GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH

Planckstraße 1
64291 Darmstadt
Deutschland

www.gsi.de

Gebäude- und Anlagentechnik



GSI - Technische Ausführungsbestimmungen Festlegungen für die Erstellung von Stromlaufplänen mit EPLAN

Stand: **05.09.2023**

Projektgruppe: GAT Gebäude- und Anlagentechnik

Projektbeteiligte: Tomasz Riedel
Thorsten Münch
Patric Kolb
Andreas Engling
Thomas Brühne
Klemmens Kohl

Dokumentenverwaltung

Dokumentenhistorie

Version	Datum	Verteilerstatus	Verantwortlich	Änderungsgrund
000	18.05.2017	GAT intern	R. Krug	Erstellung
001	07.10.2020	GAT intern	M. Novotny	Formatierung und redaktionell Anpassung
002	16.11.2020	GAT intern	T. Riedel	Anpassung
003	07.12.2020	GAT intern	M. Novotny	Formatierung und redaktionell Anpassung
004	18.02.2021	GAT intern	M. Novotny	Redaktionell Anpassung
005	09.09.2021	GAT / FAIR	T. Riedel T. Münch P. Kolb	Anpassung an die CAFM Richtlinie von FAIR
006	07.02.2022	GAT intern	T. Riedel	Anpassung der Aderfarben.
007	05.09.2023	GAT intern	T. Riedel	Grafische und redaktionelle Anpassungen

Änderungsberechtigte

Name	Firma	Abteilung / Gruppe	Telefon Nr.:	E - Mail
Tomasz Riedel	GSI	GAT-EPK	3177	t.riedel@gsi.de
Thorsten Münch	GSI	GAT-EPK	3180	t.muench@gsi.de

Begriffe- und Abkürzungen

GSI	**G**esellschaft für **S**chwer**i**onenforschung
TAB-GSI	**T**echnische **A**usführungsbestimmungen der **G**esellschaft für **S**chwer**i**onenforschung
AG	**A**uftrag**g**eber
AN	**A**uftrag**n**ehmer
TGA	**T**echnische **G**ebäude**a**usrüstung und umfasst alle Systeme die für den Betrieb der Gebäude und zur peripheren Versorgung des Beschleunigers erforderlich sind.
GAT	**G**ebäude- und **A**nlagen**t**echnik
VTE	**V**ersorgungs**t**echnik
ETE	**E**lektro**te**chnik
MSR	**M**ess-, **S**teuer- und **R**egelungstechnik
GA	**G**ebäude**a**utomation

Copyright:

Copyright GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, 64291 Darmstadt, Sep. 2020.
Copyright FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH, 64291 Darmstadt, Sep. 2020.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Kein Teil darf ohne Genehmigung das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH in irgendeiner Weise vervielfältigt, übersetzt oder umgeschrieben werden.
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH behält sich das Recht vor, diese Richtlinie jederzeit zu überarbeiten oder inhaltlich zu verändern.

Warenzeichen:

AutoCAD® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Autodesk.
CATIA® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systèmes
EPLAN® und EPLAN Electric P8® sind eingetragene Warenzeichen der EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG.

Microsoft Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.
SAP® und SAP R/3® und weitere im Text erwähnte SAP-Produkte und –Dienstleistungen sind eingetragene Warenzeichen der SAP AG

pit-cup® ist ein eingetragenes Warenzeichen der pit-cup GmbH in Heidelberg

Alle übrigen in dieser Richtlinie genannten Warenzeichen sind ausschließliches Eigentum der betreffenden Hersteller.

Titel:	GSI_TAB_Teil _ETE Schaltplanerstellung
Verantwortliche Einheit	Gebäude- und Anlagentechnik
Geltungsbereich:	Die gegenständlichen Ausführungsbestimmungen für die technische Gebäudeausrüstung bilden einen integrierenden Vertragsbestandteil bei der Beschaffung von Anlagen für die GSI GmbH.

Inhalts

1 Festlegungen für die Erstellung von Stromlaufplänen mit EPLAN P8 6
1.1 Vorwort 6
1.2 Projektname 6
1.3 PDF-Dateien 6
1.4 PDF und *zw1 Dateinamenbezeichnung 6
1.5 Artikeldaten 7
1.6 Mengeneinheit 8
2 Dokumentenart – Klassenschlüssel, Auswertung und benutzerdefinierte Struktur 8
2.1 Dokumentenart – Klassenschlüssel nach DIN EN 61355-1 8
2.2 Auswertungen von EPLAN 8
2.3 Benutzerdefinierte Struktur 9
2.3.1 Strukturkennzeichnungsverwaltung 11
2.3.2 Struktur im Seitennavigator 12
3 Deckblatt und Beschreibung des Normblatts 13
3.1 Deckblatt der vorangestellten Dokumentation: 13
3.2 Beschreibung des Normblatts 14
3.3 Deckblatt der Untergruppen (benutzerdefinierte Struktur xx00), hier Schaltschrankfeld +N01: 15
3.4 Änderungsverfolgung (benutzerdefinierte Struktur 0001) 16
3.5 Inhaltsverzeichnis (benutzerdefinierte Struktur 0002 und 0102, 0202, 0302... - 9902) 17
3.6 Aufstellungspläne (optional) 18
3.7 Anlagenübersichten 18
4 Strukturierung des Stromlaufplans 20
5 Kennzeichnung eines Betriebsmittels im Schaltplan, in den Grundrissplänen und am Betriebsmittel21
5.1 Kennzeichnung des Betriebsmittels im Schaltplan 21
5.2 Kennzeichnung des Betriebsmittels in den Grundrissplänen 21
5.3 Kennzeichnung vor Ort am Betriebsmittel 21
6 Ausführung der Grundrisspläne 22
7 Bezeichnungen von Schaltschrankfeldern und Montageflächen 22
7.1 Schaltschrankfelder mit mehreren Höhenebenen 23
7.2 Bezeichnungen des Einbauorts im Schaltschrankfeld 23
7.3 Bezeichnungen des Einbauorts im Schaltschrankfeld bei komplexer Bestückung an mehreren Montageflächen 24
8 Verwendete Klemmenbezeichnungen in GAT-ETE 25

8.1 Klemmenbezeichnungen für die Höchst-, Hoch- und Mittelspannung: 25
8.2 Klemmenbezeichnungen für Niederspannung bis 1kV und Kleinspannungen ≤ 50V: 25
8.3 Für die Steckerverbindungen lauten die Bezeichnungen analog zu oben wie folgt: 25
8.4 Für die Erdungsanschlüsse lauten die Klemmenbezeichnungen wie folgt: 26
8.5 Für die Kommunikation- und Datennetze lauten die Klemmenbezeichnungen wie folgt: 26
9 Aderfarben und Querschnitte 27

1 Festlegungen für die Erstellung von Stromlaufplänen mit EPLAN P8

1.1 Vorwort

Dem AN wird ein aktuelles EPLAN Beispielprojekt in *.zw1 Format und Basisprojek in *.zw9 Format zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Vorlagen ist ein Stromlaufplan in aktueller EPLAN P8 Version nach den EPLAN-Standardregeln zu erstellen. Die in den Vorlagen befindlichen Normblätter, Formulare, Projekteigenschaften, Projektstrukturen und Ebenenverwaltung dürfen nicht verändert werden. Die Standard EPLAN-Symbolbibliothek ist anzuwenden.
Betriebsmittel, die nicht in der EPLAN-Symbolbibliothek vorhanden sind, müssen mit allen Einzelbauteilen in einen Gerätekasten eingezeichnet werden. Es dürfen keine externen EPLAN-Objekte implementiert werden.
Abweichungen der Stammdaten sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.

Zeichnung aus einer CAD Datei (z.B.: *.dwg) sind vorab so vorzubereiten, dass sie nur auf einer Ebene dargestellt wird. Der Eintrag in der Ebenenverwaltung wird einen eindeutigeren Namen zugewiesen. (z.B. GSI_Aufbau)

Die GSI-Betriebsmittel-/ Anlagenkennzeichnungssystem und GSI-Nomenklatur sind anzuwenden.
Allgemeine Kürzungen wie z.B. UV, SV oder NSHV als die Anlagenkennzeichnung sind nicht akzeptiert.

Wenn nicht anders vereinbart, muss für die Erstellung des Schaltplans immer die neueste Version von EPLAN verwendet werden.

1.2 Projektname

Der Projektname entspricht dem Anlagennamen. Dieser ist zusammengesetzt aus der Anlagenklasse und aus der Anlagebezeichnung. Beispielsweise:

IN Name der Anlage =IN

1.3 PDF-Dateien

Folgende Punkte sind bei exportierten PDF-Dateien zu beachten:

- EPLAN-Sprungfunktion (ohne Zoom)
- PDF-Suchfunktionen
- Ausgabe in schwarz/weiß

1.4 PDF und *zw1 Dateinamenbezeichnung

Alle EPLAN und PDF Dateien müssen nach dem Schlüssel benannt werden:

FUNKTION_ANLAGE_AUFSTELLUNGSORT*_EPLAN.VERSION_DATUM *optional

Wobei Datum ist das Datum der letzten Änderung bzw. Revision. Es soll später die eventuelle Nachverfolgung der Änderungen ermöglichen. Das Datum muss immer in der Reihenfolge eingetragen werden: Jahr Monat Tag - ohne Leer- oder Sonderzeichen dazwischen.

Der beispielsweise Name: TE110_IN_V2023_BG.1.016a_20230713

TE110	Funktion
IN	Name der Anlage
V2023	EPLAN Version
BG.1.016a	Aufstellungsort (optional)
20230713	Datum der letzten Änderung/Revision JJJJMMTT

Das Datum ist bei jeder Änderung, zusammen mit dem Dateinamen anzupassen, damit eine chronologische Nachverfolgung der Änderungen möglich ist.
Der Revisionsstand hat immer das Datum der letzten Änderung im Format JJJJMMTT

1.5 Artikeldaten

Artikeldaten müssen dem aktuellen EPLAN Data Standard (EDS) entsprechen

Artikelnummer <22001>

Um die Eindeutigkeit der Artikelnummer unter allen Komponentenherstellern zu gewährleisten, soll diese folgendem Aufbau entsprechen:
<**Hersteller:Kurzname**>.<**Bestellnummer**>

Zum Beispiel: Rittal Anreih-Schranksystem VX25 Basisschrank VX 8004.000

Hersteller RITTAL <Hersteller:Kurzname>: **RIT**
Bestellnummer: **8004000**

EPLAN Artikelnummer <22001> ist **RIT.8004000**

1.6 Mengeneinheit

Mengeneinheiten sind mit “Stück“ oder “Meter“ anzugeben. Physikalische Größen werden grundsätzlich mit einer Einheit angegeben. Es ist darauf zu achten, dass nach DIN 1301-1 dem Zahlenwert ein Leerzeichen folgt.

- 10 V
- 10-100 kV
- 300/500 V
- 0,5 mA
- 5°
- 20 °C

2 Dokumentenart – Klassenschlüssel, Auswertung und benutzerdefinierte Struktur

Im Stromlaufplan ist eine benutzerdefinierte Struktur und die Dokumentenarten festgelegt.

2.1 Dokumentenart – Klassenschlüssel nach DIN EN 61355-1

EAA Deckblatt
EBH Änderungsverfolgung
EAB Inhaltsverzeichnis
EEB Normen und Richtlinien
ELH Aufstellungspläne
ELU Schaltschrankaufbau
EFB Anlagenübersichten
EFA IP/NET/Bus-Übersichten
EFS Schaltplanseiten
EFP SPS-Signallisten
EMA Klemmenplan
EMA Klemmenaufreihplan
EMA Steckerplan
EMB Kabelübersicht
EMB Kabelplan
EPC Artikelstückliste
EPC Summenstückliste

2.2 Auswertungen von EPLAN

Folgende Auswertungen sind in EPLAN zu erstellen:

- Artikelstückliste
- Artikelsummenstückliste
- Betriebsmittelliste
- Inhaltsverzeichnis
- Kabelplan
- Kabelübersicht
- Klemmenaufreihplan
- Klemmenplan
- Schaltschranklegende
- SPS-Diagramm
- Steckerplan
- Titel- / Deckblatt

2.3 Benutzerdefinierte Struktur

In der aufgeführten Tabelle sind benutzerdefinierte Struktur und Dokumentenart-Klassenschlüssel mit Bezug zur Seitenbeschreibung abgebildet.

Vorangestellte Dokumentation
Die allgemeine Dokumentation wird dem eigentlichen Schaltplan vorangestellt und liefert grundlegende Informationen. So ist in der Änderungsverfolgung vermerkt, welche Seiten bereits eine Änderung erfahren haben.
Im Inhaltsverzeichnis ist nur eine grobe Übersicht des Schaltplanes aufgelistet.
Unter Normen und Richtlinien werden die von GSI festgelegten Werksspezifikationen wiedergegeben, sowie befinden Aufstellungspläne und Anlagenübersichten.

Normen und Richtlinien befinden sich ausschließlich in der vorangestellten Dokumentation. Diese Dokumente informieren über die GSI-Standards. Dies können Normen aber auch GSI eigene Werksrichtlinien sein wie z.B. Klemmenbezeichnungen, Aderfarben/-querschnitte oder das Anlagen-Kennzeichnungs-System (AKS). Hier können auch PDF-Dateien hinterlegt werden die durch einen Hyperlink geöffnet werden können.

n-ter Schaltschrank, n-tes Schrankfeld (01 - 98)
Einleitend mit dem Titelblatt und dem Inhaltsverzeichnis befindet sich hier der eigentliche Schaltplan, gefolgt von den Auswertungen für diesen Teilabschnitt der Anlage.

Abschließende Dokumentation
Der Schaltplan wird durch die Auswertungen, die sich auf das gesamte Projekt beziehen abgeschlossen.

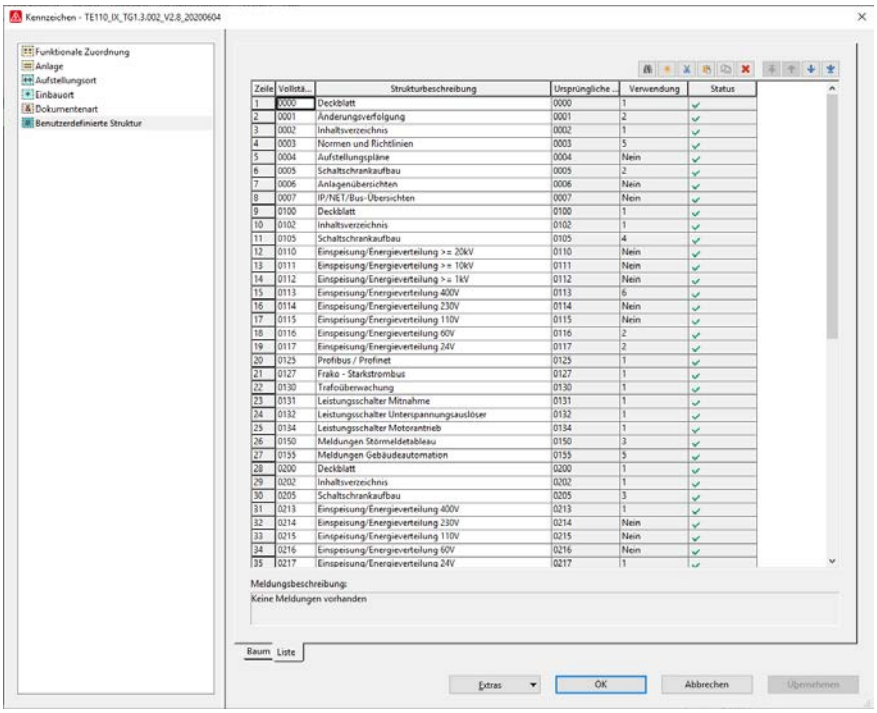
Struktur (Lfd. Nr.)	Dokumentenart	Seitenbeschreibung	Bemerkung
Vorangestellte Dokumentation		**Auswertungen über gesamtes Projekt**	
0000	EAA	Deckblatt	mit Anlageninformationen
0001	EBH	Änderungsverfolgung	manuell erstellen!
0002	EAB	Inhaltsverzeichnis	Gesamtübersicht der Struktur (kurz)
0003	EEB	Normen und Richtlinien	GSI-Werksstandard
0004	ELH	Aufstellungspläne	Gesamtanlage mit Abmessungen und Grundriss (optional)
0005		nicht verwenden	
0006	EFB	Anlagenübersichten / R&I Schema	inkl. Kabelwegepläne
0007	EFA	IP/NET/Bus-Übersichten	
0008		nicht verwenden	
0009		nicht verwenden	
nn-ter Schaltschrank, nn-tes Schrankfeld (01 - 98)		**Auswertungen Schrank-/Feldweise**	
nn00	EAA	Titelblatt	mit Feldinformationen
nn02	EAB	Inhaltsverzeichnis	detaillierte Strukturübersicht des Feldes (lang)
nn04	ELH	Aufstellungsplan	Schaltschrank mit detaillierten Abmessungen und platzierten Betriebsmitteln
nn05	ELU	Schaltschrankaufbau	Montageplatten mit Legenden (angehängt / alternativ eingebettet)
nn10	EFS	Einspeisung/Energieverteilung >= 20kV	
nn11	EFS	Einspeisung/Energieverteilung >= 10kV	
nn12	EFS	Einspeisung/Energieverteilung >= 1kV	
nn13	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 400V	
nn14	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 230V	
nn15	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 110V	
nn16	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 60V	
nn17	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 24V	
nn18	EFS	Einspeisung/Energieverteilung 48V	
nn20-29	EFS	SPS - Übersicht	Schaltplanseiten
nn30–89	EFS	Funktionsgruppen	Schaltplanseiten
nn90	EFP	SPS-Signallisten	dynamisch

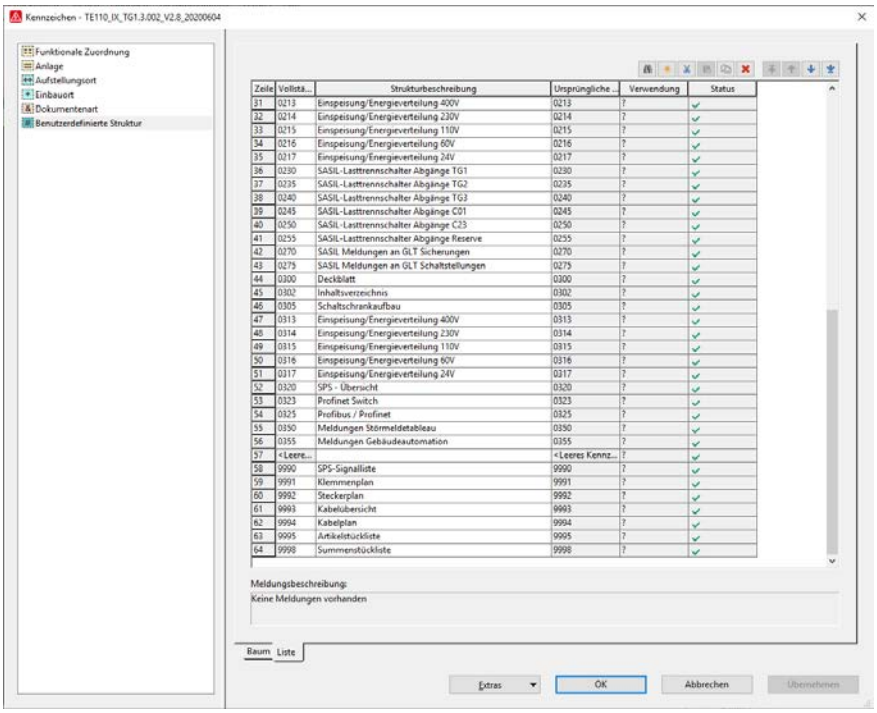
Struktur (Lfd. Nr.)	Dokumentenart	Seitenbeschreibung	Bemerkung
Abschließende Dokumentation		**Auswertungen über gesamtes Projekt**	
9990	EFP	SPS-Signallisten	
9991	EMA	Klemmenplan	
9992	EMA	Klemmenaufreihplan	
9993	EMA	Steckerplan	
9994	EMB	Kabelplan, Kabelübersicht	
9995	EPC	Artikelstückliste,	
9996	EPC	Summenstückliste	
9997		frei zur Festlegung	
9998		frei zur Festlegung	
9999		frei zur Festlegung	

Die Auswertung „Schaltschranklegende“ (wenn benutzt) wird über den gesamten Einbauort erzeugt und wird den jeweiligen Aufbauplänen angehängt. Es könnten auch eingebettete Schaltschranklegenden erzeugt werden, die auf der auszuwertenden Seite platziert sind.

2.3.1 Strukturkennzeichnungsverwaltung

Die Strukturkennzeichnungsverwaltung in EPLAN ist so zu erstellen das die benutzerdefinierte Struktur steigend aufgereiht und die Auswertungen ans Ende gestellt wird:

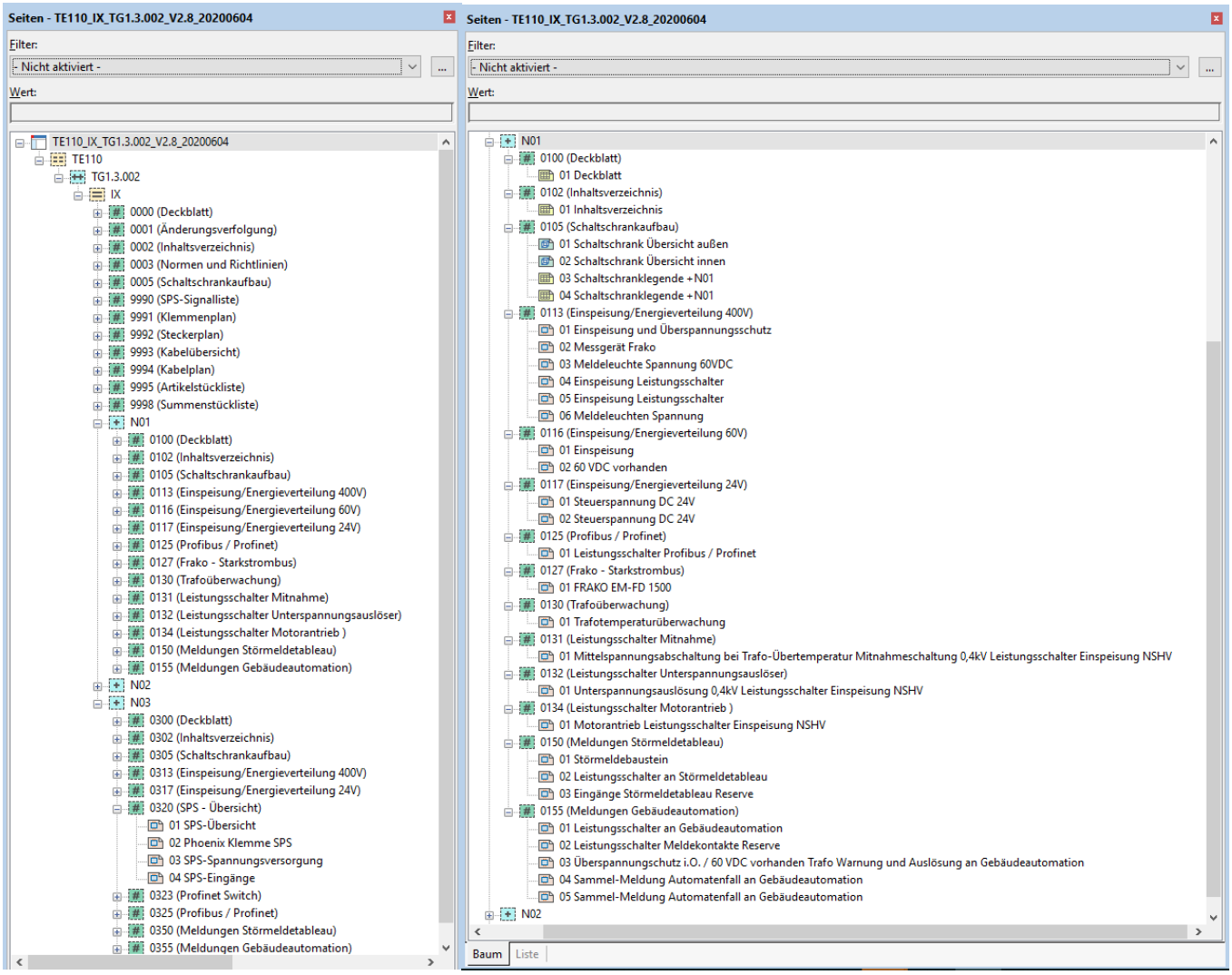




2.3.2 Struktur im Seitennavigator

Die Struktur sieht wie folgt aus:

Beispiel Strukturübersicht: Beispiel des Schaltfeldes +N01



Anhand der in der Tabelle aufgelisteten Struktur werden im Folgenden die einzelnen Dokumentenarten und Formularvorlagen erörtert.

3 Deckblatt und Beschreibung des Normblatts

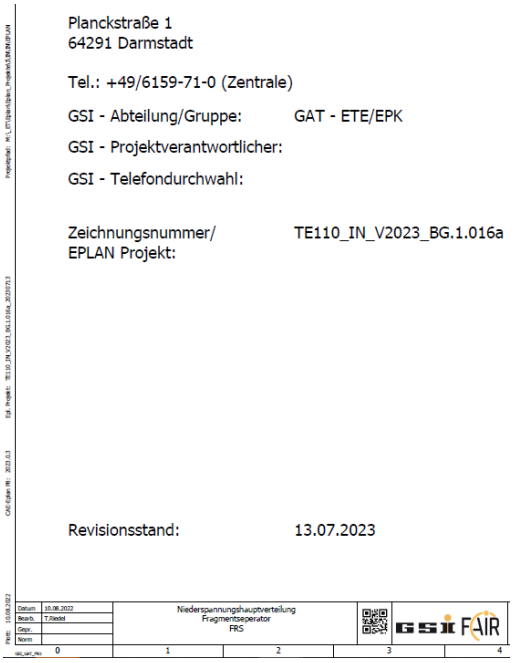
3.1 Deckblatt der vorangestellten Dokumentation:

Das dargestellte Normblatt ist Vorlage für alle Projektseiten. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu erhalten, werden Ersteller- und Lieferanteninformationen auf einem nachfolgenden Blatt dargestellt.
Unter „Einspeisung/Verbindungen (Quelle / Ziel)“ sollen auch die technischen Daten wie Leistung, Spannung, Nennstrom, Leiter, etc. und auch das eingesetzte Kabel und dessen Länge angegeben sein.



3.2 Beschreibung des Normblatts

In dem linken Rand werden die Version von EPLAN, der Projektname und der Pfad, in dem das Projekt abgelegt ist, angezeigt. Darüber hinaus in der unteren Ecke des Fußes der letzte Bearbeiter mit Datum der eingetragenen Änderungen. Die Anlagen-Klartext-Bezeichnung 1-3 wird in den Projekteigenschaften eingegeben, hier „Niederspannungshauptverteilung Fragmentseparator FRS“.

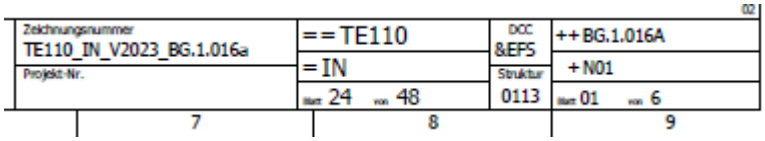


In der unteren rechten Ecke werden das:

Funktionskennzeichen	**==TE110**
Anlagenkennzeichen	**=IN**
Aufstellungsort	**++BG.1.016A**
Einbauort	**+N01**

automatisch (aus Projekt Einstellungen) angegeben.

Des Weiteren der Dokumentenartschlüssel nach IEC 61355-1 **DCC** (hier) **&EFS** sowie die benutzerdefinierte **Struktur** (hier) **0113** der benutzerdefinierten Struktur. Letztere bildet ein Ordnungskriterium.



Die Zeichnungsnummer und die Projekt-Nr. des ausführenden Unternehmens werden ebenfalls in den Projekteigenschaften eingetragen. Neben der laufenden Blattnummer **Blatt 01 von 6** für die benutzerdefinierte Struktur, ist auch die Angabe für die Gesamtseitenzahl und die laufende Blattnummer **Blatt 24 von 48** vorhanden.

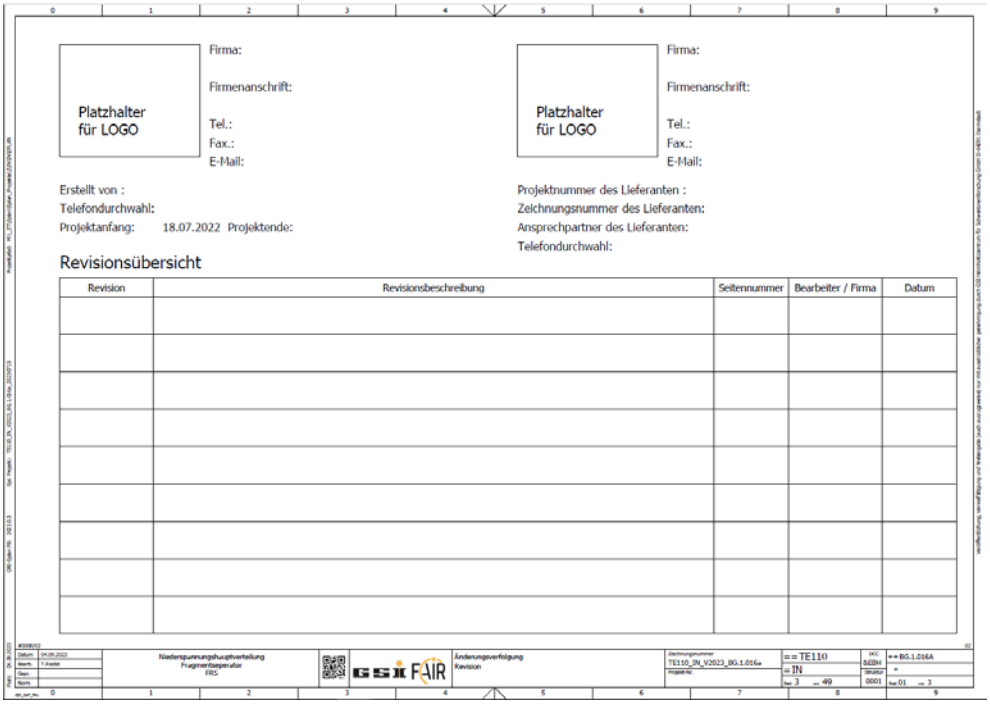
3.3 Deckblatt der Untergruppen (benutzerdefinierte Struktur xx00), hier Schaltschrankfeld +N02:

Hier wird zur besseren Übersicht der Einbauort durch eine größere Schriftart hervorgehoben

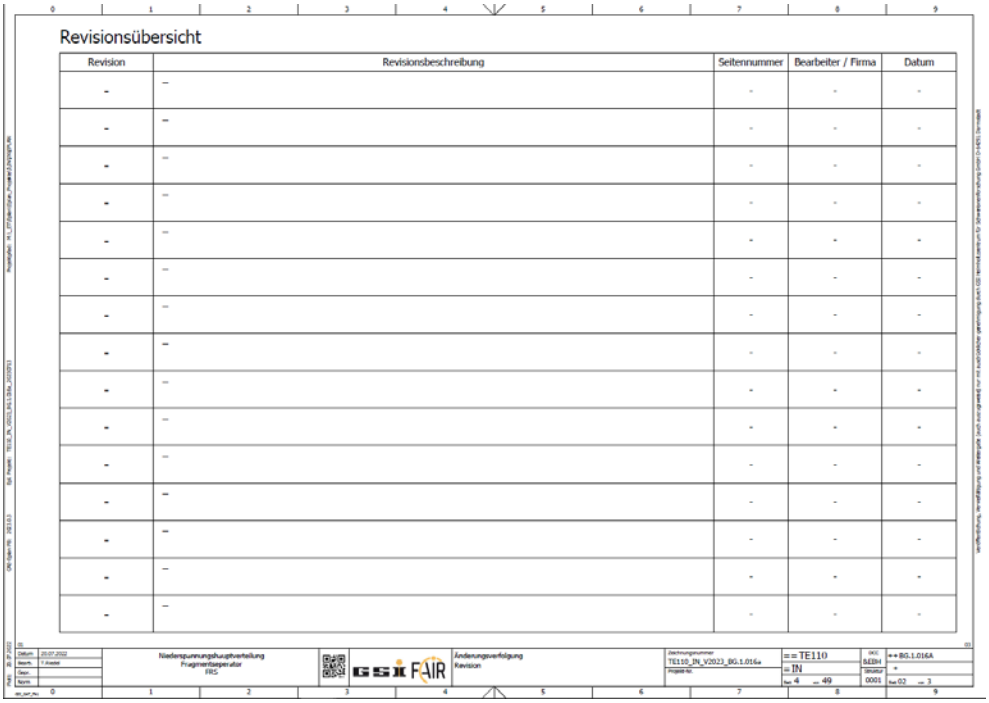


3.4 Änderungsverfolgung (benutzerdefinierte Struktur 0001)

Die Änderungsverfolgung befindet sich in der vorangestellten Dokumentation. Das erste Blatt enthält die Angaben des Lieferanten und Planerstellers sowie Anfang- und Enddatum des Projekts. Die Seite ist eine manuell erstellte Vorlage. Nach Änderungen am Schaltplan muss der Bearbeiter die Revisionsdaten händisch eingeben.

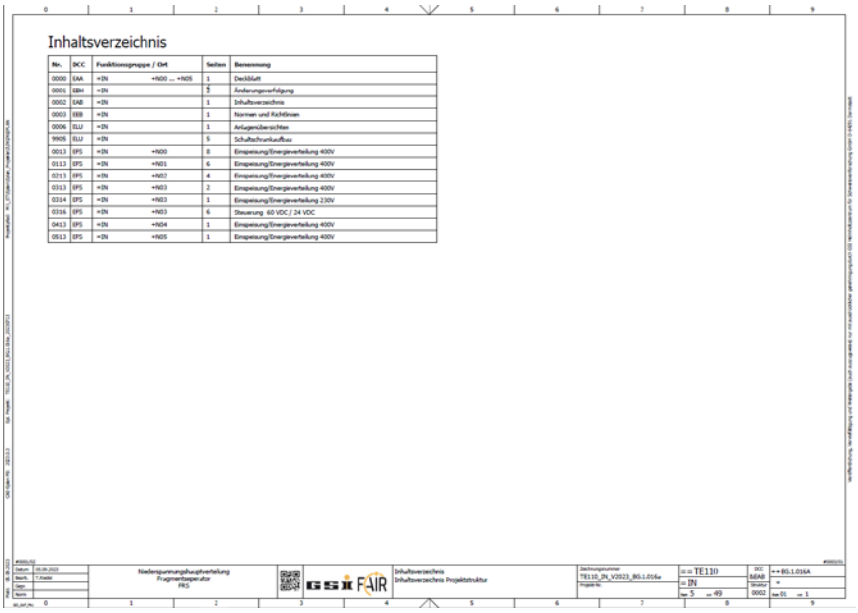


Nachfolgende Seiten der Änderungsverfolgung haben nur noch die Tabellen für die Einträge der Revisionsdaten.

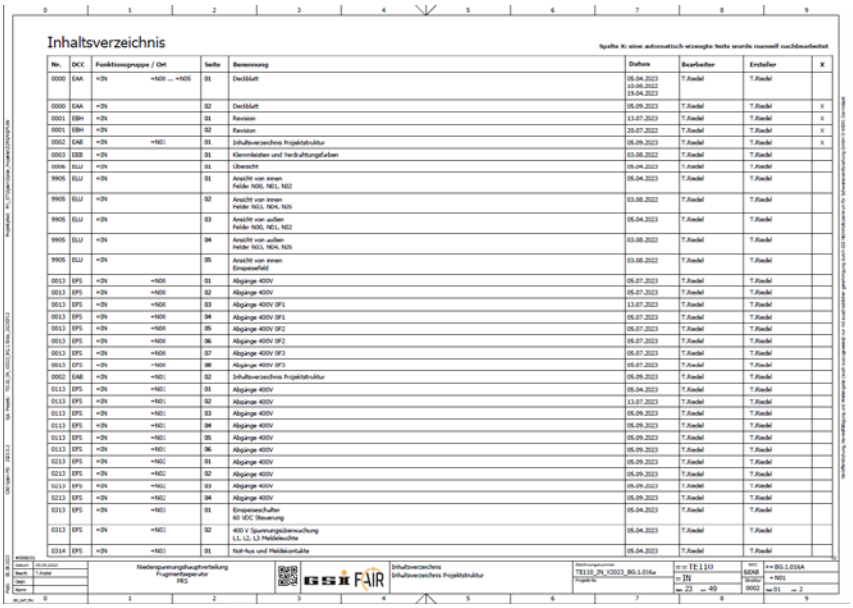


3.5 Inhaltsverzeichnis (benutzerdefinierte Struktur 0002 und 0102, 0202, 0302... - 9902)

Das Inhaltsverzeichnis in der vorangestellten Dokumentation (0002) ist eine Kurzübersicht mit der Angabe der Gesamtseitenzahl je benutzerdefinierten Struktur.

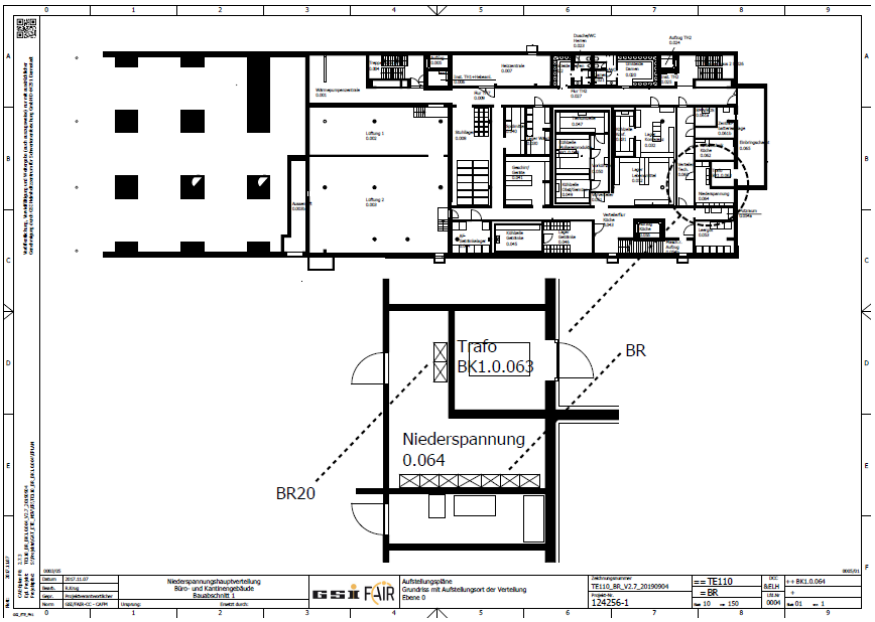


Das Inhaltsverzeichnis für die einzelnen Schaltschrankfelder (0102, 0202, ... bis 9902) listet alle Seiten auf und nennt Ersteller, Bearbeiter der letzten Änderungen, sowie das Änderungsdatum.



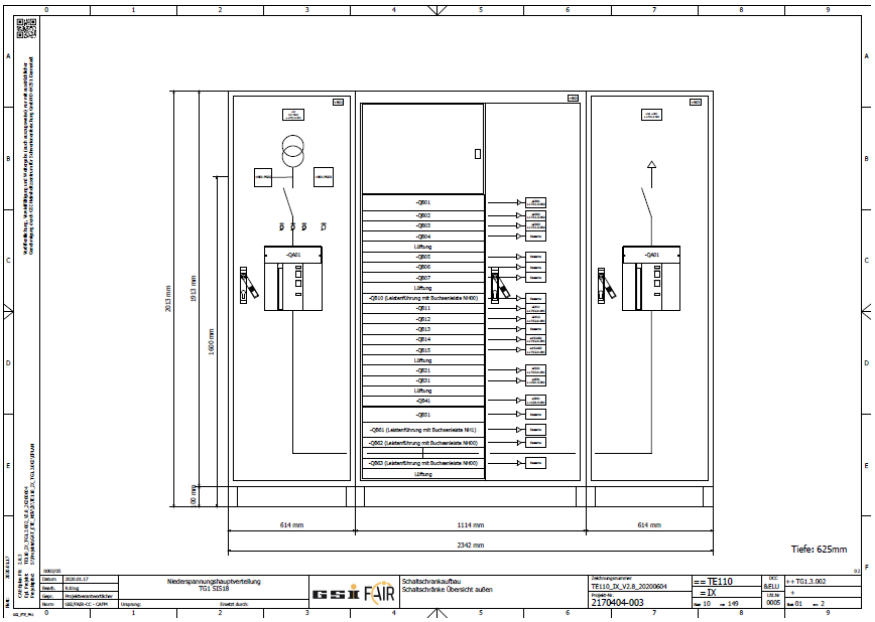
3.6 Aufstellungspläne (optional)

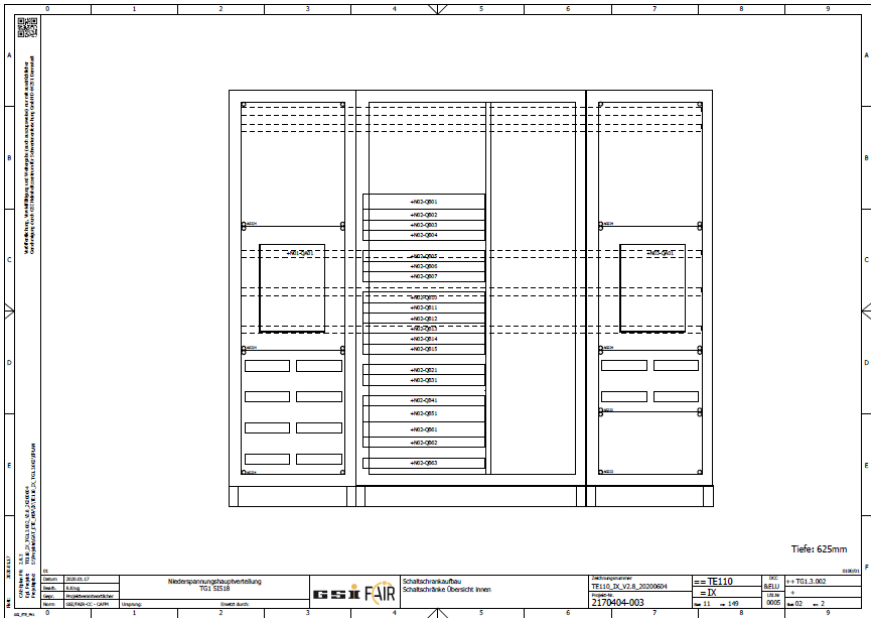
Im Grundriss soll die Lage der Verteilung erkennbar dargestellt sein.



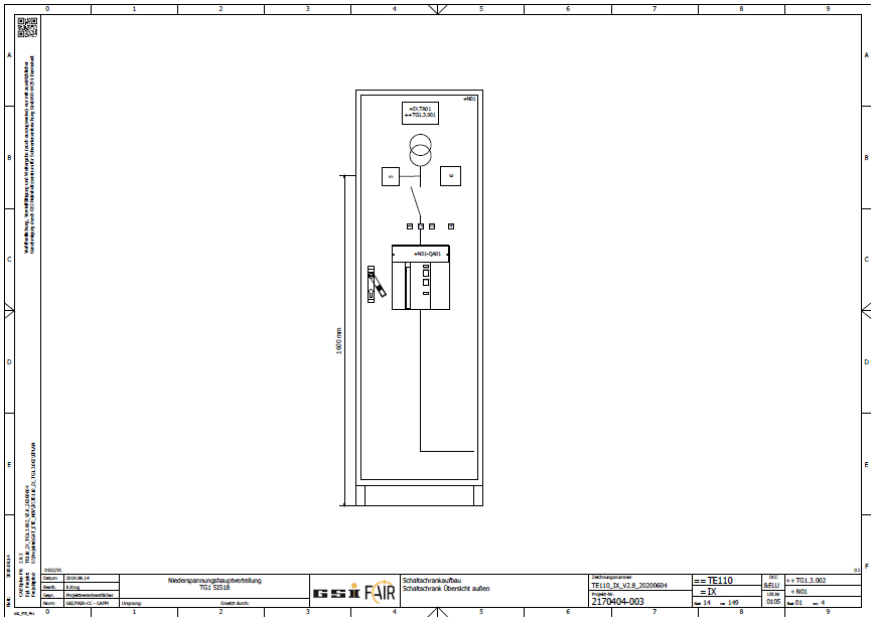
3.7 Anlagenübersichten

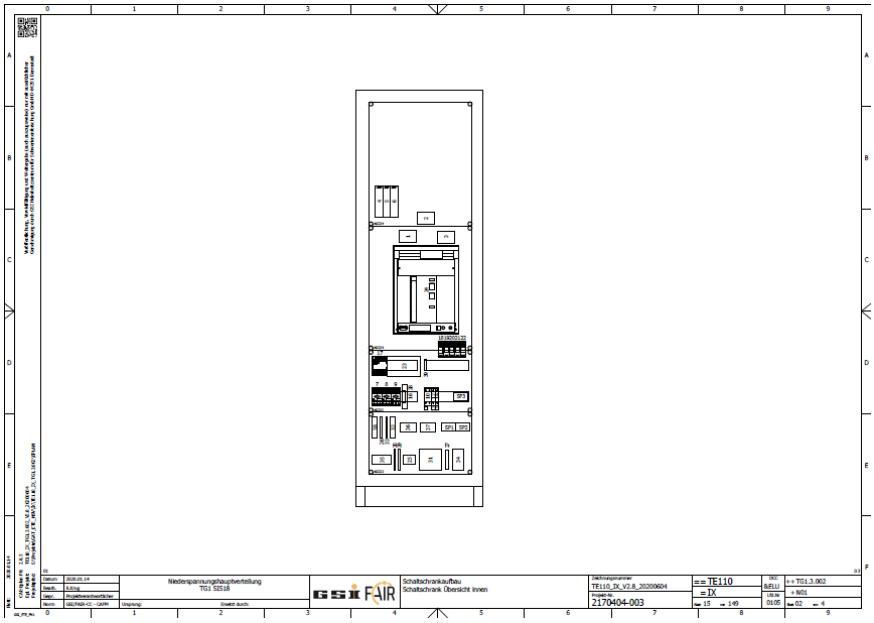
In der Struktur 0006 ist die komplette Anlage in Außen- und Innenansicht mit Bemaßungen darzustellen.





In der Struktur nn06 ist das jeweilige Feld in Außen- und Innenansicht mit notwendigen Bemaßungen und den in EPLAN platzierten Betriebsmitteln darzustellen.





4 Strukturierung des Stromlaufplans

Die Struktur des Stromlaufplans hat immer folgenden Aufbau:

Die Struktur 0010 bis 0017
sind für die Einspeisung der jeweiligen Spannungsart reserviert. Hier werden alle zur Einspeisung benötigten Komponenten wie Blitzschutz, Hauptschalter, Meldeleuchten, Energiemanagement und Netzanalysegerät Absicherungen, Verteilersysteme, etc. dargestellt.

Die Struktur 0020 bis 0029
sind für SPS-Übersichten, deren Betriebsmittel wie CPU, Ein- und Ausgänge, Klemmleisten, Switche, Profibus/-net Verbindungen reserviert.

Die Struktur 0030 bis 9999
enthält den eigentlichen Stromlaufplan. Dabei ist für jedes Schaltschrankfeld folgende Reihenfolge einzuhalten:

- Trafoüberwachung und Mitnahmeschaltung, wenn in dem Feld eine Trafoeinspeisung vorhanden ist
- Störmeldetableau mit den Ein- und Ausgängen
- Störmeldungen der Betriebsmittel der Strukturen 0010 bis 0017
- Stellungsmeldungen der Betriebsmittel der Strukturen 0010 bis 0017
- Drehstromabgänge Sasil-Leisten
- Drehstromabgänge Festanschluss ohne FI
- Drehstromabgänge Festanschluss mit FI
- Drehstromabgänge Drehstromsteckdosen und Steckdosenkombinationen ohne FI
- Drehstromabgänge Drehstromsteckdosen und Steckdosenkombinationen mit FI
- Drehstromabgänge Drehstromsteckdosen und Steckdosenkombinationen mit FI/LS
- Wechselstromabgänge Festanschluss ohne FI
- Wechselstromabgänge Festanschluss mit FI
- Wechselstromabgänge Steckdosen und Steckdosenkombinationen ohne FI
- Wechselstromabgänge Steckdosen und Steckdosenkombinationen mit FI
- Wechselstromabgänge Steckdosen und Steckdosenkombinationen mit FI/LS
- Meldungen der Schutzorgane auf Sicherungsauslösung
- Meldungen der Stellung der Betriebsmittel

- Beleuchtungsabgänge ohne FI
- Beleuchtungsabgänge mit FI
- Erstes SiBel (Sicherheitsbeleuchtung) in der Reihenfolge CEAG Zentralgerät, Bus-Modul, Beleuchtungsabgänge
- n-tes SiBel (Sicherheitsbeleuchtung) in der Reihenfolge CEAG Zentralgerät, Bus-Modul, Beleuchtungsabgänge
- Meldungen der Schutzorgane auf Sicherungsauslösung
- KNX Linienkoppler/Spannungsversorgung
- Erster KNX-Schaltaktor Zentralgerät, Beleuchtungsabgänge
- n-ter KNX-Schaltaktor Zentralgerät, Beleuchtungsabgänge
- Erster KNX-Schaltaktor Zentralgerät, Jalousieabgänge
- n-ter KNX-Schaltaktor Zentralgerät, Jalousieabgänge
- Meldungen der Schutzorgane auf Sicherungsauslösung

Die Struktur ist so aufzubauen, dass zwischen den einzelnen Strukturen freie Strukturkennzeichen verbleiben.
Ein Nachrüsten der Anlage, sowie eine Erweiterung der Struktur muss zu jeder Zeit ermöglicht sein.
Abweichungen der vorgegebenen Strukturen sind mit dem Auftraggeber abzuklären.

5 Kennzeichnung eines Betriebsmittels im Schaltplan, in den Grundrissplänen und am Betriebsmittel

5.1 Kennzeichnung des Betriebsmittels im Schaltplan

Im dem dafür vorgesehenen unteren Bereich der Schaltplanseiten ist als Pfadfunktionstext das Betriebsmittel nach GSI Nomenklatur (A402_GSI_GAT_TAB_Teil_B_ETE_Kennzeichnungssystem) einzutragen. Erläuternd sollte gegebenenfalls auch der Klartext angegeben sein. Befindet sich das Betriebsmittel an anderer Stelle ist zudem noch der Ort einzutragen.

Beispiele:	=PA01	erster Beleuchtungsstromkreis
	Thekenbeleuchtung	Klartext
	++BK1.1.006	Raum in dem das Betriebsmittel installiert ist
	=PE01	erster Steckdosenstromkreis
	Unterflursteckdose	Klartext
	++BK1.1.006	Raum in dem das Betriebsmittel installiert ist

5.2 Kennzeichnung des Betriebsmittels in den Grundrissplänen

In den Grundrissplänen müssen die Betriebsmittel an der Position eingezeichnet sein, an der sie montiert sind und wie folgt zu kennzeichnen.

Beipiel:	=PA01	erster Beleuchtungsstromkreis
	>BB10 +N01 –FC102	Einspeisung kommt von Unterverteilung =BB10, Feld +N01, Sicherung –FC102

5.3 Kennzeichnung vor Ort am Betriebsmittel

Am Betriebsmittel muss nachfolgende, beispielhafte Kennzeichnung dauerhaft und gut leserlich angebracht sein.

Beipiel:	=PA01	erster Beleuchtungsstromkreis
	>BB10 +N01 –FC102	Einspeisung kommt von Unterverteilung =BB10, Feld +N01, Sicherung –FC102
	++GC1.5.100	Raum in dem die Unterverteilung aufgestellt ist

6 Ausführung der Grundrisspläne

Alle Betriebsmittel sind an Einbauposition in Grundrissplänen auf separaten Layern einzuzeichen.
Alle Eintragungen müssen mit der Standardsuchfunktion des PDF-Readers auffindbar sein.

7 Bezeichnungen von Schaltschrankfeldern und Montageflächen

Die Kennzeichnung von Schaltschrankfeldern in Stationen der elektrischen Energieübertragung und -verteilung der Höchst-, Hoch- und Mittelspannungsanlagen ist nach der DIN EN 81346 auszuführen:

+ D	Einrichtungen für 220 kV ≤ Un < 380 kV
+ E	Einrichtungen für 110 kV ≤ Un < 220 kV
+ F	Einrichtungen für 60 kV ≤ Un < 110 kV
+ G	Einrichtungen für 45 kV ≤ Un < 60 kV
+ H	Einrichtungen für 30 kV ≤ Un < 45 kV
+ J	Einrichtungen für 20 kV ≤ Un < 30 kV
+ K	Einrichtungen für 10 kV ≤ Un < 20 kV
+ L	Einrichtungen für 6 kV ≤ Un < 10 kV
+ M	Einrichtungen für 1 kV ≤ Un < 6 kV
+ N	Einrichtungen für Un < 1 kV

+ N ist die Kennzeichnung von Schaltschrankfeldern in Stationen der elektrischen Energieübertragung und –verteilung der Niederspannung

+N01	+ N02	+ N03	+ N04	+ N05	+ N06	+ N07

7.1 Schaltschrankfelder mit mehreren Höhenebenen

Ist das Schaltschrankfeld in der Höhe unterteilt, muss eine Unterteilung für das Feld vorgenommen werden, da dies für die Erstellung eines Aufbauplans mit ELAN P8 und der Erzeugung einer Schaltschranklegende notwendig ist.

Nähere Beschreibung der Schaltschrankfelder

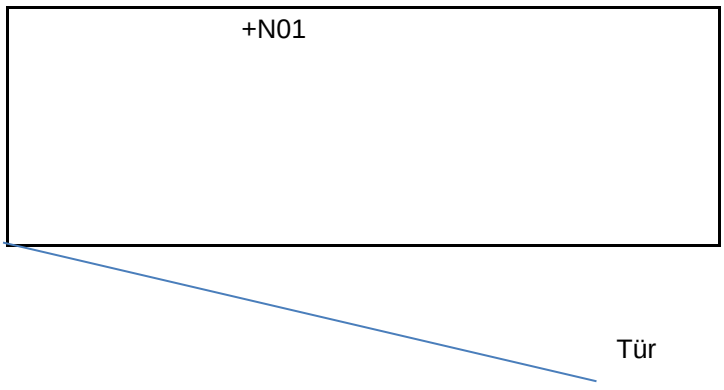
Feld +N01	Feld +N02	Feld +N03
+N01.1	+N02.1	+N03.1
+N01.2	+N02.2	+N03.2
+N01.3	+N02.3	+N03.3

Vorderansicht

Der Einbauort bleibt beispielsweise +N01, die Untergliederung .1, .2, .3 usw. erfolgt über die Strukturkasten, die direkt im Schaltplan gezeichnet werden sollen.

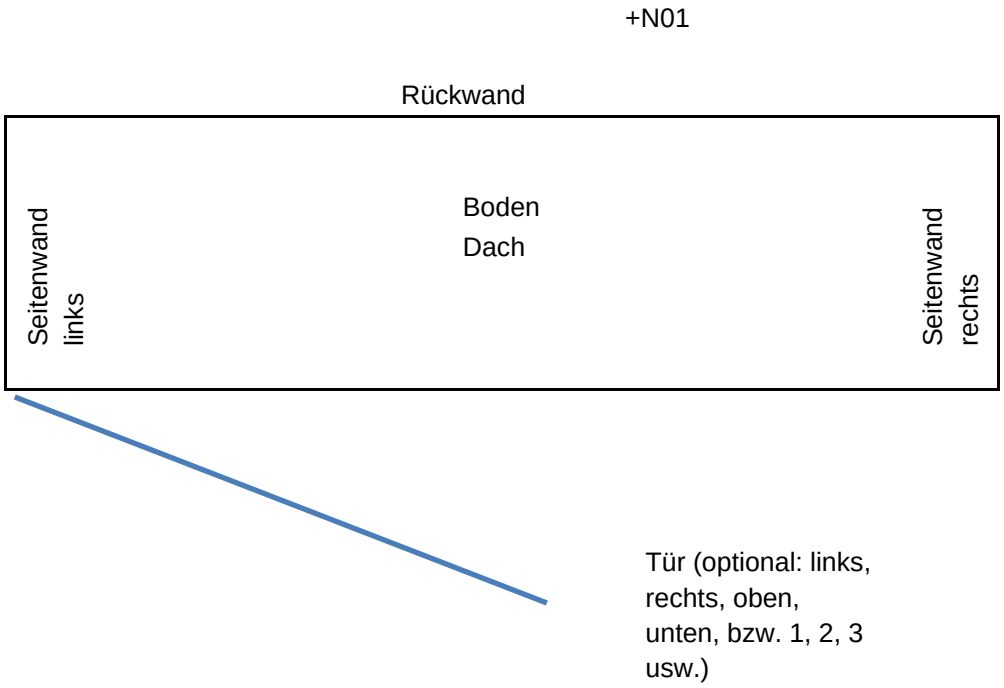
7.2 Bezeichnungen des Einbauorts im Schaltschrankfeld

In der Regel ist in Schaltschrankfelder nur eine Montageplatte auf der Rückwand montiert und die Bauteile sind leicht zuzuordnen. In diesem Fall kann man den Schaltschrank als Montageplatte betrachten. Wird die Tür bestückt, ist es in **Montageort (beschreibend)** in Eigenschaften (Schaltzeichen): Algemeines Betriebsmittel der demensprechenden Betriebsmittel einzutragen:



7.3 Bezeichnungen des Einbauorts im Schaltschrankfeld bei komplexer Bestückung an mehreren Montageflächen

Der **Montageort (beschreibend)** ist logisch so einzutragen, dass eine Unterscheidung der Platzierung der Betriebsmittel ersichtlich innerhalb des Schrankes bzw. Feldes wird. Ohne Eintragung von Montageort (beschreibend) befindet sich das Betriebsmittel auf der (Haupt)Montageplatte.
Bei mehreren Montageplatten ist folgendes System anzuwenden:



8 Verwendete Klemmenbezeichnungen in GAT-ETE

Nach DIN EN 81346 haben Klemmen folgende Referenzkennzeichnung:

-XB	(> 1000 VAC oder > 1500 VDC)	Klemme, Anschlussverteiler, Steckdose, Kabelendverschluss, Muffe
-XD	(≤ 1000 VAC oder ≤ 1500 VDC)	Verbinder, Anschlussverteiler, Steckverbinder, Steckdose, Klemme, Klemmenblock, Klemmenleiste, Kabelendverschluss, Steckdose
-XE	Anschließen an Erd- oder Bezugspotential	Potentialausgleichsanschluss, Erdungsklemme, Schirmanschlussklemme
-XF	Verbinden in Datenübertragungsnetzen	Anschlussverteiler, Hub
-XG	Verbinden von elektrischen Signalträgern	Anschlusselement, Steckverbinder, Signalverteiler, Klemme, Klemmenleiste
-XH	Verbinden von optischen Signalträgern	Optischer Anschluss

Um sicher zu stellen, dass nicht verschiedene Spannungs- oder Signalarten in einer Klemmleiste aufgelegt sind, müssen die Klemmleisten unterteilt werden. Es wird zwischen externen Spannungen (Klemme ist auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung) und internen Spannungen unterschieden. (xx ist die Zählnummer der Klemmleiste)

8.1 Klemmenbezeichnungen für die Höchst-, Hoch- und Mittelspannung:

	Klemmverbindungen
-XB0xx	von 220 kV, 380 kV, 500 kV, 700 kV, 1150 kV
-XB1xx	von 60 kV, 110 kV
-XB2xx	bis 30 kV
-XB3xx	bis 20 kV
-XB4xx	bis 10kV
-XB5xx	bis 6 kV
-XB6xx	bis 3kV
x ist die Zählnummer der Klemmleiste	

8.2 Klemmenbezeichnungen für Niederspannung bis 1kV und Kleinspannungen ≤ 50V:

	Klemmverbindungen
-XD0xx	400VAC
-XD1xx	230VAC
-XD2xx	60VDC
-XD3xx	24VAC / 48 VAC
-XD4xx	24VDC
-XD5xx	Wandler (400V AC / 230V AC)
-XD6xx	<24VDC / analog - digital Signale
-XD7xx	potentialfreie Kontakte für beliebige externe Spannungen (< 240V AC/DC)
-XD8xx	Not-Aus
-XD9xx	Sicherheit

8.3 Für die Steckerverbindungen lauten die Bezeichnungen analog zu oben wie folgt:

	Klemmverbindungen
-XG0xx	400VAC

-XG1xx	230VAC
-XG2xx	60VDC
-XG3xx	24VAC / 48 VAC
-XG4xx	24VDC
-XG5xx	Wandler (400V AC / 230V AC)
-XG6xx	<24VDC / analog - digital Signale
-XG7xx	potentialfreie Kontakte für beliebige externe Spannungen (< 240V AC/DC)
-XG8xx	Not-Aus
-XG9xx	Sicherheit
	ab diesem Bereich können interne
	Spannungs- und Signalarten
	fachbereichsweise festgelegt werden
	z.B. 4 – 20mA, 0 – 10V etc.

x ist die Zählnummer der Klemmleiste

8.4 Für die Erdungsanschlüsse lauten die Klemmenbezeichnungen wie folgt:

	Erdungsverbindungen
-XE1xx	Durchgangsklemme
-XE2xx	Potentialausgleich Sammelschiene, Klemmblock
-XE3xx	Schirmklemme

8.5 Für die Kommunikation- und Datennetze lauten die Klemmenbezeichnungen wie folgt:

	Kommunikations- und Datennetzverbindungen
-XF1xx	Telefon
-XF2xx	Ethernet
-XF3xx	Feldbus Automatisierungsgeräte
-XF4xx	Koaxial Video/SAT/TV
-XF5xx	KNX-Gebäudeautomation
-XF1xx	Telefon

	Lichtwellenleiterverbindungen
-XH1xx	Glasfaser Ethernet
-XH2xx	Glasfaser Telefon

9 Aderfarben und Querschnitte

Alle Adern sind halogenfrei auszuführen.

Verwendungszweck	Spannung	Adertyp	Aderfarben	Aderquerschnitt	Kürzel
Hauptstromkreise vor Hauptschalter / Schutzorgan	400V AC / 230V AC	NSHXAFö	Schwarz 2.) oder Orange	nach Bedarf min. 2,5mm²	BK (YE) oder OG
Hauptstromkreise	400V AC / 230V AC	H07Z-K	Schwarz	nach Bedarf min. 2,5mm²	BK
Neutralleiter	400V AC / 230V AC	H07Z-K 1.)	Hellblau 1.)	nach Bedarf min. 2,5mm²	BU
PE-Leiter	-	H07Z-K	Grün-Gelb	nach Bedarf min. 2,5mm²	GNYE
Erd- und Kurzschlussfest	400V AC / 230V AC	NSHXAFö 1,8/3 kV	Schwarz 2.)	nach Bedarf min. 2,5mm²	BK (YE)
Leitungen von Stromwandlern	-	H07Z-K	Violett	nach Bedarf min. 1,5mm²	VT
Steuerstromkreise nach Steuertransformator	230VAC	H07Z-K	Rot	nach Bedarf min. 1,5mm²	RD
Steuerstromkreise Neutralleiter nach Steuertransformator	230VAC	H07Z-K	Rot-Weiß	nach Bedarf min. 1,5mm²	RDWH
Steuerstromkreise	48VAC / 24VAC	H05Z-K	Braun	nach Bedarf min. 1,0 mm²	BN
Steuerstromkreise Neutralleiter	48VAC / 24VAC	H05Z-K	Braun-Weiß	nach Bedarf min. 1,0 mm²	BNWH
Steuerstromkreise vor Schutzorgan	DC (+) 60V	H07Z-K	Dunkelblau 2.)	nach Bedarf min. 1,5mm²	DBU (YE)
Steuerstromkreise	DC (+) 60V	H07Z-K	Dunkelblau	nach Bedarf min. 1,5mm²	DBU
Steuerstromkreise	DC (-) 0V	H07Z-K	Dunkelblau-Weiß	nach Bedarf min. 1,5mm²	DBU/WH
Kleinspannung (für Heizer) IT-System	40...60VDC +	H07Z-K	Grau	nach Bedarf min. 1,5mm²	GY
Kleinspannung (für Heizer) IT-System	40...60VDC -	H07Z-K	Grau	nach Bedarf min. 1,5mm²	GY
Steuerstromkreise vor Schutzorgan	24V DC	H05Z-K	Dunkelblau 2.)	nach Bedarf min. 1,0mm²	DBU (YE)
Steuerstromkreise	24V DC	H05Z-K	Dunkelblau	nach Bedarf min. 1,0mm²	DBU
Steuerstromkreise	0V DC	H05Z-K	Dunkelblau-Weiß	nach Bedarf min. 1,0mm²	DBUWH
Digital IOs zwischen SPS und Klemmleiste	24V DC	H05Z-K	Dunkelblau	nach Bedarf min. 0,5mm²	DBU
DC Masse zwischen SPS und Klemmleiste	0V DC	H05Z-K	Dunkelblau-Weiß	nach Bedarf min. 0,5mm²	DBUWH
Analog- und Messleitungen und Fühler	0 (4) - 20mA, 0 - (5) 10V, etc.	H05Z-K	Weiß 3.)	nach Bedarf min. 0,5mm²	WH
Steuerstromkreis analoge Masse	0V DC	H05Z-K	Weiß	nach Bedarf min. 1,0mm²	WH
Fremdspannung	alle Potenziale	H05Z-K / H07Z-K	Orange	nach Bedarf min. 1,0mm²	OG

1.) Siehe Installationsvorschrift und DIN EN 60204 PE-N Verbindung IN TN-C-S-System : hellblau
2.) Mit gelbem Warnschild, gelber Kennzeichnung oder gelbem Schlauch
3.) Signale <100mV möglichst ohne Klemmstelle mit ankommendem abgeschirmten Kabel direkt zum Messwandler führen. Kabelabschirmung am Gehäuseeintritt auf Masse legen.