



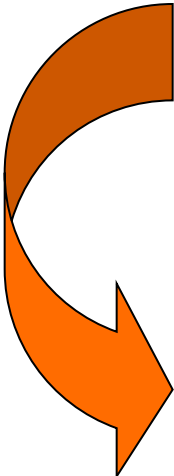
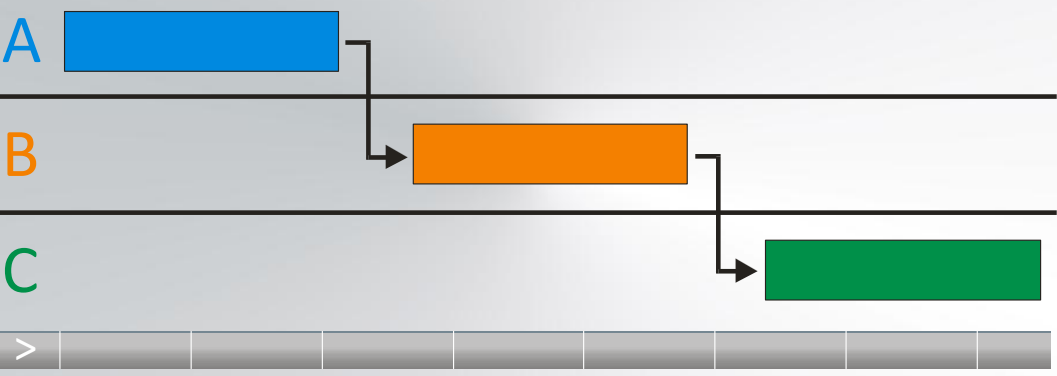
Lars Libuda, ABB Forschungszentrum, 26.03.2010

Workflow-Modellierung für die Anlagenplanung Nutzbringend oder überflüssig?

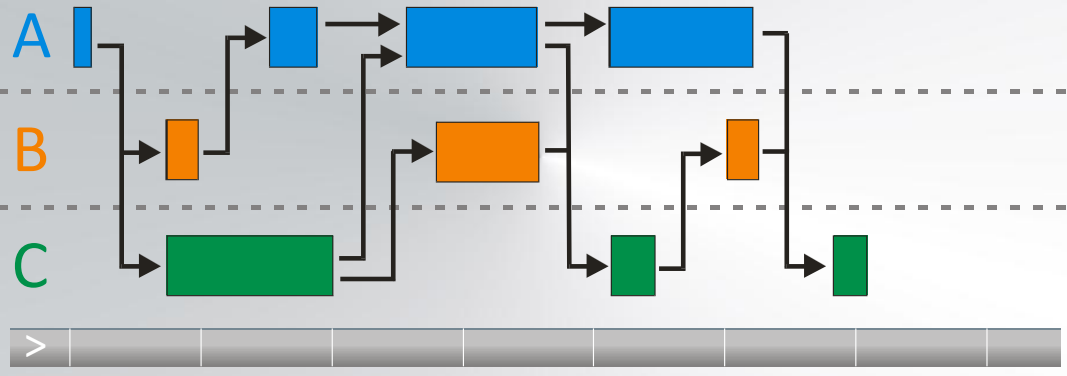
Stand der Technik

Engineering – Früher und heute

Traditionelles Engineering

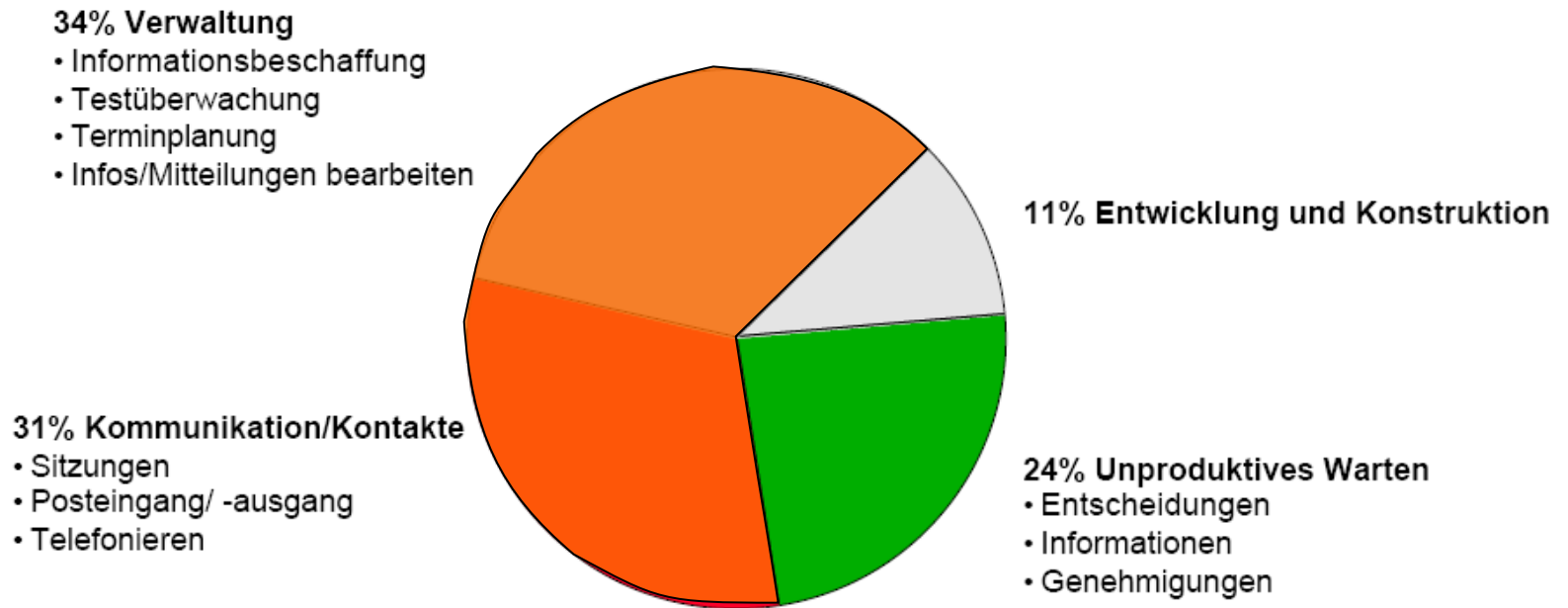


Simultaneous Engineering



Stand der Technik

Zeitaufwände im Simultaneous Engineering



Schmitt, R: Workflow-Management für die integrierte Produktentwicklung
Institutsmitteilung Nr. 21 - Institut für Maschinenwesen TU Clausthal, 1996
Original: Roy L. Harmon: Das Management der neuen Fabrik

Stand der Technik

Maßnahmen durch Qualitätsmanagement



„Papier“

- ... im Engineering
 - Beschreibung durch standardisierte Arbeitsschritte
 - Eingangsdokumente → Aktionen → Ausgangsdokumente
 - Professionelles Projektmanagement basierend auf Arbeitsschritten
- ... in begleitenden Geschäftsprozessen
 - In ERP Systeme integriertes Workflowmanagement
 - Bestellabwicklungen
 - Freigabeprozesse



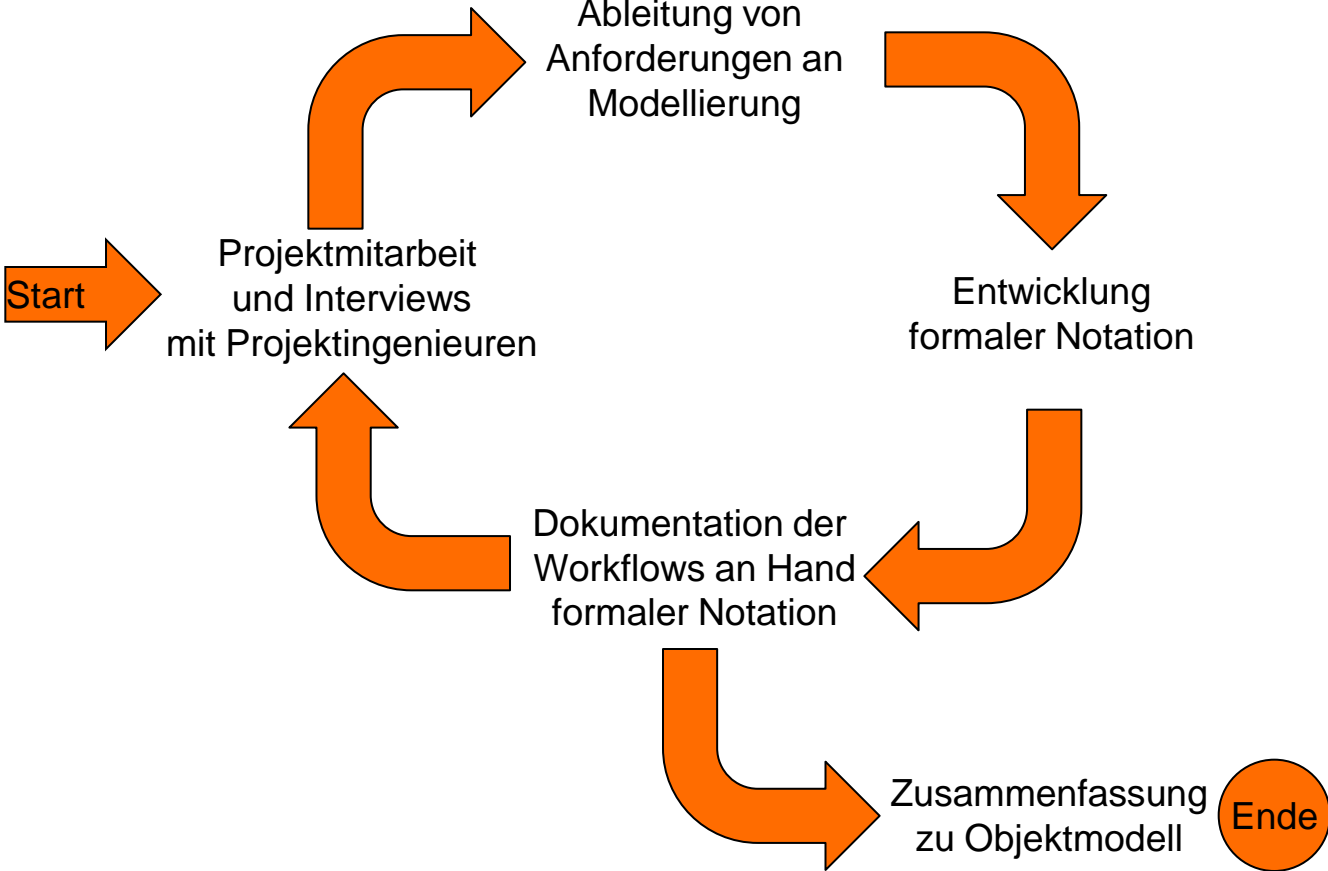
Unterschiedliche Anforderungen
an Workflow-Modellierung



Elektronisch

Workflow-Modellierung

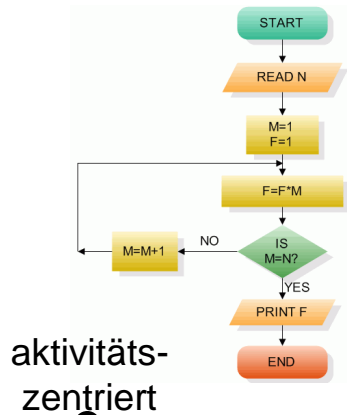
Vorgehensweise



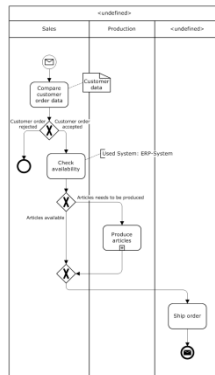
Workflow-Modellierung

Wesentliche Anforderungen aus dem Engineering

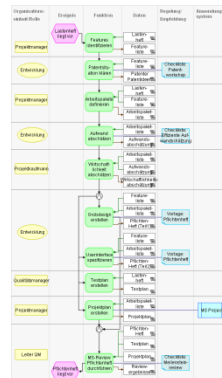
- Resultate (Was) sind wichtiger als Aktivitäten (Wie)
 - Resultate: Dokumente + Datenmodelle aus Engineering Tools
- Dokumente und Datenmodelle besitzen aufeinander aufbauende „Reifegrade“ (Status)
- Workflow muss weitergeführt werden können, auch wenn Aktivitäten nur teilweise ausgeführt sind



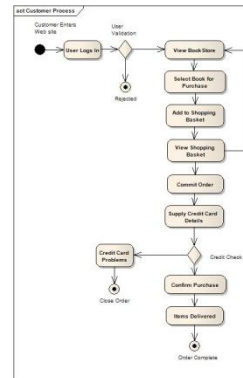
Flowchart



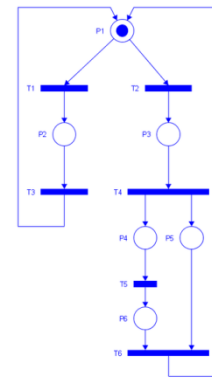
BPMN



VKD



UML 2.0 AD



Petrinetz



EPK



objekt-zentriert

Neu

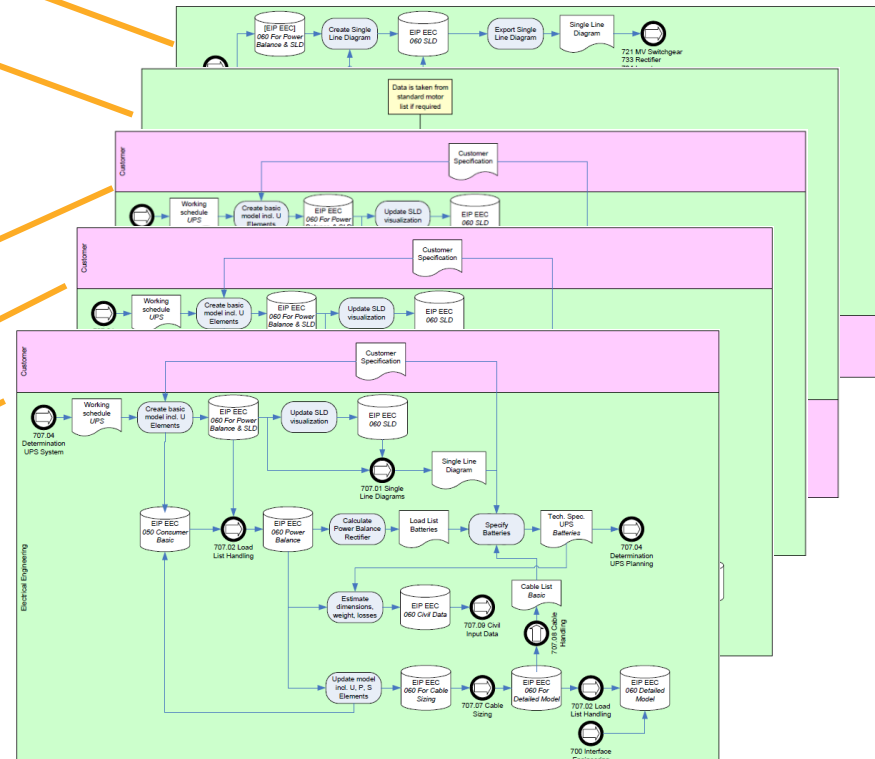
Workflow-Modellierung

Dokumentation am Beispiel Elektrotechnik

Stufe	Erläuterung
707.01	Übersichtsschaltpläne Single Line Diagrams
707.03	Leistungsbilanz Power Balance

721	Mittelspannungsschaltanlagen MV Switchgear
722	Schnellumschaltanlage High Speed Transfer System
733	USV-Anlage Gleichrichter
734	USV-Anlage Wechselrichter
735	USV-Anlage Batterie

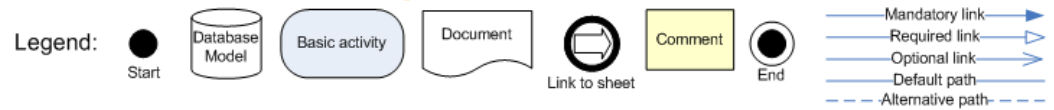
784	Blitzschutz Lightning Protection
785	Telefonanlage Phone System
786	Brandmeldeanlage Fire Detection System
787	Videoanlage CCTV



Workflow-Modellierung

Formale Notation im Detail am Beispiel USV

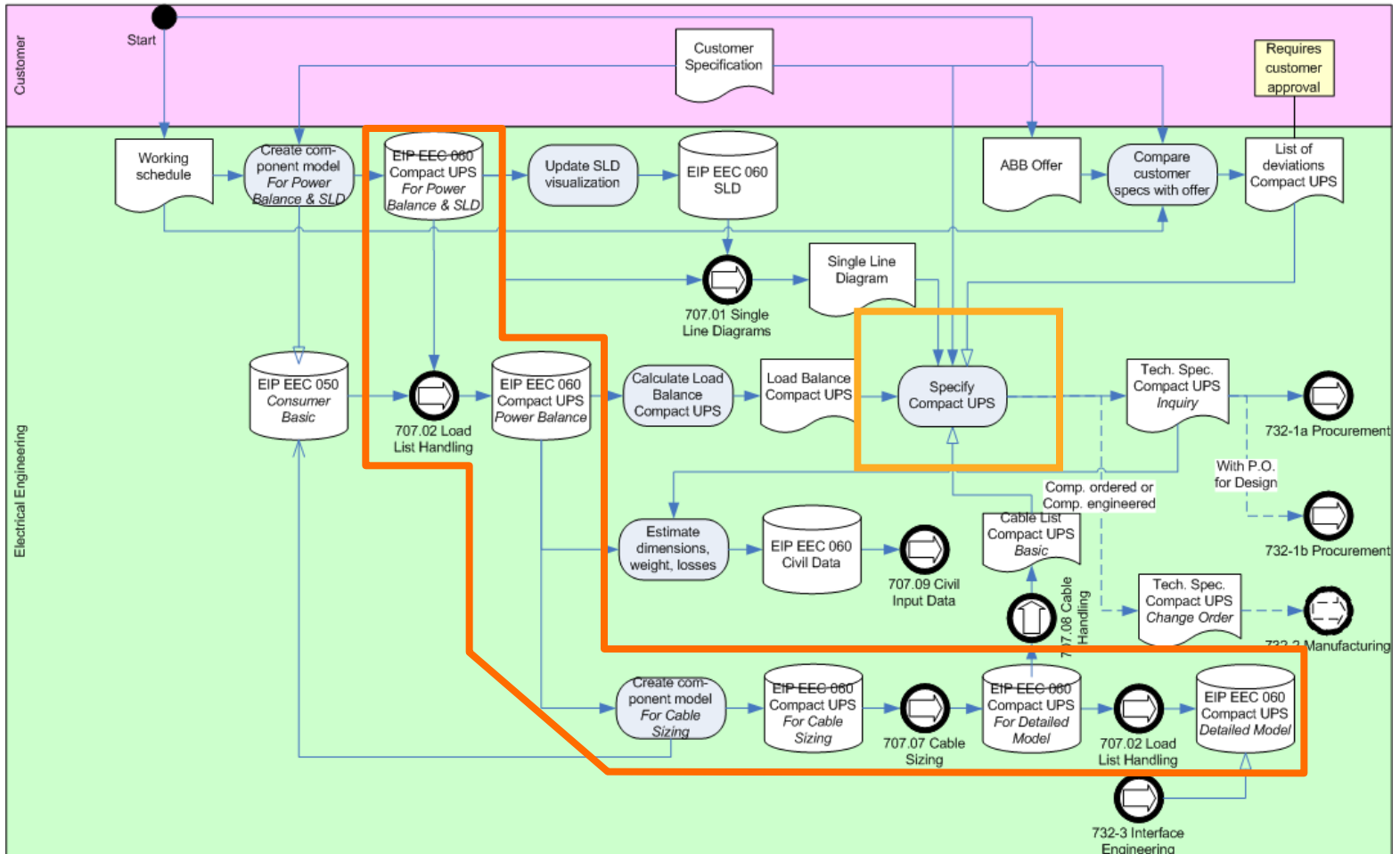
732 (Rev. 01)
UPS-System (Compact UPS)



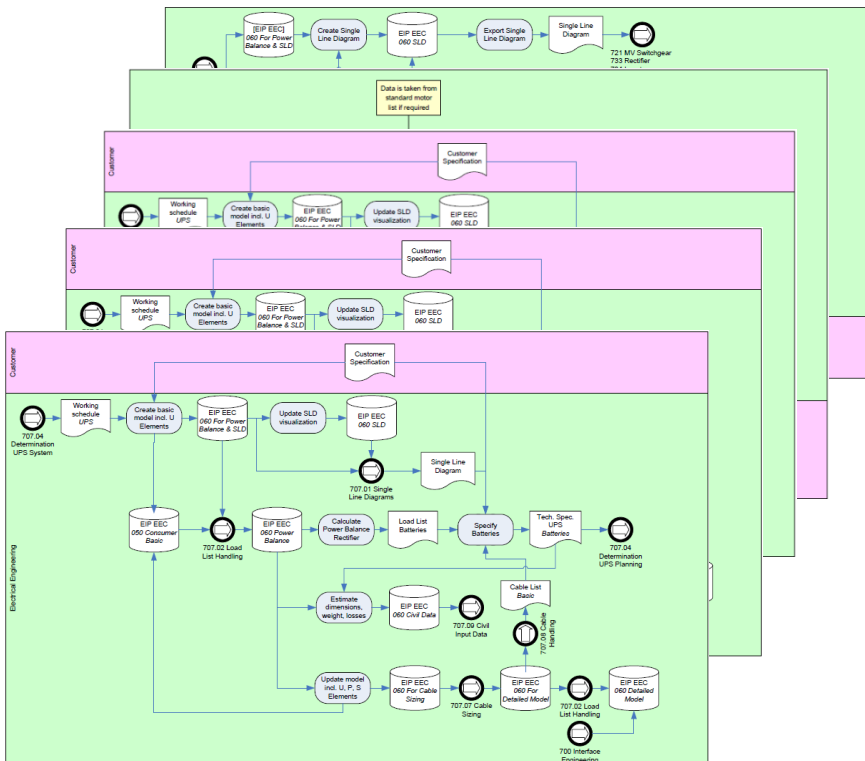
Alternierende Folge von Datenobjekten und Aktivitäten

Datenobjekte mit mehreren Status

Eingehende Kanten mit abgestuften Wertigkeiten



Workflow-Modellierung Zusammenfassung zu Objektmodell



XML-Datei + zugehöriges Schema

```

<activity elementid="A-EEN-00_00-01">
<name>Create component model in EIP</name>
<serviceelement>700 {Generic}</serviceelement>

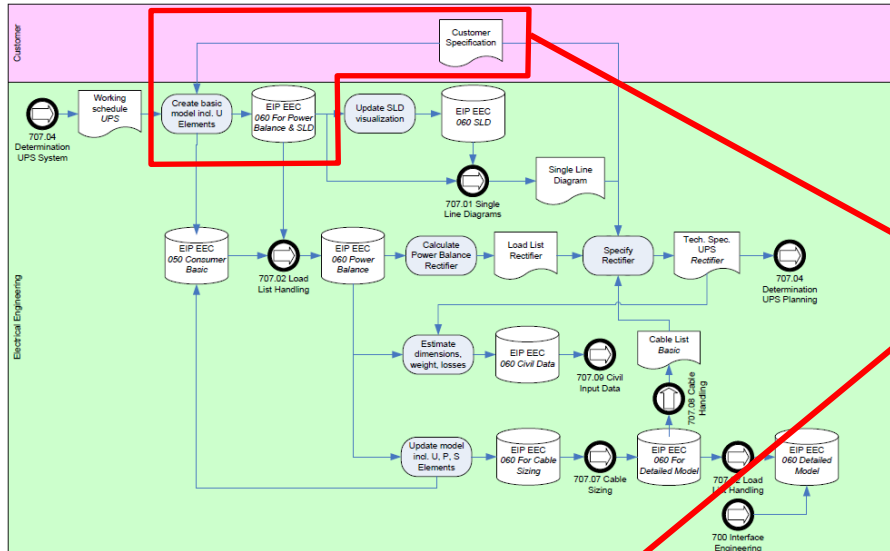
<derivatives>
  <activityid>A-EEN-33-03</activityid>
  <activityid>A-EEN-35-03</activityid>
</derivatives>

<status name="For Power Balance & SLD">
  <incoming>
    <path>
      <link>
        <destination>D-CUS-01-01</destination>
        <dest_status>Default</dest_status>
      </link>
    </path>
  </incoming>
  <outgoing>
    <path>
      <link>
        <destination>D-EEN-00_00-02</...>
        <dest_status>For Power Balance ... </...>
      </link>
    </path>
  </outgoing>
</status>
</activity>
  
```

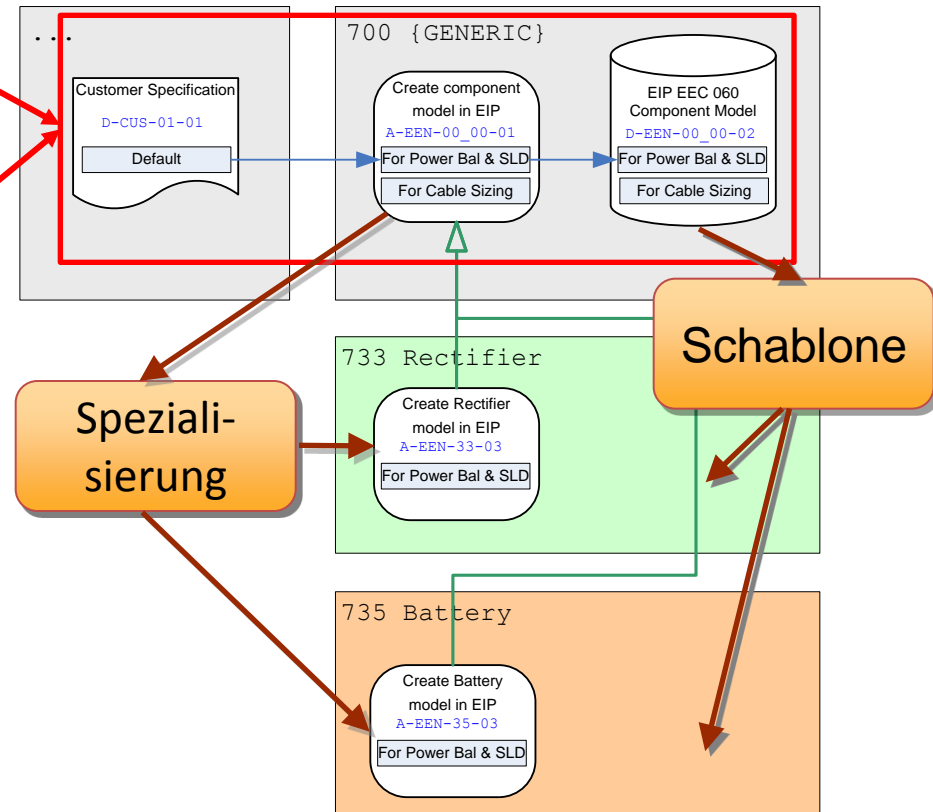
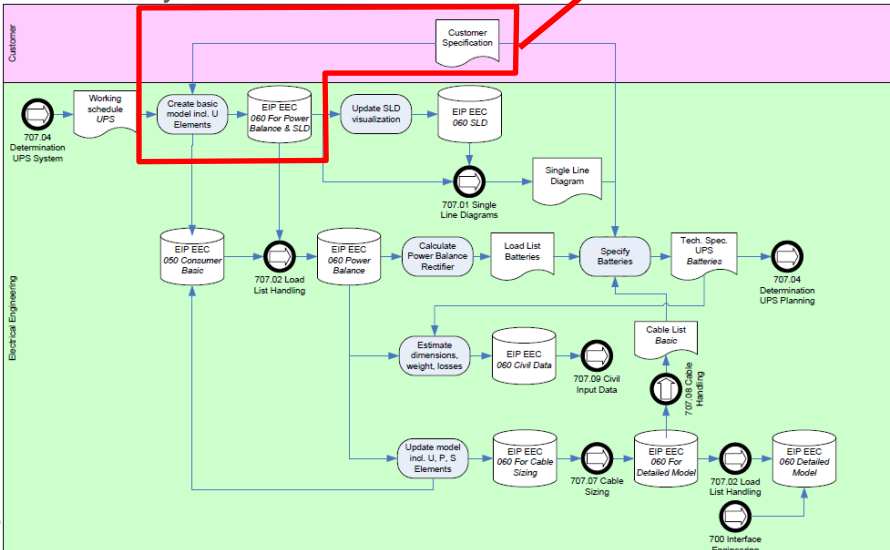
Workflow-Modellierung

Generalisierung von Teilarbeitsabläufen

733 Rectifier



735 Battery

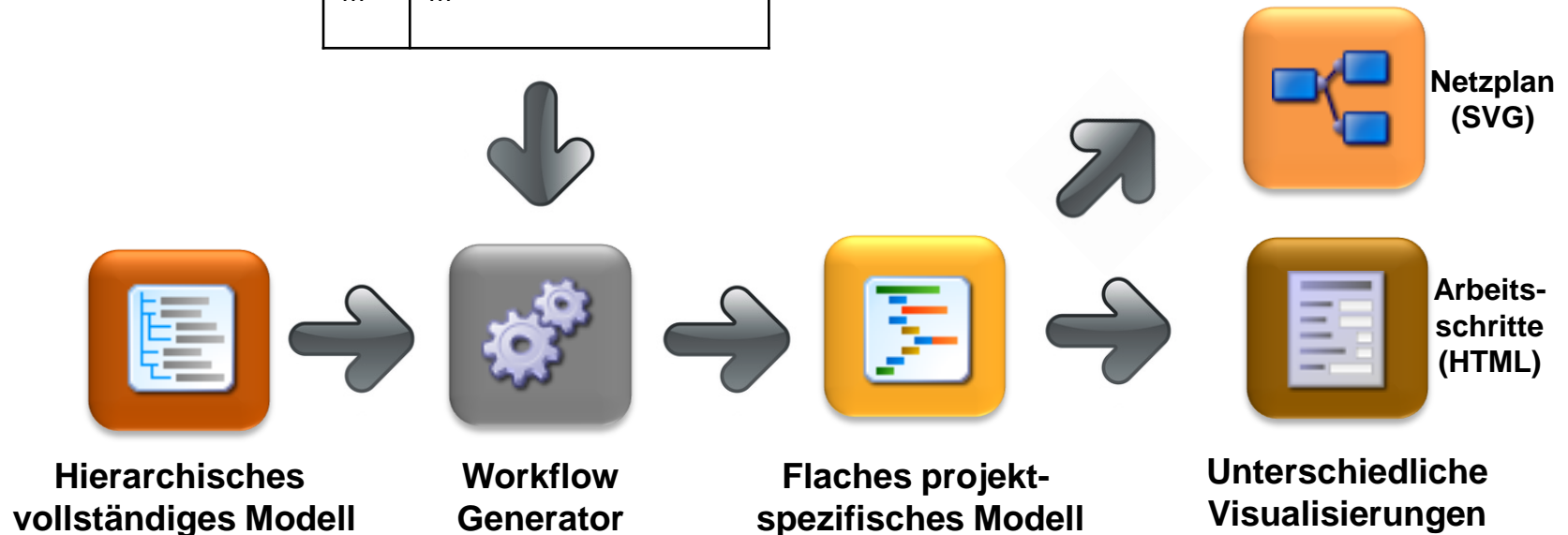


Workflow-Modellierung

Erzeugung projektspezifischer Arbeitsabläufe

Projektspezifische Einstellungen:

733 ✓	USV-Anlage Gleichrichter
734	USV-Anlage Wechselrichter
735 ✓	USV-Anlage Batterie
...	...



Workflow-Modellierung

Beispiel Visualisierung als Arbeitsschritt

Activity		Prepare Specification Compact UPS	A-EEN-32-01
General Information		Tools	
Service Element: <i>732 UPS-System</i>			
Project: <i>Test</i>			
Calc. duration [mh]: <i>0</i>			
Status: Default	Engineering Phase: Basic	Roles	
		Owner: <i>EEN Electrical Engineering</i>	
		Execution:	
Requires	Actions:	Provides	
Path: Default D-CUS-01-01(Default) Customer specification D-EEN-07.01-02(Default) Single Line Diagram D-EEN-32-05(Default) Load Balance Compact UPS D-EEN-32-02(Default) List of Deviations Compact UPS D-EEN-32-03(Basic) Cable List Compact UPS	Prepare the component's Technical Specification for Inquiry or the amendments for a change order in case the component has already been ordered. Specify the UPS component. Specify the complete Compact UPS consisting of Rectifier, Inverter, Batteries, and Distribution Boards.	Path: Default D-EEN-32-01(Inquiry) Technical Specification Compact UPS Path: Comp. ordered D-EEN-32-01(Change Order) Technical Specification Compact UPS Path: Comp. engineered D-EEN-32-01(Change Order) Technical Specification Compact UPS	

Lohnt es sich?

Nutzen aus Sicht der ABB Forschung

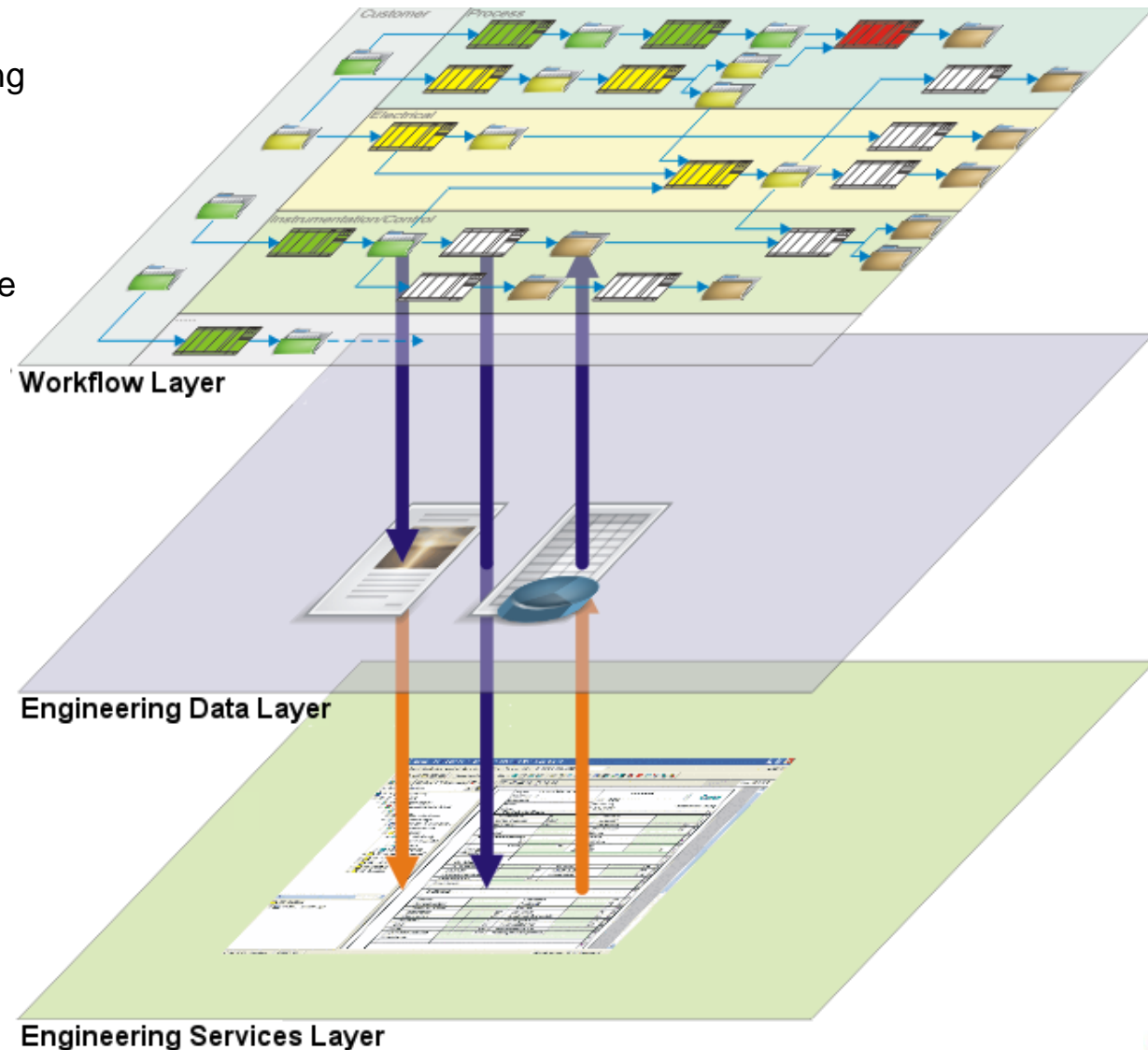
- Automatische Generierung projektspezifischer Arbeitsabläufe
 - Dokumentationszwecke
 - Zertifizierungszwecke
 - Training neuer Mitarbeiter

➔ Automatisierung der Kommunikation und Visualisierung von

- Änderungen
- Fortschritt

➔ Vereinheitlichtes grafisches Frontend für Zugriff auf

- Engineering Daten und Dokumente
- Applikationen



Power and productivity
for a better world™

