beseitigen, wird die Abluft in eine thermische Nachverbrennung (TNV) geleitet. Dabei handelt es sich um eine große Brennkammer, in der die schädlichen Abbauprodukte bei einer Temperatur von 700°C vollständig verbrannt werden. Die gereinigte Luft (Reingas) wird vor dem Austritt ins Freie durch einen Wärmetauscher geleitet, der die Luft vorwärmt. Dies ermöglicht eine Wärmerück-gewinnung und führt zu einer Einsparung bei der Wärmeerzeugung für den Einbrennofen. | 700-800° | |

Anhang I: Stundenaufstellung und Energiemessung

Stundenaufstellung & Energiemessung

| Zeit | MO | DI | MI | DO | FR | SA | SO |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| 00:00 | | | | | | | |
| 01:00 | | | | | | | |
| 02:00 | | | | | | | |
| 03:00 | | | | | | | |
| 04:00 | | | | | | | |
| 05:00 | | | | | | | |
| 06:00 | | | | | | | |
| 07:00 | | | | | | | |
| 08:00 | | | | | | | |
| 09:00 | | | | | | | |
| 10:00 | | | | | | | |
| 11:00 | | | | | | | |
| 12:00 | | | | | | | |
| 13:00 | | | | | | | |
| 14:00 | | | | | | | |
| 15:00 | | | | | | | |
| 16:00 | | | | | | | |
| 17:00 | | | | | | | |
| 18:00 | | | | | | | |
| 19:00 | | | | | | | |
| 20:00 | | | | | | | |
| 21:00 | | | | | | | |
| 22:00 | | | | | | | |
| 23:00 | | | | | | | |

| Nr | Prozessschritte | Temperatur | kWh | Gas / Sid | Sid / Tag | Sid / Woche | Sid / Jahr |
|----|---------------------------------------|------------|-----|-----------|-----------|-------------|------------|
| 1 | Heizung der Tauchbäder | 10° | 7 | 5 | 24 | 120 | 6.240 |
| 2 | Heizung der Tauchbäder | 20-40° | 10 | 8 | 24 | 120 | 6.240 |
| 3 | Heizung der Tauchbäder | 40-60° | 12 | 10 | 24 | 120 | 6.240 |
| 4 | Heizung der Tauchbäder | 50-60° | 12 | 10 | 24 | 120 | 6.240 |
| 5 | Heizung der Tauchbäder | 50-70° | 14 | 11 | 24 | 120 | 6.240 |
| 6 | Heizung der Tauchbäder | 60-70° | 14 | 11 | 24 | 120 | 6.240 |
| 7 | KTL-Trockner bei geringer Auslastung | 200-220° | 20 | 8 | 6 | 30 | 1.560 |
| 8 | KTL-Trockner bei hoher Auslastung | 200-220° | 25 | 25 | 18 | 90 | 4.680 |
| 9 | Hochfahren der Anlage aus dem Standby | - | 30 | 7 | 2 | 2 | 104 |
| 10 | Standby der Tauchbäder | - | 7 | 2,4 | 23 | 46 | 2.392 |
| 11 | Abwasseranfertigung | - | 5 | 5 | 7 | 24 | 168 |
| 12 | Thermische Nachverbrennung | 700-800° | 30 | 38 | 24 | 168 | 8.736 |
| | | | | | | | 63.648 |

Stahl

Info
 Die TNV saugt die durch das Einbremsen des Lackes entstandenen Spaltprodukte aus dem KTL- Trockner ab. Der Energiebedarf der TNV ist relativ konstant (Hintergrund: Permanenter Frischluftbedarf KTL Trockner von ca. 3500m³/h) und liegt bei ca. 37m³ · 38m³ Gas/h. Im Prinzip gilt, dass ein höherer Durchsatz im KTL- Trockner die benötigte Energie der TNV eher reduziert, weil die Spaltprodukte aus dem KTL- Trocknungsprozess mit verbrannt werden. Die Abwärme TNV wird genutzt im KTL Trockner (Wärmetauscher). Der Energiebedarf im KTL Trockner ist variabel und abhängig von der Masse der Warenträger, die eingebracht werden. Es ergeben sich Werte von 8m³ Gas/h bei geringer Auslastung (4 WT/h) bis 26m³ Gas/h bei hoher Auslastung (10 WT/h) bzw. relativ konstant 2,4m³ Gas/h Warenträger. (Masse ca. 900kg/ Warenträger). KTL- Trockner im „Standby“ ca. 8m³ Gas/h KTL-Trockner 8m³ Gas/h – 25m³ Gas/h

| Nr | Prozessschritte | Aluminium | Stahl | Strom | Gas | Sid / Tag | Sid / Woche | Sid / Jahr | kWh / Jahr | m³ Gas / Jahr | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|-------|-----|-----------|-------------|------------|------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------------|------------------|
| 4 | Spritzentfettung | Aluminium | Stahl | 12 | 10 | 24 | 120 | 6240 | 74.880 | 62.400 | | | | | |
| 5 | Tauchentfettung 1 | Aluminium | Stahl | 14 | 11 | 24 | 120 | 6240 | 87.360 | 68.640 | | | | | |
| 5 | Tauchentfettung 2 | Aluminium | Stahl | 14 | 11 | 24 | 120 | 6240 | 87.360 | 68.640 | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 1 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 2 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Aktivierung | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 3 | Eisen-Phosphatierung* | - | - | 12 | 10 | 24 | 120 | 6240 | 74.880 | 62.400 | | | | | |
| 3 | Zink-Phosphatierung | Aluminium | - | 12 | 10 | 24 | 120 | 6240 | - | - | | | | | |
| 1 | Passivieren | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 3 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 4 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | VE Spülen | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| Vorbereitung | | | | | | | | | 113 | 87 | 288 | 1.440 | 74.880 | 630.240 | 480.480 |
| 6 | Beize | Aluminium | - | 14 | 11 | 24 | 120 | 6240 | - | - | | | | | |
| 1 | Neutralisation | Aluminium | - | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | - | - | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 5 | Aluminium | - | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | - | - | | | | | |
| 1 | Tauchspülen 6 | Aluminium | - | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | - | - | | | | | |
| Beize | | | | | | | | | 35 | 26 | 96 | 480 | 24.960 | - | - |
| 2 | KTL Beschichtung | Aluminium | Stahl | 10 | 8 | 24 | 120 | 6240 | 62.400 | 49.920 | | | | | |
| 1 | Ultrafiltratspülen 1 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Ultrafiltratspülen 2 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 1 | Ultrafiltratspülen 3 | Aluminium | Stahl | 7 | 5 | 24 | 120 | 6240 | 43.680 | 31.200 | | | | | |
| 7 | KTL-Trockner bei geringer Auslastung | Aluminium | Stahl | 20 | 8 | 6 | 30 | 1560 | 31.200 | 12.480 | | | | | |
| 8 | KTL-Trockner bei hoher Auslastung | Aluminium | Stahl | 25 | 25 | 18 | 90 | 4680 | 117.000 | 117.000 | | | | | |
| KTL-Beschichtung | | | | | | | | | 76 | 56 | 120 | 600 | 31.200 | 341.640 | 273.000 |
| 9 | Hochfahren der Anlage aus dem Standby | Aluminium | Stahl | 30 | 0 | 2 | 2 | 104 | 3.120 | - | | | | | |
| 10 | Standby | Aluminium | Stahl | 7 | 2,4 | 23 | 46 | 2392 | 16.744 | 5.741 | | | | | |
| 11 | Abwasseranfertigung | Aluminium | Stahl | 5 | 5 | 7 | 24 | 168 | 43.680 | 61.152 | | | | | |
| 12 | Thermische Nachverbrennung (TNV) | Aluminium | Stahl | 30 | 38 | 24 | 168 | 8736 | 262.080 | 331.968 | | | | | |
| Zusätzliche Prozessschritte | | | | | | | | | 72 | 47 | 73 | 384 | 19.968 | 325.624 | 398.861 |
| SUMME | | | | | | | | | 296 | 216 | 577 | 2.904 | 151.008 | 1.297.504 | 1.152.341 |

Anhang J: Materialkosten

Materialkosten

Finanzierungsform
FACTORING

Darstellung in
EUR

VOLUMEN

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| Volumen pro Jahr | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 0 |
| Volumen kumuliert | 0 | 135.000 | 450.000 | 900.000 | 1.350.000 | 1.800.000 | 2.250.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 0 |
| Worst-Case Szenario | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 0 |
| Volumen pro Jahr | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 0 |
| Volumen kumuliert | 0 | 150.000 | 500.000 | 1.000.000 | 1.500.000 | 2.000.000 | 2.500.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 0 |
| Auftrag | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 0 |

Materialkosten

| Nr. | Beschreibung | Jahre | | | | | | | | | | | | Summe |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------|------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------|------|-------------|
| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | |
| 1000 | Einzelkosten Material - Stahl - Vorderschwenktr | - | - | 4.717.139 | 11.226.791 | 16.359.038 | 16.686.219 | 17.019.943 | 17.360.342 | 12.395.284 | 5.418.510 | - | - | 101.183.266 |
| 1001 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1002 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1003 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1004 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1005 | Einzelkosten Material - Mengeneinheit | - | - | (165.100) | (322.238) | (572.566) | (584.018) | (595.698) | (607.612) | (483.835) | (189.648) | - | - | (3.541.414) |
| 1010 | Schnittstelle - Stahl Verschnitt (Sorte 2) | - | - | (24.936) | (68.872) | (106.356) | (102.363) | (104.410) | (106.495) | (76.649) | (32.240) | - | - | (620.716) |
| 1011 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1012 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1013 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1014 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1015 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1016 | Schnittstelle - Stahl-splahne (Sorte 5) | - | - | (20.633) | (49.107) | (71.556) | (72.987) | (74.446) | (75.935) | (54.218) | (23.701) | - | - | (442.883) |
| 1017 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1018 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1019 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1020 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Σ Einzelkosten Material | | - | - | 4.502.468 | 10.715.825 | 15.614.560 | 15.926.852 | 16.245.389 | 16.570.296 | 11.831.192 | 5.171.921 | - | - | 96.578.553 |
| 1100 | Transporter & Logistik | - | - | 441.897 | 1.183.802 | 1.978.998 | 2.364.550 | 2.890.266 | 3.578.629 | 3.174.673 | 1.758.761 | - | - | 17.382.676 |
| 1101 | Externer Bezug - Verbindungselemente | - | - | 35.360 | 94.704 | 158.400 | 189.164 | 230.421 | 286.290 | 253.874 | 140.701 | - | - | 1.389.014 |
| 1102 | Externer Bezug - Schweißblech | - | - | 61.880 | 165.732 | 277.200 | 331.037 | 403.237 | 501.608 | 444.454 | 246.227 | - | - | 2.430.725 |
| 1103 | Externer Bezug - Stanzteile divers | - | - | 17.680 | 47.352 | 79.200 | 94.582 | 115.211 | 143.145 | 126.987 | 70.350 | - | - | 694.507 |
| 1104 | Risikokontothaltung (% von Material) | - | - | 54.319 | 145.483 | 243.332 | 290.591 | 353.970 | 439.795 | 390.151 | 216.143 | - | - | 2.133.783 |
| 1105 | Externer Bezug - KTL-Beschichtung | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1106 | Externer Bezug - Transport & Logistik | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1107 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1108 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1109 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1110 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1111 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1112 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1113 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1114 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1115 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1116 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1117 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1118 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1119 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1120 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Σ Sonstige Kosten | | - | - | 611.235 | 1.637.074 | 2.738.129 | 3.269.924 | 3.983.104 | 4.948.868 | 4.390.239 | 2.432.181 | - | - | 24.010.755 |
| Σ Fertigungsmaterial | | - | - | 5.113.703 | 12.352.899 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | - | - | 120.589.307 |

Anhang K: Einzelkosten Material

Einzelkosten Material

Berücksichtigung des Schrotterlöses

| Inflation | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
| Ø | 133,5 | 141,6 | 146,5 | 150,2 | 153,2 | 156,3 | 159,4 | 162,6 | 165,9 | 169,2 | 172,6 | 176,1 |
| VPI 2010 | 111,5 | 118,2 | 122,4 | 125,5 | 128,0 | 130,6 | 133,2 | 135,9 | 138,6 | 141,3 | 144,2 | 147,2 |
| VPI 2020 | 8,5250 | 6,0250 | 3,5250 | 2,5250 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 | 2,0000 |
| % zu Vorjahr | 8,53% | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% |
| Kumuliert | 8,53% | 6,03% | 6,24% | 6,39% | 6,52% | 6,65% | 6,79% | 6,92% | 7,06% | 7,20% | 7,35% | 7,50% |
| Inflationsfaktor | 1,0851 | 1,0601 | 1,0351 | 1,0251 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 | 1,0201 |

Einzelkosten Material

| Nr. | Position | Material | kg / Stk | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|------|----------|------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | | Großhandelspreisindex 46,72.13 Eisen und Stahl | | 164,00 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | | Stahl | | 1350 | 1,43 | 1,48 | 1,52 | 1,55 | 1,58 | 1,61 | 1,64 | 1,68 | 1,71 | 1,75 | |
| | | Aluminium | | 2700 | 2,70 | 2,86 | 2,96 | 3,10 | 3,16 | 3,22 | 3,29 | 3,35 | 3,42 | 3,49 | |
| 1000 | | Vordachsenträger | 23 | 31,05 € | 32,92 € | 34,08 € | 34,94 € | 35,64 € | 36,35 € | 37,08 € | 37,82 € | 38,58 € | 39,35 € | 40,14 € | |
| 1001 | | | 0 | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1002 | | | 0 | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1003 | | | 0 | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1004 | | | 0 | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1005 | | Mengenrabatt | 100.000 | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| Σ | | TOTAL | | 32,92 | 34,08 | 34,94 | 35,64 | 36,35 | 37,08 | 37,82 | 38,58 | 39,35 | 40,14 | 41,54 | |

Schrotterlös

| Nr. | Position | Material | kg / Stk | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|-----|----------|------------------------------------|----------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | Aluminium leicht / Spähne | | 227,33 | € | 200,67 | € | 207,74 | € | 212,99 | € | 217,25 | € | 221,59 | € |
| | | Aluminium schwer | | 203,33 | € | 176,67 | € | 182,89 | € | 191,26 | € | 198,99 | € | 207,03 | € |
| | | Stahl Altschrott (Sorte 1) | | 346,67 | € | 335,87 | € | 347,71 | € | 356,49 | € | 363,62 | € | 370,89 | € |
| | | Stahl Neuschrott (Sorte 2) | | 414,08 | € | 365,63 | € | 378,52 | € | 388,08 | € | 395,84 | € | 411,83 | € |
| | | Stahlschrott (Sorte 3) | | 377,83 | € | 364,90 | € | 377,76 | € | 387,30 | € | 395,05 | € | 411,01 | € |
| | | Shredder-Schalterschrott (Sorte 4) | | 396,50 | € | 376,43 | € | 389,70 | € | 399,54 | € | 407,53 | € | 424,48 | € |
| | | Stahl-spähne (Sorte 5) | | 295,25 | € | 269,83 | € | 279,34 | € | 286,40 | € | 292,13 | € | 303,93 | € |
| | | Durchschnitt Metalle gemischt | | 323,00 | € | 298,57 | € | 309,10 | € | 316,90 | € | 323,24 | € | 329,70 | € |
| | | | | € | 0,23 | € | 0,20 | € | 0,21 | € | 0,22 | € | 0,23 | € | 0,24 |
| | | | | € | 0,20 | € | 0,18 | € | 0,19 | € | 0,20 | € | 0,21 | € | 0,22 |
| | | | | € | 0,35 | € | 0,34 | € | 0,35 | € | 0,36 | € | 0,37 | € | 0,38 |
| | | | | € | 0,41 | € | 0,37 | € | 0,38 | € | 0,39 | € | 0,41 | € | 0,42 |
| | | | | € | 0,38 | € | 0,36 | € | 0,38 | € | 0,39 | € | 0,40 | € | 0,41 |
| | | | | € | 0,40 | € | 0,38 | € | 0,39 | € | 0,40 | € | 0,42 | € | 0,43 |
| | | | | € | 0,30 | € | 0,27 | € | 0,28 | € | 0,29 | € | 0,30 | € | 0,31 |
| | | | | € | 0,32 | € | 0,30 | € | 0,31 | € | 0,32 | € | 0,33 | € | 0,34 |
| | | Durchschnitt Metalle gemischt | | € | 0,19 | € | 0,20 | € | 0,21 | € | 0,22 | € | 0,23 | € | 0,24 |
| | | Schrott | | € | 0,14 | € | 0,14 | € | 0,15 | € | 0,16 | € | 0,17 | € | 0,18 |
| | | TOTAL | | € | 0,14 | € | 0,14 | € | 0,15 | € | 0,16 | € | 0,17 | € | 0,18 |

Kosten der Investition

| Nr. | Position | Material | kg / Stk | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|------|----------|--------------------------------------------------|----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1010 | | Einzelkosten Material - Stahl - Vordachsenträger | 0,46 | € | 32,92 | € | 34,08 | € | 34,94 | € | 35,64 | € | 36,35 | € | 37,08 |
| 1005 | | Einzelkosten Material - Mengenrabatt | | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1010 | | Schrotterlös - Stahl Neuschrott (Sorte 2) | | € | 0,20 | € | 0,21 | € | 0,22 | € | 0,23 | € | 0,24 | € | 0,25 |
| 1016 | | Schrotterlös - Stahl-spähne (Sorte 5) | | € | 0,14 | € | 0,15 | € | 0,16 | € | 0,17 | € | 0,18 | € | 0,19 |
| Σ | | TOTAL | | € | 32,92 | € | 34,08 | € | 34,94 | € | 35,64 | € | 36,35 | € | 37,08 |

Kosten der Investition

| Nr. | Position | Material | kg / Stk | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|------|----------|--------------------------------------------------|----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1000 | | Einzelkosten Material - Stahl - Vordachsenträger | | € | 32,92 | € | 34,08 | € | 34,94 | € | 35,64 | € | 36,35 | € | 37,08 |
| 1005 | | Einzelkosten Material - Mengenrabatt | | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - | € | - |
| 1010 | | Schrotterlös - Stahl Neuschrott (Sorte 2) | | € | 0,20 | € | 0,21 | € | 0,22 | € | 0,23 | € | 0,24 | € | 0,25 |
| 1016 | | Schrotterlös - Stahl-spähne (Sorte 5) | | € | 0,14 | € | 0,15 | € | 0,16 | € | 0,17 | € | 0,18 | € | 0,19 |
| Σ | | TOTAL | | € | 32,92 | € | 34,08 | € | 34,94 | € | 35,64 | € | 36,35 | € | 37,08 |

Anhang M: Historische Chemikalienkosten

Berechnung der Chemikalienkosten

| Kennzahlen | Zeitraum | | Anzahl Warenträger | | Beschichtete Fläche | |
|-------------------------------------------------|------------|---------|--------------------|---------|---------------------|-----------|
| | Ohne Beize | Beize | Ohne Beize | Beize | Ohne Beize | Beize |
| Beschichtete Fläche pro Warenträger (m² pro WT) | 13.500 | 292.800 | 292.800 | 245.200 | 578.800 | 519.500 |
| Ohne Beize | 12.100 | 18.500 | 191.600 | 136.600 | 422.500 | 299.800 |
| Beize | 1.400 | 10.300 | 101.200 | 108.600 | 146.300 | 219.700 |
| Gesamt | 44.600 | 34.800 | 715.600 | 556.800 | 1.481.500 | 1.200.000 |
| 33,22 | 34,57 | | | | | |

| Beschreibung | Menge (kg) | Betrag (€) | €/kg | € pro Warenträger | | €/pro Fläche m² |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|----------------|-----------------|
| | | | | Ohne Beize | Beize | |
| Eisen-Chlorid-Lösung | 900 | 10.400,00 € | 11,56 € | 0,23 € | 0,01 € | 0,01 € |
| Säure | 300 | 2.600,00 € | 8,67 € | 0,06 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Benzenol | 21 | 2.600,00 € | 123,81 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 7.300 | 21.600,00 € | 2,95 € | 0,04 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 200 | 400,00 € | 2,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 6.600 | 8.200,00 € | 1,24 € | 0,18 € | 0,01 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 1.600 | 6.600,00 € | 4,13 € | 0,15 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 100 | 100,00 € | 1,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 600 | 4.500,00 € | 7,50 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 2.000 | 2.000,00 € | 1,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Vorbereitung | 41.700 | 121.600,00 € | 2,92 € | 44.600 | 2,13 € | 0,17 € |
| Chemikalie | 1.000 | 3.500,00 € | 3,50 € | 0,08 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 163.300 | 353.000,00 € | 2,17 € | 7,96 € | 0,50 € | 0,24 € |
| Chemikalie | 100 | 100,00 € | 1,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 100 | 600,00 € | 6,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 45.500 | 126.200,00 € | 2,77 € | 2,81 € | 0,18 € | 0,09 € |
| Chemikalie | 100 | 200,00 € | 2,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| KTL | 210.600 | 490.300,00 € | 2,33 € | 44.600 | 10,99 € | 0,69 € |
| Chemikalie | 1.300 | 1.300,00 € | 1,00 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 400 | 400,00 € | 1,00 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 1.400 | 1.400,00 € | 1,00 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Nacharbeit | 3.100,00 € | 44.600 | 0,07 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 10.000 | 2.400,00 € | 0,24 € | 0,03 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 14.000 | 4.000,00 € | 0,29 € | 0,09 € | 0,01 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 33.500 | 9.600,00 € | 0,29 € | 0,22 € | 0,01 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 2.500 | 2.200,00 € | 0,88 € | 0,05 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 43.500 | 10.000,00 € | 0,23 € | 0,22 € | 0,01 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 1.000 | 2.100,00 € | 2,10 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 300 | 2.000,00 € | 6,67 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Abwasserbehandlung | 105.400 | 321.100,00 € | 3,05 € | 44.600 | 0,72 € | 0,59 € |
| Gesamtsumme Chemikalien | 357.700 | 647.100,00 € | 1,80 € | 14.51 € | 1,58 € | 0,44 € |
| Chemikalie | 30.000 | 51.500,00 € | 1,72 € | 1,48 € | 0,09 € | 0,04 € |
| Chemikalie | 17.700 | 29.600,00 € | 1,67 € | 0,55 € | 0,05 € | 0,02 € |
| Beize | 47.700 | 81.100,00 € | 1,70 € | 34.800 | 2,31 € | 0,15 € |
| Gesamtsumme inkl. Beize | 405.400 | 728.200,00 € | 1,80 € | 16.84 € | 1,73 € | 0,50 € |

* Für die Berechnung wurden glatte Werte herangezogen.

| Kennzahlen | Zeitraum | | Anzahl Warenträger | | Beschichtete Fläche | |
|-------------------------------------------------|------------|---------|--------------------|---------|---------------------|---------|
| | Ohne Beize | Beize | Ohne Beize | Beize | Ohne Beize | Beize |
| Beschichtete Fläche pro Warenträger (m² pro WT) | 13.500 | 216.000 | 216.000 | 156.000 | 460.000 | 290.000 |
| Ohne Beize | 12.600 | 129.000 | 192.000 | 129.000 | 392.000 | 240.000 |
| Beize | 900 | 87.000 | 24.000 | 27.000 | 68.000 | 50.000 |
| Gesamt | 39.500 | 26.000 | 632.000 | 416.000 | 1.332.000 | 890.000 |
| 33,72 | 34,23 | | | | | |

| Beschreibung | Menge (kg) | Betrag (€) | €/kg | € / Warenträger | | €/ Fläche m² |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| | | | | Ohne Beize | Beize | |
| Chemikalie | 550 | 9.500,00 € | 17,27 € | 0,24 € | 0,02 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 380 | 2.700,00 € | 7,11 € | 0,07 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 22 | 2.700,00 € | 122,73 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 900 | 18.500,00 € | 20,56 € | 0,47 € | 0,12 € | 0,06 € |
| Chemikalie | 200 | 400,00 € | 2,00 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 8.200 | 10.500,00 € | 1,28 € | 0,27 € | 0,02 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 150 | 6.000,00 € | 40,00 € | 0,15 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 100 | 100,00 € | 1,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 650 | 4.000,00 € | 6,15 € | 0,10 € | 0,01 € | 0,00 € |
| Vorbereitung | 42.750 | 127.600,00 € | 2,97 € | 39.500 | 3,22 € | 0,20 € |
| Chemikalie | 1.000 | 3.000,00 € | 3,00 € | 0,08 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 164.000 | 330.000,00 € | 2,01 € | 8,55 € | 0,52 € | 0,25 € |
| Chemikalie | 100 | 100,00 € | 1,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 100 | 700,00 € | 7,00 € | 0,02 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 45.000 | 120.000,00 € | 2,67 € | 3,04 € | 0,19 € | 0,09 € |
| Chemikalie | 100 | 800,00 € | 8,00 € | 0,02 € | 0,00 € | 0,00 € |
| KTL | 210.900 | 544.500,00 € | 2,58 € | 39.500 | 13,78 € | 0,66 € |
| Chemikalie | 1.000 | 700,00 € | 0,70 € | 0,02 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 500 | 500,00 € | 1,00 € | 0,01 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 1.600 | 1.600,00 € | 1,00 € | 0,04 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Nacharbeit | 2.800,00 € | 39.500 | 0,07 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 11.000 | 1.500,00 € | 0,14 € | 0,04 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 14.500 | 6.500,00 € | 0,45 € | 0,16 € | 0,01 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 33.000 | 11.000,00 € | 0,33 € | 0,28 € | 0,02 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 2.000 | 2.000,00 € | 1,00 € | 0,05 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 42.000 | 9.200,00 € | 0,22 € | 0,23 € | 0,01 € | 0,01 € |
| Chemikalie | 1.000 | 2.200,00 € | 2,20 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Chemikalie | 300 | 1.500,00 € | 5,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Abwasserbehandlung | 104.500 | 46.400,00 € | 0,44 € | 39.500 | 1,17 € | 0,72 € |
| Gesamtsumme Chemikalien | 358.130 | 720.700,00 € | 2,01 € | 18,25 € | 1,79 € | 0,54 € |
| Chemikalie | 24.000 | 42.500,00 € | 1,77 € | 1,63 € | 0,10 € | 0,05 € |
| Chemikalie | 16.000 | 28.100,00 € | 1,76 € | 1,08 € | 0,07 € | 0,03 € |
| Beize | 40.000 | 70.600,00 € | 1,77 € | 26.000 | 2,72 € | 0,17 € |
| Gesamtsumme inkl. Beize | 398.130 | 791.300,00 € | 2,00 € | 20,96 € | 1,96 € | 0,62 € |

* Für die Berechnung wurden glatte Werte herangezogen.

Anhang N: Strom-, Gas- und Wasserkosten

100 Strom, Gas & Wasser

| INFLATION | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Summe |
| % zu Vorjahr | 8,53% | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | |
| Inflationfaktor | 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | |

| STROM | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------------------------------------|-----|-------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Nr. | Position | kWh | Std | p.a. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Kosten | | | | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| 100 | Strompreis € pro kWh | 107 | 3.600 | 384.000 | 0,30 | -0,1181 | 0,3293 | -0,3376 | 0,3444 | 0,3512 | 0,3583 | 0,3654 | 0,3727 | 0,3802 | 0,3878 |
| 101 | Stromverbrauch vorhandenes Anlagevermögen | | | | 115.200 | 122.141 | 126.446 | 129.639 | 132.232 | 134.876 | 137.574 | 140.325 | 143.132 | 145.995 | 148.914 |
| 102 | Stromverbrauch neues Anlagevermögen | 150 | 5.400 | 810.000 | 243.000 | 257.641 | 266.723 | 273.457 | 278.676 | 284.505 | 290.195 | 295.959 | 301.919 | 307.957 | 314.117 |
| 103 | Stromverbrauch KTL-Anlage | | | | 1.297.504 | 412.704 | 427.231 | 438.039 | 446.800 | 455.736 | 464.851 | 474.148 | 483.631 | 493.304 | 503.170 |
| 104 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 108 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | TOTAL | 257 | 9.000 | 2.491.504 | 747.451 | 792.485 | 820.420 | 841.136 | 857.959 | 875.118 | 892.620 | 910.472 | 928.682 | 947.256 | 966.201 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 8.832.348 |

| GAS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|-------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Nr. | Position | kWh | Std | p.a. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Gaskosten € pro kWh | | | | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| 110 | Gasverbrauch neues Anlagevermögen | 20 | 5.400 | 108.000 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,26 |
| 111 | Gasverbrauch KTL-Anlage | | | | 21.600 | 22.901 | 23.709 | 24.307 | 24.793 | 25.289 | 25.795 | 26.311 | 26.837 | 27.374 | 27.921 |
| 112 | | | | | 1.152.341 | 244.354 | 252.967 | 259.355 | 264.542 | 269.833 | 275.229 | 280.734 | 286.349 | 292.076 | 297.917 |
| 113 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 114 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 116 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 118 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 119 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | TOTAL | 20 | 5.400 | 1.260.341 | 252.068 | 267.255 | 276.676 | 283.662 | 289.335 | 295.122 | 301.024 | 307.045 | 313.186 | 319.450 | 325.839 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 2.978.594 |

| WASSER | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------------------------|-----------|--------------|------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Nr. | Position | m³ | Liter pro m³ | p.a. | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Abwasserkosten € pro Liter | | | | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| 120 | Frischwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | 2.160.000 | 2,5 | 5.400.000 | 0,013 | 0,0133 | 0,0137 | 0,0141 | 0,0143 | 0,0146 | 0,0149 | 0,0152 | 0,0155 | 0,0158 | 0,0162 |
| 121 | Abwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | 2.160.000 | 2,5 | 5.400.000 | 0,120 | 0,1272 | 0,1242 | 0,1304 | 0,1267 | 0,1331 | 0,1292 | 0,1357 | 0,1318 | 0,1384 | 0,1345 |
| 122 | | | | | 648.000 | 687.042 | 80.501 | 84.327 | 82.111 | 86.217 | 83.753 | 87.942 | 85.428 | 89.700 | 87.137 |
| 123 | | | | | 67.500 | 71.567 | 74.090 | 75.960 | 77.480 | 79.039 | 80.610 | 82.222 | 83.866 | 85.544 | 87.255 |
| 124 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 126 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 127 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 128 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 129 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | TOTAL | 4.320.000 | 5 | 10.800.000 | 715.500 | 758.609 | 1.54.591 | 160.487 | 159.591 | 165.246 | 164.363 | 170.164 | 169.295 | 175.244 | 174.392 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 2.251.981 |

| KOSTEN DER INVESTITION | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nr. | Position | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| 100 | Stromverbrauch vorhandenes Anlagevermögen | 122.141 | 126.446 | 129.639 | 132.232 | 134.876 | 137.574 | 140.325 | 143.132 | 145.995 | 148.914 | 148.914 |
| 101 | Stromverbrauch neues Anlagevermögen | 257.641 | 266.723 | 273.457 | 278.926 | 284.505 | 290.195 | 295.959 | 301.919 | 307.957 | 314.117 | 314.117 |
| 102 | Stromverbrauch KTL-Anlage | 412.704 | 427.251 | 438.039 | 446.800 | 455.736 | 464.851 | 474.148 | 483.631 | 493.304 | 503.170 | 503.170 |
| 110 | Gasverbrauch neues Anlagevermögen | 22.901 | 23.709 | 24.307 | 24.793 | 25.289 | 25.795 | 26.311 | 26.837 | 27.374 | 27.921 | 27.921 |
| 111 | Gasverbrauch KTL-Anlage | 244.354 | 252.967 | 259.355 | 264.542 | 269.833 | 275.229 | 280.734 | 286.349 | 292.076 | 297.917 | 297.917 |
| 120 | Frischwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | 687.042 | 80.501 | 84.327 | 82.111 | 86.217 | 83.753 | 87.942 | 85.428 | 89.700 | 87.137 | 87.137 |
| 121 | Abwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | 71.567 | 74.090 | 75.960 | 77.480 | 79.039 | 80.610 | 82.222 | 83.866 | 85.544 | 87.255 | 87.255 |
| Σ | TOTAL | 1.818.349 | 1.251.687 | 1.248.245 | 1.306.885 | 1.335.486 | 1.387.681 | 1.411.163 | 1.441.949 | 1.466.431 | 1.466.431 | 1.466.431 |

Anhang O: Instandhaltungskosten

200 Instandhaltung

| INFLATION | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Summe |
|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nr. | Position | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | |
| | VPI 2010 | 133,5 | 141,6 | 146,5 | 150,2 | 153,2 | 156,3 | 159,4 | 162,6 | 165,9 | 169,2 | 172,6 | |
| | VPI 2020 | 111,5 | 118,2 | 122,4 | 125,5 | 128,0 | 130,6 | 133,2 | 135,9 | 138,6 | 141,3 | 144,2 | |
| | % zu Vorjahr | 8,53% | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | |
| | Inflationsfaktor | 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | |

| Instandhaltung | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Summe |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| Nr. | Position | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | |
| | Instandhaltung | 1.000,00 | 1.060,3 | 1.035,3 | 1.025,3 | 1.020,0 | 1.020,0 | 1.020,0 | 1.020,0 | 1.020,0 | 1.020,0 | 1.020,0 | |
| 200 | Instandhaltung - Pressen | 2.333.333 | 61.848 | 64.028 | 65.645 | 66.958 | 68.297 | 69.663 | 71.056 | 72.477 | 73.927 | 75.405 | |
| 201 | Instandhaltung - Infrastruktur (Transport-, Messtechnik und Hilfseinrichtung) | 1.000.000 | 21.205 | 21.952 | 22.507 | 22.957 | 23.416 | 23.884 | 24.362 | 24.849 | 25.346 | 25.853 | |
| 202 | Instandhaltung - ASSY LINE (Schweißen der Einzelteile) | 15.000.000 | 318.075 | 329.287 | 337.602 | 344.354 | 351.241 | 358.266 | 365.431 | 372.739 | 380.194 | 387.798 | |
| 203 | Instandhaltung - Schweißabdeckung und Hohlraumversiegelung (Wachs) | 1.000.000 | 63.615 | 65.857 | 67.520 | 68.871 | 70.248 | 71.653 | 73.086 | 74.548 | 76.039 | 77.560 | |
| 204 | Instandhaltung - Hilfsmaschinen (zur Reinigung der Teile) | 6.250.000 | 21.205 | 21.952 | 22.507 | 22.957 | 23.416 | 23.884 | 24.362 | 24.849 | 25.346 | 25.853 | |
| 205 | Instandhaltung - KTL-Anlage inkl. TNY-Anlage | 15.000 | 15.904 | 171.504 | 175.834 | 179.351 | 182.938 | 186.597 | 190.329 | 194.135 | 198.018 | 201.978 | |
| 206 | Austausch Chemikalien | 12.000 | 1.272 | 1.317 | 1.350 | 1.377 | 1.405 | 1.433 | 1.462 | 1.491 | 1.521 | 1.551 | |
| 207 | Wartung Lagererichtung | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 208 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 209 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Σ | TOTAL | 28.610.333,33 | 668.788 | 692.563 | 709.845 | 724.042 | 738.523 | 753.293 | 768.359 | 783.726 | 799.401 | 815.389 | 7.453.728 |

KOSTEN DER INVESTITION

| KOSTEN DER INVESTITION | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Summe | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|--|
| Nr. | Position | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | |
| 200 | Instandhaltung - Pressen | 61.847,92 | 64.028,06 | 65.644,76 | 66.957,66 | 68.296,81 | 69.662,73 | 71.056,00 | 72.477,12 | 73.926,67 | 75.405,20 | | |
| 201 | Instandhaltung - Infrastruktur (Transport-, Messtechnik und Hilfseinrichtung) | 21.205,00 | 21.952,48 | 22.506,78 | 22.956,91 | 23.416,05 | 23.884,37 | 24.362,06 | 24.849,30 | 25.346,29 | 25.853,21 | | |
| 202 | Instandhaltung - ASSY LINE (Schweißen der Einzelteile) | 318.075,00 | 329.287,14 | 337.601,64 | 344.353,68 | 351.240,75 | 358.265,57 | 365.430,88 | 372.739,49 | 380.194,28 | 387.798,17 | | |
| 203 | Instandhaltung - Schweißabdeckung und Hohlraumversiegelung (Wachs) | 63.615,00 | 65.857,43 | 67.520,33 | 68.870,74 | 70.248,15 | 71.653,11 | 73.086,18 | 74.547,90 | 76.038,86 | 77.559,63 | | |
| 204 | Instandhaltung - Hilfsmaschinen (zur Reinigung der Teile) | 21.205,00 | 21.952,48 | 22.506,78 | 22.956,91 | 23.416,05 | 23.884,37 | 24.362,06 | 24.849,30 | 25.346,29 | 25.853,21 | | |
| 205 | Instandhaltung - KTL-Anlage inkl. TNY-Anlage | 165.664,06 | 171.503,72 | 175.834,19 | 179.350,87 | 182.937,89 | 186.596,65 | 190.328,58 | 194.135,15 | 198.017,86 | 201.978,21 | | |
| 206 | Austausch Chemikalien | 15.903,75 | 16.464,36 | 16.880,08 | 17.217,68 | 17.562,04 | 17.913,28 | 18.271,54 | 18.636,97 | 19.009,71 | 19.389,91 | | |
| 207 | Wartung Lagererichtung | 1.272,30 | 1.317,15 | 1.350,41 | 1.377,41 | 1.404,96 | 1.433,06 | 1.461,72 | 1.490,96 | 1.520,78 | 1.551,19 | | |
| 208 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 209 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Σ | TOTAL | 668.788,03 | 692.562,81 | 709.844,97 | 724.041,87 | 738.522,70 | 753.293,16 | 768.359,02 | 783.726,30 | 799.400,73 | 815.388,74 | 7.453.728 | |

| Inflation | | | | | | | | | | | Totale Kosten |
|-----------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | |
| 6,03% | 6,24% | 6,39% | 6,52% | 6,65% | 6,79% | 6,92% | 7,06% | 7,20% | 7,35% | | |
| 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | | |
| - | - | 666.379,00 | 1.406.022,00 | 1.480.751,00 | 1.556.975,00 | 1.634.723,00 | 1.714.026,00 | 1.256.441,00 | 563.227,00 | 10.278.544,00 | |
| - | - | 166.595,00 | 351.506,00 | 370.188,00 | 370.188,00 | 389.244,00 | 408.681,00 | 428.506,00 | 314.110,00 | 140.807,00 | |
| - | - | 44.425,00 | 93.735,00 | 98.717,00 | 103.798,00 | 103.798,00 | 108.982,00 | 114.268,00 | 83.763,00 | 37.548,00 | |
| - | - | 44.425,00 | 93.735,00 | 98.717,00 | 103.798,00 | 103.798,00 | 108.982,00 | 114.268,00 | 83.763,00 | 37.548,00 | |
| - | - | 44.425,00 | 93.735,00 | 98.717,00 | 103.798,00 | 103.798,00 | 108.982,00 | 114.268,00 | 83.763,00 | 37.548,00 | |
| - | - | 66.638,00 | 140.602,00 | 148.075,00 | 155.697,00 | 163.472,00 | 171.403,00 | 125.644,00 | 56.323,00 | 1.027.854,00 | |
| - | - | 66.638,00 | 140.602,00 | 148.075,00 | 155.697,00 | 163.472,00 | 171.403,00 | 125.644,00 | 56.323,00 | 1.027.854,00 | |
| - | - | 1.099.525,00 | 2.319.937,00 | 2.443.240,00 | 2.569.007,00 | 2.697.294,00 | 2.828.142,00 | 2.073.128,00 | 929.324,00 | 16.959.597,00 | |
| - | - | 58.735,00 | 123.928,00 | 130.515,00 | 137.233,00 | 144.086,00 | 151.076,00 | 110.744,00 | 49.643,00 | 905.960,00 | |
| - | - | 52.862,00 | 111.535,00 | 117.463,00 | 123.510,00 | 129.678,00 | 135.968,00 | 99.670,00 | 44.679,00 | 815.365,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 128.256,00 | 270.614,00 | 284.997,00 | 299.667,00 | 314.632,00 | 329.895,00 | 241.823,00 | 108.403,00 | 1.978.289,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 99.955,00 | 210.905,00 | 222.113,00 | 233.545,00 | 245.208,00 | 257.105,00 | 188.466,00 | 84.485,00 | 1.541.782,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 83.296,00 | 175.754,00 | 185.094,00 | 194.621,00 | 204.340,00 | 214.254,00 | 157.055,00 | 70.404,00 | 1.284.818,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 16.659,00 | 35.151,00 | 37.019,00 | 38.924,00 | 40.868,00 | 42.851,00 | 31.411,00 | 14.081,00 | 256.964,00 | |
| - | - | 66.637,00 | 140.603,00 | 148.075,00 | 155.697,00 | 163.472,00 | 171.403,00 | 125.644,00 | 56.323,00 | 1.027.854,00 | |
| - | - | 55.532,00 | 117.169,00 | 123.396,00 | 129.748,00 | 136.227,00 | 142.835,00 | 104.703,00 | 46.936,00 | 856.546,00 | |
| - | - | 74.042,00 | 156.225,00 | 164.528,00 | 172.997,00 | 181.636,00 | 190.447,00 | 139.605,00 | 62.581,00 | 1.142.061,00 | |
| - | - | 112.297,00 | 236.941,00 | 249.534,00 | 262.379,00 | 275.481,00 | 288.845,00 | 211.734,00 | 94.914,00 | 1.732.125,00 | |
| - | - | 133.276,00 | 281.204,00 | 296.150,00 | 311.395,00 | 326.945,00 | 342.805,00 | 251.288,00 | 112.645,00 | 2.055.708,00 | |
| - | - | 14.808,00 | 31.245,00 | 32.906,00 | 34.599,00 | 36.327,00 | 38.089,00 | 27.921,00 | 12.516,00 | 228.411,00 | |
| - | - | 222.126,00 | 468.674,00 | 493.584,00 | 518.992,00 | 544.908,00 | 571.342,00 | 418.814,00 | 187.742,00 | 3.426.182,00 | |
| - | - | 612.081,00 | 1.291.458,00 | 1.360.098,00 | 1.430.110,00 | 1.501.524,00 | 1.574.363,00 | 1.154.065,00 | 517.334,00 | 9.441.033,00 | |
| - | - | 55.532,00 | 117.169,00 | 123.396,00 | 129.748,00 | 136.227,00 | 142.835,00 | 104.703,00 | 46.936,00 | 856.546,00 | |
| - | - | 49.361,00 | 104.150,00 | 109.685,00 | 115.331,00 | 121.091,00 | 126.965,00 | 93.070,00 | 41.720,00 | 761.373,00 | |
| - | - | 222.126,00 | 468.674,00 | 493.584,00 | 518.992,00 | 544.908,00 | 571.342,00 | 418.814,00 | 187.742,00 | 3.426.182,00 | |
| - | - | 327.019,00 | 689.993,00 | 726.665,00 | 764.071,00 | 802.226,00 | 841.142,00 | 616.587,00 | 276.398,00 | 5.044.101,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 44.425,00 | 93.735,00 | 98.717,00 | 103.798,00 | 108.982,00 | 114.268,00 | 83.763,00 | 37.548,00 | 685.236,00 | |
| - | - | 33.319,00 | 70.301,00 | 74.038,00 | 77.849,00 | 81.736,00 | 85.701,00 | 62.822,00 | 28.161,00 | 513.927,00 | |
| - | - | 55.532,00 | 117.169,00 | 123.396,00 | 129.748,00 | 136.227,00 | 142.835,00 | 104.703,00 | 46.936,00 | 856.546,00 | |
| - | - | 183.254,00 | 386.657,00 | 407.207,00 | 428.168,00 | 449.549,00 | 471.356,00 | 345.521,00 | 154.887,00 | 2.826.599,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 22.213,00 | 46.867,00 | 49.358,00 | 51.899,00 | 54.491,00 | 57.134,00 | 41.881,00 | 18.774,00 | 342.617,00 | |
| - | - | 22.213,00 | 46.867,00 | 49.358,00 | 51.899,00 | 54.491,00 | 57.134,00 | 41.881,00 | 18.774,00 | 342.617,00 | |
| - | - | 22.213,00 | 46.867,00 | 49.358,00 | 51.899,00 | 54.491,00 | 57.134,00 | 41.881,00 | 18.774,00 | 342.617,00 | |
| - | - | 116.617,00 | 246.053,00 | 259.130,00 | 272.470,00 | 286.077,00 | 299.954,00 | 219.876,00 | 98.564,00 | 1.798.741,00 | |
| - | - | 49.978,00 | 105.452,00 | 111.056,00 | 116.773,00 | 122.604,00 | 128.552,00 | 94.233,00 | 42.242,00 | 770.890,00 | |
| - | - | 56.642,00 | 119.512,00 | 125.864,00 | 132.343,00 | 138.951,00 | 145.692,00 | 106.797,00 | 47.874,00 | 873.675,00 | |
| - | - | 79.965,00 | 168.723,00 | 177.690,00 | 186.837,00 | 196.167,00 | 205.683,00 | 150.773,00 | 67.587,00 | 1.233.425,00 | |
| - | - | 186.585,00 | 393.687,00 | 414.610,00 | 435.953,00 | 457.722,00 | 479.927,00 | 351.803,00 | 157.703,00 | 2.877.990,00 | |
| - | - | 55.532,00 | 117.169,00 | 123.396,00 | 129.748,00 | 136.227,00 | 142.835,00 | 104.703,00 | 46.936,00 | 856.546,00 | |
| - | - | 55.532,00 | 117.169,00 | 123.396,00 | 129.748,00 | 136.227,00 | 142.835,00 | 104.703,00 | 46.936,00 | 856.546,00 | |
| - | - | 37.021,00 | 78.112,00 | 82.264,00 | 86.499,00 | 90.818,00 | 95.224,00 | 69.802,00 | 31.290,00 | 571.030,00 | |
| - | - | 148.085,00 | 312.450,00 | 329.056,00 | 345.995,00 | 363.272,00 | 380.894,00 | 279.208,00 | 125.162,00 | 2.284.122,00 | |
| - | - | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.569.007 | 2.697.294 | 2.828.142 | 2.073.128 | 929.324 | 16.959.597 | |
| - | - | 316.530 | 667.863 | 703.356 | 739.563 | 776.493 | 814.161 | 596.808 | 267.534 | 4.882.308 | |
| - | - | 1.257.111 | 2.652.435 | 2.793.410 | 2.937.204 | 3.083.877 | 3.233.475 | 2.370.252 | 1.062.514 | 19.390.278 | |
| - | - | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615,00 | 5.832.743 | |
| - | - | 2.673.166 | 5.640.235 | 5.940.006 | 6.245.774 | 6.557.664 | 6.875.778 | 5.040.188 | 2.259.372 | 41.232.183 | |

Anhang R: Sonstige Kosten

1100 Sonstige Materialkosten

| INFLATION | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| % zu Vorjahr | 8,53% | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% |
| Kumuliert | | 6,03% | 6,24% | 6,39% | 6,52% | 6,65% | 6,79% | 6,92% | 7,06% | 7,20% | 7,35% |
| Inflationsfaktor | 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |

| Sonstige Materialkosten | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nr. | Position | Parameter | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Kosten | p.a. | 0 | 0 | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 |
| | | | 1.000 | 1.060 | 1.097 | 1.125 | 1.147 | 1.170 | 1.194 | 1.218 | 1.245 | 1.273 | 1.297 |
| 1100 | Transport & Logistik | | 2,65 | 2,91 | 3,27 | 3,76 | 4,40 | 5,25 | 6,40 | 7,95 | 10,08 | 13,03 | |
| 1101 | Externer Bezug - Verbindungselemente | | 0,20 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,35 | 0,42 | 0,51 | 0,64 | 0,81 | |
| 1102 | Externer Bezug - Schweißdraht | | 0,35 | 0,37 | 0,41 | 0,46 | 0,53 | 0,62 | 0,74 | 0,90 | 1,11 | 1,41 | |
| 1103 | Externer Bezug - Stützbleche divers | | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,40 | |
| 1104 | Risikoprüfung (% von Material) | 1% | 0,33 | 0,36 | 0,40 | 0,46 | 0,54 | 0,65 | 0,79 | 0,98 | 1,24 | 1,60 | |
| 1105 | Externer Bezug - KTL-Beschichtung | | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | 8,74 | |
| 1106 | Externer Bezug - Transport & Logistik | | 1,58 | 1,68 | 1,73 | 1,78 | 1,81 | 1,85 | 1,89 | 1,92 | 1,96 | 2,00 | |
| 1107 | | | | | | | | | | | | | |
| 1108 | | | | | | | | | | | | | |
| 1109 | | | | | | | | | | | | | |
| 1110 | | | | | | | | | | | | | |
| 1111 | | | | | | | | | | | | | |
| 1112 | | | | | | | | | | | | | |
| 1113 | | | | | | | | | | | | | |
| 1114 | | | | | | | | | | | | | |
| 1115 | | | | | | | | | | | | | |
| 1116 | | | | | | | | | | | | | |
| 1117 | | | | | | | | | | | | | |
| 1118 | | | | | | | | | | | | | |
| 1119 | | | | | | | | | | | | | |
| 1120 | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | TOTAL | | 13,48 | 0,00 | 14,08 | 14,50 | 15,05 | 15,75 | 16,67 | 17,89 | 19,52 | 21,70 | 24,68 |

| KOSTEN DER INVESTITION | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Nr. | Position | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| 1100 | Transport & Logistik | € 2,65 | € 2,91 | € 3,27 | € 3,76 | € 4,40 | € 5,25 | € 6,40 | € 7,95 | € 10,08 | € 13,03 |
| 1101 | Externer Bezug - Verbindungselemente | € 0,21 | € 0,23 | € 0,26 | € 0,30 | € 0,35 | € 0,42 | € 0,51 | € 0,64 | € 0,81 | € 1,04 |
| 1102 | Externer Bezug - Schweißdraht | € 0,37 | € 0,41 | € 0,46 | € 0,53 | € 0,62 | € 0,74 | € 0,90 | € 1,11 | € 1,41 | € 1,82 |
| 1103 | Externer Bezug - Stützbleche divers | € 0,11 | € 0,12 | € 0,13 | € 0,15 | € 0,18 | € 0,21 | € 0,26 | € 0,32 | € 0,40 | € 0,52 |
| 1104 | Risikoprüfung (% von Material) | € 0,33 | € 0,36 | € 0,40 | € 0,46 | € 0,54 | € 0,65 | € 0,79 | € 0,98 | € 1,24 | € 1,60 |
| 1105 | Externer Bezug - KTL-Beschichtung | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 | € 8,74 |
| 1106 | Externer Bezug - Transport & Logistik | € 1,68 | € 1,73 | € 1,78 | € 1,81 | € 1,85 | € 1,89 | € 1,92 | € 1,96 | € 2,00 | € 2,04 |
| Σ | TOTAL | 14,08 | 14,50 | 15,05 | 15,75 | 16,67 | 17,89 | 19,52 | 21,70 | 24,68 | 28,80 |

400 Sonstige Kosten

| INFLATION | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| % zu Vorjahr | 8,53% | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% |
| Inflationsfaktor | 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |

| Sonstige Kosten var | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Nr. | Position | Parameter | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Kosten | p.a. | 0 | 0 | 0 | 4.717.139 | 11.226.791 | 16.359.038 | 16.686.219 | 17.019.943 | 17.360.342 | 12.395.284 | 5.418.510 |
| | | | 1.0853 | 1.0603 | 1.0353 | 1.0253 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 |
| 400 | Training (KTL-Anlage) | 89 400 | 35.640 | 38.678 | 41.009 | 42.454 | 43.526 | 44.397 | 45.285 | 46.190 | 47.114 | 48.056 | 49.018 |
| 401 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 402 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 403 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 404 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 405 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 406 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 407 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 408 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 409 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Σ | Sonstige Kosten var | 89,10 | 35.640,00 | 38.678,31 | 41.008,68 | 42.454,23 | 43.526,20 | 44.396,73 | 45.284,66 | 46.190,36 | 47.114,16 | 48.056,45 | 49.017,57 |

| Sonstige Kosten fix | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|-----------|------------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nr. | Position | Parameter | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| Nr. | Kosten | p.a. | 0 | 0 | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 |
| | | | 1.000 | 1.060 | 1.0353 | 1.0253 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 | 1.0200 |
| 600 | Cafeteria | 166 120 | 21.146 | 21.891 | 22.444 | 22.893 | 23.350 | 23.817 | 24.294 | 24.780 | 25.275 | 25.781 | |
| 601 | Sicherheits- und Produktionskleidung | 161 100 | 16.050 | 17.017 | 17.617 | 18.062 | 18.423 | 18.791 | 19.167 | 19.551 | 19.942 | 20.340 | |
| 602 | Gabelstapler (Miete und Wartung) | 25 1.200 | 30.000 | 31.808 | 32.929 | 33.760 | 34.435 | 35.124 | 35.827 | 36.543 | 37.274 | 38.019 | |
| 603 | Consulting und Engineering Support | 166 50 | 8.310 | 8.811 | 9.121 | 9.352 | 9.539 | 9.729 | 9.924 | 10.122 | 10.325 | 10.531 | |
| 604 | Computer und IT | 88 100 | 8.790 | 9.320 | 9.648 | 9.892 | 10.090 | 10.291 | 10.497 | 10.707 | 10.921 | 11.140 | |
| 605 | Biomaterial | 88 50 | 4.395 | 4.660 | 4.824 | 4.946 | 5.045 | 5.146 | 5.249 | 5.354 | 5.461 | 5.570 | |
| 606 | System Engineering | 88 100 | 8.790 | 9.320 | 9.648 | 9.892 | 10.090 | 10.291 | 10.497 | 10.707 | 10.921 | 11.140 | |
| 607 | Versicherung | 1 40.000 | 40.000 | 42.410 | 43.905 | 45.014 | 45.914 | 46.832 | 47.769 | 48.724 | 49.699 | 50.693 | |
| 608 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 609 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 610 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 611 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 612 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 613 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 614 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Σ | Sonstige Kosten fix | 782,60 | 136.279,00 | - | 144.489,81 | 149.583,08 | 153.360,05 | 156.427,25 | 159.555,79 | 162.746,91 | 166.001,85 | 169.321,89 | 172.708,32 |

| KOSTEN DER INVESTITION | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nr. | Position | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| 400 | Training (KTL-Anlage) | € 38.678,31 | € 41.008,68 | € 42.454,23 | € 43.526,20 | € 44.396,73 | € 45.284,66 | € 46.190,36 | € 47.114,16 | € 48.056,45 | € 49.017,57 |
| Σ | Sonstige Kosten var | 38.678,31 | 41.008,68 | 42.454,23 | 43.526,20 | 44.396,73 | 45.284,66 | 46.190,36 | 47.114,16 | 48.056,45 | 49.017,57 |
| Nr. | Position | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
| 600 | Cafeteria | € 21.145,63 | € 21.891,01 | € 22.443,76 | € 22.892,63 | € 23.350,49 | € 23.817,49 | € 24.293,84 | € 24.779,72 | € 25.275,32 | € 25.780,83 |
| 601 | Sicherheits- und Produktionskleidung | € 17.017,01 | € 17.616,86 | € 18.061,69 | € 18.422,92 | € 18.791,38 | € 19.167,21 | € 19.550,55 | € 19.941,56 | € 20.340,39 | € 20.747,20 |
| 602 | Gabelstapler (Miete und Wartung) | € 31.807,50 | € 32.928,71 | € 33.760,16 | € 34.435,37 | € 35.124,08 | € 35.826,56 | € 36.543,09 | € 37.275,95 | € 38.019,43 | € 38.779,82 |
| 603 | Consulting und Engineering Support | € 8.810,68 | € 9.121,25 | € 9.351,57 | € 9.538,60 | € 9.729,37 | € 9.923,96 | € 10.122,44 | € 10.324,88 | € 10.531,38 | € 10.742,01 |
| 604 | Computer und IT | € 9.319,60 | € 9.648,11 | € 9.891,73 | € 10.089,56 | € 10.291,35 | € 10.497,18 | € 10.707,12 | € 10.921,27 | € 11.139,69 | € 11.362,49 |
| 605 | Biomaterial | € 4.659,80 | € 4.824,06 | € 4.945,86 | € 5.044,78 | € 5.145,68 | € 5.248,59 | € 5.353,56 | € 5.460,63 | € 5.569,85 | € 5.681,24 |
| 606 | System Engineering | € 9.319,60 | € 9.648,11 | € 9.891,73 | € 10.089,56 | € 10.291,35 | € 10.497,18 | € 10.707,12 | € 10.921,27 | € 11.139,69 | € 11.362,49 |
| 607 | Versicherung | € 42.410,00 | € 43.904,95 | € 45.013,55 | € 45.913,82 | € 46.832,10 | € 47.768,74 | € 48.724,12 | € 49.698,60 | € 50.692,57 | € 51.706,42 |
| Σ | Sonstige Kosten fix | 144.489,81 | 149.583,08 | 153.360,05 | 156.427,25 | 159.555,79 | 162.746,91 | 166.001,85 | 169.321,89 | 172.708,32 | 176.162,49 |

Anhang S: Manufacturing Overhead Cost

Manufacturing Overhead Cost

Finanzierungsform
FACTORING

Darstellung in
EUR

VOLUMEN

| Worst-Case Szenario | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 0 |
|---------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| Antrag | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 0 |

| Nr. | Beschreibung | Fertigungsgemeinkosten variabel | | | | | | | | | | Summe | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------|----------|-------------------|
| | | 0% 2023 | 0% 2024 | 30% 2025 | 70% 2026 | 100% 2027 | 100% 2028 | 100% 2029 | 100% 2030 | 70% 2031 | 30% 2032 | | 0% 2033 | |
| 1 | 100 Stromverbrauch vorhandene Anlagevermögen | - | - | 34.892 | 92.562 | 134.876 | 137.574 | 140.325 | 143.132 | 102.186 | 44.674 | - | - | 834.232 |
| 1 | 101 Stromverbrauch neue Anlagevermögen | - | - | 82.037 | 195.249 | 284.505 | 290.195 | 295.999 | 301.919 | 215.570 | 94.535 | - | - | 1.759.769 |
| 1 | 102 Stromverbrauch KTL-Anlage | - | - | 131.412 | 312.760 | 455.736 | 464.851 | 474.148 | 483.631 | 345.313 | 150.951 | - | - | 2.818.902 |
| 1 | 110 Gasverbrauch bestehende Anlagevermögen | - | - | 7.292 | 17.355 | 25.289 | 25.795 | 26.311 | 26.837 | 19.163 | 8.376 | - | - | 156.419 |
| 1 | 111 Gasverbrauch KTL-Anlage | - | - | 77.866 | 185.179 | 269.833 | 275.229 | 280.734 | 286.349 | 204.453 | 89.375 | - | - | 1.658.958 |
| 1 | 120 Frischwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | - | - | 25.338 | 57.478 | 87.942 | 87.942 | 87.942 | 87.942 | 62.790 | 26.141 | - | - | 513.108 |
| 1 | 121 Abwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | - | - | 22.788 | 51.256 | 79.629 | 80.610 | 82.222 | 83.866 | 59.881 | 26.176 | - | - | 488.808 |
| Σ | Strom, Gas & Wasser | - | - | 385.586 | 914.819 | 1.335.486 | 1.387.681 | 1.387.681 | 1.411.163 | 1.069.365 | 439.929 | - | - | 8.242.036 |
| 1 | 200 Instandhaltung - Pressen | - | - | 19.693 | 46.870 | 68.297 | 69.663 | 71.056 | 72.477 | 51.749 | 22.622 | - | - | 422.427 |
| 1 | 201 Instandhaltung - Infrastruktur (Transport-, Messtechnik und Hilfeeinrichtung) | - | - | 6.752 | 16.070 | 23.416 | 23.884 | 24.362 | 24.840 | 17.742 | 7.756 | - | - | 144.832 |
| 1 | 202 Instandhaltung - ASSY LINE (Schweißen der Einzelteile) | - | - | 101.280 | 241.648 | 351.241 | 358.266 | 365.431 | 372.739 | 266.136 | 116.339 | - | - | 2.172.480 |
| 1 | 203 Instandhaltung - Schweißabsicherung und Hohlraumversiegelung (Wachs) | - | - | 20.256 | 48.210 | 70.248 | 71.653 | 73.066 | 74.548 | 53.227 | 23.268 | - | - | 454.496 |
| 1 | 204 Instandhaltung - Hilfsmaschinen (zur Reinigung der Teile) | - | - | 6.752 | 23.416 | 35.276 | 35.276 | 35.276 | 35.276 | 24.840 | 17.742 | - | - | 144.832 |
| 1 | 205 Instandhaltung - KTL-Anlage inkl. TNV-Anlage | - | - | 52.750 | 125.546 | 182.938 | 186.597 | 190.329 | 194.135 | 138.612 | 60.393 | - | - | 1.131.500 |
| 1 | 206 Austausch Chemikalien | - | - | 5.064 | 17.652 | 27.523 | 27.523 | 27.523 | 27.523 | 18.272 | 5.817 | - | - | 108.624 |
| Σ | Instandhaltung | - | - | 312.953 | 506.829 | 738.523 | 753.293 | 768.359 | 783.726 | 559.581 | 244.617 | - | - | 4.567.881 |
| 1 | 300 Vorbehandlung | - | - | 30.203 | 69.456 | 99.156 | 99.156 | 99.156 | 99.156 | 69.456 | 29.747 | - | - | 595.440 |
| 1 | 301 KTL | - | - | 129.490 | 297.787 | 425.122 | 425.122 | 425.122 | 425.122 | 297.586 | 127.537 | - | - | 2.532.890 |
| 1 | 302 Nacharbeit | - | - | 666 | 1.531 | 2.186 | 2.186 | 2.186 | 2.186 | 1.530 | 656 | - | - | 13.128 |
| 1 | 303 Abwasserbehandlung | - | - | 108.215 | 248.862 | 355.276 | 355.276 | 355.276 | 355.276 | 248.693 | 106.583 | - | - | 2.133.457 |
| 0 | 304 Boize | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Σ | Chemie | - | - | 268.574 | 617.637 | 881.741 | 881.741 | 881.741 | 881.741 | 617.219 | 264.522 | - | - | 5.294.915 |
| 1 | 400 Fräuser (KTL-Anlage) | - | - | 12.736 | 30.468 | 44.397 | 45.285 | 46.190 | 47.114 | 33.640 | 14.705 | - | - | 274.535 |
| Σ | Sonstige Kosten var | - | - | 12.736 | 30.468 | 44.397 | 45.285 | 46.190 | 47.114 | 33.640 | 14.705 | - | - | 274.535 |
| TOTAL | Fertigungsgemeinkosten variabel | 0 | 0 | 879.850 | 2.069.754 | 3.000.146 | 3.038.326 | 3.083.971 | 3.125.744 | 2.219.803 | 963.773 | 0 | 0 | 18.379.567 |

| Nr. | Beschreibung | Fertigungsgemeinkosten fix | | | | | | | | | | Summe | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|------------------|
| | | 0% 2023 | 0% 2024 | 100% 2025 | 100% 2026 | 100% 2027 | 100% 2028 | 100% 2029 | 100% 2030 | 100% 2031 | 100% 2032 | | 0% 2033 | |
| 1 | 500 Hilfsfläche - Vorhandene AV (Pressen) | - | - | 66.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | - | - | 480.000 |
| 1 | 501 Hilfsfläche - zusätzliches AV | - | - | 336.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | - | - | 2.400.000 |
| 1 | 502 Hilfsfläche - KTL-Anlage | - | - | 336.000 | 336.000 | 336.000 | 336.000 | 336.000 | 336.000 | 336.000 | 336.000 | - | - | 2.688.000 |
| 1 | 503 Hilfsfläche - Lager der Chemikalien | - | - | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | - | - | 48.000 |
| 1 | 504 Hilfsfläche - Werkstat zur Reparatur von Warenfägigen, Entwurf bei Neuprodukten | - | - | 13.200 | 13.200 | 13.200 | 13.200 | 13.200 | 13.200 | 13.200 | 13.200 | - | - | 105.600 |
| 1 | 505 Hilfsfläche - Korrosionskammer und Lagerfläche für Teile | - | - | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | - | - | 24.000 |
| Σ | Fläche | - | - | 732.000 | 732.000 | 732.000 | 732.000 | 732.000 | 732.000 | 732.000 | 732.000 | - | - | 14.400 |
| 1 | 600 Cafeteria | - | - | 22.444 | 22.893 | 23.350 | 23.817 | 24.284 | 24.750 | 25.215 | 25.781 | - | - | 192.634 |
| 1 | 601 Sicherheits- und Produktionskleidung | - | - | 18.062 | 18.791 | 19.467 | 19.942 | 20.340 | 20.747 | 16.380 | 7.756 | - | - | 155.023 |
| 1 | 602 Gabelstapler (Miete und Wartung) | - | - | 33.760 | 34.435 | 35.124 | 35.827 | 36.543 | 37.274 | 38.019 | 38.780 | - | - | 289.762 |
| 1 | 603 Consulting und Engineering Support | - | - | 9.352 | 9.539 | 9.729 | 9.924 | 10.122 | 10.325 | 10.531 | 10.742 | - | - | 80.264 |
| 1 | 604 Computer und IT | - | - | 9.892 | 10.090 | 10.291 | 10.497 | 10.707 | 10.921 | 11.140 | 11.362 | - | - | 84.900 |
| 1 | 605 Büromaterial | - | - | 4.946 | 5.045 | 5.146 | 5.249 | 5.354 | 5.461 | 5.570 | 5.681 | - | - | 42.450 |
| 1 | 606 System Engineering | - | - | 9.892 | 10.090 | 10.291 | 10.497 | 10.707 | 10.921 | 11.140 | 11.362 | - | - | 84.900 |
| 1 | 607 Versicherung | - | - | 453.014 | 45.914 | 46.832 | 47.769 | 48.724 | 49.699 | 50.693 | 51.706 | - | - | 386.530 |
| Σ | Sonstige Gemeinkosten | - | - | 153.360 | 159.556 | 162.747 | 166.002 | 169.322 | 172.708 | 176.162 | - | - | - | 1.316.285 |
| TOTAL | Fertigungsgemeinkosten fix | 0 | 0 | 885.360 | 888.427 | 891.556 | 894.747 | 898.002 | 901.322 | 904.708 | 908.162 | 0 | 0 | 7.172.285 |

Anhang V: Sondereinzelkosten der Fertigung

Berechnung SEKOF

| | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|---|---------|---|------|---|------|---|
| Projektinvestition | | Total Investition | | Auftrag | | 2023 | | 2024 | |
| KTL-Anlage | 6.250.000 | | | | | 100% | 0 | 0 | 0 |
| Total | 6.250.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

Darstellung in Finanzierungsform

| | | | | |
|-------|-------------|--------|-------|-------|
| EUR | Calculated* | Agreed | Ratio | WACC |
| SEKOF | 2,90 | 2,90 | 7,08 | 7,57% |

| Jahre | Monate | Zeitraum | Volumen | Buildup Kosten | Rückzahlung inkl. Zinsen | Zinsen | Rückzahlung exkl. Zinsen | Zwischensumme | Amortierte Tooling Kosten | Kum. Kosten | Periode | Projektkosten | SEKOF |
|-------|--------|----------|---------|----------------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------------|---------------------------|--------------|----------|---------------|--------------|
| 1 | 1 | 1-Jan-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Jan-23 | - | - |
| 1 | 2 | 1-Feb-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Feb-23 | - | - |
| 1 | 3 | 1-Mar-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Mar-23 | - | - |
| 1 | 4 | 1-Apr-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Apr-23 | - | - |
| 1 | 5 | 1-May-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-May-23 | - | - |
| 1 | 6 | 1-Jun-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Jun-23 | - | - |
| 1 | 7 | 1-Jul-23 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 1-Jul-23 | - | - |
| 1 | 8 | 1-Aug-23 | 0 | 1.500.000,00 | - | - | - | 1.500.000,00 | - | 1.500.000,00 | 1-Aug-23 | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 |
| 1 | 9 | 1-Sep-23 | 0 | - | - | 9.650,30 | 9.650,30 | 1.509.650,30 | - | 1.509.650,30 | 1-Sep-23 | - | - |
| 1 | 10 | 1-Oct-23 | 0 | - | - | 9.399,09 | 9.399,09 | 1.519.049,39 | - | 1.519.049,39 | 1-Oct-23 | - | - |
| 1 | 11 | 1-Nov-23 | 0 | - | - | 9.772,86 | 9.772,86 | 1.528.822,25 | - | 1.528.822,25 | 1-Nov-23 | - | - |
| 1 | 12 | 1-Dec-23 | 0 | - | - | 9.518,45 | 9.518,45 | 1.538.340,70 | - | 1.538.340,70 | 1-Dec-23 | - | - |
| 2 | 1 | 1-Jan-24 | 0 | - | - | 9.896,97 | 9.896,97 | 1.548.237,67 | - | 1.548.237,67 | 1-Jan-24 | - | - |
| 2 | 2 | 1-Feb-24 | 0 | - | - | 9.960,64 | 9.960,64 | 1.558.198,32 | - | 1.558.198,32 | 1-Feb-24 | - | - |
| 2 | 3 | 1-Mar-24 | 0 | - | - | 9.377,97 | 9.377,97 | 1.567.576,29 | - | 1.567.576,29 | 1-Mar-24 | - | - |
| 2 | 4 | 1-Apr-24 | 0 | - | - | 10.085,06 | 10.085,06 | 1.577.661,34 | - | 1.577.661,34 | 1-Apr-24 | - | - |
| 2 | 5 | 1-May-24 | 0 | 2.500.000,00 | - | 9.822,52 | 9.822,52 | 4.087.483,87 | - | 4.087.483,87 | 1-May-24 | 2.500.000,00 | 2.500.000,00 |
| 2 | 6 | 1-Jun-24 | 0 | - | - | 26.296,98 | 26.296,98 | 4.113.780,84 | - | 4.113.780,84 | 1-Jun-24 | - | - |
| 2 | 7 | 1-Jul-24 | 0 | - | - | 25.612,41 | 25.612,41 | 4.139.393,25 | - | 4.139.393,25 | 1-Jul-24 | - | - |
| 2 | 8 | 1-Aug-24 | 0 | - | - | 26.630,94 | 26.630,94 | 4.166.024,19 | - | 4.166.024,19 | 1-Aug-24 | - | - |
| 2 | 9 | 1-Sep-24 | 0 | - | - | 26.802,27 | 26.802,27 | 4.192.826,46 | - | 4.192.826,46 | 1-Sep-24 | - | - |
| 2 | 10 | 1-Oct-24 | 0 | - | - | 26.104,55 | 26.104,55 | 4.218.931,01 | - | 4.218.931,01 | 1-Oct-24 | - | - |
| 2 | 11 | 1-Nov-24 | 0 | - | - | 27.142,65 | 27.142,65 | 4.246.073,65 | - | 4.246.073,65 | 1-Nov-24 | - | - |
| 2 | 12 | 1-Dec-24 | 0 | - | - | 26.436,07 | 26.436,07 | 4.272.509,72 | - | 4.272.509,72 | 1-Dec-24 | - | - |
| 3 | 1 | 1-Jan-25 | 0 | - | - | 27.487,35 | 27.487,35 | 4.299.997,06 | - | 4.299.997,06 | 1-Jan-25 | - | - |
| 3 | 2 | 1-Feb-25 | 0 | - | - | 27.664,19 | 27.664,19 | 4.327.661,25 | - | 4.327.661,25 | 1-Feb-25 | - | - |
| 3 | 3 | 1-Mar-25 | 0 | 2.250.000,00 | - | 25.147,76 | 25.147,76 | 6.602.809,01 | - | 6.602.809,01 | 1-Mar-25 | 2.250.000,00 | 2.250.000,00 |
| 3 | 4 | 1-Apr-25 | 0 | - | - | 42.479,41 | 42.479,41 | 6.645.288,42 | - | 6.645.288,42 | 1-Apr-25 | - | - |
| 3 | 5 | 1-May-25 | 0 | - | - | 41.373,58 | 41.373,58 | 6.686.661,99 | - | 6.686.661,99 | 1-May-25 | - | - |
| 3 | 6 | 1-Jun-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 43.018,88 | 19.223,35 | 6.667.438,66 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Jun-25 | - | - |
| 3 | 7 | 1-Jul-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 41.511,49 | 20.730,74 | 6.646.707,92 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Jul-25 | - | - |
| 3 | 8 | 1-Aug-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 42.761,84 | 19.480,39 | 6.627.227,53 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Aug-25 | - | - |
| 3 | 9 | 1-Sep-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 42.636,51 | 19.605,72 | 6.607.621,81 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Sep-25 | - | - |
| 3 | 10 | 1-Oct-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 41.139,07 | 21.103,16 | 6.586.518,66 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Oct-25 | - | - |
| 3 | 11 | 1-Nov-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 42.374,81 | 19.867,42 | 6.566.651,04 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Nov-25 | - | - |
| 3 | 12 | 1-Dec-25 | 21.429 | - | 62.242,23 | 40.281,99 | 21.960,24 | 6.546.691,80 | 44.642,86 | 6.250.000,00 | 1-Dec-25 | - | - |
| 4 | 1 | 1-Jan-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 42.109,38 | 42.609,21 | 6.502.683,59 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Jan-26 | - | - |
| 4 | 2 | 1-Feb-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 41.835,25 | 42.883,34 | 6.459.800,25 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Feb-26 | - | - |
| 4 | 3 | 1-Mar-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 37.537,49 | 47.181,10 | 6.412.619,15 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Mar-26 | - | - |
| 4 | 4 | 1-Apr-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 41.255,82 | 43.462,77 | 6.369.156,38 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Apr-26 | - | - |
| 4 | 5 | 1-May-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 39.654,39 | 45.064,20 | 6.324.092,18 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-May-26 | - | - |
| 4 | 6 | 1-Jun-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 40.686,28 | 44.032,31 | 6.280.059,87 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Jun-26 | - | - |
| 4 | 7 | 1-Jul-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 39.099,67 | 45.618,92 | 6.234.446,95 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Jul-26 | - | - |
| 4 | 8 | 1-Aug-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 40.109,50 | 44.609,09 | 6.189.831,86 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Aug-26 | - | - |
| 4 | 9 | 1-Sep-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 39.822,51 | 44.896,08 | 6.144.935,78 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Sep-26 | - | - |
| 4 | 10 | 1-Oct-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 38.258,39 | 46.460,20 | 6.098.475,58 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Oct-26 | - | - |
| 4 | 11 | 1-Nov-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 39.234,76 | 45.883,82 | 6.052.991,76 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Nov-26 | - | - |
| 4 | 12 | 1-Dec-26 | 29.167 | - | 84.718,59 | 37.685,94 | 47.032,64 | 6.005.959,12 | 60.763,89 | 6.250.000,00 | 1-Dec-26 | - | - |
| 5 | 1 | 1-Jan-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 38.639,56 | 82.387,00 | 5.923.572,12 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jan-27 | - | - |
| 5 | 2 | 1-Feb-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 38.109,52 | 82.917,04 | 5.846.655,08 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Feb-27 | - | - |
| 5 | 3 | 1-Mar-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 33.939,67 | 87.086,88 | 5.753.568,20 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Mar-27 | - | - |
| 5 | 4 | 1-Apr-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 37.015,79 | 84.010,76 | 5.669.557,44 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Apr-27 | - | - |
| 5 | 5 | 1-May-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 35.298,68 | 85.727,87 | 5.583.829,56 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-May-27 | - | - |
| 5 | 6 | 1-Jun-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 35.923,77 | 85.102,78 | 5.498.726,78 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jun-27 | - | - |
| 5 | 7 | 1-Jul-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 34.235,09 | 86.791,46 | 5.411.935,32 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jul-27 | - | - |
| 5 | 8 | 1-Aug-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 34.817,88 | 86.208,67 | 5.325.726,64 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Aug-27 | - | - |
| 5 | 9 | 1-Sep-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 34.263,25 | 86.943,30 | 5.238.783,35 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Sep-27 | - | - |
| 5 | 10 | 1-Oct-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 32.617,80 | 88.408,75 | 5.150.554,59 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Oct-27 | - | - |
| 5 | 11 | 1-Nov-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 33.136,28 | 87.890,27 | 5.062.664,32 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Nov-27 | - | - |
| 5 | 12 | 1-Dec-27 | 41.667 | - | 121.026,55 | 31.520,16 | 89.506,39 | 4.973.157,93 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Dec-27 | - | - |
| 6 | 1 | 1-Jan-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 31.994,99 | 89.031,56 | 4.884.126,37 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jan-28 | - | - |
| 6 | 2 | 1-Feb-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 31.422,20 | 89.604,35 | 4.794.522,02 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Feb-28 | - | - |
| 6 | 3 | 1-Mar-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 28.855,68 | 92.170,87 | 4.702.351,15 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Mar-28 | - | - |
| 6 | 4 | 1-Apr-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 30.252,75 | 90.773,81 | 4.611.577,34 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Apr-28 | - | - |
| 6 | 5 | 1-May-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 28.111,69 | 92.314,86 | 4.519.262,48 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-May-28 | - | - |
| 6 | 6 | 1-Jun-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 29.074,84 | 91.951,71 | 4.427.310,77 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jun-28 | - | - |
| 6 | 7 | 1-Jul-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 27.564,45 | 93.462,10 | 4.333.848,66 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jul-28 | - | - |
| 6 | 8 | 1-Aug-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 27.881,97 | 93.144,58 | 4.240.704,08 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Aug-28 | - | - |
| 6 | 9 | 1-Sep-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 27.282,72 | 93.743,83 | 4.146.960,25 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Sep-28 | - | - |
| 6 | 10 | 1-Oct-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 25.819,99 | 95.207,57 | 4.051.752,69 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Oct-28 | - | - |
| 6 | 11 | 1-Nov-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 26.067,10 | 94.959,46 | 3.956.793,23 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Nov-28 | - | - |
| 6 | 12 | 1-Dec-28 | 41.667 | - | 121.026,55 | 24.635,01 | 96.391,55 | 3.860.401,68 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Dec-28 | - | - |
| 7 | 1 | 1-Jan-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 24.836,03 | 96.190,52 | 3.764.211,16 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jan-29 | - | - |
| 7 | 2 | 1-Feb-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 24.217,19 | 96.809,36 | 3.667.401,80 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Feb-29 | - | - |
| 7 | 3 | 1-Mar-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 21.311,04 | 99.715,52 | 3.567.686,28 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Mar-29 | - | - |
| 7 | 4 | 1-Apr-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 22.952,84 | 98.073,71 | 3.469.612,57 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Apr-29 | - | - |
| 7 | 5 | 1-May-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 21.601,82 | 99.424,74 | 3.370.187,81 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-May-29 | - | - |
| 7 | 6 | 1-Jun-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 21.682,23 | 99.344,33 | 3.270.843,51 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jun-29 | - | - |
| 7 | 7 | 1-Jul-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 20.364,28 | 100.662,27 | 3.170.181,23 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Jul-29 | - | - |
| 7 | 8 | 1-Aug-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 20.395,48 | 100.631,08 | 3.069.550,16 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Aug-29 | - | - |
| 7 | 9 | 1-Sep-29 | 41.667 | - | 121.026,55 | 19.748,06 | 101.278,49 | 2.968.271,67 | 86.805,56 | 6.250.000,00 | 1-Sep-29 | - | - |
| 7 | 10 | | | | | | | | | | | | |

Anhang W: Berechnung der Plan-GuV, Plan-Cashflow und Kennzahlen

| Berechnung | | Kennzahlenkatalog | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| Finanzierungsform | | 17,5% EBIT | | | | | | | | | | | | |
| OUTSOURCING | | 18,8% ROPE | | | | | | | | | | | | |
| Darstellung in | | 39,7% CM | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 12,7% MOH | | | | | | | | | | | | |
| EUR | | 29,0% IRR | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | Σ |
| Inflation | | 6,03% | 3,53% | 2,53% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | 2,00% | |
| Austausch | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | |
| Lernkurveneffekt | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | |
| Volumen pro Jahr | | 0 | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 0 | 0 | |
| Volumen kumuliert | | 0 | 0 | 135.000 | 450.000 | 900.000 | 1.350.000 | 1.800.000 | 2.250.000 | 2.565.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | |
| Worst-Case Scenario | | 0 | 0 | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 0 | 0 | 2.700.000 |
| Volumen pro Jahr | | 0 | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 0 | 0 | |
| Volumen kumuliert | | 0 | 0 | 150.000 | 500.000 | 1.000.000 | 1.500.000 | 2.000.000 | 2.500.000 | 2.850.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | |
| Auftrag | | 0 | 0 | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 0 | 0 | 3.000.000 |
| Bestimmung des Teilpreises | | | | | | | | | | | | | | |
| LifeTime Agreement (LTA) | | | | | 1% | 1% | 1% | | | | | | | |
| + Preisnachlass (LTA) | | | | | 1% | 1% | 1% | | | | | | | |
| + Preisnachlass (LTA) kumuliert | | | | | 1% | 1% | 1% | | | | | | | |
| LTA Basis = Teilpreis | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |
| Teilpreis (pro Stück) | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1.700 |
| - Preisnachlass (LTA) | | 0 | 0 | 0 | -2 | -3 | -3 | -3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | -32 |
| Teilpreis inkl. Preisnachlass | | 100 | 100 | 100 | 98 | 98 | 97 | 97 | 97 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1.688 |
| Auswirkung der Finanzierungsformen auf die internen Kennzahlen | | | | | | | | | | | | | | |
| Produktionsumsatz | | 0 | 0 | 13.500.000 | 31.500.000 | 45.000.000 | 45.000.000 | 45.000.000 | 45.000.000 | 31.500.000 | 13.500.000 | 0 | 0 | 270.000.000 |
| - Preisnachlass (LTA) | | 0 | 0 | 0 | -316.000 | -895.500 | -1.336.545 | -1.336.545 | -1.336.545 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5.220.136 |
| + KTL-Beschichtung inkl. Zinsen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| + Factoring | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| + Tooling | | 0 | 0 | 4.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.000.000 |
| Umsatz gesamt | | 0 | 0 | 17.500.000 | 31.185.000 | 44.104.500 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 31.500.000 | 13.500.000 | 0 | 0 | 268.778.865 |
| 1000 + Einzelkosten Material - Stahl - Vordersechsträger | 100.000 | 0 | 0 | 5.127.328 | 12.203.033 | 17.781.963 | 18.137.194 | 18.499.938 | 18.869.937 | 13.473.135 | 5.898.685 | 0 | 0 | 109.981.810 |
| 1005 - Einzelkosten Material - Mengenerhalt | 4% | 0 | 0 | -179.456 | -427.108 | -622.355 | -634.802 | -647.498 | -660.449 | -471.560 | -206.139 | 0 | 0 | -3.846.139 |
| 1010 - Schrotpulver - Stahl Neuschicht (Sorte 2) | | 0 | 0 | -31.454 | -74.850 | -109.082 | -111.264 | -113.489 | -115.759 | -82.652 | -36.131 | 0 | 0 | -674.691 |
| 1016 - Schrotpulver - Stahlspähne (Sorte 5) | | 0 | 0 | -22.427 | -53.377 | -77.778 | -79.333 | -80.920 | -82.539 | -59.832 | -25.762 | 0 | 0 | -481.069 |
| 1100 + Transport & Logistik | | 0 | 0 | 379.801,85 | 903.628,40 | 1.317.152,81 | 1.343.495,87 | 1.370.365,79 | 1.397.773,10 | 998.010,00 | 436.272,94 | 0 | 0 | 8.146.801 |
| 1101 + Externer Bezug - Verbindungselemente | | 0 | 0 | 30.384,15 | 72.314,27 | 105.372,23 | 107.479,67 | 109.629,28 | 111.821,85 | 79.840,80 | 34.901,84 | 0 | 0 | 651.744 |
| 1102 + Externer Bezug - Schwendrad | | 0 | 0 | 53.172,28 | 126.549,19 | 184.491,39 | 188.089,42 | 191.851,21 | 195.686,23 | 139.721,40 | 61.078,21 | 0 | 0 | 1.140.552 |
| 1103 + Externer Bezug - Stanzteile divers | | 0 | 0 | 15.169,07 | 36.157,14 | 52.696,11 | 53.739,83 | 54.814,63 | 55.910,92 | 39.520,40 | 17.450,92 | 0 | 0 | 325.872 |
| 1104 + Risikokostung (% von Material) | 2% | 0 | 0 | 48.939,87 | 116.476,90 | 169.723,48 | 173.117,95 | 176.580,31 | 180.111,92 | 128.599,91 | 56.216,53 | 0 | 0 | 1.049.767 |
| 1105 + Externer Bezug - KTL-Beschichtung | € 8,14 | 0 | 0 | 1.098.900 | 2.564.100 | 3.663.000 | 3.663.000 | 3.663.000 | 3.663.000 | 2.564.100 | 1.098.900 | 0 | 0 | 21.978.000 |
| Sonstige Kosten | | 0 | 0 | 4.000.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 4.000.000 |
| + Tooling | | 0 | 0 | 4.000.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 4.000.000 |
| Toolingkosten | | 0 | 0 | 4.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.000.000 |
| Direkte Materialkosten | | 0 | 0 | 10.520.378 | 15.467.217 | 22.464.684 | 22.840.718 | 23.224.272 | 23.615.498 | 16.810.183 | 7.326.474 | 0 | 0 | 142.269.423 |
| + Direkte Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) | | 0 | 0 | 966.250 | 2.038.732 | 2.147.089 | 2.257.613 | 2.370.348 | 2.485.338 | 1.821.839 | 816.680 | 0 | 0 | 14.903.889 |
| + Produktionsverbesserung Arbeit (KVP) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -22.576 | -23.703 | -24.853 | -18.218 | -8.167 | 0 | 0 | -97.518 |
| Direkte Personalkosten | | 0 | 0 | 966.250 | 2.038.732 | 2.147.089 | 2.235.037 | 2.346.645 | 2.460.485 | 1.803.621 | 808.513 | 0 | 0 | 14.806.371 |
| Direkte Einzelkosten | | 0 | 0 | 11.486.628 | 17.505.949 | 24.611.773 | 25.075.755 | 25.570.917 | 26.075.982 | 18.613.804 | 8.134.987 | 0 | 0 | 157.075.794 |
| Deckungsbeitrag | | | | | | | | | | | | | | |
| CM - Contribution Margin in % | 39,7% | 0,0% | 0,0% | 34,6% | 43,9% | 44,2% | 42,6% | 41,6% | 40,3% | 40,9% | 39,7% | 0,0% | 0,0% | 106.573.375 |
| 100 + Stromverbrauch vorhandenes Anlagevermögen | | 0 | 0 | 35.433 | 82.253 | 117.504 | 117.504 | 117.504 | 117.504 | 82.253 | 35.251 | 0 | 0 | 705.205 |
| 101 + Stromverbrauch neues Anlagevermögen | | 0 | 0 | 74.741 | 173.502 | 247.860 | 247.860 | 247.860 | 247.860 | 173.502 | 74.741 | 0 | 0 | 1.487.543 |
| 102 + Stromverbrauch KTL-Anlage | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 110 + Gasverbrauch neues Anlagevermögen | | 0 | 0 | 6.644 | 15.422 | 22.032 | 22.032 | 22.032 | 22.032 | 15.422 | 6.610 | 0 | 0 | 132.226 |
| 111 + Gasverbrauch KTL-Anlage | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 120 + Frischwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 121 + Abwasserbedarf zur KTL-Beschichtung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Strom, Gas & Wasser | | 0 | 0 | 116.817 | 271.177 | 387.396 | 387.396 | 387.396 | 387.396 | 271.177 | 116.219 | 0 | 0 | 2.324.974 |
| 200 + Instandhaltung - Pressen | | 0 | 0 | 17.942 | 41.650 | 59.500 | 59.500 | 59.500 | 59.500 | 41.650 | 17.850 | 0 | 0 | 357.092 |
| 201 + Instandhaltung - Infrastruktur (Transport-, Messtechnik und Hilfsvertrieb) | | 0 | 0 | 6.152 | 14.280 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 14.280 | 6.120 | 0 | 0 | 122.432 |
| 202 + Instandhaltung - ASSY LINE (Schweißen der Einzelteile) | | 0 | 0 | 92.273 | 214.200 | 306.000 | 306.000 | 306.000 | 306.000 | 214.200 | 91.800 | 0 | 0 | 1.836.473 |
| 203 + Instandhaltung - Schweißnahtbohrung und Hohlraumverriegelung (V) | | 0 | 0 | 18.455 | 42.840 | 61.200 | 61.200 | 61.200 | 61.200 | 42.840 | 18.360 | 0 | 0 | 362.295 |
| 204 + Instandhaltung - Hilfsmaschinen (zur Reinigung der Teile) | | 0 | 0 | 6.152 | 14.280 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 14.280 | 6.120 | 0 | 0 | 122.432 |
| 205 + Instandhaltung - KTL-Anlage inkl. TWR-Anlage | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 206 + Austausch Chemikalien | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Instandhaltung | | 0 | 0 | 140.972 | 327.250 | 467.500 | 467.500 | 467.500 | 467.500 | 327.250 | 140.250 | 0 | 0 | 2.865.722 |
| 300 + Vorhandlung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 301 + KTL | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 302 + Nacharbeit | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 303 + Abwasserbehandlung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 304 + Bspz | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Chemie | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 400 + Training (KTL-Anlage) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 401 + Sicherheitskosten Wertenträger | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Sonstige Kosten var | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Fertigungsgemeinkosten variabel | | 0 | 0 | 257.789 | 598.427 | 854.896 | 854.896 | 854.896 | 854.896 | 598.427 | 256.489 | 0 | 0 | 5.130.696 |
| 500 + Hauptfläche - Vorhandenes AV (Pressen) | | 0 | 0 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 0 | 0 | 650.000 |
| 501 + Hauptfläche - zusätzliches AV | | 0 | 0 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 375.000 | 0 | 0 | 3.000.000 |
| 502 + Hauptfläche - KTL-Anlage | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 503 + Hilfsfläche - Lager der Chemikalien | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 504 + Hilfsfläche - Werkstatt zur Reparatur von Wertenträgern, Entwurf bei Neu | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 505 + Hilfsfläche - Korrosionskammer und Lagerfläche für Teile | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 506 + Anlageleib für Analytik | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Fläche | 12,5 | 0 | 0 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 0 | 0 | 3.600.000 |
| 600 + Gehalts | | 0 | 0 | 18.995 | 18.999 | 18.999 | 18.999 | 18.999 | 18.999 | 18.999 | 18.999 | 0 | 0 | 151.296 |
| 601 + Sicherheits- und Produktionskleidung | | 0 | 0 | 15.245 | 15.167 | 15.167 | 15.167 | 15.167 | 15.167 | 15.167 | 15.167 | 0 | 0 | 121.417 |
| 602 + Gabelstapler (Miete und Wartung) | | 0 | 0 | 30.758 | 30.800 | 30.800 | 30.800 | 30.800 | | | | | | |

Anhang X: Übersicht der Ergebnisse

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life | |
|----------------------------------------|--------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 | |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 | |
| OUTSOURCING | | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | | |
| Umsatz gesamt | 0 | 0 | 17.500.000 | 31.185.000 | 44.104.500 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 31.500.000 | 13.500.000 | 268.779.865 | |
| Direkte Materialkosten | 0 | 0 | 10.533.638 | 15.677.331 | 23.118.130 | 23.978.865 | 25.027.564 | 26.335.557 | 19.605.273 | 9.059.727 | 153.336.085 | | |
| Direkte Personalkosten | 0 | 0 | 966.250 | 2.038.732 | 2.147.089 | 2.246.325 | 2.358.496 | 2.472.911 | 1.812.730 | 812.597 | 14.855.130 | | |
| Direkte Einzelkosten | 0 | 0 | 11.499.888 | 17.716.063 | 25.265.219 | 26.225.190 | 27.386.060 | 28.808.468 | 21.418.003 | 9.872.323 | 168.191.215 | | |
| CM - Contribution Margin in % | 35,2% | 0,0% | 0,0% | 32,7% | 41,0% | 40,5% | 37,6% | 34,9% | 31,6% | 29,6% | 24,5% | 94,510.533 | |
| Fertigungskosten variabel | 0 | 0 | 283.360 | 674.398 | 982.694 | 1.002.347 | 1.022.394 | 1.042.842 | 744.589 | 325.492 | 6.078.117 | | |
| Fertigungskosten fix | 0 | 0 | 3.445.974 | 6.558.970 | 6.739.607 | 6.923.860 | 7.111.800 | 7.303.490 | 6.219.449 | 3.289.834 | 47.592.983 | | |
| MOH - Marge in % | 13,1% | 0,0% | 0,0% | 17,6% | 14,5% | 11,4% | 12,0% | 12,4% | 12,9% | 13,5% | 16,3% | | |
| TOTALE KOSTEN | 0 | 0 | 15.229.222 | 24.949.431 | 32.987.519 | 34.151.398 | 35.520.255 | 37.154.800 | 28.382.041 | 13.487.649 | 221.862.315 | | |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 | | |
| Betriebliche Erträge | 0 | 0 | 1.892.634 | 5.437.693 | 10.276.702 | 8.628.527 | 7.215.548 | 5.535.998 | 2.404.969 | -307.264 | 41.084.807 | | |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | 0 | 0 | 1.613.980 | 4.817.386 | 9.437.247 | 7.841.143 | 6.470.113 | 4.842.882 | 1.929.180 | -484.875 | 36.467.056 | | |
| EBIT - Marge in % | 13,6% | 0,0% | 0,0% | 9,2% | 15,4% | 21,4% | 18,0% | 14,8% | 11,1% | 6,1% | -3,6% | | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | | | -573.231 | -605.705 | 367.159 | 2.762.169 | 7.756.118 | 6.731.401 | 5.977.887 | 4.862.650 | 2.076.033 | -227.400 | 29.127.081 |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | | | -429.923 | -454.279 | 275.369 | 2.071.627 | 5.817.088 | 5.048.551 | 4.483.415 | 3.646.987 | 1.557.025 | -170.550 | 21.845.310 |
| Net Fixed Assets | 6.700.000 | 13.400.000 | 23.860.952 | 20.796.190 | 17.731.429 | 14.666.667 | 11.601.905 | 8.537.143 | 5.472.381 | 3.693.333 | 126.460.000 | | |
| Net Working Capital | 888.889 | 2.222.222 | 2.738.835 | 2.922.745 | 4.240.111 | 4.178.256 | 4.163.130 | 4.145.054 | 2.908.814 | 0 | 28.408.055 | | |
| Total Funds Employed | 7.588.889 | 15.622.222 | 26.599.787 | 23.718.936 | 21.971.539 | 18.844.922 | 15.765.035 | 12.682.196 | 8.381.195 | 3.693.333 | 154.868.055 | | |
| ROFE - Return on Funds Employed | 23,5% | 0,0% | 0,0% | 6,1% | 20,3% | 43,0% | 41,6% | 41,0% | 38,2% | 23,0% | -13,1% | 0,0% | |
| NOPAT | 0 | 0 | 1.522.190 | 4.126.844 | 7.498.217 | 6.158.293 | 4.975.641 | 3.627.219 | 1.410.172 | -484.875 | 28.833.701 | | |
| Flow to Equity (EZÜ) | | | -7.588.889 | -8.033.333 | -6.575.375 | 6.647.696 | 8.885.614 | 8.924.910 | 7.695.529 | 6.350.057 | 5.351.173 | 3.842.987 | 25.500.368 |

IRR - Internal Rate of Return 18,8%

| | |
|--------------------|------------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | -659.979 € |
| Amortisation (SOP) | 5,7 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 4,2 Jahre |

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life | |
|----------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 | |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 | |
| LEASING | | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | | |
| Umsatz gesamt | 0 | 0 | 17.500.000 | 31.185.000 | 44.104.500 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 31.500.000 | 13.500.000 | 268.779.865 | |
| Direkte Materialkosten | 0 | 0 | 9.113.703 | 12.352.949 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | 124.589.307 | | |
| Direkte Personalkosten | 0 | 0 | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.543.317 | 2.670.321 | 2.799.861 | 2.052.397 | 920.031 | 16.848.628 | | |
| Direkte Einzelkosten | 0 | 0 | 10.213.228 | 14.672.886 | 20.795.929 | 21.740.093 | 22.898.814 | 24.319.025 | 18.273.828 | 8.524.133 | 141.437.935 | | |
| CM - Contribution Margin in % | 41,0% | 0,0% | 0,0% | 36,9% | 46,8% | 46,5% | 43,7% | 41,0% | 37,6% | 35,4% | 30,2% | 110.202.687 | |
| Fertigungskosten variabel | 0 | 0 | 822.035 | 1.932.156 | 2.799.646 | 2.833.816 | 2.875.371 | 2.910.971 | 2.067.884 | 897.363 | 17.139.243 | | |
| Fertigungskosten fix | -150.000 | -150.000 | 4.849.382 | 8.101.487 | 8.281.084 | 8.464.276 | 8.651.134 | 8.841.720 | 7.764.530 | 4.845.258 | 59.498.871 | | |
| MOH - Marge in % | 21,8% | 0,0% | 0,0% | 32,0% | 23,5% | 19,0% | 19,7% | 20,2% | 20,7% | 22,6% | 32,0% | | |
| TOTALE KOSTEN | -150.000 | -150.000 | 15.884.645 | 24.706.528 | 31.876.659 | 33.038.185 | 34.425.319 | 36.071.716 | 28.106.242 | 14.266.754 | 218.076.048 | | |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 | | |
| Betriebliche Erträge | -150.000 | -150.000 | 1.237.211 | 5.680.596 | 11.387.562 | 9.741.740 | 8.310.484 | 6.619.082 | 2.680.768 | -1.086.369 | 44.271.074 | | |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | -150.000 | -150.000 | 901.759 | 4.927.313 | 10.357.489 | 8.763.073 | 7.373.086 | 5.733.310 | 2.069.625 | -1.322.205 | 38.503.451 | | |
| EBIT - Marge in % | 14,3% | 0,0% | 0,0% | 5,2% | 15,8% | 23,5% | 20,1% | 16,9% | 13,1% | 6,6% | -9,8% | | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | -726.063 | -764.363 | -362.708 | 1.873.860 | 7.750.196 | 6.848.163 | 6.200.250 | 5.262.384 | 2.114.130 | -1.137.940 | 27.057.910 | | |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | -544.547 | -573.272 | -272.031 | 1.405.395 | 5.812.647 | 5.136.122 | 4.650.188 | 3.946.788 | 1.585.597 | -853.455 | 20.293.433 | | |
| Net Fixed Assets | 6.700.000 | 13.400.000 | 36.340.952 | 31.716.190 | 27.091.429 | 22.466.667 | 17.841.905 | 13.217.143 | 8.592.381 | 5.253.333 | 182.620.000 | | |
| Net Working Capital | 888.889 | 2.222.222 | 2.693.278 | 2.816.807 | 4.087.886 | 4.024.594 | 4.007.102 | 3.987.366 | 2.796.717 | 0 | 27.524.861 | | |
| Total Funds Employed | 7.588.889 | 15.622.222 | 39.034.230 | 34.532.998 | 31.179.314 | 26.491.261 | 21.849.007 | 17.204.509 | 11.389.098 | 5.253.333 | 210.144.861 | | |
| ROFE - Return on Funds Employed | 18,3% | -2,0% | -1,0% | 2,3% | 14,3% | 33,2% | 33,1% | 33,7% | 33,3% | 18,2% | -25,2% | 0,0% | |
| NOPAT | -150.000 | -150.000 | 901.759 | 4.458.848 | 8.419.940 | 7.051.032 | 5.823.024 | 4.417.714 | 1.541.092 | -1.322.205 | 30.991.205 | | |
| Flow to Equity (EZÜ) | | | -7.738.889 | -8.183.333 | -7.150.249 | 7.040.081 | 9.853.624 | 9.819.086 | 8.545.278 | 7.142.212 | 5.436.504 | 2.893.559 | 27.657.872 |

IRR - Internal Rate of Return 19,9%

| | |
|--------------------|-----------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | -59.540 € |
| Amortisation (SOP) | 5,6 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 4,1 Jahre |

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life |
|----------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 |
| FACTORING | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | |
| Umsatz gesamt | | 0 | 0 | 17.806.250 | 31.899.583 | 45.125.333 | 44.684.288 | 44.684.288 | 44.684.288 | 32.214.583 | 13.806.250 | 274.904.865 |
| Direkte Materialkosten | | 0 | 0 | 9.113.703 | 12.352.949 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | 124.589.307 |
| Direkte Personalkosten | | 0 | 0 | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.543.317 | 2.670.321 | 2.799.861 | 2.052.397 | 920.031 | 16.848.628 |
| Direkte Einzelkosten | | 0 | 0 | 10.213.228 | 14.672.886 | 20.795.929 | 21.740.093 | 22.898.814 | 24.319.025 | 18.273.828 | 8.524.133 | 141.437.935 |
| CM - Contribution Margin in % | 41,9% | 0,0% | 0,0% | 37,7% | 47,5% | 47,3% | 44,5% | 41,9% | 38,6% | 36,4% | 31,3% | 115.087.563 |
| Fertigungskosten variabel | | 0 | 0 | 879.850 | 2.069.754 | 3.000.146 | 3.038.326 | 3.083.971 | 3.123.744 | 2.219.803 | 963.773 | 18.379.367 |
| Fertigungskosten fix | | -150.000 | -150.000 | 3.712.289 | 7.093.500 | 7.278.937 | 7.468.713 | 7.661.223 | 7.858.199 | 6.787.594 | 3.875.745 | 51.436.200 |
| MOH - Marge in % | 19,2% | 0,0% | 0,0% | 24,0% | 20,7% | 17,2% | 17,9% | 18,4% | 19,0% | 20,0% | 25,3% | |
| TOTALE KOSTEN | | -150.000 | -150.000 | 14.805.367 | 23.836.139 | 31.075.013 | 32.247.132 | 33.644.008 | 35.300.967 | 27.281.225 | 13.363.651 | 211.253.502 |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 |
| Betriebliche Erträge | | -150.000 | -150.000 | 2.622.739 | 7.265.568 | 13.210.042 | 11.553.626 | 10.112.628 | 8.410.664 | 4.220.369 | 122.984 | 57.218.620 |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | | -150.000 | -150.000 | 2.275.037 | 6.483.703 | 12.139.136 | 10.534.126 | 9.134.396 | 7.484.059 | 3.580.642 | -125.102 | 51.205.997 |
| EBIT - Marge in % | 18,6% | 0,0% | 0,0% | 12,8% | 20,3% | 26,9% | 23,6% | 20,4% | 16,7% | 11,1% | -0,9% | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | | -726.063 | -764.363 | 1.010.570 | 3.645.454 | 10.234.287 | 9.386.777 | 8.797.274 | 7.593.246 | 3.866.393 | 306.525 | 43.350.100 |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | | -544.547 | -573.272 | 757.927 | 2.734.091 | 7.675.715 | 7.040.083 | 6.597.955 | 5.694.934 | 2.899.795 | 229.894 | 32.512.575 |
| Net Fixed Assets | | 6.700.000 | 13.400.000 | 34.528.282 | 24.790.613 | 21.173.838 | 17.551.223 | 13.922.024 | 10.287.173 | 6.645.932 | 4.283.200 | 153.282.905 |
| Net Working Capital | | 888.889 | 2.222.222 | 2.686.854 | 2.801.519 | 4.065.609 | 4.001.870 | 3.983.924 | 3.963.725 | 2.779.837 | 0 | 27.394.449 |
| Total Funds Employed | | 7.588.889 | 15.622.222 | 37.215.136 | 27.592.132 | 25.239.447 | 21.553.093 | 17.905.948 | 14.250.898 | 9.425.768 | 4.283.200 | 180.677.354 |
| ROFE - Return on Funds Employed | 28,3% | -2,0% | -1,0% | 6,1% | 23,5% | 48,1% | 48,9% | 51,0% | 52,5% | 38,0% | -2,9% | 0,0% |
| NOPAT | | -150.000 | -150.000 | 2.022.394 | 5.572.340 | 9.580.564 | 8.187.432 | 6.935.077 | 5.585.747 | 2.614.044 | -201.733 | 39.995.865 |
| Flow to Equity (EZÜ) | | -7.738.889 | -8.183.333 | -6.023.190 | 8.162.436 | 11.021.237 | 10.955.932 | 9.657.785 | 8.310.708 | 6.502.695 | 3.997.151 | 36.662.532 |

IRR - Internal Rate of Return 25,1%

| | |
|--------------------|-------------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | 2.951.024 € |
| Amortisation (SOI) | 5,3 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 3,8 Jahre |

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life |
|----------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 |
| MIETE | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | |
| Umsatz gesamt | | 0 | 0 | 17.500.000 | 31.185.000 | 44.104.500 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 31.500.000 | 13.500.000 | 268.779.865 |
| Direkte Materialkosten | | 0 | 0 | 9.113.703 | 12.352.949 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | 124.589.307 |
| Direkte Personalkosten | | 0 | 0 | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.543.317 | 2.670.321 | 2.799.861 | 2.052.397 | 920.031 | 16.848.628 |
| Direkte Einzelkosten | | 0 | 0 | 10.213.228 | 14.672.886 | 20.795.929 | 21.740.093 | 22.898.814 | 24.319.025 | 18.273.828 | 8.524.133 | 141.437.935 |
| CM - Contribution Margin in % | 40,5% | 0,0% | 0,0% | 36,6% | 46,3% | 46,0% | 43,3% | 40,5% | 37,1% | 34,9% | 29,7% | 108.962.563 |
| Fertigungskosten variabel | | 0 | 0 | 879.850 | 2.069.754 | 3.000.146 | 3.038.326 | 3.083.971 | 3.123.744 | 2.219.803 | 963.773 | 18.379.367 |
| Fertigungskosten fix | | -150.000 | -150.000 | 4.549.382 | 7.801.487 | 7.981.084 | 8.164.276 | 8.351.134 | 8.541.720 | 7.464.530 | 4.545.258 | 57.098.871 |
| MOH - Marge in % | 23,0% | 0,0% | 0,0% | 30,2% | 23,0% | 18,8% | 19,5% | 20,0% | 20,5% | 22,2% | 30,3% | |
| TOTALE KOSTEN | | -150.000 | -150.000 | 15.642.460 | 24.544.126 | 31.777.159 | 32.942.695 | 34.333.919 | 35.984.488 | 27.958.161 | 14.033.164 | 216.916.173 |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 |
| Betriebliche Erträge | | -150.000 | -150.000 | 1.479.396 | 5.842.998 | 11.487.062 | 9.837.230 | 8.401.884 | 6.706.310 | 2.828.849 | -852.779 | 45.430.949 |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | | -150.000 | -150.000 | 1.143.944 | 5.089.715 | 10.456.989 | 8.858.563 | 7.464.486 | 5.820.538 | 2.217.706 | -1.088.615 | 39.663.327 |
| EBIT - Marge in % | 13,1% | 0,0% | 0,0% | 6,5% | 16,3% | 23,7% | 20,3% | 17,1% | 13,3% | 7,0% | -8,1% | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | | -726.063 | -764.363 | -120.523 | 2.231.753 | 8.043.471 | 7.131.910 | 6.473.355 | 5.524.161 | 2.303.900 | -865.767 | 29.231.835 |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | | -544.547 | -573.272 | -90.392 | 1.673.815 | 6.032.603 | 5.348.932 | 4.855.016 | 4.143.121 | 1.727.925 | -649.325 | 21.923.877 |
| Net Fixed Assets | | 6.700.000 | 13.400.000 | 33.940.952 | 29.616.190 | 25.291.429 | 20.966.667 | 16.641.905 | 12.317.143 | 7.992.381 | 4.953.333 | 171.820.000 |
| Net Working Capital | | 888.889 | 2.222.222 | 2.686.854 | 2.801.519 | 4.065.609 | 4.001.870 | 3.983.924 | 3.963.725 | 2.779.837 | 0 | 27.394.449 |
| Total Funds Employed | | 7.588.889 | 15.622.222 | 36.627.806 | 32.417.710 | 29.357.037 | 24.968.537 | 20.625.829 | 16.280.868 | 10.772.218 | 4.953.333 | 199.214.449 |
| ROFE - Return on Funds Employed | 17,7% | -2,0% | -1,0% | 3,1% | 15,7% | 35,6% | 35,5% | 36,2% | 35,8% | 20,6% | -22,0% | 0,0% |
| NOPAT | | -150.000 | -150.000 | 1.143.944 | 4.531.777 | 8.446.121 | 7.075.585 | 5.846.147 | 4.439.498 | 1.641.731 | -1.088.615 | 31.736.189 |
| Flow to Equity (EZÜ) | | -7.738.889 | -8.183.333 | -6.901.639 | 7.121.874 | 9.886.794 | 9.844.086 | 8.568.854 | 7.164.459 | 5.530.382 | 3.110.269 | 28.402.856 |

IRR - Internal Rate of Return 20,4%

| | |
|--------------------|-----------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | 210.427 € |
| Amortisation (SOI) | 5,6 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 4,1 Jahre |

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 |
| CAPEX | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | |
| Umsatz gesamt | 0 | 0 | 17.500.000 | 31.185.000 | 44.104.500 | 43.663.455 | 43.663.455 | 43.663.455 | 31.500.000 | 13.500.000 | 268.779.865 | |
| Direkte Materialkosten | 0 | 0 | 9.113.703 | 12.352.949 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | 124.589.307 | |
| Direkte Personalkosten | 0 | 0 | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.543.317 | 2.670.321 | 2.799.861 | 2.052.397 | 920.031 | 16.848.628 | |
| Direkte Einzelkosten | 0 | 0 | 10.213.228 | 14.672.886 | 20.795.929 | 21.740.093 | 22.898.814 | 24.319.025 | 18.273.828 | 8.524.133 | 141.437.935 | |
| CM - Contribution Margin in % | 40,5% | 0,0% | 0,0% | 36,6% | 46,3% | 46,0% | 43,3% | 40,5% | 37,1% | 34,9% | 29,7% | 108.962.563 |
| Fertigungskosten variabel | 0 | 0 | 879.850 | 2.069.754 | 3.000.146 | 3.038.326 | 3.083.971 | 3.123.744 | 2.219.803 | 963.773 | 18.379.367 | |
| Fertigungskosten fix | -150.000 | -150.000 | 4.095.811 | 7.794.344 | 7.973.941 | 8.157.133 | 8.343.991 | 8.534.577 | 7.457.387 | 4.091.687 | 56.148.871 | |
| MOH - Marge in % | 18,6% | 0,0% | 0,0% | 23,5% | 20,1% | 16,7% | 17,4% | 17,9% | 18,5% | 19,3% | 23,6% | |
| TOTALE KOSTEN | -150.000 | -150.000 | 15.188.888 | 24.536.984 | 31.770.016 | 32.935.552 | 34.326.776 | 35.977.345 | 27.951.018 | 13.579.593 | 215.966.173 | |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 | |
| Betriebliche Erträge | -150.000 | -150.000 | 1.932.968 | 5.850.140 | 11.494.205 | 9.844.373 | 8.409.027 | 6.713.453 | 2.835.992 | -399.208 | 46.380.949 | |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | -150.000 | -150.000 | 1.597.516 | 5.096.858 | 10.464.132 | 8.865.706 | 7.471.628 | 5.827.480 | 2.224.849 | -635.044 | 40.613.327 | |
| EBIT - Marge in % | 15,1% | 0,0% | 0,0% | 9,1% | 16,3% | 23,7% | 20,3% | 17,1% | 13,3% | 7,1% | -4,7% | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | -867.692 | -914.016 | 33.289 | 2.339.960 | 8.160.641 | 7.255.178 | 6.603.066 | 5.660.682 | 2.345.186 | -377.603 | 30.238.692 | |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | -650.769 | -685.512 | 24.967 | 1.754.970 | 6.120.481 | 5.441.384 | 4.952.299 | 4.245.511 | 1.758.890 | -283.202 | 22.679.020 | |
| Net Fixed Assets | 8.575.000 | 17.150.000 | 32.544.524 | 28.226.905 | 23.909.286 | 19.591.667 | 15.274.048 | 10.956.429 | 6.638.810 | 0 | 162.866.667 | |
| Net Working Capital | 888.889 | 2.222.222 | 2.642.211 | 2.712.234 | 3.976.323 | 3.912.584 | 3.894.638 | 3.874.440 | 2.690.551 | 0 | 26.814.092 | |
| Total Funds Employed | 9.463.889 | 19.372.222 | 35.186.735 | 30.939.138 | 27.885.609 | 23.504.251 | 19.168.686 | 14.830.868 | 9.329.360 | 0 | 189.680.759 | |
| ROFE - Return on Funds Employed | 21,4% | -1,6% | -0,8% | 4,5% | 16,5% | 37,5% | 37,7% | 39,0% | 39,3% | 23,8% | #DIV/0! | 0,0% |
| NOPAT | -150.000 | -150.000 | 1.589.194 | 4.511.868 | 8.423.972 | 7.051.912 | 5.820.861 | 4.412.510 | 1.638.553 | -635.044 | 32.513.827 | |
| Flow to Equity (EZÜ) | -9.613.889 | -10.058.333 | -8.465.318 | 8.039.464 | 10.757.502 | 10.713.270 | 9.436.426 | 8.030.328 | 6.420.061 | 7.974.317 | 33.233.827 | |

IRR - Internal Rate of Return 18,5%

| | |
|--------------------|--------------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | -1.074.053 € |
| Amortisation (SOI) | 5,9 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 4,4 Jahre |

| Volumen | % | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | Program Life |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Auftrag | | - | - | 150.000 | 350.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 350.000 | 150.000 | 3.000.000 |
| Worst-Case Szenario | | - | - | 135.000 | 315.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 450.000 | 315.000 | 135.000 | 2.700.000 |
| SEKOF | | | | | | | | | | | | |
| Teilepreis (pro Stück) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |
| Teilepreis inkl. Preisnachlass | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 99,00 | 98,01 | 97,03 | 97,03 | 97,03 | 100,00 | 100,00 | |
| Umsatz gesamt | 0 | 0 | 17.935.696 | 32.201.623 | 45.556.819 | 45.115.774 | 45.115.774 | 45.115.774 | 32.516.623 | 13.935.696 | 277.493.777 | |
| Direkte Materialkosten | 0 | 0 | 9.113.703 | 12.352.949 | 18.352.689 | 19.196.776 | 20.228.493 | 21.519.164 | 16.221.431 | 7.604.102 | 124.589.307 | |
| Direkte Personalkosten | 0 | 0 | 1.099.525 | 2.319.937 | 2.443.240 | 2.543.317 | 2.670.321 | 2.799.861 | 2.052.397 | 920.031 | 16.848.628 | |
| Direkte Einzelkosten | 0 | 0 | 10.213.228 | 14.672.886 | 20.795.929 | 21.740.093 | 22.898.814 | 24.319.025 | 18.273.828 | 8.524.133 | 141.437.935 | |
| CM - Contribution Margin in % | 42,4% | 0,0% | 0,0% | 38,2% | 48,0% | 47,8% | 45,1% | 42,4% | 39,2% | 37,0% | 31,9% | 117.676.475 |
| Fertigungskosten variabel | 0 | 0 | 879.850 | 2.069.754 | 3.000.146 | 3.038.326 | 3.083.971 | 3.123.744 | 2.219.803 | 963.773 | 18.379.367 | |
| Fertigungskosten fix | -150.000 | -150.000 | 3.961.882 | 7.630.654 | 8.122.750 | 8.305.942 | 8.492.800 | 8.683.386 | 7.293.697 | 3.957.758 | 56.148.871 | |
| MOH - Marge in % | 21,0% | 0,0% | 0,0% | 25,8% | 22,4% | 19,1% | 19,8% | 20,3% | 20,8% | 21,6% | 25,9% | |
| TOTALE KOSTEN | -150.000 | -150.000 | 15.054.960 | 24.373.293 | 31.918.826 | 33.084.361 | 34.475.586 | 36.126.155 | 27.787.328 | 13.445.664 | 215.966.173 | |
| Verwaltungs- und Vertriebskosten | 0 | 0 | 378.144 | 797.876 | 840.279 | 883.530 | 927.652 | 972.657 | 712.990 | 319.615 | 5.832.743 | |
| Betriebliche Erträge | -150.000 | -150.000 | 2.502.592 | 7.030.454 | 12.797.714 | 11.147.882 | 9.712.536 | 8.016.962 | 4.016.305 | 170.416 | 55.094.861 | |
| EBIT - Ergebnis vor Steuern und Zinsen | -150.000 | -150.000 | 2.149.712 | 6.236.507 | 11.709.548 | 10.111.122 | 8.717.045 | 7.073.098 | 3.364.498 | -82.847 | 48.978.682 | |
| EBIT - Marge in % | 17,7% | 0,0% | 0,0% | 12,0% | 19,4% | 25,7% | 22,4% | 19,3% | 15,7% | 10,3% | -0,6% | |
| EBT - Ergebnis vor Steuern | -839.366 | -884.085 | 569.901 | 3.469.936 | 9.381.212 | 8.471.175 | 7.820.509 | 6.879.653 | 3.478.627 | 169.148 | 38.516.709 | |
| EAT - Ergebnis nach Steuern | -629.524 | -663.064 | 427.426 | 2.602.452 | 7.035.909 | 6.353.381 | 5.865.382 | 5.159.740 | 2.608.970 | 126.861 | 28.887.532 | |
| Net Fixed Assets | 8.200.000 | 17.400.000 | 32.990.952 | 29.566.190 | 26.141.429 | 22.716.667 | 19.291.905 | 15.867.143 | 12.442.381 | 10.303.333 | 194.920.000 | |
| Net Working Capital | 888.889 | 2.222.222 | 2.769.986 | 2.995.495 | 4.342.717 | 4.278.980 | 4.261.034 | 4.240.834 | 2.973.813 | 0 | 28.973.971 | |
| Total Funds Employed | 9.088.889 | 19.622.222 | 35.760.939 | 32.561.686 | 30.484.146 | 26.995.646 | 23.552.939 | 20.107.977 | 15.416.194 | 10.303.333 | 223.893.971 | |
| ROFE - Return on Funds Employed | 21,9% | -1,7% | -0,8% | 6,0% | 19,2% | 38,4% | 37,5% | 37,0% | 35,2% | 21,8% | -0,8% | 0,0% |
| NOPAT | -150.000 | -150.000 | 2.007.237 | 5.369.023 | 9.364.245 | 7.993.328 | 6.761.918 | 5.353.185 | 2.494.841 | -125.134 | 38.918.642 | |
| Flow to Equity (EZÜ) | -9.238.889 | -10.683.333 | -8.683.979 | 7.119.109 | 9.680.119 | 9.720.161 | 8.442.959 | 7.036.480 | 5.737.457 | 3.955.226 | 23.085.309 | |

IRR - Internal Rate of Return 14,2%

| | |
|--------------------|--------------|
| WACC | 7,6% |
| Hurdle Rate | 20% |
| Kapitalwert | -3.821.325 € |
| Amortisation (SOI) | 6,2 Jahre |
| Amortisation(SOP) | 4,7 Jahre |

