





 **Alexander Bürkle**

Smart Engineering & Production

September 2024

Alexander Bürkle



Fabian Camek

**Strategic Manager System Solutions Electrical
Engineering**

f.camek@alexander-buerkle.de

© Alexander Bürkle GmbH & Co. KG · 2022

ALEXANDER BÜRKLE GROUP



→ Enthusiasm and pioneer spirit are the base of our success. ←



SMART INDUSTRIES

SOLUTIONS ALONG THE WHOLE ELECTROTECHNICAL VALUE CHAIN

**ELECTRICAL
ENGINEERING &
DESIGN**

IIOT

**CABINET
CONSTRUCTION**

OPTILOG®

**DIGITALIZATION
CONSULTANCY**

AUTOMATION

**ROBOT
AUTOMATION**

**CABLE
ASSEMBLY**

**ENERGY
MANAGEMENT**



Rittal+Eplan
Application Center Partner



Engineering

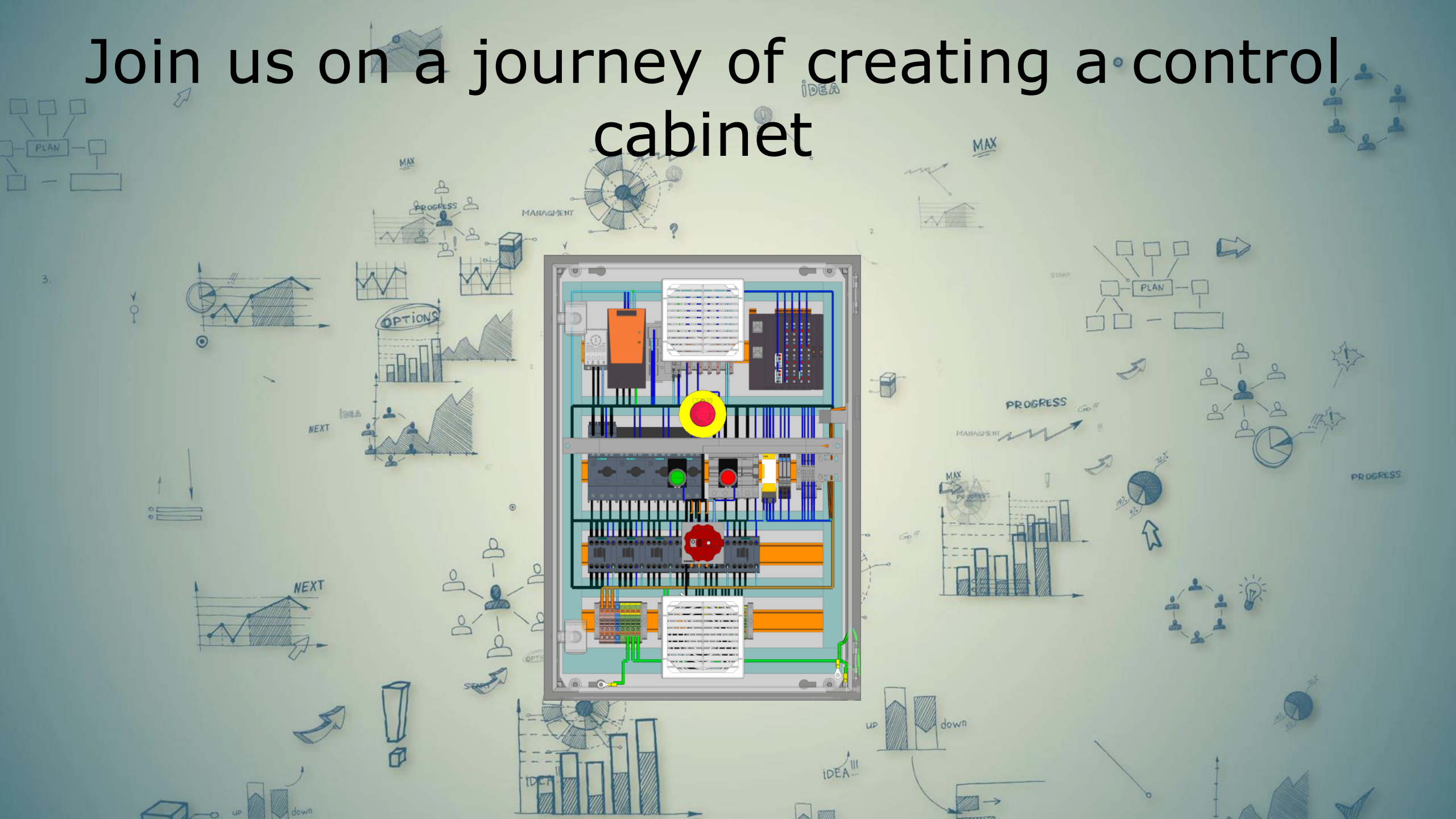
Beschaffung

Herstellung

Betrieb und Service

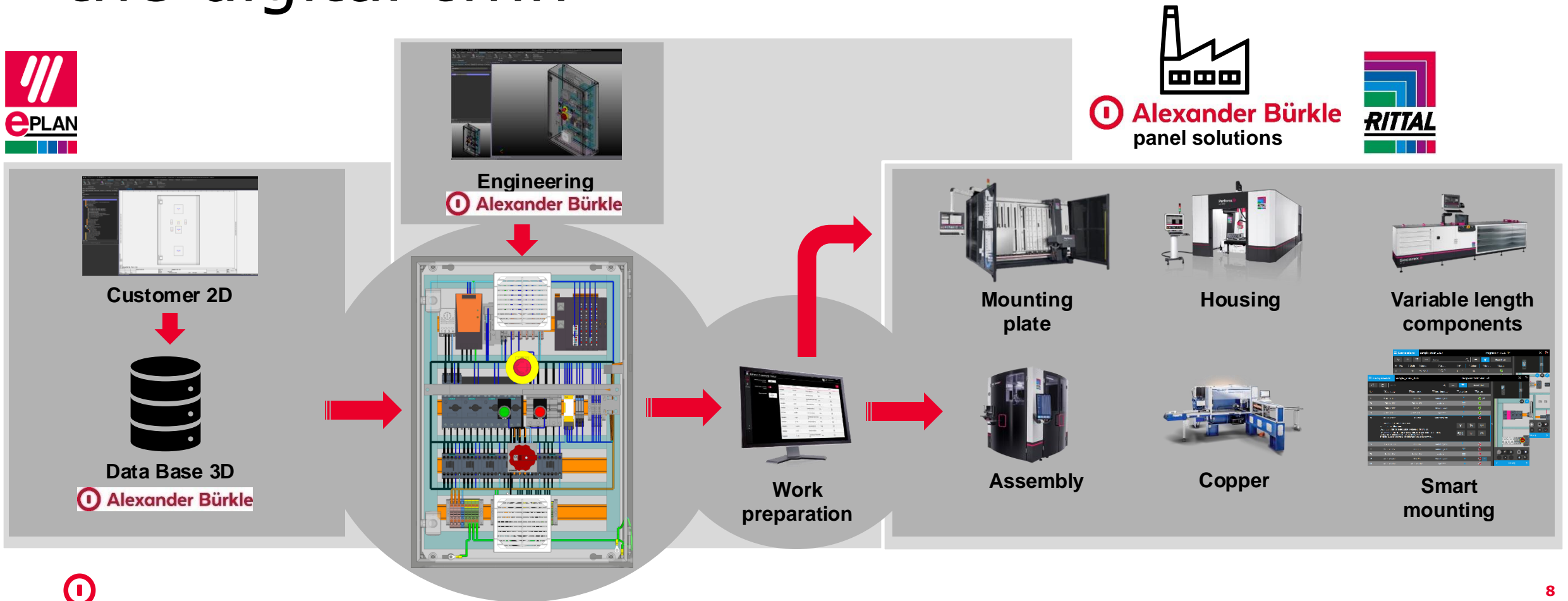
 **Alexander Bürkle**

Join us on a journey of creating a control cabinet



DIGITALIZATION IN PANEL BUILDING

From engineering to manufacturing with the digital twin



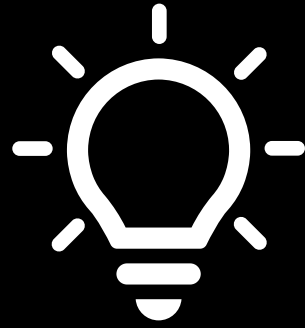
Value creation

Through all the processes





Engineering



Engineering

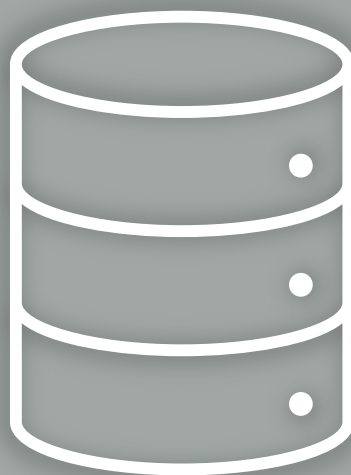
Digital integration and data consistency is key for an increased productivity in control cabinet construction



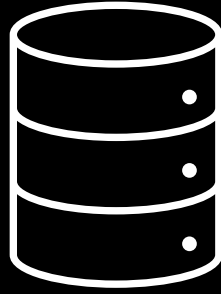
QUOTE FROM EDWARD A. MURPHY

“There is never enough time to do it right the first time, but there is always enough time to do it over.”





Data



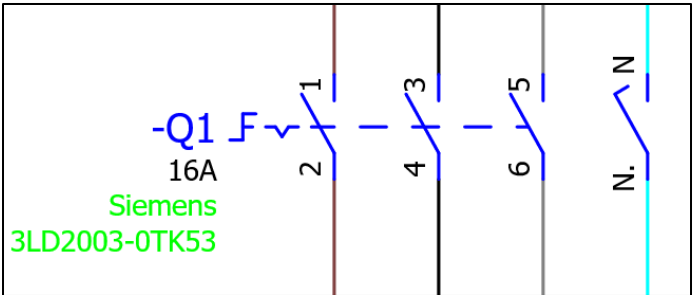
Data

Consistent data are the base for standardized processes.

Data



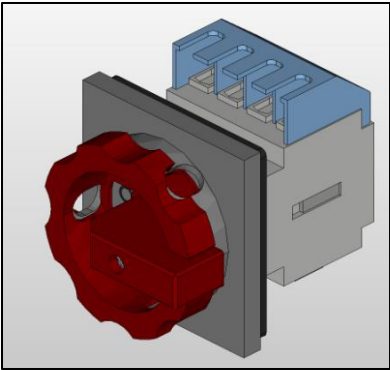
Picture



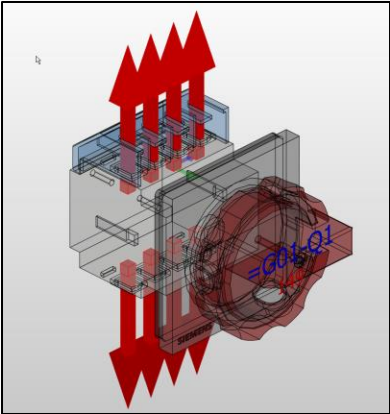
Funktion Template / Macro

<input type="checkbox"/> Artikel ist Zubehör			
	Erforderlich	Artikelnummer / Name	Bezeichnung 1
1	<input type="checkbox"/>	SIE.3LD9200-5B	Zubehör/Ersatzteile für N...
2	<input type="checkbox"/>	SIE.3LD9286-1A	Zubehör/Ersatzteile für N...

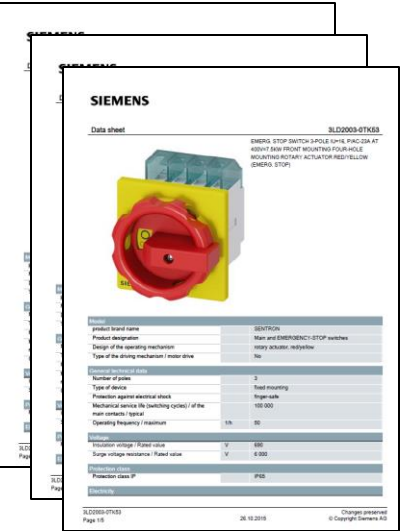
Accessoires



3D-Macro



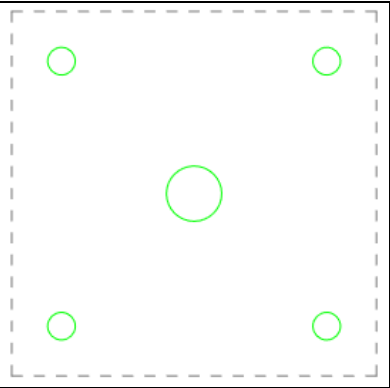
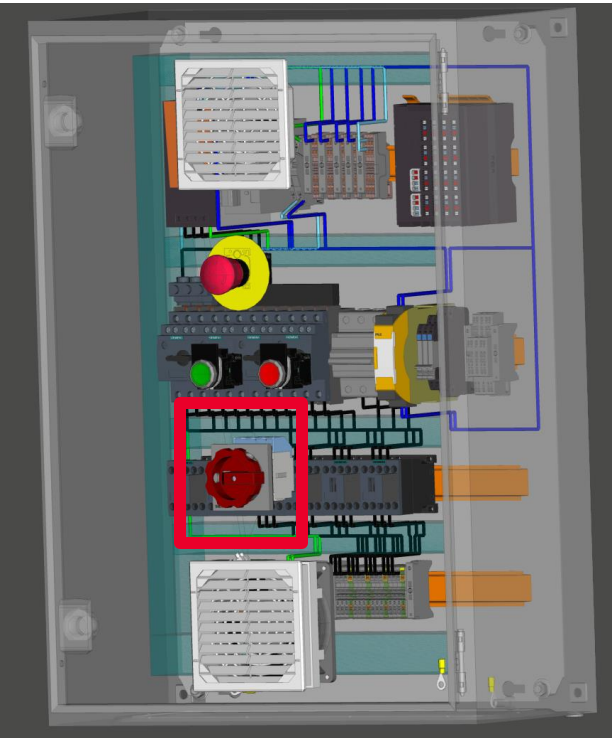
Connection Patter



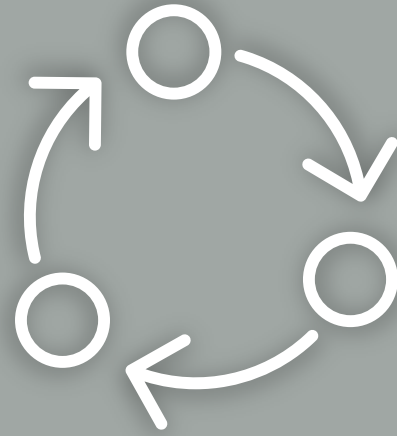
Multilingual documentation

Eigenschaftsname	Wert
Artikelnummer <22001>	SIE.3LD2003-0TK53
Typnummer <22002>	3LD2003-0TK53
Bestellnummer <22003>	3LD2003-0TK53
Artikel: Bezeichnung 1 <22004>	Lasttrennschalter
Artikel: Bezeichnung 3 <22006>	Lasttrennschalter 3LD, Hauptschalter, 3p, 16A, rot/gelb
Hersteller <22007>	SIE
Lieferant <22008>	ABF
Grafikmakro <22010>	S(MD_MACROS)/Siemens/SIE.3LD2003-0TK53_(3D).ema
Höhe <22012>	66,00 mm
Breite <22013>	66,00 mm
Tiefe <22014>	92,50 mm
Datensatztyp <22023>	Einzelteil
Variante <22024>	1
Produktuntergruppe <22028>	Allgemeine <1>
Spannung <22033>	690 V
Anschlussquerschnitt <22036>	6 mm²
Produktgruppe <22041>	Starkstrom-Schaltgeräte <23>
Mengeneinheit <22042>	Stück
Bilddatei <22045>	Siemens/Low_Voltage/3LD/product_picture_G_1202_X0_33211P.png
Gewicht <22046>	0,21 kg
Platzbedarf <22047>	4356,00 mm²
Attribute [1] <22051 1>	Lasttrennschalter
Attribute [2] <22051 2>	3-polig
ERP-Nummer <22056>	0288678
Spannungsart <22070>	AC
Strom <22071>	16 A
Max. Verlustleistung <22074>	1,5 W
Menge/Verpackung <22122>	1
Gewerk: Elektrotechnik <22131>	<input checked="" type="checkbox"/>
Produktgruppe <22138>	Elektrotechnik <1>
Stichcode-Nummer <22208>	4011209519213
Stichcode-Typ <22209>	GTIN
Bohrbild <22217>	SIE.3LD20-2220x
Spule Spannung <22218>	690 V

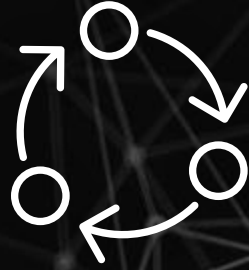
Meta Data



Drill Pattern



Method



Method

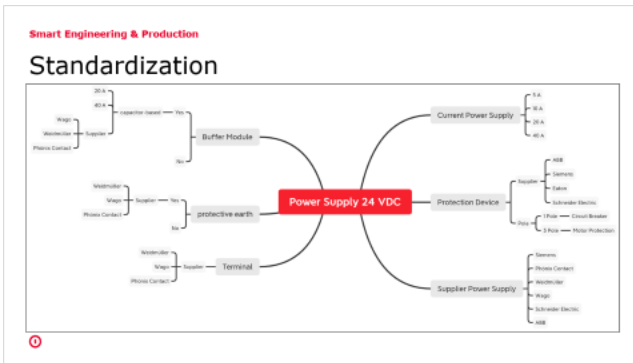
Unlocking new potential in engineering requires standardization, which leads to automation.

Copy&Paste, Maximum Project and things like that are techniques which should have been history already.

Target image Smart Engineering

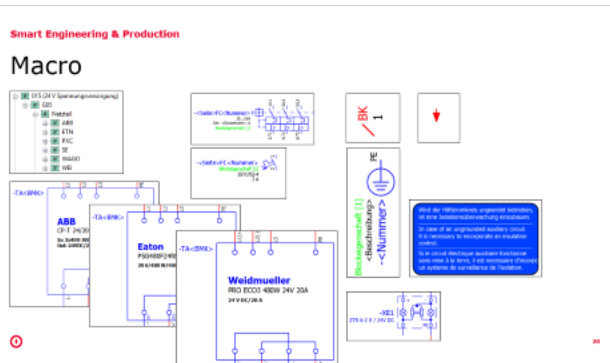
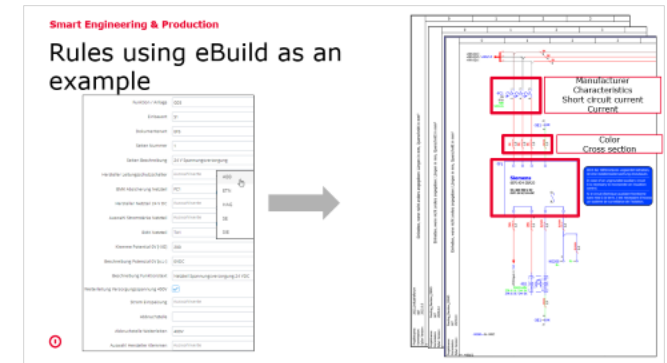
1

Standardization and material selection at the customer, based on the functions. Create consistent master data.



3

Define rules for generation



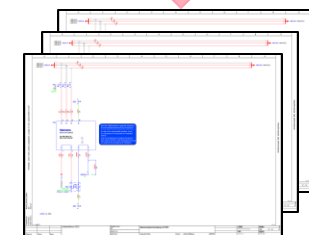
2

Structure of the macro library in the appropriate granularity

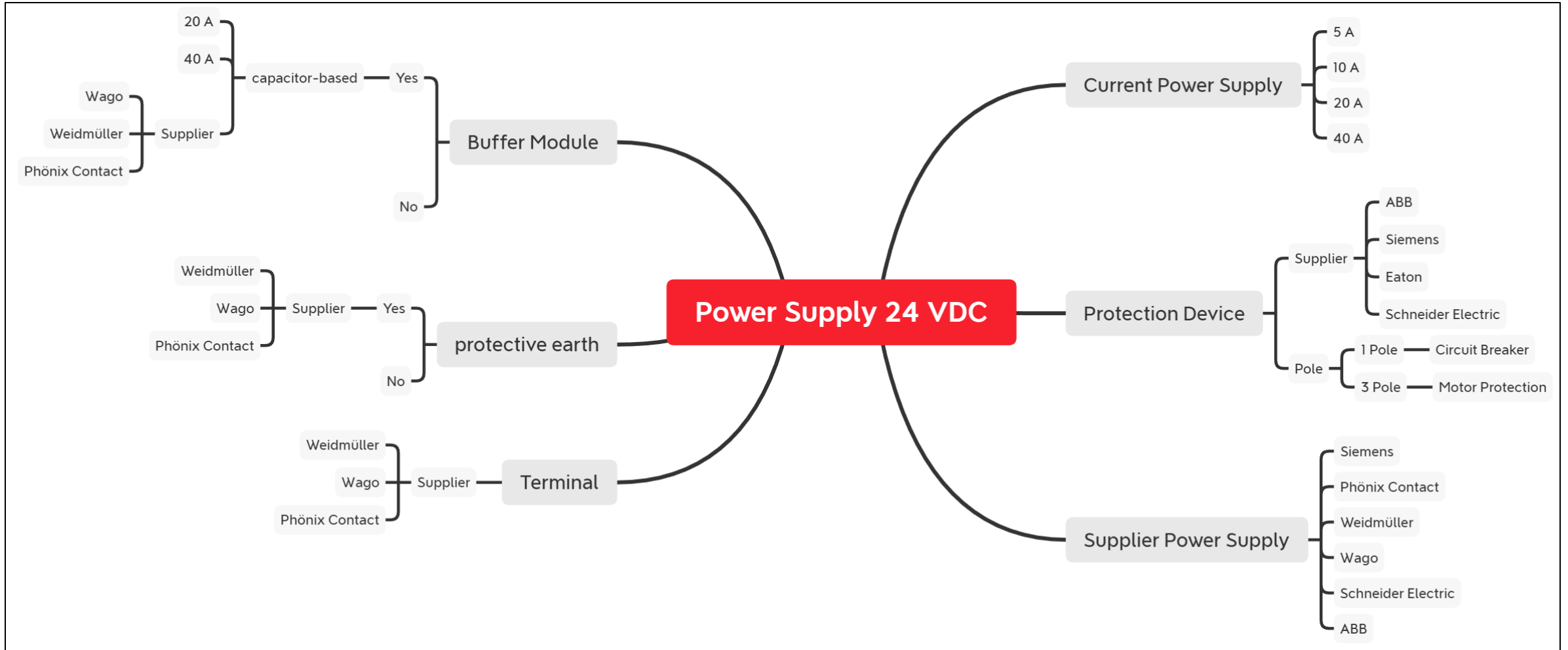


4

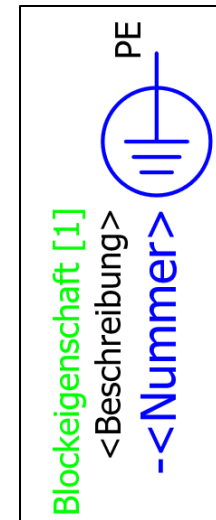
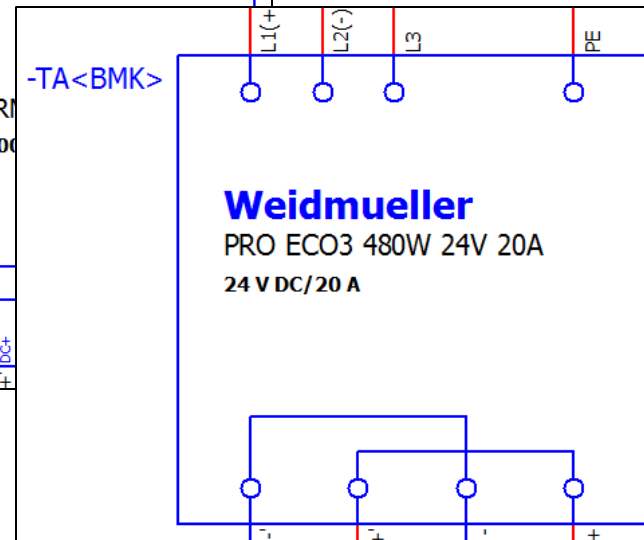
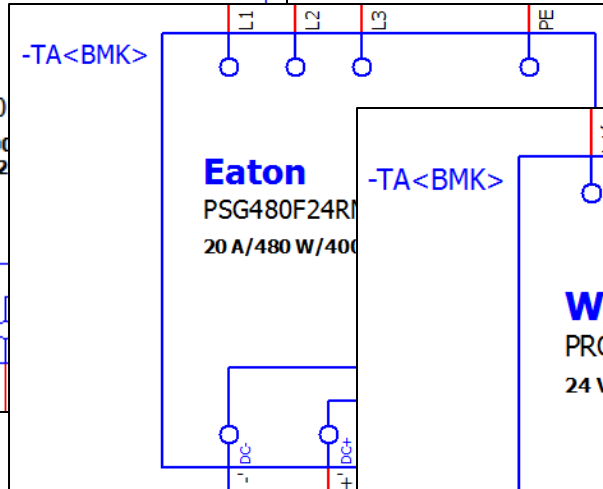
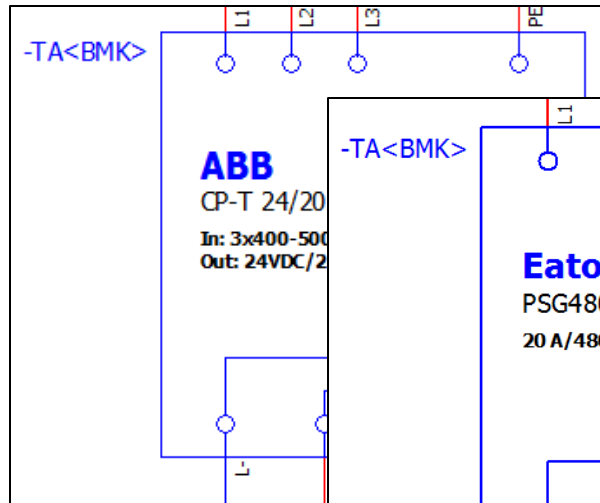
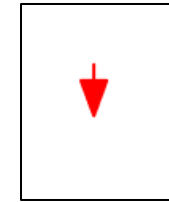
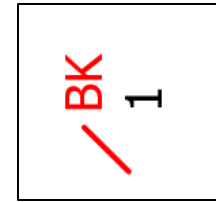
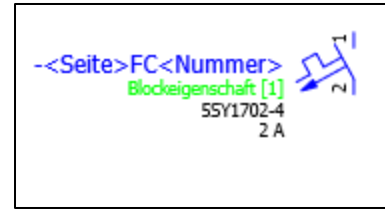
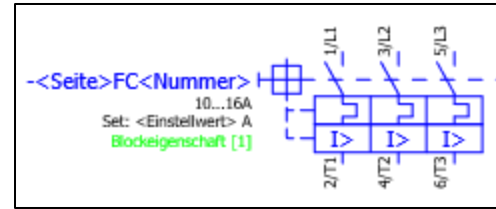
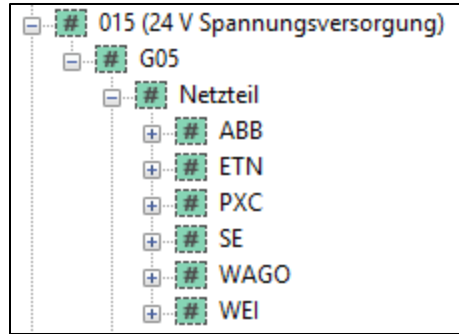
Generated circuit diagrams



Standardization



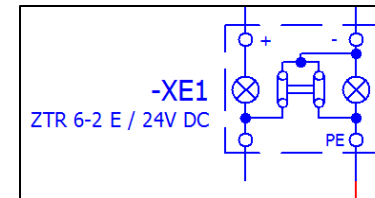
Macro



Wird der Hilfsstromkreis ungeerdet betrieben, ist eine Isolationsüberwachung einzubauen.

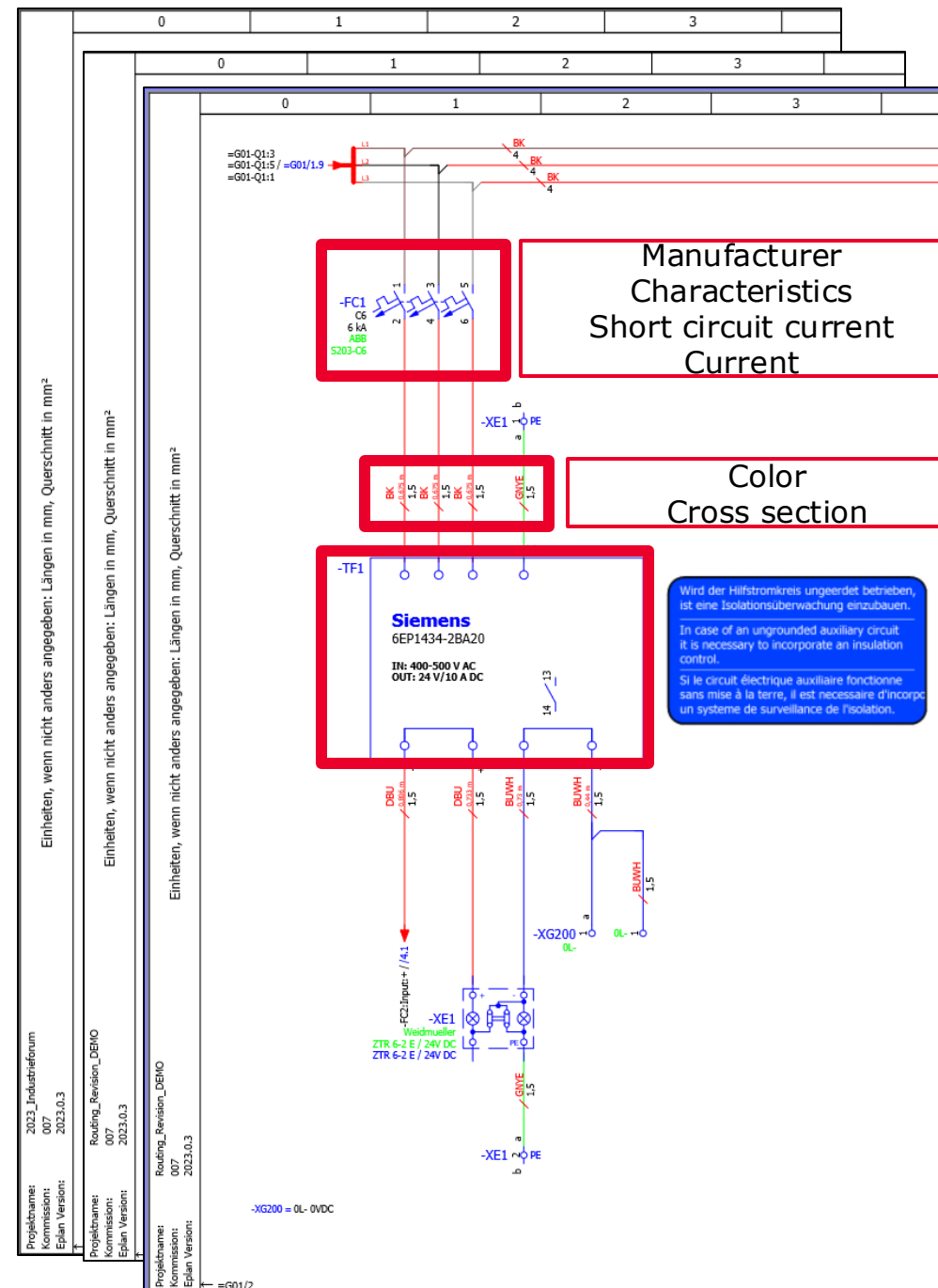
In case of an ungrounded auxiliary circuit it is necessary to incorporate an insulation control.

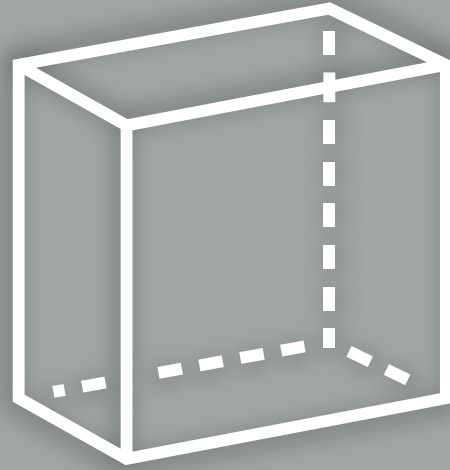
Si le circuit électrique auxiliaire fonctionne sans mise à la terre, il est nécessaire d'incorporer un système de surveillance de l'isolation.



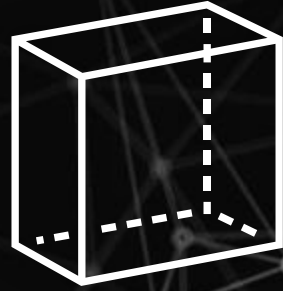
Rules using eBuild as an example

Funktion / Anlage	G05
Einbauort	S1
Dokumentenart	EFS
Seiten Nummer	1
Seiten Beschreibung	24 V Spannungsversorgung
Hersteller Leitungsschutzschalter	Auswahlwerte
BMK Absicherung Netzteil	FC1
Hersteller Netzteil 24 V DC	Auswahlwerte
Auswahl Stromstärke Netzteil	Auswahlwerte
BMK Netzteil	TA1
Klemme Potential 0V [-XG]	200
Beschreibung Potenzial 0V [x.L-]	0VDC
Beschreibung Funktionstext	Netzteil Spannungsversorgung 24 VDC
Weiterleitung Versorgungsspannung 400V	<input checked="" type="checkbox"/>
Strom Einspeisung	Auswahlwerte
Abbruchstelle	
Abbruchstelle Weiterleiten	400V
Auswahl Hersteller Klemmen	Auswahlwerte





**Digital
Twin**



Digital Twin

The digital twin is the central element of the digitalization and automation of processes in control cabinet construction.



Fill level calculation
Cable duct

Installation distances

Step Export

Power loss calculation

Collision control

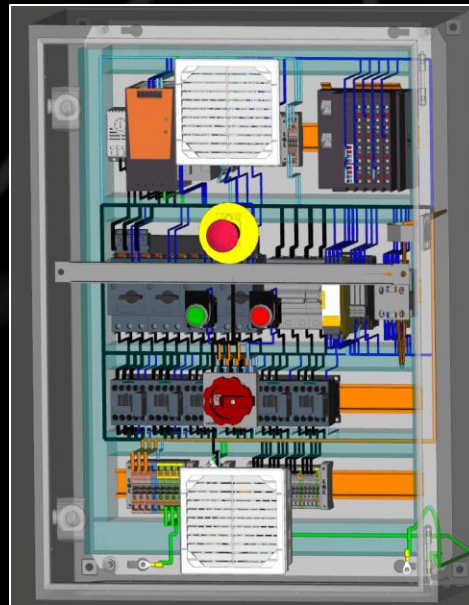
Drilling information

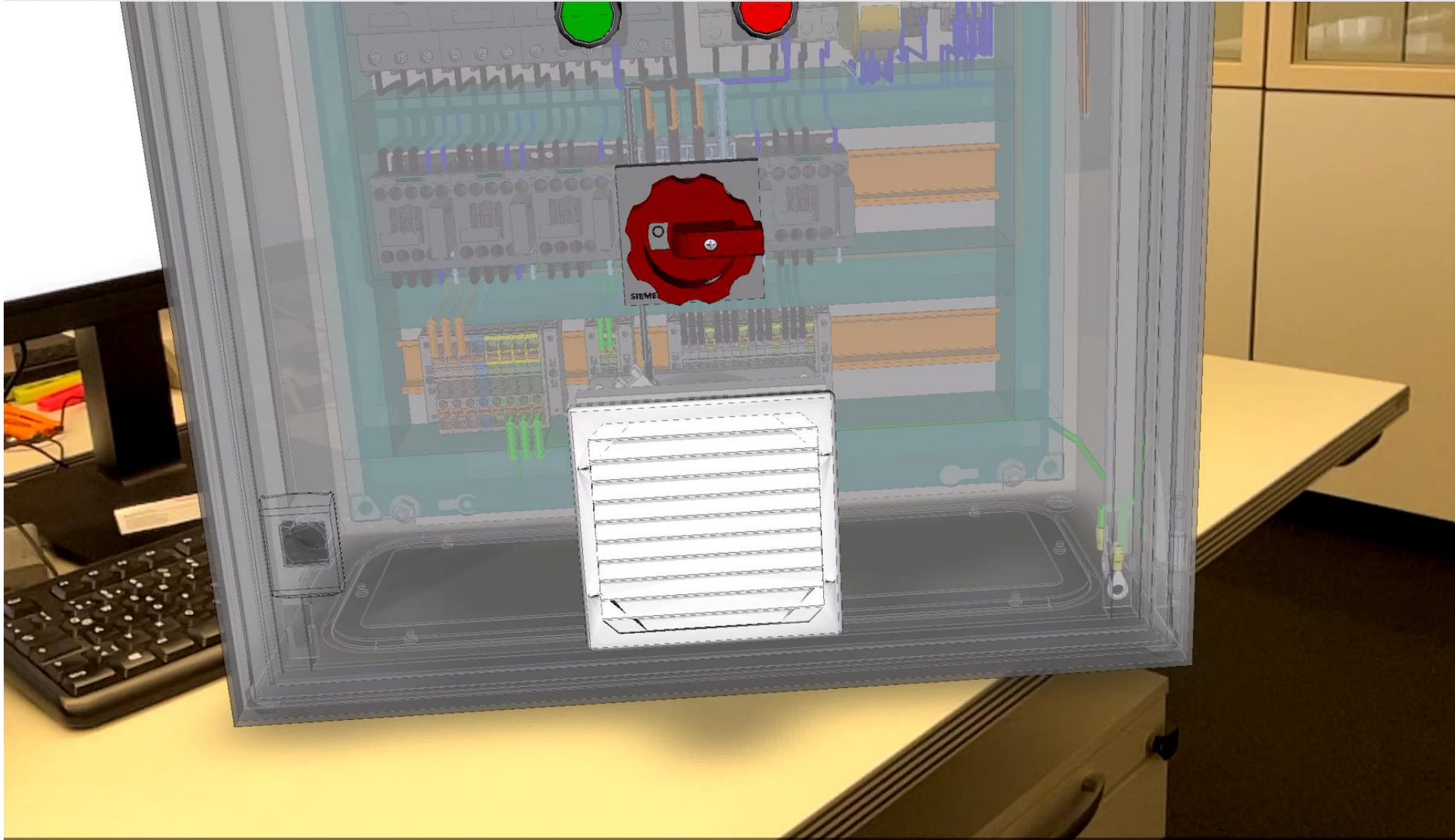
Connection preview

AR-Model

Routing

Test runs







Procurement



Procurement

In addition to evolving into a technology service provider our focus remains on wholesaling and the resulting logistics solutions.



Online
Shop

B2B
Plattformen

Market
Place

Process cost
analysis

KANBAN

Kitting

eProcurement

Optilog®

eBusiness

Advantages

- No production warehouse
- Less assembly effort
- Simplified commercial processing
- High delivery reliability in supplying production
- Increased value creation in the company
- Reduction in capital commitment



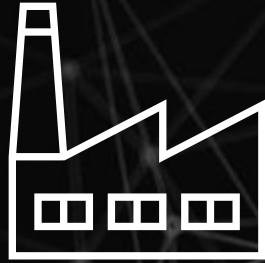
Practical examples

- Articles commissioned as kits according to parts list
- Kitting according to machine assemblies
- Component prefabrication
- Assembly
- System packaging
- Export processing EU/non-EU





Manufacturing



Manufacturing

Fully automated machines are used for mechanical processing, assembly and wire assembly so that housings and control cabinets can be individually processed with the same precision and quality for plant construction.

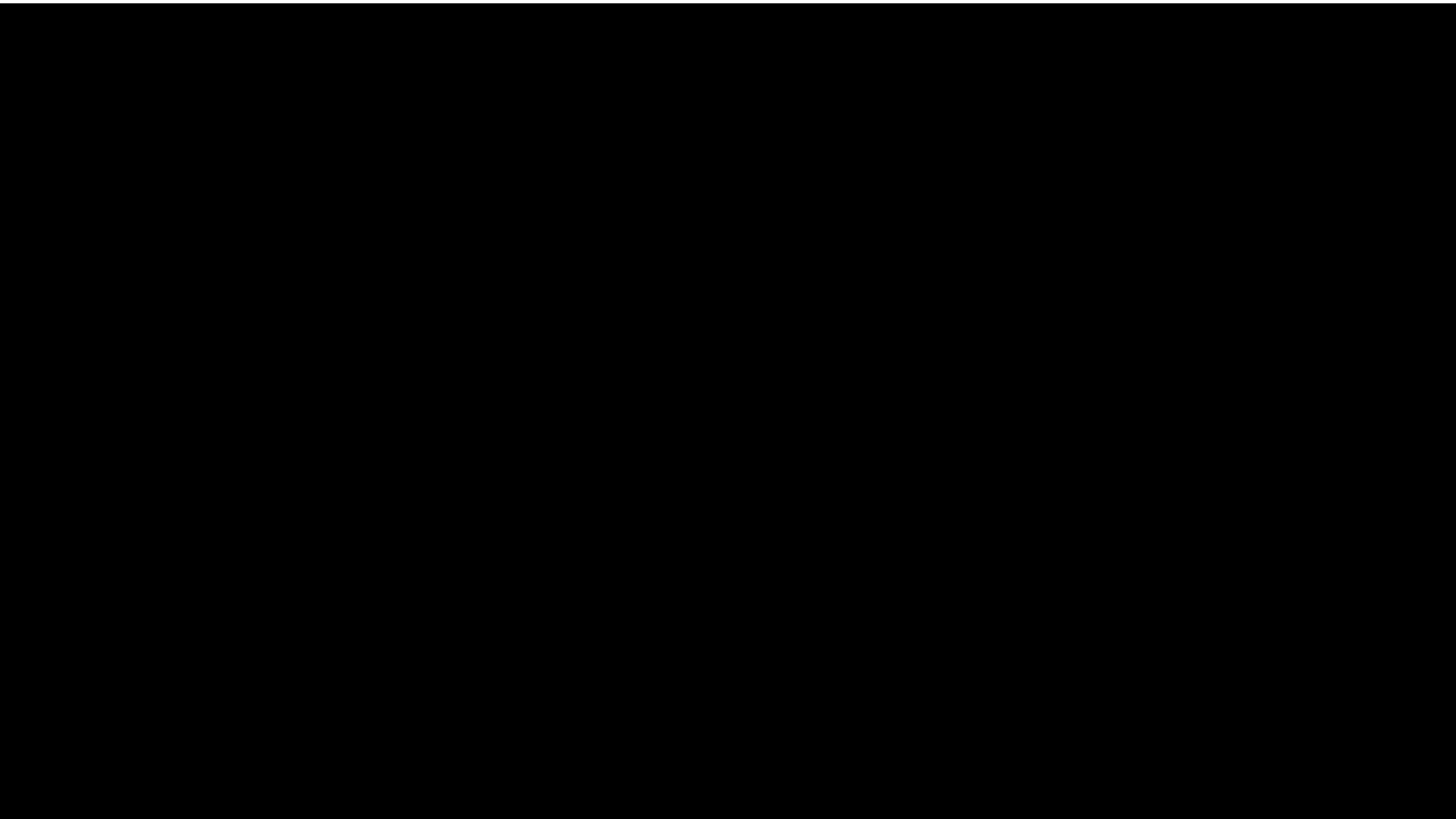


**Mechanical
processing**



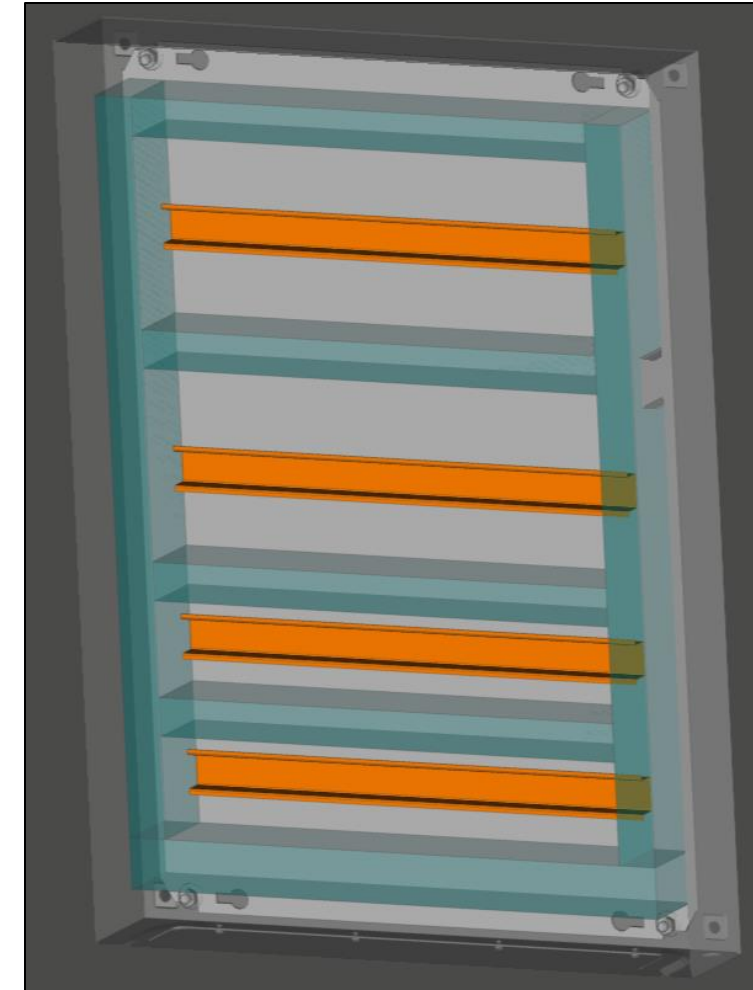
Cutting

The digital twin provides all drilling and cutting data to prepare variable-length components such as DIN rails, support rails, cable ducts and cable duct covers for assembly.



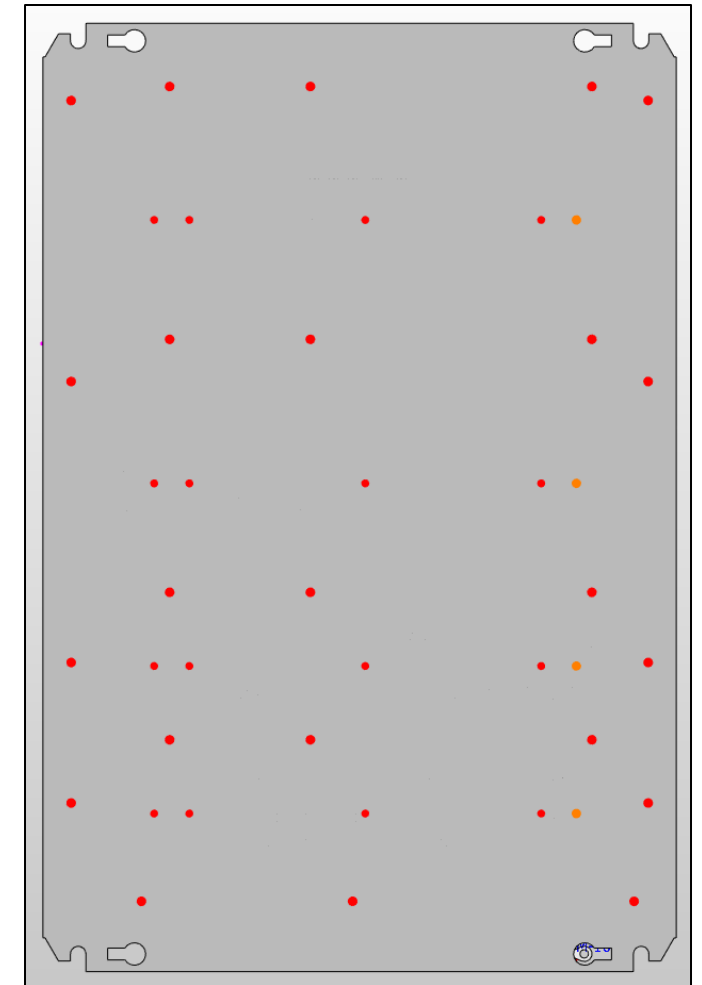
Cutting of variable length components

- High-performance tool for fast, precise and reliable work.
- Significant time savings compared to manual cutting
- No changes to the guide rails are required for common support rails.
- Waste optimization reduces material costs



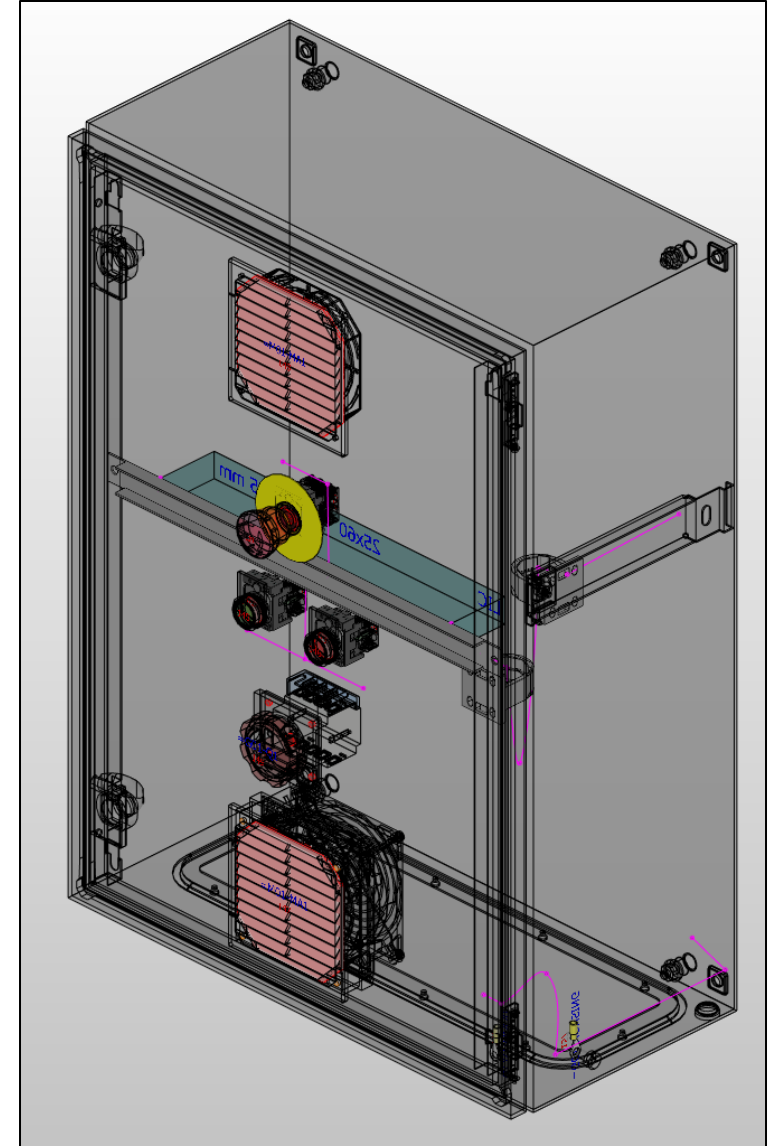
Mounting plate processing

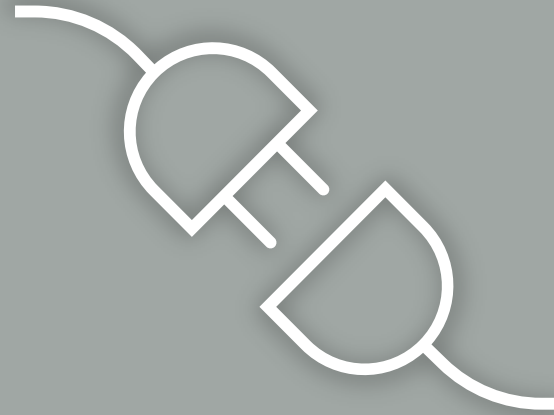
- Short processing times with consistently high processing quality
- 8x faster in steel and 20x faster in stainless steel (compared to manual processing)



Housing processing

- Cutting speed 20 times faster (for stainless steel compared to Perforex BC)
- Contact-free and low-vibration processing
- Due to 3D processing, no re-clamping of the workpiece is necessary



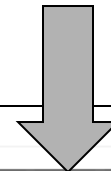
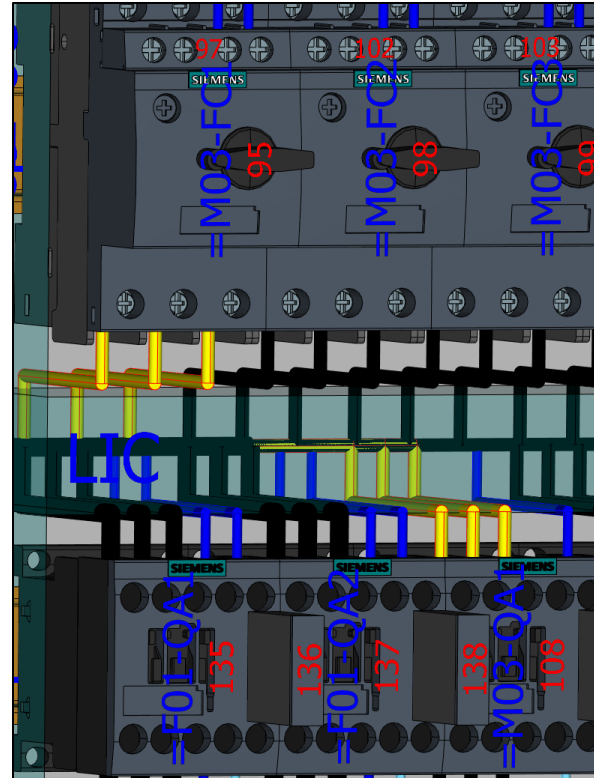
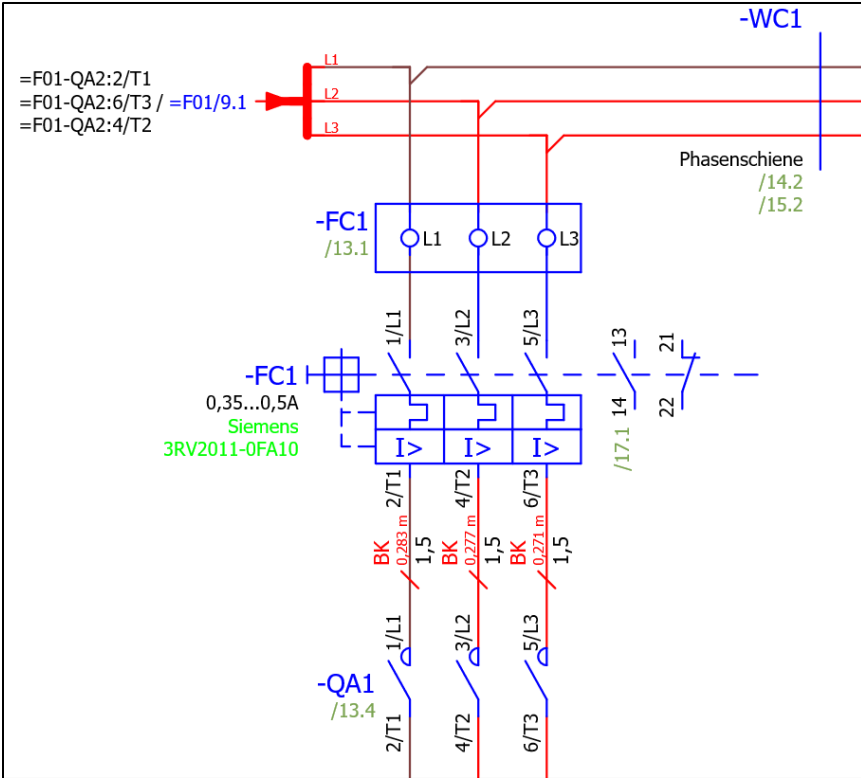


Routing



Routing

The creation of the digital twin includes, among other things, the definition of optimal routing paths for the electrical connections from the circuit diagram in the cabinet and the determination of the necessary lengths for each of the connections.



Verbindungsliste

Projekt		Bearbeiter		Datum		Drucktexte		Artikelnummer															
2023_Industrieforum		M.Podlich		07.06.2023		X		007															
Sortierung	Quelle					Ziel					Verlängerung Quelle	Verlängerung Ziel	Absatzlänge Quelle	Verbindungs- Behandlung Quelle	Absatzlänge Ziel	Verbindungs- Behandlung Ziel	Verbindungsfarbe - nummer	Länge in mm ohne Einheit	Verbindungsquerschnitt - durchmesser	Verbindung: Typbezeichnung	Bündel	Bündelart	Kabelverbindung
	Anlage	Einbaort	BMK (übergeordnet)	BMK (untergeordnet)	Name des Zielschlusses	Anlage	Einbaort	BMK (übergeordnet)	BMK (untergeordnet)	Name des Zielschlusses													
1	=G05	+S1	-FC1			=G05	+S1	-TF1		:L1(+)	Nach unten, nach links	Nach unten, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	685	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
2	=G05	+S1	-FC1			=G05	+S1	-TF1		:L2(-)	Nach unten, nach links	Nach unten, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	712	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
3	=G05	+S1	-FC1			=G05	+S1	-TF1		:L3	Nach unten, nach links	Nach unten, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	739	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
4	=M01	+S1	-BT1			=M01	+S1	-MA1		:L	Nach unten, nach rechts	Nach oben, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	1475	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
5	=M01	+S1	-FC1			=M01	+S1	-BT1		:3	Nach unten, nach links	Nach unten, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	675	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
6	=M03	+S1	-QA1		:2/T1	=M03	+S1	-XD4		:1:a	Nach unten, nach rechts	Nach oben, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	289	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
7	=M03	+S1	-QA1		:1/L1	=M03	+S1	-FC1		:2/T1	Nach oben, nach links	Nach unten, nach rechts	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	283	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
8	=M03	+S1	-QA1		:4/T2	=M03	+S1	-XD4		:2:a	Nach unten, nach rechts	Nach oben, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	285	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
9	=M03	+S1	-QA1		:3/L2	=M03	+S1	-FC1		:4/T2	Nach oben, nach links	Nach unten, nach rechts	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	277	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			
10	=M03	+S1	-QA1		:6/T3	=M03	+S1	-XD4		:3:a	Nach unten, nach rechts	Nach oben, nach links	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	BK	282	1,5	Aderendhülse 8mm Standard teilsoliert	H07V-K	1			



Production



Production

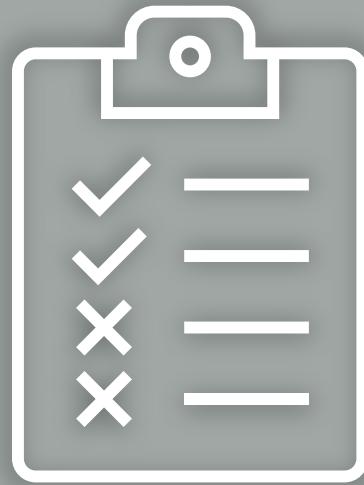
Paperless production of control cabinets based on the Eplan platform.



SKILLED LABOR SHORTAGE

“Do we really need **more** and more skilled workers or do we simply lack innovation?”



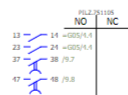


Check



Check

Complete point-to-point testing supported with Eplan eView
for red/green lining.



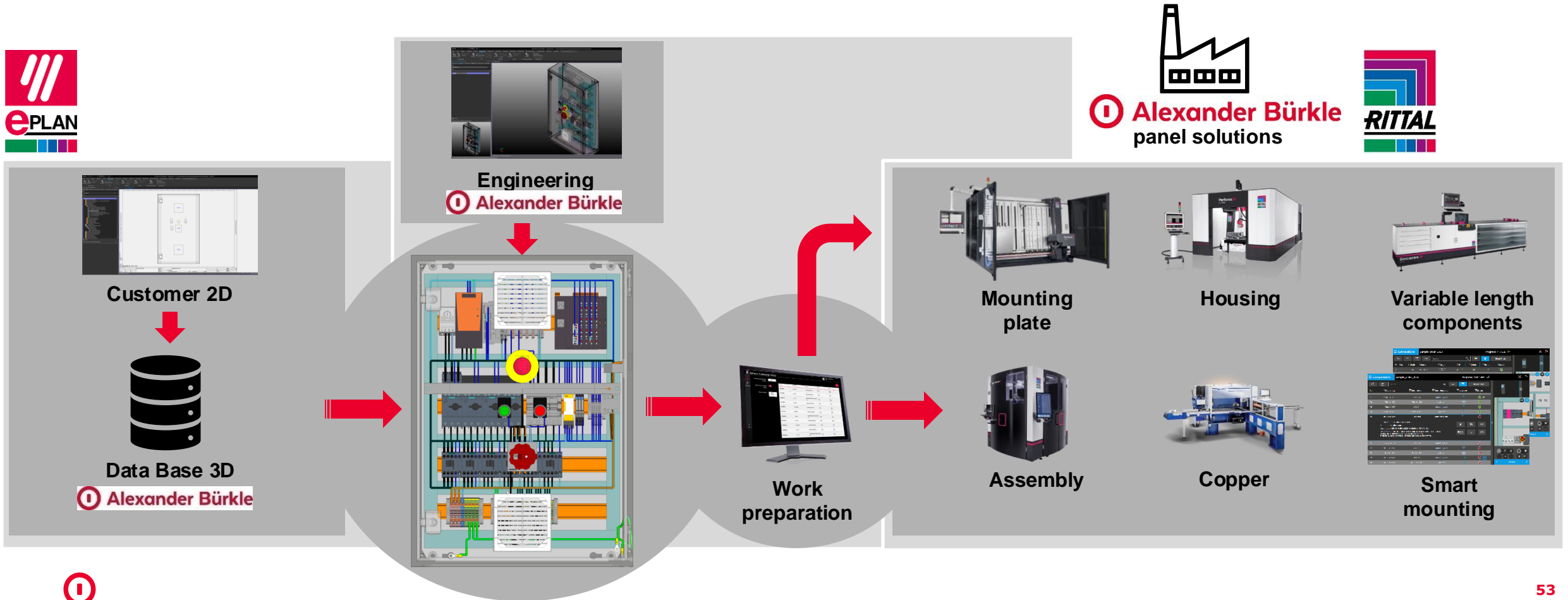
Stimmt die Einstellung?

Grundgerät Not-Halt

			Industrieforum 2023		Projektnummer 007	Not-Halt		=F01	Seite
				Geprüft von	Hilf-Halt Steuerung			Blatt	46 von
				Geprüft am	Alexander Bürkle	Datum	6/7/2023	+S1	&EFS
Änderung	Datum	Name				Schaltplan 1	Stromlaufplan		

DIGITALIZATION IN PANEL BUILDING

From engineering to manufacturing with the digital twin



JUST START.

NEVER STOP.

