

IT Production and Service Reengineering

Diplomarbeit 2021



Auftragsgeber: Geschäftsleitung - Beutler Nova AG

Projektleiter: Friedli Renato

Abgabetermin: Montag, 17. Mai 2021, 18.00 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1.	Management Summary.....	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Ziele	6
1.3	Empfehlung	6
2.	Einleitung	7
2.1	Weshalb mache ich diese Problemstellung zum Thema?	8
2.2	Motivationsschreiben.....	8
2.3	Ziel der Diplomarbeit.....	8
2.4	Persönliche Ziele.....	8
2.5	Lebenslauf	9
3.	Firmen Portrait	10
3.1	Auftraggeber Beutler Nova AG / Ein Unternehmen des Schuler Konzerns	11
3.2	Unternehmensgeschichte	12
3.2.1	Mechanische Werkstätte AG in Willisau	12
3.2.2	Globaler Börsencrash als Beutler Geburtsstunde	12
3.2.3	Gründung Beutler Nova AG	13
3.2.4	Umzug nach Gettnau	13
3.2.5	Übernahme durch Müller Weingarten.....	13
3.3	Organigramm Beutler Nova AG.....	14
3.4	Produkte	15
3.4.1	Mechanische Pressen	15
4.	Initialisierung.....	17
4.1	Projektauftrag.....	18
4.2	Projektplan	20
4.3	Projektdateien	21
4.4	Projektorganisation	21
4.5	Aufgabenstellung.....	22
4.6	Budget	22
4.7	Projektziel	22
4.7.1	Zielkatalog	23
4.8	Rahmenbedingungen	24
4.9	Chancen	24
4.10	Risikomanagement	25

4.10.1	Risiko Analyse	25
4.10.2	Risiko Matrix	26
4.11	Projektabgrenzung	27
4.12	Systemabgrenzung	28
4.13	Fazit zur Initialisierung.....	28
5.	Situationsanalyse.....	29
5.1	Produktion	30
5.1.1	Organigramm Produktion.....	30
5.1.2	Personelle Situation Produktion.....	30
5.1.3	Hardware in der Produktion.....	31
5.1.4	Mechanische Montage	32
5.1.5	Elektro Montage	32
5.1.6	Prozessablauf Produktion.....	33
5.1.7	Zeitfresser im Auftrag.....	36
5.1.8	Papierkosten.....	37
5.1.9	Ordner Erstellung/Pflege.....	38
5.1.10	Mitarbeiterumfrage.....	39
5.1.10.1	Beekeeper.....	39
5.1.11	cioplenu	41
5.1.11.1	Weitere Anwendungsbereiche cioplenu	41
5.1.11.2	Zusammenarbeit mit cioplenu	42
5.1.12	Problemstellung Produktion	43
5.1.13	Eingrenzung der Problemstellung Produktion	43
5.2	Service	44
5.2.1	Organigramm Service	44
5.2.2	Personelle Situation Service	44
5.2.3	Hardware im Service	44
5.2.4	Service weltweit vor Ort.....	45
5.2.5	Service Leistungsspektrum	45
5.2.6	Ersatzteile vor Ort.....	46
5.2.7	Monteurrapport	46
5.2.8	Prozessablauf Service	47
5.2.8.1	Prozess Aufstellen und IBN.....	47
5.2.8.2	Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile.....	48

5.2.8.3	Prozess Reparatur-Ersatzteile	50
5.2.8.4	Prozess Service Projekte.....	52
5.2.9	Kundenstamm	56
5.2.9.1	Verkaufte Pressen seit 1997 bis Dez. 2020	56
5.2.10	Problemstellung Service	57
5.2.11	Eingrenzung der Problemstellung Service.....	57
5.3	Fazit (Produktion und Service)	57
5.4	Schwachstellenkatalog	58
6.	Grobkonzept.....	59
6.1	Einleitung.....	60
6.2	Lösung 1.....	61
6.2.1	Vorteile	61
6.2.2	Nachteile.....	61
6.2.3	Auswirkung der Lösung 1	61
6.2.3.1	Fazit	62
6.3	Lösung 2.....	63
6.3.1	Vorteile	63
6.3.2	Nachteile.....	63
6.3.3	Auswirkung der Lösung 2	63
6.3.3.1	Fazit	64
6.4	Bewertung der Lösungen	65
6.4.1	Kostenvergleich der Lösungen	65
6.4.2	Präferenzmatrix.....	66
6.4.3	Nutzwertanalyse.....	67
6.4.3.1	Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse.....	67
7.	Detailkonzept	68
7.1	Evaluation Lieferanten	69
7.2	Lösung 1 cioplenu	70
7.2.1	Kosten.....	70
7.2.2	Vorteile	70
7.2.3	Nachteile.....	71
7.2.4	Kosten Vorher / Nachher.....	71
7.2.5	Auswirkung	71
7.3	Lösung 2 Bossard	72

7.3.1	Kosten.....	72
7.3.2	Vorteile	72
7.3.3	Nachteile.....	73
7.3.4	Kosten Vorher / Nachher.....	73
7.3.5	Auswirkung	73
7.4	Bewertung der Lösungen	74
7.4.1	Kostenvergleich der Lösungen	74
7.4.1.1	Fazit	74
7.4.2	Präferenzmatrix.....	75
7.4.3	Nutzwertanalyse.....	76
7.4.3.1	Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse.....	76
7.4.4	Return on Investment	77
7.4.4.1	Graphische Darstellung des Return on Investment	77
7.5	Entscheid	77
8.	Projektabschluss.....	78
8.1	Ist / Soll Vergleich	79
8.2	Abschlussbericht.....	80
8.3	Persönliche Beurteilung	80
8.4	Lessons learnt	81
8.5	Danksagung	81
8.6	Eigenständigkeitserklärung	82
8.7	Verzeichnisse	83
8.7.1	Quellenverzeichnis:	83
8.7.2	Abbildungsverzeichnis:.....	83
8.7.3	Tabellenverzeichnis:	85
9.	Anhang.....	86

1. Management Summary

1.1 Ausgangslage

Die Geschäftsleitung der Beutler Nova AG hat mich letztes Jahr als Projektleiter beauftragt die Produktion unter die Lupe zu nehmen und der GL ein Digitalisierungskonzept vorzustellen. Wir haben einen 6 monatigen Vertrag mit dem Software Anbieter cioplenu GmbH abgeschlossen, während dieser Zeitdauer ist das Ziel die Zeichnungen eines Produktes (Doppelhaspel) von der Beutler Nova AG dem Monteur digital auszuhändigen. Zurzeit bauen wir die Maschinen noch gemäss den ausgedruckten Zeichnungen. Die Produktionsordner sind häufig unvollständig, nicht mehr aktuell und teilweise werden die Dokumente nicht richtig abgelegt. Dies hat Fehler und Zeitverluste zur Folge.

Mir ist es ein Anliegen als Ergänzung zu meiner Diplomarbeit die Service Abteilung bei diesem Schritt in die Zukunft zu unterstützen. Denn im Service werden die Zeichnungen auch wieder ausgedruckt und dem Servicetechniker zum Einsatz mitgegeben. Ich weiss aus eigener Erfahrung, dass es vorkommen kann, dass wichtige Zeichnungen nicht abgegeben werden. Die Servicerrapporte und verschiedenste Abnahmeprotokolle werden auch auf Papier ausgedruckt. Nun soll für die beiden Abteilungen Produktion und Service ein Digitalisierungskonzept entwickelt werden, damit diese wirtschaftlicher arbeiten können. Das Ziel meiner Arbeit ist es, die in den verschiedenen Unterrichtsfächern gelernten Theorien praxistauglich umzusetzen. Das Unternehmen erhofft sich anhand eines Digitalisierungskonzeptes eine wirtschaftlich verbesserte Produktion.

1.2 Ziele

Meine Diplomarbeit hat zum Ziel, die bestmögliche Lösung für die Anforderungen und Bedürfnisse der Beutler Nova AG zu finden. Sie dient zudem als Entscheidungsgrundlage, ob das Unternehmen den Schritt weiter in eine digitalisierte Zukunft wagen soll.

1.3 Empfehlung

Ich empfehle der Firma Beutler Nova AG den Weg der Digitalisierung weiterhin mit cioplenu GmbH aus folgenden Gründen zu gehen:

- Für die Endnutzer erscheint es mir sinnvoller, da es auf den ersten Blick verständlich wirkt und bedienerfreundlicher ist.
- Die bereits vorgesehene Planung der Digitalisierung der verschiedenen Ordner und Protokolle bis Ende 2021 kann eingehalten werden.

2. Einleitung

- Weshalb mache ich diese Problemstellung zum Thema?
- Ziel der Diplomarbeit
- Persönliche Ziele
- Lebenslauf



Abbildung 1: Beutler Nova AG



Abbildung 2: C-Pressen

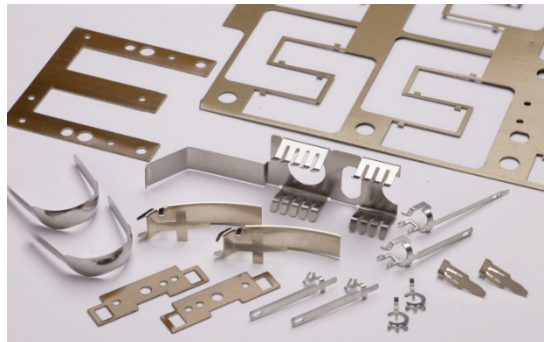


Abbildung 3: Gestanzte Teile



Abbildung 4: Gestanzte Teile

2.1 Weshalb mache ich diese Problemstellung zum Thema?

Im Rahmen meiner Ausbildung zum Dipl. Techniker/in HF Unternehmensprozesse an der TEKO in Olten ist es Pflicht, gegen Ende des Studienganges eine Diplomarbeit zu schreiben. Diese soll innerhalb von sechs Wochen entstehen. Mit Hilfe der Beutler Nova AG haben wir ein Thema gefunden, das sowohl für mich als auch für das Unternehmen einen praktischen Nutzen haben soll.

Bei der Beutler Nova AG wird zurzeit in der Produktion mit Produktions-Montageordnern gearbeitet, das heisst Zeichnungen sind alle noch auf Papier angefertigt. Unsere Arbeitszeiten erfassen wir seit kurzem mit einem Badge, die Auftragszeiten werden in einer Excel Tabelle aufgeführt. Fehler und Zeitverluste gehören zum Alltag. In der Serviceabteilung sind alle Rapporte nur in Papierform erhältlich. Wir leben in einer Zeit, in welcher es schwierig ist ohne Digitalisierung mithalten zu können. Um standhaft zu bleiben, den Marktanforderungen gerecht zu werden, keinen Rückstand zu den Mitbewerbern zu erleiden, Fehlerquellen rascher zu eruieren, wollen wir unsere Produktion sowie im Service die Rapporte digitalisieren.

Diese Diplomarbeit ist die ideale Gelegenheit mich mit der komplexen Thematik auseinander zu setzen, die Herausforderung anzunehmen und nach einer Lösung zu suchen.

2.2 Motivations schreiben

Die Digitalisierung ist in sämtlichen Lebensbereichen weit vorgeschritten und aus unserem beruflichen und privaten Tagesablauf nicht mehr wegzudenken. Wir wollen einerseits das Bedürfnis der Mitarbeitenden hinsichtlich Digitalisierungsmöglichkeiten befriedigen, andererseits auch unsere Effizienz durch den Einsatz von digitalen Hilfsmitteln verbessern. Entsprechend erachten wir Digitalisierungsmöglichkeiten als eine Win-Win-Situation und verfolgen diese mit entsprechendem Nachdruck.

2.3 Ziel der Diplomarbeit

Die Diplomarbeit hat zum Ziel ein passendes Digitalisierungskonzept für die Produktions- und Serviceabteilung der Beutler Nova AG zusammenzustellen. Sie soll als Entscheidungsgrundlage und Unterstützung zur Realisierung des Schrittes in die digitale Zukunft dienen.


2.4 Persönliche Ziele


Durch meinen Studiengang zum Techniker HF Unternehmensprozesse habe ich mir sämtliches Wissen angeeignet, welches benötigt wird, um diese Diplomarbeit zu erstellen. Ich freue mich diese Herausforderung anzunehmen und die erworbenen Kenntnisse der letzten Jahre praktisch umzusetzen.



2.5 Lebenslauf




Renato Friedli

 Bernstrasse 161b
4852 Rothrist

 03.06.1990

 friedli.renato@gmx.net
 +41 79 835 85 18

 Schweizer
 ledig

 Führerausweis Kat. B

SPRACHKENNTNISSE

Deutsch	★	★	★	★	★
Portugiesisch	★	★	★	★	★
Englisch	★	★	★	★	★
Französisch	★	★	★	★	★
Spanisch	★	★	★	★	★

IT-KENNTNISSE

MS Office	★	★	★	★	★
Windows	★	★	★	★	★

KURZPROFIL

Ich bin eine sehr belastbare Person, die gerne über den Tellerrand hinausschaut und jederzeit lösungsorientiert denkt. Durch mein technisches Verständnis schaffe ich es, auch herausfordernde Probleme logisch anzugehen und zu beheben.

BERUFLICHER WERDEGANG

seit 06.2014

Beutler Nova AG, Gettnau
Servicetechniker

- Montage von Maschinen und Anlagen
- Externe Einsätze für Unterhalts- und Reparaturarbeit
- Bearbeitung von Kundenaufträgen im Bereich vorbeugende Instandhaltung
- Inbetriebnahme von Maschinen / Anlagen bei Kunden
- Schulung von Kunden auf Maschinen / Anlagen

08.2010 – 05.2014

MDC Max Daetwyler AG, Bleienbach
Maschinenmonteur

- Blechbearbeitung
- Diverse Montagearbeiten nach Zeichnung
- Einsätze als Servicemonteur

BERUFLICHE AUS- UND WEITERBILDUNG

seit 2018

TEKO Schweizerische Fachschule
Dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse

2008 - 2010

MDC Max Daetwyler AG, Bleienbach
Ausbildung zum Maschinenbaupraktiker

2012 - 2018

Diverse Kurse

Gabelstaplerausweise
Hallenkran- und Anschlagmittel
Hubarbeitshebebühnen

FREIZEITAKTIVITÄTEN

Angeln
Motorrad fahren

REFERENZEN

Werden auf Anfrage gerne angegeben

3. Firmen Portrait

Ein Firmen Portrait dient dazu einen Einblick in das Unternehmen zu schaffen in dem das Projekt durchgeführt wird.

- Auftragsgeber Beutler Nova AG / Ein Unternehmen des Schuler Konzerns
- Unternehmensgeschichte
- Organigramm Beutler Nova AG
- Produkte



Abbildung 5: Beutler Nova AG



Abbildung 6: C-Pressen

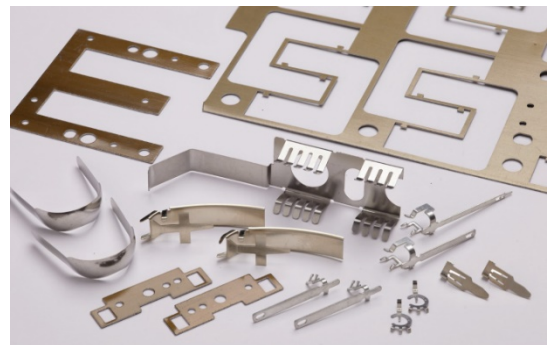


Abbildung 7: Gestanzte Teile



Abbildung 8: Gestanzte Teile

3.1 Auftraggeber Beutler Nova AG / Ein Unternehmen des Schuler Konzerns



Abbildung 9: Standort Beutler Nova AG

Die Beutler Nova AG steht für eine über 50-jährige Tradition im Bau von Stanz- und Umformautomaten. Das Angebot von Beutler Nova richtet sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen der metallverarbeitungs-Industrie, die Wert auf hohe Produktqualität und niedrige Stückkosten legen. Zu den Kunden gehören Automobilzulieferer, Unternehmen der Elektro- und Elektronikindustrie, der Beschläge- und Verpackungsindustrie, der Uhrenindustrie, der Haushaltsgerätehersteller sowie klassische Lohnstanzereien. Die Pressen von Beutler Nova AG sind auf die aktuellen Kundenbedürfnisse abgestimmt und zeichnen sich durch ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis aus. Mit einer installierten Basis von mehr als 5'000 Maschinen und der Auslieferung von bis zu 70 Pressen im Jahr ist Beutler Nova AG einer der führenden Systemanbieter im kleineren und mittleren Presskraftbereich in Europa.

Am Standort Gettnau produziert das Unternehmen C-Gestellpressen und Stanzautomaten bis zu einer Presskraft von 5.000 kN, sowie Spezialpressen für die Produktion von Aluminiumdosen und die Umformung von Weissblech. Unter dem Label SCHULER werden kundenspezifische Spezialpressen und preisgünstige Standard-Maschinen angeboten. Diese werden teilweise mechanisch vormontiert eingekauft und erhalten in Gettnau den „Swissfinish“.

Durch die intensive Zusammenarbeit mit ausgewiesenen Partnerfirmen ist Beutler Nova AG in der Lage, verschiedene Systemlösungen mit integriertem Vorschub, Abrollrichtkombinationen, Transferanlagen, Werkzeugwechselsysteme und Schrottentsorgung anzubieten. Bei der Herstellung von ALU-Dosen stehen automatisierte Pressen und Werkzeuge mit Behälterhandling für Testzwecke in einem Trainingszentrum zur Verfügung.

Die prozessorientierten Arbeitsabläufe sind bei Beutler Nova AG nach ISO 9001 zertifiziert. Die Auslieferung der Produkte mit dem CE-Zeichen ist selbstverständlich.

3.2 Unternehmensgeschichte

3.2.1 Mechanische Werkstätte AG in Willisau

In Willisau an der Bahnhofstrasse befand sich die mechanische Werkstätte AG, welche von Anton Imhof geführt wurde. Imhof's Partner war der Fahrradgrosshändler Adolf Bühler. Die mechanische Werkstätte AG produzierte insbesondere Güllenpumpen und landwirtschaftliche Geräte. 1922 übernahm das Duo von der in Konkurs gegangenen Maschinenfabrik Hinwil, Lizenz und Werkzeuge zur Herstellung von FAMO Motorfahräder.



Abbildung 10: Landwirtschaftliches Gerät

3.2.2 Globaler Börsencrash als Beutler Geburtsstunde

Mit einem englischen Villiers Zweitakt-Motor stellte man von 1924 – 1927 Motorfahräder unter der Marke HELVETIA her. Doch das Motorfahrad-Geschäft wollte nicht so richtig florieren. Daher engagierte man 1928 für die Motorrad-Produktion den Tessiner Dr. Antonio Vedova (von Peccia/ Maggiatal) als Konstrukteur. Kurz danach geriet die Willisau Spar- und Kreditgesellschaft in finanzielle Schwierigkeiten (infolge weltweitem Börsen-Crash) und dadurch auch die mechanische Werkstätte AG als Kunde der Spar und Leih-Kasse Willisau.

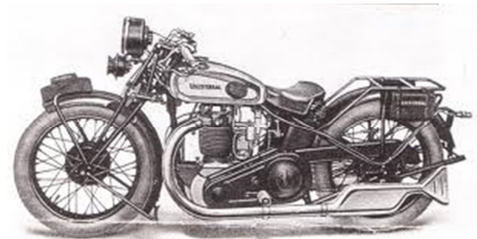


Abbildung 11: Helvetia Motorrad

Adolf Imhof trat aus der Firma aus und der Landmaschinenteil wurde an den damaligen **Betriebsleiter Ernst Beutler** verkauft (dieser gründete später die Maschinenfabrik E. Beutler AG, Willisau).



Abbildung 12: Maschinenfabrik E. Beutler AG, Willisau

3.2.3 Gründung Beutler Nova AG

27. August 1992: Die Firma Beutler Nova AG mit Sitz in Willisau wird ins Handelsregister des Kantons Luzern eingetragen.

Im frühen Sommer 1992 ging die Beutler Maschinenfabrik in Konkurs. Bereits im August 1992 startete das neue Unternehmen mit 10 Mitarbeitern und erzielte im zweiten Halbjahr 1992 einen Umsatz von CHF 650'000.-.



Abbildung 13: Gründung Beutler Nova AG

3.2.4 Umzug nach Gettnau

1998 hat die damalige Winova in Willisau ein Konzept zur Überbauung des Beutler Areals (heute Überbauung Chrüzhof) in Willisau vorgestellt. Die Beutler Nova musste sich also um einen neuen Firmensitz bemühen. Mit dem Kauf der heutigen Halle in Gettnau und dem Land neben der Halle, sowie einem langjährigen Mietvertrag für die Büroräumlichkeiten, wurde der Umzug Anfang 1999 in Angriff genommen.



Abbildung 14: Beutler Nova AG neuer Standort

3.2.5 Übernahme durch Müller Weingarten

Über die Verbindung von Fritz Bösch, damaliger Inhaber von Feintool, wurde der Kontakt zum Pressenbauer Müller Weingarten hergestellt. Ziel für Müller Weingarten war es kleine Pressen zu bauen und damit die eigene Produktion besser auszulasten. Müller Weingarten hat dann nach den ersten Verhandlungen die Absicht bekundet Beutler Nova vollständig zu übernehmen. Nach eingehenden Diskussionen konnten alle Aktionäre zum Verkauf bewogen werden und Beutler Nova war **fortan ein Unternehmen der Müller Weingarten Gruppe.**



Abbildung 15: Beutler Nova AG

3.3 Organigramm Beutler Nova AG

Das Organigramm ist eine grafische Darstellung der Aufbauorganisation einer Organisation, welche deren organisatorische Einheiten, Aufgabenverteilung und Kommunikationsbeziehungen offenlegt. Damit werden die Leitungsbeziehungen zwischen den einzelnen Organisationseinheiten in übersichtlicher Form abgebildet.

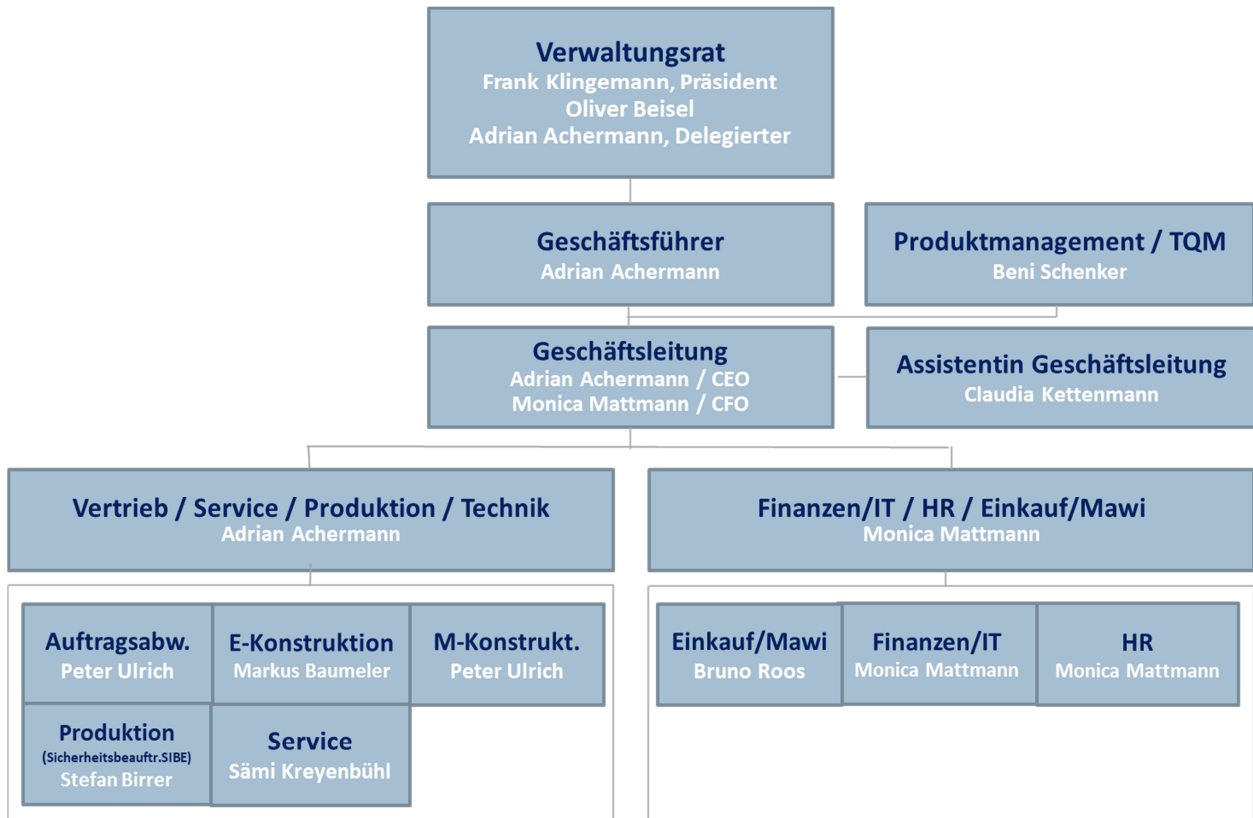


Abbildung 16: Organigramm Beutler Nova AG

3.4 Produkte

3.4.1 Mechanische Pressen

C-Gestell-Pressen

Standard C-Gestell-Pressen für Handeinlegebetrieb

- Presskraft von 250 kN
- Drehstrommotor mit fester Drehzahl
- Sicherheitssteuerung mit Schmiersystem
- Hydraulische Deblockiervorrichtung
- Auslösung über Zweihandbedienung



Abbildung 17: CBL 25 h

C-Gestell-Pressen

Flexible C-Gestell-Pressen für Handeinlegebetrieb und automatischen Betrieb z.B. ab Coil.

- Presskraft von 400 – 2.500 kN
- Zweikanalige Sicherheitssteuerung „Pilz“
- Stufenlose Hubzahlverstellung über Frequenzumrichter
- Elektronisches Nockenschaltwerk über Winkelcodierer für Vorschub, Ausblasventil, etc.
- Schnellhubverstellung für kurze Umrüstzeiten
- Hydraulische Überlastsicherung mit einem Freiweg von 20 mm
- CCS (Compact Control System) Steuerung mit 12“ Touchscreen
Vollintegration Vorschub sowie Verknüpfung mit Bandanlage und Transfersysteme



Abbildung 18: CFL 100 c

Pressen mit Schwungradantrieb Baureihen MC und MCF

Doppelpleuel-Stanzautomaten

- MC Stanzautomaten 1.250 – 5.000 kN mit Sinusantrieb
- MCF Stanzautomaten 630 – 1.250 kN Schnellläufer
 - > Geschlossener, geschweisster Monoblockständer
 - > CCS (Compact Control System) Steuerung mit 12“ Touchscreen
 - > Vollintegration Vorschub sowie Verknüpfung mit Bandanlage und Transfersystemen



Abbildung 19: MCF 125

Stanzautomaten mit ServoDirekt Technologie

- Typ MSP / CSP
- Presskraft von 1.000 / 2.000 kN
- Spiel- und schmierölfreies Antriebskonzept
- fettgeschmierte Wälzlagerung
- motorische Stösselverstellung
- Spielfreie Rollenumlaufeinheiten INA
- Betriebsarten:
Pendeln, Umrüsten, Einrichten, Dauerlauf, Verkettung externer Geräte
- Steuerung:
SPS mit Sicherheitsfunktionen, Touchpanel, Energiezertifikat



Abbildung 20: CSP 100 und MSP 200

Aluminium Pressen Typ PAL, PAZ und AZ

- Presskraft von 400 / 630 kN
- Swiss Competence und Trainings-Center in Einsiedeln (Schweiz)



Abbildung 21: PAZ 63 (ALU Presse)

4. Initialisierung

Die Initialisierung wird genutzt um die Vorstellungen des Antragsstellers abzuklären und einen klaren, möglichst schriftlichen Antrag zu erhalten.

- Projektauftrag
- Projektplan
- Projektdaten
- Projektorganisation
- Aufgabestellung
- Budget
- Projektziel
- Rahmenbedingungen
- Chancen
- Risikomanagement
- Projektbegrenzung
- Systemabgrenzung
- Fazit zur Initialisierung



Abbildung 22: Beutler Nova AG



Abbildung 23: C-Pressen

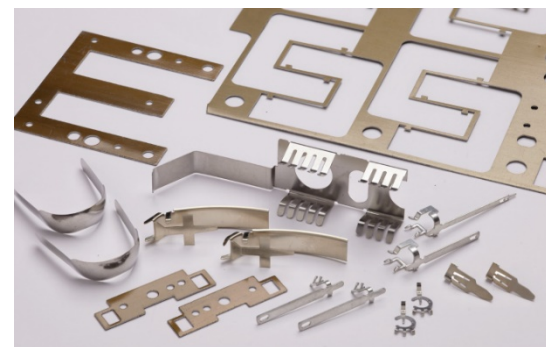


Abbildung 24: Gestanzte Teile



Abbildung 25: Gestanzte Teile

4.1 Projektauftrag

Projekttitlel	IT Production and Service Reengineering
----------------------	--

Projektauftraggeber	Geschäftsleitung - Beutler Nova AG
Projektleiter	Renato Friedli
Betroffener Bereich	Produktion und Service

Projektdatein			
Start:	05. April 2021	Abgabe:	17. Mai 2021

Projektbeschreibung	
Thema	<p>Weshalb mache ich diese Problemstellung zum Thema?</p> <p>Bei der Beutler Nova AG wird zurzeit in der Produktion mit Produktionsordnern gearbeitet, das heisst Zeichnungen sind alle noch auf Papier angefertigt. Unsere Arbeitszeiten erfassen wir seit kurzem mit einem Badge, die Auftragszeiten werden in einer Excel Tabelle aufgeführt. Dies führt zu vielen Fehlern und Zeitverlusten.</p> <p>In der Serviceabteilung sind alle Rapporte nur in Papierform erhältlich.</p>
Ziel	<p>Welches Ziel will ich erreichen?</p> <p>Ich möchte ein Digitalisierungskonzept erarbeiten, das passend in den Bereich Produktion und Service einfließen soll.</p>
Kunde	<p>Für wen arbeite ich? Wer ist eigentlich der Abnehmer?</p> <p>Ich arbeite für die Beutler Nova AG in Gettnau, eine Tochterfirma des Schuler Konzerns.</p> <p>Das Digitalisierungskonzept dient der Produktions- und Serviceabteilung und wird von der GL der Beutler Nova AG abgenommen.</p>
Sinn und Zweck	<p>Wozu mache ich das? Zu was soll dieser Auftrag dienen?</p> <p>Wir leben in einer Zeit, in welcher es schwierig ist ohne Digitalisierung mithalten zu können. Um standhaft zu bleiben, den Marktanforderungen gerecht zu werden, keinen Rückstand zu den Mitbewerbern zu erleiden, wollen wir unsere Produktion und im Service die Rapporte digitalisieren.</p> <p>Mit der Digitalisierung sind wir zukunftsorientiert und hinterlassen diesen Eindruck auch bei unsern Kunden. Aus diesem Grund sollen die IT-Ressourcen der Produktion und des Services genauer unter die Lupe genommen werden.</p>

<p>Endergebnis</p>	<p>Wie soll das Ergebnis der Arbeit konkret aussehen? Was liegt bei Auftragsende vor?</p> <p>Das Ergebnis soll die Vorlage eines passenden Digitalisierungskonzeptes für die Produktions- und Serviceabteilung der Beutler Nova AG sein.</p>
<p>Erfolgskriterien</p>	<p>An welchen Kriterien wird der Erfolg meiner Arbeit gemessen?</p> <p>Nach der Realisierung des Projektes</p> <ul style="list-style-type: none"> - wird ein bedienerfreundliches System eingeführt, passend zu der Produktion und den Service der Beutler Nova AG. - werden mit klar definierten Anweisungen die Montagezeiten verkürzt. - werden Fehler in der Montage (Garantieleistung) und bei der Zeiterfassung minimiert. - wird die Zufriedenheit der Mitarbeiter gesteigert. - werden Rapporte in digitaler Form abgegeben.
<p>Rahmenbedingungen</p>	<p>Welche Rahmenbedingungen werden für das Projekt gesetzt?</p> <p>Es wird keine ERP Anbindung gewünscht.</p>

4.3 Projektdaten

Start: Montag, 5. April 2021

Ende: Montag, 17. Mai 2021, 18.00 Uhr

4.4 Projektorganisation

Dieses Projekt wird durch mich, Renato Friedli, geleitet und mein Auftraggeber ist die Beutler Nova AG in Gettnau. Am Ende dieses Projekts werden zwei bis drei Varianten zur Auswahl vorgestellt. Die finale Entscheidung wird von der Geschäftsleitung der Beutler Nova AG getroffen. Bei dieser Entscheidung wird berücksichtigt, welche Variante am besten zum Unternehmen passt.

Mein Projektbegleiter, Dozent Herr Sandro Ryf, unterstützt mich während der Arbeit an diesem Projekt und steht mir jederzeit zur Verfügung.

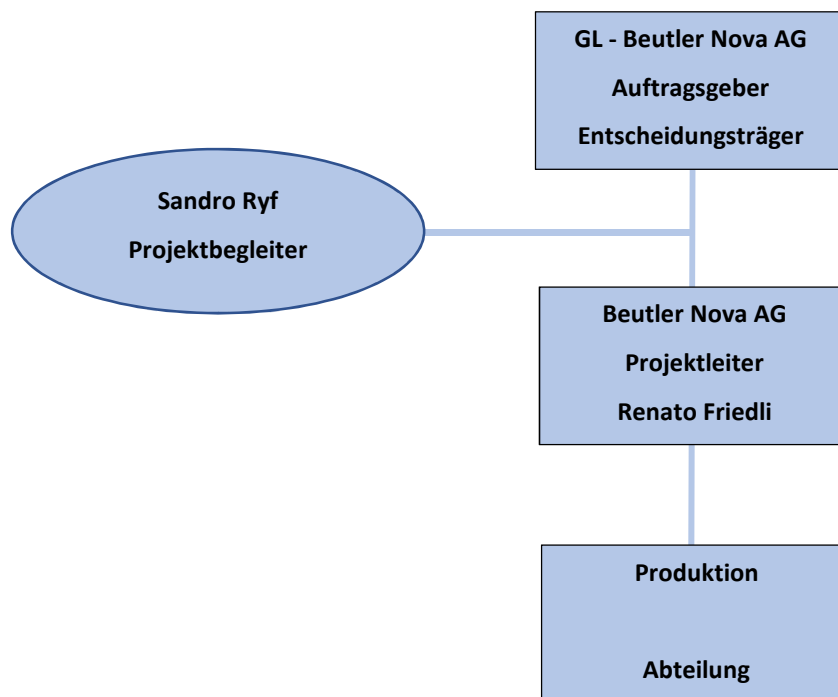


Abbildung 26: Projektorganisation

4.5 Aufgabenstellung

Es ist von grosser Wichtigkeit, dass sich das Unternehmen in naher Zukunft weiterentwickeln muss. Aus diesem Grund sollten die IT-Ressourcen in Produktion und Service genauer unter die Lupe genommen werden. Ich wurde beauftragt, beide Abteilungen zu analysieren und ein geeignetes Digitalisierungskonzept zu erstellen.

4.6 Budget

Ein Investitionskostenrahmen für dieses Projekt wurde nicht definiert. Dies beruht auf Mangel an Erfahrung im Bereich Digitalisierung und vertraut somit auf die explorative Untersuchung der möglichen Umfänge.

4.7 Projektziel

Ziel dieses Projekts ist, ein Digitalisierungskonzept zu erarbeiten, das passend in den Bereich Produktion und Service einfließen soll.

Nach der Realisierung in der Produktion:

Ziel 1 Reduktion der Montagezeiten

Die Montagezeiten durch eine Glättung der Produktion, um mind. 5% reduzieren.

Ziel 2 Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern

Mit der neuen Ausstattung im IT-Bereich die Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern.

Ziel 3 Fehlerquoten minimieren

Fehlerquoten der Montage um mind. 5% minimieren.

Nach der Realisierung im Service:

Ziel: Handhabung der Rapporte möglichst in digitaler Form

4.7.1 Zielkatalog

Hier wird aufgezeigt welche Muss- und Kann-Ziele für diese Diplomarbeit erstellt wurden. Sie sind in wirtschaftliche, organisatorische, technische und terminliche Ziele unterteilt. Die **Muss**-Ziele müssen eingehalten werden, die **Kann**-Ziele können zusätzlich zu den Muss-Zielen angestrebt werden.

Tabelle 1: Muss und Kann Ziele

Projektziele	Muss	Kann
Wirtschaftliche Ziele		
Zeiten der Montage reduzieren	x	
Fehlerquoten der Montage minimieren	x	
GWL Aufträge reduzieren	x	
Organisatorische Ziele		
Abgabetermin der Projektarbeit einhalten	x	
Klare Projektstruktur	x	
Digitalisierungskonzept	x	
Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern		x
Rapporte in digitaler Form handhaben	x	
Bedienerfreundlichkeit für jeden Mitarbeiter gewährleisten		x
Technische Ziele		
Die Hardware ist neu anzuschaffen	x	
Terminziele		
Starttermin Diplomarbeit 05. April 2021	x	
Endtermin Diplomarbeit 17. Mai 2021	x	
Präsentation der Diplomarbeit 10. Juni	x	

4.8 Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen sind vom Projektumfeld her gegeben und als feste Grössen in der Projektplanung zu verwenden.

Für dieses Projekt wurde von der Geschäftsleitung der Beutler Nova AG folgende Rahmenbedingung festgelegt:

- Keine ERP Anbindung

Das ERP System wird vom Konzern aus geregelt, deshalb möchte die Geschäftsleitung der Beutler Nova AG eine Lösung, die ohne ERP Anbindung möglich ist.

4.9 Chancen

Mit der Digitalisierung entstehen Vorteile sowohl für das Unternehmen als auch für die Kunden. Risiken der Unternehmens-SWOT-Analyse werden gedeckt. Den Mitarbeitern stehen stets aktuelle digitalisierte Zeichnungen zur Verfügung und die Qualität der Produkte sowie die Leistungseffizienz können gesteigert werden. Die Kunden sind zufriedener, denn sie werden von zuverlässiger funktionierenden Maschinen profitieren.

Stärken (Strengths)		Chancen (Opportunities)	
S1	Schlanke Organisationsstruktur	O1	Schlüsseltechnologien im Konzern vorhanden
S2	Kostenkontrolle und Kostenbewusstsein	O2	Marktanteile mit neuem Produkt CSC und MSC
S3	Kundenspezifische Lösungen	O3	Neue Märkte durch weltweiten Konzernvertrieb
S4	Kostenoptimierte Produkte	O4	Automatisierte Pressenlinien und Einzelpressen
S5	Einkauf zu Konzernkonditionen	O5	Konzerntochter mit Produktionsstätte in China
S6	Knowhow der Organisation	O6	Nischenprodukte
Schwächen (Weaknesses)		Risiken (Threads)	
W1	Eigene Innovationskraft	T1	Preiszerfall der Produkte durch Verlust Kostenbewusstsein
W2	Abhängigkeit von einem Maschinenlieferanten	T2	Verlust von Marktanteil an Mitbewerber
W3	Knowhow auf wenige Schlüsselmitarbeiter verteilt	T3	Abnehmende Qualität der Produkte und Leistungen
W4		T4	Wechselkurs Franken zu Euro
W5		T5	Konjunktur
W6		T6	Verlust von Schlüsselmitarbeitern
Strategische Projekte / Opportunitäten / Handlungsbedarf 2016		Verantwortlichkeiten / Termine / Ressourcen	
O2 Intensivierung Marketing für neue Produkte CSC und MSC		CEO	
T4 Währungsabsicherung aller Euro Aufträge		CFO	
T3 Abnahme aller Pressen und Nachrüstungen vor Auslieferung		Qualitätsmanagement System	

Abbildung 27: Unternehmens SWOT Analyse/Strategische Projekte (Version 2018)

4.10 Risikomanagement

4.10.1 Risiko Analyse

Mit einer Risikoanalyse zeige ich auf, welche Probleme auftauchen könnten. Ich bestimme zu jedem Risiko die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Auswirkungen, die beim Eintreffen des Problems entstehen könnten und auch gleich die entsprechenden Massnahmen, die dazu ergriffen werden könnten.

Tabelle 2: Risiko Analyse

#	Risiken	E	A	Massnahmen
1	Absturz / Datenverlust des Computers	1	4	Sicherheitskopien auf verschiedene externe Datenspeicher machen
2	Krankheitsfall	1	2	Diplomlehrer und Auftraggeber informieren
3	Unfall	1	3	Diplomlehrer und Auftraggeber informieren
4	Keine Unterstützung	2	3	Diplomlehrer und Auftraggeber informieren
5	Akzeptanzprobleme	1	2	Regelmässiges Informieren der Beteiligten
6	Informationsbeschaffung	2	2	Betroffene Stellen rechtzeitig informieren

Bewertungsmaassstab

E = Eintrittswahrscheinlichkeit:

1 = Unwahrscheinlich 2 = Mässig 3 = Gross 4 = Sehr gross 5 = Sicher

A = Ausmass:

1 = Gering 2 = Mässig 3 = Kritisch 4 = Katastrophal

4.10.2 Risiko Matrix

Die Risiko Matrix ist eine graphische Darstellung der Risiko Analyse, welche die Punkte auf Seite 24 aufzeigen.

Tabelle 3: Risiko Matrix

		Ausmass			
		Gering (1)	Mässig (2)	Kritisch (3)	Katastrophal (4)
Eintrittswahrscheinlichkeit	Sicher (5)				
	Sehr gross (4)				
	Gross (3)				
	Mässig (2)		6	4	
	Unwahrscheinlich (1)		2 5	3	1

Tabelle 4: Massnahmenrealisierung

Bereich	Massnahmenrealisierung
	Grosse Risiken, Massnahmen mit erhöhter Schutzwirkung dringend notwendig
	Mittlere Risiken, Massnahmen mit normaler Schutzeinrichtung
	Kleine Risiken die nicht grosse Achtung geschenkt werden muss. Da die Eintrittswahrscheinlichkeit nicht hoch ist und das Ausmass nicht grosse Folgen hat.

4.11 Projektbegrenzung

Der Umfang meiner Diplomarbeit begrenzt sich auf die Evaluation eines IT Systems, das für Produktion und Service geeignet ist. Die uns zur Verfügung stehende Dauer von 6 Wochen ist zu kurz, um auch die Realisierungsphase in dieser Arbeit zu thematisieren. Somit ist das Projekt auf die Initialisierung, die Situationsanalyse, das Grobkonzept und das Detailkonzept begrenzt. Nach der Diplomarbeit werde ich dieses Projekt bis zur Beendigung begleiten, sofern es die Geschäftsleitung bewilligt.

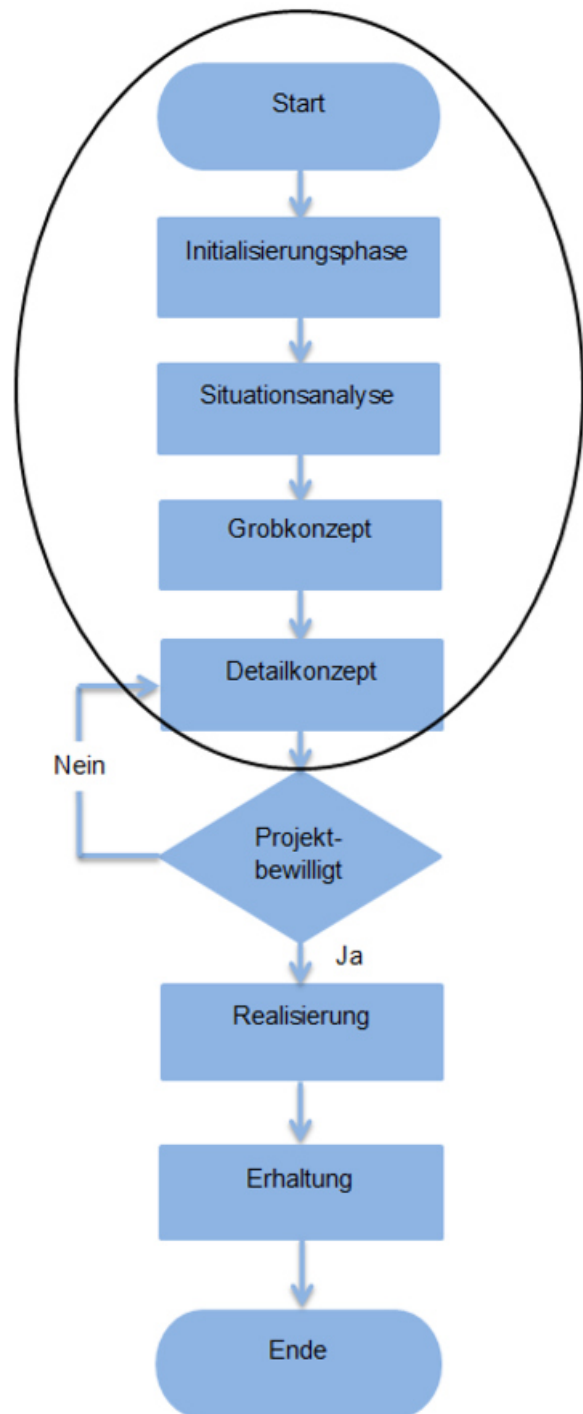


Abbildung 28: Projektbegrenzung

4.12 Systemabgrenzung

Mit der Bestimmung der Systemgrenze (in Absprache mit dem Auftraggeber) wird festgelegt, welche Bereiche im Projekt bearbeitet werden. Da der Zeithorizont meist begrenzt ist, können dank einer Übersicht (Systemabgrenzung, siehe unten) die aktuellsten Themen ausgewählt werden.

Mit der Geschäftsleitung zusammen habe ich eine Systemabgrenzung erstellt und somit kann ich aufzeigen, was genauer untersucht wird.

Die Begriffe im dunkelblauen Bereich beinhalten die Abteilungen, welche mich in der nächsten Zeit beschäftigen werden. Die Themen im hellblauen Bereich werden in dieser Arbeit nicht weiter beachtet.

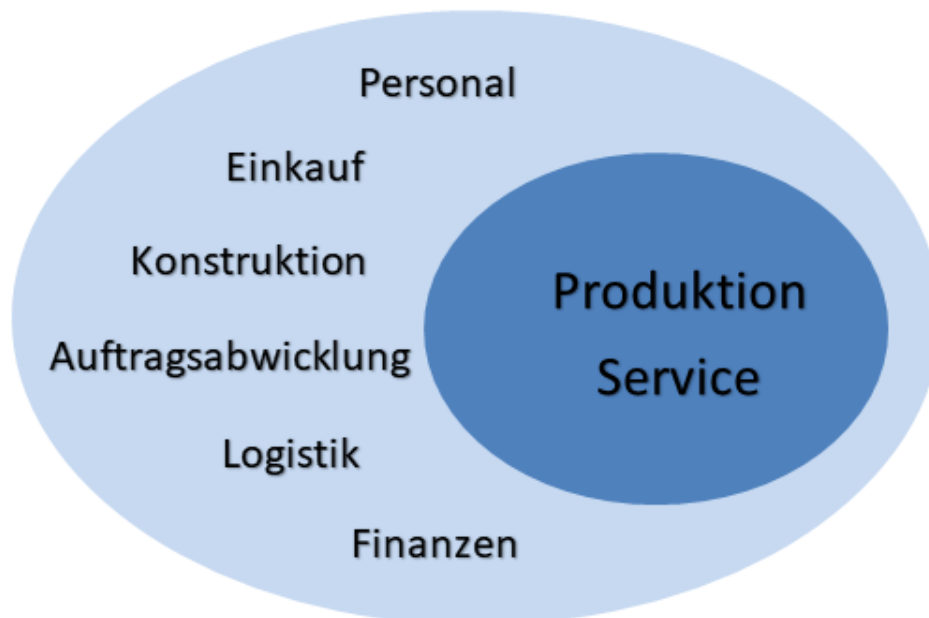


Abbildung 29: Systemabgrenzung

Dunkelblau: Wird berücksichtigt.

Hellblau: Wird zu diesem Zeitpunkt nicht berücksichtigt (In Zukunft wird es auch da einzelne Schnittstellen geben.).

4.13 Fazit zur Initialisierung

Mit dem detaillierten Projektantrag fiel die Projektplanung und Organisation wesentlich einfacher aus. Das Festlegen von genauen Projektzielen wirkt als zusätzliche Orientierung unterstützend. Auf Risiken konnte bereits im Vorfeld eingegangen werden, da diese zu Beginn aufgelistet wurden.

5. Situationsanalyse

In der Situationsanalyse stelle ich die aktuelle Situation der Abteilungen Produktion und Service Beutler Nova AG dar.

Mit der Ausführung verschiedener Analysen sollen Schwachstellen erkannt und aufgehoben werden, damit Produktion und Service optimiert werden können.

Produktion:

- Organigramm Produktion
- Personelle Situation Produktion
- Hardware in der Produktion
- Mechanische Montage
- Elektro Montage
- Prozessablauf Produktion
- Zeitfresser
- Papierkosten
- Ordner Erstellung/Pflege
- Mitarbeiterumfrage
- cioplenu
- Problemstellung Produktion
- Eingrenzung der Problemstellung Produktion

Service:

- Organigramm Service
- Personelle Situation Service
- Hardware im Service
- Service weltweit vor Ort
- Service Leistungsspektrum
- Ersatzteile vor Ort
- Monteurrapport
- Prozessablauf Service
- Kundenstamm
- Problemstellung Service
- Eingrenzung der Problemstellung Service

- Fazit (Produktion und Service)
- Schwachstellenkatalog



Abbildung 30: Beutler Nova AG



Abbildung 31: C-Pressen

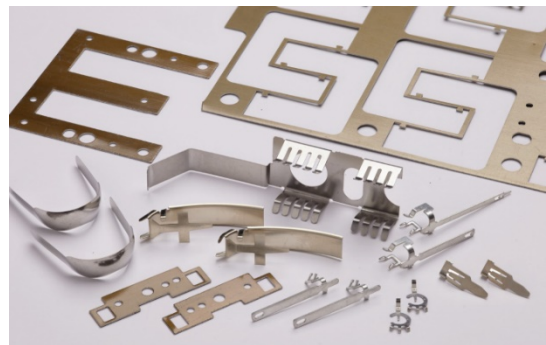


Abbildung 32: Gestanzte Teile



Abbildung 33: Gestanzte Teile

5.1 Produktion

5.1.1 Organigramm Produktion

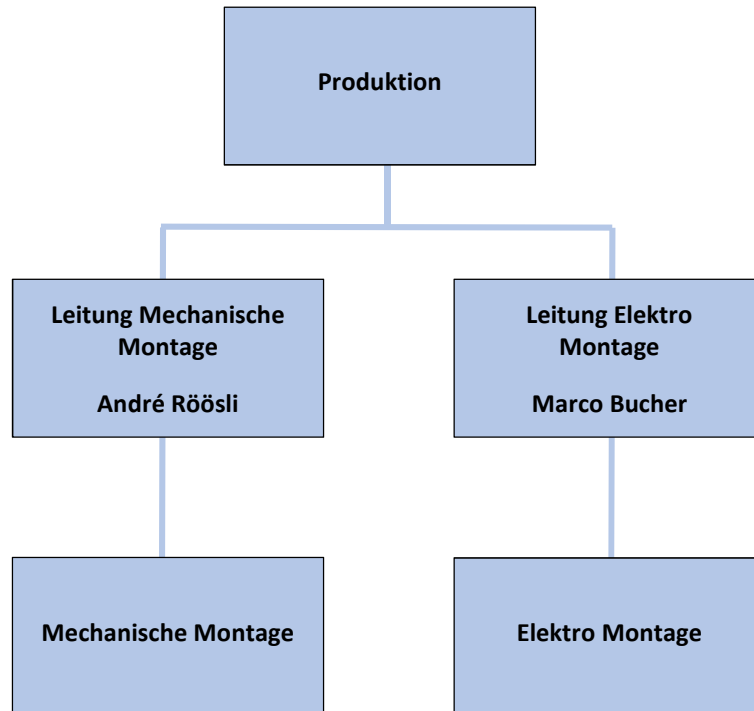


Abbildung 34: Organigramm Produktion

5.1.2 Personelle Situation Produktion

Als ich 2014 bei der Beutler Nova AG zu arbeiten anfang, waren wir ca. 30 Mitarbeiter. Heute sind wir 58 Mitarbeiter. Davon sind 28 als Servicetechniker in interner, bzw. externer Produktion tätig. Je 14 Mitarbeiter arbeiten in der Mechanischen und Elektro Montage. Die Anzahl Mitarbeiter ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen, da wir stetig mehr Pressen verkaufen konnten.

5.1.3 Hardware in der Produktion



Abbildung 35: Büro Produktion

In der Produktionshalle stehen zwei Büros. Eines benutzen die Mitarbeiter der Produktion und eines gehört der Produktionsleitung. Das Mitarbeiterbüro ist mit einem festen Computer (Laptop mit Dockingstation), zwei Bildschirmen, einem Drucker, einem Gerätebeschriftungsdrucker, einem Schilderdrucker und zwei Laptops ausgestattet. Im Büro der Produktionsleitung stehen zwei feste Computer (Laptop mit Dockingstation) mit je zwei Bildschirmen, plus zwei Drucker (A3-A4). Der Computer und die zwei Laptops der Produktion werden ausschliesslich von der mechanischen Montage gebraucht, da jeder der Elektro Montage einen eigenen Laptop besitzt.

Die Geräte sind oft besetzt und es entstehen häufig Wartezeiten. Die Computer werden für die Zeiterfassung genutzt und um Fotos von vorgängigen Maschinen zu suchen. Leider sind diese zum Teil nicht mehr brauchbar oder die brauchbaren sind unauffindbar. Wenn ein Monteur nicht fündig wird, werden andere Abteilungen involviert.

Nachfolgend eine Kostenübersicht der Hardware:

Tabelle 5: Kosten Hardware Produktion

Bezeichnung	Hardware	Kosten	Anzahl	Total CHF
Dell UltraSharp U2412M 61cm(24")	Bildschirm	CHF 240.00	6	CHF 1'440.00
Digitales Farb-Multifunktionssystem	Drucker /Scanner A3	CHF 5'200.00	1	CHF 5'200.00
Multifunktionsgerät Kyocera	Drucker /Scanner A4	CHF 699.00	2	CHF 1'398.00
Dell Latitude 5580	Laptop	CHF 820.00	14	CHF 11'480.00
DELL MOBILE PRECISION 7520	Laptop	CHF 2'033.00	3	CHF 6'099.00
			Total	CHF 25'617.00

5.1.4 Mechanische Montage

Was macht die mechanische Montage?

Anhand der Auftrags- und Produktionsordner ist der Mitarbeiter der mechanischen Abteilung für das Montieren von verschiedensten Baugruppen/Komponenten an den Pressen zuständig. Es kommt auch vor, dass einzelne Teile in der Fertigung durch die Monteure gefertigt und eingebaut werden. Es werden diverse Vorbereitungsarbeiten für die Elektro Montage gemacht, dazu füllt der Monteur QS-Abnahme- und Geometriemessprotokolle aus.

5.1.5 Elektro Montage

Was macht die Elektro Montage?

Jeder Mitarbeiter der Elektro Abteilung benutzt einen eigenen, personalisierten Laptop, um z.B. Inbetriebnahmen durchzuführen, Änderungen an Steuerungen zu erledigen, die Zeiterfassungen vorzunehmen, Fotos anzuschauen etc. Um Schaltschränke zu bauen werden Elektroschemas benötigt, welche von der Elektrokonstruktion ausgedruckt werden. Eine Befragung der Elektriker hat ergeben, dass sie alle sehr zufrieden sind einen eigenen Laptop zur Verfügung zu haben.

5.1.6 Prozessablauf Produktion

Um einen Einblick zu erhalten, zeige ich mehrere Prozesse der Produktion auf. Ein Prozess ist eine logische Abfolge von Aktivitäten/Arbeiten. Reiht man mehrere Prozesse aneinander, so entsteht eine Prozesskette oder Wertschöpfungskette.

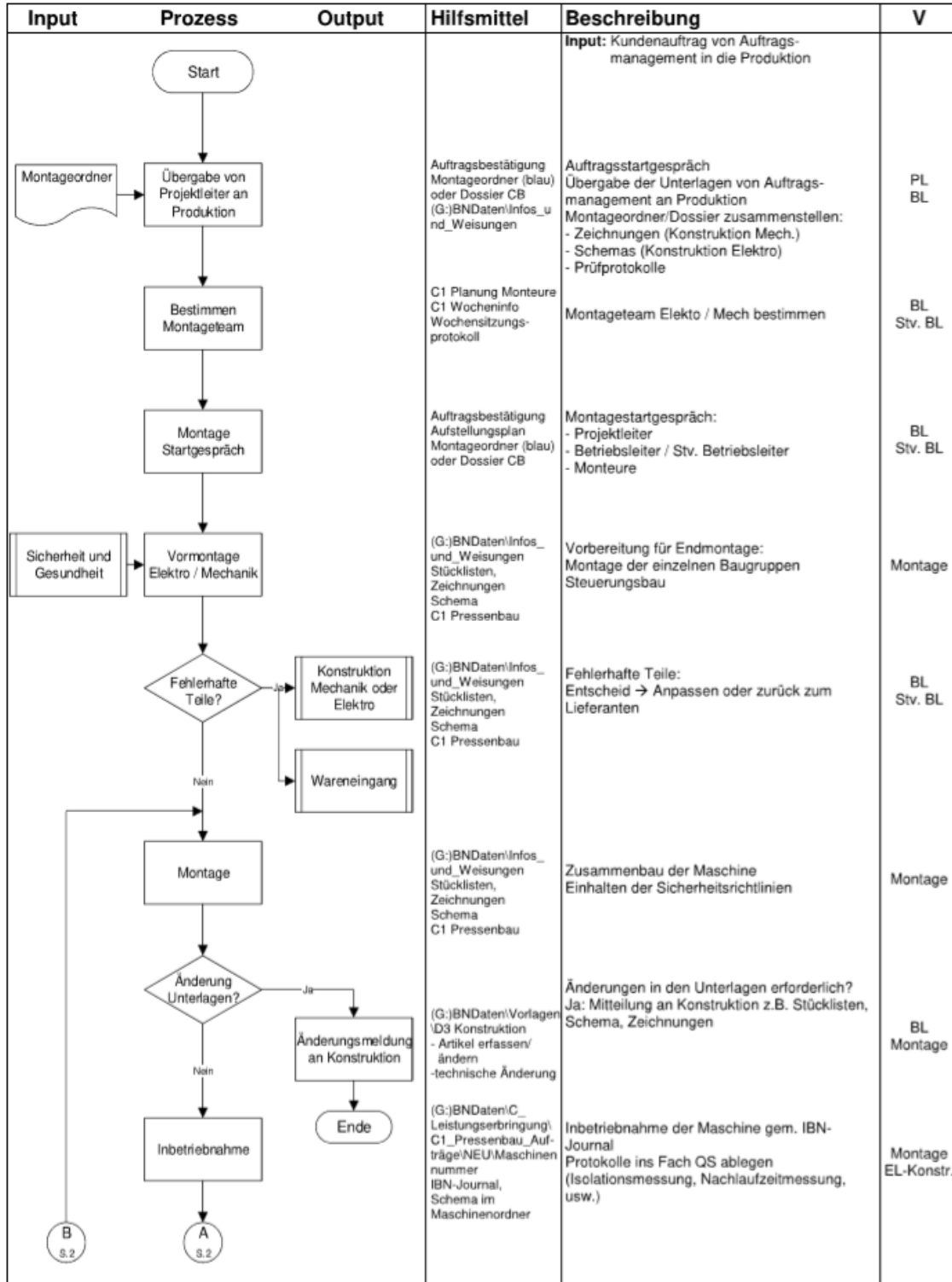


Abbildung 36: Prozessablauf Produktion

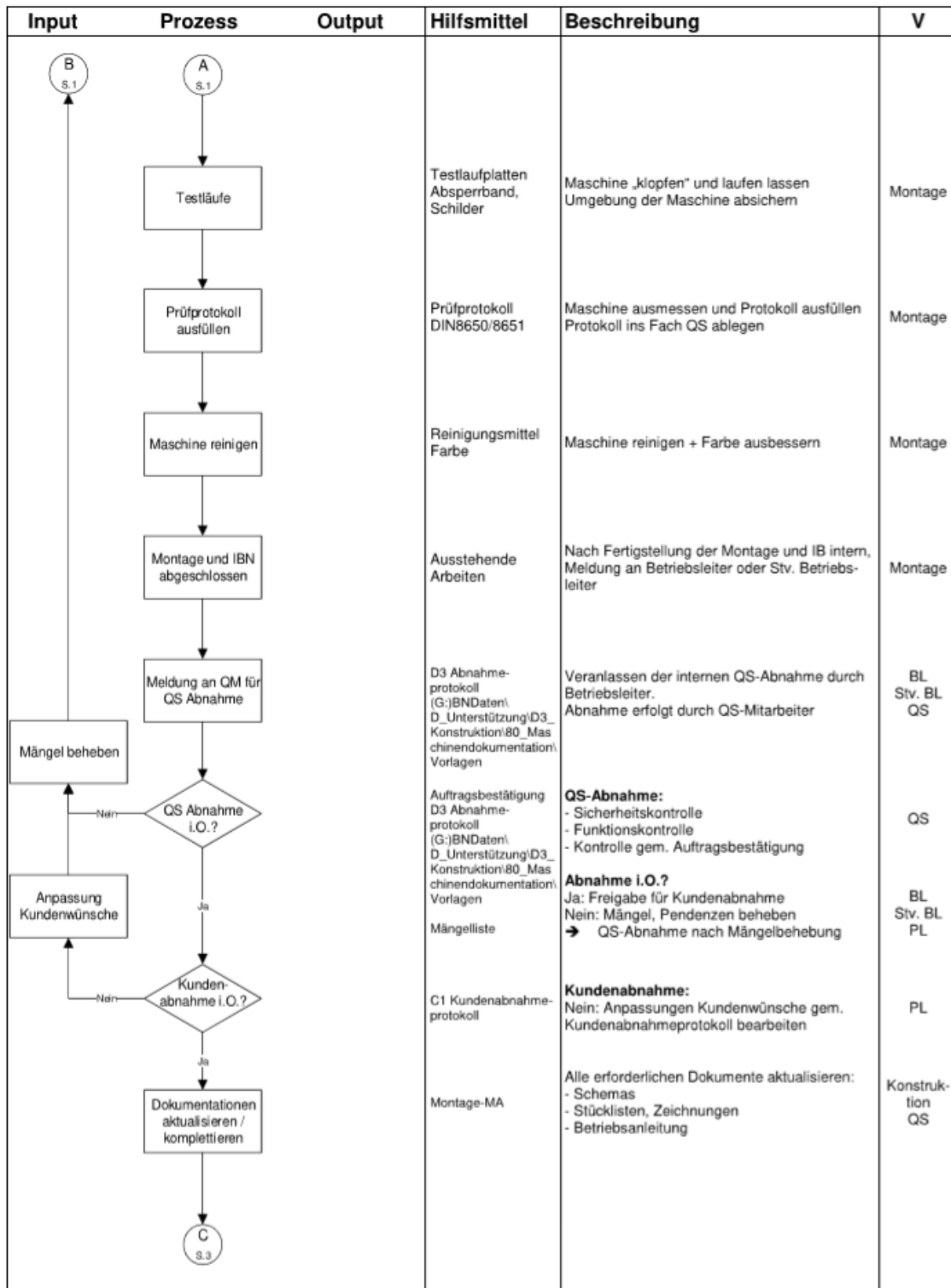
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
					
	Testläufe		Testlaufplatten Absperrband, Schilder	Maschine „klopfen“ und laufen lassen Umgebung der Maschine absichern	Montage
	Prüfprotokoll ausfüllen		Prüfprotokoll DIN8650/8651	Maschine ausmessen und Protokoll ausfüllen Protokoll ins Fach QS ablegen	Montage
	Maschine reinigen		Reinigungsmittel Farbe	Maschine reinigen + Farbe ausbessern	Montage
	Montage und IBN abgeschlossen		Ausstehende Arbeiten	Nach Fertigstellung der Montage und IB intern, Meldung an Betriebsleiter oder Stv. Betriebs- leiter	Montage
	Meldung an QM für QS Abnahme		D3 Abnahme- protokoll (G:)BNDaten/ D_Unterstützung/D3_ Konstruktion/80_Mas chinendokumentation/ Vorlagen	Veranlassen der internen QS-Abnahme durch Betriebsleiter. Abnahme erfolgt durch QS-Mitarbeiter	BL Stv. BL QS
Mängel beheben	QS Abnahme i.O.?		Auftragsbestätigung D3 Abnahme- protokoll (G:)BNDaten/ D_Unterstützung/D3_ Konstruktion/80_Mas chinendokumentation/ Vorlagen	QS-Abnahme: - Sicherheitskontrolle - Funktionskontrolle - Kontrolle gem. Auftragsbestätigung	QS
Anpassung Kundenwünsche	Kunden- abnahme i.O.?		Mängelliste	Abnahme i.O.? Ja: Freigabe für Kundenabnahme Nein: Mängel, Pendenzen beheben → QS-Abnahme nach Mängelbehebung	BL Stv. BL PL
	Dokumentationen aktualisieren / kompletieren		C1 Kundenabnahme- protokoll	Kundenabnahme: Nein: Anpassungen Kundenwünsche gem. Kundenabnahmeprotokoll bearbeiten	PL
			Montage-MA	Alle erforderlichen Dokumente aktualisieren: - Schemas - Stücklisten, Zeichnungen - Betriebsanleitung	Konstruk- tion QS

Abbildung 37: Prozessablauf Produktion

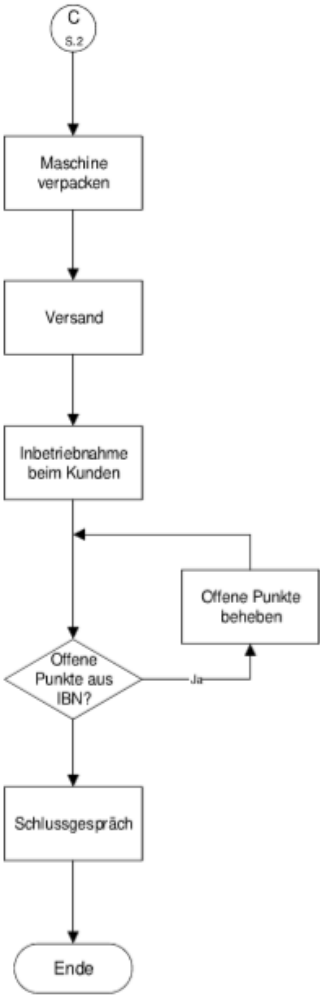
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
	 <pre> graph TD Start((C s.2)) --> Pack[Maschine verpacken] Pack --> Ship[Versand] Ship --> IBN[Inbetriebnahme beim Kunden] IBN --> Check{Offene Punkte aus IBN?} Check -- Ja --> Fix[Offene Punkte beheben] Fix --> Check Check -- Nein --> Meeting[Schlussgespräch] Meeting --> End((Ende)) </pre>				
				Maschine abbauen und für den Versand vorbereiten	BL Stv. BL Montage
			Frachtpapiere, Transportrapport	Anfordern der Frachtpapiere bei Projektleiter Verlad und Versand der Maschine	PL Montage MA Lager/ Hauswart
			Montageordner (blau) oder Dossier CB Monteur- + Schulungsrapport	IBN Team bestimmen Maschine bei Kunden aufstellen, Inbetriebnahme und Schulung	BL Stv. BL PL Montage
				Offene Punkte beheben Evtl. zweiter Einsatz beim Kunden	BL Stv. BL Service
				Keine offenen Punkte → Schlussgespräch	PL
			A2 Projekt-auswertung A2 Mängelliste_ Schlussgespräche	Schlussgespräch organisieren Anwesend: Projektkoordinator, Betriebsleiter, Konstruktion Mech. und Elektro, Monteure	PK
				Output: abgeschlossener Auftrag	

Abbildung 38: Prozessablauf Produktion

5.1.7 Zeitfresser im Auftrag

Durch meine Tätigkeit bei Beutler Nova AG habe ich Einblick in Produktionsabläufe und die Möglichkeit Verbesserungspotential zu erkennen, z.B. in der Arbeitszeit. Aus diesem Grund möchte ich die durchschnittliche Zeit ermitteln, die für die Firma nicht wertschöpfend ist.

In der Produktion werden viele Kundenwünsche nicht auf den Zeichnungen festgehalten. Deshalb arbeiten wir bei der Beutler Nova AG beim Bau von Maschinen (vor allem an den PAL, PAZ und AZ Maschinen) häufig mit Fotos. Für jede Presse gibt es einen Maschinenordner in unserem Netzwerk. Fotos der verschiedenen Aufträge werden alle in diesen Maschinenordnern in der Sparte Bilder abgelegt. Das gesuchte Foto unter den vielen Fotos zu finden ist oft ein organisatorischer Aufwand, der viel Zeit in Anspruch nimmt. Für Montage Komponenten, die auf Zeichnungen nicht aufgeführt oder auf Fotos nicht erkennbar sind, muss bei den Abteilungen Konstruktion oder Produktion nachgefragt werden, in einigen Fällen auch beim Vorgesetzten. Für diese zusätzlichen Laufwege geht Zeit für produktive Arbeiten verloren.

Zeiterfassung wird meistens jeden Tag gepflegt, die Anwesenheitszeiten werden seit kurzem durch das Stempeln ins SAP übertragen. Geht das Stempeln vergessen wird es im SAP nachkorrigiert, dazu werden die Zeiten manuell in einer Excel Tabelle auf die einzelnen Kostenstellen eingetragen. Nach Serviceeinsätzen wird die auf dem Rapport notierte Zeit, manuell ins SAP und Excel (Zeiterfassung) übertragen. Zusätzlich wird ein Spesenzettel ausgefüllt. Dieser Zeitaufwand wird im Arbeitsauftrag mit eingerechnet.

Durch die Befragung der Mitarbeiter und diversen Analysen, bin ich auf einen durchschnittlichen Zeitaufwand von ca. 20min pro Tag gekommen, während dem die Produktion nicht direkt produktiv ist und deswegen viel Zeit und Geld verloren geht.

Tabelle 6: Zeitfresser im Auftrag

Mitarbeiter	1	24
Unproduktiv in min/tag	20	480
Unproduktiv in h/tag	0.333333333	8
Arbeitstage	220	5280
Stundensatz intern	CHF 108.00	CHF 2'592.00

Total im Jahr	CHF 7'920.00	CHF 190'080.00
---------------	--------------	----------------

20 Minuten pro Mitarbeiter pro Tag (Tendenz steigend) wirken auf den ersten Blick nicht erschreckend, errechnet man jedoch die Verlustkosten für 24 Mitarbeiter im Jahr, dann hingegen schon.

5.1.8 Papierkosten

Für die Montage der Pressen und der Komponenten, benutzen wir verschiedene Montage- und Maschinenordner. Ein Ordner beinhaltet ca. 300 A4 Blätter, 50 A3 Blätter und 30 farbige Fotos. Diese Blätter sind alle mit Kosten verbunden. Die Beutler Nova AG hat einen Vertrag mit dem Unternehmen Siedler Sursee, bei dem Blätter und Druckerpatronen bestellt werden. Siehe Tabelle:

Tabelle 7: Papierkosten

Was	Detail	Lieferant	Kosten CHF
Papierkosten	A3	Siedler Sursee	0.015
Papierkosten	A4	Siedler Sursee	0.0125

Druckkosten	Schwarz/Weiss	Sharp	0.008
Druckkosten	Farbe	Sharp	0.048

Format	Detail	Kosten CHF
A3	Schwarz/Weiss	0.023
A3	Farbe	0.063
A4	Schwarz/Weiss	0.0205
A4	Farbe	0.0605

Format	Anzahl	Kosten
Montageordner Blätter A3	50	1.15
Montageordner Blätter A4	300	6.15
Diverse Fotos (Farbe)	30	1.815
Total kosten für 1 Ordner		CHF 9.1

Anzahl Pressen	60
Anzahl Ordner	1.5

Total Kosten/Jahr	CHF	820.35
-------------------	-----	--------

Es wurde mit 1.5 Ordner pro Presse gerechnet.

5.1.9 Ordner Erstellung/Pflege

In diesem Kapitel möchte ich die Kostenfrage der Ordnererstellung klären.

Den Weg, den ein Produktionsordner bis zu seiner fertigen Erstellung macht, ist sehr aufwändig. Die Produktionsordner werden erst mit einem Register und einer Legende bestückt. Danach werden sie zur Abteilung Auftragsabwicklung gebracht, und die Auftragsbestätigung wird eingeordnet. In der Abteilung Elektrokonstruktion werden Elektro Schemas eingefügt. Anschliessend gelangt der Produktionsordner zur Abteilung Mechanische Konstruktion und Montagezeichnungen, Pneumatik und Hydraulik Schemas werden zugefügt.

Während einer Montage müssen immer wieder Anpassungen gemacht werden, sei es auf Wunsch des Kunden oder weil Nachträge verkauft werden. Der Produktionsordner muss deshalb die verschiedenen Abteilungen neu durchlaufen und mit zu ergänzenden oder zu ersetzenden Unterlagen aktualisiert werden. Bei Montageende gelangt der Ordner in die Abteilung Elektrokonstruktion, damit das Elektro Schema revidiert werden kann.

Nach der Inbetriebnahme der Presse beim Kunden wird der Produktionsordner zum Projektleiter gebracht, der ihn dann archiviert und somit das Projekt abschliesst. In diesen verschiedenen Arbeitsprozessen wird viel Zeit investiert, die dem Unternehmen jährlich ca. CH Fr. 17'020.35.- kosten.

Tabelle 8: Annahme Zeitaufwand pro Auftrag/Ordner

	Zeitaufwand	Stundensatz Intern	Kosten
Produktionsordner erstellen (Register und Legende)	0.25	CHF 108.00	CHF 27.00
Projektierung (Auftragsbestätigung, Nachträge, Kundenwünsche etc.)	0.5	CHF 108.00	CHF 54.00
Elektrokonstruktion (Elektro Schema, Nachplanung und Anpassungen)	0.5	CHF 108.00	CHF 54.00
Mechanische Konstruktion (Montagezeichnungen und Anpassungen)	0.5	CHF 108.00	CHF 54.00
Revidierung (Elektrokonstruktion)	0.5	CHF 108.00	CHF 54.00
Archivieren (Projektleiter)	0.25	CHF 108.00	CHF 27.00
Total / Auftrag	2.5	CHF 108.00	CHF 270.00

Anzahl Pressen / Jahr			60
-----------------------	--	--	----

Total Ordnererstellungsaufwand			CHF 16'200.00
Total Papierkosten / Jahr			CHF 820.35
Total Ordnerkostenerstellung / Jahr			CHF 17'020.35

5.1.10 Mitarbeiterumfrage

Mit einer Mitarbeiterumfrage möchte ich die Zufriedenheit der Mitarbeiter ermitteln und erfahren wie sie zum Thema Digitalisierung stehen. Die Umfrage wird zwei Mal durchgeführt, einmal vor und einmal nach der Realisierung des Projekts.

An der Mitarbeiterumfrage haben die Mitarbeiter der Produktion teilgenommen. Alle Teilnehmer haben drei gleiche Fragen gestellt bekommen. Die Antworten wurden anschliessend ausgewertet.

5.1.10.1 Beekeeper

Ich habe mich entschieden, die Umfrage mit Beekeeper zu machen. Diese mobile Plattform wird bereits seit 2018 von Beutler Nova betrieben. Sie dient der Beutler Nova AG zur Unterstützung einer besseren Kommunikation untereinander, bzw. zum Austauschen und Teilen von Informationen. Beekeeper ist auch eine ideale Plattform für meine Umfrage zur Zufriedenheit.

Ich habe drei Fragen zur persönlichen Zufriedenheit und eine Frage zu Anregungen formuliert:

Frage 1: Wie zufrieden bist du mit der Hardware, die in der Montage zur Verfügung steht?
(1 = nicht zufrieden / 10 = sehr zufrieden)

Frage 2: Zu jeder Maschine bekommst du einen blauen Maschinenordner. Wie zufrieden bist du mit den blauen Maschinenordnern (Zeichnungen und Schema)?
(1 = nicht zufrieden / 10 = sehr zufrieden)

Frage 3: Zu jeder Maschine bekommst du einen grauen Maschinenordner. Wie zufrieden bist du mit den grauen Maschinenordnern (Zeichnungen und Schema)?
(1 = nicht zufrieden / 10 = sehr zufrieden)

Frage 4: Hast du noch Ideen oder Anregungen, die zu einer besseren Zufriedenheit in der Montage führen könnten? (siehe nächste Seite)

Tabelle 9: Umfrage Bewertung

	Frage 1	%	Frage 2	%	Frage 3	%
1	0	0.00%	1	4.76%	2	9.52%
2	1	4.76%	2	9.52%	0	0.00%
3	0	0.00%	3	14.29%	4	19.05%
4	2	9.52%	4	19.05%	3	14.29%
5	3	14.29%	2	9.52%	5	23.81%
6	3	14.29%	2	9.52%	1	4.76%
7	4	19.05%	2	9.52%	3	14.29%
8	5	23.81%	4	19.05%	3	14.29%
9	3	14.29%	1	4.76%	0	0.00%
10	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total Antworten	21		21		21	
Mittelwert	6.57		5.10		4.86	

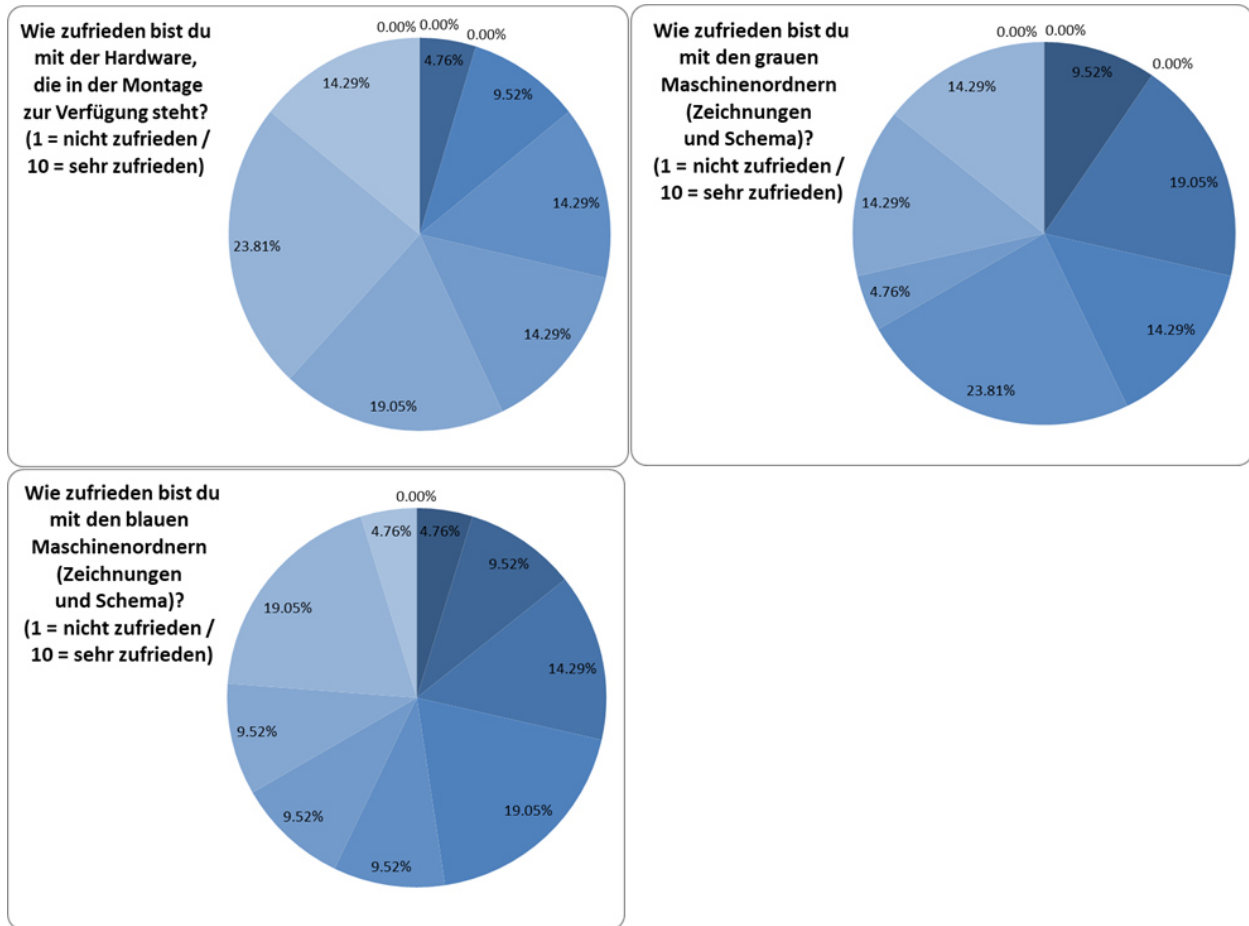



Abbildung 39: Diagramme Fragen 1-3

Tabelle 10: Originalaussagen der Mitarbeiter bei Frage 4

Hast du noch Ideen oder Anregungen, die zu einer besseren Zufriedenheit in der Montage führen könnten?
Änderungen in Basisschema übernehmen, Dispo mit richtigen Dimensionen (Elektroschema)
Wenn möglich gewisse optione von komponenten zu standartisieren, dass nicht jedesmal darüber diskutiert werden muss.
Korrigierte Schemas
Nicht nur eine Pc Station Ipad oder Tablet um mobiler zusein Laufwege zu minimieren Photos schnell zu aktualisieren usw.Flexibilität erhöhen
Digital 
Für alle einen Laptop
Änderungen müssen schneller einfließen.
Schemas sind zum Teil nicht angepasst nach mehrmaligen Änderungsborschlägen
Evtl. mehr Laptops oder Tablets zur Verfügung. Zum Bilder, Pläne etc. anschauen.

5.1.11 cioplenu



Abbildung 40: Logo Lieferant

Softwareanbieter cioplenu ist eines der führenden Unternehmen im Bereich digitaler Arbeitsanweisung, Checklisten und Protokolle. Die cioplenu Plattform ermöglicht es Unternehmen Dokumentationen unterschiedlichster Arbeitsvorgänge zu erfassen, zu verwalten und zu analysieren. Zu den Anwendungsbereichen der Software gehören die Anlernung neuer Mitarbeiter, Instandhaltung, Montage, As-built-Dokumentation und Prüfprozesse. Führende Unternehmen beispielsweise aus dem Maschinen- und Anlagenbau, Automotive oder der Möbelindustrie konnten den Aufwand für ihre Dokumentation deutlich reduzieren.

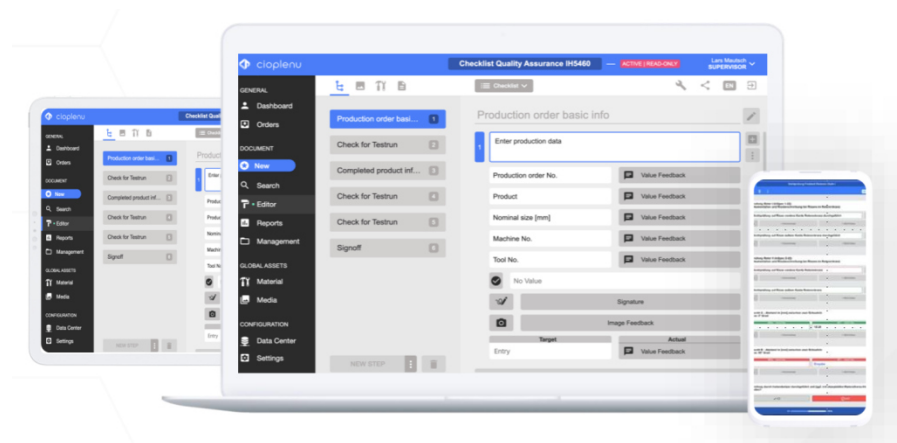


Abbildung 41: Hardware

5.1.11.1 Weitere Anwendungsbereiche cioplenu



Abbildung 42: Anwendungsbereiche

5.1.11.2 Zusammenarbeit mit cioplenu

Wie in der Ausgangslage beschrieben, haben wir einen 6 monatigen Vertrag mit dem Software Anbieter cioplenu. Dieser Vertrag läuft seit März 2021. Die Zusammenarbeit mit cioplenu ist angenehm und Fragen werden sehr schnell von der Kontaktperson beantwortet.

Mir persönlich war wichtig, dass es für die Beutler Nova AG eine bedienerfreundliche Software wird, vor allem für die Mitarbeiter, welche nicht grosse Computer Kenntnisse mit sich bringen. Zurzeit sind wir in der Testphase mit dem Produkt Doppelhaspel. Das Dokument befindet sich noch in der Erstellungsphase.

Eine Haspel wird eingesetzt um eine Rolle mit Material abzuwickeln. Die Haspel wird mit der Presse verknüpft und dreht in diejenige Richtung, so dass die Stahl- oder die Aluminiumrolle kontinuierlich abgerollt wird und dazu beim Stanzen eine Automatisierung erreicht wird.

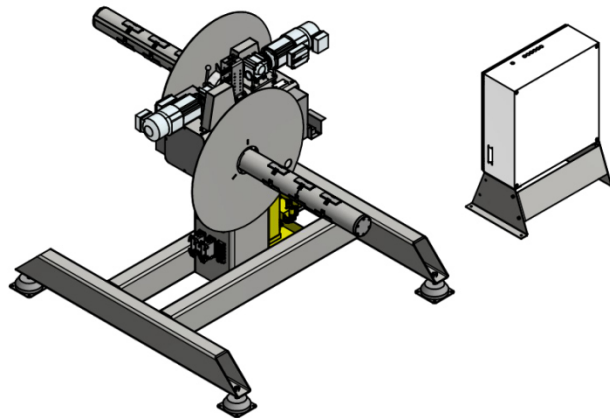


Abbildung 43: Doppelhaspel

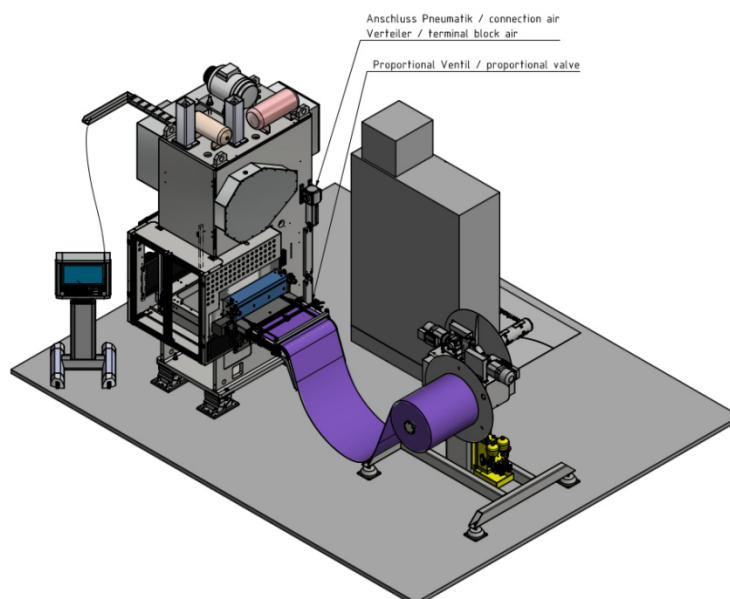


Abbildung 44: Gesamtanlage

5.1.12 Problemstellung Produktion

Wie viele andere Unternehmen hat auch die Beutler Nova AG mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Mit der Aufnahme der Ist-Situation bin ich in der Produktionshalle auf folgende Probleme gestossen:

- Zeitverluste durch ständiges Suchen der Zeichnungen, Fotos und Dokumente
- Die Zeiterfassung ist für die Mechanischen Monteure nur an einem festen Computer möglich, es entstehen oft lange Wartezeiten
- Suchen der Maschinen- und Auftragsordner
- Zeichnungen im Ordner sind oft nicht aktuell oder zu wenig detailliert und daraus werden jeweils Fehler generiert. Beispiel: Pneumatik Schema und Elektro Schema
- Mehrere Maschinen für den gleichen Kunden werden nicht einheitlich gebaut. Beispiel: Werkzeugspanner
- Durch fehlende Informationen werden auch andere Abteilungen involviert, sich mit der Beschaffung der Unterlagen zu beschäftigen

5.1.13 Eingrenzung der Problemstellung Produktion

Mit der Realisierung des Projekts soll in verschiedenen Bereichen eine Verbesserung erreicht werden. Zeichnungen einzelner Maschinen sollen dem Monteur digital zur Verfügung stehen, anstatt in Papierform im Produktionsordner. Entsprechend werden nur noch die aktuellen Zeichnungen in die Produktion fliessen. Mit der Digitalisierung der Ordner werden Kosten gespart, da Laufwege, Papier- und Druckkosten wegfallen. Indem der Monteur nur noch das aktuelle Material bei sich hat, werden Fehler in der Montage minimiert und Gewährleistungsaufträge reduziert. Mit klaren, eindeutigen Anweisungen kann eine Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit erreicht werden, da einzelne Arbeiten nicht mehrmals ausgeführt, bzw. korrigiert werden müssen bis der Auftrag beendet ist.

5.2 Service

5.2.1 Organigramm Service

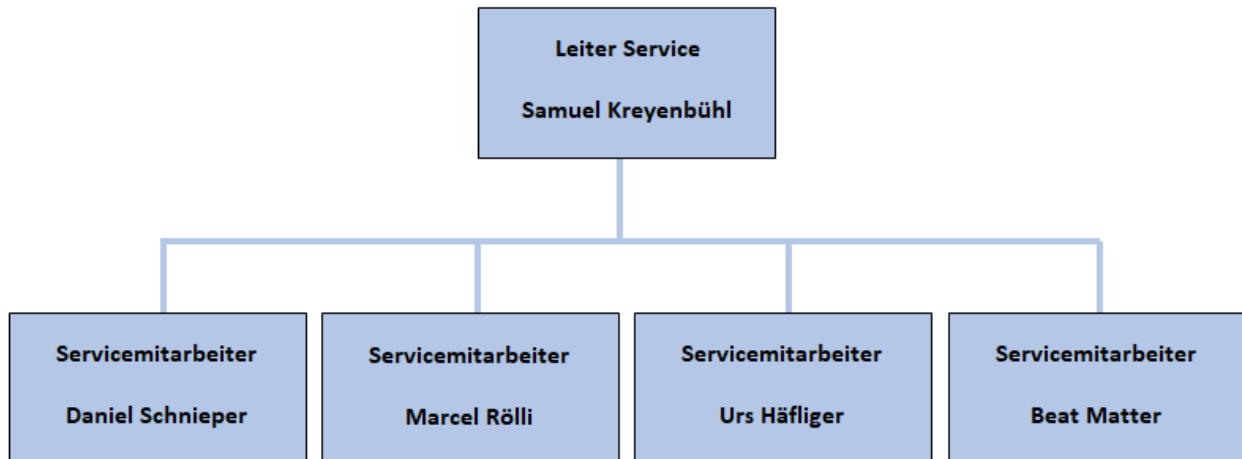


Abbildung 45: Organigramm Service

5.2.2 Personelle Situation Service

Bei der Beutler Nova AG arbeiten, wie bereits erwähnt, zurzeit 58 Leute. Davon sind 5 Mitarbeiter fest im Service tätig um div. Kundenanfragen entgegen zu nehmen, wenn möglich dem Kunden Problemlösungen aufzuzeigen, Offerten zu erstellen etc.

Die Mitarbeiter der Produktion sind alle als Servicetechniker angestellt. Das heisst, dass alle Produktionsmitarbeiter intern und extern tätig sind.

5.2.3 Hardware im Service

Im Service steht allen Mitarbeitern ein fester Computer (Laptop mit Dockingstation) mit zwei Bildschirmen zu Verfügung, dazu ein A3 und ein A4 Drucker, die mit anderen Abteilungen geteilt werden.

Nachfolgend eine Kostenübersicht der Hardware:

Tabelle 11: Kosten Hardware Service

Bezeichnung	Hardware	Kosten	Anzahl	Total CHF
Dell UltraSharp U2412M 61cm(24")	Bildschirm	CHF 240.00	10	CHF 2'400.00
Digitales Farb-Multifunktionssystem	Drucker /Scanner A3	CHF 5'200.00	1	CHF 5'200.00
Multifunktionsgerät Kyocera	Drucker /Scanner A4	CHF 699.00	1	CHF 699.00
Dell Latitude 5580	Laptop	CHF 820.00	0	CHF -
DELL MOBILE PRECISION 7520	Laptop	CHF 2'033.00	5	CHF 10'165.00
			Total	CHF 18'464.00

5.2.4 Service weltweit vor Ort

Der Schuler Konzern verfügt weltweit über verschiedene Standorte. Wenn ein Kunde eine Presse der Beutler Nova AG besitzt, können wir durch das Schuler Netzwerk gute Serviceleistungen anbieten, da meistens ein Standort in der Nähe der Kunden steht. Wenn etwas Grösseres ansteht oder in einem Land der Konzern über keinen Standort verfügt, gehen die Servicetechniker der Beutler Nova AG zum Einsatzort.

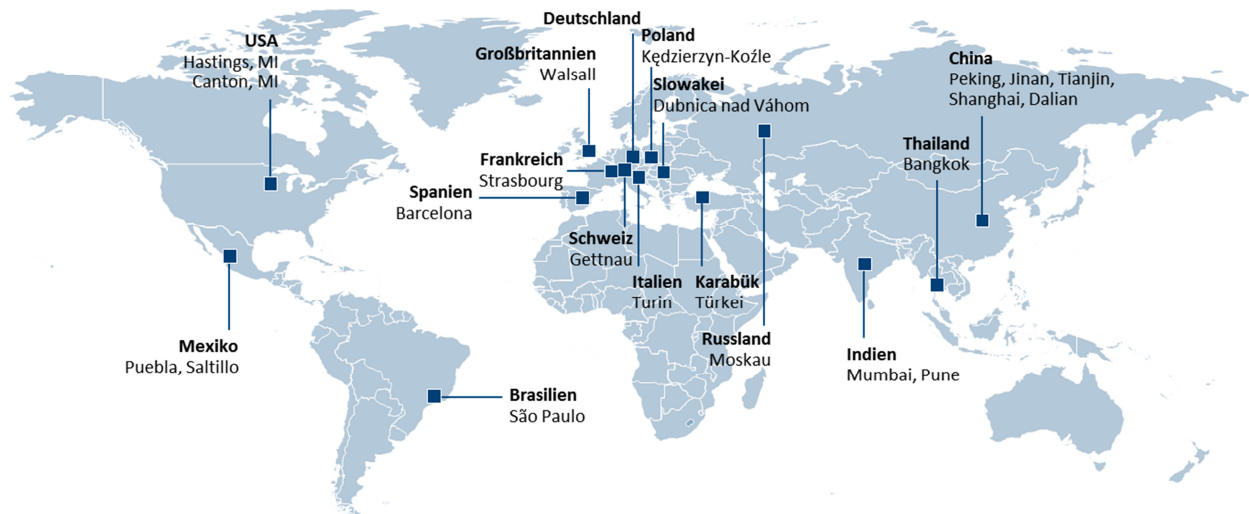


Abbildung 46: Standorte Schuler AG

5.2.5 Service Leistungsspektrum

 Technischer Kundendienst	 Komponenten und Zubehör	 Projektgeschäft	 Spezielle Dienstleistungen	 Gebrauchsmaschinen
<ul style="list-style-type: none"> • Inspektionen • Sicherheitsüberprüfungen • Präventive Wartung • Instandsetzung • Produktionsunterstützung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatzteile und Ersatzteilkits • Wartungskits • Reparaturteile • Verschleißteile 	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisierungen • Umbauten und Funktionserweiterungen • Überholungen • Anlagenverlagerungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviceverträge • Hotline und Remote-Service • Schulungen • Kundentrainings • Anlagen- und Prozessoptimierungen 	<ul style="list-style-type: none"> • An- und Verkauf • Bewertung

5.2.6 Ersatzteile vor Ort

Wenn ein Servicetechniker bei einem Kunden etwas reparieren muss, sind die Ersatzteile schon vor Ort. In Ausnahmefällen muss der Servicetechniker telefonisch mit dem Service der Beutler Nova AG Kontakt aufnehmen und Teile express bestellen.

5.2.7 Monteurrapport

Im Monteurrapport halten unsere Servicemitarbeiter fest, welche Arbeitsleistungen sie für einen Auftraggeber erbracht haben, sowohl die geleisteten Tätigkeiten, die Fahr- und Arbeitsstunden, als auch Ersatzteile und Spesen. Der Rapport dient unter anderem als Grundlage für die Rechnungserstellung.


FORMING THE FUTURE

MONTEURRAPPORT

Kunde _____
Strasse Nr. _____
PLZ / Ort _____
Kontaktperson _____
Tel. _____

Beutler Nova AG
Hofmatt 2
CH-6342 Gettnau
SCHWEIZ

T. +41 (0) 41 972 75 40
service@beutler-nova.ch
www.beutler-nova.ch

SCHULER 
Member of the ANDRITZ GROUP

Auszuführende Arbeiten _____

Auftragsnummer _____
Maschinentyp / Nr. _____
Hubzahl Total / KBK Total _____
Fachmonteur _____
Techniker _____

Ausgeführte Arbeiten _____

Ersatzteile	Stk.	Nr.	Bezeichnung	verbrauch / abgegeben	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Datum	Hinfahrt			Arbeitszeit		Pause	Rückfahrt		Hotel	Spesen
	von	bis	km	von	bis		von	bis		
So										
Mo										
Di										
Mi										
Do										
Fr										
Sa										
So										

Vorbereitung (h) _____ Unterstützung / Support von Elektro/Mech. Konstruktionsabteilung (h) _____

Nachbearbeitung (h; ca.) _____ zusätzliche Werktage ab 18:00 bis 07:00: +25% Samstag / Sonn- & Feiertage: +50%

Auftrag abgeschlossen Ja Nein _____

Angebot / Nachbearbeitung Ja Nein _____

Datum _____ Unterschrift Monteur _____

Vorlage: C2_Monteurrapport_DE_Version_01.2021

Datum _____ Unterschrift Kunde _____

Abbildung 47: Monteurrapport

5.2.8 Prozessablauf Service

5.2.8.1 Prozess Aufstellen und IBN

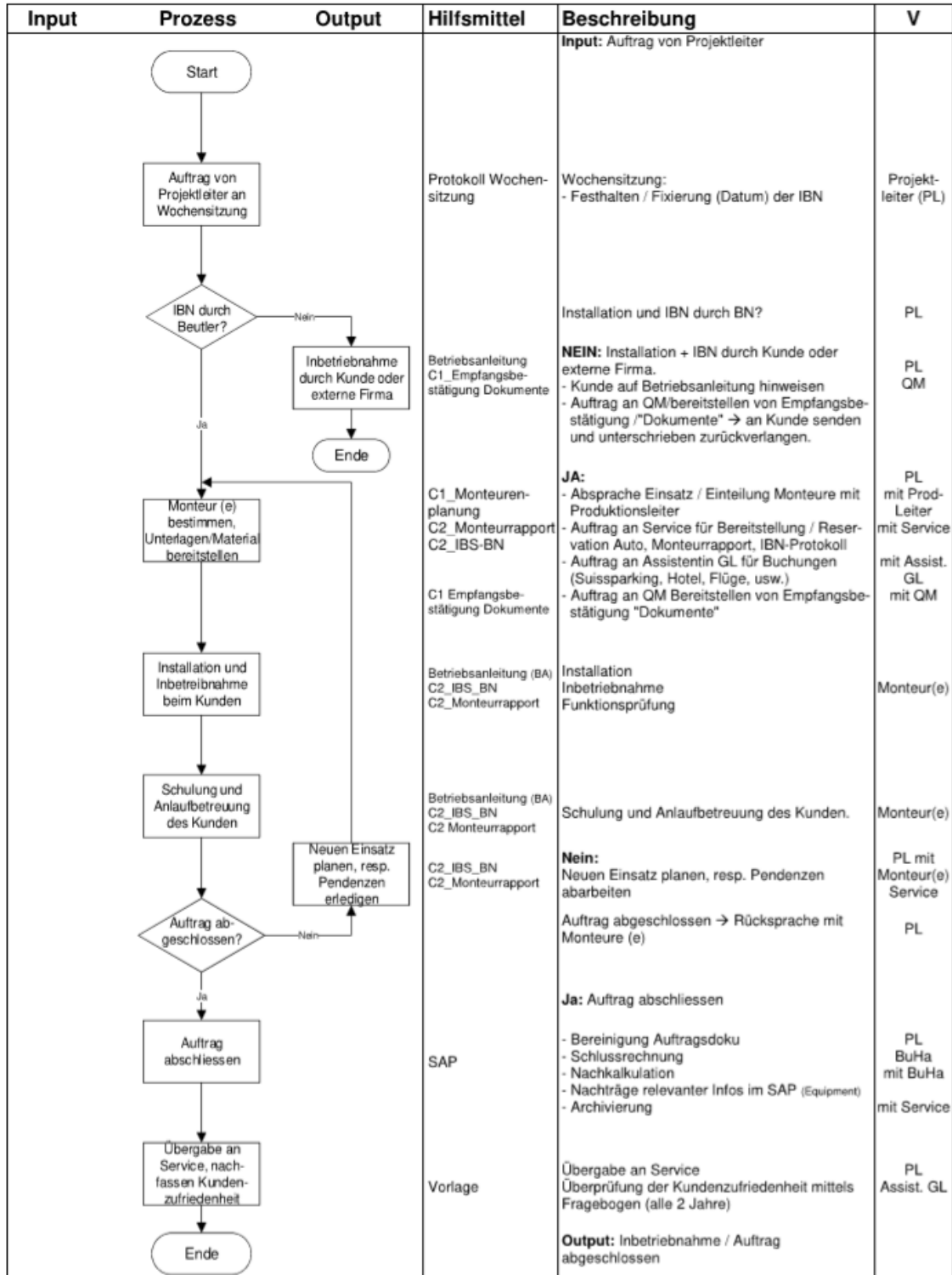


Abbildung 48: Prozess Aufstellen und Inbetriebnahme (Service)

5.2.8.2 Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile


Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V	
	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Kundenanfrage entgegen nehmen] A --> B[Überprüfen der Presse gemäss Maschinen-Nr.] B --> C{Auskunft möglich?} C -- Ja --> D[Kunde Bescheid geben] D --> E([Ende]) C -- Nein --> F[Interne Abklärungen vornehmen] F --> G{Auskunft möglich?} G -- Ja --> H[Kunde Bescheid geben] H --> I([Ende]) G -- Nein --> J[Servicemeldung erfassen] J --> K{Garantie?} K -- Nein --> L[Angebot] K -- Ja --> M[Auftrag anlegen] M --> N[Kunde informieren] N --> O((A S. 2)) </pre>			<p>E-Mail Telefon</p> <p>SAP</p> <p>SAP</p> <p>SAP</p> <p>SAP</p>	<p>Input: Meldung von Kunde</p> <p>Entgegennahme der Anfrage / Meldung</p> <p>Überprüfen der Pressen-History: - was ist bisher gelaufen? - noch in Garantie?</p> <p>Wenn möglich dem Kunden mit einer Antwort das Problem lösen.</p> <p>Mit z.B. Konstruktion, QM usw. die Situation besprechen, prüfen.</p> <p>Wenn möglich dem Kunden mit einer Antwort das Problem lösen.</p> <p>Überprüfung ob Garantie / Gewährleistung.</p> <p>Aus der Servicemeldung einen Auftrag anlegen.</p> <p>Kunde über das weitere Vorgehen informieren.</p>	<p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p>

Abbildung 49: Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile (Service)

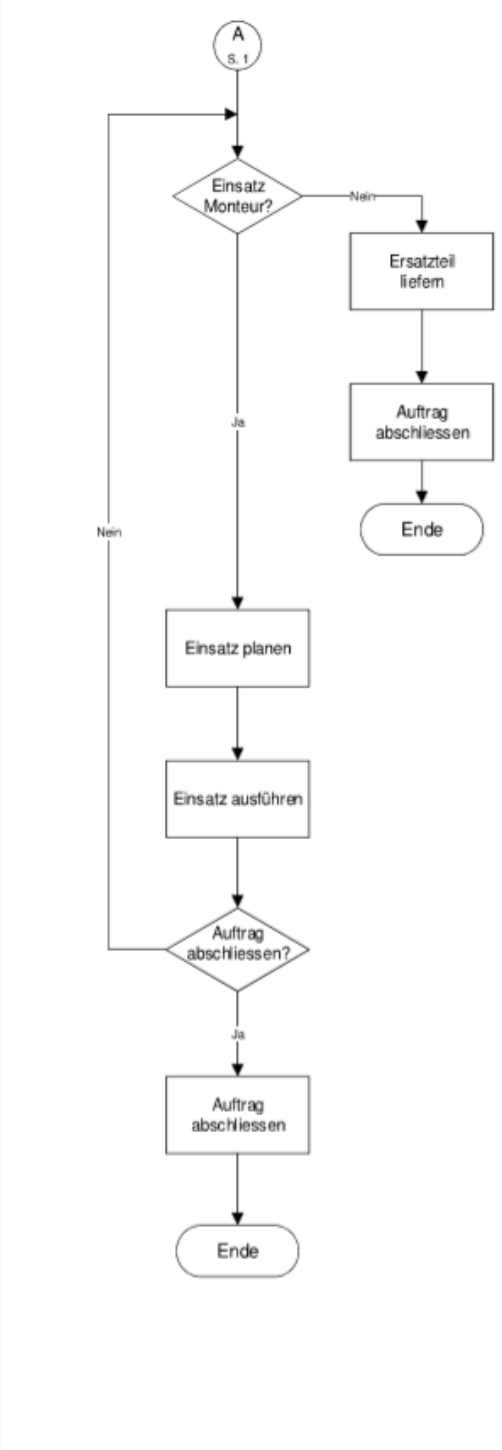
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
	 <pre> graph TD Start((A S.1)) --> D1{Einsatz Monteur?} D1 -- Nein --> P1[Ersatzteil liefern] P1 --> P2[Auftrag abschliessen] P2 --> E1((Ende)) D1 -- Ja --> P3[Einsatz planen] P3 --> P4[Einsatz ausführen] P4 --> D2{Auftrag abschliessen?} D2 -- Nein --> D1 D2 -- Ja --> P5[Auftrag abschliessen] P5 --> E2((Ende)) </pre>			<p>Überprüfen / abklären ob ein Monteur Einsatz notwendig ist, oder ob lediglich ein Ersatzteil versendet werden kann.</p> <p>Nein: Ersatzteil liefern, evtl. vorher bestellen, falls nicht am Lager.</p> <p>Ja: - Monteur bestimmen - Auto reservieren - Buchungen Hotel, Flüge, usw. tätigen - Monteurbericht</p> <p>Nein: Kunde orientieren, Einsatz planen</p> <p>Ja: Auftrag abgeschlossen</p> <p>Weiterleiten an Buchhaltung für den Auftragsabschluss.</p>	<p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service mit Prod-Leiter Service mit Assist. GL Service</p> <p>Monteur</p> <p>Service</p> <p>Service</p>

Abbildung 50: Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile (Service)

5.2.8.3 Prozess Reparatur-Ersatzteile

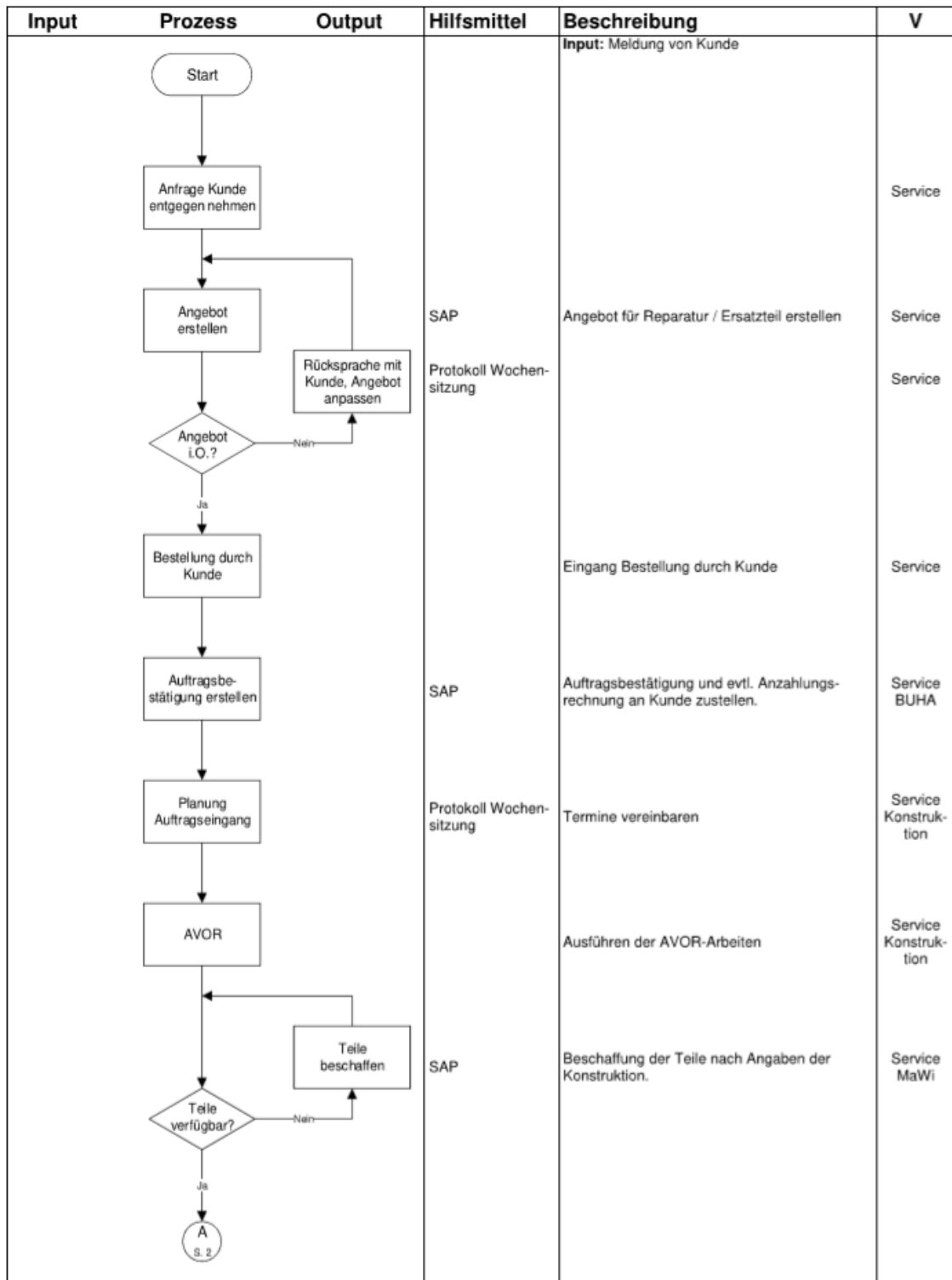


Abbildung 51: Prozess Reparatur-Ersatzteile (Service)

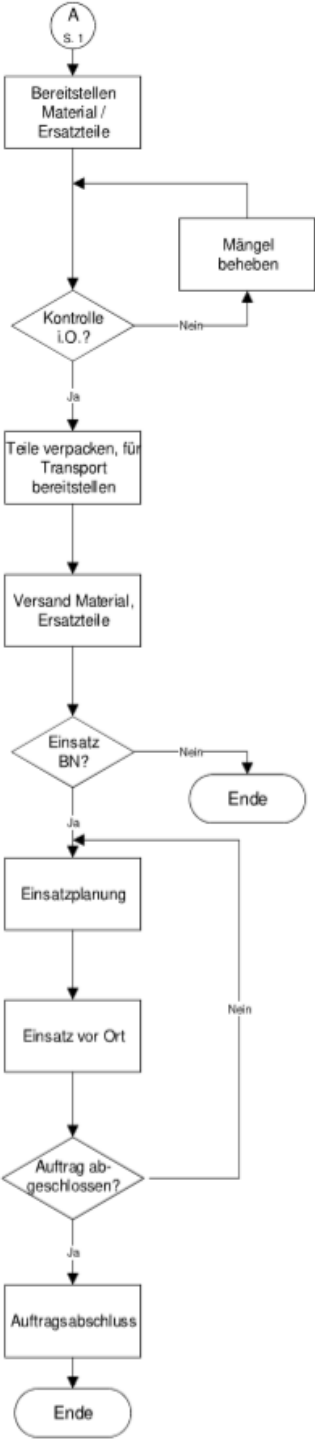
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
					
				Teile i.O.?	Service Service Konstruktion MaWi Service
			SAP	Teile verpacken, für Transport bereitstellen Versanddokumente erstellen	Logistik Export Service
			SAP UPS	Material versenden	Service Export
				Einsatz durch BN nötig? Nein: Einsatz durch Kunde od. externe Firma	Service
			Monteurplanung Auto-Res-Liste Prot. Wochensitz. Monteurrapport	- Monteur(e) bestimmen - Auto reservieren - Buchung Hotel, Flüge, etc. - Monteurrapport	Service mit Prod-Leiter Service Assist GL Service
			Monteurrapport	Servicearbeiten ausführen	Monteur(e)
			SAP SAP SAP SAP SAP	- Bereinigen Auftragsdokumentation - Schlussrechnung erstellen - Nachkalkulation durchführen - Nachtragen Pressenhistory - Archivierung	Service BUHA BUHA Service Service

Abbildung 52: Prozess Reparatur-Ersatzteile (Service)

5.2.8.4 Prozess Service Projekte

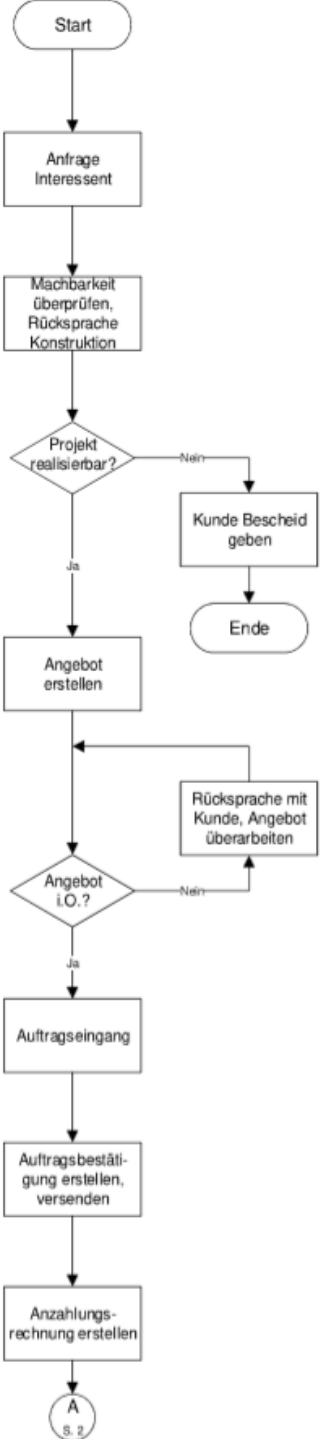
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Anfrage Interessent] A --> B[Machbarkeit überprüfen, Rücksprache Konstruktion] B --> C{Projekt realisierbar?} C -- Nein --> D[Kunde Bescheid geben] D --> E([Ende]) C -- Ja --> F[Angebot erstellen] F --> G{Angebot i.O.?} G -- Nein --> H[Rücksprache mit Kunde, Angebot überarbeiten] H --> F G -- Ja --> I[Auftragseingang] I --> J[Auftragsbestätigung erstellen, versenden] J --> K[Anzahlungsrechnung erstellen] K --> L((A S. 2)) </pre>			<p>Input: Kundenanfrage</p> <p>Anfrage Interessent Überprüfen: Kunde / Neukunde</p> <p>Interne Machbarkeitsprüfung</p> <p>Absage an Kunde</p> <p>Angebot erstellen und an den Kunden senden.</p> <p>Rücksprache mit Kunde, Überarbeitung des Angebots</p> <p>Termine vereinbaren</p> <p>- Auftragsbestätigung erstellen (im Doppel) - Unterzeichnen durch CEO/CFO/Serviceleiter - Liste ergänzen (Liefertermine, Terminliste)</p> <p>- auslösen bei BUHA - an Kunde versenden</p>	<p>Service Assist. GL</p> <p>Service Konstruktion</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service</p> <p>Service PK</p> <p>CEO, CFO Service PK</p> <p>Service BUHA</p>

Abbildung 53: Prozess Service Projekte (Service)

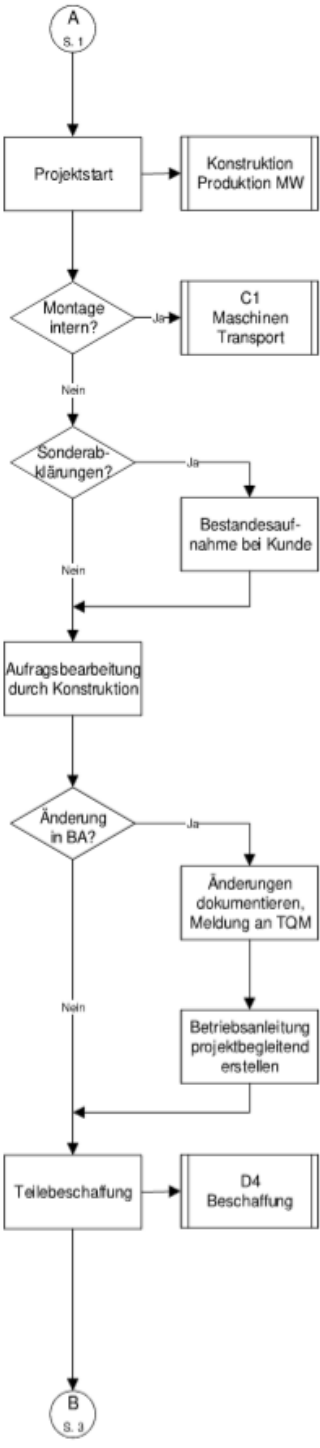
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
					
			AB	<p>Projektstart Teilnehmer: - Service (Projektleiter); - Projektkoordinator - Konstruktion; - Einkauf; - Betriebsleiter - Dokumentation</p>	Service
				<p>Abklären: Kommt Maschine zu BN? Ja: Prozess C1 Maschinen Transport einleiten Nein: Montage bei Kunde</p>	Service
				<p>Sind Sonderabklärungen notwendig?</p>	Konstruktion
			Foto-Doku D3 Risikoanalyse	Bestandesaufnahme bei Kunde mit Konstruktion	Konstruktion
			AB CAD	<p>Sofortmassnahmen Konstruktion_ - Kundenwünsche / Anpassungen - Zeichnungen erstellen - Stückliste generieren</p>	Konstruktion
				<p>Änderungen und spezifische Anpassungen der Betriebsanleitung (BA) dokumentieren und an QL melden.</p>	Konstruktion
				<p>Betriebsanleitung projektbegleitend unter Berücksichtigung von Konstruktionsänderungen und kundenspezifischen Anpassungen erstellen. Dokumentationen von Peripheriegeräten beschaffen.</p>	QL
				<p>Dokumentationen von Peripheriegeräten beschaffen.</p>	Einkauf
			SAP	<p>Beschaffung der Teile nach Auftragsstückliste</p>	Einkauf

Abbildung 54: Prozess Service Projekte (Service)

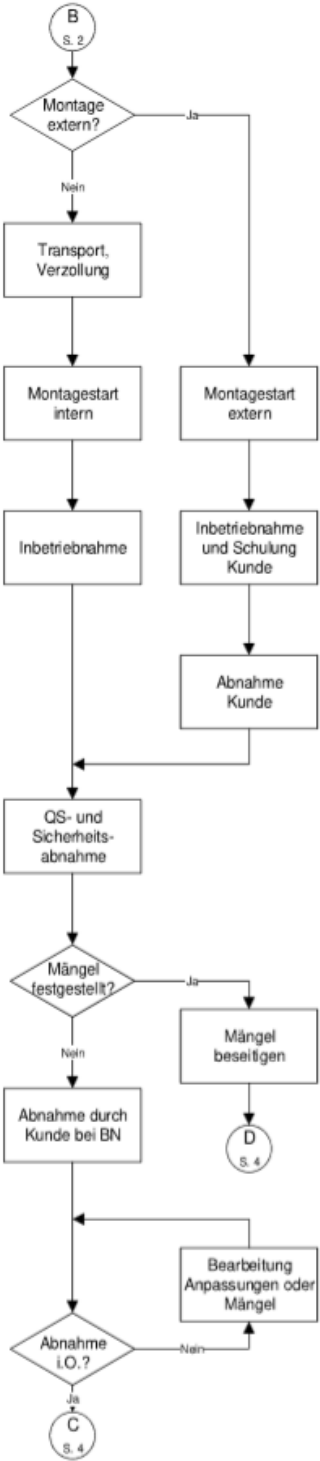
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
					
				Maschinen Transport Kunde → BN	Service Export
			AB Zeichnungen Kundenunterlagen Auftragsordner	Startgespräch Teilnehmer: - Projektleiter - Betriebsleiter und Monteur(e) Auftragsordner Übergabe von Service an Betriebsleiter	Service Monteur(e)
			C2_Inbetriebnahme und Abnahme Protokoll	Interne Inbetriebnahme Externe Inbetriebnahme und Kundens Schulung	Monteur(e)
			C2_Inbetriebnahme und Abnahme Protokoll	Kundenabnahme vor Ort → C2 Abnahmeprotokoll von Kunde unterschreiben lassen	Monteur(e)
			D3 Abnahmeprotokoll	Qualität- und Sicherheits abnahme: - Vollständigkeit nach AB kontrollieren - Funktion, Anbau und Ausführung der Sicherheitseinrichtung auf Konformität kontrollieren - Fotos der Sicherheitseinrichtungen unter M.-Nr. ablegen - Mängelliste erstellen	Konstruktion Elektro
			Mängelliste	Festgestellte Mängel mit Service besprechen. Mängel beseitigen und Pendenzen abarbeiten.	Service Service
			E-Mail C1_Kundenvorabnahme Protokoll P2	Abnahme durch Kunde bei BN: - Termin mit Kunde vereinbaren - Einladung und Programm senden - Info Aushang - Termine für Transport, IBN und Schulung vereinbaren - falls Kunde nicht nach Gettnau kommt, Fotodoku an Kunde zusatellen	Service Assist GL
			C1 Kundenvorabnahme Protokoll	Nein: Anpassungen/Mängel bearbeiten Abklären: Anpassungen Kulanz od. verrechnen	Service Betriebsleiter
				Unterzeichnung der Abnahmeprotokolls durch BN + Kunde: Maschine gilt als abgenommen? Ja: Auslieferung vorbereiten	Service

Abbildung 55: Prozess Service Projekte (Service)

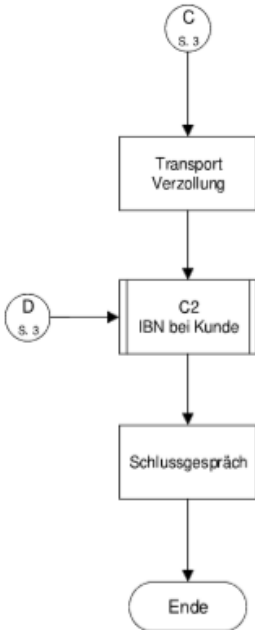
Input	Prozess	Output	Hilfsmittel	Beschreibung	V
	 <pre> graph TD C((C s. 3)) --> A[Transport Verzollung] A --> B[C2 IBN bei Kunde] D((D s. 3)) --> B B --> C[Schlussgespräch] C --> E([Ende]) </pre>		<p>P2 Lieferschein Zollpapiere</p> <p>Monteurrapport</p>	<p>- Maschine für Transport vorbereiten - Exportpapiere/Lieferschein bereitstellen</p> <p>Inbetriebnahme und Schulung beim Kunden - Monteur(e) bestimmen, Termine absprechen - Organisation Reise und Hotel - Monteurrapport erstellen</p> <p>Schlussgespräch nach IBN, Teilnehmer: - PK und TQM - Service - Betriebsleiter und Monteur(e) - Konstruktion</p> <p>Output: umgebaute und abgerechnete Maschine</p>	<p>Betriebsleiter Assist GL Zust. Export</p> <p>Betriebsleiter Assist GL Service</p> <p>PK</p>

Abbildung 56: Prozess Service Projekte (Service)

5.2.9 Kundenstamm

Der Kundenstamm ist in der Wirtschaft die Gesamtheit sämtlicher Kunden eines Unternehmens. Die Beutler Nova AG hat mehr als 2'200 Kunden in über 35 Ländern auf allen Kontinenten verteilt. In der Abbildung sieht man die Logos einiger Kunden, welche eine Genehmigung für eine Publikation erteilt haben. Aus Geheimhaltungsgründen kann über den Kundenstamm nicht ausführlicher berichtet werden.



Abbildung 57: Kunden

5.2.9.1 Verkaufte Pressen seit 1997 bis Dez. 2020

Tabelle 12: Verkaufte Pressen

Land	Anzahl	Land	Anzahl
Schweiz	338	Ägypten	8
Deutschland	365	Australien	3
Österreich	48	China	5
Benelux (BE, NL, FR)	27	Indien	5
Bulgarien, Rumänien, Ungarn	10	Israel	1
Italien	9	Südafrika	5
Portugal	2	Mexico	3
Polen	40	USA	6
Russland	24		
Tschechien/Slowakei	37		
Skandinavien	2		
Türkei	3		
UK	2		
		Total	943

5.2.10 Problemstellung Service

Der Service birgt Schwachstellen, die ich aus eigener Erfahrung kenne. Zum einen ist es die Schwierigkeit die verschiedenen Protokolle korrekt und vollständig auszufüllen, zum andern verstehen neu eingestellte Servicetechniker z.T. die Bedeutung der einzelnen zu überprüfenden Punkte zu wenig. Bei Inspektionen von Maschinen überprüfen wir wichtige Teile der Presse, die vor allem der Sicherheit und Funktionstüchtigkeit dienen, was protokollarisch festgehalten werden muss. Rapporte werden von der Serviceabteilung mit den Kundendaten ausgefüllt und ein Exemplar wird dem Monteur mitgegeben. Auch hier können sich Fehler einschleichen und Korrekturen deuten nicht gerade auf Professionalität hin.

5.2.11 Eingrenzung der Problemstellung Service

Im Service soll der Fokus auf die Möglichkeit von digitalisierten Monteurrapporten gerichtet werden. Idealerweise sollten auch Abnahme-, Inbetriebnahme- und Inspektionsprotokolle in digitaler Form zu haben sein.

5.3 Fazit (Produktion und Service)

Mit der Situationsanalyse wurden einige Schwachstellen (siehe Schwachstellenkatalog im folgenden Kapitel) aufgedeckt, die mit digitalen Medien sowohl in der Produktion als auch im Service behoben werden und zu einem verbesserten Ablauf führen können.

5.4 Schwachstellenkatalog

Im Schwachstellenkatalog liste ich die Schwachstellen auf, die bei der Ist - Situationsanalyse aufgedeckt wurden.

Tabelle 13: Schwachstellenkatalog

Schwachstellen	Ziel	Massnahmen
Produktion		
Wartezeiten durch besetzten Computer	Wartezeiten verringern	Durch Hardware Anschaffung können die Wartezeiten verringert werden.
Fehleranfälligkeit aufgrund nicht aktueller Zeichnungen und Schemas	Nur aktuelle Zeichnungen	Besserer Überblick dank digitalen Medien
Zeitverluste durch ständiges Suchen der Zeichnungen, Fotos und Dokumente	Zeitverluste verringern	Schnelleres Finden der Dokumente dank digitalen Medien
Suchen der Maschinen - und Auftragsordner	Maschinen - und Auftragsordner in digitaler Form	Digitalisierte Form erleichtert es dem Monteur
Hohe Erstellungskosten für Ordner	Verringerung der Erstellungskosten	Digitale Medien ersparen Laufwege und sparen Druckerkosten
Maschinen, die zum gleichen Kunden gehen, werden nicht einheitlich gebaut	Einheitliche Bauweise	Saubere, eindeutige, für alle gleiche und verständliche Anweisungen
Durch fehlende Informationen werden auch andere Abteilungen involviert und mit der Beschaffung der Unterlagen beschäftigt	Entlastung der verschiedenen Abteilungen und der Vorgesetzten	Schnelleres Verfassen und einfachere Beschaffung von Informationen
Service		
Unklarheiten bei einzelnen Punkten in den Protokollen	Einzelne Punkte jedem Monteur bekannt	Einfacheres Hinzufügen von Erklärungen und Fotos dank digitalen Medien
Meist nur ein Exemplar für Monteurrapport, z.T. fehlerhaft	Monteurrapport Fehler verringern	Weniger Fehleranfälligkeit mit digitalen Medien
Monteurrapport auf Papier ist nicht mehr zeitgemäss	Anpassung an digitales Zeitalter	Arbeitsbedingungen und Arbeitsmaterial zeitgemäss mit Digitalisierung

6. Grobkonzept

Im Grobkonzept werden Lösungsvarianten miteinander verglichen. Dazu werde ich verschiedene Tools verwenden, um die für unser Unternehmen bestmögliche Lösung zu finden.

- Einleitung
- Lösung 1
- Lösung 2
- Bewertung der Lösungen



Abbildung 58: Beutler Nova AG



Abbildung 59: C-Pressen

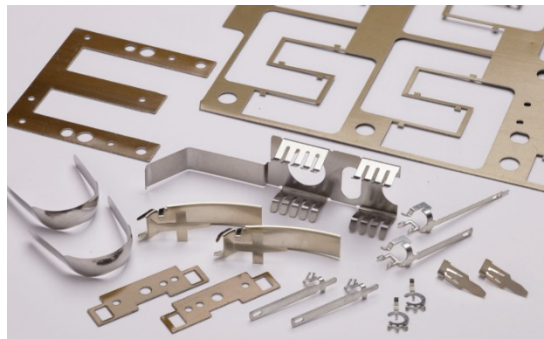


Abbildung 60: Gestanzte Teile



Abbildung 61: Gestanzte Teile

6.1 Einleitung

Ich habe zwei Firmen in der Umgebung Luzerns besucht, damit ich einen Einblick in deren Umgang mit dem Thema Digitalisierung erhalte. Das Unternehmen Reiden Technik AG in Reiden verwendet ein Gratis-Tool, das ich persönlich nicht benutzerfreundlich einschätze. Das Unternehmen Komax AG in Dierikon hat mit Microsoft Power APP eine eigene Software entwickelt. Diese sah interessant aus, wirkte aber aufwändig.

Durch diese Besuche und auch diverse Recherchen haben sich für mich zwei Lösungen herauskristallisiert. Für Lösung 1 (eine eigene Software programmieren) habe ich intern mit Kollegen, welche programmieren diskutiert, um eine Kostenschätzung zusammenzustellen. Für Lösung 2 (bestehende Software) habe ich eigene Recherchen gemacht.

Um eine realistische Berechnung durchführen zu können, wurde die Hardware für beide Abteilungen definiert. In der Produktion soll aus Erfahrungsgründen jeder einen personalisierten Laptop besitzen und im Service sollen 5 Tablets zur Verfügung stehen. So erreichen wir:

- Monteure haben einen achtsameren Umgang mit Betriebsmitteln
- Keine Wartezeiten mehr
- Da jeder ein Login haben sollte, können Schritte verfolgt und nachvollzogen werden

6.2 Lösung 1

Eine eigene Software programmieren mit Microsoft PowerApps



Abbildung 62: Microsoft PowerApps (Quelle: <https://blog.ioz.ch/app-in-a-day-power-apps-lernen-in-einem-tag/>) Zugriffsdatum_28.04.2021

6.2.1 Vorteile

- Beutler Nova AG kann nach Belieben eigene Programme entwickeln
- Änderungen können intern verwaltet werden

6.2.2 Nachteile

- Keine Programmiererfahrung
- Ohne Programmiererfahrung ist das Erstellen eines genauen Zeitplanes erschwert
- Wartungen und Aktualisierungen des Systems müssen gepflegt werden
- Hoher Aufwand

6.2.3 Auswirkung der Lösung 1

Mit dem Programmieren einer eigenen Software könnte die Beutler Nova AG ein System nach ihrer Vorstellung erstellen. Da die Erfahrung fehlt und kein genauer Zeitplan erstellt werden kann, ist die Übergangsphase schwierig einzuschätzen und Unsicherheiten bei Mitarbeitern könnten sich negativ auswirken. Mit der Wartung und der Aktualisierung des Systems würden wiederkehrende Kosten entstehen.

Kostenschätzung:

Tabelle 14: Grobe Kostenschätzung Lösung 1

Einmalige Kosten	Anzahl	Lösung 1	
Hardware Laptop (Produktion)	14	CHF	11'480.00
Hardware Tablet (Service)	5	CHF	9'500.00
Kosten Programmieren	1500 h	CHF	162'000.00
Implementierung Software		CHF	20'000.00
Dokument Erstellung etc.	550 h	CHF	59'400.00
Schulung Mitarbeiter (35MA à 5h x 1.8Tage)		CHF	34'020.00
Summe		CHF	296'400.00
Wiederkehrende Kosten			
Kosten Powerapps / Benutzer	1 Benutzer	CHF	9.80
Kosten / Monat	35 Benutzer	CHF	343.00
Kosten / Jahr		CHF	4'116.00
Wartung und Aktualisierungen	20% der Progr. Kosten	CHF	4'000.00
Summe		CHF	8'116.00
Total		CHF	304'516.00

6.2.3.1 Fazit

Aus mangelnden Kenntnissen und Erfahrungen, vor allem beim Programmieren, könnten zukünftig versteckte Kosten auftreten.

6.3 Lösung 2

Bestehende Software



Abbildung 63: Software (Quelle: <https://www.talus.ch/de/news/meldungen/die-bestehende-software-optimal-nutzen.php>) Zugriffdatum_28.04.2021

6.3.1 Vorteile

- Kein grosser Aufwand, da das System bereits vorhanden ist
- Kein Wartungsaufwand
- Detaillierter Zeitplan möglich

6.3.2 Nachteile

- Systemabhängigkeit
- Kaum Einflussnahme auf individuelle Vorstellungen möglich

6.3.3 Auswirkung der Lösung 2

Mit dem bereits bestehenden System kann Beutler Nova AG den Aufwand klein halten. Die Einführung ist zeitlich übersichtlich planbar. Wartungsarbeiten und allfällige Systemänderungen werden durch den Softwareanbieter gepflegt, bzw. geklärt.

Kostenschätzung:

Tabelle 15: Grobe Kostenschätzung Lösung 2

Einmalige Kosten	Anzahl	Lösung 2	
Hardware Laptop (Produktion)	14	CHF	11'480.00
Hardware Tablet (Service)	5	CHF	9'500.00
Kosten Programmieren	1500 h		-
Implementierung Software		CHF	20'000.00
Dokument Erstellung etc.	550 h	CHF	59'400.00
Schulung Mitarbeiter (35MA à 5h x 1.8Tage)		CHF	34'020.00
Summe		CHF	134'400.00
Wiederkehrende Kosten			
Kosten Powerapps / Benutzer	1 Benutzer		-
Kosten / Monat	35 Benutzer	CHF	1'500.00
Kosten / Jahr		CHF	18'000.00
Wartung und Aktualisierungen	20% der Progr. Kosten		-
Summe		CHF	18'000.00
Total		CHF	152'400.00

6.3.3.1 Fazit

Die Kostenschätzung hat gezeigt, dass es kostengünstiger ist, wenn wir eine Software, die bereits auf dem Markt ist, übernehmen würden.

6.4 Bewertung der Lösungen

6.4.1 Kostenvergleich der Lösungen

Durch den Kostenvergleich der Lösungen sieht man die Kostenunterschiede auf einen Blick.

Tabelle 16: Kostenvergleich der Lösungen

Einmalige Kosten	Anzahl		Lösung 1	Lösung 2
Hardware Laptop (Produktion)	14	CHF	11'480.00	CHF 11'480.00
Hardware Tablet (Service)	5	CHF	9'500.00	CHF 9'500.00
Kosten Programmieren	1500 h	CHF	162'000.00	-
Implementierung Software		CHF	20'000.00	CHF 20'000.00
Dokument Erstellung etc.	550 h	CHF	59'400.00	CHF 59'400.00
Schulung Mitarbeiter (35MA à 5h x 1.8Tage)		CHF	34'020.00	CHF 34'020.00
Summe		CHF	296'400.00	CHF 134'400.00
Wiederkehrende Kosten				
Kosten Powerapps / Benutzer	1 Benutzer	CHF	9.80	-
Kosten / Monat	35 Benutzer	CHF	343.00	CHF 1'500.00
Kosten / Jahr		CHF	4'116.00	CHF 18'000.00
Wartung und Aktualisierungen	20% der Progr. Kosten	CHF	4'000.00	-
Summe		CHF	8'116.00	CHF 18'000.00
Total		CHF	304'516.00	CHF 152'400.00

6.4.2 Präferenzmatrix

Die Präferenzmatrix ist ein einfaches und effektives Hilfsmittel und beruht auf dem Prinzip des paarweisen Vergleiches. Jedes Kriterium wird miteinander verglichen und das jeweils wichtigere Kriterium vermerkt. Der paarweise Vergleich beantwortet die Frage „Was ist wichtiger?“. Durch diese Vorgehensweise erhält man eine strukturierte Rangfolge. Das Kriterium mit den meisten Nennungen ist das wichtigste Kriterium.

Tabelle 17: Präferenzmatrix Grobkonzept

Präferenzmatrix Grobkonzept				
für das Projekt:		IT Production and Service Reengineering		
Gewicht	Rangfolge	Anzahl Nennungen	Kriterien	
14.29	4	4	a	Bedienerfreundlich
3.57	7	1	b	Zeitplan
21.43	2	6	c	Kosten
10.71	5	3	d	Mitarbeiter-Zufriedenheit
17.86	3	5	e	Reduktion Suchaufwand
7.14	6	2	f	Entlastung des Vorgesetzten
0	8	0	g	Unternehmensimage
25	1	7	h	Fehlerquoten minimieren
Total		100	28	

1. Ziele auflisten
2. Vergleichen der Ziele
3. Anzahl Nennungen der Ziele ermitteln
4. Anzahl Nennungen = 100%
5. Gewichtung erstellen (Gesamttotal = 100 Punkte)

6.4.3 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse soll vor allem innerhalb eines Entscheidungsprozesses der systematischen Entscheidungsvorbereitung und zur Auswahl von komplexen Handlungsalternativen dienen. Sie soll es ermöglichen, eine kompakte Kennzahl für den Nutzen zu erhalten, ohne dabei an Transparenz zu verlieren. Da die NWA nicht nur monetäre, sondern auch „weiche“ Faktoren in Betracht zieht, können auch komplexe Sachverhalte bewertet und das Risiko von Fehlentscheidungen verringert werden.

Tabelle 18: Nutzwertanalyse

Nr.	Kriterium	Gewichtung	Lösung 1		Lösung 2	
			Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte
1	Bedienerfreundlich	14.29	5	71	4	57
2	Zeitplan	3.57	2	7	5	18
3	Kosten	21.43	3	64	5	107
4	Mitarbeiter-Zufriedenheit	10.71	5	54	5	54
5	Reduktion Suchaufwand	17.86	5	89	5	89
6	Entlastung des Vorgesetzten	7.14	5	36	5	36
7	Unternehmensimage	0.00	5	0	4	0
8	Fehlerquoten minimieren	25.00	5	125	5	125
	Nutzwert	100		446		486

Gewichtung: 0 = tiefster Wert, 25 = höchster Wert

Note: 1 = tiefster Wert, 6 = höchster Wert

6.4.3.1 Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse

Zur besseren Übersicht der Benotung der Nutzwertanalyse wurde ein Balkendiagramm erstellt.

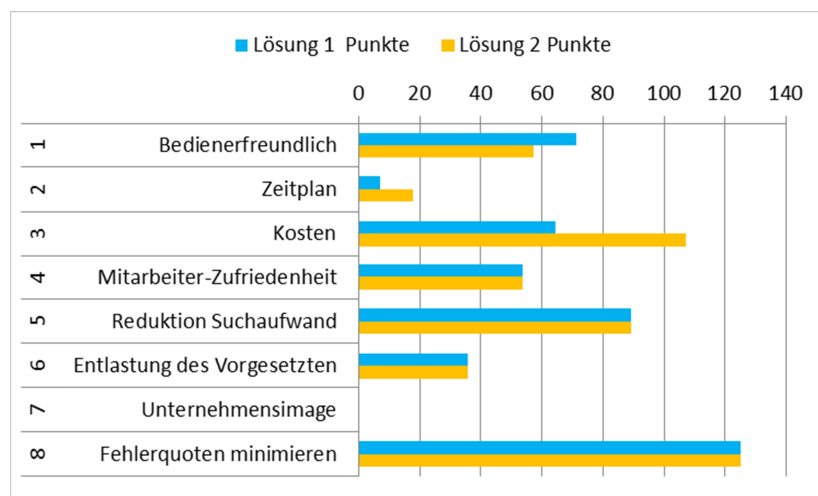


Abbildung 64: Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse

7. Detailkonzept

Im Detailkonzept wird nun die im Grobkonzept ausgewählte Lösung ausgearbeitet.

- Evaluation Lieferanten
- Lösung 1 cioplenu
- Lösung 2 Bossard
- Bewertung der Lösungen
- Entscheid



Abbildung 65: Beutler Nova AG



Abbildung 66: C-Pressen

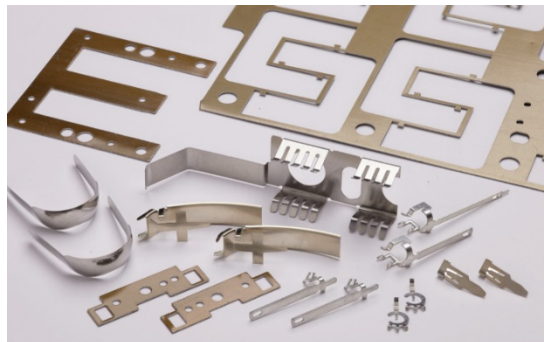


Abbildung 67: Gestanzte Teile



Abbildung 68: Gestanzte Teile

7.1 Evaluation Lieferanten

Tabelle 19: Evaluation Lieferanten

Lieferant	Rückmeldung Termin eingehalten	Zeigt Interesse	Bemerkungen
Cioplenu	✓ ✓	✓ ✓	Bei Fragen sehr schnelle Rückmeldung erhalten.
Bossard	✓	✓ ✓	Bei Fragen sehr schnelle Rückmeldung erhalten. Hatte 2 verschiedene Ansprechpartner und das erschwerte die Kommunikation.
IGH Infotec	X	X	Nach der ersten Besprechung keine Rückmeldung, nach dem man nach einer Offerte nachgefragt hat, kam die Rückmeldung treffe bis Ende Woche ein. Frist wurde nicht eingehalten (erst eine Woche später).

Legende: ✓ ✓ = erfüllt ✓ = teilweise erfüllt x = nicht erfüllt

In einem Gespräch mit dem Dozenten Semir Kljajic über meinen Arbeitgeber und meine Arbeit wurde ich auf cioplenu aufmerksam gemacht. Semir Kljajic ist ein Kollege von Herrn Daniel Grobe, dem Mitbegründer von cioplenu, daher konnte ich direkt mit ihm Kontakt aufnehmen. Herr Grobe hat mir die Firma cioplenu ausführlich vorgestellt und auch eine Offerte zusammengestellt.

Um einen Vergleich zu erhalten, habe ich noch andere interessante Anbieter kontaktiert und Offerten eingeholt. Bei der Firma Bossard sind wir bereits Kunde. Da sie auch Digitalisierungsmöglichkeiten anbieten, haben sie mir ihre Software vorgestellt. Das Eintreffen einer Offerte dauerte etwas länger als vereinbart.

Durch meinen ehemaligen Chef besteht Kontakt zu IGH Infotec. Die Besprechung fand online per Teams statt. Leider wurde ich mit dem Versprechen, zeitnah eine Offerte zugeschickt zu erhalten, enttäuscht. Ich habe mich entschieden, dass IGH Infotec für uns als Lieferanten nicht in Frage kommt.

7.2 Lösung 1 cioplenu



Abbildung 69: Logo Cioplenu

7.2.1 Kosten

Hier wurde mit der Anschaffung von 14 Laptops gerechnet, da die Elektriker bereits alle ein Gerät besitzen.

Tabelle 20: Kosten cioplenu

Einmalige Kosten	Anzahl	Lösung 1	
Hardware Laptop (Produktion)	14	CHF	11'480.00
Hardware Tablet (Service)	5	CHF	9'500.00
Implementierung Software		CHF	15'000.00
Dokument Erstellung etc.	550 h	CHF	59'400.00
Schulung Mitarbeiter (35MA à 5h x 1.8Tage)		CHF	34'020.00
Summe		CHF	129'400.00
Wiederkehrende Kosten			
Kosten / Monat		CHF	1'199.00
Kosten / Jahr		CHF	14'388.00
Summe		CHF	14'388.00

7.2.2 Vorteile

- Bedienerfreundlich
- Ist teils schon eingeführt
- Kann offline im Ausland benutzt werden
- Kompetenter Kundenservice
- Übersichtliche Checklisten
- Einfaches Aufnehmen von Videos und Fotos
- Mit QS-Protokolle können einzelne Punkte, die zu prüfen sind, mit Bildern protokolliert werden

7.2.3 Nachteile

- Kein Schweizer Lieferant
- QS Protokolle müssten neu erstellt werden

7.2.4 Kosten Vorher / Nachher

Tabelle 21: Kosten Vorher und Nachher

Vorher		Nachher			
Analysen	Kosten	Analysen	Kosten	%	Ersparnis
Zeitfresser im Auftrag	CHF 190'080.00	Zeitfresser im Auftrag	CHF 76'032.00	-60%	CHF 114'048.00
Papierkosten	CHF 820.35	Papierkosten	CHF 164.07	-80%	CHF 656.28
Ordner Erstellung/Pflege	CHF 17'020.00	Ordner Erstellung/Pflege	CHF 10'212.00	-40%	CHF 6'808.00
Hardware	CHF 44'081.00	Hardware	CHF 62'548.00	+41.9%	CHF -18'467.00
Total	CHF 252'001.35	Total	CHF 148'956.07	-40.89%	CHF 103'045.28

7.2.5 Auswirkung

Da mit der Firma cioplenu bereits eine Zusammenarbeit besteht, sind einige Erfahrungen mit diesem Lieferanten vorhanden. Damit ein Vergleich Vorher/Nachher ermittelt werden konnte, wurden Recherchen gemacht. Laut den Analysen würden sich gewisse Kosten senken lassen. Es ergaben sich folgende Resultate:

- Mit digitalen Arbeitsmethoden könnten die Papierkosten in grossem Mass reduziert werden (Senkung 80%).
- Arbeitsschritte könnten exakter definiert und einige Probleme von Zeitfressern im Alltag eliminiert werden (Senkung von 60%).
- Erstellung und Pflege der Ordner würden keine Laufwege mehr verursachen und mehrere Arbeiter könnten gleichzeitig Dateien pflegen (Senkung 40%).
- Mit Neuanschaffungen von Laptops und Tablets würden die Kosten für die Hardware steigen (Steigung 41.9%).

Somit würden wir eine Ersparnis von CH Fr.103'045.28.-, was 40.89% entspricht, erreichen.

7.3 Lösung 2 Bossard



Abbildung 70: Logo Bossard

7.3.1 Kosten

Hier wurde mit der Anschaffung von 14 Laptops gerechnet, da die Elektriker bereits alle ein Gerät besitzen.

Tabelle 22: Kosten Bossard

Einmalige Kosten	Anzahl	Lösung 2	
Hardware Laptop (Produktion)	14	CHF	11'480.00
Hardware Tablet (Service)	5	CHF	9'500.00
Implementierung Software		CHF	20'000.00
Dokument Erstellung etc.	550 h	CHF	59'400.00
Schulung Mitarbeiter (35MA à 5h x 1.8Tage)		CHF	34'020.00
Summe		CHF	134'400.00
Wiederkehrende Kosten			
Kosten / Monat		CHF	1'230.00
Kosten / Jahr		CHF	14'760.00
Summe		CHF	14'760.00

7.3.2 Vorteile

- Bedienerfreundlich
- Ist bei der Beutler Nova AG schon bekannt
- Guter Kundenservice
- Schweizer Unternehmen
- Ausbaufähig mit intelligentem Werkzeug (programmierbarer Drehmoment Schrauber)

7.3.3 Nachteile

- Eher auf feste Arbeitsplätze spezialisiert
- Fotos und Video Aufnahmen sind bei QS Abnahmeprotokollen zu einzelnen Punkten nicht möglich
- Kann im Ausland nur mit VPN benutzt werden

7.3.4 Kosten Vorher / Nachher

Tabelle 23: Kosten Vorher / Nachher

Vorher		Nachher			
Analysen	Kosten	Analysen	Kosten	%	Ersparnis
Zeitfresser im Auftrag	CHF 190'080.00	Zeitfresser im Auftrag	CHF 95'040.00	-50%	CHF 95'040.00
Papierkosten	CHF 820.35	Papierkosten	CHF 164.07	-80%	CHF 656.28
Ordner Erstellung/Pflege	CHF 17'020.00	Ordner Erstellung/Pflege	CHF 10'212.00	-40%	CHF 6'808.00
Hardware	CHF 44'081.00	Hardware	CHF 62'548.00	+41.9%	CHF -18'467.00
Total	CHF 252'001.35	Total	CHF 167'964.07	-33.35%	CHF 84'037.28

7.3.5 Auswirkung

Bei einer Zusammenarbeit mit dem Lieferanten Bossard könnte die Weiterentwicklung einer Digitalisierung nicht eingeschätzt werden. Doch wären laut einigen Analysen zum Vorher/Nachher Vergleich auch hier Kostensenkungen möglich:

- Mit digitalen Arbeitsmethoden könnten die Papierkosten in grossem Mass reduziert werden (Senkung 80%).
- Arbeitsschritte könnten exakter definiert und einige Probleme von Zeitfressern im Alltag eliminiert werden (Senkung von 50%).
- Erstellung und Pflege der Ordner würden keine Laufwege mehr verursachen und mehrere Arbeiter könnten gleichzeitig Dateien pflegen (Senkung 40%).
- Mit Neuanschaffungen von Laptops und Tablets würden die Kosten für die Hardware steigen (Steigung 41.9%).

Somit würden wir eine Ersparnis von CH Fr. 84'037.28.-, was 33.35% entspricht, erreichen.

7.4 Bewertung der Lösungen

7.4.1 Kostenvergleich der Lösungen

Durch den Kostenvergleich der Lösungen sieht man die Unterschiede auf einen Blick.

Table 24: Ersparnis

Ersparnis cioplenu	CHF	103'045.28
Ersparnis Bossard	CHF	84'037.28
Differenz	CHF	19'008.00

Table 25: Jahreskosten

Cioplenu		Bossard		Differenz			
Implementierung	CHF	15'000.00	Implementierung	CHF	20'000.00	CHF	5'000.00
Kosten / Monat	CHF	1'199.00	Kosten / Monat	CHF	1'230.00	CHF	31.00
Kosten / Jahr	CHF	14'388.00	Kosten / Jahr	CHF	14'760.00	CHF	372.00
mit ERP Anbindung	CHF	1'300.00	mit ERP Anbindung	CHF	1'425.00	CHF	125.00
Kosten / Jahr	CHF	15'600.00	Kosten / Jahr	CHF	17'100.00	CHF	1'500.00
Total Differenz ohne ERP Anbindung						CHF	5'372.00

7.4.1.1 Fazit

Die Differenz der Ersparnis zwischen den beiden Lieferanten beträgt CH Fr. 19'008.-. Die Jahreskosten (im ersten Jahr) differieren mit einem Betrag von CH Fr. 5'372.-. Die beiden Lieferanten unterscheiden sich in der Summe pro Jahr mit CH Fr. 24'380.-.

7.4.2 Präferenzmatrix

Die Präferenzmatrix ist ein einfaches und effektives Hilfsmittel und beruht auf dem Prinzip des paarweisen Vergleiches. Jedes Kriterium wird miteinander verglichen und das jeweils wichtigere Kriterium vermerkt. Der paarweise Vergleich beantwortet die Frage „Was ist wichtiger?“. Durch diese Vorgehensweise erhält man eine strukturierte Rangfolge. Das Kriterium mit den meisten Nennungen ist das wichtigste Kriterium.

Tabelle 26: Präferenzmatrix Detailkonzept

Präferenzmatrix Detailkonzept				
für das Projekt:		IT Production and Service Reengineering		
Gewicht	Rangfolge	Anzahl Nennungen	Kriterien	
14.29	4	4	a	Bedienerfreundlich
3.57	7	1	b	Genauere Zeit- und Auftragserfassung
21.43	2	6	c	Kosten
10.71	5	3	d	Mitarbeiter-Zufriedenheit
17.86	3	5	e	Reduktion Suchaufwand
7.14	6	2	f	Entlastung des Vorgesetzten
0	8	0	g	Unternehmensimage
25	1	7	h	Fehlerquoten minimieren
Total	100	28		

6. Ziele auflisten
7. Vergleichen der Ziele
8. Anzahl Nennungen der Ziele ermitteln
9. Anzahl Nennungen = 100%
10. Gewichtung erstellen (Gesamttotal = 100 Punkte)

7.4.3 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse soll vor allem innerhalb eines Entscheidungsprozesses der systematischen Entscheidungsvorbereitung und zur Auswahl von komplexen Handlungsalternativen dienen. Sie soll es ermöglichen, eine kompakte Kennzahl für den Nutzen zu erhalten, ohne dabei an Transparenz zu verlieren. Da die NWA nicht nur monetäre, sondern auch „weiche“ Faktoren in Betracht zieht, können auch komplexe Sachverhalte bewertet und das Risiko von Fehlentscheidungen verringert werden.

Tabelle 27: Nutzwertanalyse

Nr.	Kriterium	Gewichtung	cioplenu		Bossard	
			Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte
1	Bedienerfreundlich	14.29	5	71	4	57
2	Zeitplan	3.57	6	21	5	18
3	Kosten	21.43	5	107	4	86
4	Mitarbeiter-Zufriedenheit	10.71	5	54	5	54
5	Reduktion Suchaufwand	17.86	5	89	5	89
6	Entlastung des Vorgesetzten	7.14	5	36	5	36
7	Unternehmensimage	0.00	5	0	5	0
8	Fehlerquoten minimieren	25.00	5	125	5	125
	Nutzwert	100.00		504		464

Gewichtung: 0 = tiefster Wert, 25 = höchster Wert

Note: 1 = tiefster Wert, 6 = höchster Wert

7.4.3.1 Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse

Zur besseren Übersicht für die Benotung der Nutzwertanalyse wurde ein Balkendiagramm erstellt.

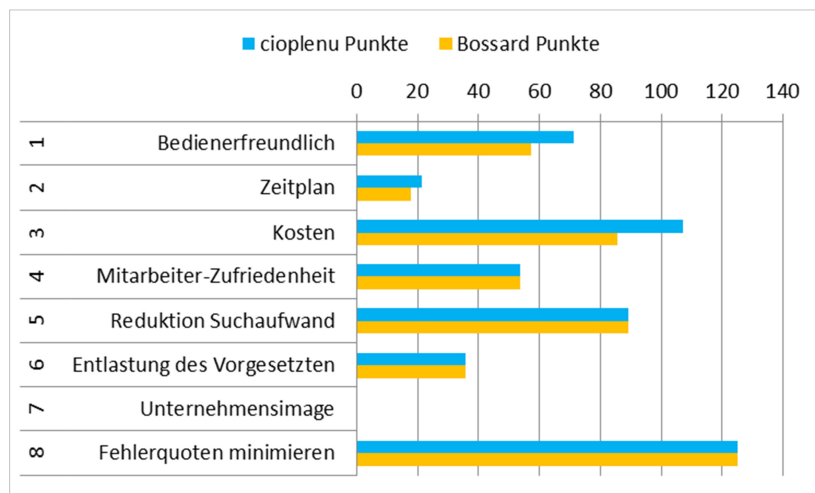


Abbildung 71: Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse

7.4.4 Return on Investment

Der Begriff Return on Investment ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl zur Messung der Rendite einer unternehmerischen Tätigkeit, gemessen am Erfolg im Verhältnis zum eingesetzten Kapital.

Tabelle 28: Return on Investment

	cioplenu		Bossard	
Jährlicher Gewinn	CHF	88'657.28	CHF	69'277.28
Investition	CHF	129'400.00	CHF	134'400.00
Total Jahre		1.459553011		1.940029978

ROI = Investition : Jährlicher Gewinn

7.4.4.1 Graphische Darstellung des Return on Investment

Um eine klare Übersicht aufzuzeigen, wurde ein Balkendiagramm erstellt.

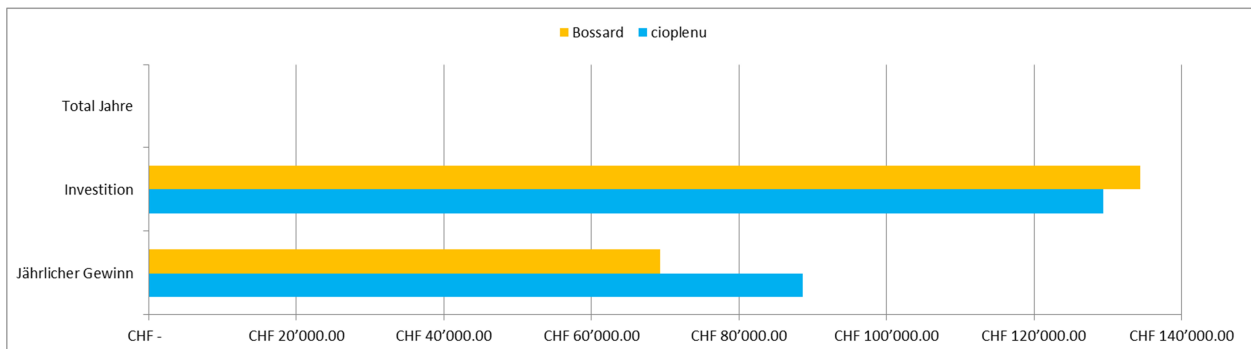


Abbildung 72: Graphische Darstellung des Return on Investment

7.5 Entscheid

Der Vergleich der Kosteneinsparungen und Bewertung der Lösungen der beiden Lieferanten Bossard und cioplenu ergaben preislich keine grossen Unterschiede. Ich empfehle der Firma Beutler Nova AG den Weg der Digitalisierung weiterhin mit cioplenu aus folgenden Gründen zu gehen:

- Für die Endnutzer erscheint es mir sinnvoller, weil es auf den ersten Blick verständlich wirkt und bedienerfreundlicher ist.
- Die bereits vorgesehene Planung der Digitalisierung der verschiedenen Ordner und Protokolle bis Ende 2021 kann eingehalten werden.

8. Projektabschluss

- Ist / Soll Vergleich
- Abschlussbericht
- Persönliche Beurteilung
- Lessons learnt
- Danksagung
- Eigenständigkeitserklärung
- Verzeichnisse



Abbildung 73: Beutler Nova AG



Abbildung 74: C-Pressen

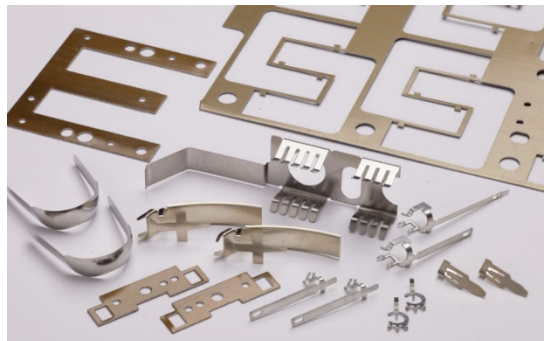


Abbildung 75: Gestanzte Teile



Abbildung 76: Gestanzte Teile

8.1 Ist / Soll Vergleich

Mit dem Ist / Soll Vergleich wird aufgezeigt, welche Ziele erreicht wurden. Einzelne Ziele können erst nach der Einführung einer Software ermittelt werden, welche ich zu diesem Zeitpunkt noch leer lasse.

Tabelle 29: Ist / Soll Vergleich

Projektziele	Muss	Kann	Erreicht
Wirtschaftliche Ziele			
Zeiten der Montage reduzieren	x		
Fehlerquoten der Montage minimieren	x		
GWL Aufträge reduzieren	x		
Organisatorische Ziele			
Abgabetermin der Projektarbeit einhalten	x		x
Klare Projektstruktur	x		x
Digitalisierungskonzept	x		x
Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern		x	
Rapporte in digitaler Form handhaben	x		x
Bedienerfreundlichkeit für jeden Mitarbeiter gewährleisten		x	x
Technische Ziele			
Die Hardware ist neu anzuschaffen	x		
Terminziele			
Starttermin Diplomarbeit 05. April 2021	x		x
Endtermin Diplomarbeit 17. Mai 2021	x		x
Präsentation der Diplomarbeit 10. Juni	x		x

8.2 Abschlussbericht

Wie ich erfahren habe, war die Digitalisierung bereits früher zwei-, dreimal ein Thema bei der Beutler Nova AG. Zu dieser Zeit war diese noch kaum ausgereift und es ist verständlich, dass man damals noch nicht einen entsprechenden Aufwand erbringen konnte. Heute ist es eher das Gegenteil, nämlich dass man ohne Digitalisierung weniger erfolgsversprechende Möglichkeiten hat. Grund genug, dass Beutler Nova AG diesen Schritt in eine sicherere Zukunft in Angriff nimmt.

Mit meiner Diplomarbeit habe ich das Thema neu aufgegriffen und kann anhand Studien, Umfragen, Gesprächen, Analysen und eigenen Erfahrungen der Beutler Nova AG einen Vorschlag zur Realisierung eines Digitalisierungskonzeptes unterbreiten.

Durch eine umfangreiche Situationsanalyse wurden einige Punkte aufgedeckt, die im Unternehmen Kosten und Zeitverluste verursachen, deren man vorher zu wenig Beachtung schenkte. Dabei kam auch zum Vorschein, welche zum Teil vergebene Mühe und Anstrengungen sich die Mitarbeiter auseinandersetzen müssen. Mit der Einführung digitaler Medien sind viele Verbesserungen und Erleichterungen möglich. Nicht zu vergessen ist die Zufriedenheit der Mitarbeiter, die dabei gesteigert werden kann. Ein aufgestelltes, funktionierendes Team unterstützt professionelles Handeln.

Im Grobkonzept haben mir Kostenvergleiche, die Präferenzmatrix und die Nutzwertanalyse geholfen, die optimalste Lösung zu finden.

Mit den eingeholten Offerten der drei verschiedenen Lieferanten zur Software, habe ich genügend Informationen erhalten, um Vergleiche anzustellen. Es hat sich als optimal heraus kristallisiert, die Zusammenarbeit mit dem Anbieter cioplenu aufrecht zu erhalten.

Durch diese Arbeit hoffe ich die Beutler Nova AG bei ihrem Schritt in die digitalisierte Zukunft unterstützen und begleiten zu können.

8.3 Persönliche Beurteilung

Die Diplomarbeit hat mich sehr gefordert in Ausdauer, Konzentration und dem Anspruch das Ziel zu erreichen, das bestmögliche Resultat zu schaffen. Die vergangenen Wochen erlebte ich z. T. als belastend, doch auch als sehr bereichernd in Bezug auf all den neuen Erfahrungen im persönlichen und beruflichen Bereich.

Für mich war die Entscheidung diese Weiterbildung zu machen die richtige, da sie mich und meine Denkweise immer wie mehr positiv verändert hat.

8.4 Lessons learnt

In der Zeit während der Diplomarbeit habe ich vieles dazu gelernt und auch bemerkt, wie viel Wissen in den Schulunterlagen steckt. Auch in Zukunft werde ich darüber froh sein den einen oder anderen Ordner zum Nachschlagen stets griffbereit in meinem Besitz zu haben.

Als einen der wichtigsten Punkte erachte ich die Projektplanung. Es lohnt sich, die Arbeiten detailliert aufzulisten und einen zeitlichen Rahmen vorzugeben. Diese Struktur dient als Wegweiser und Stütze während eines Arbeitsprozesses.

Nachdem ich den Zeitplan für meine Diplomarbeit erstellt hatte, wurde mir der Arbeitsaufwand erst richtig bewusst. Ich hatte einen gewissen Respekt, diese Herausforderung anzugehen. Doch mit dem Zeitraster, der Unterstützung meines Diplomlehrers, Sandro Ryf, meinem theoretischen Wissen, das ich mir angeeignet habe und den Nachforschungen, die ich anstellen konnte, wurde ich viele Erfahrungen und Erlebnisse reicher.

Ein weiterer Punkt den ich für die Zukunft mitnehme ist die Wichtigkeit eines Pflichtenhefts. Je detaillierter es geschrieben ist, desto besser verläuft die Zusammenarbeit zwischen den beiden Parteien Kunde und Lieferant.

Es ist erstaunlich, wie viel ich bei dieser Diplomarbeit gelernt habe.

Nebst dem Interesse an Firmeninternen Themen und einem erhofften Erfolg für die Firma betrifft es auch Aspekte des Lern- und Arbeitsverhaltens, wie das Fokussieren meiner Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Thematik, die Ausdauer und der Durchhaltewille, die Neugierde und die eigene Zufriedenheit.

8.5 Danksagung

Ich möchte mich bei allen Personen, welche mich während den letzten Jahren und während dieser Diplomarbeit unterstützt haben, ganz herzlich bedanken.

Der Firma Beutler Nova AG gebührt ein grosser Dank. Sie war es, welche mich überhaupt auf die Idee gebracht hat, diese Weiterbildung zu beginnen. Das Vertrauen, dass sie mir dabei geschenkt hat, schätze ich sehr.

8.6 Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich Renato Friedli,

dass die vorliegende Diplomarbeit selbständig erarbeitet wurde. Die Daten wurden alle selber ermittelt und wahrheitsgetreu verwendet.

Rothrist, 16.05.2021

Ort/Datum



Unterschrift/Renato Friedli

8.7 Verzeichnisse

8.7.1 Quellenverzeichnis:

- Diverse Unterlagen des Teko Bildungszentrums
- Unterlagen Beutler Nova AG
- Nutzwertanalyse (<https://vorla.ch>) Zugriffsdatum 15.08.2020
- Cioplenu(https://www.google.com/search?q=cioplenu&rlz=1C1GCEA_enDE940DE940&oq=cioplenu&aqs=chrome.0.69i59j0j69i60l6.226j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
Zugriffsdatum 29.04.2021
- Abbildung Titelblatt (Quelle: <https://www.haselhorst-associates.com/home/fallstudien/studien/digitalisierung-entlang-der-gesamten-wertschoepfungskette>) Zugriffsdatum_05.04.2021

8.7.2 Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Beutler Nova AG.....	7
Abbildung 2: C-Pressen.....	7
Abbildung 3: Gestanzte Teile.....	7
Abbildung 4: Gestanzte Teile.....	7
Abbildung 5: Beutler Nova AG.....	10
Abbildung 6: C-Pressen.....	10
Abbildung 7: Gestanzte Teile.....	10
Abbildung 8: Gestanzte Teile.....	10
Abbildung 9: Standort Beutler Nova AG.....	11
Abbildung 10: Landwirtschaftliches Gerät.....	12
Abbildung 11: Helvetia Motorrad.....	12
Abbildung 12: Maschinenfabrik E. Beutler AG, Willisau.....	12
Abbildung 13: Gründung Beutler Nova AG.....	13
Abbildung 14: Beutler Nova AG neuer Standort.....	13
Abbildung 15: Beutler Nova AG.....	13
Abbildung 16: Organigramm Beutler Nova AG.....	14
Abbildung 17: CBL 25 h.....	15
Abbildung 18: CFL 100 c.....	15
Abbildung 19: MCF 125.....	16
Abbildung 20: CSP 100 und MSP 200.....	16
Abbildung 21: PAZ 63 (ALU Presse).....	16
Abbildung 22: Beutler Nova AG.....	17
Abbildung 23: C-Pressen.....	17
Abbildung 24: Gestanzte Teile.....	17
Abbildung 25: Gestanzte Teile.....	17
Abbildung 26: Projektorganisation.....	21
Abbildung 27: Unternehmens SWOT Analyse/Strategische Projekte (Version 2018).....	24
Abbildung 28: Projektabgrenzung.....	27

Abbildung 29: Systemabgrenzung	28
Abbildung 30: Beutler Nova AG	29
Abbildung 31: C-Pressen	29
Abbildung 32: Gestanzte Teile	29
Abbildung 33: Gestanzte Teile	29
Abbildung 34: Organigramm Produktion	30
Abbildung 35: Büro Produktion	31
Abbildung 36: Prozessablauf Produktion	33
Abbildung 37: Prozessablauf Produktion	34
Abbildung 38: Prozessablauf Produktion	35
Abbildung 39: Diagramme Fragen 1-3.....	40
Abbildung 40: Logo Lieferant.....	41
Abbildung 41: Hardware.....	41
Abbildung 42: Anwendungsbereiche	41
Abbildung 43: Doppelhaspel	42
Abbildung 44: Gesamtanlage	42
Abbildung 45: Organigramm Service	44
Abbildung 46: Standorte Schuler AG	45
Abbildung 47: Monteurrapport	46
Abbildung 48: Prozess Aufstellen und Inbetriebnahme (Service).....	47
Abbildung 49: Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile (Service)	48
Abbildung 50: Prozess Gewährleistung-Reparatur-Ersatzteile (Service)	49
Abbildung 51: Prozess Reparatur-Ersatzteile (Service)	50
Abbildung 52: Prozess Reparatur-Ersatzteile (Service)	51
Abbildung 53: Prozess Service Projekte (Service)	52
Abbildung 54: Prozess Service Projekte (Service)	53
Abbildung 55: Prozess Service Projekte (Service)	54
Abbildung 56: Prozess Service Projekte (Service)	55
Abbildung 57: Kunden	56
Abbildung 58: Beutler Nova AG	59
Abbildung 59: C-Pressen	59
Abbildung 60: Gestanzte Teile	59
Abbildung 61: Gestanzte Teile	59
Abbildung 62: Microsoft PowerApps (Quelle: https://blog.ioz.ch/app-in-a-day-power-apps-lernen-in-einem-tag/) Zugriffdatum_28.04.2021.....	61
Abbildung 63: Software (Quelle: https://www.talus.ch/de/news/meldungen/die-bestehende-software-optimal-nutzen.php) Zugriffdatum_28.04.2021.....	63
Abbildung 64: Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse	67
Abbildung 65: Beutler Nova AG	68
Abbildung 66: C-Pressen	68
Abbildung 67: Gestanzte Teile	68
Abbildung 68: Gestanzte Teile	68
Abbildung 69: Logo Cioplenu	70
Abbildung 70: Logo Bossard	72
Abbildung 71: Graphische Darstellung der Nutzwertanalyse	76

Abbildung 72: Graphische Darstellung des Return on Investment	77
Abbildung 73: Beutler Nova AG	78
Abbildung 74: C-Pressen	78
Abbildung 75: Gestanzte Teile	78
Abbildung 76: Gestanzte Teile	78
Abbildung 77: Beutler Nova AG	86
Abbildung 78: C-Pressen	86
Abbildung 79: Gestanzte Teile	86
Abbildung 80: Gestanzte Teile	86

8.7.3 Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Muss und Kann Ziele	23
Tabelle 2: Risiko Analyse	25
Tabelle 3: Risiko Matrix	26
Tabelle 4: Massnahmenrealisierung	26
Tabelle 5: Kosten Hardware Produktion	31
Tabelle 6: Zeitfresser im Auftrag	36
Tabelle 7: Papierkosten	37
Tabelle 8: Annahme Zeitaufwand pro Auftrag/Ordner	38
Tabelle 9: Umfrage Bewertung	39
Tabelle 10: Originalaussagen der Mitarbeiter bei Frage 4	40
Tabelle 11: Kosten Hardware Service	44
Tabelle 12: Verkaufte Pressen	56
Tabelle 13: Schwachstellenkatalog	58
Tabelle 14: Grobe Kostenschätzung Lösung 1	62
Tabelle 15: Grobe Kostenschätzung Lösung 2	64
Tabelle 16: Kostenvergleich der Lösungen	65
Tabelle 17: Präferenzmatrix Grobkonzept	66
Tabelle 18: Nutzwertanalyse	67
Tabelle 19: Evaluation Lieferanten	69
Tabelle 20: Kosten cioplenu	70
Tabelle 21: Kosten Vorher und Nachher	71
Tabelle 22: Kosten Bossard	72
Tabelle 23: Kosten Vorher / Nachher	73
Tabelle 24: Ersparnis	74
Tabelle 25: Jahreskosten	74
Tabelle 26: Präferenzmatrix Detailkonzept	75
Tabelle 27: Nutzwertanalyse	76
Tabelle 28: Return on Investment	77
Tabelle 29: Ist / Soll Vergleich	79

9. Anhang

- Pflichtenheft



Abbildung 77: Beutler Nova AG



Abbildung 78: C-Pressen

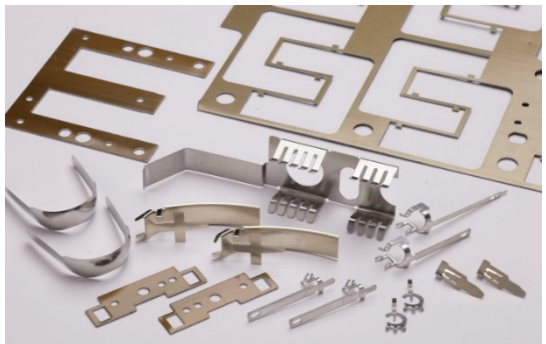


Abbildung 79: Gestanzte Teile



Abbildung 80: Gestanzte Teile

Pflichtenheft

Beutler Nova AG



Die Beutler Nova AG baut Pressen für die Schneid- und Umformindustrie. Das Portfolio umfasst C-Gestellpressen, Stanzautomaten, Spezialpressen zur Aluminiumverarbeitung, sowie den Bau von Sondermaschinen.

Projekt:

IT Production and Service Reengineering

Auftragsgeber: Geschäftsleitung - Beutler Nova AG

Projektleiter: Friedli Renato

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Ziel und Zweck des Dokumentes	3
2.	Initialisierung	3
2.1	Systemabgrenzung.....	3
2.2	Rahmenbedingungen.....	3
3.	Projektziele	3
4.	Ist Situation	4
4.1	Produktion	4
4.2	Service.....	4
5.	Technische Spezifikationen	4
5.1	Anforderungen.....	4
5.1.1	Hardware	4
5.1.2	Applikation-Software	4
6.	Zeitplan	5

1. Einleitung

Bei der Beutler Nova AG wird zurzeit in der Produktion mit Produktions-Montageordnern gearbeitet, das heisst, Zeichnungen werden alle noch auf Papier gedruckt. Die Zeiterfassung wird seit kurzem mit einem Badge gepflegt und die Auftragszeiten werden in einer Excel Tabelle aufgeführt. Fehler und Zeitverluste gehören zum Alltag. In der Serviceabteilung sind alle Rapporte nur in Papierform erhältlich. Wir leben in einer Zeit, in welcher es schwierig ist ohne Digitalisierung mithalten zu können. Um standhaft zu bleiben, den Marktanforderungen gerecht zu werden, keinen Rückstand zu den Mitbewerbern zu erleiden und Fehlerquellen rascher zu eruieren, wollen wir unsere Produktion und die Rapporte im Service digitalisieren.

1.1 Ziel und Zweck des Dokumentes

Das Pflichtenheft beschreibt in konkreter Form, wie der Auftragnehmer die Forderungen des Auftraggebers zu erfüllen hat. Es dient zur Unterstützung des Erstellens von Offerten.

2. Initialisierung

2.1 Systemabgrenzung

Zur Hauptsache sind die Abteilungen Produktion und Service betroffen. Zu einem späteren Zeitpunkt sind weitere Schnittstellen möglich.

2.2 Rahmenbedingungen

Es wird zum jetzigen Zeitpunkt keine ERP Anbindung erwünscht. In Zukunft ist diese aber immer noch möglich.

3. Projektziele

Ziel des Projekts ist es, ein Digitalisierungskonzept zu erarbeiten, welches passend in die Bereiche Produktion und Service einfliessen soll.

Nach der Realisierung in der Produktion:

Ziel 1 Reduktion der Montagezeiten

Die Montagezeiten durch eine Glättung der Produktion um mind. 5% zu reduzieren

Ziel 2 Zufriedenheit der Mitarbeiter steigern

Zufriedenheit der Mitarbeiter mit der neuen Ausstattung im IT-Bereich steigern

Ziel 3 Fehlerquoten minimieren

Fehlerquoten der Montage um mind. 5% zu minimieren

Nach der Realisierung im Service:

Ziel: Handhabung der Rapporte möglichst in digitaler Form

4. Ist Situation

4.1 Produktion

In der Produktion sind 28 Mitarbeiter tätig. Davon sind 14 aus der Mechanischen Montage und 14 aus der Elektro Montage. Zurzeit bauen wir die Maschinen noch anhand von auf Papier gedruckten Zeichnungen. In den Produktionsordnern fehlen häufig Zeichnungen, oder sie sind nicht mehr aktuell, oder Dokumente werden nicht richtig abgelegt. Dies hat Fehler und Zeitverluste zur Folge.

4.2 Service

Im Service sind 5 Mitarbeiter fest angestellt, die sich z.B. um die Kundenanfragen kümmern, wenn möglich dem Kunden telefonische Auskunft zu Problemen anbieten, Offerten erstellen etc. Zudem sind alle Mitarbeiter der Produktion als Servicetechniker angestellt. Das heisst, dass jeder auch auswärtig tätig ist. Zurzeit werden die Abnahmeprotokolle, Inbetriebnahmeprotokolle, Inspektionsprotokolle und Rapporte auf Papier gedruckt.

5. Technische Spezifikationen

Die Technischen Spezifikationen sind eine Übersicht der Anforderungen, welche an dieses Projekt gestellt wurden.

5.1 Anforderungen

5.1.1 Hardware

Die Funktionalität der Lösung muss auf folgenden Endgeräten verwendet werden können:

- PC (Windows und Apple)
- Laptop Dell (Windows)
- Tablet (Apple und Android)
- Smartphone (Apple und Android)

5.1.2 Applikation-Software

Die Dokumente müssen online und offline dem Endbenutzer zur Verfügung stehen:

- Bei bestehender Internetverbindung sollte eine automatische Synchronisierung stattfinden, damit der neuste Stand stets gewährleistet ist.

Es sollte folgende Sprachen enthalten:

- Deutsch
- Englisch

Upload Formate folgender Dateien:

- GIF
- PNG
- JPEG
- TIFF
- BMP
- PDF
- MP4
- WMV

Es soll die Möglichkeit bestehen:

- Rapporte in PDF Datei exportieren
- Rapporte direkt per Mail senden

ERP Anbindung:

- Zum Einführungspunkt ist eine Anbindung an das bestehende ERP System nicht erwünscht
- Eine Anbindung soll in Zukunft möglich sein

SAP NetWeaver

SAP GUI for Windows

740 Final Release | Version 7400.2.7.1112

Copyright© SAP 1993-2015

**6. Zeitplan**

Das Ziel ist es, alle Ordner der einzelnen Maschinen bis Ende Jahr 2021 den Monteuren digital zur Verfügung stellen zu können (ca. 15 Ordner).