



**Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen
Einsatzmöglichkeiten und Potenziale flexibler Kupferschienen im
Schaltschrankbau. Bewertung von Wirtschaftlichkeit, Normkonformität
und Auswirkungen auf die Planungs- und Fertigungsprozesse.**

aus dem Studiengang Elektrotechnik

an der Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

von

Lucas Weyland

23.06.2025

Bearbeitungszeitraum:	23.06.2025 bis 15.09.2025
Matrikelnummer, Kurs:	3306752, TEL22AT1
Unternehmen:	ABB AG, Mannheim
Betreuer*in im Unternehmen:	Albert Lewandowski
Betreuer*in an der DHBW:	Margit Rechkemmer

Unterschrift Betreuer*in

Sperrvermerk

Die vorliegende Arbeit mit dem Titel

**Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten
und Potenziale flexibler Kupferschienen im Schaltschrankbau. Bewertung
von Wirtschaftlichkeit, Normkonformität und Auswirkungen auf die
Planungs- und Fertigungsprozesse.**

enthält unternehmensinterne bzw. vertrauliche Informationen der ABB AG, ist deshalb mit einem Sperrvermerk versehen und wird ausschließlich zu Prüfungszwecken im Studiengang Elektrotechnik der Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim vorgelegt.

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anders lautende Genehmigung der Ausbildungsstätte (ABB AG) vorliegt.

Mannheim 23.06.2025

Lucas Weyland

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Bachelorarbeit (bzw. Projektarbeit oder Studienarbeit bzw. Hausarbeit) mit dem Thema:

Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten und Potenziale flexibler Kupferschienen im Schaltschrankbau. Bewertung von Wirtschaftlichkeit, Normkonformität und Auswirkungen auf die Planungs- und Fertigungsprozesse.

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe für diese Arbeit generative KI-Tools zur Strukturierung, für Vorschläge zu Formulierungen und der Literaturrecherche verwendet. Die Verantwortung für alle Inhalte liegt bei mir. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Mannheim 23.06.2025

Lucas Weyland

Inhaltsverzeichnis

1 Arbeitsplan des Praxisprojekts	1
2 Feedback zur Umsetzbarkeit	3
2.1 Einleitung	3
2.2 Wissenschaftliche Betrachtung	4
2.3 Umsetzung	5
2.4 Reflektion und Fazit	6
Literatur	a
Anhang	b
A1 ETO-Prozessdiagramm	b
A2 CTO-Prozessdiagramm	c

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zeitplan Lucas Weyland, erstellt anhand: [1]	1
Abbildung 2 ETO-Prozessdiagramm: [2]	b
Abbildung 3 CTO-Prozessdiagramm: [2]	c

Tabellenverzeichnis**Tabelle 1 Methodeneinsatz, vgl. [3] S. 12ff, [4], [5] S. 69ff 2**

Abkürzungsverzeichnis

ABB	Asea Brown Boveri
CTO	Configured to Order
DC	Direct Current
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg
ETO	Engineered to Order

1 Arbeitsplan des Praxisprojekts

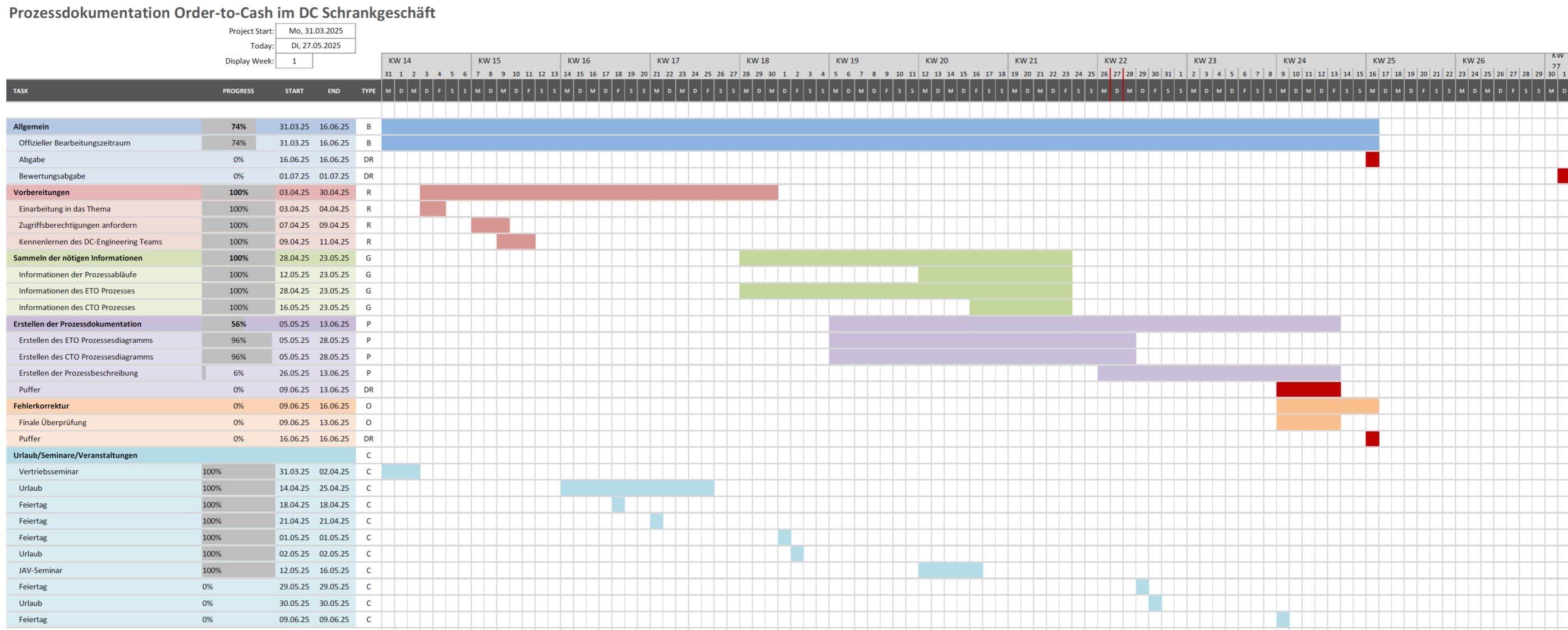


Abbildung 1 — Zeitplan Lucas Weyland, erstellt anhand: [1]

Arbeitspaket	wissenschaftliche Methode
1. Einarbeitung in das Thema	Literaturrecherche
2. Zugriffsberechtigungen anfordern	Dokumentenanalyse
3. Kennenlernen des DC-Engineering Teams	Experteninterview
4. Informationen der Prozessabläufe	Dokumentenanalyse, Prozessanalyse
5. Informationen des ETO Prozesses	Dokumentenanalyse, Prozessanalyse
6. Informationen des CTO Prozesses	Dokumentenanalyse, Prozessanalyse
7. Erstellen des ETO Prozessesdiagramms	Modellierung
8. Erstellen des CTO Prozessesdiagramms	Modellierung
9. Erstellen der Prozessbeschreibung	Deskriptive Methode
10. Finale Überprüfung	Qualitätssicherung
11. Abgabe	Dokumentation

Tabelle 1 — Methodeneinsatz, vgl. [3] S. 12ff, [4], [5] S. 69ff

2 Feedback zur Umsetzbarkeit

2.1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit widmet sich der umfassenden Analyse und Dokumentation der Order-to-Cash-Prozesse im DC-Schrankgeschäft der ABB AG. Im Mittelpunkt stehen dabei die Engineered to Order (ETO) und Configured to Order (CTO) Prozesse, die einen wesentlichen Bestandteil der Wertschöpfungskette im DC-Schrankgeschäft darstellen. Ziel der Untersuchung ist es, die bestehenden Abläufe detailliert zu erfassen, systematisch zu visualisieren und kritisch zu hinterfragen.

Zu Beginn erfolgt eine strukturierte Ist-Aufnahme der relevanten Prozessschritte, bei der sowohl qualitative als auch quantitative Daten erhoben werden. Hierzu werden Interviews mit den beteiligten des DC-Engineering Teams geführt und vorhandene Prozessdokumentationen ausgewertet. Die gewonnenen Informationen dienen als Grundlage für die Erstellung von Swimlane-Diagrammen, welche die einzelnen Aktivitäten, Verantwortlichkeiten und Schnittstellen übersichtlich darstellen.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Identifikation von Schwachstellen, Redundanzen und Medienbrüchen innerhalb der Prozesse. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem DC Engineering Team werden praxisnahe Erkenntnisse und Verbesserungsvorschläge direkt in die Analyse integriert. Die wissenschaftliche Herangehensweise gewährleistet dabei eine objektive und nachvollziehbare Bewertung der Prozesse.

Abschließend werden auf Basis der Analyse konkrete Optimierungspotenziale und Handlungsempfehlungen abgeleitet, die als Grundlage für zukünftige Prozessverbesserungen dienen. Die Arbeit leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Transparenz, Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit im DC-Schrankgeschäft der ABB AG.

2.2 Wissenschaftliche Betrachtung

Würde die Arbeit unter wissenschaftlichen Aspekten betrachtet werden, wäre ein Erkenntnisgewinn, der durch methodisches Vorgehen und Forschung erzielt worden wäre, nachvollziehbar zu dokumentieren. Der Erkenntnisgewinn selbst erfolge über die Beobachtung, Beschreibung, Erklärung und Vorhersage von Prozessen und Strukturen. Häufig würden hierzu Daten erhoben, Messungen durchgeführt und systematische Analysen vorgenommen, um den Untersuchungsgegenstand besser zu verstehen. [4]

Bezogen auf das vorliegende Projekt stünde die umfassende Analyse und Dokumentation des Order-to-Cash-Prozesses im DC-Schrankgeschäft der ABB AG im Mittelpunkt. Der zentrale Forschungspunkt wäre hierbei das Verständnis und die Optimierung der ETO- und CTO-Prozesse, die als komplexe Abläufe verschiedene Unternehmensbereiche und Akteure miteinander verbinden würden. Um den Gesamtprozess besser zu erfassen, würde dieser in Teilprozesse zerlegt, die jeweils von unterschiedlichen Teams und Verantwortlichen durchgeführt würden.

Ein wissenschaftlicher Untersuchungsansatz in diesem Kontext wäre die systematische Erhebung und Auswertung von Prozessschritten, beispielsweise durch Interviews mit den beteiligten Mitarbeitenden sowie die Analyse vorhandener Prozessdokumentationen. Die gewonnenen Informationen würden genutzt, um die Abläufe mithilfe von Swimlane-Diagrammen zu visualisieren und so Transparenz über die einzelnen Prozessschritte, Schnittstellen und Verantwortlichkeiten zu schaffen. [6], [7]

Ein besonderer Fokus läge auf der Identifikation von Schwachstellen, Redundanzen und Medienbrüchen, da diese Faktoren maßgeblich die Effizienz und Qualität des Gesamtprozesses beeinflussen könnten. Die enge Zusammenarbeit mit dem DC Engineering Team ermöglichte es, praxisnahe Erkenntnisse zu gewinnen und gezielt Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Durch die strukturierte Analyse und die Ableitung von Handlungsempfehlungen würde eine Grundlage geschaffen, um gezielt Optimierungen im Order-to-Cash-Prozess zu etablieren und zukünftige Projekte effizienter zu gestalten.

Im technischen Kontext könnten im Rahmen weiterführender wissenschaftlicher Arbeiten beispielsweise digitale Tools oder Softwarelösungen untersucht werden, die die Prozessdokumentation und -steuerung unterstützen und so zur weiteren Optimierung der Abläufe beitragen würden. Als Datengrundlage dienten dabei typischerweise interne Prozessdokumente, Ablaufdiagramme und Erfahrungsberichte der beteiligten Teams. Die wissenschaftliche Herangehensweise gewährleistete, dass die Ergebnisse objektiv, nachvollziehbar und reproduzierbar wären und somit einen nachhaltigen Beitrag zur Prozessverbesserung leisten könnten.

2.3 Umsetzung

Die Umsetzung der Analyse und Dokumentation des Order-to-Cash-Prozesses erfolgte in mehreren aufeinander abgestimmten Schritten. Zunächst wurden die relevanten Prozessbeteiligten des DC-Engineering-Teams identifiziert und in den Analyseprozess eingebunden. Durch gezielte Interviews und Beispiele konnten in mehreren Iterationsschritten Prozessinformationen erfasst werden. Ergänzend wurden bestehende Prozessdokumentationen und interne Unterlagen ausgewertet, um ein umfassendes Bild der aktuellen Abläufe zu erhalten.

Auf Basis der erhobenen Daten wurden die ETO- und CTO-Prozesse in enger Zusammenarbeit mit dem DC-Engineering-Teams mithilfe von Swimlane-Diagrammen modelliert, wie im Anhang **A1 (Abbildung 2)** und **A2 (Abbildung 3)** zu sehen. Diese Visualisierungen dienten als Grundlage für die gemeinsame Diskussion mit den Fachexperten und ermöglichen es, Schwachstellen, Redundanzen und Medianbrüche gezielt zu identifizieren. Im Rahmen von Feedbackschleifen wurden die Diagramme iterativ angepasst und verfeinert, sodass ein konsistentes und praxisnahes Abbild der Prozesse entstand.

Im weiteren Verlauf wurden die dokumentierten Abläufe systematisch analysiert und hinsichtlich Effizienzpotenzialen sowie Optimierungsmöglichkeiten bewertet. Die enge Zusammenarbeit mit dem DC-Engineering Team stellte sicher, dass praxisrelevante Aspekte und Verbesserungsvorschläge direkt in die Analyse und die Entwicklung von Handlungsempfehlungen einflossen. Die Ergebnisse der Umset-

zung bilden somit eine fundierte Basis für zukünftige Prozessverbesserungen im DC-Schrankgeschäft der ABB AG.

2.4 Reflektion und Fazit

Im Verlauf der Dokumentation der Order-to-Cash-Prozesse ETO und CTO im DC-Schrankgeschäft der ABB AG wurden verschiedene Schwachstellen und Optimierungspotenziale identifiziert. Die Analyse hat verdeutlicht, dass insbesondere Ordnerstrukturen und Prozesszuständigkeiten in den Abläufen die Effizienz und Transparenz beeinträchtigen. Durch die strukturierte Erfassung und Visualisierung der Prozesse konnten diese Problembereiche gezielt aufgezeigt und gemeinsam mit den beteiligten Teams diskutiert werden.

Die enge Zusammenarbeit mit dem DC-Engineering-Team erwies sich als besonders wertvoll, da praxisnahe Erkenntnisse und Verbesserungsvorschläge direkt in die Analyse einfließen konnten. Die iterative Vorgehensweise ermöglichte es, die Prozessdokumentation kontinuierlich zu verfeinern und ein realistisches Abbild der tatsächlichen Abläufe zu erstellen.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die systematische Analyse und Dokumentation der Order-to-Cash-Prozesse eine solide Grundlage für zukünftige Optimierungen und Audits geschaffen hat. Die gewonnenen Erkenntnisse bieten konkrete Ansatzpunkte, um bestehende Schwachstellen zu beheben und die Effizienz der Prozesse nachhaltig zu steigern. Die Arbeit leistet somit einen wichtigen Beitrag zur kontinuierlichen Verbesserung und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit im DC-Schrankgeschäft der ABB AG.

Literatur

- [1] U. Herriman, „Gantt Chart Template for Excel“. Zugegriffen: 2. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/excel-gantt-chart.html>
- [2] L. Weyland, „Eigene Darstellung“.
- [3] Prof. Dr. K. Herbert, „Methodenkatalog_02_19-Neu“. Zugegriffen: 12. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb7/lm/Dateien_LM/Methodenkatalog_02_19-neu.pdf
- [4] B. Heesen, *Wissenschaftliches Arbeiten: Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2021. doi: [10.1007/978-3-662-62548-4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62548-4).
- [5] A. Kollenberg und W. Kollenberg, *Wissenschaftlich Arbeiten - heute*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2024. doi: [10.1007/978-3-662-69402-2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-69402-2).
- [6] „Einführung in Swimlane-Diagramme – Beispiele, Tools und Tutorials“. Zugegriffen: 6. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.officetimeline.com/de/swimlane-diagramm>
- [7] „How to Make Swimlane Diagrams in Visio + Free Swimlane Diagram Template“. Zugegriffen: 6. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.officetimeline.com/swimlane-diagram/how-to-make/visio>

Anhang

A1 ETO-Prozessdiagramm

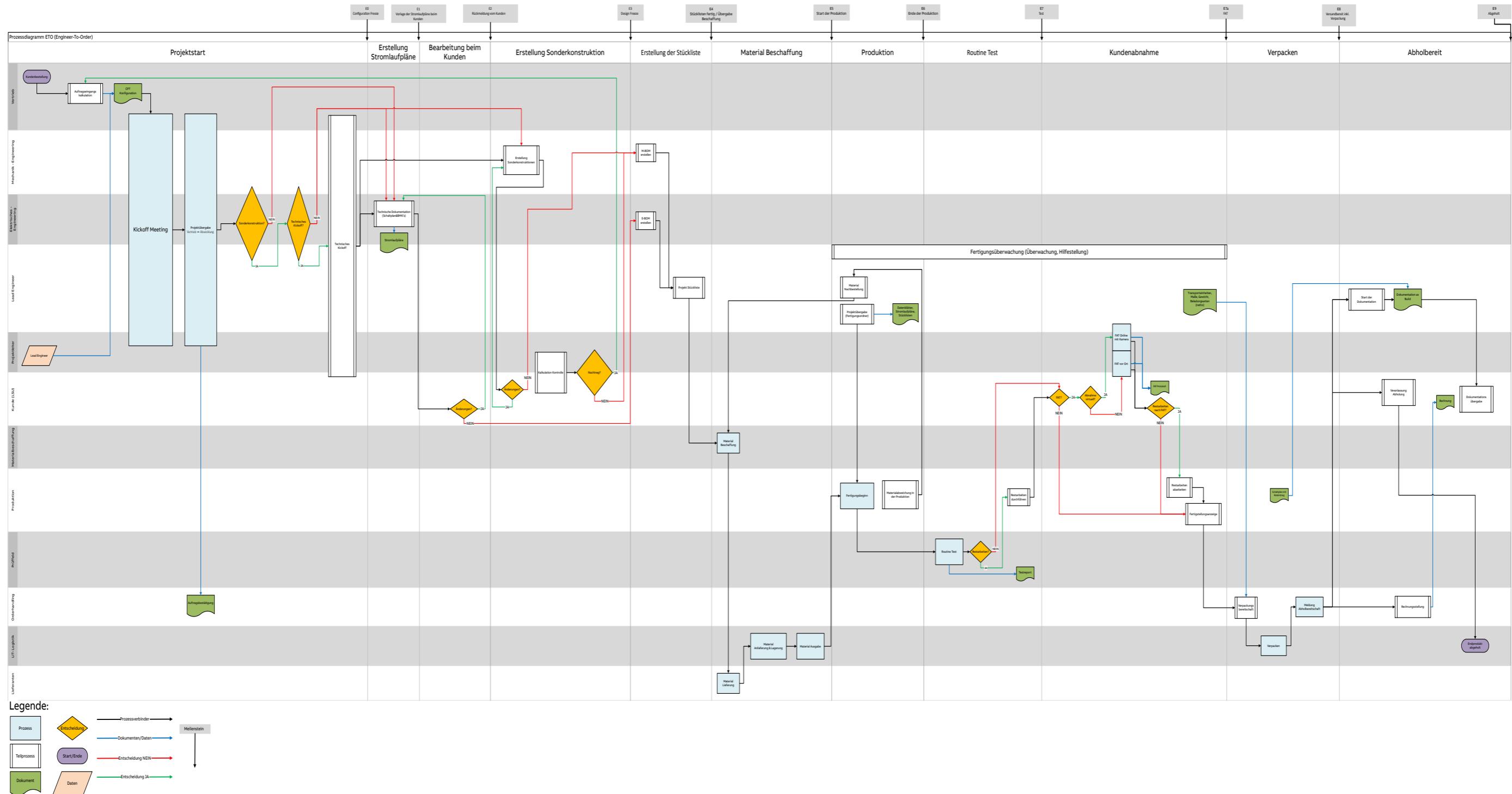


Abbildung 2 — ETO-Prozessdiagramm: [2]

A2 CTO-Prozessdiagramm

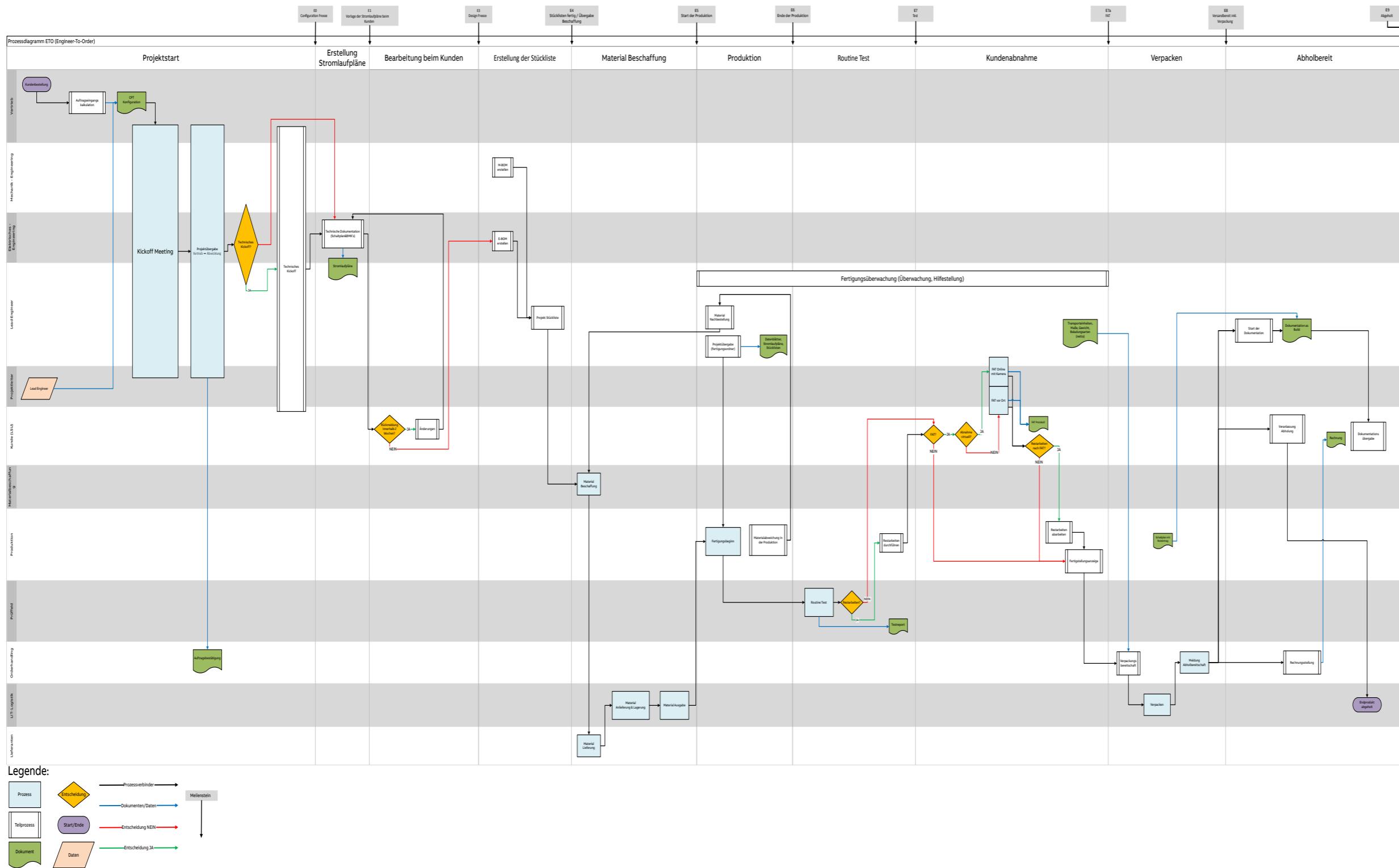


Abbildung 3 — CTO-Prozessdiagramm: [2]