

Prozessoptimierung

Material- und Inventarbewirtschaftung der Elva Bau GmbH

Semesterarbeit

eingereicht im Rahmen des Studienganges	Bachelor of Science in Wirtschaftsinformatik
vorgelegt von	Hristian Petrov und Sriprakatheeswaran Thiraviyachelvam
im Fachgebiet	Prozessmanagement
Experte/Expertin	Prof. Dr. Tiemo Wambsganss Herr André Röthlisberger
Datum des Einreichens	08. Dezember 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Ziele der Prozessoptimierung.....	4
2.1. Primäres strategisches Ziel der Prozessverbesserung	4
2.2. Strategische Ziele und Herausforderungen	5
3. Prozesslandkarte und Bedeutung der Prozessoptimierung	6
3.1. Darstellung der Prozesslandkarte	6
3.2. Relevanz des Unterstützungsprozesses im Kontext der Prozesslandkarte	6
3.3. Bedeutung für strategische Ziele	7
3.4. Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit.....	7
4. Herangehensweise und Methode.....	8
4.1. Herangehensweise: Meilensteinplan	8
4.2. Wahl der Methode	9
4.2.1. Methoden für den Ist-Prozess	9
4.2.2. Methoden für den Soll-Prozess	10
4.2.3. Auswertung der Informationen	10
5. Prozessanalyse und -redesign.....	11
5.1. IST-Prozess	11
5.2. SOLL-Prozess	18
6. Einordnung/Diskussion.....	23
7. Zusammenfassung.....	24
8. Deklaration	25
9. Quellenverzeichnis	25
10. Anhang	26
10.1. Organigramm	26
10.2. Prozesslandkarte	26
10.3. Meilensteinplan	27
10.4. Interview Transkript	28
10.5. Beobachtung	33
10.6. Fragebögen	36
10.7. IST-Prozessmodellierung	42
10.8. Fishbone-Diagramm	43
10.9. IST-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung.....	44
10.10. SOLL-Prozessmodellierung	47
10.11. Kano-Modell	48
10.12. NESTT-Analyse	48
10.13. SOLL-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung.....	49

1. Einleitung

Die Material- und Inventarbewirtschaftung ist das Rückgrat eines jeden Bauunternehmens – sie entscheidet darüber, ob Projekte termingerecht abgeschlossen werden und wie effizient die verfügbaren Ressourcen genutzt werden. Die Elva Bau GmbH¹, ein in Bern ansässiges, schweizweit tätiges Bauunternehmen mit einem Team von fünf erfahrenen Mitarbeitenden, setzt trotz ihrer Gründung im Jahr 2020 noch immer auf überwiegend primitive Methoden der Lagerbewirtschaftung. Informationen werden oft im Kopf gespeichert, mündlich weitergegeben und nur selten handschriftlich notiert. Lagerbestände werden durch visuelle Kontrollen überprüft, und Bestellungen erfolgen meist spontan durch Eigenbeschaffung oder per Telefon oder E-Mail. Eine zentrale digitale Übersicht gibt es bisher nicht.

Dieser Ansatz mag in der Vergangenheit ausreichend gewesen sein, doch in einem zunehmend wettbewerbsintensiven Markt, in dem Geschwindigkeit und Präzision essenziell sind, stösst diese Vorgehensweise häufig an ihre Grenzen. Die fehlende Dokumentation, die Unübersichtlichkeit und die hohe Fehleranfälligkeit des aktuellen Prozesses sowie die mangelnde Transparenz können dazu führen, dass Materialengpässe oder Überbestände entstehen, was nicht nur Verzögerungen verursacht, sondern auch die Kosten in die Höhe treibt.

In dieser Dokumentation analysieren wir daher den bestehenden Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung und identifizieren Schwachstellen, die die Effizienz und Genauigkeit beeinträchtigen. Basierend auf den Erkenntnissen der 3 Ermittlungsmethoden - Interview, Beobachtung und Auswertung von Fragebögen - entwickeln wir ein SOLL-Modell, das eine systematische, fehlerarme und cloudbasierte Lösung beinhalten soll, um dem Prozess zu mehr Transparenz und Effizienz zu verhelfen und die Wettbewerbsfähigkeit der Elva Bau GmbH langfristig zu stärken.

Dabei könnte zum Beispiel eine zentrale Inventarübersicht in der Cloud es ermöglichen Bauleitern und Mitarbeitenden, den aktuellen Materialbestand jederzeit einzusehen. Dadurch können Materialengpässe vermieden, unnötige Überbestände reduziert und die Planungssicherheit deutlich erhöht werden.

In den folgenden Kapiteln werden die IST-Analyse, die identifizierten Schwachstellen sowie die angestrebten Lösungen im Rahmen des SOLL-Modells detailliert dargestellt.

¹ Organigramm

2. Ziele der Prozessoptimierung

Die Optimierung des Prozesses der Material- und Inventarbewirtschaftung bei der Elva Bau GmbH verfolgt klar definierte strategische und operative Ziele. Im Mittelpunkt stehen dabei die Steigerung der Effizienz, die Vermeidung von Fehlern sowie die Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an die sich ständig ändernden Anforderungen der Branche und der Kunden. Dabei geht es nicht nur um technische Anpassungen, sondern um einen echten Wandel, der den Alltag der Mitarbeiter erleichtern soll. Im Folgenden werden die Aspekte näher erläutert.

2.1. Primäres strategisches Ziel der Prozessverbesserung

Das Hauptziel der Prozessoptimierung bei der Elva Bau GmbH ist die Einführung eines digitalen Systems, um die aktuelle manuelle Materialbewirtschaftung zu modernisieren. Der bestehende Prozess ist fehleranfällig und zeitintensiv: Doppelbestellungen, nicht erfasste Materialien oder unklare Bestandsübersichten bremsen die Effizienz und verursachen unnötige Kosten. Eine digitale Lösung soll hier deshalb Abhilfe ermöglichen und die Grundlage für einen reibungslosen, transparenten Ablauf schaffen.

Kernaspekte des strategischen Ziels:

- **Fehlerreduktion:**
Durch eine digitale Bestandsführung sollen Fehlmengen bei regelmässig benötigten Materialien, unnötige Materialverluste sowie Doppelbestellungen vermieden werden. Die klare Erfassung und Überwachung der Bestände reduziert Fehler und vereinfacht den gesamten Prozess.
- **Verbesserte Übersichtlichkeit:**
Mit einem zentralen digitalen System haben alle Anspruchsgruppen jederzeit Zugriff auf aktuelle Bestands- und Verbrauchsdaten. Dies verbessert die Übersichtlichkeit und vermeidet Missverständnisse oder Verzögerungen durch unklare Informationen.
- **Effektivere Entscheidungsprozesse:**
Echtzeitdaten bieten eine solide Grundlage, um schneller fundierte Entscheidungen zu treffen. Ob Nachbestellungen oder Materialbewegungen - jede Entscheidung kann präzise und datengestützt getroffen werden.

2.2. Strategische Ziele und Herausforderungen

Neben dem primären Ziel verfolgt die Prozessoptimierung aber auch eine Reihe weiterer strategischer Zielsetzungen, die langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der Elva Bau GmbH sichern sollen.

Strategische Ziele

- **Effizienzsteigerung:** Klare Abläufe und optimierte Prozesse beschleunigen den Arbeitsalltag. Mitarbeiter können sich ihre Kernaufgaben konzentrieren, wodurch die Produktivität steigt.
- **Anpassungsfähigkeit:** Das System muss flexibel genug sein, um den wechselnden Anforderungen der Branche, der Kunden sowie der Baustellen gerecht zu werden.
- **Kostenkontrolle:** Eine gezielte Bedarfsplanung und optimierte Lagerhaltung reduzieren überflüssige Ausgaben für Material und Transport.
- **Nachhaltigkeit:** Durch geringere Materialverschwendung und effizientere Bestellprozesse wird ein bewusster Umgang mit Ressourcen gefördert. Zudem reduziert ein optimierter Ablauf den CO₂-Ausstoss des Unternehmens, was nicht nur die Luftverschmutzung verringert, sondern auch einen positiven Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel leistet
- **Mitarbeiterentlastung:** Routineaufgaben wie das Notieren und Nachverfolgen von Beständen werden durch digitale Lösungen vereinfacht oder eliminiert, was es den Arbeitern ermöglicht sich mehr auf Wertschöpfende Aufgaben zu konzentriert.

Herausforderungen:

- **Akzeptanz der Mitarbeiter:** Die Einführung neuer Technologien erfordert gezielte Schulungen, um die Nutzung des Systems sicherzustellen und Vorbehalte abzubauen. Allerdings bringen diese Schulungen zusätzliche Kosten mit sich, und neue Systeme können bei den Mitarbeitern zunächst Skepsis hervorrufen. Eine klare Kommunikation der Vorteile und eine schrittweise Einführung sind entscheidend, um Akzeptanz zu fördern.
- **Integration bestehender Prozesse:** Die Verbindung der neuen Lösung mit bestehenden Abläufen erfordert eine sorgfältige Planung, um Störungen im Tagesgeschäft zu vermeiden.
- **Datenschutz und Sicherheit:** Ein cloudbasiertes System benötigt strenge Sicherheitsmassnahmen, um sensible Daten vor unbefugtem Zugriff zu schützen.
- **Budgetgrenzen:** Die Umsetzung des Projekts muss innerhalb eines vorgegebenen finanziellen Rahmens realisiert werden, ohne die Qualität des Systems zu beeinträchtigen.

3. Prozesslandkarte und Bedeutung der Prozessoptimierung

Die Prozesslandkarte der Elva Bau GmbH stellt die gesamte Prozessstruktur des Unternehmens dar. Sie umfasst die drei zentralen Kategorien: Steuerprozesse, Kernprozesse und Unterstützungsprozesse. Diese Kategorien verdeutlichen die verschiedenen Verantwortungs- und Tätigkeitsbereiche, die innerhalb des Unternehmens ineinandergreifen. Im Rahmen unserer Analyse und Optimierung steht dabei der Unterstützungsprozess Beschaffung und Lagerung von Material im Fokus.

3.1. Darstellung der Prozesslandkarte

Die Prozesslandkarte strukturiert die Prozesse der Elva Bau GmbH in:

- **Steuerungsprozesse**, die die strategische und operative Führung des Unternehmens sicherstellen. Dazu gehören Tätigkeiten wie die Ressourcenplanung und die Überwachung der Bauprojekte.
- **Kernprozesse**, die sich auf die Ausführung der Bauprojekte konzentrieren. Hierzu zählen die Planung, Ausführung und Qualitätssicherung der Bauleistungen, die unmittelbar zur Wertschöpfung beitragen.
- Sowie **Unterstützungsprozesse**, die eine wichtige Grundlage für den reibungslosen Ablauf der Kernprozesse schaffen. Diese beinhalten unter anderem die Materialbeschaffung und Lagerverwaltung.

Die grafische Darstellung der Prozesslandkarte² zeigt die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen diesen Kategorien und verdeutlicht die zentrale Rolle des betrachteten Unterstützungsprozesses für die Effektivität der gesamten Prozessstruktur.

3.2. Relevanz des Unterstützungsprozesses im Kontext der Prozesslandkarte

Innerhalb der Prozesslandkarte ist der Unterstützungsprozess Beschaffung und Lagerung von Material ein zentraler Faktor, um die erfolgreiche Durchführung der Kernprozesse zu gewährleisten. Ohne ein effizientes Materialmanagement können Engpässe entstehen, die zu Verzögerungen und Mehrkosten bei Bauprojekten führen. Umgekehrt kann eine zu grosszügige Lagerhaltung zu unnötigen Lagerkosten führen.

Die Optimierung dieses Prozesses bringt mehrere Vorteile:

- 1. Effizienzsteigerung:** Die rechtzeitige und bedarfsgerechte Materialbeschaffung reduziert Verzögerungen und verbessert den Arbeitsfluss.
- 2. Kostenreduktion:** Eine bessere Abstimmung zwischen Bedarf und Beschaffung vermeidet Doppelbestellungen und Überbestände.
- 3. Nachhaltigkeit:** Die genaue Planung und Verwaltung der Materialien reduziert Verschwendung und fördert einen ressourcenschonenden Umgang.

² Prozesslandkarte

3.3. Bedeutung für strategische Ziele

Die Optimierung des Unterstützungsprozesses ist eng mit den strategischen Zielen von Elva Bau GmbH verbunden. In der von engen Margen und hartem Wettbewerb geprägten Baubranche ist die Steigerung der Effizienz in der Materialbewirtschaftung ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Ein schlanker und präzise gesteuerter Prozess senkt nicht nur die Kosten, sondern stärkt auch langfristig die Ertragskraft. Zudem ermöglicht eine optimierte Materialbeschaffung eine bessere Skalierbarkeit der Geschäftsaktivitäten, da Ressourcen effizienter genutzt werden können. Die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Beschaffungsprozesse signalisiert zudem ein modernes und verantwortungsbewusstes Unternehmensbild, was gerade in der heutigen Zeit ein wichtiges strategisches Ziel darstellt.

3.4. Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit

Kundenzufriedenheit ist für die Elva Bau GmbH ein zentraler Erfolgsfaktor, da das Unternehmen wesentlich von der Weiterempfehlung und dem Vertrauen seiner Kunden abhängig ist. Eine optimierte Materialbeschaffung und -lagerung sorgt dafür, dass Bauprojekte termingerecht abgeschlossen werden können. Verzögerungen, die durch fehlendes oder falsch bestelltes Material entstehen, werden minimiert, was sich positiv auf die Kundenerfahrung auswirkt. Darüber hinaus trägt ein effizienter Materialprozess zu einer höheren Qualität der Bauprojekte bei, da Materialien gezielt und in einwandfreiem Zustand geliefert werden. Die Kunden profitieren somit von einer reibungslosen Projektabwicklung, was ihre Zufriedenheit und langfristige Bindung an die Elva Bau GmbH erhöht.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass der Unterstützungsprozess „Materialbeschaffung und Lagerung“ bei der Elva Bau GmbH entscheidend ist, um die Kernprozesse reibungslos zu unterstützen, strategische Ziele wie Effizienz und Nachhaltigkeit zu fördern und die Kundenzufriedenheit durch termingerechte und qualitativ hochwertige Bauprojekte zu steigern. Ein optimierter Prozess trägt somit wesentlich zum langfristigen Erfolg des Unternehmens bei.

4. Herangehensweise und Methode

Um den Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung bei der Elva Bau GmbH erfolgreich analysieren und optimieren zu können, war eine strukturierte Herangehensweise notwendig. Unser Ziel war es, fundierte Daten zu erheben, die sowohl einen qualitativen als auch einen quantitativen Überblick über den Ist-Zustand geben. Zu diesem Zweck wurde ein Meilensteinplan³ entwickelt, der als Leitfaden für das gesamte Projekt diente. Um ein umfassendes Prozessverständnis zu erlangen und die Ergebnisse systematisch auszuwerten, wurden verschiedene Erhebungsformen eingesetzt. Die Auswahl der Methoden orientierte sich an dem Ziel, Schwachstellen im Ist-Prozess präzise zu identifizieren und eine fundierte Grundlage für die Entwicklung des Soll-Prozesses zu schaffen.

4.1. Herangehensweise: Meilensteinplan

Unsere Herangehensweise basiert auf fünf klar definierten Meilensteinen, die jeweils eine zentrale Phase unseres Projekts darstellen:

1. Prozessidentifikation:

Zu Beginn des Projektes wurde die Elva Bau GmbH als Unternehmen ausgewählt, da ein Teammitglied durch den direkten Kontakt zum Unternehmen den Zugang zu wichtigen Informationen sicherstellen konnte. Anschliessend wurde der Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung identifiziert und ausgewählt, da dieser für den täglichen Betrieb von zentraler Bedeutung ist und erste Hinweise auf Optimierungspotenziale erkennen liess.

2. Prozesserhebung:

In der zweiten Phase sammelten wir detaillierte Informationen über den Ist-Zustand des Prozesses. Diese Phase umfasste die Anwendung verschiedener Erhebungsmethoden, welche nachfolgend genannt werden, um ein umfassendes Bild der aktuellen Abläufe zu erhalten.

3. Prozessanalyse:

Anschliessend wurden die erhobenen Daten systematisch analysiert. Ziel war es, wertschöpfende und nicht wertschöpfende Schritte zu identifizieren sowie die Hauptursachen für Ineffizienzen zu bestimmen.

4. Prozessoptimierung:

Auf Basis der Analyseergebnisse wurde ein Soll-Prozess entwickelt, der den aktuellen Herausforderungen der Elva Bau GmbH gerecht wird. Der Fokus lag dabei auf der Einführung digitaler Lösungen zur Effizienzsteigerung und Erhöhung der Transparenz im Prozess.

5. Dokumentation:

Die Dokumentation wurde während des gesamten Projekts kontinuierlich geführt. Alle relevanten Erkenntnisse, darunter die Analyse des Ist-Zustandes, die Ergebnisse der Prozessanalyse und die Modellierung des Soll-Prozesses, wurden systematisch festgehalten. Dies stellt sicher, dass der gesamte Projektverlauf nachvollziehbar bleibt und eine fundierte Grundlage für die spätere Umsetzung geschaffen wurde.

³ Meilensteinplan

4.2. Wahl der Methode

Für die Analyse und Optimierung des Prozesses wurden gezielt verschiedene Methoden eingesetzt, um die notwendigen Informationen strukturiert zu erheben und auszuwerten. Diese Methoden finden Sie nachfolgend:

4.2.1. Methoden für den Ist-Prozess

1. Interview mit Vane (stellvertretender Geschäftsführer):

Unsere erste Erhebungsform war ein strukturiertes Interview mit Vane, das etwa 30 Minuten dauerte. Ziel war es, einen umfassenden Überblick über den aktuellen Ist-Prozess zu erhalten. Dabei wurden Herausforderungen wie die manuelle Bestandsprüfung und die fehlende digitale Unterstützung thematisiert. Vane betonte, dass der Prozess zwar teilweise geschäftsfördernd sei, jedoch zahlreiche nicht wertschöpfende Schritte enthalte. Das Interview half uns, erste Schwachstellen zu identifizieren und eine zielgerichtete Planung der weiteren Erhebungen zu ermöglichen.

2. Beobachtung und aktive Mitarbeit:

Als zweite Erhebungsform führten wir eine Beobachtung vor Ort bei der Elva Bau GmbH durch. Dabei konnten wir den Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung live erleben und durch aktive Mitarbeit ineffiziente Schritte direkt erkennen. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen später in die Modellierung des Ist- und Soll-Zustands ein.

3. Fragebogen an Lieferanten (HGC und Bauhaus):

Um externe Einflussfaktoren zu beleuchten, wurde ein schriftlicher Fragebogen an die Elva Bau GmbH versandt. Der Fragebogen umfasste Themen wie Lieferzeiten, Zuverlässigkeit, Materialverfügbarkeit und allgemeine Zufriedenheit.

Die wichtigsten Antworten von Elva Bau GmbH waren:

Lieferzeit: Durchschnittlich 3–5 Tage, was als zufriedenstellend bewertet wurde.

Zuverlässigkeit: Lieferungen erfolgen grösstenteils pünktlich, Verzögerungen können jedoch zu Problemen führen.

Materialverfügbarkeit: Insgesamt gut, jedoch gelegentliche Engpässe bei bestimmten Materialien.

Lagerung: Die Lagerbedingungen wurden als angemessen beschrieben, jedoch wurde der manuelle Aufwand als kritisch angesehen.

4. Mündliche Rückfragen:

Durch den engen Kontakt eines Gruppenmitglieds zum Unternehmen konnten jederzeit Rückfragen gestellt werden, die es ermöglichten, den Prozess weiter zu vertiefen. Dabei lag der Fokus auf praktischen Herausforderungen und potenziellen Optimierungen. Diese Informationen wurden jedoch nicht schriftlich dokumentiert.

4.2.2. Methoden für den Soll-Prozess

Um den Soll-Prozess zu gestalten, wurden ergänzende Methoden angewendet:

- **Wertstromanalyse:** Diese Methode half uns, wertschöpfende und nicht wertschöpfende Schritte klar zu identifizieren.
- **Fishbone-Diagramm:** Mit dieser Methode wurden Hauptursachen für Ineffizienzen analysiert.
- **Cycle-Time-Berechnung:** Sie zeigte uns, welche Prozessschritte, die meiste Zeit in Anspruch nehmen und wo Optimierungspotenziale liegen.
- **NESTT-Modell:** Diese Methode ermöglichte es uns, die aktuelle Situation zu analysieren, eine Vision für die Zukunft zu entwickeln. Zudem half es uns die benötigten Ressourcen sowie rechtlichen Rahmenbedingungen zu definieren.

4.2.3. Auswertung der Informationen

Die gesammelten Daten wurden wie folgt ausgewertet:

- **Interview:** Das Interview⁴ wurde transkribiert und die wichtigsten Erkenntnisse systematisch dokumentiert.
- **Beobachtung:** Während der Beobachtung⁵ wurden Bilder und Notizen gesammelt, die uns halfen, den Ist-Zustand detailliert zu modellieren.
- **Fragebogen:** Die Ergebnisse des Fragebogens⁶ wurden analysiert und in Kategorien wie Lieferzeit, Zuverlässigkeit und Lagerbedingungen zusammengefasst.
- **Mündliche Rückfragen:** Diese Informationen flossen direkt in unsere Analyse ein, wurden jedoch nicht separat dokumentiert.

Die angewandten Methoden ermöglichten es uns, Schwachstellen im Ist-Prozess der Elva Bau GmbH präzise zu identifizieren und konkrete Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. Diese Erkenntnisse bildeten die Grundlage für die Entwicklung des Soll-Prozesses.

⁴ Interview Transkript

⁵ Beobachtung

⁶ Fragebögen

5. Prozessanalyse und -redesign

5.1. IST-Prozess

Um den IST-Prozess⁷ der Material- und Inventarbewirtschaftung der Elva Bau GmbH zu modellieren, haben wir uns für die Nutzung der Software Signavio entschieden. Dieses Tool ermöglicht eine präzise und professionelle Darstellung von Prozessabläufen nach dem BPMN-Standard. Dabei haben wir alle relevanten Prozessschritte, Akteure und Kommunikationswege in einem klar strukturierten Modell abgebildet. Der Fokus lag auf der Nachverfolgbarkeit und der klaren Visualisierung von Schwachstellen im Prozess.

Zur Unterstützung der Modellierung haben wir zusätzlich qualitative Methoden wie Interviews, Beobachtungen und Fragebögen eingesetzt. Diese Methoden halfen uns, die Sichtweisen der beteiligten Akteure besser zu verstehen und spezifische Problemfelder im Detail zu beleuchten. Besonders der mündliche Austausch mit Vane, dem stellvertretenden Bauleiter, war dabei äusserst hilfreich. Vane konnte uns wertvolle Einblicke in den operativen Ablauf geben und uns auf Schwachstellen hinweisen, die ohne seinen Input möglicherweise unentdeckt geblieben wären. Diese direkte Zusammenarbeit ermöglichte eine detaillierte und realitätsnahe Modellierung des IST-Prozesses.

Zur Analyse des IST-Zustandes haben wir folgende drei Methoden eingesetzt:

1. **Fishbone-Diagramm**⁸: Diese Methode wurde verwendet, um die Hauptursachen für die Ineffizienzen im Prozess zu identifizieren. Wir haben die Schwachstellen in den Kategorien Mensch, Maschine, Material, Milieu, Methode und Messung untersucht. Dadurch konnten wir klar herausarbeiten, dass unzureichende Schulungen, mangelnde digitale Systeme und fehlende Standardisierung wesentliche Problemfelder darstellen.
2. **Wertstromanalyse**: Mit der Wertstromanalyse haben wir zwischen wertschöpfenden und nicht-wertschöpfenden Prozessschritten unterschieden. Diese Methode hat uns geholfen, den Prozess hinsichtlich seiner Effizienz zu bewerten und Optimierungspotenziale aufzudecken. Dabei wurden vor allem redundante Tätigkeiten, wie die manuelle Erfassung des Materialverbrauchs und unkoordinierte Bestellungen, identifiziert.
3. **Cycle Time (CT)**: Durch die Berechnung der Cycle Time konnten wir die zeitlichen Engpässe im Prozess quantifizieren. Der IST-Prozess hat eine durchschnittliche Durchlaufzeit von 24,44 Tagen, was die Bedeutung von Optimierungen in zeitintensiven Schritten unterstreicht. Diese Analyse diente als Grundlage, um die Prozesse mit den grössten Verzögerungen zu priorisieren.

⁷ Ist-Prozessmodellierung

⁸ Fishbone-Diagramm

Cycle Time des IST-Prozesses

Die **Cycle Time (CT)**⁹ beschreibt die durchschnittliche Zeit, die für die vollständige Durchführung eines Prozesses benötigt wird. Im Rahmen unserer Analyse des IST-Prozesses haben wir den CT-Wert mithilfe statistischer Daten und den im Signavio-Modell visualisierten Prozessschritten berechnet. Die Berechnung ergab eine durchschnittliche Durchlaufzeit von **24,44 Tagen**.

Die hohe Cycle Time ist vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- **Unkoordinierte Materialbestellungen:** Die Bestellungen erfolgen manuell und ohne Standardisierung, was zu Verzögerungen in der Lieferkette führt.
- **Fehlende digitale Systeme:** Die Lagerverwaltung erfolgt grösstenteils analog, was zusätzliche Zeit für die manuelle Prüfung und Anpassung des Materialbestands benötigt.
- **Kommunikationsprobleme:** Die Abstimmung zwischen Bauleiter, Stellvertreter und Lieferanten ist ineffizient, was zu weiteren Verzögerungen führt.

Die lange Cycle Time verdeutlicht, dass der Prozess im aktuellen Zustand viele nicht-wertschöpfende Aktivitäten enthält, die durch eine digitale und standardisierte Lösung deutlich reduziert werden könnten. Ein Ziel für den Soll-Prozess ist es daher, die Durchlaufzeit signifikant zu verkürzen und eine effizientere Material- und Inventarbewirtschaftung zu gewährleisten.

⁹ Ist-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung

Fishbone-Diagramm

Das Fishbone-Diagramm Elva Bau GmbH zeigt die zentralen Ursachen für die ineffiziente und fehleranfällige Material- und Inventarbewirtschaftung. Die Hauptursachen wurden in die Kategorien Mensch, Maschine, Milieu, Material, Methode und Messung unterteilt, um Schwachstellen zu identifizieren und zu analysieren.

Mensch

- Unzureichendes Wissen: Fehlendes Wissen der Bauleiter und Mitarbeiter über effiziente Materialbewirtschaftung führt zu suboptimalen Entscheidungen.
- Fehlende Schulung: Keine oder unzureichende Schulungen der Mitarbeiter erhöhen die Fehlerquote und reduzieren die Effizienz.
- Wiederholte Fehler: Fehler in den Prozessen resultieren aus mangelnder Erfahrung und verursachen Frustration.

Maschine

- Fehlendes digitales Lagerverwaltungssystem: Der IST-Prozess wird durch fehlende technologische Unterstützung, wie ein digitales System, ineffizient gestaltet.
- Wiederholte Prozessfehler: Fehlerhafte oder ineffiziente technologische Prozesse tragen zur Verzögerung und Komplexität bei.

Milieu

- Standortabhängige Anforderungen: Häufig wechselnde Baustellen mit unterschiedlichen Materialanforderungen führen zu Ineffizienzen.
- Externe Abhängigkeiten: Lieferzeiten und Verfügbarkeit der Materialien beeinflussen den Prozess negativ.

Material

- Unzureichender Lagerbestand: Fehlender Überblick über den Lagerbestand führt zu Verzögerungen und Materialengpässen.
- Materialverluste: Unsachgemäße Lagerung der Materialien resultiert in Verlusten und zusätzlichem Aufwand.

Methode

- Fehlende Standardisierung: Prozesse sind nicht standardisiert, was zu uneinheitlichem Vorgehen und Fehlern führt.
- Unklare Verantwortlichkeiten: Keine klaren Verantwortlichkeiten im Bestell- und Lagerprozess führen zu Verzögerungen.
- Fehlende Kontrollen: Bestellungen werden unzureichend kontrolliert, was Fehler und Unklarheiten verursacht.

Messung

- Fehlende Nachverfolgung: Keine systematische Nachverfolgung des Materialverbrauchs und der Bestellhistorien.
- Mangelhafte Dokumentation: Die fehlende Dokumentation erschwert die Analyse und Optimierung des Prozesses.

Wertstromanalyse

Überblick

Die Wertstromanalyse dient dazu, den aktuellen Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung bei der Elva Bau GmbH systematisch zu untersuchen. Ziel ist es, die Prozessschritte zu identifizieren und in die Kategorien wertschöpfend, geschäftsfördernd oder nicht-wertschöpfend einzuordnen. Durch diese Klassifikation lassen sich Schwachstellen im Prozess aufdecken und Ansätze für Optimierungen ableiten. Dabei wird insbesondere der Fokus daraufgelegt, wie der Prozess effizienter gestaltet und Verschwendung vermieden werden kann. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung des Soll-Prozesses, um eine deutliche Steigerung der Effektivität und Kundenzufriedenheit zu erreichen.

Schritte der Wertstromanalyse

Schritt 1: Zerlegung des Prozesses

Der IST-Prozess wird in folgende Schritte unterteilt:

1. **Materialbedarf erfassen:**

Der Bauleiter identifiziert den Materialbedarf und notiert diesen auf einem Zettel oder merkt ihn sich im Kopf.

2. **Lagerbestandsprüfung:**

Eine optische Kontrolle des Lagers zeigt, ob genügend Materialien vorhanden sind.

3. **Bestellung aufgeben:**

Der Bauleiter gibt Bestellungen telefonisch oder per E-Mail bei den Lieferanten auf.

4. **Lieferung der Materialien:**

Die Materialien werden von Lieferanten geliefert und vom Bauleiter überprüft.

5. **Lagerung und Transport:**

Die gelieferten Materialien werden im Lager zwischengelagert und für den Transport vorbereitet.

6. **Dokumentation und Nachbearbeitung:**

Der Verbrauch wird dokumentiert und der Lagerbestand manuell angepasst.

Schritt 2: Klassifizierung der Schritte

Wertschöpfende Schritte:

- Transport der Materialien zur Baustelle: Dieser Schritt trägt direkt zur Fertigstellung des Bauprojekts bei.
- Nutzung der Materialien auf der Baustelle: Materialien werden verbaut, was den Projekterfolg sichert.

Geschäftsfördernde Schritte:

- Materialbedarf erfassen: Essenziell für die Planung, aber verbesserungswürdig durch Digitalisierung.
- Lagerbestandsprüfung: Unterstützt Entscheidungen, ist jedoch zeitaufwendig und ungenau.
- Bestellung aufgeben: Notwendig, aber manuell und unstrukturiert.
- Lieferung der Materialien: Stellt die Verfügbarkeit sicher, jedoch gibt es Verbesserungspotenziale bei der Lieferkoordination.
- Dokumentation und Nachbearbeitung: Wichtig für die Kontrolle, jedoch fehleranfällig und zeitintensiv.

Nicht-wertschöpfende Schritte:

- Manuelle Anpassung des Lagerbestands: Fehleranfällig und zeitaufwendig.
- Verzögerungen durch unstrukturierte Kommunikation: Fehlende Abstimmung mit Lieferanten führt zu Verzögerungen.
- Doppelarbeit bei Bestellungen: Wiederholte Abstimmungen sind nötig, da Prozesse nicht standardisiert sind.
- Wartezeiten bei Lieferungen: Materialien kommen oft verspätet an, was den Arbeitsfluss behindert.
- Unklare Verantwortlichkeiten: Fehlende Klarheit darüber, wer für bestimmte Aufgaben zuständig ist.

Analyse der Verschwendung

Verschwendungsarten:

- Warten: Verzögerungen durch verspätete Bestellungen oder unklare Bestände.
- Doppelarbeit: Wiederholte Abstimmungen und Nachbearbeitungen aufgrund ungenauer Daten.
- Manuelle Prozesse: Keine Digitalisierung erschwert die Arbeit und führt zu Fehlern.
- Unnötige Transporte: Materialien werden mehrfach bewegt, da sie nicht sofort verwendet werden können.

Optimierungspotenziale

1. Digitalisierung der Lagerverwaltung:
Einführung eines zentralen Systems, das Bestände automatisch aktualisiert.
2. Automatisierung der Bestellprozesse:
Standardisierte Abläufe, die Fehler und Verzögerungen reduzieren.
3. Effizientere Kommunikation:
Aufbau eines Systems, das den Austausch zwischen Bauleiter und Lieferanten erleichtert.
4. Optimierung der Logistik:
Bessere Planung der Lieferzeiten und Koordination mit Lieferanten.
5. Minimierung von Wartezeiten:
Regelmässige Bestellungen und optimierte Lagerhaltung reduzieren Verzögerungen.

Fazit

Die Wertstromanalyse zeigt, dass viele Schritte im aktuellen Prozess entweder geschäftsfördernd oder nicht-wertschöpfend sind. Durch Digitalisierung und Standardisierung lässt sich der Prozess effizienter gestalten. Wertschöpfende Schritte, wie der Materialtransport und die Nutzung auf der Baustelle, sollten verstärkt werden. Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten, wie die manuelle Anpassung des Lagerbestands und unnötige Wartezeiten, können eliminiert werden. Dies würde die Effizienz und Genauigkeit erhöhen und die Zufriedenheit der Bauleiter und Lieferanten steigern. Diese Erkenntnisse bilden eine solide Grundlage für die Entwicklung eines optimierten Soll-Prozesses, der die Anforderungen an Effizienz und Nachhaltigkeit erfüllt.

5.2. SOLL-Prozess

Auf Basis der Schwachstellenanalyse des IST-Prozesses und gezielter Prozessoptimierungsideen wurde der Soll-Prozess¹⁰ für die Material- und Lagerwirtschaft der Elva Bau GmbH entwickelt. Ziel war es, die Durchlaufzeit deutlich zu reduzieren, die Effizienz zu steigern und durch digitale Lösungen eine höhere Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Um dies zu erreichen, wurden zunächst Redesign-Ideen entwickelt, die sich an den Anforderungen der internen Stakeholder orientierten. Diese basierten auf dem Kano-Modell¹¹, der NESST-Analyse¹², der Wertstromanalyse und dem Fishbone-Modell. Mit Hilfe dieser Methoden konnten die Optimierungsmassnahmen gezielt priorisiert und die Ursachen für Ineffizienzen im IST-Prozess systematisch adressiert werden.

Die Modellierung des Soll-Prozesses erfolgte mit Hilfe der BPMN-Notation in der Software Signavio. Besonderer Wert wurde auf die Integration automatisierter Prozesse gelegt, um manuelle, fehleranfällige Tätigkeiten zu minimieren. Prozesse wie Materialprüfung und Nachbestellung wurden durch IoT-Sensoren und Cloud-basierte Systeme ersetzt, wodurch die Prozesszeit deutlich verkürzt und die Zuverlässigkeit erhöht werden konnte.

Cycle Time des Soll-Prozesses

Ein zentraler Bestandteil der Prozessoptimierung war die Überprüfung der **Cycle Time (CT)**¹³. Der Soll-Prozess erreicht eine Durchlaufzeit von **15,40 Tagen**, was einer Reduktion von ca. **37%** im Vergleich zum Ist-Prozess entspricht. Diese Verbesserung wurde durch die Eliminierung nicht wertschöpfender Tätigkeiten und die Optimierung zeitintensiver Schritte wie Materialbestellung und -prüfung erreicht.

Die Entwicklung des Soll-Prozesses wurde durch die Anwendung der oben genannten Methoden unterstützt. Im Folgenden werden die Ergebnisse des Kano-Modells und der NESST-Analyse im Detail beschrieben.

¹⁰ Soll-Prozessmodellierung

¹¹ Kano-Modell

¹² NESST-Analyse

¹³ Soll-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung

Kano-Modell für die Material- und Inventarbewirtschaftung der Elva Bau GmbH:

Das Kano-Modell ist ein Instrument zur Analyse und Klassifizierung von Kundenanforderungen in fünf Kategorien: Basis-Merkmale, Leistungs-Merkmale, Begeisterungs-Merkmale, Unerhebliche Merkmale und Rückweisungs-Merkmale. Es hilft dabei, die Zufriedenheit der Kunden (in diesem Fall der internen Stakeholder von Elva Bau GmbH) zu maximieren, indem die Anforderungen entsprechend priorisiert werden. Basierend auf dem IST-Zustand und den Zielen für den Soll-Prozess haben wir das folgende Kano-Modell für die Material- und Inventarbewirtschaftung der Elva Bau GmbH erstellt:

1. Basis-Merkmale

Diese Merkmale werden vom Kunden als selbstverständlich vorausgesetzt. Ihre Erfüllung führt nicht zu besonderer Zufriedenheit, ihr fehlen jedoch zu Unzufriedenheit.

- Zuverlässige Materialverfügbarkeit: Materialien müssen zum benötigten Zeitpunkt verfügbar sein.
- Grundlegende Lagerführung: Übersicht über vorhandene Materialien, um Engpässe zu vermeiden.
- Korrekte Bestellungen: Materialien sollen in der richtigen Menge und Qualität bestellt werden.
- Kommunikation mit Lieferanten/Architekt: Basisinformationenaustausch zur Auftragsabwicklung.

2. Leistungs-Merkmale

Diese Merkmale beeinflussen die Zufriedenheit proportional zu ihrem Erfüllungsgrad. Je besser sie erfüllt sind, desto zufriedener ist der Kunde.

- Digitales Inventarverwaltungssystem: Einführung eines Systems zur digitalen Erfassung und Verwaltung von Lagerbeständen.
- Effiziente Bestellprozesse: Optimierung der Bestellabläufe, um Zeit und Kosten zu sparen.
- Echtzeit-Updates des Lagerbestands: Aktuelle Informationen über Bestände für bessere Planung.

3. Begeisterungs-Merkmale

Diese Merkmale werden vom Kunden nicht erwartet, führen aber bei Erfüllung zu hoher Zufriedenheit oder Begeisterung.

- Automatisierte Nachbestellung: Systemgestützte Bestellungen, sobald bestimmte Mindestbestände unterschritten werden.
- Mobile App für Lagerverwaltung: Zugriff auf das Inventarsystem von unterwegs oder direkt von der Baustelle aus.
- Integration mit Lieferantensystemen: Nahtlose Verbindung zu Lieferanten für schnellere Bestellungen und Lieferungen.

4. Unerhebliche Merkmale

Diese Merkmale haben keinen signifikanten Einfluss auf die Zufriedenheit der Kunden, unabhängig davon, ob sie vorhanden sind oder nicht.

- Ästhetik des Lagers: Farbgestaltung oder Dekoration des Lagerraums.
- Musik im Lagerbereich: Hintergrundmusik während der Arbeit.
- Zusätzliche Pausenbereiche: Neue Aufenthaltsräume ohne direkten Bezug zur Lagerarbeit.

5. Rückweisungs-Merkmale:

Diese Merkmale führen bei Vorhandensein zu Unzufriedenheit, da sie den Bedürfnissen des Kunden entgegenstehen.

- Überkompliziertes Inventarsystem: Ein System mit unnötig komplexen Funktionen, das schwer zu bedienen ist.
- Zu viele Kontrollschritte: Übermäßige Bürokratie, die den Arbeitsfluss hemmt.
- Einschränkende Zugriffsrechte: Mitarbeiter können nicht auf benötigte Informationen zugreifen.
- Erzwungene Protokollierung jeder Aktion: Zwang, jede kleine Bewegung im Lager zu dokumentieren, was zu zusätzlicher Arbeitsbelastung führt.

NESTT Modell:

Das NESTT-Modell dient als strukturierte Methode, um Prozesse gezielt zu analysieren und zu optimieren. Es unterteilt sich in vier zentrale Bereiche: Das Jetzt, Die Zukunft, Die Ressourcen und Die Richtlinien. Diese klare Struktur hilft, Schwachstellen im IST-Zustand zu erkennen, Zukunftsvisionen für den SOLL-Prozess zu entwickeln und die notwendigen Ressourcen und Vorgaben zu berücksichtigen.

Für den Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung bei Elva Bau GmbH bot das Modell eine klare Orientierung. Es ermöglichte uns, bestehende Probleme detailliert zu identifizieren und gezielte Optimierungsschritte abzuleiten. Gleichzeitig stellte es sicher, dass neben technischen Lösungen auch organisatorische und rechtliche Aspekte in die Planung integriert wurden. So wurde eine realistische und zukunftsorientierte Grundlage geschaffen, um die Effizienz des Prozesses nachhaltig zu steigern.

Das Jetzt

Der aktuelle Prozess ist durch manuelle, zeitaufwendige Schritte und eine fehlende Digitalisierung gekennzeichnet. Die Hauptprobleme beinhalten eine unzureichende Lagerverwaltung, zeitintensive Dokumentation und eine mangelnde Kommunikation zwischen Bauleiter und Architekt. Diese Faktoren führen zu Verzögerungen und Ineffizienzen, die das Kundenerlebnis negativ beeinflussen, insbesondere durch geringe Transparenz und unzureichende Kontrolle über den Materialbestand.

Die Zukunft

Für die Zukunft wurden klare Zeithorizonte definiert:

- **20 Tage (Kurzfristige Massnahmen):** Einführung einer digitalen Lagerübersicht (z. B. Excel) und standardisierte Bestellformulare, um schnelle Verbesserungen zu erzielen.
- **20 Monate (Mittelfristige Massnahmen):** Implementierung eines cloudbasierten Lagerverwaltungssystems und automatisierter Reporting-Software, ergänzt durch effizientere Kommunikationswege.
- **2030 (Langfristige Vision):** Einsatz von IoT-Sensoren zur Echtzeitüberwachung des Lagerbestands und vollautomatisierte Materialbeschaffung.

Die Ressourcen

Für die Umsetzung der Verbesserungen werden folgende Ressourcen benötigt:

- **Menschen:** Bauleiter und Mitarbeiter, die Schulungen zur Nutzung der neuen Systeme erhalten, sowie IT-Experten für die Implementierung.
- **Systeme:** Ein cloudbasiertes Lagerverwaltungssystem, automatisierte Reporting-Software und effektive Kommunikationswege.
- **Dokumente:** Standardisierte Bestellformulare, Checklisten für den Materialverbrauch und Berichte über Bestellhistorien und Lagerbestände.

Die Richtlinien

Die Optimierung des Prozesses wird durch klare Richtlinien unterstützt:

- **Unumgänglich:** Datenschutz- und Sicherheitsvorschriften sowie Transparenzrichtlinien für Bestell- und Verbrauchsdaten.
- **Priorität:** Klare Verantwortlichkeiten und regelmässige Updates der digitalen Systeme.
- **Weniger restriktiv:** Nutzung von Automatisierung und KI sowie Flexibilität bei der Integration externer Systeme.

6. Einordnung/Diskussion

Umsetzbarkeit der Massnahmen

Die vorgeschlagenen Massnahmen zur Optimierung des Prozesses der Material- und Inventarbewirtschaftung sind sowohl kurzfristig als auch langfristig realisierbar, jedoch mit unterschiedlichen Herausforderungen verbunden. **Kurzfristig** können standardisierte Bestellformulare und die Einführung einer digitalen Lagerübersicht (z. B. mit Excel) schnell implementiert werden. Diese Massnahmen erfordern lediglich geringe finanzielle Ressourcen und minimales Training der Mitarbeitenden.

Mittelfristig ist die Implementierung eines cloudbasierten Lagerverwaltungssystems und automatisierter Reporting-Software angedacht. Diese Massnahmen sind von zentraler Bedeutung, um den Prozess zu digitalisieren und Transparenz zu schaffen. Allerdings ist die Umsetzung mit höheren Kosten und einem erhöhten Schulungsaufwand für die Mitarbeitenden verbunden. Eine gezielte Kommunikation und Unterstützung der Mitarbeitenden während der Umsetzungsphase sind hierbei essenziell, um Akzeptanz und Nutzung sicherzustellen.

Langfristig zielt die Vision auf die Einführung von IoT-Sensoren zur Echtzeitüberwachung und vollautomatisierten Materialbeschaffung ab. Diese Massnahme erfordert eine sorgfältige Planung und eine kontinuierliche Anpassung an die technischen Entwicklungen sowie eine intensive Schulung der Mitarbeitenden.

Bedeutung der Massnahmen für die Kunden

Die Optimierung des Prozesses hat erhebliche Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit. Durch eine effiziente Materialbewirtschaftung können Verzögerungen bei Bauprojekten reduziert und die Qualität der Arbeit gesteigert werden. Die Kunden profitieren von einer termingerechten Fertigstellung der Bauprojekte, was das Vertrauen in die Elva Bau GmbH stärkt.

Darüber hinaus ermöglicht die höhere Transparenz im Prozess, dass die Kunden jederzeit über den Fortschritt ihrer Projekte informiert werden können. Dies trägt zu einer besseren Kommunikation und einer stärkeren Kundenbindung bei. Besonders durch die langfristigen Massnahmen, wie die automatisierte Nachbestellung und die Nutzung von IoT-Sensoren, kann die Elva Bau GmbH ein modernes und innovatives Image vermitteln, das über reine Kundenzentrierung hinausgeht und auch Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt.

Interne Effekte und Herausforderungen

Die Massnahmen haben ebenfalls tiefgreifende Auswirkungen auf die internen Strukturen und Prozesse des Unternehmens. Die Einführung digitaler Systeme verändert nicht nur die Arbeitsweise der Mitarbeitenden, sondern auch die Anforderungen an deren Kompetenzen. Die Mitarbeitenden müssen im Umgang mit den neuen Systemen geschult werden, was anfangs zu einer erhöhten Belastung führen kann.

Darüber hinaus erfordert die Digitalisierung eine enge Zusammenarbeit zwischen den Bauleitern, der Lagerverwaltung und den externen Partnern, um sicherzustellen, dass die neuen Prozesse reibungslos integriert werden. Kulturelle Herausforderungen, wie die Überwindung von Skepsis gegenüber neuen Technologien, müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Regelmässige Feedbackschleifen und die Einbindung der Mitarbeitenden in den Entwicklungsprozess können dazu beitragen, diese Herausforderungen zu meistern.

7. Zusammenfassung

Die Analyse des Prozesses hat deutlich gezeigt, dass es signifikante Schwachstellen in der Material- und Inventarbewirtschaftung gibt. Insbesondere die manuelle Erfassung, fehlende Transparenz und unzureichende digitale Unterstützung führten zu Verzögerungen und Ineffizienzen. Durch die Anwendung von Methoden wie Interviews, Beobachtungen, Fishbone-Diagramm und Cycle-Time-Berechnungen konnten die zentralen Problemfelder klar identifiziert und nachvollziehbar dokumentiert werden. Diese Ansätze halfen uns, ein fundiertes Verständnis der bestehenden Abläufe zu gewinnen und spezifische Optimierungsmassnahmen zu entwickeln.

Die vorgeschlagenen Massnahmen konzentrieren sich darauf, die Effizienz durch Automatisierung und Digitalisierung zu steigern. Dazu gehören die Einführung eines cloudbasierten Lagerverwaltungssystems und automatisierter Bestellformulare. Diese Änderungen verbessern nicht nur die Genauigkeit und Geschwindigkeit des Prozesses, sondern reduzieren auch den Arbeitsaufwand der Mitarbeitenden, die sich künftig stärker auf strategische und wertschöpfende Aufgaben fokussieren können.

Darüber hinaus stärken die Massnahmen die Kundenzentrierung, indem sie einen reibungsloseren Materialfluss und eine höhere Transparenz ermöglichen. Gleichzeitig berücksichtigen sie rechtliche und ethische Anforderungen, wie Datenschutzrichtlinien und Compliance-Vorgaben, um eine nachhaltige und sichere Implementierung zu gewährleisten.

Zusammenfassend zeigt die Projektarbeit, dass die Optimierung des Prozesses nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch Innovation und Modernisierung in der Elva Bau GmbH fördert. Langfristig tragen die Massnahmen dazu bei, die Zufriedenheit der Bauleitung, Mitarbeitenden und externen Partner zu erhöhen und eine nachhaltige Grundlage für zukünftige Herausforderungen zu schaffen.

8. Deklaration

Die Länge des vorliegenden Textes ab und inklusive 1. Einleitung bis vor diesen Abschnitt beträgt 4'825 Wörter.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig verfasst zu haben. Sämtliche Textstellen, die nicht von mir stammen, sind als Zitate gekennzeichnet und mit dem genauen Hinweis auf ihre Herkunft versehen.

Die verwendeten Quellen (gilt auch für Abbildungen, Grafiken u.ä.) sind im Literatur- bzw. Quellenverzeichnis aufgeführt.

Bern, 08. Dezember 2024



Hristian Petrov

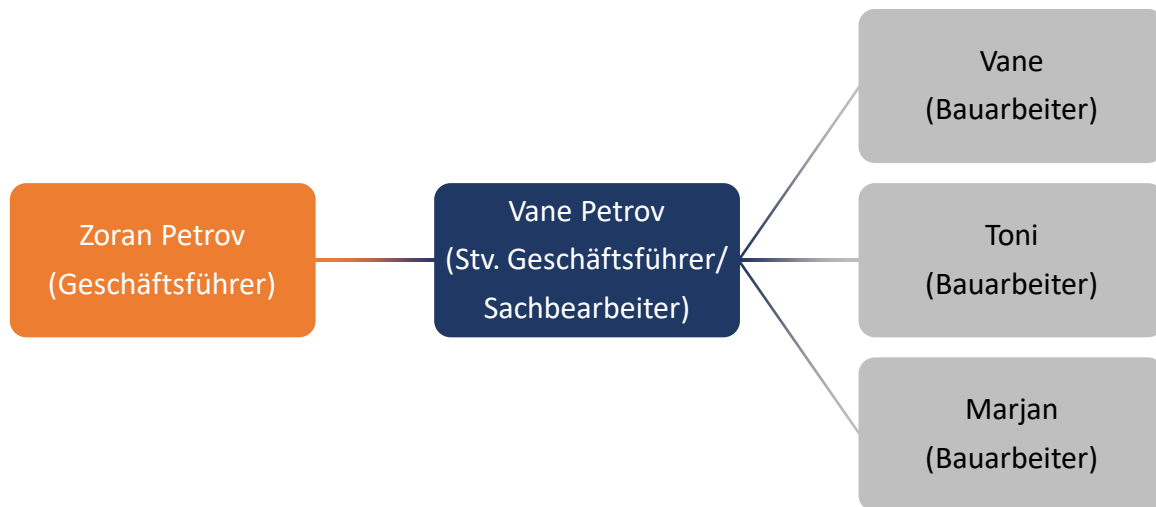
Sriprakatheeswaran Thiraviyachelvam

9. Quellenverzeichnis

1. Elva Bau GmbH. (2024). **Elva Bau GmbH**. Von Elva Bau GmbH: <https://www.Elvabau.ch/> abgerufen.
2. DeepL Write. (2024). **DeepL Übersetzungsplattform**. Von DeepL: <https://www.deepl.com/> abgerufen.
3. OpenAI. (2024). **ChatGPT**. Von OpenAI: <https://chat.openai.com/> abgerufen.
4. Lucidchart. (2024). **Lucidchart Diagrammsoftware**. Von Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/> abgerufen.
5. Petrov, V. (2024). **Mündliche Kommunikationen mit Vane Petrov**, Stellvertretender Geschäftsleiter, Elva Bau GmbH.

10. Anhang

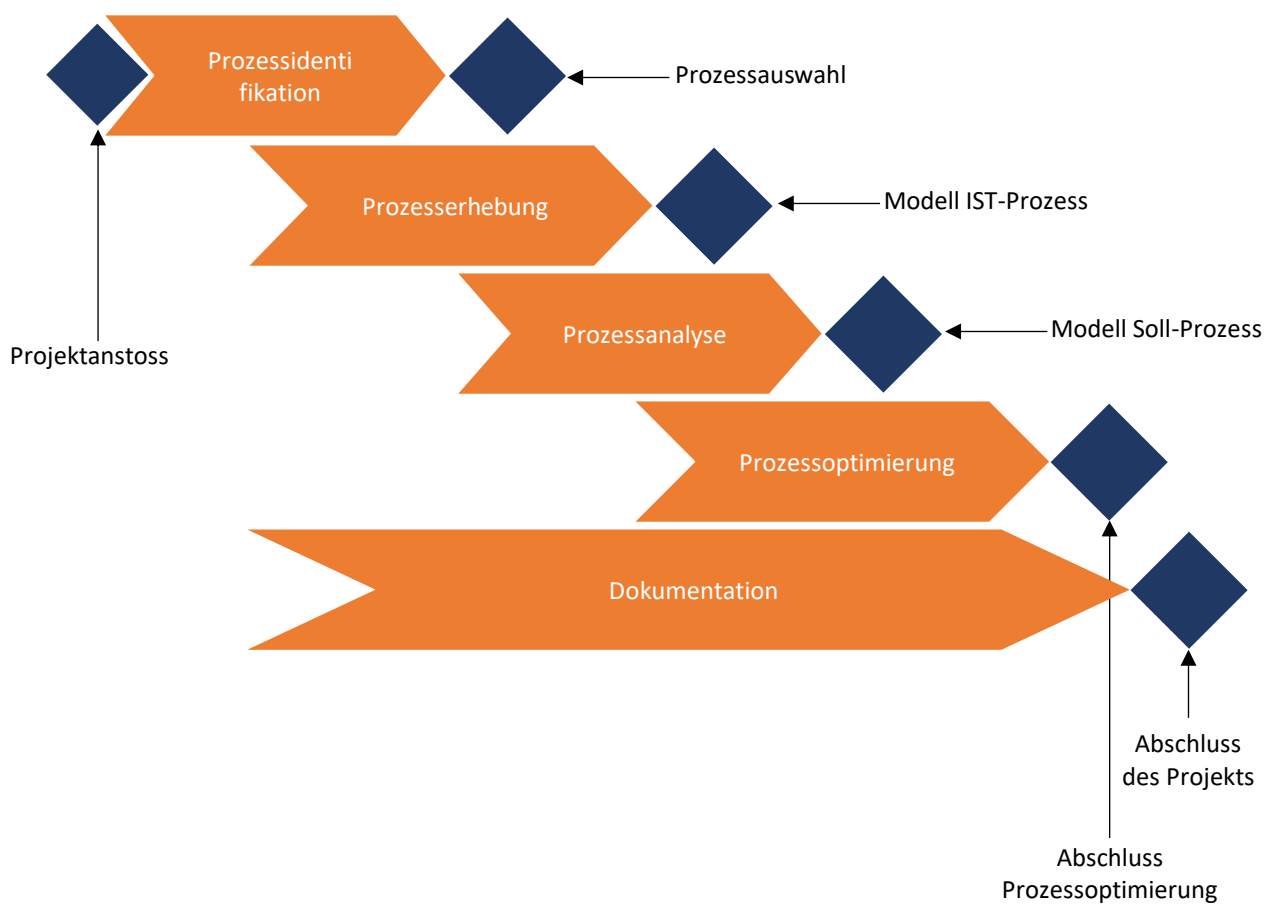
10.1. Organigramm



10.2. Prozesslandkarte



10.3. Meilensteinplan



10.4. Interview Transkript

Teilnehmer: Vane Petrov, Hristian Petrov, Praveen Tharmalingam und
Sriprakatheeswaran Thiraviyachelvam

Datum und Uhrzeit: 25. September 2024, 14:31 Uhr

Ort: Elva Bau GmbH Hauptsitz

Praveen: Hallo Vane! Vielen Dank, dass du dir Zeit genommen hast, um mit uns kurz zusammenzusitzen. Ich hoffe Hristian hat dir bereits erklärt, worum es geht, doch falls nicht werde ich es nochmals kurz sagen. Wir haben ein Projekt für unser Studium im Modul Prozessoptimierung in diesem Projekt müssen wir uns für einen Prozess einer Firma entscheiden und diese dann versuchen abzuändern, damit er effizienter oder kostengünstiger ist. Dazu werden wir dir nun einige Fragen stellen, falls es in Ordnung ist.

Vane: Natürlich.

Praveen: Fantastisch! Na, dann fangen wir doch mal an. Als erstes möchten wir dich gerne Fragen: Kannst du uns etwas zu den Anspruchsgruppen dieses Prozesses sagen. Wer sind Sie und was machen Sie?

Vane: Es gibt als aller erstes die Kunden, die geben uns die Aufträge. Dann die Architekten, diese erhalten auch einige Projektanfragen und weil wir mit einigen Architekten zusammenarbeiten, leiten diese die Aufträge dann weiter und zum Schluss gibt es noch die Lieferanten, diese sind Bauhaus, wo wir das Material kaufen und HGC also HG-Commercial.

Praveen: Habt ihr bei diesen Lieferanten auch bessere Konditionen oder wieso gerade die?

Vane: Ja, beim HGC haben bessere Konditionen und dort haben wir sogar Rabatt, je nachdem was für ein Material du einkaufst. Bestellt man zum Beispiel Mörtel bekommt man nach einer gewissen Menge zum Beispiel 20% Rabatt pro Sack und beim Bauhaus haben wir nichts.

Praveen: Und jetzt wie sind die Prozesse dort. Zum Beispiel die Aufträge von den Architekten wie bekommt ihr die?

Vane: Es gibt Kunden, diese geben Ihre Anfragen an unsere Architekten, es sind insgesamt 3 und diese leiten Sie dann an uns weiter. Wenn das Projekt dann fertig ist, geben wir die Rechnung dem Architekten dieser überprüft es dann und gibt sie dann dem Kunden.

Praveen: Und ihr habt jetzt mehrheitlich mit den Architekten zu tun?

Vane: Ja. Es gibt schon Anfragen, die von Kunden direkt kommen, aber mehrheitlich mit den Architekten. Bei den Kunden ist es aber meistens, so dass wir auch gleich eine Offerte machen, und bei den Architekten arbeiten wir nach Regie. Also wenn du 5 Stunden arbeitest, erhältst du auch nur 5 Stunden bezahlt, wenn 10 dann 10, usw.

Praveen: Also des Rapports musst du dann den Architekten geben?

Vane: Genau. Jeder muss schreiben wie viel Stunden er gearbeitet hat und wo.

Praveen: Habt ihr dort irgendwelche Systeme, die Ihr benötigt?

Vane: Für den Rapport selbst machen wir alles auf Papier, aber für die Rechnungen und Offerten haben wir ein Programm Bexio. Keine Ahnung, ob euch das irgendetwas sagt. Ich kann es euch hier gerade zeigen. Es kostet leider ein wenig viel, aber es ist nützlich. Hier die Sachen ausfüllen und dann Ansprechperson ist mein Vater, ihm gehört ja die Firma und wir geben auch immer 5 % Kundenrabatt, aber je nachdem wie sich der Kundeverhält auch nicht.

Praveen: Was mich nun interessieren würde in welchem Prozess würdest du jetzt sagen das du dir am meisten wünscht eine Veränderung zu haben?

Vane: Oh gute Frage, vielleicht im Inventar. Das haben wir nämlich noch nicht. Ich habe euch hier ein paar Bilder von unserem Lager und dort bin eigentlich ich so zuständig. Wir haben dort zwar alles geordnet, aber ein System wäre sehr nützlich. Irgendwo wo man einschreiben kann zum Beispiel Neuenegg Lager Mörtel 8 und dann weiss man es. Denn Neuenegg ist schon recht weit, man könnte viel Zeit sparen. Am besten für Computer und Handy. Aber so etwas habe ich bisher nicht gefunden.

Praveen: Das ist ja schonmal gut. Aber eine unserer Vorlagen für das Projekt ist es das es mindestens 15 Schritte beinhaltet. Glaubst du es hat 15 Schritte?

Vane: 15 Schritte wird glaub ich schon schwierig. Aber ich kann mal überlegen und das dann Hristian sagen. Das mit dem Inventar ist mir jetzt einfach eingefallen, aber vielleicht habt ihr eine andere Idee. Vielleicht könnt ihr auch etwas zum Rapport machen, denn das machen wir momentan per Hand. Dort hat es aber auch nicht wirklich 15 Schritte. Mein Vater kommt einfach jeden Abend hier hin um 17 Uhr und schreibt dann den Rapport vom nächsten Tag und dann sagt jedem Mitarbeiter in einer Teamsitzung, was er machen muss, wo und wann. Aber das ist noch die alte Generation.

Praveen: Und die Mitarbeiter müssen auch so einen Rapport machen.

Vane: Nein. Das macht nur mein Vater. Aber das ist auch besser so mein Vater hat schon mehr als 25 Jahre Erfahrung im Bau, daher kennt er es am besten. Auch bei den Rechnungen und Offerten macht er es immer. Ich schaue dann nur noch das sie bezahlt werden.

Praveen: Hat er jeweils erwähnt das der Prozess zu gross ist oder so den das hört sich für mich eigentlich recht optimal an.

Vane: Eigentlich nicht. Digital wäre es schon besser, aber eigentlich hat er bisher nichts gesagt.

Sri: Und wenn er krank oder in den Ferien ist?

Vane: Dann mach ich es oder wenn wir beide nicht da sind, sagt er den Mitarbeiter sie sollen Bilder machen von dem, was sie gemacht haben und dann nach der Abwesenheit hat er dann eine Sitzung mit dem Architekten.

Praveen: Habt ihr vielleicht so Maschinenwartung, denn das kann man eigentlich auch zu Inventar nehmen?

Vane: Ja, wir haben mehrere Maschinen zum Beispiel der Bagger, aber dieser wird so wenig gebraucht. Denn vermieten wir meistens an einen Bekannten. Denn wenn er nur rumsteht, machst du damit kein Geld und so kannst du wenigstens ein wenig Geld machen.

Hristian: Wie habt ihr es eigentlich wegen dem Personal ist, das auch auf Bexio oder nur die Ordner, die du mir gezeigt hast?

Vane: Nur die Ordner. Das könnte man auch digitalisieren auch gleich mit den Arbeitszeiten pro Mitarbeiter, aber da habt ihr halt auch keine 15 Schritte.

Hristian: Und wie läuft die Kommunikation mit dem Architekten physisch, telefonisch oder per Mail?

Vane: Alles per Telefon und Rechnungen per E-Mail oder persönlich.

Sri: Und Material wie bestellt ihr das?

Vane: Das gehen wir eigentlich immer direkt holen. Bei grossen Mengen ruft man zuerst an und fragt: «Habt ihr das?», aber bei kleinen Mengen hole ich es meistens selbst ab und wenn es nicht gibt, dann bestellst du halt und gehst es bei Ankunft der Abholbestätigung bei der Warenausgabe holen.

Praveen: Du hast aber gesagt das Ihr das Material immer im Kopf behaltet, was benötigt wird und was nicht. Wie macht ihr dann das mit Material, das ihr regelmässig benötigt, woher wisst ihr wann ihr wieder bestellen sollt?

Vane: Gar nicht. Wir hatten bisher nur 2 grosse Projekte und dort kann man sagen, ich bestelle mal eine Palette von irgendetwas. Aber meistens sind es kleine Projekte und dort ist es nie das gleiche, das man braucht oder man ist immer hin und her von einer Baustelle zur anderen. Aber es gibt sicher Sachen, die wir öfter brauchen und bei vielen Baustellen verliert man halt man den Überblick, deswegen wäre eben dieses System für das Inventar gut.

Praveen: Vielleicht stellen wir jetzt noch einige allgemein Fragen. Wann wurde das Unternehmen eigentlich gegründet?

Vane: Das Unternehmen gibt es schon 4 Jahre, aber wir sind erst seit 2 Jahre aktiv und die Mitarbeiter erst seit 1 Jahr. Man braucht schon einige Zeit, um es aufzubauen.

Hristian: Ich hätte sonst noch eine Frage. Du hast gesagt interne Probleme könnten zum Beispiel sein das es aufgrund vom ganzen hin und her zu Verzögerungen kommen kann und so. Aber was wären zum Beispiel externe Probleme? Also zum Beispiel von anderen Leuten Kunden, Architekt oder Umwelt also Gesetz.

Vane: Wenn die Kunden nicht zahlen, ist es ein Problem.

Sri: Oder falsch kommunizieren?

Vane: Uh, das gibt es. Das gibt es oft. Also der Architekt kann dir sagen, Bohr hier und dann beim Bohren triffst du irgendeine Leitung. Aber dann ist er schuld und nicht du. Oder zum Beispiel bei Materialbestellung. Er bestellt etwas, aber sagt es nicht und dann bestellst du auch und hast dann für nichts Geld ausgegeben.

Hristian: Gibt es noch andere die Probleme machen? Vielleicht Baubehörde oder andere Firmen mit denen ihr arbeitet.

Vane: Nein. Um das rechtliche mit Behörden kümmert sich der Architekt und die Partner waren bisher alle gut. Aber mit den Partnern arbeiten wir nur sehr selten.

Hristian: Aber teilt ihr euch das Material dann mit ihnen?

Vane: Vielleicht für einen Tag oder so. Aber wir vermieten es lieber. Würdest du zum Beispiel den Bagger für eine Woche weggeben und nicht vermieten, hast du sicher 1000 CHF verloren. Benzin, Unterhalt und das alles kostet Geld.

Praveen: Das ist so eine gegenseitige Win-win Situation.

Vane: Genau. Aber die Partner sind auch Aktiengesellschaften, die haben Geld. Aber wir sind jetzt keine AG, wir sind zufrieden mit GmbH. Aber ein Unternehmen führen ist schon schwierig, vor allem im Bau. Man wird physisch und psychisch kaputt vor allem am Anfang.

Hristian: Mir ist gerade noch eine Person eingefallen. Habt ihr vielleicht mit dem Buchhalter mal Probleme gehabt?

Vane: Nein, zum Glück nicht. Wir senden einfach die benötigten Sachen und sie machen dann das mit den Steuern und Halbjahresabschlüsse. Aber für das braucht man auch eine eigene Kenntnis und deswegen habe ich auch das Handelsdiplom gemacht. Aber wir zahlen auch FAR. Also im Bau ist es so, dass man einen Betrag zahlen kann, der es dann so macht, dass man mit 60 schon in Pension gehen kann und nicht erst mit 65.

Praveen: Für dich persönlich was wäre für dich das Beste, das wir uns anschauen sollen?

Vane: Ich hätte gesagt schon das Inventar. Es hat glaube ich auch am meisten Potenzial. Es wäre perfekt, wenn ich einfach einen Tag hingehen kann alles in eine Tabelle aufnehmen kann und dann ist es gemacht. Vor allem beim Mörtel, weil das brauchen wir oft und dort gibt es so viele verschiedene, dass es wirklich gut wäre, was man hat und was nicht.

Praveen: Ich glaube das mit dem Inventar wäre gut. Gibt es sonst noch etwas, was wir Fragen müssen?

Hristian: Ich glaube nicht.

Sri: Ich auch nicht.

Praveen: Dann wären wir glaube ich durch. Nochmals vielen Dank, dass du dir Zeit genommen hast. Falls wir noch Fragen haben, sagen wir es am Hristian und der kann sich dann bei dir melden, wenn das in Ordnung wäre.

Vane: Ja, natürlich kein Problem. Habe ich gern gemacht.

Hristian: Danke.

Sri: Danke.

10.5. Beobachtung

Teilnehmer: Andy Minh Vu Dinh, Hristian Petrov, Sriprakatheeswaran Thiraviyachelvam

Datum und Uhrzeit: 11. Oktober 2024, 08:00 Uhr

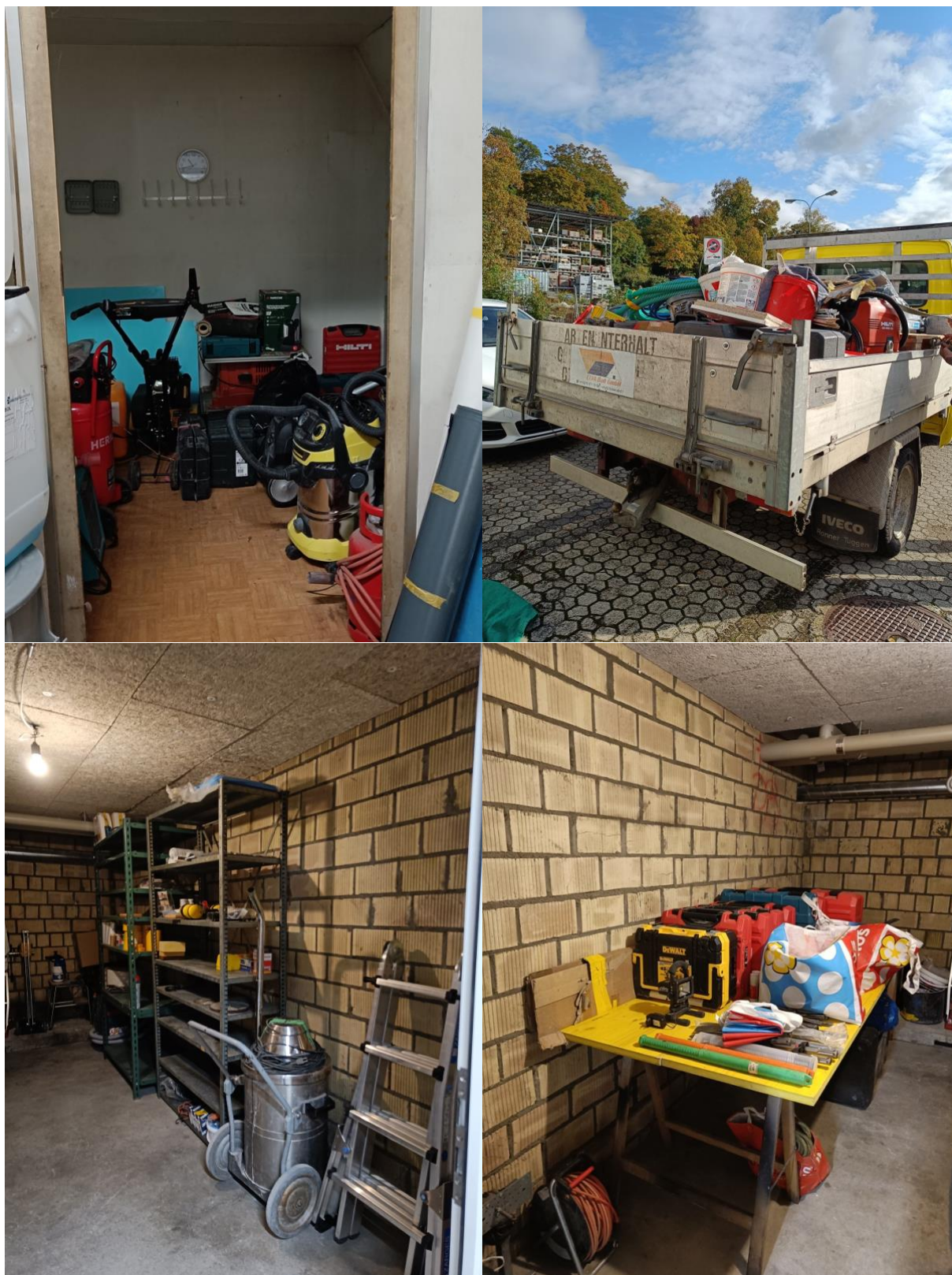
Ort: Elva Bau GmbH Hauptlager, Elva Bau GmbH Lager 1+2, Elva Bau GmbH Hauptsitz

Als bereits erwähnt führten wir eine umfassende Beobachtung bei der Elva Bau GmbH durch. Während dieser Beobachtung hatten wir die Gelegenheit, den gesamten Prozess der Material- und Inventarbewirtschaftung in der Praxis zu verfolgen und live mitzuerleben. Besonders hilfreich war, dass wir nicht nur als Beobachter vor Ort waren, sondern auch aktiv in den Prozess eingebunden wurden. Wir konnten selbst einzelne Schritte ausführen, wie etwa die Bedarfsermittlung, die regelmässige Kontrolle des Lagerbestands und die sorgfältige Vorbereitung der benötigten Materialien für die nächsten Bauabschnitte.

Diese praktische Mitarbeit ermöglichte uns, ein vertieftes Verständnis für die einzelnen Prozessschritte zu entwickeln. Darüber hinaus half sie uns, Schwachstellen und ineffiziente Abläufe direkt zu erkennen. Besonders wertvoll war die Möglichkeit, selbst zu erleben, an welchen Stellen der Prozess optimiert werden könnte. Durch die enge Einbindung konnten wir feststellen, wo unnötige oder redundante Schritte vorhanden sind, die den Arbeitsfluss behindern.

Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Beobachtung lieferten uns entscheidende Einblicke, die in die Modellierung des IST-Zustands einfließen und eine fundierte Grundlage für die Entwicklung des Soll-Zustands boten. Diese praktischen Erfahrungen haben unsere Analyse und die anschliessenden Empfehlungen zur Prozessoptimierung wesentlich bereichert und einen klaren Blick auf das Verbesserungspotential gegeben. Im Anschluss werden ausgewählte Bilder präsentiert, die wir während der Beobachtung schiessen konnten.





10.6. Fragebögen

Fragebogen HGC

Einkauf und zur Lieferantenbeziehung

1. Wie häufig erfolgt die Bestellung von Baumaterialien bei HGC/Bauhaus?

- a. ☒ Wöchentlich
- b. ☐ Zweiwöchentlich
- c. ☐ Monatlich
- d. ☐ Nach Bedarf

2. Wie bewerten Sie die Lieferzeit von HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Sehr schnell (1–2 Tage)
- b. ☒ Angemessen (3–5 Tage)
- c. ☐ Langsam (6–10 Tage)
- d. ☐ Sehr langsam (über 10 Tage)

3. Wie zuverlässig sind die Lieferungen von HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Immer pünktlich
- b. ☒ Meistens pünktlich
- c. ☐ Selten pünktlich
- d. ☐ Häufig verspätet

4. Wie bewerten Sie die Verfügbarkeit der bestellten Waren bei HGC/Bauhaus?

- a. ☒ Sehr gut (immer verfügbar)
- b. ☒ Gut (meistens verfügbar)
- c. ☐ Ausreichend (oft verfügbar)
- d. ☐ Schlecht (häufig nicht verfügbar)

5. Wie empfinden Sie die Kommunikation mit HGC/Bauhaus bezüglich der Bestellungen?

- a. ☐ Sehr gut (sehr klare und schnelle Kommunikation)
- b. ☒ Gut (meistens klar und schnell)
- c. ☐ Ausreichend (manchmal unklar oder verzögert)
- d. ☐ Schlecht (häufig unklar und verzögert)

Lagerung der Waren

6. Wie viel Lagerkapazität wird für die gelieferte Ware benötigt?

- a. ☐ Wenig (bis zu 10% der Gesamtkapazität)
- b. ☒ Moderat (10–30% der Gesamtkapazität)
- c. ☐ Hoch (30–50% der Gesamtkapazität)
- d. ☐ Sehr hoch (über 50% der Gesamtkapazität)

7. Wie gut sind die Lagerbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Sicherheit) für die gelieferte Ware?

- a. ☒ Sehr gut
- b. ☐ Gut
- c. ☐ Ausreichend
- d. ☐ Schlecht

8. Wie häufig kommt es zu Engpässen im Lagerbestand der bestellten Waren?

- a. ☒ Nie
- b. ☐ Selten
- c. ☐ Oft
- d. ☐ Sehr häufig

9. Wie wird der Lagerbestand aktuell überwacht?

- a. ☐ Manuell
- b. ☐ Elektronisch mit einer einfachen Software
- c. ☐ Elektronisch mit einem integrierten ERP-System
- d. ☒ Gar nicht

10. Wie lange wird Material im Durchschnitt gelagert, bevor es verwendet wird?

- a. ☐ Weniger als 1 Woche
- b. ☒ 1–2 Wochen
- c. ☐ 2–4 Wochen
- d. ☐ Mehr als 1 Monat

Zusammenarbeit zwischen Elva Bau GmbH und HGC/Bauhaus

11. Wie bewerten Sie die Flexibilität von HGC/Bauhaus bei kurzfristigen Bestellungen oder Änderungswünschen?

- a. ☒ Sehr flexibel
- b. ☐ Flexibel
- c. ☐ Kaum flexibel
- d. ☐ Nicht flexibel

12. Wie bewerten Sie die Preise von HGC/Bauhaus im Vergleich zu anderen Lieferanten?

- a. ☐ Deutlich günstiger
- b. ☒ Etwas günstiger
- c. ☐ Gleichwertig
- d. ☐ Teurer

13. Wie oft treten Fehler bei Lieferungen (falsche Artikel, unvollständige Lieferungen) von HGC/Bauhaus auf?

- a. ☒ Nie
- b. ☐ Selten
- c. ☐ Oft
- d. ☐ Sehr häufig

14. Wie bewerten Sie die Verpackung und den Zustand der gelieferten Waren?

- a. ☐ Sehr gut (immer unbeschädigt und sicher verpackt)
- b. ☒ Gut (meistens unbeschädigt)
- c. ☐ Ausreichend (manchmal beschädigt)
- d. ☐ Schlecht (häufig beschädigt)

15. Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie HGC/Bauhaus als Hauptlieferant in Zukunft weiterverwenden?

- a. ☒ Sehr wahrscheinlich
- b. ☐ Wahrscheinlich
- c. ☐ Weniger wahrscheinlich
- d. ☐ Unwahrscheinlich

Fragebogen Bauhaus

Einkauf und zur Lieferantenbeziehung

1. Wie häufig erfolgt die Bestellung von Baumaterialien bei HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Wöchentlich
- b. ☒ Zweiwöchentlich
- c. ☐ Monatlich
- d. ☐ Nach Bedarf

2. Wie bewerten Sie die Lieferzeit von HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Sehr schnell (1–2 Tage)
- b. ☒ Angemessen (3–5 Tage)
- c. ☐ Langsam (6–10 Tage)
- d. ☐ Sehr langsam (über 10 Tage)

3. Wie zuverlässig sind die Lieferungen von HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Immer pünktlich
- b. ☒ Meistens pünktlich
- c. ☐ Selten pünktlich
- d. ☐ Häufig verspätet

4. Wie bewerten Sie die Verfügbarkeit der bestellten Waren bei HGC/Bauhaus?

- a. ☐ Sehr gut (immer verfügbar)
- b. ☒ Gut (meistens verfügbar)
- c. ☐ Ausreichend (oft verfügbar)
- d. ☐ Schlecht (häufig nicht verfügbar)

5. Wie empfinden Sie die Kommunikation mit HGC/Bauhaus bezüglich der Bestellungen?

- a. ☒ Sehr gut (sehr klare und schnelle Kommunikation)
- b. ☐ Gut (meistens klar und schnell)
- c. ☐ Ausreichend (manchmal unklar oder verzögert)
- d. ☐ Schlecht (häufig unklar und verzögert)

Lagerung der Waren

6. Wie viel Lagerkapazität wird für die gelieferte Ware benötigt?

- a. ☐ Wenig (bis zu 10% der Gesamtkapazität)
- b. ☒ Moderat (10–30% der Gesamtkapazität)
- c. ☐ Hoch (30–50% der Gesamtkapazität)
- d. ☐ Sehr hoch (über 50% der Gesamtkapazität)

7. Wie gut sind die Lagerbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Sicherheit) für die gelieferte Ware?

- a. ☒ Sehr gut
- b. ☐ Gut
- c. ☐ Ausreichend
- d. ☐ Schlecht

8. Wie häufig kommt es zu Engpässen im Lagerbestand der bestellten Waren?

- a. ☒ Nie
- b. ☐ Selten
- c. ☐ Oft
- d. ☐ Sehr häufig

9. Wie wird der Lagerbestand aktuell überwacht?

- a. ☐ Manuell
- b. ☐ Elektronisch mit einer einfachen Software
- c. ☐ Elektronisch mit einem integrierten ERP-System
- d. ☒ Gar nicht

10. Wie lange wird Material im Durchschnitt gelagert, bevor es verwendet wird?

- a. ☐ Weniger als 1 Woche
- b. ☒ 1–2 Wochen
- c. ☐ 2–4 Wochen
- d. ☐ Mehr als 1 Monat

Zusammenarbeit zwischen Elva Bau GmbH und HGC/Bauhaus

11. Wie bewerten Sie die Flexibilität von HGC/Bauhaus bei kurzfristigen Bestellungen oder Änderungswünschen?

- a. ☐ Sehr flexibel
- b. ☒ Flexibel
- c. ☐ Kaum flexibel
- d. ☐ Nicht flexibel

12. Wie bewerten Sie die Preise von HGC/Bauhaus im Vergleich zu anderen Lieferanten?

- a. ☐ Deutlich günstiger
- b. ☒ Etwas günstiger
- c. ☐ Gleichwertig
- d. ☐ Teurer

13. Wie oft treten Fehler bei Lieferungen (falsche Artikel, unvollständige Lieferungen) von HGC/Bauhaus auf?

- a. ☐ Nie
- b. ☒ Selten
- c. ☐ Oft
- d. ☐ Sehr häufig

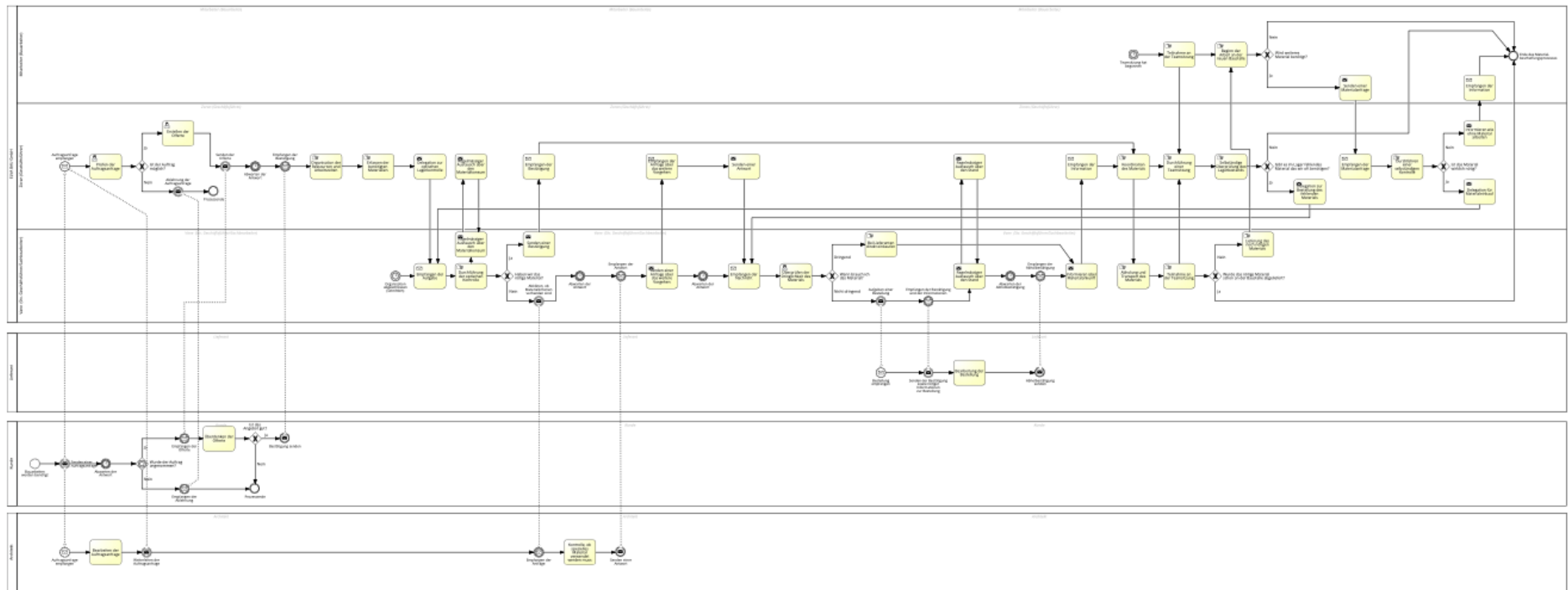
14. Wie bewerten Sie die Verpackung und den Zustand der gelieferten Waren?

- a. ☐ Sehr gut (immer unbeschädigt und sicher verpackt)
- b. ☒ Gut (meistens unbeschädigt)
- c. ☐ Ausreichend (manchmal beschädigt)
- d. ☐ Schlecht (häufig beschädigt)

15. Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie HGC/Bauhaus als Hauptlieferant in Zukunft weiterverwenden?

- a. ☐ Sehr wahrscheinlich
- b. ☒ Wahrscheinlich
- c. ☐ Weniger wahrscheinlich
- d. ☐ Unwahrscheinlich

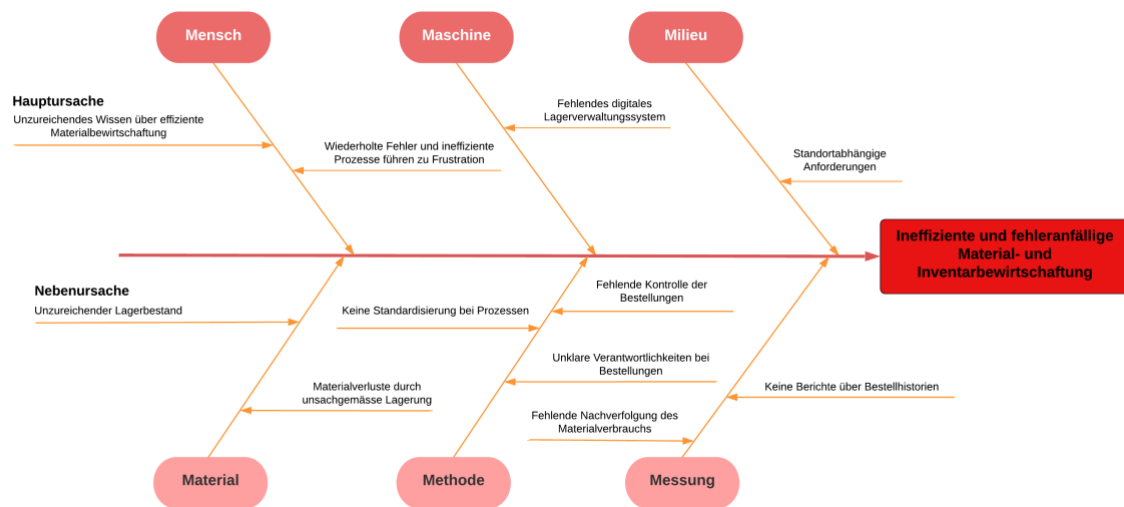
10.7. IST-Prozessmodellierung



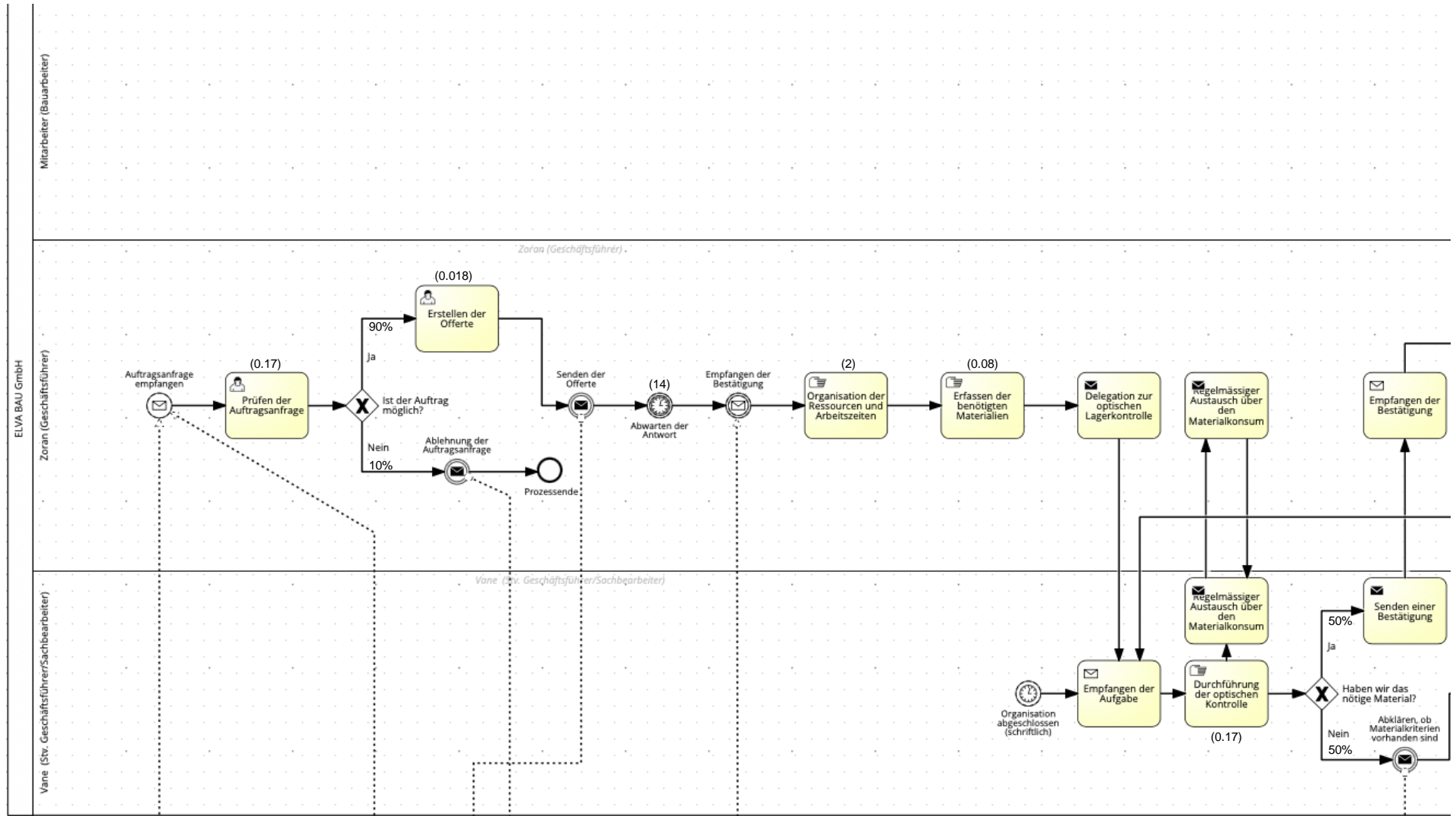
Leider ist die Ist-Modellierung nicht genau zu erkennen. Bitte öffnen Sie die folgende Datei in einem BPMN-Programm:

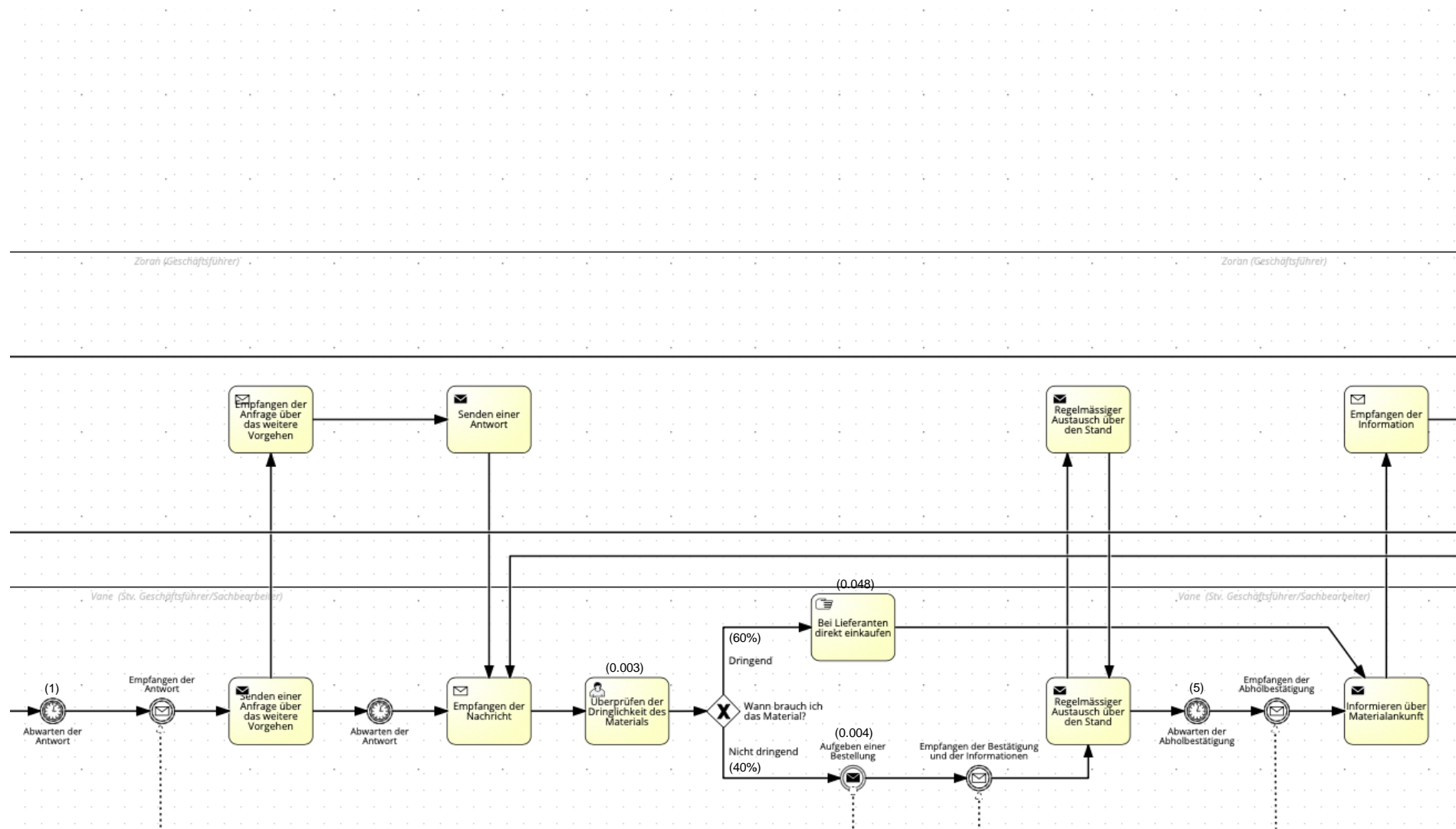
[Ist-Prozessmodellierung](#)

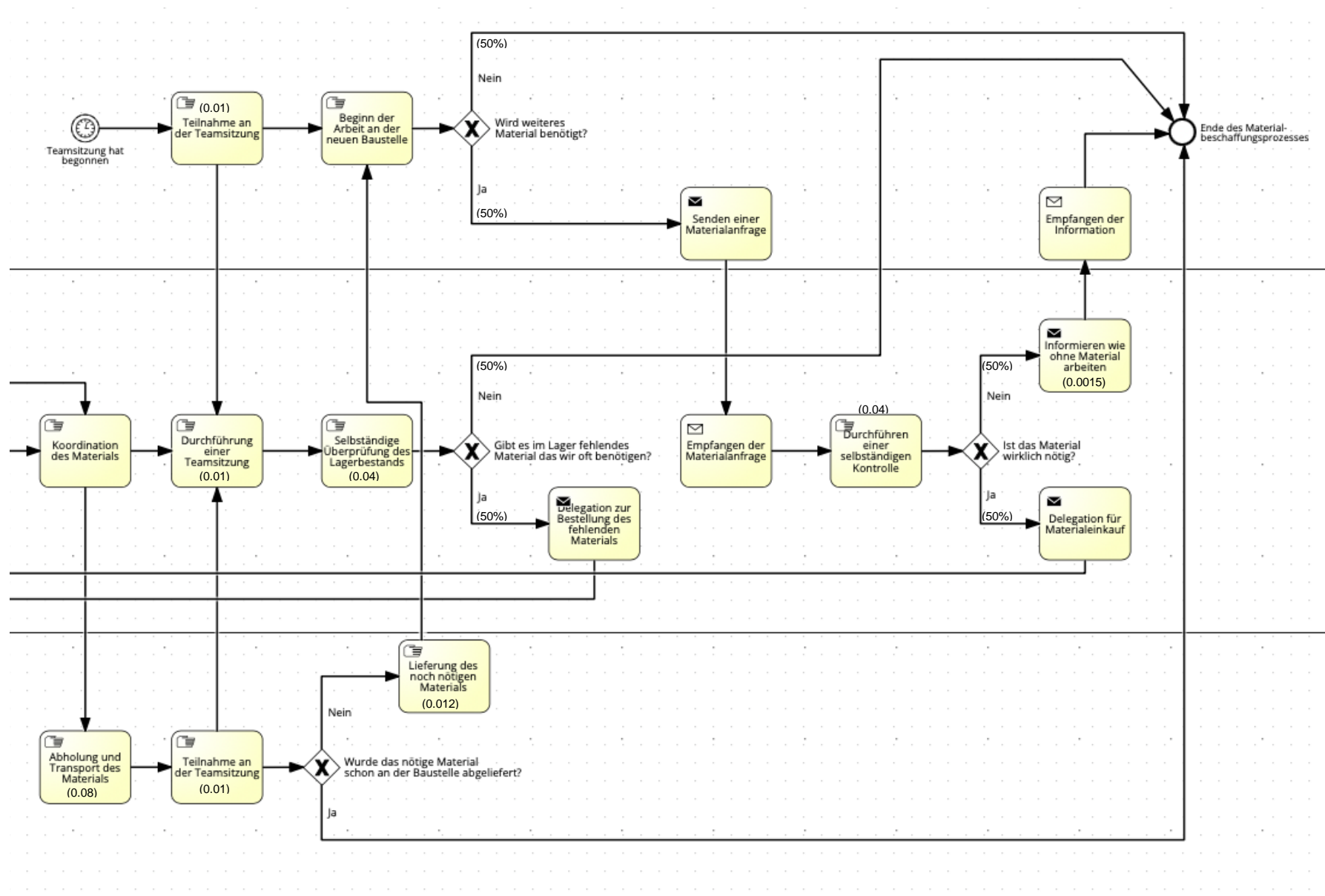
10.8. Fishbone-Diagramm



10.9. IST-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung

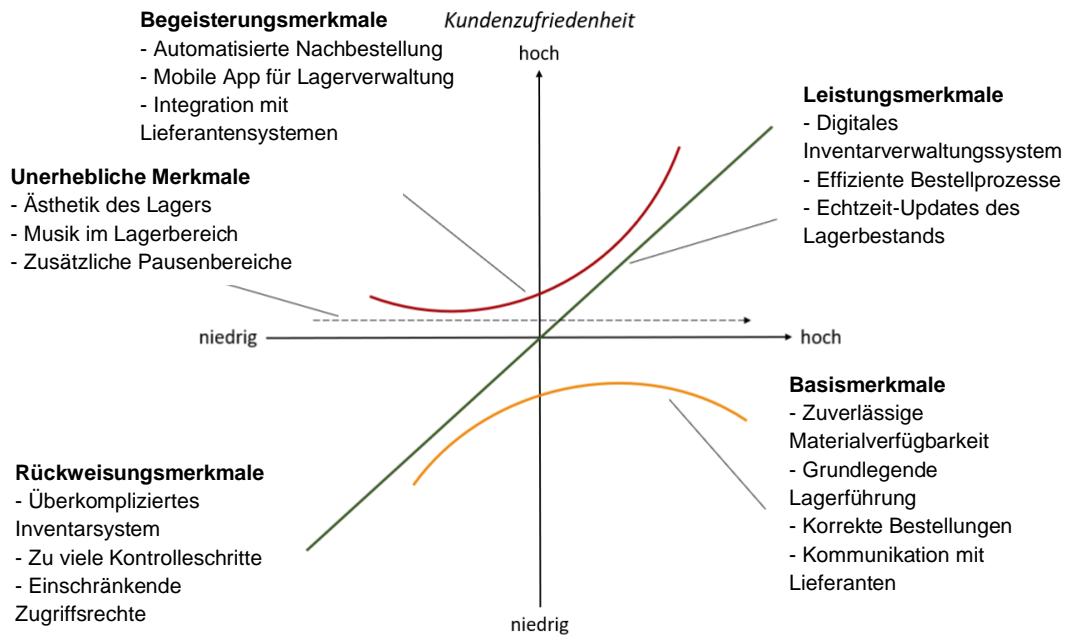




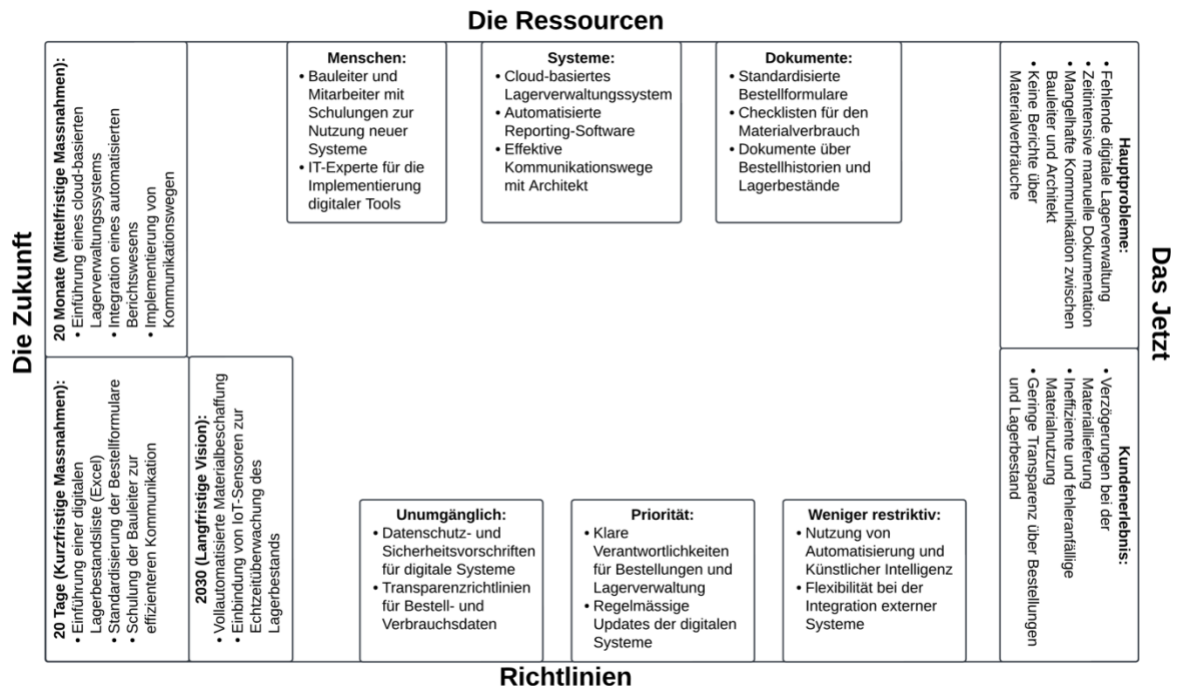


$$CT = 0,17 + 0,02 + 14 + 2 + 0,08 + 0,17 + 1 + 0,003 + 0,01 + 0,08 + 5 + 0,08 + 0,01 + 0,01 + 0,04 + 0,04 + 0,003 + 0,018 + 0,08 + 0,012 = \mathbf{24,44 \text{ Tage}}$$

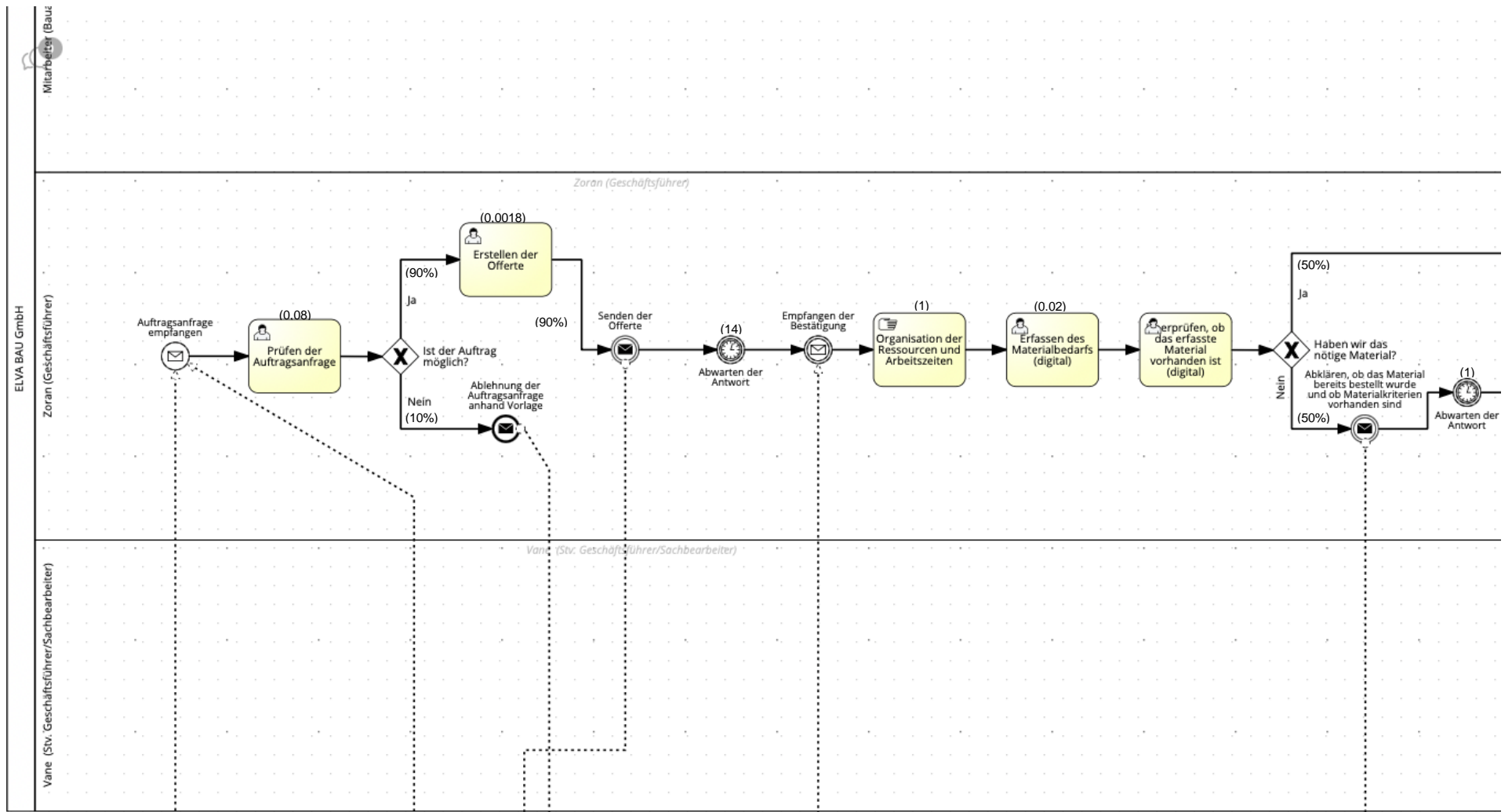
10.11. Kano-Modell

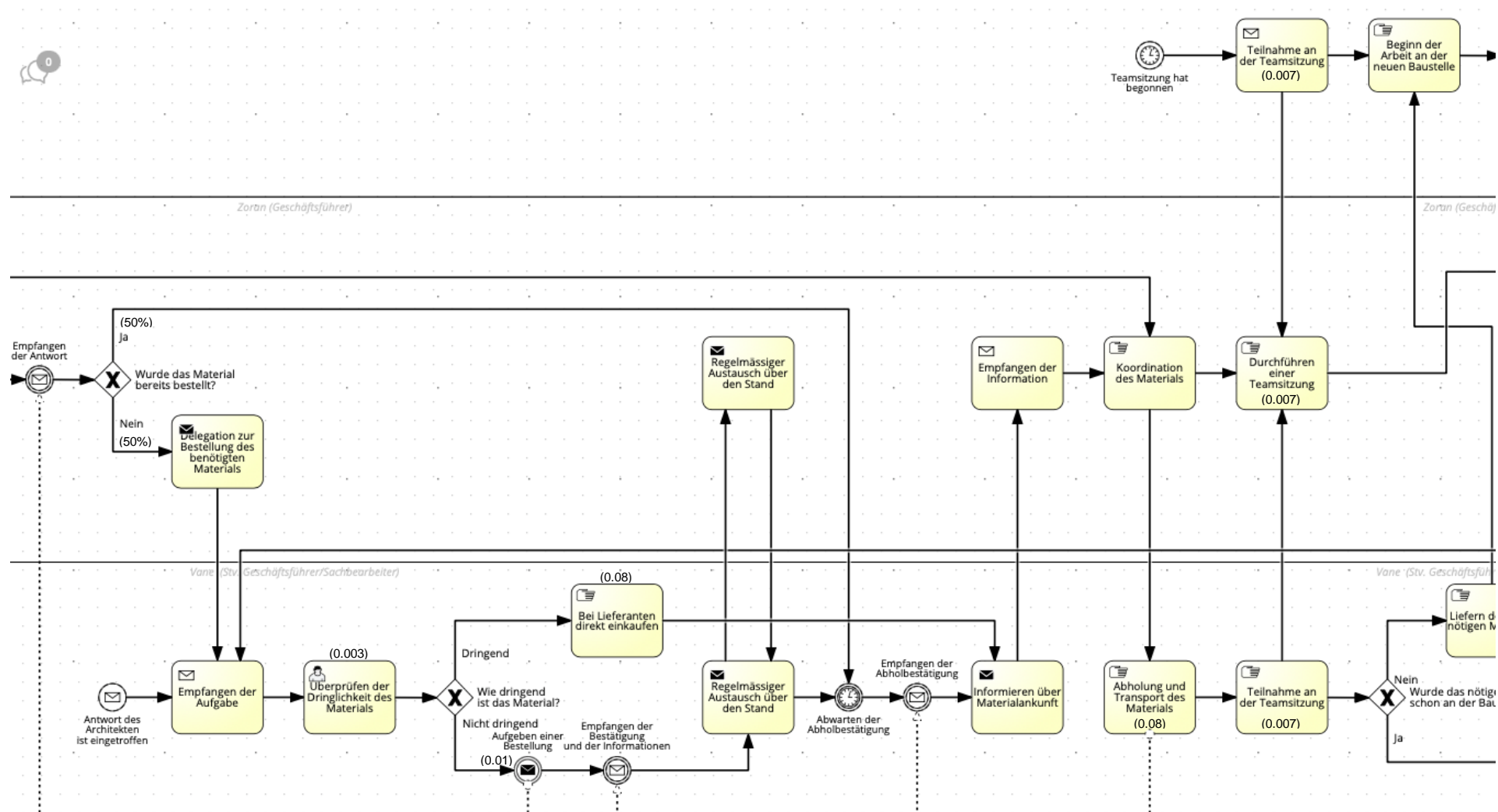


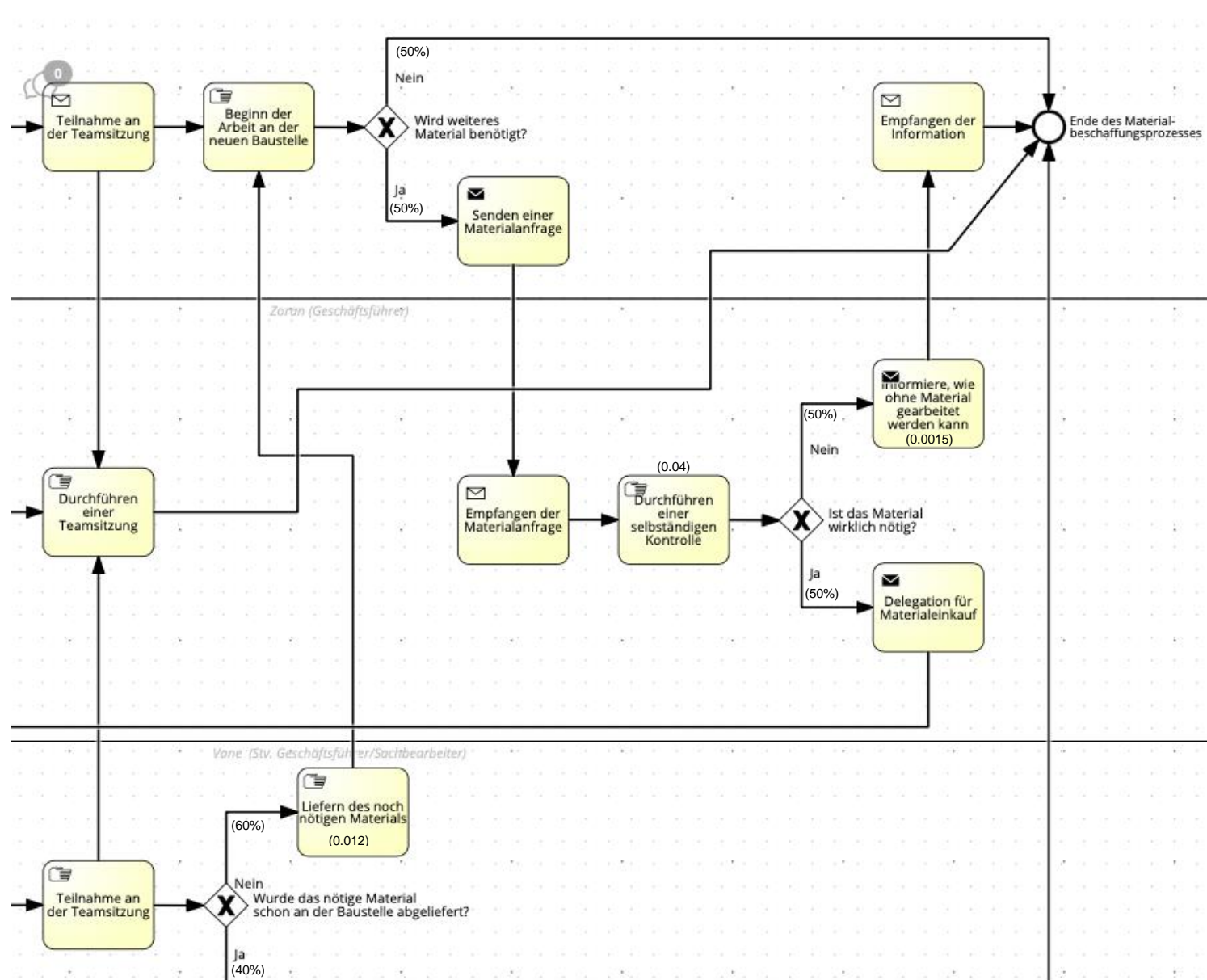
10.12. NESTT-Analyse



10.13.SOLL-Prozessmodellierung: Cycle Time Berechnung







$$CT = 0,08 + 0,02 + 14 + 1 + 0,02 + 0 + 1 + 0,003 + 0,01 + 0,08 + 0,08 + 0,007 + 0,007 + 0,018 + 0,012 + 0,0015 = \mathbf{15,40 \text{ Tage}}$$