

ABLAUFPROZESS FÜR IST-Zeitaufnahmen Bereich Produktion

TEKO Fachschule Olten

Technik HF Unternehmensprozesse 2021

Thomann Dominik

Inhalt

1	Management Summary	6
1.1	Allgemein.....	6
1.2	Vorgehensweise	6
1.3	Kriterien	6
2	Einleitung.....	7
2.1	Vorwort	7
2.2	Warum dieses Thema	7
2.3	Ziel der Diplomarbeit	7
2.4	Persönliches Ziel	7
2.5	Lebenslauf und Kompetenzen	8
3	Firmenportrait	10
3.1	Firmenbeschrieb.....	10
3.1.1	Georg Fischer Machining Solutions AG	10
3.1.2	Vision/Ziel	11
3.2	Produkte	12
3.3	Motorspindel.....	12
3.3.2	Plattform	13
3.3.3	HVC120 Spindel	14
3.3.4	HVC140 Spindel	15
3.3.5	HPC190 Spindel	16
3.3.6	Service und Support	17
3.4	Fräsmaschinen.....	18
3.4.1	High Speed Machine (HSM)	18
3.4.2	Mikron XSM: Ultra high speed machining centers	19
3.4.3	High performance machine (HPM)	20
3.4.4	Standard machining centers (Mikron VCE Pro)	21
3.4.5	High efficiency machining.....	22
3.5	Organigramm.....	23
4	Initialisierung	24
4.1	Pflichtenheft	24
4.2	Zielscheibe	31
4.3	Projektstruktur	32
4.4	Projektabgrenzung	33
4.5	Personal- und Mittelbedarf	34
4.6	Zeitplanung.....	35
4.7	Projektziele	36

4.8	Risikoanalyse	37
4.9	Projektvorgehen	38
5	Situationsanalyse	39
5.1	Infrastruktur / Layout der Firma	39
5.2	Analyse des IST-Vorgehens.....	40
5.2.1	Richtlinie IST-Zeitaufnahme.....	40
5.2.2	Ablauf: Anpassung der Vorgabezeiten im Arbeitsplan	57
5.2.3	Schnittstellendiagramm.....	59
5.2.4	S.W.O.T-Analyse	60
5.2.5	Schwachstellenanalyse und Optimierungspotenziale	61
6	Grobkonzept.....	62
7	Detaillkonzept.....	63
7.1	Allgemein.....	63
7.2	Anforderungen an das Detailkonzept	63
7.3	Detaillkonzept IST-Zeitaufnahmen	64
7.4	Detaillkonzept Vorgabezeiterhöhung im Masterarbeitsplan	66
8	Projektabschluss	67
8.1	Zielkontrolle	67
8.2	Was habe ich erreicht.....	67
8.3	Weitere Schritte in der Zukunft	68
8.4	Meine gesammelte Erfahrung.....	68
8.5	Persönliches Schlusswort.....	68
8.6	Danksagung	69
8.7	Eigenständigkeitserklärung	69
9	Beilagen	70
9.1	Dokumente und Formulare.....	70
9.1.1	Themeneingabe	70
9.1.2	KVP-Karte	71
9.1.3	Formular Antrag Erhöhung Vorgabezeiten im Masterarbeitsplan	72
9.1.4	Statusberichte	73
10	Verzeichnisse	76
10.1	Literaturverzeichnis	76
10.2	Abbildungsverzeichnis.....	76
10.3	Tabellenverzeichnis.....	77
10.4	Quellenverzeichnis	77
10.5	Abkürzungsverzeichnis	78



Diplomarbeit

für Herrn ***Thomann Dominik***

Abteilung ***Dipl. Techniker HF, Unternehmensprozesse***

Fachgebiet ***Qualitäts- und Projektmanagement***

Thema ***Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen***

Diplomlehrer **Räber Joe**

Prüfungsexperte **Häusler Edi**

Ausgabedatum **5. April 2021**

Abgabedatum **17. Mai 2021**

TEKO

Aufgabenstellung

Mit der Diplomarbeit werden Sie das während dem gesamten Studium aufgebaute Grundlagenwissen an einer praxisorientierten Aufgabe in Ihrer Studienrichtung anwenden und vertiefen. Dabei geht es für Sie im Wesentlichen um die konsequente Zielorientierung, die Anwendung der Phasen des Projektmanagements sowie die konsequente Umsetzung von definierten Rahmenbedingungen.

Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten wurden Sie eingehend über diese Rahmenbedingungen sowie die Durchführung der Diplomarbeit informiert. Bei der Realisierung der Diplomarbeit müssen Sie nun den folgenden Punkten besondere Beachtung schenken:

- Die einzelnen Schritte, welche als Summe zum Ergebnis geführt haben, müssen beschrieben sein.
- Wurden im Rahmen der Lösungsfindung verschiedene Varianten entworfen und geprüft, muss die Evaluation der gewählten Variante mittels einer dazu geeigneten Methode dokumentiert und begründet sein.
- Bei der Dokumentation der Diplomarbeit ist auf einen logischen Aufbau, eine saubere Gliederung sowie auf gute Verständlichkeit zu achten. Details sind in den Richtlinien zur Diplomarbeit beschrieben.
- Der Value-add (Mehrwert) des Ergebnisses für den Auftraggeber muss aus der Dokumentation klar erkennbar und nachvollziehbar sein.
- Für die optimale Begleitung muss dem Diplomlehrer ein wöchentlicher Statusbericht (gemässe Vorlage Extranet TEKO) zugestellt werden. Dies ermöglicht dem Diplomlehrer den Verlauf unmittelbar mitverfolgen und bei Bedarf gezielt reagieren zu können.
- Der Fachexperte muss die Diplomarbeit gemäss den Kriterien auf dem durch den Diplomlehrer abgegebenen Bewertungsformular beurteilen. Der Fachexperte sendet das Formular bis spätestens eine Woche nach Abgabe der Diplomarbeit an den Diplomlehrer.
- Die Präsentation der Diplomarbeit muss so ausgestaltet sein, dass eine aussenstehende, fachunabhängige Person innerhalb von 15 Minuten die folgenden Punkte erkennen und bewerten kann:
 - Auftrag sowie Sinn und Zweck
 - Endergebnisse und Erfolgskriterien
 - besondere Herausforderungen auf dem Weg zum Ziel inkl. gewählte Lösungsansätze mit Begründung, jedoch ohne sich in Details zu verlieren
 - Demo des Produktes, Prototyps etc.
 - Reflexion: Zielerreichung, Weg zum Ziel, lessons learnt
- Im Anschluss an die Präsentation des Ergebnisses muss innerhalb von 5 Minuten die Onlinepublikation der Diplomarbeit vorgestellt werden. Die Onlinepublikation wird bewertet und muss so ausgestaltet sein, dass Aussenstehende in einer attraktiven, kreativen und leicht verständlichen Form sich über die erarbeitete Diplomarbeit informieren können.

Die Begleitung und die Bewertung der Diplomarbeit durch den Diplomlehrer richten sich konsequent nach dem vom Auftraggeber genehmigten und unterzeichneten Pflichtenheft, den im Dokument "Auftrag zur Konkretisierung des Themas für die Diplomarbeit" definierten Rahmenbedingungen sowie dem im Extranet verfügbaren Beurteilungsraster.

1 Management Summary

1.1 Allgemein

In dieser Diplomarbeit liegt der Fokus darin, die Abläufe von IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion zu regeln. Da die Firma Georg Fischer Machining Solutions AG im Sommer 2019 ihren neuen Produktionsstandort in Biel bezogen hat, ist die Produktion nicht mehr gleich aufgestellt, wie sie das vorher war. Durch das Microsoft Access basierte Tool von der Firma TimeStudy aus Stuttgart lassen sich nun die einzelnen Montagevorgänge kontrollieren und Verschwendungen werden aufgedeckt. Da dieses Projekt erst im Sommer 2020 in Gange kam, sind die Abläufe, Verantwortungen sowie die Schnittstellen im Betrieb nicht klar geregelt.

In dieser Diplomarbeit geht es nun darum, einen klaren Ablauf für die IST-Zeitaufnahmen zu definieren. Dieser Ablaufprozess soll den Mitarbeitenden in Zukunft als Leitfaden dienen. Ebenfalls werden die Verantwortlichkeiten sowie die Aufgaben klar zugeteilt. Dokumente und Formulare, welche benötigt werden sind festgehalten.

Die einzelnen Schritte in meiner Diplomarbeit werden mit den verantwortlichen Abteilungen besprochen, damit diesen der Ablauf auch entspricht. Ebenfalls wird dadurch die Zufriedenheit der Firma gewährleistet. Im Abschluss werden alle Abteilungsleiter über den neuen Prozess informiert.

1.2 Vorgehensweise

Zuerst wurde eine IST-Analyse des Ablaufs von IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion durchgeführt, damit der Ablaufprozess einzeln angegangen werden konnte. Dieser Prozess wurde anschliessend dokumentiert und festgehalten. War dieser Prozess festgehalten wurde das Grobkonzept erstellt.

Das Grobkonzept wurde von den verantwortlichen Abteilungen kontrolliert, allfällige Korrekturen oder Verbesserungsvorschläge wurden implementiert. Als das Grobkonzept fertig war, wurde das Detailkonzept angegangen.

Um die Zeit zu überbrücken, in der das Grobkonzept kontrolliert wurde, ist das Detailkonzept schon erstellt worden. So konnten Leerläufe durch Homeoffice oder Kurzarbeit während der Arbeit verhindert werden.

1.3 Kriterien

Folgende Kriterien wurden zu Beginn für den Ablaufprozess festgelegt:

- Dokumentierter Ablauf des Ablaufprozesses
- Einfache und strukturierte Darstellung des Prozesses
- Kompetenzen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten wurden geregelt

2 Einleitung

2.1 Vorwort

Wie schnell doch diese Zeit vorbeiging. Im April 2018 sass ich zum ersten Mal im Schulzimmer der TEKO in Olten. Der Start verlief sehr gut und der Unterrichtsstoff wurde gut vermittelt. Mittlerweile sind fast 3 Jahre vorbei, ein Jahr davon verlief im Homeschooling. Mehr als 30 Fächer wurden mir nähergebracht und mein theoretisches Wissen wurde vergrössert. Meine Klassenkameradin und Klassenkameraden waren angenehme und unterstützende Begleiter auf diesem Weg. Viele Freundschaften und Kontakte sind dadurch entstanden.

Nun steht die letzte grosse Herausforderung bevor. Die Erarbeitung dieser Diplomarbeit trennt mich noch vom Diplom zum Dipl. Betriebstechniker HF.

2.2 Warum dieses Thema

Die Idee für das Thema meiner Diplomarbeit ist daraus entstanden, dass ich durch einen externen Consultant der Firma TimeStudy, namentlich Jürgen Maier, ausgebildet wurde. Dazu gehört die Bedienung der Software, das Implementieren unserer Arbeitspläne sowie das Auswerten nach REFA. Ebenfalls konnte ich in den rund 6 Monaten Ausbildung sehr viel Wissen von Herrn Jürgen Maier abgreifen. Zu einem späteren Zeitpunkt der Ausbildung kamen 2 weitere Mitarbeiter aus dem Production Engineering dazu. Sie wurden ebenfalls dazu ausgebildet, saubere IST-Zeitaufnahmen durchzuführen. Da dieser Prozess der IST-Zeitaufnahmen sehr neu und vielen Mitarbeitern unbekannt ist, gilt es diesen sauber darzustellen und aufzuzeigen. Mit dem Ablaufprozess wird es in Zukunft jedem Mitarbeiter des Production Engineering möglich sein, IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion durchzuführen.

2.3 Ziel der Diplomarbeit

Der Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen Bereich Produktion in der Firma Georg Fischer Machining Solutions AG hat diverse, komplexe Schnittstellen zu verschiedenen Abteilungen, welche bis anhin nicht klar geregelt wurden. Dieser gilt es zu definieren. Ebenfalls sollen Verantwortlichkeiten, Aufgaben und die Kompetenzen klar geregelt sein.

2.4 Persönliches Ziel

Mein theoretisches Wissen, welches ich mir über die 3 Jahre angeeignet habe, kann ich nun in einer praktischen Arbeit unter Beweis stellen. Dies motiviert mich ausserordentlich und ich kann es kaum erwarten, meine Arbeit vollständig und sauber zu präsentieren.

Somit bin ich bereit und meine Diplomarbeit kann beginnen.

2.5 Lebenslauf und Kompetenzen

Personalien

- Name: Thomann
- Vorname: Dominik
- Adresse: Tannenstrasse 8
- PLZ/Ort: 4533, Riedholz
- Geburtsdatum: 30.09.1994
- Heimatort: Wyssachen, BE
- Nationalität: Schweiz
- Handy: 078 907 63 37
- Email : dominik.thom94@gmail.com



Berufliche Kompetenz Georg Fischer 05.2020-heute

- In Ausbildung als Betriebstechniker HF Unternehmensprozesse
- Durchführen von IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion
- Erstellen und implementieren der Arbeitspläne in TimeStudy
- Auswerten und Verschwendungen aufzeigen nach REFA
- Durchführen von einfachen Änderungen

Berufliche Kompetenz vor Georg Fischer 08.2012-04.2020

- Lehre als Polymechniker im Berufslernverbund Thal-Mittelland
- Monteur von hochpräzisen Frässpindeln bei STEP-TEC AG (heute GF)
- Prototypenmontage und Dokumentation
- Einrichten von Montagewägen
- Inbetriebnahme und Test von Frässpindeln
- Vormontagen von Frässpindeln
- Bedienen von CNC-gesteuerten Fräs-, Dreh und Schleifmaschinen
- Bedienen von konventionellen Fräs-, Dreh und Schleifmaschinen

Militärische Kompetenzen 07.2016-heute

- Einteilung als Anlagewart im Zivilschutz
- Durchführen von Wartungsarbeiten nach UCL

Schulische Kompetenzen

- Kantonsschule Solothurn 08.2007-07.2012
- Primarschule Riedholz 08.2001-07.2007

Persönliche Kompetenzen

- Genaues und selbstständiges Arbeiten
- Lernwillig und pflichtbewusst
- Zuverlässig, belastbar und vielseitig einsetzbar
- Gute Teamfähigkeit sowie das Führen von Gruppen
- Erfahrung MS Office
- Deutsch-, Französisch -und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Betreuung von Lernenden
- Freundlich und motiviert

- Private Kompetenzen

- Papa seit 03.02.2021
- Entwickeln eines Online-Shops mit Dropshipping

- Sprachen

- Deutsch Muttersprache
- Französisch Grundkenntnisse
- Englisch Level B2

- Interessen und Hobbies

- Motorrad fahren
- Kraft -und Ausdauertraining
- Handwerken
- Velofahren, Rollerblades
- Sportinteressiert
- Modellbau

3 Firmenportrait

3.1 Firmenbeschreibung

3.1.1 Georg Fischer Machining Solutions AG

Georg Fischer Machining Solutions AG ist eine der weltweit führenden Anbieterinnen von Komplettlösungen für den Werkzeug- und Formenbau sowie für die Herstellung von Präzisionsteilen. Ihr Portfolio umfasst Fräsmaschinen, Draht- und Senkerosionsmaschinen (EDM), Spindelsysteme, Lasertexturierung, Lasermikrobearbeitung und die additive Fertigung sowie Lösungen für Tooling, Automation und Digitalisierung.

GF umfasst die drei Divisionen GF Piping Systems, GF Casting Solutions und GF Machining Solutions. Das 1802 gegründete Industrieunternehmen hat seinen Hauptsitz in der Schweiz und betreibt in 34 Ländern 137 Gesellschaften, davon 59 Produktionsstätten. Die 14`118 Mitarbeitenden haben im Jahr 2020 einen Umsatz von CHF 3`184 Mio. erwirtschaftet.



Abbildung 2 Die neue Zentrale von GF Machining Solutions in Biel von oben gesehen.

Nach zwei Jahren Bauzeit hat GF Machining Solutions, eine Division von GF, zusammen mit mehr als 300 Gästen ihr neues Innovations- und Produktionszentrum 2019 in Biel feierlich eröffnet. GF investierte rund CHF 100 Millionen in den Neubau, welcher Raum für ca. 450 Arbeitsplätze bietet.

3.1.2 Vision/Ziel

GF ist ein weltweit tätiger Konzern, der in einem globalen Wettbewerbsumfeld agiert. Alle drei Divisionen des GF Konzerns gehören in ihren Segmenten und Hauptmärkten zu den Markt- und Technologieführern.

GF Machining Solutions setzt den Standard für Kundenerlebnisse bei intelligenten Bearbeitungslösungen.

Diese drei Handlungsfelder der Strategie 2025 sind für GF Machining Solutions der Weg, um:

- schneller zu wachsen in Schlüsselmärkten mit innovativen und intelligenten Lösungen
- die Profitabilität zu erhöhen sowie unterdurchschnittliche durch "best in class"-Prozessen auszutauschen.
- das Kundenerlebnis zu verbessern durch Steigerung der Qualität und durch Entwicklung des Servicegeschäfts.

Die Strategie 2025 baut auf dem vielversprechenden Weg der letzten fünf Jahre auf und konzentriert sich auf profitables Wachstum, die Widerstandsfähigkeit des Portfolios und das Ausschöpfen des vollen Potenzials mithilfe dieser strategischen Handlungsfelder:

- Profitables Wachstum vorantreiben
- Unsere Robustheit steigern
- Eine Leistungs- und Lernkultur entwickeln

Bezüglich finanziellen Zielen ist bis zum Jahr 2025 ein Umsatz zwischen CHF 4,4 Mia. (organisch) und CHF 5 Mia. (einschliesslich Akquisitionen), eine EBIT-Marge von 9 bis 11% und eine Rendite auf das eingesetzte Kapital (ROIC) von 20 bis 22% definiert. Der Anteil von GF Piping Systems wird weiterhin mindestens 50% betragen und GF wird nach wie vor überwiegend in Wachstumsmärkte investieren. Nachhaltigkeit ist ein integraler Bestandteil der GF Strategie 2025

In den nächsten fünf Jahren will GF führend im Bereich Nachhaltigkeit werden, indem wir:

- unseren Kunden hochwertige, nachhaltige Produkte und Lösungen anbieten
- die Kreislaufwirtschaft vorantreiben
- ein vielfältiges, ansprechendes und sicheres Arbeitsumfeld fördern
- mit unseren Stakeholdern entlang der Wertschöpfungskette zusammenarbeiten.

Um dies zu erreichen, hat sich GF ehrgeizige Nachhaltigkeitsziele gesetzt. Diese sind:

- 70% des Umsatzes im Jahr 2025 mit Produkten und Lösungen haben einen sozialen und / oder ökologischen Nutzen für unsere Kunden
- 12,5% Reduktion der absoluten CO₂e-Emissionen bis 2025
- Ein Anteil von 15% neu ernannter Senior Managerinnen bis 2025

3.2 Produkte

Georg Fischer Machining Solutions AG ist eine der weltweit führenden Anbieterinnen von Komplettlösungen für den Werkzeug- und Formenbau sowie für die Herstellung von Präzisionsteilen. Ihr Portfolio umfasst Fräsmaschinen, Draht- und Senkerosionsmaschinen (EDM), Spindelsysteme, Lasertexturierung, Lasermikrobearbeitung und die additive Fertigung sowie Lösungen für Tooling, Automation und Digitalisierung.

3.3 Motorspindel

Die Spindel ist das Herz jeder spanenden Werkzeugmaschine. Gleichzeitig ist sie das empfindlichste Bauteil und grössten Belastungen ausgesetzt.

Die vom Markt geforderte Prozesssicherheit auf Produktionsmaschinen ist nur mit entsprechend dafür ausgelegten Spindeln möglich. Der grosse Bereich konstanter Leistung, die tiefe Nenndrehzahl, das volle Drehmoment ab 1 min⁻¹ sowie der sehr breite Leistungs- und Drehzahlbereich von 10 bis 130 kW bzw. von 18 bis 60'000 min⁻¹ sind nur einige Herausforderungen, denen man sich bei der Entwicklung von Produktionsspindeln zu stellen hat. Zudem werden kürzeste Span zu Span-Zeiten gefordert. Produktionsspindeln stehen in der Regel 3-schichtig im Einsatz und weisen eine einfache, kostengünstige und robuste Konstruktion mit langer Lebensdauer auf. Die hohe Dynamik wird durch den Einsatz von Synchronmotoren erzielt.

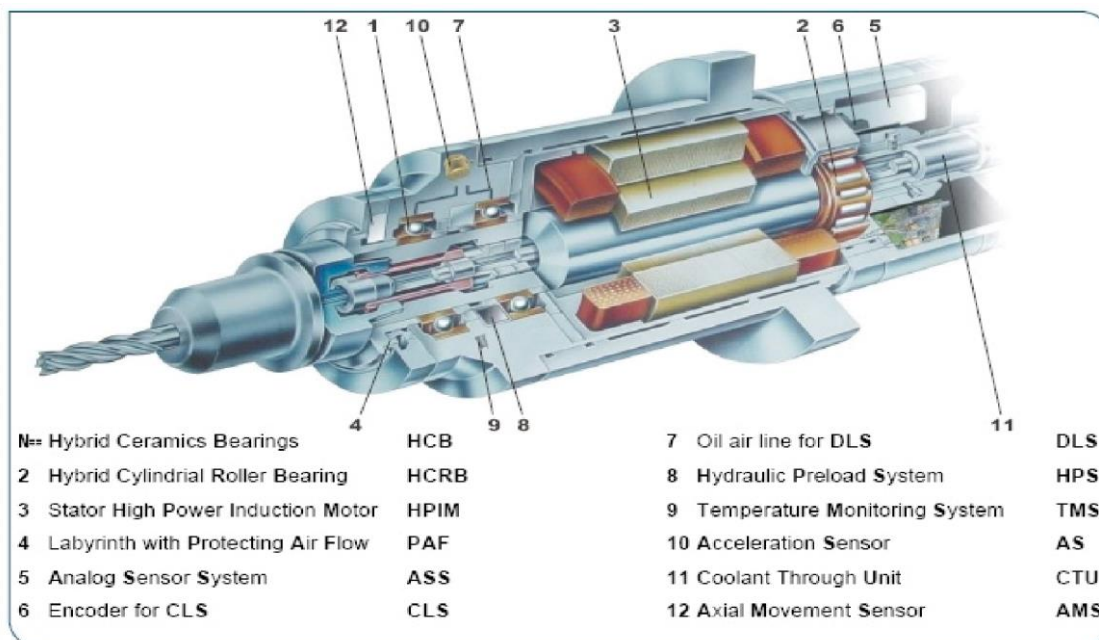


Abbildung 3 Innenleben von einer Motorspindel

3.3.2 Plattform

Plattform

Was immer Sie brauchen, wir finden die richtige Lösung

Heute entwickelt und baut Step-Tec verschiedene Spindeltypen mit Durchmessern von 90 bis 320 mm, die einen Leistungsbereich zwischen 1 und 130 kW mit Drehmomenten von bis zu 1.200 Nm bei der leistungsstärksten Spindel abdecken.

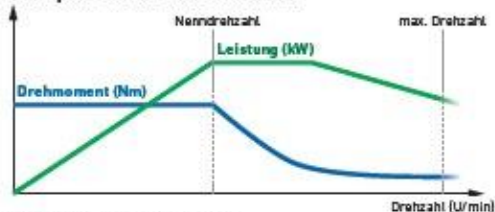


Unsere Spindeln, Lösungen und Services sind so einzigartig wie Ihre Anforderungen, wenn es darum geht, im täglichen Wettbewerb vorne zu bleiben. Ganz gleich, ob sich Ihre Anwendung im Bereich Fräsen, Bohren, Drehen oder Schleifen befindet, wir sind da, um zuzuhören und Sie zu unterstützen.

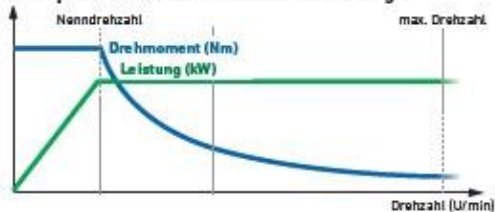
Perfekt dimensionierte Hybridlager mit Keramikugeln für Hochgeschwindigkeits- oder Hochleistungsfräsen sowie ein effizienter und gesteuerter Kühlkreislauf für maximale Wiederholgenauigkeit sind wichtige Leistungsmerkmale für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Die richtige Auswahl der Drehzahl-, Leistungs- und Drehmomentcharakteristik ist von grundlegender Bedeutung für eine effiziente Bearbeitung:

Typische Motormerkmale der Spindel in den Formebau



Typische Motormerkmale der Spindel in für Luft-/Raumfahrt und Energie



Typische Motormerkmale der Spindel für die Produktion

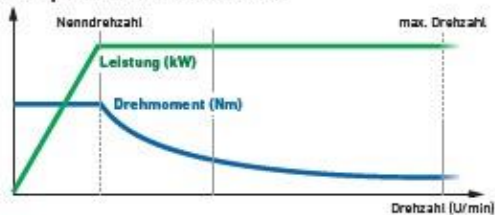


Abbildung 4 Spindelplattformen

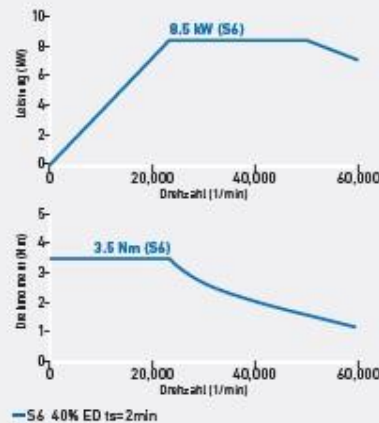
3.3.3 HVC120 Spindel

Step-Tec HVC120 Spindel

60 000 min⁻¹

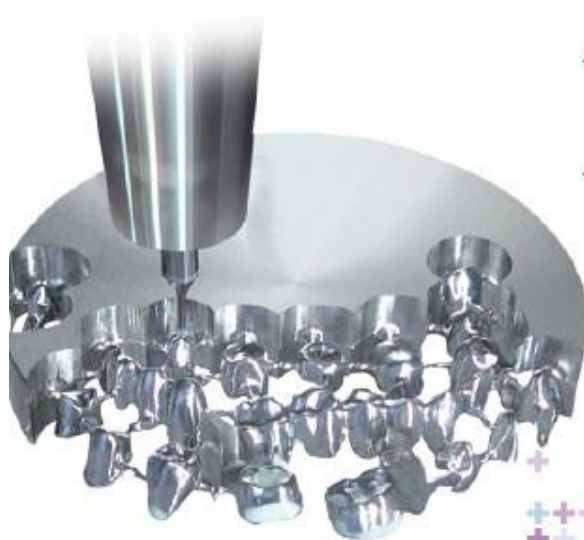
**Hohe Drehzahl,
beste Oberflächen**

Abmessungen	Ø 120 mm x 429 mm
Werkzeug- schnittstelle	HSK-E32 DIN69063-1
Leistung (S6)	8.5 kW
Drehmoment (S6)	3.5 Nm
Max. Drehzahl	60,000 min ⁻¹
Beschleunigung	2.0 s
Encoder	1 Vpp Incr. 128
Schmierung	Öl-Luft
Abdichtung	Twin-Air-Dichtsystem
Gewicht	22 kg
Antriebsmodul	Siemens, Heidenhain, Fanuc, etc
Optional	AMS-Messfühler für Wärmeausdehnungs- kompensation in z-Richtung



Zielanwendung

- + Präzisionsbearbeitung im Formenbau
- + Hochpräzise Produktionsanwendungen
- + Medizintechnik, Prothesen, Zahnersatz, Uhren, Schmuck, ICT Komponenten



Ihre Vorteile

- + Das absolut dichte Twin-Air-Dichtsystem ermöglicht die Bearbeitung von Teilen, die äußerst empfindlich auf Schmieröl reagieren
- + Konstante Qualität der Teile wird durch höchste thermische Stabilität dank OptiCool-System sichergestellt
- + Noch kürzere Bearbeitungszeiten durch Leichtbauweise und einem herausragenden Verhältnis zwischen Leistung und Drehzahl
- + Dank konstanter Überwachung von Schwingungen, Beschleunigung, Spannzustand, Temperatur und anderer Messgrößen ist die Spindel bestens für Industrie 4.0 vorbereitet
- + Das Spindeldiagnosemodul registriert alle relevanten Spindelmeßwerte und Motorparameterdaten.



Abbildung 5 HVC120 Spindel

3.3.4 HVC140 Spindel

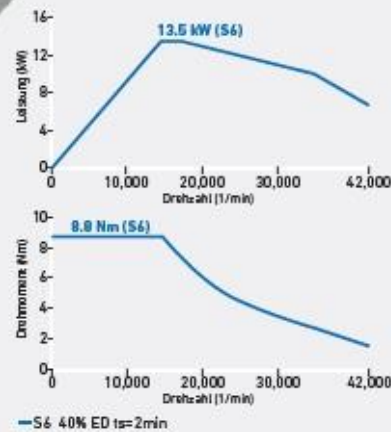
Step-Tec HVC140 Spindel

42 000 min⁻¹

**Hohe Geschwindigkeit,
herausragende
Präzision**

Abmessungen	Ø 140 mm x 492 mm
Werkzeug- schnittstelle	HSK-E40 DIN69063-1
Leistung (S6)	13.5 kW
Drehmoment (S6)	8.8 Nm
Max. Drehzahl	42,000 min ⁻¹
Beschleunigung	2.5 s
Encoder	1 Vpp Incr. 128
Schmierung	Öl-Luft
Abdichtung	Twin-Air-Dichtsystem
CoolCore	optional
Gewicht	35 kg
Antriebsmodul	Siemens, Heidenhain, Fanuc, etc

Optional CoolCore Variante
AMS-Messfühler für Wärmeausdehnungs-
kompensation in z-Richtung



Hervorragend für Graphitfräsen geeignet

Zielanwendung

- + Formenbau und Produktion
- + Präzisionsbearbeitung von High-End-Formkomponenten
- + Hochpräzises Fräsen und Schleifen
- + Optionales CoolCore-System für kürzeste Zykluszeiten und optimale Oberflächenqualität

Ihre Vorteile

- + Beste thermische Stabilität und polares Temperaturverhalten mit weniger als 1,1 K Temperaturdifferenz rund um den Spindelmantel, dank neuartigem Design und OptiCool-Prinzip (OCS)
- + Höchste Steifigkeit mit geringster Rundlaufabweichung für exzellente Oberflächenqualität
- + Absolute Dichtheit an der Spindelnahe für medizinische Anwendungen oder Graphitbearbeitung
- + Dank konstanter Überwachung von Schwingungen, Beschleunigung, Spannzustand, Temperatur und anderer Messgrößen ist die Spindel bestens für Industrie 4.0 vorbereitet
- + Das Spindel Diagnosemodul registriert alle relevanten Spindel messwerte und Motorparameterdaten.

Twin-Air-Dichtsystem

- ➡ Sperrluft
- ➡ Schmutz
- ➡ Öl

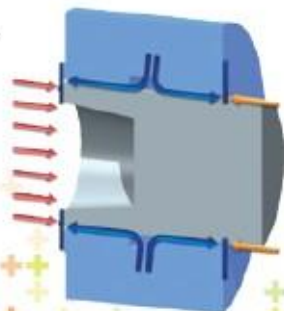


Abbildung 6 HVC 140 Spindel

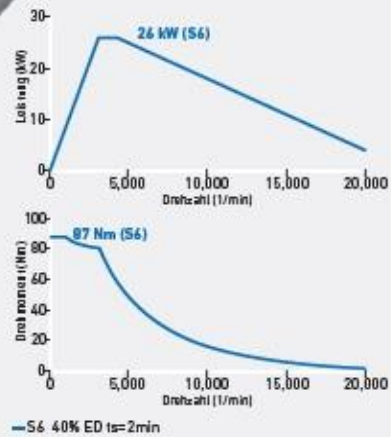
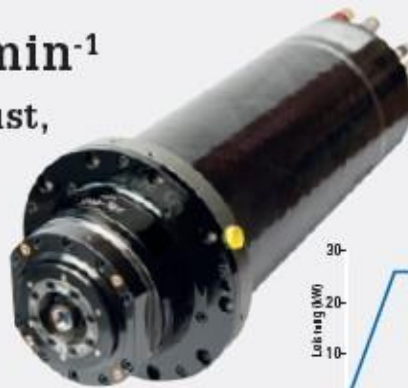
3.3.5 HPC190 Spindel

Step-Tec HPC190 Spindel

12 000–24 000 min⁻¹

**Hohe Leistung, robust,
vielseitig**

Abmessungen	Ø 190 mm x 664 mm
Werkzeug- schnittstelle	HSK-A63 DIN69063-1
Leistung (S6)	26 kW
Drehmoment (S6)	87 Nm
Max. Drehzahl	24.000 min ⁻¹
Beschleunigung	2.5 s
Encoder	1 Vpp Incr. 256
Schmierung	Öl-Luft
Abdichtung	Twin-Air-Dichtsystem
Gewicht	89 kg
Antriebsmodul	Siemens, Heidenhain, Fanuc, etc
Optional	AMS-Messfühler für Wärmeausdehnungs- kompensation in z-Richtung Wellenklemmung für Millturnoperation



Zielanwendung

- + Formenbau/Produktion
- + HSK-A63: 26 kW bei 20.000 min⁻¹ (120 Nm), Öl/Luft
- + HSK-A80, A63: 33 kW bei 15.000 min⁻¹ (160 Nm), Öl/Luft
- + ISO-40: 36 kW bei 12.000 min⁻¹ (120 Nm), Fettschmierung
- + Plattformspindel mit vielseitiger Einsatzfähigkeit

Ihre Vorteile

- + Vielseitig, zuverlässig und ultrastabil
- + Noch kürzere Bearbeitungszeiten durch bestes Verhältnis von Leistung zu Gewicht
- + Konstante Qualität der Teile wird durch höchste thermische Stabilität dank OptiCool-System sichergestellt
- + Dank konstanter Überwachung von Schwingungen, Beschleunigung, Spannzustand, Temperatur und anderer Messgrößen ist die Spindel bestens für Industrie 4.0 vorbereitet
- + Das Spindel Diagnosemodul registriert alle relevanten Spindel messwerte und Motorparameterdaten.



Abbildung 7 HPC190 Spindel

3.3.6 Service und Support

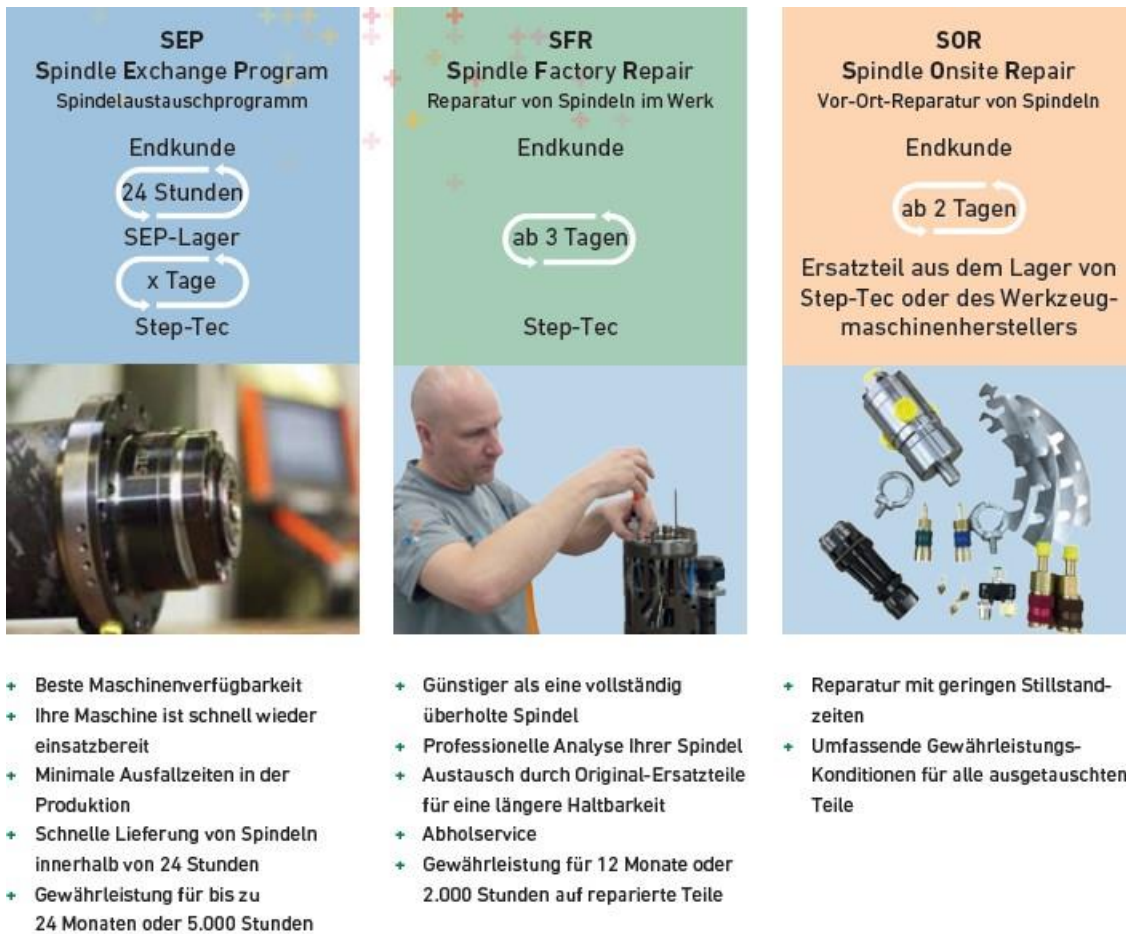


Abbildung 8 Service und Support Spindel

3.4 Fräsmaschinen

In der modernen Bearbeitungstechnologie gibt es einen immer stärkeren Trend zu hoher Verfügbarkeit und größerer Flexibilität. Die Nachfrage ist nach noch besserer Bearbeitungsqualität, kürzeren Durchlaufzeiten und verbesserten, kostengünstigeren Lösungen. Die zukunftsorientierte Strategie für die von GFMS hergestellten Standardmaschinen basiert auf dieser Entwicklung. Aus dem gesamten Maschinenprogramm können Werkzeugmacher, Formenbauer und Komponentenhersteller individuelle Lösungen auswählen, um sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

3.4.1 High Speed Machine (HSM)

Die in der Schweiz entwickelten und gebauten Hochgeschwindigkeitsfräszentren von GF Machining Solutions zeichnen sich durch das wesentliche Konstruktionsdesign, Hochgeschwindigkeitsspindeln, hohe Vorschubgeschwindigkeiten, Achsmechanismen und erstklassige Beschleunigung für die Bearbeitung komplexer dreidimensionaler Oberflächen für eine breite Palette von Anwendungen aus.



Measurements

► **High speed machining centers: Mikron HSM**

High speed milling centers are 10 times faster than conventional milling machines in terms of cutting speed. Greater accuracy and better surface finish achieved

Product	Travel X, Y, Z
► Mikron MILL S 400	500 x 450 x 360 mm
► Mikron MILL S 500	500 x 450 x 360 mm
► Mikron MILL S 600	600 x 600 x 500 mm
► Mikron MILL S 800	800 x 600 x 500 mm
► Mikron HSM 500	500 x 450 x 350 mm
► Mikron HSM 700	700 x 600 x 500 mm
► Mikron HSM 500 Graphite	500 x 450 x 350 mm
► MILL S U Series Speed and high surface quality—combined	

► **Mikron XSM: Ultra high speed machining centers**

Product	Travel X, Y, Z
► Mikron MILL X 400	500 x 450 x 360 mm
► Mikron MILL X 600	600 x 600 x 500 mm
► Mikron MILL X 800	800 x 600 x 500 mm
► Mikron MILL X U Series Precision and quality for your production	

3.4.2 Mikron XSM: Ultra high speed machining centers

Mikron, ein Pionier in der Hochgeschwindigkeitstechnologie, hat die Mikron XSM-Produktlinie entwickelt, um den Anforderungen des sich schnell ändernden Marktes für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung gerecht zu werden. Die XSM-Serie wurde von der bekannten Mikron HSM-Serie abgeleitet und nutzt branchenführende Werte für Vorschubgeschwindigkeit, Beschleunigung und Steuerungsleistung.

Mikron XSM: Ultra high speed machining centers

Mikron, a pioneer in high-speed technology, has developed the Mikron XSM product line to meet the demands of the rapidly changing high-speed machining market. Derived from the well-known Mikron HSM series, the XSM series utilizes industry-leading levels of feed speed, acceleration and control performance.

Measurements Metric ▼



> **Mikron MILL X 400**
The reference in the three -, four- and five-axis field for ultra-high -speed Milling

Main specifications	
Travel X, Y, Z	500 x 450 x 360 mm



> **Mikron MILL X 600**
Best feed rate, acceleration , control

Main specifications	
Travel X, Y, Z	600 x 600 x 500 mm



> **Mikron MILL X 800**
Best feed rate, acceleration, control

Main specifications	
Travel X, Y, Z	800 x 600 x 500 mm

> **Mikron MILL X U Series**
Precision and quality for your production

Main specifications	
Travel X, Y, Z	

Abbildung 10 Ultra high speed machining centers

3.4.3 High performance machine (HPM)

Im Gegensatz zum Hochgeschwindigkeitsschneiden wird diese Technologie hauptsächlich zur Bearbeitung zweidimensionaler Geometrien eingesetzt. Die Schnitttiefe a_p und der Stepover a_{po} ermöglichen zusammen mit dem Bearbeitungsvorschub die Berechnung des Materialabtrags pro Zeiteinheit (cm^3 / min). Dieses Verfahren eignet sich insbesondere zur Entfernung großer Materialmengen oder zur Bearbeitung schwer zu schneidender Materialien. Hochleistungsspindeln mit hohem Drehmoment sind ein Muss. Hauptsächlich verwendete Schneidwerkzeuge sind Einsatzfräsköpfe, spezielle Hochleistungs-Schafffräser, Bohrer, Bohrköpfe und Spezialwerkzeuge.



Measurements

▶ Mikron HPM machine line

Mikron HPM machines are intended for the universal production of high-quality parts with 3, 4 or 5 axes. State-of-the-art motor-spindles,

Product	Travel X, Y, Z
▶ Mikron MILL P U serie: Agility for the future	
▶ Mikron HPM U Series Precision solution for big parts and molds	
▶ Mikron MILL P 900: Guide you to the top	
▶ Mikron MILL P 500 - Reliably exceptional performance with uncompromising process security	

Abbildung 11 High performance machine

3.4.4 Standard machining centers (Mikron VCE Pro)

Für die universelle Anwendung in der Werkstatt für eine Vielzahl von Anwendungen ist die Mikron VCE Pro-Range die zu wählende Maschine. Ob 2½D- oder 3D-Anwendung, die Maschine lässt Sie nicht im Stich. Die Standardmaschine hat eine Leistung, die die meisten Kundenanforderungen erfüllt. Mit zusätzlichen Optionen kann die Maschine angepasst werden.

For universal application in the workshop for a large range of applications the Mikron VCE Pro-Range is the machine to be chosen. Whether 2½D or 3D application, the machine won't let you down. The standard machine has a performance, which fulfills most of the customers' demands. With additional options the machine can be customized.



Measurements ▾

› Mikron VCE Pro machine line

Milling equipment: Mikron VCE Pro series. It encompasses a large program of tried and tested and exceptionally reliable vertical machining centers. From this series you can select the right size of machine and the equipment individually suited to you in order to attain high machining performances under economic conditions. Your workpiece dimensions determine the type of Mikron VCE Pro machine.

Product	Travel X, Y, Z
› Mikron VCE 600 Pro	600 x 500 x 540 mm
› Mikron VCE 800 Pro	800 x 500 x 540 mm
› Mikron VCE 800W Pro	860 x 560 x 600 mm
› Mikron VCE 1000 Pro	1020 x 560 x 600 mm
› Mikron VCE 1200 Pro	1200 x 600 x 675 mm
› Mikron VCE 1400 Pro	1400 x 650 x 675 mm
› Mikron VCE 1600 Pro	1600 x 900 x 800 mm
› Mikron VCE 2000 Pro	2000 x 900 x 800 mm

Abbildung 12 Standard machining centers (Mikron VCE Pro)

3.4.5 High efficiency machining

Das Lösungsspektrum ist ein Nachfolger der zweiten Generation des HEM U- Sortiments. Es bringt eine größere Bearbeitungskapazität und eine bessere Bearbeitungsleistung auf eine robustere Maschinenbasis. Mit dem großen Schwenkbereich von -65 ° bis + 120 ° und der Möglichkeit, schwere Teile bis zu 450 kg auf den kippbaren Schwenktisch zu laden, können Benutzer mit diesen Lösungen U eine größere Auswahl an Teilen und Werkzeugen herstellen als mit jeder anderen Maschine derzeit auf dem Markt. Es basiert auf einer steifen und stabilen C-Rahmenkonstruktion aus Gusseisen. Dank großer Führungsbahnen, eines doppelseitig gelagerten Drehtischs und einer optimalen Spanabtragsrate liefert diese Maschine Teilequalität und zuverlässigen Betrieb. Egal, ob Sie ein Job-Shop oder ein Teilehersteller sind, diese Maschinen sind die richtigen Lösungen, um die vielen unterschiedlichen Anforderungen der Automobil-, Energie- und Energieerzeugungsindustrie sowie der allgemeinen Mechanik zu erfüllen.



Unleash your business

Unleash your business with faster solutions for 2D and 3D simultaneous Milling. Boost your productivity and performance - release your machine's hidden.

Unleash your best

Unleash your 100% quality potential - your best with the affordable high efficiency solution.

Quick links

Download Brochure
Discover the possibilities
Request a quote



10%

24/7

100%

50%

+ 10% heavy-duty, precise and dynamic Milling
100 hp feed rate for jobs
Stronger substructure for dynamics
Stronger table travels with 120 ton

24/7 reliable autonomy
Integrated automation with CP-Machining
Robust 20PC 10° swivel joints
20-point Digital core available on standard
7.5m induction system prepared for final part
integration with total turn-key tooling
and tooling table. The machine's autonomy
can be extended even further thanks to the
Automatic Tool Changer (ATC) with up to
12 positions.

100% quality, reliability and stable performance
Full access and precise components
Bore-made barrels - Top-mounted
Axle supported rotary table CP
Machining Robustness Concrete Structure
40mm

+ 50% more capacity
Full face 40mm wide machine design
Machine for big 60 mm diameter, 20 mm
diameter ball screws to support part
movements and additional total weight 200
kg to strengthen machine stability

Flexible and efficient
Airbag shooting device



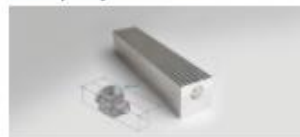
Overweight flexibility with strong efficient Milling processes with loads from 4 kg to 400 mm
On roughing with high removal rate on mill position surface finishing

Produce better and cheaper
Surgical support device



Reduce setup time and tool cost. Thanks to the rigid machine construction and the
weight of 2000 kg total weight. Sprinkler provides fine cut for improved and production cost
cut for reduced

Flip over but stay accurate and stable
Concentricity challenge

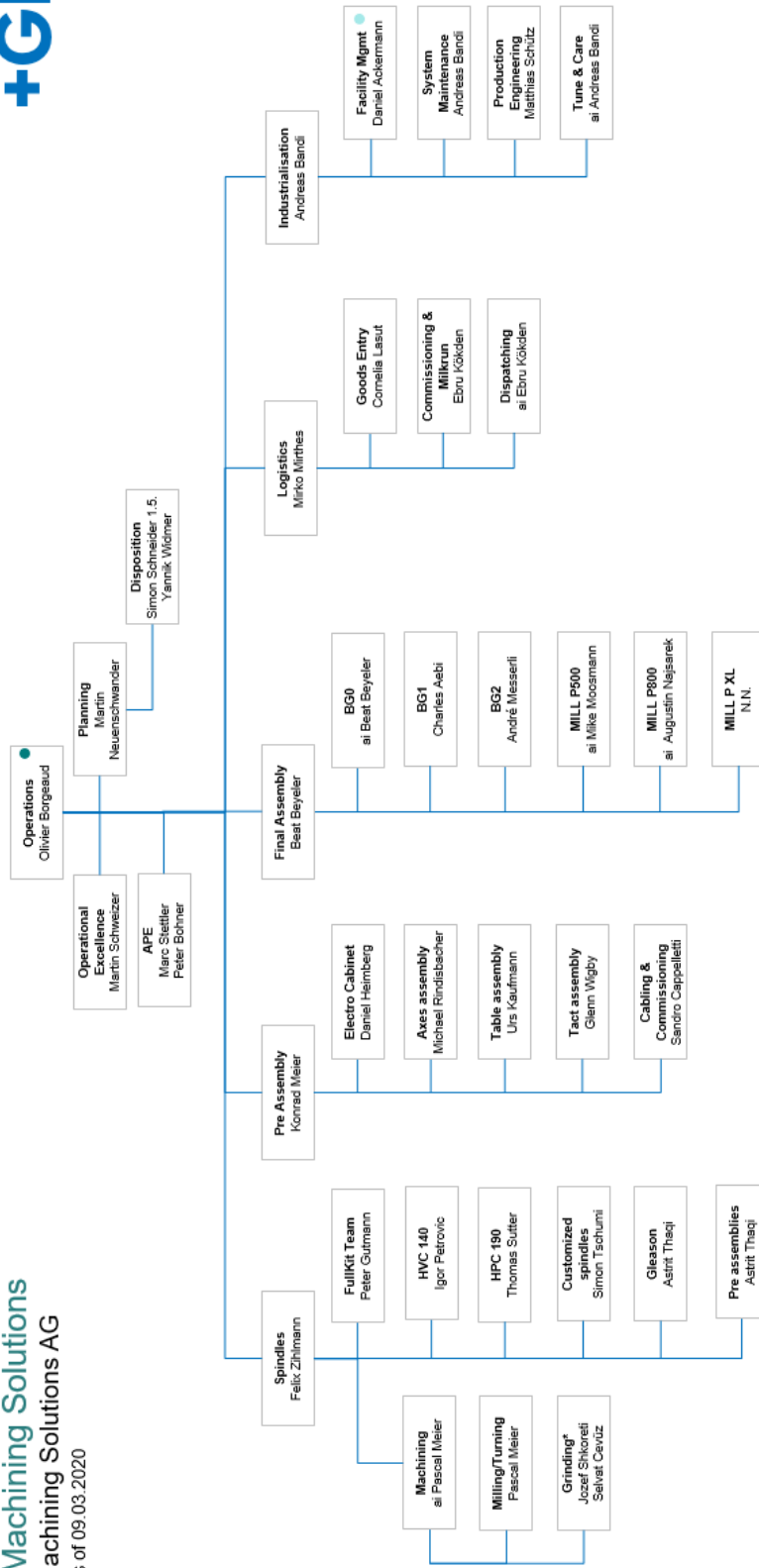


Thanks to the large diameter and stable positioning accuracy on flat and inside parts to ensure
and reliability within 15µm to ensure. Control mechanical stability

3.5 Organigramm



GF Machining Solutions
 GF Machining Solutions AG
 Valid as of 09.03.2020



*Shift leaders

4 Initialisierung

4.1 Pflichtenheft

Tabelle 1 Pflichtenheft

Pflichtenheft Diplomarbeit

TEKO

**Schweizerische
Fachschule**

TEKO

Pflichtenheft Diplomarbeit

Ablaufprozess IST-Zeitaufnahmen Bereich
Produktion

Firma Georg Fischer Machining Solutions AG

Termin: 20.03.2021

Diplomlehrer: Josef Räber

Diplomand: Dominik Thomann

Klasse: O-TUP-18-S-a

Schule: TEKO Olten

Dominik Thomann

20.03.2021

1



Pflichtenheft Diplomarbeit

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Vorstellung des Themenbereichs / Firma / Branche / Markt	3
1.2	Beschreibung des Zwecks der Arbeit	4
1.3	Beschreibung des Abnehmers der Arbeit	4
1.4	Ansprüche an die Arbeit von Seiten des Abnehmers	4
1.5	Woraus ist die Idee für das Thema der Diplomarbeit entstanden?	4
2	Inhalt und Teilziele	5
2.1	Übergeordnetes Richtziel	5
2.2	Erfolgskriterien zu den Endergebnissen	6
3	Fachbetreuer	7
4	Struktur- / Ablauf- und Terminplanung	8
5	Quellenverzeichnis	9

1 Einleitung

1.1 Vorstellung des Themenbereichs / Firma / Branche / Markt

Georg Fischer Machining Solutions AG ist eine der weltweit führenden Anbieterinnen von Komplettlösungen für den Werkzeug- und Formenbau sowie für die Herstellung von Präzisionsteilen. Ihr Portfolio umfasst Fräsmaschinen, Draht- und Senkerosionsmaschinen (EDM), Spindelsysteme, Lasertexturierung, Lasermikrobearbeitung und die additive Fertigung sowie Lösungen für Tooling, Automation und Digitalisierung.

GF umfasst die drei Divisionen GF Piping Systems, GF Casting Solutions und GF Machining Solutions. Das 1802 gegründete Industrieunternehmen hat seinen Hauptsitz in der Schweiz und betreibt in 34 Ländern 137 Gesellschaften, davon 59 Produktionsstätten. Die 14'118 Mitarbeitenden haben im Jahr 2020 einen Umsatz von CHF 3'184 Mio. erwirtschaftet.



Abbildung 1 Die neue Zentrale von GF Machining Solutions in Biel von oben gesehen. (GF Machining Solutions AG, 2020)

Nach zwei Jahren Bauzeit hat GF Machining Solutions, eine Division von GF, zusammen mit mehr als 300 Gästen ihr neues Innovations- und Produktionszentrum 2019 in Biel feierlich eröffnet. GF investierte rund CHF 100 Millionen in den Neubau, welcher Raum für ca. 450 Arbeitsplätze bietet.

1.2 Beschreibung des Zwecks der Arbeit

Durch die Regelung der IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion anhand eines Ablaufprozesses werden Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten sowie die Aufgaben klar geregelt sein. Missverständnisse und Unklarheiten können beseitigt werden. Jeder Mitarbeiter im Production Engineering, welcher Zeitaufnahmen durchführen muss, weiss genau, welche Anforderungen für eine saubere IST-Zeitaufnahme erfüllt werden müssen.

Die folgenden Faktoren sollten dadurch langfristig gesichert werden können:

- Ablaufprozess ist klar definiert und abgegrenzt
- Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten und Aufgaben klar zugeteilt
- Alle notwendigen Abteilungen sind eingegliedert

1.3 Beschreibung des Abnehmers der Arbeit

Die Endergebnisse der Diplomarbeit dienen der Abteilung Production Engineering als Unterstützung und Richtlinie bei der Durchführung von IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion. Die Mitarbeiter verfügen über das nötige Wissen und die notwendigen Kompetenzen um diese sauber durchführen zu können.

1.4 Ansprüche an die Arbeit von Seiten des Abnehmers

Die Ansprüche des Abnehmers entsprechen den Zielen mit den passenden Erfolgskriterien. Damit die IST-Zeitaufnahmen erfolgreich durchgeführt werden können, muss der Ablaufprozess simpel, verständlich und praxisnahe dargelegt werden.

1.5 Woraus ist die Idee für das Thema der Diplomarbeit entstanden?

Die Idee für das Thema meiner Diplomarbeit ist daraus entstanden, dass ich durch einen externen Consultant der Firma TimeStudy, namentlich Jürgen Maier, ausgebildet wurde. Dazu gehört die Bedienung der Software, das Implementieren unserer Arbeitspläne sowie das Auswerten nach REFA. Ebenfalls konnte ich in den rund 6 Monaten Ausbildung sehr viel Wissen von Herrn Jürgen Maier abgreifen. Zu einem späteren Zeitpunkt der Ausbildung kamen 2 weitere Mitarbeiter aus dem Production Engineering dazu. Sie wurden ebenfalls dazu ausgebildet, saubere IST-Zeitaufnahmen durchzuführen. Da dieser Prozess der IST-Zeitaufnahmen sehr neu und vielen Mitarbeitern unbekannt ist, gilt es diesen sauber darzustellen und aufzuzeigen. Mit dem Ablaufprozess wird es in Zukunft jedem Mitarbeiter des Production Engineering möglich sein, IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion durchzuführen.

2 Inhalt und Teilziele

2.1 Übergeordnetes Richtziel

Der Ablaufprozess für die Durchführung der IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist definiert und entspricht den Anforderungen des Auftraggebers. Zukünftig können Mitarbeiter im Production Engineering die IST-Zeitaufnahmen durchführen.

2. Endergebnisse als Teil- Ziele bzw. Meilensteine der Diplomarbeit

Teilziele	Abgeschlossen KW
Ermitteln und dokumentieren des heutigen Ablaufs bei einer IST-Zeitaufnahme. Dies geschieht anhand einer Situationsanalyse (IST-Analyse)	12
Erstellen einer Dokumentation anhand einer Richtlinie für das Vorgehen einer IST-Zeitaufnahme.	14
Grobkonzept erstellen	15
Entscheidung für Detailkonzept erstellen.	16
Projektabschluss	17
Zielkontrolle	19

2.2 Erfolgskriterien zu den Endergebnissen

Endergebnisse	Erfolgskriterien
Situationsanalyse ist erstellt und anhand einer Richtlinie dokumentiert.	Anhand der Richtlinie können sich künftig neue Mitarbeiter orientieren, wie das Vorgehen einer IST-Zeitaufnahme durchzuführen ist.
In Form einer Risikoanalyse werden Gefahren und Risiken aufgezeigt.	Durch die Risikoanalyse können Risiken und Gefahren möglichst verhindert werden. Um den Risiken vorzubeugen wurden entsprechende Massnahmen festgelegt.
Schnittstellendiagramm wurde erstellt.	Um eine Übersicht der Schnittstellen zu erhalten, wurde ein Schnittstellendiagramm erstellt. So ist ersichtlich, welche Abteilungen bei einer IST-Zeitaufnahme, wenn nötig, einbezogen werden müssen. Zu diesen gilt es die Verantwortlichkeiten zu regeln sowie die Kommunikation unter den Schnittstellen.
SWOT-Analyse wurde erstellt.	Durch den Ablaufprozess sollen Schwächen und Risiken möglichst beseitigt werden. Um eine Übersicht über diese zu erhalten wurde eine SWOT-Analyse erstellt.
Schwachstellenanalyse wurde erstellt.	Aus der Analyse können Schwachstellen abgelesen und optimiert werden.
Grobkonzept wurde erstellt.	Damit ein klarer Ablauf möglich ist wurde zuerst ein Grobkonzept erstellt. Dieses wird mit den betroffenen Abteilungen besprochen und gegeben falls angepasst.
Detaillkonzept wurde erstellt.	Das Detailkonzept wurde erstellt und geprüft, damit es in unser Prozess-Managementsystem eingepflegt werden kann.

Pflichtenheft Diplomarbeit

3 Fachbetreuer

Vorname: Matthias
 Nachname: Schütz
 Funktion: Head of Production Engineering
 E-Mail: Matthias.schuetz@georgfischer.com
 Telefon: +41 (0)32 366 15 71

4 Struktur- / Ablauf- und Terminplanung

= offizieller Start

Zeit bzw. Kalenderwoche	KW 11	KW 12	KW 13	KW 14	KW 15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20
Arbeitspakete										
IST-Analyse										
Richtlinie erstellen										
Grobkonzept erstellen										
Detaillkonzept										
Projektabschluss										
Zielkontrolle										

5 Quellenverzeichnis

[GF Machining Solutions - Georg Fischer Ltd](#)

4.2 Zielscheibe

Richtziel: Ablaufprozess IST-Zeitaufnahmen ist erstellt

1. Situationsanalyse ist erstellt und dokumentiert.
2. Risikoanalyse erstellt.
3. Schnittstellendiagramm wurde erstellt.
4. SWOT-Analyse wurde erstellt.
5. Schwachstellenanalyse wurde erstellt.
6. Detailkonzept wurde erstellt.

- Abteilung Production Engineering
- Matthias Schütz, Head of Production Engineering

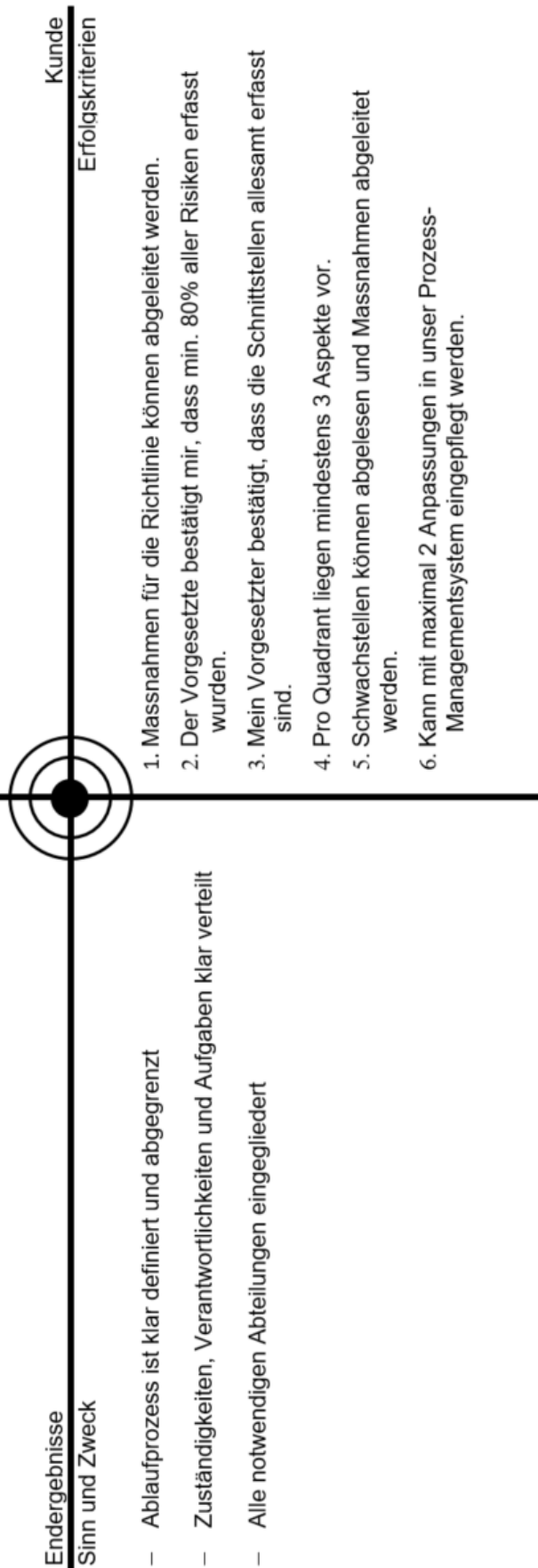


Abbildung 15 Zielscheibe

4.3 Projektstruktur

Ich habe folgende Projektstruktur erstellt, damit ersichtlich ist, wie die Hauptthemen meiner Diplomarbeit aufgebaut sind.

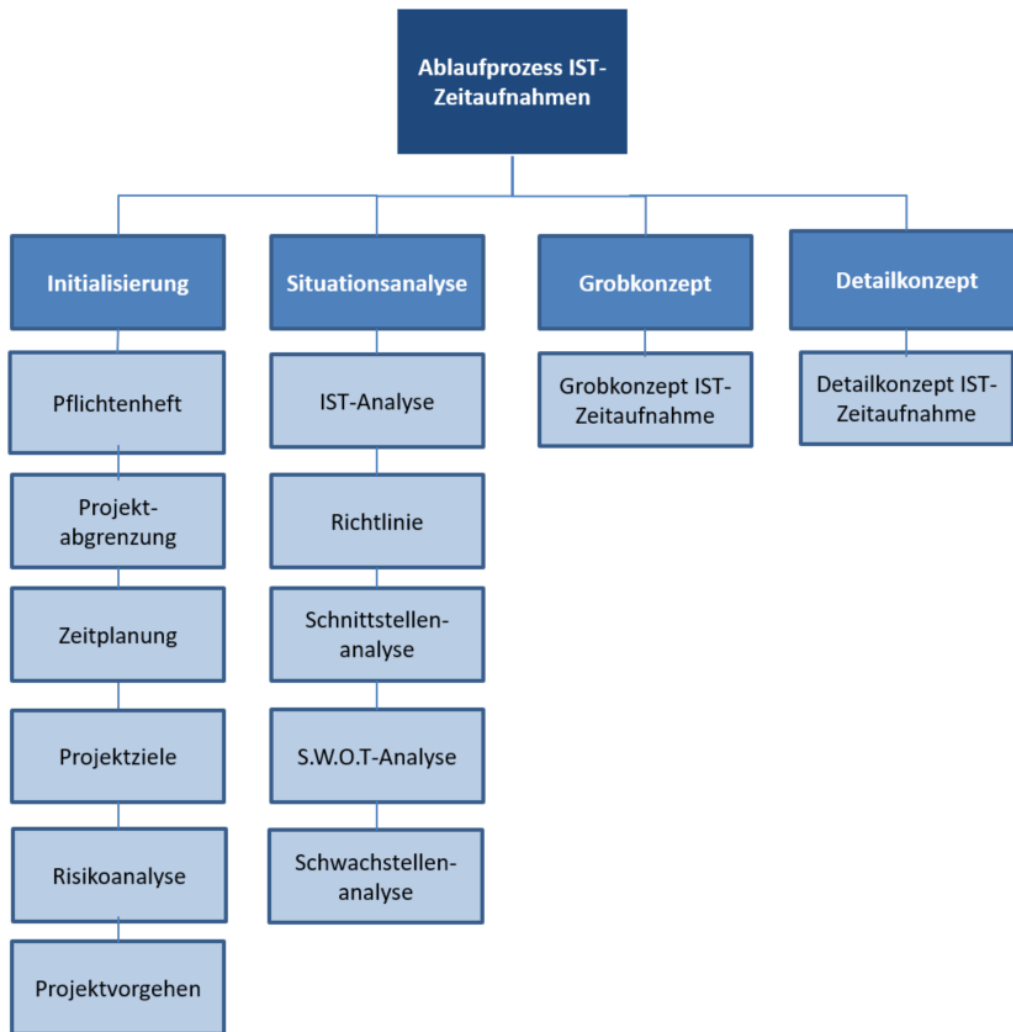


Tabelle 2 Projektstrukturplan

4.4 Projektabgrenzung

In dieser Diplomarbeit ist die Themenabgrenzung in drei Bereiche aufgeteilt.

Gestaltungsbereich

Themengebiete, welche sich im Gestaltungsbereich befinden, werden analysiert und bearbeitet.

Untersuchungsbereich

Diese Themengebiete werden analysiert und beleuchtet. Sie liefern Informationen, werden jedoch nicht verändert.

Umfeld

Diese Themengebiete werden nicht behandelt.



Abbildung 16 Projektabgrenzung

4.5 Personal- und Mittelbedarf

Der Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion wird in dieser Diplomarbeit von Dominik Thomann erarbeitet. Benötigte Informationen wurden direkt bei den jeweiligen Stellen eingeholt. Um Abklärungen und Vorbereitungen zu treffen, wird mir pro Woche ein Tag für meine Diplomarbeit zur Verfügung gestellt. Die notwendigen Betriebsmittel zur Erarbeitung meiner Diplomarbeit werden mir vom Geschäft bereitgestellt.

4.7 Projektziele

Die Ablaufprozess Muss-Ziele sind gleichzeitig die Hauptaufgaben dieser Diplomarbeit. Die Gewichtung zur Erfüllung der Diplomarbeit ist hier am grössten.

Tabelle 3 Projektziele

Allgemeine Ziele	Muss Ziele	Kann Ziele
Projektabschluss bis 17. Mai 2021 Erfüllung der Diplomarbeit gemäß Richtlinien	X X	
Wirtschaftliche Ziele		
Produktivität erhöhen Prozessoptimierungen einbringen		X X
Organisatorische Ziele		
Abläufe dokumentiert Gute Arbeitsbedingungen Diplomarbeit einfach strukturiert Ablaufprozess einfach strukturiert Leerläufe minimieren (Diplomarbeit) Leerläufe minimieren (Ablaufprozess) Controlling nach Hauptschritten	X X X X	 X X X
Mitarbeiter bezogene Ziele		
Identifikation der MA mit dem Ablaufprozess		X

4.8 Risikoanalyse

Um die Gefahren und Risiken abzuschätzen und diese möglichst zu verhindern, wurde eine Risikoanalyse erstellt. Diese zeigt auf, wie gross sich die Risiken auswirken können und wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass dies eintritt. Um den Risiken vorzubeugen, wurden entsprechende Massnahmen dazu festgelegt.

Tabelle 4 Risikoanalyse

Risiken	Auswirkungen		Wahrscheinlichkeit		Massnahmen
	Gross	Klein	Gross	Klein	
Personell					
Motivation Diplomand	x			x	Unterstützung MA und Diplomlehrer holen
Krankheit/ Unfall Diplomanden	x			x	Falls, sofort Rücksprache mit Schule
Missverständnisse bei beteiligten Stellen		x		x	Richtige Kommunikation
Sachmittel					
Elektronische Hilfsmittel fehlen	x			x	Rechtzeitige Besorgung
Datenverlust	x		x		Speicherung an mehreren Orten
Schreib- und Darstellungsprobleme	x			x	Gegenlesen/ Hilfe von Spezialisten
Zeitplanung					
Arbeitsbelastung im Unternehmen	x		x		Fixierung fester Tag für Diplomarbeit
Termineinhaltung	x			x	Zeitplan erstellen

4.9 Projektvorgehen



Abbildung 18 Projektvorgehen

Situationsanalyse

Ich habe den Ablauf mit meinen Mitarbeitern im PRI besprochen und dokumentiert. Die Probleme und Konflikte, welche auftreten können, wurden minimiert.

Richtlinie

Anhand der Notizen in meiner Situationsanalyse habe ich die Richtlinie erstellt.

Detailkonzept

Anhand der Richtlinie wurde das Detailkonzept erstellt.

5 Situationsanalyse

5.1 Infrastruktur / Layout der Firma

Aktuell werden die IST-Zeitaufnahmen im Bereich der Produktion ausgeführt. Die Montageplätze befinden sich im Erdgeschoss.



Abbildung 19 Layout Montage

5.2 Analyse des IST-Vorgehens

5.2.1 Richtlinie IST-Zeitaufnahme

Arbeitsanweisung:	IST-Zeitaufnahme
-------------------	------------------

Tabelle 5 Richtlinie IST-Zeitaufnahme

Organisation Ist-Zeitaufnahme	43
Planung Ist-Zeiterfassung.....	43
Auswahl Maschine.....	43
Ist-Zeitmessung (TimeStudy Software).....	44
Auswertung und Analyse	45
Aufbereitung der Daten in Timestudy SW	50
Zeiten in Masterarbeitsplan ergänzen	50
Verschwendungen adressieren	50
Verschwendungen exportieren und analysieren	51
Verschwendungen adressieren.....	52
Vorschlag erarbeiten für Zeitanpassungen	53
Besprechung Zeitaufnahme.....	54
Besprechung Produktion.....	54
Time Gate.....	54
Besprechung Q-Abteilung	54
Entscheid Umsetzung.....	55
Vorgabezeiten erhöht	55
Vorgabezeiten gleich oder reduziert	55
Änderung Masterarbeitsplan EasyDMS	55
Änderung Masterarbeitsplan SAP	57
Rückmeldungen aus Änderungswesen und Track+	57
Kennzahlen Ist-Zeiterfassung	58
Anzahl gemessene Stunden Vorgabezeit pro Woche	58
Anzahl angepasste Vorgänge	58
Ist-Stunden Referenzmaschine	58

Erstellt bzw. geändert:	Datum: [Datum]	Visum: PRI - thd
Überprüft und freigegeben:	Datum: [Datum]	Visum: Abt. – Kürzel

Organisation Ist-Zeitaufnahme

Jeder Mitarbeiter hat eine Woche Zeitaufnahme. In der Folgewoche wertet er die Daten aus, analysiert und adressiert diese gemäss "*Prozess Ist-Zeitaufnahme*". Mit dieser Organisation stellen wir sicher, dass auch bei Krankheits- oder Ferienabsenzen immer 1 Person Zeit aufnehmen kann.

	KW1	KW2	KW3	KW4	KW5	KW6
Mitarbeiter 1	TR	Analyse		TR	Analyse	
Mitarbeiter 2		TR	Analyse		TR	Analyse
Mitarbeiter 3			TR	Analyse		TR

Planung Ist-Zeiterfassung


Die Planung muss wöchentlich aktualisiert werden und die gemessenen Stunden (Vorgabezeiten im Arbeitsplan) in die Liste "*Planung Verschwendung Ist-Zeiterfassung*" eingetragen werden.

Zusätzliche Messungen, wie z.B. neue Optionen oder ähnliches, müssen in der Liste erfasst werden.


Das Ziel ist, dass alle Vorgabezeiten der Montage im Turnus von 2 Jahren zu überprüfen. Dazu dient die Liste als Überblick, damit man sieht was bereits erledigt wurde (Archiv) und was geplant ist.

Auswahl Maschine

Für die Zeiterfassung muss mit dem Gruppenleiter Montage eine geeignete Maschine definiert werden. Wenn möglich keine Sonder-Maschine. Zudem sollte eine Ausweichmaschine bestimmt werden, falls es auf der definierten Maschine längere Stillstände gibt.

Im Weiteren muss sichergestellt sein, dass gemäss Knowhow Matrix für die Tätigkeiten nach Arbeitsplan ein ausgebildeter  Montagemitarbeiter für die Zeiterfassung zur Verfügung steht. Es sollten auch keine Mitarbeiterausbildungen während der Zeiterfassung durchgeführt werden.

Die Arbeitszeiten müssen mit dem Montagemitarbeiter und dem Gruppenleiter für die Zeiterfassung definiert werden (Empfehlung 07:00-17:00).

-  Auf der definierten Maschine darf nur gearbeitet werden, wenn der Zeiterfasser anwesend ist!

Ist-Zeitmessung (TimeStudy Software)

	TimeStudy mit Doppelklick auf Desktopsymbol öffnen
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> Anmelden ? X Name: <input style="width: 100%;" type="text" value="Analyse"/> OK Kennwort: <input style="width: 100%;" type="text"/> Abbrechen </div>	Benutzer: Analyse Kennwort: (bleibt leer) → OK anklicken

Home

Aufnahme

Basismodul

Process Flow

Konfiguration

Ver. 7.00g(2)

<100
100
200
300
400
500
600
700
800
900

1-10
11-20
21-30
31-40
41-50
51-60
61-70
71-80
81-90
91-100

Ablaufanalyse

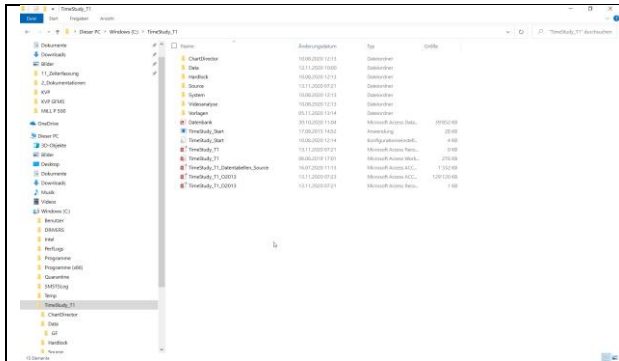
Tastaturvorbelegung	Edit	F_Id	Arb	Ablaufabschnitt	tj_HM	T(Sek)	Systemzeit
Ablaufabschnitt	AA_Nr	M	Z	F	1	2	1
4 Stk. Paletten über	2	1	N	3	1	A) Maschine verdrahten inkl. Optionen	5769 3461 08.09.2020 10:41:
A) Material für EL-4	1	1	N	4	1	A) Maschine verdrahten inkl. Optionen	5903 3542 08.09.2020 11:40:
A) Z-Schlitten: Füh	6	1	V	4	1	Persönliche Verteilzeiten [Vp]	935 561 08.09.2020 11:50:
A) Kühlplatten vorm	8	1	V	5	1	A) Maschine verdrahten inkl. Optionen	592 355 08.09.2020 11:55:
A) Y-Schlitten: Küh	10	1	V	6	1	Pause	5302 3181 08.09.2020 12:48:
A) Kreuzschlitten: I	12	1	V	7	1	A) Maschine verdrahten inkl. Optionen	4201 2574 08.09.2020 12:21:
A) Traverse: Führu	14	1	V	<	<	<	<
A) Traverse: Sekui	16	1	V	<	<	<	<
A) Zusammenbau: 18	1	1	V	<	<	<	<
A) Zusammenbau: 20	1	1	V	<	<	<	<
A) Traverse: Mess	22	1	V	<	<	<	<

AA-Nr	Ablaufabschnitt/Messpunkt	Z-Art
F1	4 Stk. Paletten überfräsen und prüfen	NVA
F2	A) Material für EL-Schrankmontage	NVA
F3	A) Z-Schlitten: Führungen, Kühlung Primärteil Motor montieren	VA
F4	A) Kühlplatten vormontieren	VA
F5	A) Y-Schlitten: Kühlung und Primärteil Motor montieren	VA
F6	A) Kreuzschlitten: Primärteil X, Sekundär Z, Kühlung, Zub. Kreuz/Z, div.	VA
F7	14	A) Traverse: Führungen und div. Montage
F8	16	A) Traverse: Sekundärteil/Kühlplatte Motor XY
F9	18	A) Zusammenbau: Y-Schlitten mit Traverse
F10	20	A) Zusammenbau: Kreuz-/Z-Schlitten mit Traverse, Messsystem XZ
F11	55	- F11 -

Das Programm startet die zuletzt geöffnete Studie im Basismodul.

<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>TimeStudy T1-Zeitaufnahme-Process Flow</p> <p>TimeStudy T1-Zeitaufnahme</p> <div style="display: flex;"> <div style="width: 30%; font-size: x-small;"> <p>Projekt</p> <p>Konfiguration</p> <p>Projektdateien</p> <p>Studie</p> <p>Neu</p> <p>Öffnen</p> <p>TimeStudy T1-schließen</p> </div> <div style="width: 70%; font-size: x-small;"> <p>Excel-Exportkonfigurator</p> <p>Auswerten (Gruppierungsschlüssel)</p> <p>Standard</p> <p>Detailliert</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; font-size: x-small;"> <p>Zeitaufnahme</p> <p>TimeStudy T1 Basismodul</p> <p>Standard-Auswertungen (REFA)</p> <p>Auswertung Ablaufanalyse</p> <p>Berichte</p> <p>Zeitgrafik</p> <p>Standardprotokoll</p> <p>Urprotokoll</p> <p>Exporte</p> <p>Zeitdaten</p> </div> <div style="margin-top: 10px; font-size: x-small;"> <p>Datentabellen</p> <p>Datentabellen</p> <p>Ablaufabschnitte/Prozessschritte</p> <p>Definition der Zeitarten</p> <p>Gruppierungsschlüssel</p> </div> </div>
--

 Um eine andere Zeitstudie zu öffnen, links oben auf Process Flow klicken Es öffnet sich das Process Flow Fenster → "Öffnen" anklicken |



Lokal Arbeiten auf C:

C:\TimeStudy_T1\Data

[Z:\M191 Mikron
Nidau\Prod\PRI\11 Zeiterfassung\1 Date
n TimeStudy\Zeitdaten zum Auswerten](#)

Datenbank von C: auf Z: Laufwerk kopieren, wenn Zeitaufnahme beendet

Auswertung und Analyse

Vorbereitung

[Z:\M191 Mikron
Nidau\Prod\PRI\11 Zeiterfassung\1 Date
n TimeStudy\Masterdateien
ler\Ordnerstrukturen](#)

Ordnerstruktur anlegen (gemäss Masterdateien, Ordnerstruktur) oberste Ebene Maschinenummer

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
11 Gruppe 4 (Allround)_264 - 272	20.10.2020 08:08	Dateiordner	
2020_10_05_MILL_P_500_U_0031	05.10.2020 16:21	Microsoft Access ...	2'664 KB
2020_10_06_MILL_P_500_U_0031	09.10.2020 13:20	Microsoft Access ...	2'676 KB
2020_10_07_MILL_P_500_U_0031	07.10.2020 15:13	Microsoft Access ...	2'724 KB
2020_10_08_MILL_P_500_U_0031	08.10.2020 14:51	Microsoft Access ...	2'728 KB
2020_10_09_MILL_P_500_U_0031	09.10.2020 14:18	Microsoft Access ...	2'732 KB
2020_10_12_MILL_P_500_U_0031	12.10.2020 08:04	Microsoft Access ...	2'732 KB
2020_10_12_MILL_S_600_U_1017	12.10.2020 16:10	Microsoft Access ...	3'852 KB
2020_10_13_MILL_P_500_U_0031	13.10.2020 16:39	Microsoft Access ...	2'856 KB
2020_10_14_MILL_P_500_U_0031	15.10.2020 07:14	Microsoft Access ...	2'856 KB
2020_10_15_MILL_P_500_U_0031	19.10.2020 12:31	Microsoft Access ...	2'856 KB

Datenbank aus Ordner "Zeitdaten auswerten" kopieren in Ordnerstruktur abspeichern letzten Stand kopieren, vorherige Versionen in Archiv ablegen

Projektname: Zeitaufnahme
Arbeitsaufgabe: [] AG: []
Auftrags-Nr.: 90017149 **Henge:** 1 **Abteilung:** EMP **Kostenstelle:** []
Artikel-Nr.: [] **Zeichnungs-Nr.:** [] **Datum:** 05.09.2020 **Bild:** []
Masch.-Nr.: 107.121.00.0099 **Maschine:** MILL P 500 UD **VRG / UVRG:** []
Aufnahmedaten:
 Datum von: 21.07.2020 Zeit von: []
 Datum bis: 23.07.2020 Zeit bis: []
 Dauer [min]: 0.00 AZ [min]: 480.00 Pause [min]: 30.00
 Aufgenommen von: Jürgen Maier TimeStudy
Art der Aufnahme:
 Zeitaufnahme(zyklisch):
 Verteilzeitaufnahme:
 Ablaufanalyse:
 Maschinenzeitaufnahme:
 Nicht festgelegt:
 [] Daten AA
Angaben zur Ablaufanalyse:

1	Wochentag	Datum	Beginn (Uhrzeit)	Ende (Uhrzeit)	Dauer	unbezahlte Pausen in min	Aufnahmezeit Nr. AZ in min	erfasster Person	Beobachter
					0.0	0	0.00		

Angaben zum Arbeitsgegenstand:

Ln	Benennung	Werkstoff	Zustand bei Eingabe	Zeich.-Nr.	Werkstoff Nr.	Masse, Formen, Gewichte
1	MILL P 500 UD					
0						

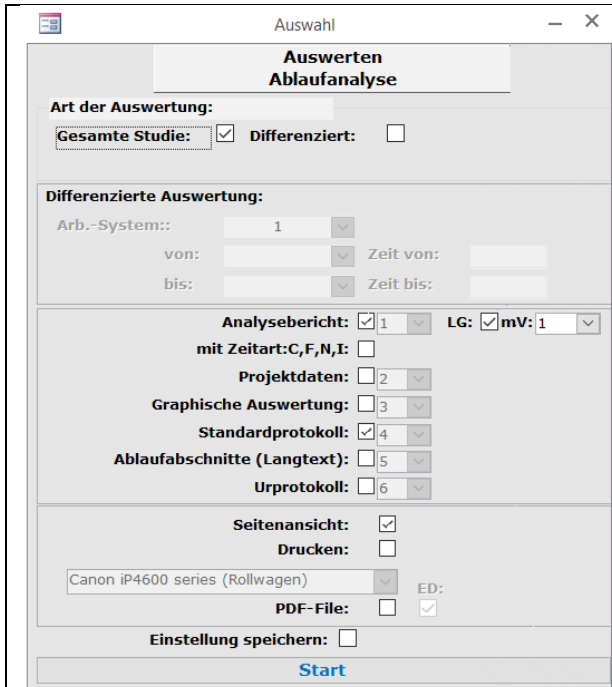
Angaben zur beobachteten Person:

Ln	Vorname	Name	Pers.-Nr.	Alter	m	w	abhl. Tätigkeiten	diese Tätigkeit	Arb.-Sys

TimeStudy öffnen und aktuellste Datenbank öffnen
 - Process Flow
 - Projektdaten erfassen
 Arbeitsaufgabe, Arbeitsgang, Vorgang/UVG leer lassen
 Als Datum das aktuelle Datum (Zeitpunkt der Auswertung) eintragen

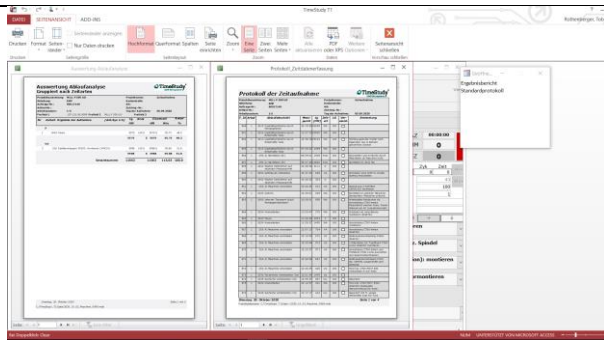
→ TimeStudy schliessen

Im Windows Explorer Datenbank entsprechend AA umbenennen (z.B. 360 A) IKC Messung (Kinematik einstellen) _0099 AA / Vorgang gemäss Arbeitsplan / _Maschinen-Nr.

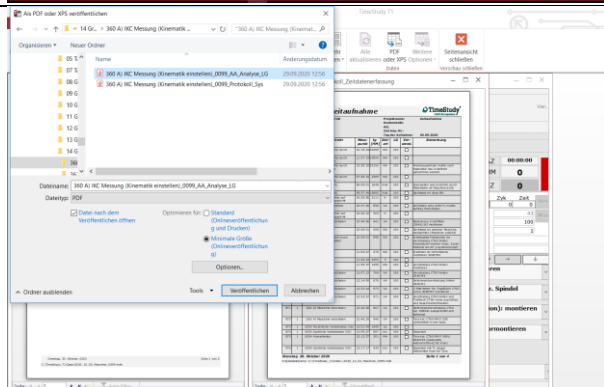


Auswahl entsprechend Bild

→ Start drücken



Ausgewertete Dateien



-PDF auswählen

- Datei in Maschinenorder abspeichern
entsprechend AA

Bezeichnung entsprechend AA:

360 A) IKC Messung (Kinematik einstellen)
_0099_AA_Analyse_LG

Bzw.

360 A) IKC Messung (Kinematik einstellen)
_0099_Protokoll_Sys

Abbrechen wählen

TimeStudy T1

Export der Ablaufabschnittsdaten nach Excel?
(Ja/Nein)

OK

Abbrechen

Ja

Auswerten und abspeichern (PDF)

TimeStudy T1

Aufnahme	Daten
1	43 368(A) NCG Teil fräsen
1	43 368(A) NCG Teil fräsen
1	43 368(A) NCG Teil fräsen
1	43 1802 Laufen
1	43 1838 Sachliche Vertiefzeiten (V5)
1	43 202 Palettensmagazin PS200: montieren (VVA)
1	43 1848 Fehlersuche
1	43 202 Palettensmagazin PS200: montieren (VVA)
1	43 1848 Fehlersuche
1	1 1848 Fehlersuche
1	1 1848 Fehlersuche
1	31 1848 Fehlersuche
1	32 1848 Fehlersuche
1	43 1824 Andere:
1	43 1824 Andere:

- "Verschwendungsarbeitsgänge" zuordnen

Auswerten und abspeichern (PDF)

Excel-Export-Konfigurator

Speichern unter: C:\TimeStudy_T1\Vorlagen\vorgabe_Zeitdaten_GF_M.xlsx

Tabelleblatt: Aktuell

Standard-Registrier: 4 -> Video: Zeitdaten

Kopiertaten: Zeitdaten Video: Maßnahmen Video: Zeitdaten Arbeitsanweisung

Export Zeitdaten aus Videoanalyse

Startzeile: 6 Quelle Taktdaten: Ausgabe Kopiertaten: Sort: AA_Nr

Einzelzeilen: Summe Einzelzeilen:

Spalte: F_ID, AAufabschnitts-Nr., AAufabschnitt, Langfrist, Bezugsmenge, Zeitart, Zyklus, II (HM), II (Sek), Leistungsgrad, Arbeitssystem

Spalte: Zeitart (Verschwendung), EKIV (Maßnahmen), Bemerkung (Maßnahmen), Intern/Extern (Maßnahmen), Potential (%), Potential II (HM), Potential II (Sek), Invest (Euro), Video: Startzeit, Video: Endzeit, Video: Datum

Time Study, Process Flow
 - "Excel-Exportkonfigurator" wählen
 Vorlage_Zeitdaten_GF_M auswählen

Mehraufwand

Arbeitsaufgabe	Vorgangzeit [h]	351.46	VORG / UVRG	AG	EMP	Maschine	MILL P 500 UD	Datum	28.10.2020
F_ID	AA Test	II (Sek)	Einheit	Zeit (min)	Bemerkung	Aufwand	Maßnahme	Verantwortlich	Erledigt am
317	Palettensmagazin PS200: montieren (VVA)	3:00	h	3:00	Werkzeug	0:00			
318	Palettensmagazin PS200: montieren (VVA)	3:00	h	3:00	Werkzeug	0:00			
319	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
320	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
321	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
322	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
323	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
324	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
325	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
326	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
327	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
328	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
329	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
330	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
331	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
332	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
333	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
334	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
335	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
336	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
337	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
338	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
339	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
340	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
341	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
342	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
343	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
344	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
345	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
346	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
347	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
348	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
349	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
350	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
351	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
352	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
353	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
354	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
355	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
356	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
357	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
358	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
359	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
360	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
361	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
362	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
363	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
364	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
365	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
366	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
367	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
368	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
369	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
370	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
371	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
372	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
373	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
374	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
375	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
376	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
377	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
378	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
379	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
380	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
381	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
382	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
383	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
384	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
385	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
386	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
387	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
388	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
389	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
390	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
391	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
392	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
393	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
394	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
395	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
396	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
397	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
398	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
399	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
400	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
401	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
402	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
403	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
404	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
405	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
406	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
407	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
408	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
409	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
410	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
411	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
412	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
413	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
414	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
415	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
416	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
417	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
418	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
419	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
420	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
421	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
422	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
423	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
424	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
425	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
426	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
427	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
428	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
429	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
430	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
431	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
432	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
433	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
434	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
435	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
436	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
437	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
438	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
439	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
440	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
441	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0:00			
442	Palettensuche	1:00	h	1:00	Werkzeug	0			

Aufbereitung der Daten in Timestudy SW

Zeiten in Masterarbeitsplan ergänzen

Im Masterarbeitsplan (im Easy DMS) muss für jede Maschine ein separates Blatt erstellt werden, wo der aktuelle Masterarbeitsplan reinkopiert wird. Die Zeiten werden gemäss Vorlage in die Spalten *Ist-Produktiv*, *Verschwendung*, *Total* und *Verteilzeiten* eingetragen.

Benennung Blatt: [Datum_Serialnummer Maschine]
 Bsp.: "20200830_107.121.00.0098"

Aktuellste Messung (Blatt) immer rechts vom Masterarbeitsplan anordnen → nach Datum anordnen

Verschwendungen adressieren

Verschwendungen exportieren und analysieren

Aus der TimeStudy Software werden die Verschwendungen Vorgang für Vorgang ins Excel exportiert.

Die einzelnen Verschwendungen müssen analysiert und gleiche Punkte zusammengefasst werden. Jeden Punkt so aufarbeiten, dass man aufgrund der Beschreibung und Bemerkungen auch nach ein paar Jahren versteht was das Problem ist und die nachfolgende Stelle damit arbeiten kann.

Informationen wie Artikelnummer und ähnliches sind in der Bemerkung wichtig

Danach werden die Verschwendungen ins File "Planung Verschwendung Ist-Zeiterfassung" kopiert und mit zusätzlichen Daten ergänzt (siehe Abbildung).

Datum	Maschinentyp	Serialnummer	Auftragsnummer	Vorgang	AA Nr.	F_ID	AA Text	t [sec]	Einheit	Zeit [min]	Bemerkung	H	Sektor
07.09.2020	MILL S 200 U	107.150.00.0007	90017360	0850 / 0040	1848	97	Fehlersuche	855.531	1	0.00	Mehraufwand - Fehlersuche Inbetriebnahme Linearachsen B-Achse Motor falsch verdreht. Verfahrrichtung umgekehrt -> Stecker Positionen getauscht um mit IB weitermachen zu können -> Rücksprache A. Geninazzi mit RTT-Montage am 14.09.2020	0.00	G3-G4 (IB)
05.09.2020	MILL P 500 UD	107.121.00.0009	90017149	1550	1848	914	Fehlersuche	25129.610	1	418.03	202. Zwischenstüre Sensor Zylinder nicht richtig eingestellt (Montage Fehler oder ...). 202. Fehlersuchen nicht erfolgreich (Hubachse). 202. WPC Fehler am SWAT gemeldet. 202. MC Elektrostrank -> PLB Model 3006219 (A527) mit X3/Fin 7 wackelkontakt Problem (gemeldet am 21.09) zurückmontiert am MC 107.120.00.0031. Notiz: Schauen mit Jürgen wie auswerten. 202. Fehlersuche Mitarbeiter Fredric Wiom. 202. WPC10 nach Schaltplan Revision 7 überprüfen. I.O. - 202. INFO an Augustin. SWAT-Auftrag wurde eröffnet.	6.98	G4-G5 (EM1)
06.10.2020	MILL P 500 U	107.120.00.0031	90017227	1770	1822	200	Nacharbeiten (Gewinde nachschneiden, Kar	14429.047	1	240.48	WzW Zwischenstür P1 geht nicht Komplet auf. Mechanische Anpassung?, Unterlagenscheiben suchen, WzW-Tirn nicht I/O (Obere Teile geht nicht ganz auf), Augustin erreichen. Vermuten die Schamiere zu optimieren (mit Augustin). In Lehring Abteilung für Schlaßpapier holen, WzW-Tirn gut eingestellt (WzW-Tirn Arbeit Fertig)	4.01	G4-G5 (EM1)
24.09.2020	MILL P 500 U	107.120.00.0031	90017227	1470	1814	8	Warten (warum)	11849.500	1	197.49	Kabine nicht bei Maschine (Augustin ist informiert) Q-Abt. musste noch die Neue Kabine von der neue Lieferant Kontrollieren/Freigeben, Kabine und Faltenbalg bei Maschine	3.29	G4-G5 (EM1)
07.09.2020	MILL S 200 U	107.150.00.0007	90017360	0850 / 0040	1848	95	Fehlersuche	293.344	1	0.00	Mehraufwand - Fehlersuche Inbetriebnahme Linearachsen	0.00	G3-G4 (IB)
24.09.2020	MILL P 500 U	107.120.00.0031	90017227	1760	1812	76	Fehlteile	8034.500	1	133.81	Litze im Elektrostrank war falsch verdreht. SOLL AS27 3 X34, war AS27 3 Kabine verkabelung Probleme abbildung. Kabel (HVE141) für die Orange Logo Beleuchtung hat gefehlt. Kabel von Orange Logo und Erde Litze Durchziehen (Kabel von OE Logo war falsch gegeben von Augustin). Kabel -WE 141 (falsch geliefert von Augustin) brauche eine Neue Stecker (M12 Male Sp -> 3020850) Augustin könnte ins Lager nicht schauen ob die richtige Kabel gibt (Kein Zeit) und weil der Falsche Kabel schon durchgezogen war hat er die "Lösung" mit eine Stecker angebetet. Stecker auf Kabel -WV14 1 montiert	2.23	G4-G5 (EM1)
07.10.2020	MILL P 500 U	107.120.00.0031	90017227	2160	1812	264	Fehlteile	7882.234	1	131.37	Warten mit DT30 verschalungsmontage weil es fehlt die verkabelung. DT30 Verschaltung ohne Verkabelung. Die DT30 Versch. musste anhalten. Es geht weiter mit Hinten verschaltung. WzW DT30 verschaltung Sicherheitschalter info und Dokumente suchen zum verkabelung	2.19	G4-G5 (EM1)

Datum	Maschinentyp	Serialnummer	Auftragsnummer	Vorgang	AA Nr.	F_ID	AA Text	t [sec]	Einheit	Zeit [min]
24.09.2020	MILL P 500 DU	107.120.00.0031	90017227	1870	1814	8	Vatten (warum)	5100.258	1	87.87
24.09.2020	MILL P 500 DU	107.120.00.0031	90017227	1870	1814	10	Vatten (warum)	9868.234	1	165.82
24.09.2020	MILL P 500 DU	107.120.00.0031	90017227	1870	1824	13	Kranarbeiten	907.244	1	15.79
24.09.2020	MILL P 500 DU	107.120.00.0031	90017227	1870	1824	16	Kranarbeiten	21697	1	361.28

- Datei AA / Vorgang gemäss Arbeitsplan_Mehraufwand in TimeStudy öffnen
- Process Flow öffnen -> Excel-Exportkonfigurator anwählen
- Datei mit Vorlage_Zeitdaten_GF_Planung_Verschwendung_Ist-

	Zeiterfassung_AA_FID auswerten
<p>1_Daten_TimeStudy > MILL P 500 > 107.120.00.0031 > 09 Gruppe 1 (Mechanik)</p>	Datei in Ordner abspeichern unter entsprechendem Arbeitsgang Datei Name AA-NR A) Text AA_MC-NR_AA_FID
	Verschwendungen in Masterliste Verschwendungen_2020 kopieren, siehe Liste oben

Verschwendungen adressieren

Nur die grössten Verschwendungen, welche stundenmässig ca. 50% ausmachen werden angestossen. Die restlichen Verschwendungen werden aufgrund begrenzter Kapazitäten auf "on hold" gesetzt. Ausnahmen sind Punkte die mit aller geringstem Aufwand umgesetzt werden können. Diese sollten sofort umgesetzt werden. Die Punkte (ausser "on hold") müssen den folgenden Kategorien zugeordnet und einem Verantwortlichen zugeteilt werden.

- Verbesserungen /Q2 / Q3 → KVP Punkt eröffnen PRI
- Technische Änderungen → Änderungsantrag erstellen PRI

Der Gruppenleiter entscheidet bei einem KVP Punkt ob sie ihn selbst lösen können oder er einen Track+ Punkt erstellt (mehrere Abteilungen involviert)

Die markierten Spalten müssen ausgefüllt werden:

ti [sec]	Einheit	Zeit [min]	Bemerkung	Kategorie	Wer	Referenz Nr.	Status	Erledigt am
309.750	1	5.16	Gewinde am Befestigungswinkel 3048810 nachschneiden	KVP	Gruppenleiter		eröffnet	
				Q2	Anliker		on hold	
				AEA			eingeführt	

<p>Z:\M191 Mikron Nidau\Pro d\PRI\11_Zeiterfassung\4_KVP-Karten</p>	<p>Unter diesem Link werden die KVP-Karten abgelegt Ebenfalls unter diesem Link ist die leere Vorlage</p>
	<p>Ausgefüllte KVP-Karten entsprechend abspeichern: Komplette MC-NR_Vorg_VRG-NR_AA-AA-NR_F_id_Fid-NR</p>

Vorschlag erarbeiten für Zeitanpassungen

Für jeden Vorgang ist ein Vorschlag für die Anpassung der Vorgabezeit zu erarbeiten

- Beurteilung ob gemessene Zeit von Vorgang repräsentativ ist (z.B. spezielle Umstände) und übernommen werden kann → ansonsten muss Vorgang noch mal gemessen werden
- Leistung von Mitarbeiter berücksichtigen
- Wiederkehrende und nicht behobene Verschwendungen müssen im Vorschlag eingerechnet werden
- **Einmalige Verschwendungen (typisch Q-Probleme) dürfen im Vorschlag NICHT eingerechnet werden**

Vorschlag = ("Ist-Produktiv" + "Technische Änderungen" + "Verbesserungen") + 8% Verteilzeit

Besprechung Zeitaufnahme

Besprechung Produktion

Die Resultate werden mit dem Montageleiter Vormontage/Endmontage, dem Gruppenleiter und dem Mitarbeiter analysiert und besprochen.

Definieren welche Zeitaufnahme (pro Vorgang) aussagekräftig und welche Vorgänge noch mal gemessen werden müssen.

Folgende Fragen sind zu klären:

- Wieso wurden Vorgänge ausgelassen?
- Wieso wurden Vorgänge übersprungen → stimmt die Reihenfolge?
- Muss der Arbeitsplan überarbeitet werden?
- Sind die Montageunterlagen (AA, Schema usw.) aktuell?
- Braucht es zusätzliche Arbeitsanweisungen?
- Gibt es Ideen für Verbesserungen
- Wieso wurden die Q-Probleme nicht gemeldet (Q2/Q3)?
- Wieso wurden Montagefehler von vorgelagerten Montageprozessen nicht gemeldet?
- Warum dauert es so lange bis das Problem gemeldet / analysiert / behoben wurde?
- Funktioniert die Kommunikation?
- ...

Time Gate

Der Gruppenleiter muss prüfen, ob die aufgenommenen Zeiten mit den Stempelungen im Time Gate übereinstimmen.

Allfällige Abweichungen sind zu dokumentieren und müssen mit den Mitarbeitern besprochen werden. Fehlstempelungen müssen korrigiert werden.

Besprechung Q-Abteilung

Bei einem Q3 Problem wird mit der Q-Abteilung ein Meeting organisiert

Entscheid Umsetzung

Meeting mit Gruppenleiter und ev. Montagemitarbeiter, bei dem der Vorschlag für die Zeitanpassung für jeden einzelnen Vorgang besprochen wird.
Die Parteien müssen sich über den Vorschlag einig sein.

Wenn die Gesamtzeit (in Summe) erhöht wird, muss (im nächsten Kapitel beschrieben) ein Antrag an die Geschäftsleitung gestellt werden → Prozess "*Vorgabezeiterhöhung im Masterarbeitsplan*"

Falls es nur eine Verschiebung oder Reduktion der Zeiten gibt, können diese gemäss Kapitel "*Anpassung Vorgabezeiten Masterarbeitsplan*"

Vorgabezeiten erhöht

Wenn sich das Total der Vorgabezeiten erhöht, gemäss Prozess "*Vorgabezeiterhöhung im Masterarbeitsplan*" vorgehen

- ⚠ Zeiten dürfen erst erhöht werden, wenn sie von der Geschäftsleitung akzeptiert wurden.







Wenn akzeptiert weiter gemäss nächstem Kapitel.

Vorgabezeiten gleich oder reduziert

Falls es nur eine Verschiebung oder Reduktion der Zeiten gibt, müssen diese wie folgt angepasst werden:

Änderung Masterarbeitsplan EasyDMS

Im Easy DMS eine neue Version anlegen (Status "in Arbeit") oder bestehende Datei mit Status "in Arbeit" anpassen.

 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	24	Archiviert	PRD	20.02.2020 15:07:19	I1A814623
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	25	Archiviert	PRD	23.04.2020 09:04:39	I1A883988
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	26	Archiviert	PRD	30.06.2020 14:16:35	I1A616766
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	27	Archiviert	PRD	13.07.2020 10:40:54	I1A616766
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	28	freigegeben	PRD	12.10.2020 08:33:12	I1A814623
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	29	in Arbeit	PRD	22.10.2020 15:46:51	I1A964978

- ⚠ Wenn jemand die Datei am Bearbeiten ist, der Dateiname auf "in Bearbeitung druch...!" ändern damit niemand gleichzeitig Änderungen vornimmt und diese verloren gehen

Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	24	Archiviert
Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	25	Archiviert
Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	26	Archiviert
Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	27	Archiviert
Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	28	freigegeben
in Bearbeitung durch scm	10000063340	29	in Arbeit

Bei einer Änderung des Masterarbeitsplanes jeweils die ganze Zeile farblich markieren:

- Rot → Vorgang wird gelöscht
- Grün → neuer Vorgang oder Änderung

In der Spalte Bemerkungen Änderung beschreiben:

- Datum
- Kurzzeichen
- Kurze Beschreibung (Alte Vorgabezeit notieren)

Masterarbeitsplan MILL P 800 U (MIL_KONFIG_028)

geändert: 01.10.2020
SAP Doku. Nr.: 10000063340.28
Layout angepasst PR/iesb 01.10.20

VRG	UVRG	Sortier-Begriff	ArbPlatz	Steuer-Schlüssel	Rüstfam.-Schlüssel	Tätigkeit	Taktzeit 8h	Standard	Optionen	Siemens	Entwicklungs aufwand	SAP Nummer Arbeitsanweisung	Bemerkungen
1165			EMP	VR	SE-ME	A) Maschine nivellieren		2.00					
1170			EMP	VR	SQ-EL	A) Y-Achse inbetriebnehmen und Strommessung Y-Achse		3.00					
1175			EMP	VR	SQ-EL	SR) Achsen einlaufen (8h) anschliessend im Lageregelkreis		0.001					
1180			EMP	VR	SE-ME	A) Maschine nachnivellieren		0.50					
1185			EMP	VR	SE-GEO	A) Maschine muss mindestens 12h im Lageregelkreis sein!		0.001					18.11.2020/scm Vorgang benötigt es nicht mehr
1190			EMP	VR	SQ-EL	A) Drive Train Test		1.00					18.11.2020 scm Messung kommt mit Andeuerung 3560 neu dazu
1195			EMP	VR	SE-GEO	A) Rechtwinkigkeit der Achsen, Geometrie Teil 1		5.50					18.11.2020 scm Vorgabezeit wurde von 6 auf 5.5h korrigiert

- ⚠ Jeweils Anfangs Monat werden die Änderungen durch Esther Bütikofer in den SAP-Arbeitsplan gepflegt








Änderung Masterarbeitsplan SAP

Jeweils Anfangs Monat werden die Änderungen durch Esther Bütikofer in den SAP-Arbeitsplan gepflegt

- ⚠ Die Zeiten SAP-Arbeitsplan dürfen nur in Abstimmung mit der Planung angepasst werden → Maschinen werden ausgeplant

Vorgehen

- Mit der Planung absprechen wann die Änderungen im SAP Arbeitsplan gemacht werden dürfen
- Den Dateinamen im Easy DMS auf "*nicht bearbeiten!*" ändern (Damit niemand die Datei gleichzeitig ändert)

 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	23	Archiviert	PRD	11.02.2020 08:05:02
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	24	Archiviert	PRD	20.02.2020 15:07:19
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	25	Archiviert	PRD	23.04.2020 09:04:39
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	26	Archiviert	PRD	30.06.2020 14:16:35
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	27	Archiviert	PRD	13.07.2020 10:40:54
 Mil_Konfig_028_Mill P 800U	10000063340	28	freigegeben	PRD	12.10.2020 08:33:12
 nicht bearbeiten!	10000063340	29	in Arbeit	PRD	22.10.2020 15:46:51

- Änderungen prüfen und anfällige Fragen klären (es dürfen nur Vorgänge A) geändert werden)
- Änderungen im SAP Arbeitsplan machen
- Masterarbeitsplan im Easy DMS richtigstellen (gemäss Richtlinien) und anschliessend freigeben

Sobald alle Änderungen im Easy DMS erledigt sind, können die Bemerkungen gelöscht werden und die Farben rot/grün wieder auf weiss gestellt werden.
- Version im Easy DMS kontrollieren und allenfalls richtigstellen.

Anleitung von Res

Rückmeldungen aus Änderungswesen und Track+

Wurden Verschwendungen aus Änderungswesen oder Track+ umgesetzt muss mit dem Gruppenleiter entschieden werden ob die Vorgabezeiten direkt angepasst werden können oder eine neue Ist-Zeitaufnahme erforderlich ist.

- ⚠ Eine neue Ist-Zeiterfassung darf nur durchgeführt werden, wenn sich der Vorgang seit der Ist-Zeitaufnahme grundlegend verändert hat.

Ohne Ist-Zeiterfassung

- Vorgabezeiten anpassen gemäss vorangehendem Kapitel "*Anpassung Vorgabezeiten Masterarbeitsplan*"

Mit Ist-Zeiterfassung

- Prozess neu starten mit einer erneuten Ist-Zeitaufnahme

Kennzahlen Ist-Zeiterfassung

Anzahl gemessene Stunden Vorgabezeit pro Woche

Ende Woche muss der Zeitnehmer das Total der gemessenen Vorgabezeiten (in Stunden) im Excel "*Planung_Verschwendung_Ist-Zeiterfassung*" eintragen.

Anzahl angepasste Vorgänge

Ende Woche muss der Zeitnehmer das Total der angepassten Vorgänge (in Stück) im Excel "*Planung_Verschwendung_Ist-Zeiterfassung*" eintragen.

Ist-Stunden Referenzmaschine

Monatliche SAP-Kalkulation der Montagestunden und Montagekosten einer Referenzmaschine mit maximal Konfiguration.

- Mill P 500 U
- Mill P 800 U
- Mill S BG1 3x
- Mill S BG1 5x
- Mill S BG2 3x
- Mill S BG2 5x
- Mill S 200 U

Abgleich der Referenzmaschinen-Stunden mit dem Excel Masterarbeitsplan.

5.2.2 Ablauf: Anpassung der Vorgabezeiten im Arbeitsplan

Ablauf: Anpassung der Vorgabezeiten im Arbeitsplan

Tabelle 6 Richtlinie Anpassung Vorgabezeiten Masterarbeitsplan

Ausgangslage:

Wir haben bei der TimeStudy Ist-Zeitaufnahme grosse Differenzen zwischen den Planzeiten und den gemessenen Ist-Zeiten. Bei vielen Messungen sind die Ist-Zeiten viel tiefer als die Planzeiten

Im Weiteren haben wir aber in den Endmontagen eine ungenügende Produktivität
Aus diesem Grund dürfen wir die Planzeiten im Arbeitsplan nicht ohne flankierende Massnahmen, den Ist-Zeiten anpassen.

Vorgehen:

Wir haben entschieden die Planzeiten im Arbeitsplan anzupassen auf die gemessenen und verifizierten Ist-Zeiten, damit realistische Vorgabezeiten für die Montage vorhanden sind.

Durch die Senkung der Vorgabezeiten werden aber auch die Montage- und Durchlaufzeiten verkürzt und die Produktivität in den Endmontagen wird ohne zusätzliche Massnahmen noch mehr absinken.

Da wir Momentan keine Massnahmen umsetzen können um die Produktivität zu verbessern, haben wir entschieden, dass Total der Differenzzeiten von Vorgängen ohne Beziehungswissen auf einem neuen Sammelvorgang im Arbeitsplan zu einzufügen.

Ablauf:

1. TimeStudy Ist-Zeitaufnahme, Analyse und Auswertung gemäss Richtlinie.

VRG	UVRG	ArbPlatz	Tätigkeit	soll	ist	diff.
0651		TMPP	Maschine verdrahten (MINI)	32.00	24.00	-8.00
0850		TMPP	Takt Inbetriebnahme:	24.00	16.00	-8.00
1170		EMP	A) Maschine nivellieren	2.00	3.00	1.00
1175		EMP	A) Y-Achse inbetriebnehmen und Strommessung Y-Achse	3.00	1.00	-2.00
						-17.00

2. Im Arbeitsplan die Vorgabezeiten auf die ermittelten und freigegebenen Ist-Zeiten anzupassen (gemäss Richtlinie).

2.1 Taktmontage

VRG	UVRG	ArbPlatz	Tätigkeit	h	h
0650		TMP21	Takt Verdrahten:	0.001	
0651		TMPP	Maschine verdrahten (MINI)	24.00	
0651	0010	TMPP	Maschine verdrahten (MINI)	8.00	8.00
0651	0020	TMPP	Maschine verdrahten (MINI)	8.00	16.00
0651	0030	TMPP	Maschine verdrahten (MINI)	8.00	24.00

- Taktzeit (Durchlaufzeit) anpassen (Beispiel: von 32 auf 24h).
- Montagezeit in den Untervorgängen auf freigegebenen Ist-Zeiten korrigieren.
- Differenzzeiten von Vorgängen **ohne Beziehungswissen** in Vorgang 3998 zu dem vorhandenen Wert dazuzählen (Beispiel: 32-24 = 8h).

2.2 Vor und Endmontage

VRG	UVRG	ArbPlatz	Tätigkeit	h	diff
1170		EMP	A) Maschine nivellieren	3.00	1.00
1175		EMP	A) Y-Achse inbetriebnehmen und Strommessung Y-Achse	1.00	-2.00

- Montagezeit in den einzelnen Vorgängen auf freigegebenen Ist-Zeiten korrigieren.
- Differenzzeiten von Vorgängen **ohne Beziehungswissen** in Vorgang 3998 zu dem vorhandenen Wert dazuzählen (Beispiel: $-1+2 = 1h$).

3. Das Total der Differenzzeiten im "Sammelvorgang für Differenzzeiten" dazuzählen und eintragen

VRG	UVRG	ArbPlatz	Tätigkeit	h
3998		EMP	A) Sammelvorgang für Diffrenzzeiten Ist-Zeitaufnahme	17.00
3999		EMP	A) Transport in Spedition	1.00

Somit ist sichergestellt, dass in Summe immer noch die gleichen Zeiten im Arbeitsplan vorhanden sind.

Der Vorgang 3998 wird von PRM zuletzt zurückgemeldet.

Für diesen Vorgang werden wir jedoch **keine** BDE Zeiten in Time Gate gestempelt. Somit muss das Mapping zur Summierung der Arbeitsvorgänge angepasst werden (Ausschluss Vorgang 3998).

WICHTIG: Punkt 2 und 3 dürfen nur mit Absprache mit der Planung im SAP geändert werden, weil dadurch alle Plan-Maschinen in der Plantafel ausgeplant werden.

5.2.3 Schnittstellendiagramm

Damit ich eine Übersicht über die verschiedenen Schnittstellen während einer Zeitaufnahme habe, wurde ein Schnittstellendiagramm erstellt. Zu den jeweiligen Schnittstellen gilt es die Verantwortlichkeiten untereinander, sowie die Kommunikation unter diesen Schnittstellen zu regeln.



Tabelle 7 Schnittstellendiagramm

5.2.4 S.W.O.T-Analyse

S.W.O.T-Analyse	
Stärken (Strengths)	Schwächen (Weaknesses)
Fachwissen Montagemitarbeiter	Fehlteile
Fachwissen Analysespezialisten	Kommunikation unter den Schnittstellen
Eigene Produktion	Verantwortlichkeiten innerhalb der Abteilung nicht geregelt
Eigene Montage	Materialanlieferung
Mehrjährige Mitarbeiter	
Ansprechpartner TimeStudy	
Chancen (Opportunities)	Risiken (Threats)
Reibungsloser Ablauf Zeitaufnahme	Mitarbeiter verhalten sich kritisch gegenüber IST-Zeitaufnahmen
Steigerung der Effizienz	Benötigte Informationen und oder Betriebsmittel stehen nicht zur Verfügung
Saubere Dokumentation	Ablauf kann durch die vielen Schnittstellen nicht geregelt werden
Engere Zusammenarbeit der Abteilungen	Arbeitspläne können neu eingefügt werden, diese müssen berücksichtigt
Mitarbeiter auf Verschwendungen aufmerksam machen	

Tabelle 8 SWOT-Analyse

S/O-Strategie

Durch die Stärken und dem Ablaufprozess können die bestehenden Chancen umgesetzt werden.

S/T-Strategie

Die Stärken intern sowie extern zu nutzen, um die Risiken abwehren zu können.

W/O-Strategie

Durch schnellere Erkennung der Schwächen bei der Montage können die Chancen besser genutzt werden.

W/T-Strategie

Durch Umsetzen der W/O-Strategie können die Risiken abgewendet werden.

5.2.5 Schwachstellenanalyse und Optimierungspotenziale

Aus der Analyse der einzelnen Sachgebiete haben sich folgende Schwachstellen ergeben, welche nun optimiert werden können:

Mitarbeiter

Die Mitarbeiter müssen bei einer IST-Zeitaufnahme die gleiche Motivation aufbringen, wie wenn sie selbständig arbeiten. Eine Aufklärung über die IST-Zeitaufnahme und was dahintersteckt, ist sinnvoll. Gewisse Mitarbeiter stehen den IST-Zeitaufnahmen kritisch gegenüber.

Auslastung

Je nach Auslastung können die IST-Zeitaufnahmen nicht durchgeführt werden. Teils müssen die Mitarbeiter zu zweit oder gar mehrere Personen arbeiten. In einem solchen Fall kann keine IST-Zeitaufnahme durchgeführt werden.

Maschineninformationen

Teils fehlen die Montageanleitungen bei neuen Vorgängen.

Material und Betriebsmittel

Die Firma ist im Moment nicht richtig ausgestattet, um einen reibungslosen Montageablauf zu gewähren. Dies gilt es zu berücksichtigen und zu dokumentieren.

Spezialisten

In gewissen Problemfällen können nur noch Spezialisten weiterhelfen. Diese Arbeit ist nicht jedem Mitarbeiter gegeben und kann allenfalls Stress verursachen.

Schnittstellen

Bei dieser Vielfalt von beteiligten Abteilungen ist die Kommunikation zwischen den Schnittstellen ein wichtiger Bestandteil, damit die IST-Zeitaufnahme möglichst ohne Probleme durchgeführt werden kann.

6 Grobkonzept

Während der Bearbeitung der Situationsanalyse und anschließender Dokumentation anhand einer Richtlinie habe ich festgestellt, dass ein Grobkonzept in meinem Fall keinen großen Vorteil bringen wird. Das Grobkonzept wird sich nicht viel von meinem Detailkonzept unterscheiden. Ebenfalls habe ich dies beim ersten Vorzeigetermin mit dem Diplomlehrer Josef Rüber besprochen. Josef Rüber ist derselben Meinung und nach Absprache haben wir entschieden, das Grobkonzept wegzulassen.

7 Detailkonzept

7.1 Allgemein

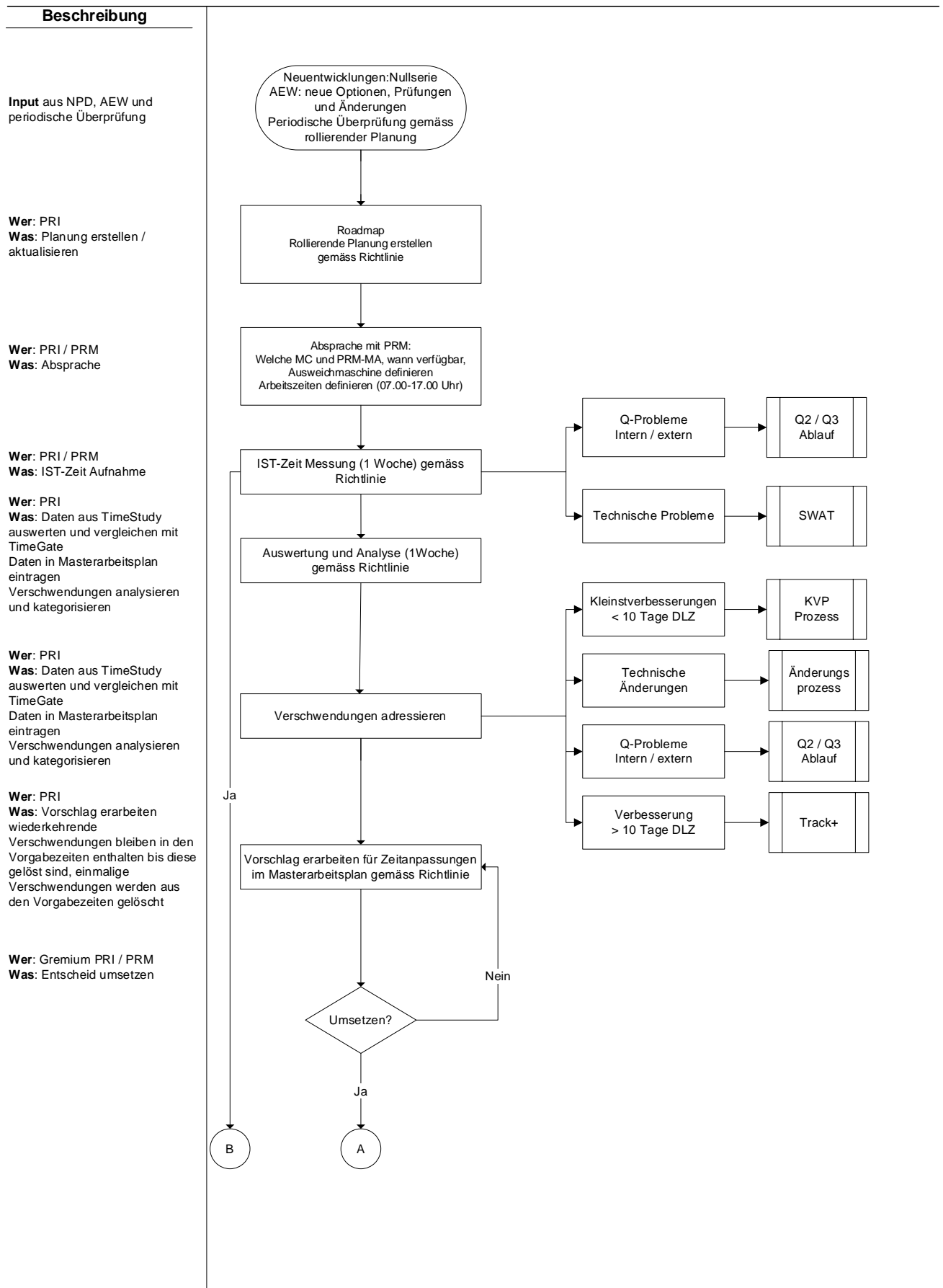
Ich erstelle das Detailkonzept zuerst einmal komplett. Anschliessend übergebe ich mein Detailkonzept den betroffenen Stellen. Die betroffenen Stellen überprüfen und korrigieren allenfalls das Detailkonzept. Gewünschte Änderungen werden übernommen und anschliessend zur Überprüfung in die Runde gegeben. Diesen Vorgang wiederhole ich so oft, bis alle betroffenen Stellen mit dem Ablaufprozess zufrieden sind.

7.2 Anforderungen an das Detailkonzept

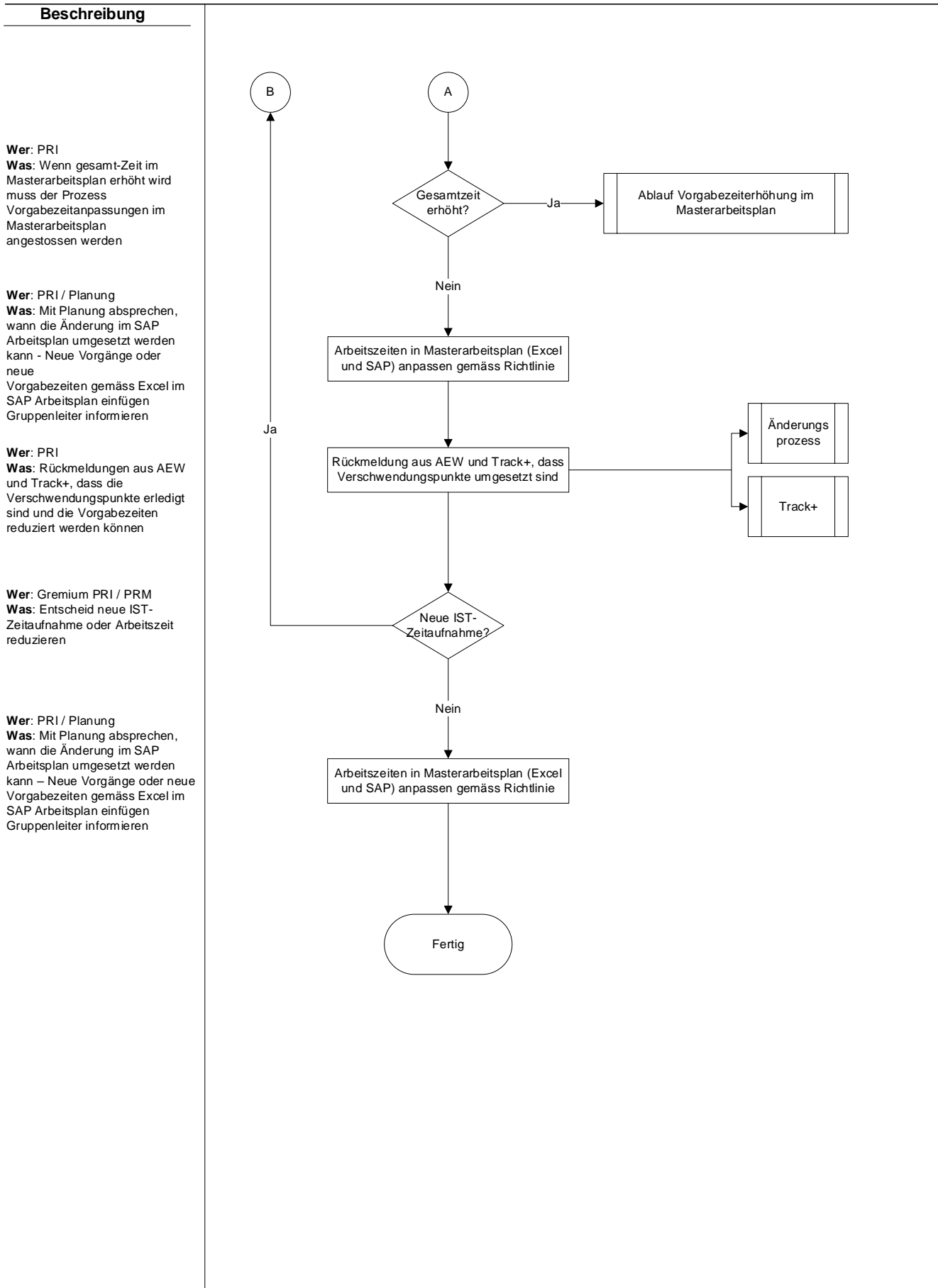
Nun geht es darum, meine anfangs in der Aufgabenstellung vorgegebenen Ziele zu erreichen. Als Unterstützung dient mir meine sauber dokumentierte Richtlinie.

7.3 Detailkonzept IST-Zeitaufnahmen

Prozess: IST-Zeit Erfassung



Prozess: IST-Zeit Erfassung



7.4 Detailkonzept Vorgabezeiterhöhung im Masterarbeitsplan

Input	Ablauf/ Tätigkeiten	Beschreibung	Verantwortlich	Output
<ul style="list-style-type: none"> - Neue Verkaufsoptionen - technische Änderungen - Neue Messungen/Tests von FEF - Anpassungen FEF - Neue Prüfungen/Abläufe von FE / AWT - Neue Checks/Q-Gate von GPQ - Anpassungen von PRM - Optimierungen Montageablauf - Überprüfen der Vorgabezeiten 	<p style="text-align: center;">Vorgabezeiterhöhung im Masterarbeitsplan</p> <pre> graph TD Start([Start]) --> Verifikation[Verifikation der Vorgabezeitanpassung] Verifikation --> Anpassung{Anpassung umsetzen} Anpassung -- N --> Verifikation Anpassung -- J --> Excel[Excel Arbeitsplan ändern] Excel --> Info[Excel Arbeitsplanänderung rückgängig machen] Info -- N --> Anpassung Info -- J --> Info Info --> Hoehere{höhere Vorgabezeiten} Hoehere -- N --> Anpassung Hoehere -- J --> Ist[Ist- Zeitaufnahme durchführen] Ist --> Antrag[Antrag an GL] Antrag --> Freigegeben{Antrag freigegeben} Freigegeben -- N --> Hoehere Freigegeben -- J --> SAP[SAP Masterarbeitsplan anpassen] SAP --> Ende([Ende]) </pre>	<p>- Mit Auftraggeber und PRM Anpassungen prüfen und freigeben - Vorgabezeiten mit PRM definieren</p> <p>Bei einem Negativen Entscheid Auftraggeber informieren</p> <p>Neue Vorgänge oder neue Vorgabezeiten im Excel Arbeitsplan einfügen</p> <p>Und bei einem negativen Entscheid Änderungen rückgängig machen und Antrag von GL an Auftraggeber weiterleiten</p> <p>Hat sich nach der Anpassung der Vorgabezeiten, das Total der Vorgabezeiten im Masterarbeitsplan erhöht?</p> <p>TimeStudy Ist-Zeitaufnahme - Für die eingefügten Arbeitsvorgänge die Ist-Zeiten aufnehmen</p> <p>Antragsformular ausfüllen mit - Beschreibung der Mehraufwände - Analysebericht - Anzahl Mehrstunden - Begründung</p> <p>Wenn der Antrag nicht Freigegeben wird, muss dies von der GL begründet werden, damit der Antrag an den Auftraggeber zurückgewiesen werden kann</p> <p>- Mit Planung absprechen, wann die Änderung im SAP Arbeitsplan umgesetzt werden kann - Neue Vorgänge oder neue Vorgabezeiten gemäss Excel im SAP Arbeitsplan einfügen</p>	<p>PRI</p> <p>PRI</p> <p>PRI</p> <p>PRI</p> <p>PRI</p> <p>PRI</p> <p>GL</p> <p>PRI Planung</p>	<p>Neue Version Excel Arbeitsplan</p> <p>Analysebericht der Ist-Zeit</p> <p>Antrag: Erhöhung der Vorgabezeiten</p> <p>Freigegebener oder zurückgewiesener Antrag der GL</p> <p>Geänderter Masterarbeitsplan im SAP</p>

8 Projektabschluss

Ich habe meine Diplomarbeit nun fast komplett abgeschlossen. Aus diesem Grund geht es jetzt darum, einen Vergleich zwischen meinen zu Beginn festgelegten Zielen und dem erreichten Zustand zu erstellen. Somit kann ich feststellen, ob ich meine Diplomarbeit erfolgreich beenden kann.

8.1 Zielkontrolle

In meiner Zielkontrolle werden die zu Beginn festgelegten Muss-Ziele auf deren Vollständigkeit überprüft. An diesen Zielen wird dann gemessen, ob ich die Aufgabe meiner Diplomarbeit erfolgreich erfüllt habe.

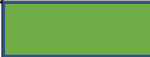










Allgemeine Ziele	Status
Abschluss bis 17. Mai 2021	
Erfüllung der Diplomarbeit gemäss Richtlinien	
Organisatorische Ziele	
Abläufe dokumentiert	
Einfache Struktur (Diplomarbeit)	
Einfache Struktur (Ablaufprozess)	
Controlling nach Hauptschritten	
Ablaufprozess IST-Zeitaufnahmen	
Verantwortlichkeiten und Kompetenzen dazu geregelt	

Tabelle 9 Zielkontrolle

Legende:

-  erfüllt
-  teilweise erfüllt
-  nicht erfüllt

8.2 Was habe ich erreicht

Mein Ziel, eine Richtlinie und einen sauberen Ablaufprozess zu erstellen, wurde erreicht. Ich bin im Nachhinein froh darüber, dass das Grobkonzept weggelassen wurde. Mir wurde sehr schnell bewusst, dass die verfügbare Zeit sehr knapp werden wird.

8.3 Weitere Schritte in der Zukunft

Es gilt nun, den Ablaufprozess in der Praxis anzuwenden. Damit dies auch sicher gelingt, müssen die betroffenen Schnittstellen geschult bzw. informiert werden. Wird der Ablauf einmal gelebt, sollte das Durchführen von IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ohne Probleme möglich sein. Ebenfalls gilt es, die zuvor definierten Kann-Ziele nach Möglichkeit zu optimieren.

8.4 Meine gesammelte Erfahrung

Ich habe über die ganze Zeit während der Erstellung der Diplomarbeit viele tolle Erfahrungen sammeln können. Das Thema Diplomarbeit hat mir grosse Sorgen bereitet, welche sich nun als unnötig beweisen. Ich habe mich lange und intensiv mit dem Aufbau meiner Diplomarbeit auseinandergesetzt. So habe ich mich entschieden, das Firmenportrait, Vorstellung des Bereichs etc. gleich zu Beginn zu erledigen. Dies hat sich für mich als richtig herausgestellt, da ich so nicht in eine Stresssituation geraten bin. Ich hatte ebenfalls grosse Mühe, eine vernünftige Zeitplanung zu erstellen. Mit viel Aufwand habe ich es aber dann doch geschafft. Es ist unfassbar, wie wichtig ein gutes Zeitmanagement ist. Ständig hat man eine Übersicht darüber, was noch zu erledigen ist. So konnte ich meinen roten Faden stets erkennen.

Überaus wichtig war auch das Sammeln der Daten in meiner Situationsanalyse. Die gesammelten Daten waren ausschlaggebend für den Erfolg meiner Diplomarbeit. Die gesammelten Daten müssen aussagekräftig und wahrheitsgetreu sein, damit sich mein Detailkonzept möglichst realitätsnah erstellen liess.

Wichtige Punkte, welche ich in dieser Diplomarbeit gelernt habe:

- Projektplanung mithilfe des Zeitplans und des Projektvorgehens
- Stetiger Vergleich mit der Projektplanung
- Fortschrittsberichte, damit man in die richtige Richtung arbeitet
- Umfangreiche Datensammlung

8.5 Persönliches Schlusswort

Die Diplomarbeit war in zeitlicher und vor allem aufwandtechnischer Hinsicht eine grosse Hürde. Trotzdem habe ich eine spannende und lehrreiche Zeit erlebt. Während meiner Arbeit an der Diplomarbeit habe ich viel Neues dazugelernt und konnte diverse neue Einblicke in andere Abteilungen gewinnen, welche ich ohne Diplomarbeit wahrscheinlich nicht gesehen hätte.

Mit Stolz verkünde ich nun, dass ich mit meiner Diplomarbeit zufrieden bin. Meine anfangs offenen Fragen sowie alle meine gesammelten Daten haben sich schlussendlich zu einem ganzen Stück zusammengefügt.

Mit dem Abschluss der Diplomarbeit neigen sich 3 intensive Schuljahre dem Ende zu. Es war eine spannende und lehrreiche Zeit, von der ich sehr mitnehmen kann.

8.6 Danksagung

Ich bedanke mich bei allen Personen herzlich, welche mich auf dem Weg meiner Diplomarbeit unterstützt haben. Die Zeit war intensiver als ich zuerst vermutet habe. Einerseits musste ich nebenbei zu 100% arbeiten, andererseits ist die Lage mit dem Covid-19 auch sehr angespannt und unsicher. Ständiges Homeoffice und Kurzarbeit haben das Erarbeiten meiner Diplomarbeit nicht sehr gefördert. Trotz allem bin ich zu einem sehr guten Ergebnis gekommen.

Ich danke der Firma Georg Fischer Machining Solutions AG für die Unterstützung während der Diplomarbeit und vor allem für die freien Tage, welche mir zur Erarbeitung gewährt wurden.

Ein grosses Dankeschön geht auch an meinen Diplomlehrer Josef Räber, welcher mit seinen Tipps und Inputs wichtige Punkte beitragen konnte.

Zu guter Letzt bedanke ich mich bei Herrn Jürgen Maier von TimeStudy, welcher mich optimal auf diesem Gebiet ausgebildet hat. Ohne seine intensive und lehrreiche Ausbildung wäre diese Diplomarbeit schwieriger zu erarbeiten gewesen.

8.7 Eigenständigkeitserklärung

Ich bestätige als Diplomand die Eigenständigkeit der vorliegenden Diplomarbeit mit meiner Unterschrift. Im Weiteren wurden sämtliche Quellen deklariert.

Riedholz, 16.05.2021



Thomann Dominik

9 Beilagen

9.1 Dokumente und Formulare

9.1.1 Themeneingabe

Tabelle 10 Themeneingabe

Name	Thomann
Vorname	Dominik
Adresse, Ort	Steinackerweg 4b, 2545 Selzach
Tel: P, G	+41 78 907 63 37, +41 32 366 16 02
e-mail	dominik.thom94@gmail.com
Klasse	O-TUP-18-S-a
Abteilung	Production Engineering
Fachgebiet	Prozessoptimierung
Thema	Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion
Firma	Georg Fischer Machining Solutions AG

Vorschlag Diplomarbeit

Thema	<ul style="list-style-type: none"> • Ich wähle dieses Thema, da ich nun schon eine Weile daran arbeite und es mir sehr viel Spass bereitet. Das Thema ist sehr abwechslungsreich und spannend. Nahezu alle Unterrichtsthemen werden verknüpft. • Die Thematik ist äusserst komplex und „neu“ im Betrieb • Der Ablaufprozess der IST-Zeitaufnahme hat diverse, komplexere Schnittstellen, welche klar geregelt sein müssen
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Ich möchte einen klaren Ablaufprozess für die IST-Zeitaufnahme im Bereich Produktion erarbeiten
⇒ Kunde	<ul style="list-style-type: none"> • Production Engineering, Georg Fischer Machining Solutions AG
⇒ Sinn und Zweck	<ul style="list-style-type: none"> • Im Ablaufprozess sollen Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten sowie die Aufgaben für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion geregelt sein
⇒ Endergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen, welcher den oben genannten Sinn und Zweck erfüllt und dadurch IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion durchgeführt werden können
⇒ Erfolgskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Alle nötigen Abteilungen wurden eingegliedert • Fertiger Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen erstellt • Der Erfolg wird an der Zufriedenheit des Projektverantwortlichen über den erstellten Ablaufprozess ermittelt

9.1.2 KVP-Karte

Erkläre hier kurz die Ausgangslage

.....

.....

.....

Was ist deine Idee / was soll sich dadurch ändern

.....

.....

.....

Welcher Nutzen ergibt sich? Worin entsteht der Vorteil im Vergleich zu heute

.....

.....

.....

Wen brauchst du, um die Idee umsetzen zu können

.....

.....

.....

Erfassungsdatum		Erfasser der Idee	
------------------------	--	--------------------------	--

Art der Verbesserung (bitte ankreuzen)

- Sicherheit
 Mitarbeiterzufriedenheit
 Qualität
 Umwelt
 Abfallreduzierung
 Zeitersparnis _____ h/Mc



Umsetzung? ja ja T⁺ nein

Visum _____ Begründung _____

Falls Umsetzung:

Wer	Was	Bis Wann	Erl.
			⊕
			⊕

24.09.2020 0.0 **Aufgabe:** geplant gestartet erledigt Wirksamkeit geprüft

Tabelle 11 KVP-Kart

9.1.3 Formular Antrag Erhöhung Vorgabezeiten im Masterarbeitsplan

+GF+	Antrag: Erhöhung der Vorgabezeiten in den Masterarbeitsplänen		
<input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_006 Masterarbeitspläne MILL P 500 U <input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_007 Masterarbeitspläne MILL S/X 4/500/U <input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_008 Masterarbeitspläne MILL S/X 6/800/U <input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_009 Masterarbeitspläne MILL S 200 U <input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_023 Masterarbeitspläne GoMILL 350 <input type="checkbox"/> MIL_KONFIG_028 Masterarbeitspläne MILL P 800 U			
Antragsteller / Abteilung:		Datum:	
Anpassung Vorgabezeiten:			
Neue Arbeitsgänge eingefügt:			
VRG	UVrg	Bezeichnung	h
Vorgabezeiten angepasst:			
VRG	UVrg	Bezeichnung	neu alt
Total Vorgabezeit erhöht:		h	
Begründung:			
Entscheid GL:			
Antrag angenommen:		<input type="checkbox"/> Ja Datum / Visum:	
		<input type="checkbox"/> nein Datum / Visum:	
Wenn nein, Begründung:			

Tabelle 12 Formular Antrag Erhöhung Vorgabezeit

9.1.4 Statusberichte

Projekt: Prozessdefinition

Statusbericht: KW 14

Projektleiter Thomann Dominik	Projektziele Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist erstellt	Verteiler • Joe Räber, Diplomelehrer			
Gesamt- beurteilung	Projektverlauf ■ ■ ■	Projektklima ■ ■ ■	Termine ■ ■ ■	Risiken ■ ■ ■	Ressourcen ■ ■ ■
Tendenz	➡	➡	➡	➡	➡
Aktueller Projektstand • Management Summary ist erstellt • Einleitung ist erstellt • Firmenportrait und Produkte vorgestellt			Was läuft gut? • Allgemein läuft die Arbeit gut, Ziele können erreicht werden Was läuft nicht gut? • Die Belastung ist ziemlich gross, Zeitdruck ist vorhanden		
Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen • Ist-Analyse ist gemacht • Richtlinie ist erstellt					

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

Abbildung 20 Statusbericht KW14

Projekt: Prozessdefinition

Statusbericht: KW 15

Projektleiter Thomann Dominik	Projektziele Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist erstellt	Verteiler • Joe Räber, Diplomelehrer			
Gesamt- beurteilung	Projektverlauf ■ ■ ■	Projektklima ■ ■ ■	Termine ■ ■ ■	Risiken ■ ■ ■	Ressourcen ■ ■ ■
Tendenz	➡	➡	➡	➡	➡
Aktueller Projektstand • IST-Analyse ist erstellt • Richtlinie ist erstellt • Grobkonzept ist erstellt			Was läuft gut? • Allgemein läuft die Arbeit gut, Ziele können erreicht werden Was läuft nicht gut? • Die Belastung ist ziemlich gross, Zeitdruck ist vorhanden		
Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen • Detailkonzept erstellen					

Projekt-Statusbericht, Stefan Thöni, Josef Räber

Abbildung 21 Statusbericht KW15

Projekt: Prozessdefinition

Statusbericht: KW 16

Projektleiter Thomann Dominik	Projektziele Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist erstellt	Verteiler • Joe Räber, Diplomehrer			
Gesamt- beurteilung	Projektverlauf ■ ■ ■	Projektklima ■ ■ ■	Termine ■ ■ ■	Risiken ■ ■ ■	Ressourcen ■ ■ ■
Tendenz	➡	➡	➡	➡	➡
Aktueller Projektstand • Entscheid für Detailkonzept • Detailkonzept erstellt			Was läuft gut? • Allgemein läuft die Arbeit gut, Ziele können erreicht werden Was läuft nicht gut? • Die Belastung ist ziemlich gross, Zeitdruck ist vorhanden		
Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen • Projektabschluss					

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

Abbildung 22 Statusbericht KW16

Projekt: Prozessdefinition

Statusbericht: KW 17

Projektleiter Thomann Dominik	Projektziele Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist erstellt	Verteiler • Joe Räber, Diplomehrer			
Gesamt- beurteilung	Projektverlauf ■ ■ ■	Projektklima ■ ■ ■	Termine ■ ■ ■	Risiken ■ ■ ■	Ressourcen ■ ■ ■
Tendenz	➡	➡	➡	➡	➡
Aktueller Projektstand • Detailkonzept fertig erstellt			Was läuft gut? • Allgemein läuft die Arbeit gut, Ziele können erreicht werden Was läuft nicht gut? • Aktuell keine Unklarheiten vorhanden		
Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen • Projektabschluss und Zielkontrolle					

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

Abbildung 23 Statusbericht KW17

Projekt: Prozessdefinition

Statusbericht: KW 18

Projektleiter Thomann Dominik	Projektziele Ablaufprozess für IST-Zeitaufnahmen im Bereich Produktion ist erstellt	Verteiler • Joe Räber, Diplomlehrer			
Gesamt- beurteilung	Projektverlauf 	Projektklima 	Termine 	Risiken 	Ressourcen
Tendenz					
Aktueller Projektstand • Projektabschluss und Zielkontrolle fertig		Was läuft gut? • Arbeit konnte soweit beendet werden, Ziele wurden erreicht Was läuft nicht gut?			
Geplante nächste Schritte / getroffene Massnahmen • Arbeit abschliessen und am 17.05.2021 abgeben					

Projekt-Statusbericht; Stefan Thöni, Josef Räber

Abbildung 24 Statusbericht KW18

10 Verzeichnisse

10.1 Literaturverzeichnis

- Unterrichtsskript Projektmanagement
- Unterrichtsskript Prozessmanagement
- Schulungsunterlagen TimeStudy Software
- Skript Industrial Management

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aufgabenstellung	4
Abbildung 2 Die neue Zentrale von GF Machining Solutions in Biel von oben gesehen.....	10
Abbildung 3 Innenleben von einer Motorspindel.....	12
Abbildung 4 Spindelplattformen.....	13
Abbildung 5 HVC120 Spindel	14
Abbildung 6 HVC 140 Spindel	15
Abbildung 7 HPC190 Spindel	16
Abbildung 8 Service und Support Spindel	17
Abbildung 9 High Speed Machine.....	18
Abbildung 10 Ultra high speed machining centers.....	19
Abbildung 11 High performance machine.....	20
Abbildung 12 Standard machining centers (Mikron VCE Pro)	21
Abbildung 13 Mikron MILL E U series.....	22
Abbildung 14 Organigramm.....	23
Abbildung 15 Zielscheibe.....	31
Abbildung 16 Projektabgrenzung.....	33
Abbildung 17 Zeitplanung	35
Abbildung 18 Projektvorgehen.....	38
Abbildung 19 Layout Montage	39
Abbildung 20 Statusbericht KW14	73
Abbildung 21 Statusbericht KW15	73
Abbildung 22 Statusbericht KW16	74
Abbildung 23 Statusbericht KW17	74
Abbildung 24 Statusbericht KW18	75

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Pflichtenheft	24
Tabelle 2 Projektstrukturplan	32
Tabelle 3 Projektziele	36
Tabelle 4 Risikoanalyse	37
Tabelle 5 Richtlinie IST-Zeitaufnahme	40
Tabelle 6 Richtlinie Anpassung Vorgabezeiten Masterarbeitsplan	57
Tabelle 7 Schnittstellendiagramm	59
Tabelle 8 SWOT-Analyse	60
Tabelle 9 Zielkontrolle	67
Tabelle 10 Themeneingabe	70
Tabelle 11 KVP-Kart	71
Tabelle 12 Formular Antrag Erhöhung Vorgabezeit	72
Tabelle 13 Abkürzungsverzeichnis	78

10.4 Quellenverzeichnis

Die Daten zu unserem Produktportfolio stammen aus unserem internen Server. Alle benötigten Daten zum Erarbeiten des Ablaufprozesses wurden mir von der Firma Georg Fischer Machining Solutions AG bereitgestellt.

10.5 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 13 Abkürzungsverzeichnis

G	Geschäftsleitung
GC	Controlling
GH	Personal (Human Resources)
GP	Business Processes
PR	Produktion
PE	Product Engineering
PR	Produktion
PRA	Berufsbildung
PRE	Einkauf
PRI	Industrialisierung
PRL-A	Marketing Sales Auftragsabwicklung
PRL-L	Lager, Spedition
PRL-P	Produktionsplanung
PRM	Montage
STP	Strategischer Einkauf
GP	Qualität & Prozesse
GP	Geschäftsprozesse
GPQ	Qualitätssicherung, Messtechnik, Eingangsprüfung
FE	Forschung & Entwicklung
FE	Forschung & Entwicklung
FED	Technische Dokumentation
FEE	Elektro
FEF	Forschung
FEK	Sonderlösungen
FEM	Mechanik
FEO	OEM
FEP	Projekte
FES	Software
FET	Test
NT	New Technologies
MS	Marketing & Sales
MSC	Machine Sales Communication
MSS	Marketing Sales Support
MSP	Produktunterstützung
CRS	Customer Relationship
TSM	Technical Support Milling
ACS	GFMS Sales SA
	032 366 19 19
AWT	Anwendungstechnik
CRS	Customer Relations & Solutions
CSC	Customer Service Center