

ALG - Verriegelungsbedingungen in Umspannwerken und Schaltanlagen

Dokumentenstatus	FREIGEgeben	
Gültig ab	12.05.2025	
WN-Redaktion	Fittkau Oliver (HNE AS-NB-PR-HB) Fopa Aurelien (HNE AS-AM-NH-PA)	
Geprüft	Prüfgremium	i.A.
Freigegeben	Freigabegremium	i.A.
Bezug zu WN	-	

Änderungsverzeichnis

Datum	Beschreibung
20.11.2023	Überführung der WN in Confluence
30.04.2025	Kennzeichnung der Betriebsmittel von DIN in Klartext geändert
30.04.2025	3.4 Beispiele Bedientableau angepasst
30.04.2025	3.5 Bilder Trafoeinspeisung neu erstellt

Inhaltsverzeichnis

- [Inhaltsverzeichnis](#)
- [Abkürzungsverzeichnis](#)
- [Abbildungsverzeichnis](#)
- [1. Allgemein](#)
 - [1.1 Abweichungen](#)
 - [1.2 Abwicklung](#)
 - [1.3 Normen und Vorschriften](#)
 - [1.4 Geltungsbereich](#)
- [2. Zugelassene/Vorgeschriebene Bauteile/Hilfsgerät](#)
- [3. WN-Spezifischer Inhalt](#)
 - [3.1 Anforderungen der Betriebsführung](#)
 - [3.2 Anforderungen der Verriegelungsbetätigungselemente](#)
 - [3.3 Funktionsbeschreibung der Verriegelungsbetätigungselemente](#)
 - [3.4 Beispiele Bedientableau](#)
 - [3.5 Verriegelungsbedingungen Umspannwerke / Schaltanlage](#)
 - [3.5.1 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit Lasttrennschalter](#)
 - [3.5.2 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit LS ohne ET-Tr](#)
 - [3.5.3 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit LS und ET-Tr](#)
 - [3.5.4 110-kV-GIS-Trafoeinspeisung mit LS ohne ET-Tr](#)
 - [3.5.5 110-kV-GIS/AIS-Trafoeinspeisung mit LS, ET-LS und ET-Tr](#)
 - [3.5.6 110-kV-AIS \(2 SS, 1 Querkupplung\)](#)
 - [3.5.7 110-kV-AIS \(3 SS, 1 Querkupplungen, 1 Quer-/ Längskupplung\)](#)
 - [3.5.8 110-kV-AIS \(4 SS, 2 Querkupplungen, 2 Längskupplungen\)](#)
 - [3.5.9 110-kV-AIS \(3 SS, 2 Querkupplungen\)](#)
 - [3.5.10 110-kV-AIS \(HH-SUED\)](#)
 - [3.5.11 110-kV-AIS \(HH-SUED Sonderabzweig UA1\)](#)
- [4. Typprüfungen/Stückprüfungen/Werksbemusterungen und IBS](#)
- [5. Anhang](#)

Abkürzungsverzeichnis

Kürzel	Beschreibung
A	Abgangsschaltfeld
AIS	Luftisolierte Schaltanlage
BSP	Betätigungsspannung
ET	Erdungstrenner
Freig.	Freigabe
GIS	Gasisolierte Schaltanlage
K	Kupplung
LS	Leistungsschalter
LT	Lasttrennschalter
Ltg	Leitung
S	Schlüsselschalter
SA	Schaltanlage
SS	Sammelschiene
SST	Sammelschientrenner
T	Trenner
Tr	Trafo
UW	Umspannwerk
WN	Werknorm

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Beispiel AIS 110 kV \(SA\)](#)

[Abbildung 2: Beispiel GIS 110 kV \(SA\)](#)

1. Allgemein

1.1 Abweichungen

Abweichungen von dieser Werknorm sind im Angebot detailliert zu beschreiben. Abweichungen bei der Lieferung sind nur zulässig, wenn eine schriftliche Zustimmung seitens der Auftraggeberin vorliegt.

Die Zustimmung zu Abweichungen hat der jeweilige technische Bearbeiter der Auftraggeberin bei dem zuständigen Redakteur der Werknorm einzuholen. Gegebenenfalls ist diese Thematik durch den zuständigen Redakteur der Werknorm an die übergeordneten Gremien der Auftraggeberin zur Entscheidung zu übergeben.

1.2 Abwicklung

Die Abwicklung und der Schriftverkehr müssen in deutscher Sprache erfolgen. Dieses gilt auch für die gesamte technische Dokumentation.

Zu jedem Zeitpunkt im Projekt muss eine technisch-verantwortliche Person (Auftragnehmer*in) für die Auftraggeberin zur Verfügung stehen. Ein Wechsel der Verantwortlichkeit seitens des Auftragnehmers muss der Auftraggeberin schriftlich angezeigt werden.

1.3 Normen und Vorschriften

Die Beachtung der vorliegenden Werknorm ist zwingend. Die vorliegende Werknorm entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Pflicht, die Errichtung, Ertüchtigung und Erweiterung entsprechend den in der Bundesrepublik Deutschland

- aktuellen geltenden einschlägigen Normen (DIN, DIN-VDE) oder
- vergleichbaren geltenden Europäischen Normen (EN) sowie
- geltenden anerkannten Regeln der Technik

auszuführen.

Eventuelle Abweichungen zwischen den einschlägigen Normen/Vorschriften und der Werknorm sind der Auftraggeberin unverzüglich schriftlich anzuzeigen, die Auftraggeberin wird erforderlichenfalls über die Ausführung entscheiden.

Bei Nichtbeachtung gehen notwendige Änderungen zu Lasten des Auftragnehmers.

1.4 Geltungsbereich

Diese Werknorm gilt für alle 110-kV-Schaltanlagen und 110-kV-Umspannwerke des Verteilnetzbetreibers Hamburg.

2. Zugelassene/Vorgeschriebene Bauteile/Hilfsgerät

Dieses Kapitel ist im Kontext der Werknorm nicht relevant, da keine expliziten Geräte oder Bauteile vorgeschrieben werden.

3. WN-Spezifischer Inhalt

3.1 Anforderungen der Betriebsführung

- Unzulässige Schalthandlungen dürfen nicht möglich sein
- Verriegelungen dürfen nur bewusst aufhebbar sein
- Alle unzulässigen Betriebszustände müssen verriegelt sein
- Ausbleiben der Hilfsenergie darf nicht zum Ausbleiben der Verriegelung führen
- Eine unverriegelte Fernsteuerung (Netzführung, Nahsteuerplatz, etc.) darf nicht möglich sein
- Ein Sammelschienenwechsel in einem Abzweig darf nur über eine Querkupplung realisiert werden, dabei sind auch Kombinationen von Längs- und Querkupplungen zulässig
- Die ausgeführten Verriegelungsbedingungen in den einzelnen Geräten bzw. Anlagenteilen sind in DIN-A4-Format als PDF Datei zu dokumentieren

3.2 Anforderungen der Verriegelungsbetätigungselemente

- Schlüsselschalter müssen unabhängig der Leittechnik funktionieren und sind daher nicht in einem Feldleitgerät zu realisieren, d.h. nur externe Schlüsselschalter sind zulässig
- Alle Schlüsselschaltertypen (S1 bis S6) müssen innerhalb einer Station unterschiedliche Schließungen besitzen und in jeder Stellung rastend sein
- Die Schließungen einzelner Schlüsselschaltertypen (S1 bis S6) sind innerhalb einer Station gleich auszuführen
- Grundsätzlich dürfen Signale nur aktiv gebildet und verarbeitet werden
- Alle Rückmeldungen der Schlüsselschalter sind in der Ereignisliste des Überwachungsplatzes zu protokollieren
- Die Einbindung der Schlüsselschalter in die jeweilige Verriegelung ist den Logikplänen zu entnehmen
- Die Schlüsselschalter S1, S2, S3, S4, S6 und die Notbetätigung funktionieren nur bei Stellung des Fern- / Ort- Schalters S5 auf „Ort“
- Die Bestückung der Bedienfelder richtet sich nach der primären Ausrüstung der Schaltfelder
- Die Notbetätigung muss unabhängig von der Feldleitebene gegeben sein, d.h. bei Ausfall der Feldleitebene muss die Betätigung des Leistungsschalters möglich sein

3.3 Funktionsbeschreibung der Verriegelungsbetätigungselemente

Beschreibung	Funktion
Schlüsselschalter S1 (Gesamtentriegelung)	Mit diesem Schlüsselschalter können sämtliche Verriegelungen und Sperren am Schaltfeld aufgehoben werden. Der Schlüsselschalter S1 muss bei der Notbetätigung unabhängig von der Feldleitebene arbeiten. Der Schlüssel darf nur in Stellung "0" abziehbar sein.
Schlüsselschalter S2 (Entriegelung Erdungstrenner-Leitung)	Der Erdungstrenner ist für die Steuerung vor Ort dauernd gesperrt. Mit diesem Schlüsselschalter kann die Sperre des Erdungstrenners am Schaltfeld aufgehoben werden. Der Schlüssel darf nur in Stellung "0" abziehbar sein.
Schlüsselschalter S3 (Entriegelung Erdungstrenner-Trafo)	Der Erdungstrenner ist für die Steuerung vor Ort dauernd gesperrt. Mit diesem Schlüsselschalter kann die Sperre des Erdungstrenners am Schaltfeld aufgehoben werden. Der Schlüssel darf nur in Stellung "0" abziehbar sein.
Schlüsselschalter S4 (Entriegelung Erdungstrenner-LS /- Sammelschiene)	Der Erdungstrenner ist für die Steuerung vor Ort dauernd gesperrt. Mit diesem Schlüsselschalter kann die Sperre des Erdungstrenners am Schaltfeld aufgehoben werden. Der Schlüssel darf nur in Stellung "0" abziehbar sein.
Schlüsselschalter S5 (Wahlschalter Fern-/Ortssteuerung)	Der Fern-/Ortschalter muss unabhängig von der Leittechnik arbeiten. Es muss ein Schlüsselschalter verwendet werden, der mit einem Wechselkontakt (Stellung 1 „Ort“, Stellung 2 „Fern“) ausgeführt ist. In den beiden Endstellungen ist der Schlüssel abziehbar. Die Stellungsmeldung des Schalters wird auf dem Überwachungsplatz im Übersichtsbild und dem Feldleitgerät mit "Ort" angezeigt.
Schlüsselschalter S6 (Simulation Anlagenverriegelung)	Der Schlüsselschalter S6 muss unabhängig von der Leittechnik im jeweiligen Feld arbeiten. Der Schlüsselschalter simuliert das Feld (Rückmeldung der Betriebsmittel) nur für die Anlagenverriegelung in „AUS“. In den beiden Endstellungen ist der Schlüssel abziehbar. Die Rückmeldung erfolgt mit Hilfe einer Rückmeldeleuchte (gelb) am Schaltfeld.
Gesamt-BSP für das Schaltfeld	Die Gesamt-Betätigungsspannung des Schaltfeldes mit Ausnahme des Leistungsschalters wird über je einen Drucktaster für "Ein" (grün mit 1) und für "Aus" (rot mit 0) geschaltet. Der Zustand der BSP ist je über eine Rückmeldeleuchte (weiß) anzuzeigen.
Einzel-BSP für die Trenner	Die Einzel-Betätigungsspannung der jeweiligen Trenner wird über einen Knebelschalter, der rastend ist, zu- und abgeschaltet. Der Zustand der Einzel-BSP in "Aus" ist über eine Rückmeldeleuchte (weiß) anzuzeigen.
Notbetätigung für den Leistungsschalter	Es ist je ein Drucktaster für das „Einschalten“ (grün mit 1) und das „Ausschalten“ (rot mit 0) des Leistungsschalters vorzusehen. Bei der Notbetätigung muss der Fern- / Ort- S5 auf „Ort“ und der Entriegelungsschalter S1 auf „entriegelt“ geschaltet sein

3.4 Beispiele Bedientableau

Das Bedientableau ist an das jeweilige Schaltfeld anzupassen und abzustimmen.

- Die Rückmeldeleuchten der BSP sind in weiß auszuführen
- Die Rückmeldeleuchte der Simulation Anlagenverriegelung ist in gelb auszuführen

a) Beispiel AIS 110 kV (SA)

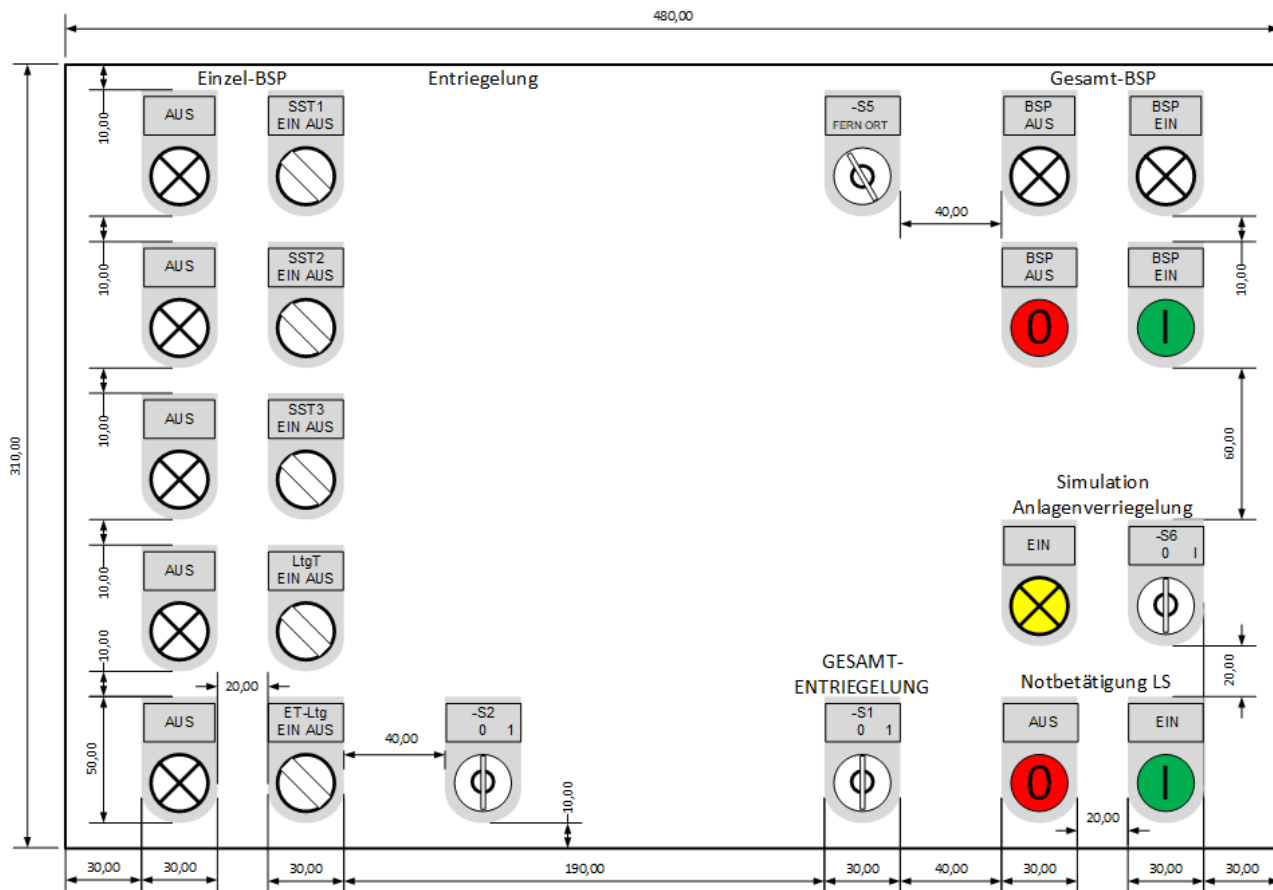


Abbildung 1: Beispiel AIS 110 kV (SA)

b) Beispiel GIS 110 kV (SA)

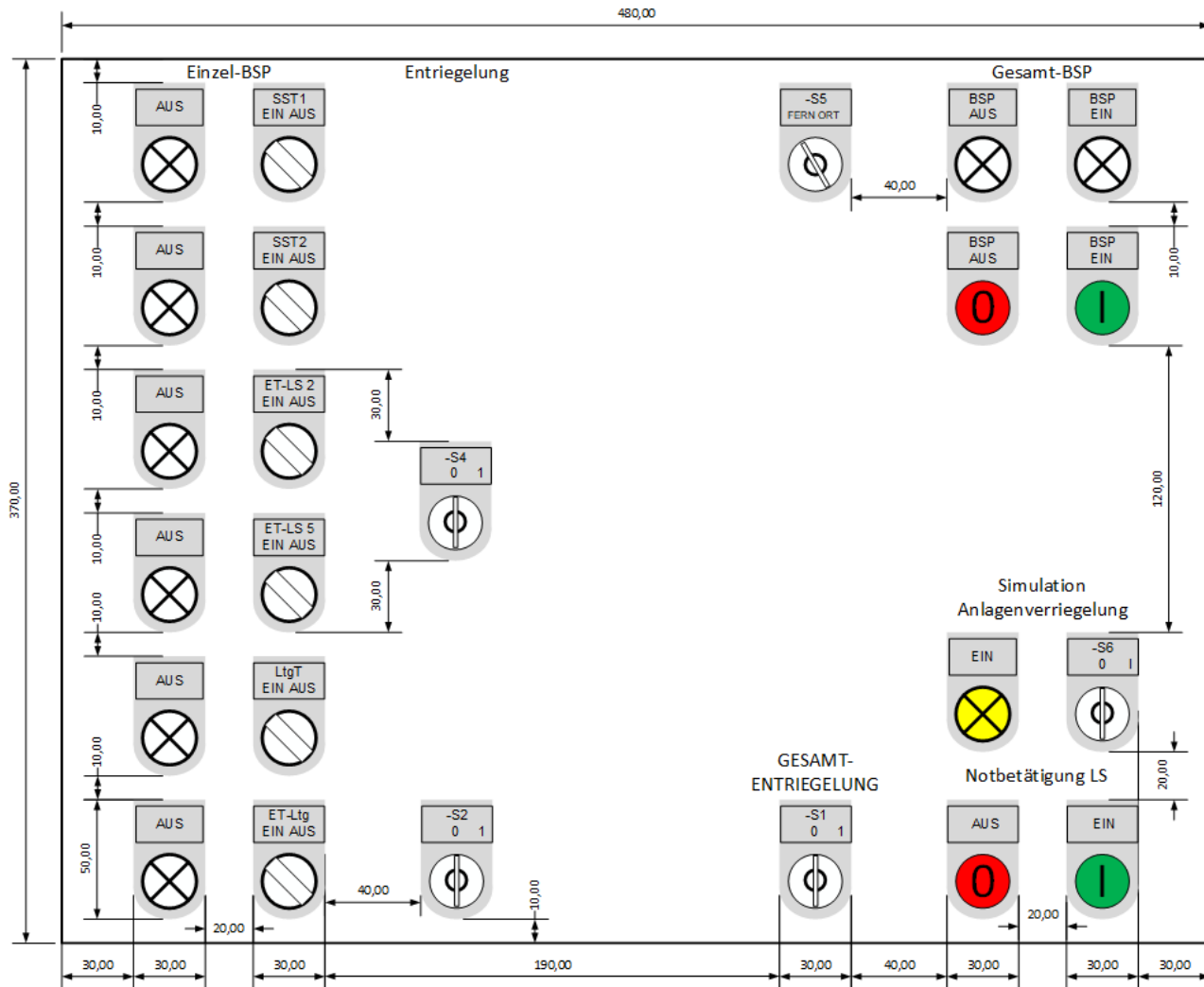


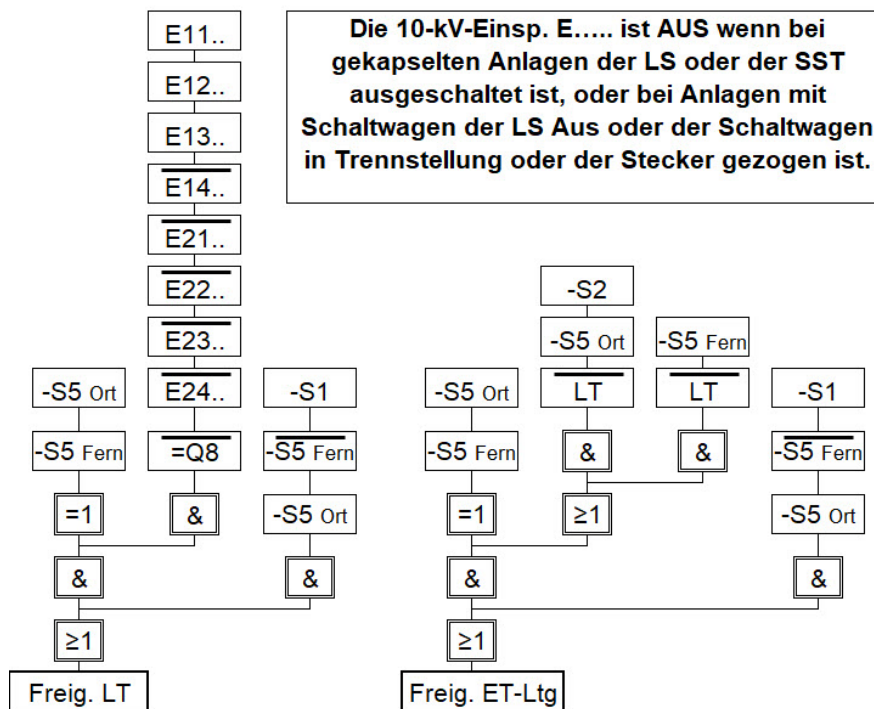
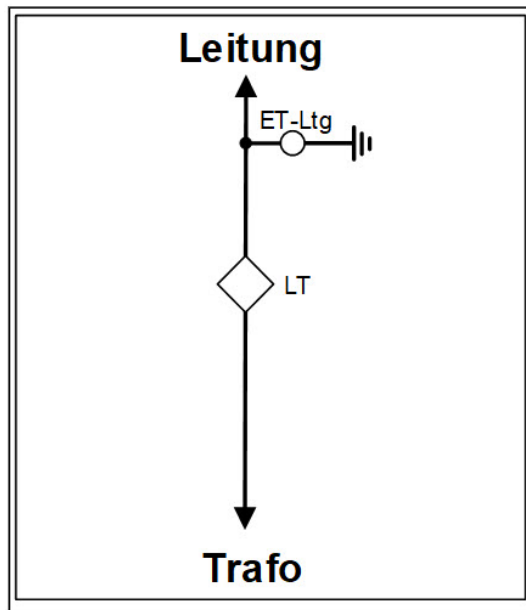
Abbildung 2: Beispiel GIS 110 kV (SA)

3.5 Verriegelungsbedingungen Umspannwerke / Schaltanlage

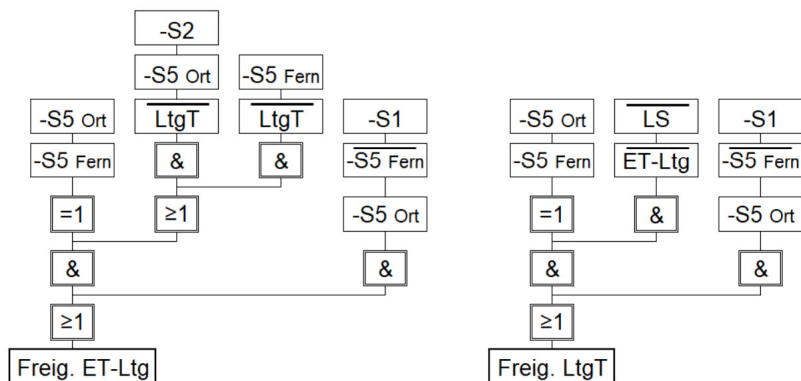
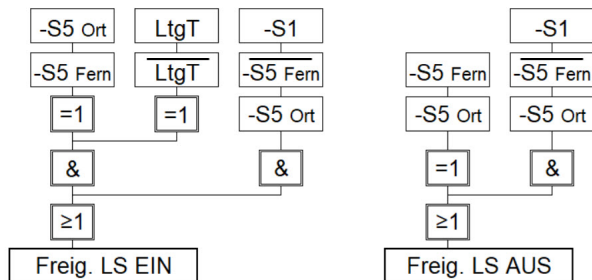
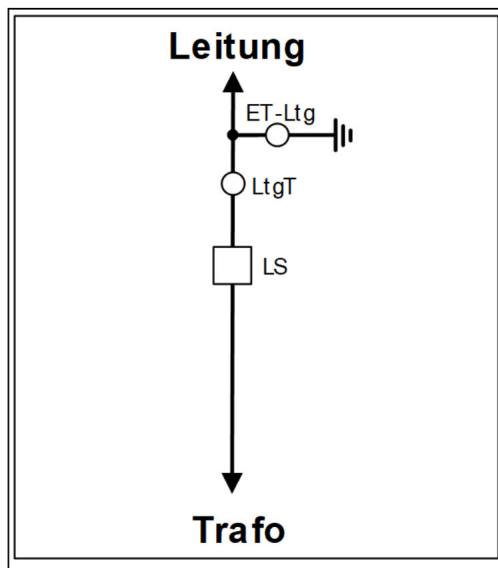
Alle mit INFOXX gekennzeichneten Betriebszustände werden in bzw. aus allen Schaltfeldern der Gesamtanlage gebildet bzw. benötigt.

Die Bezeichnungen der Betriebsmittel können je nach Bauart der Anlage abweichend zu den hier dargestellten Beispiele sein.

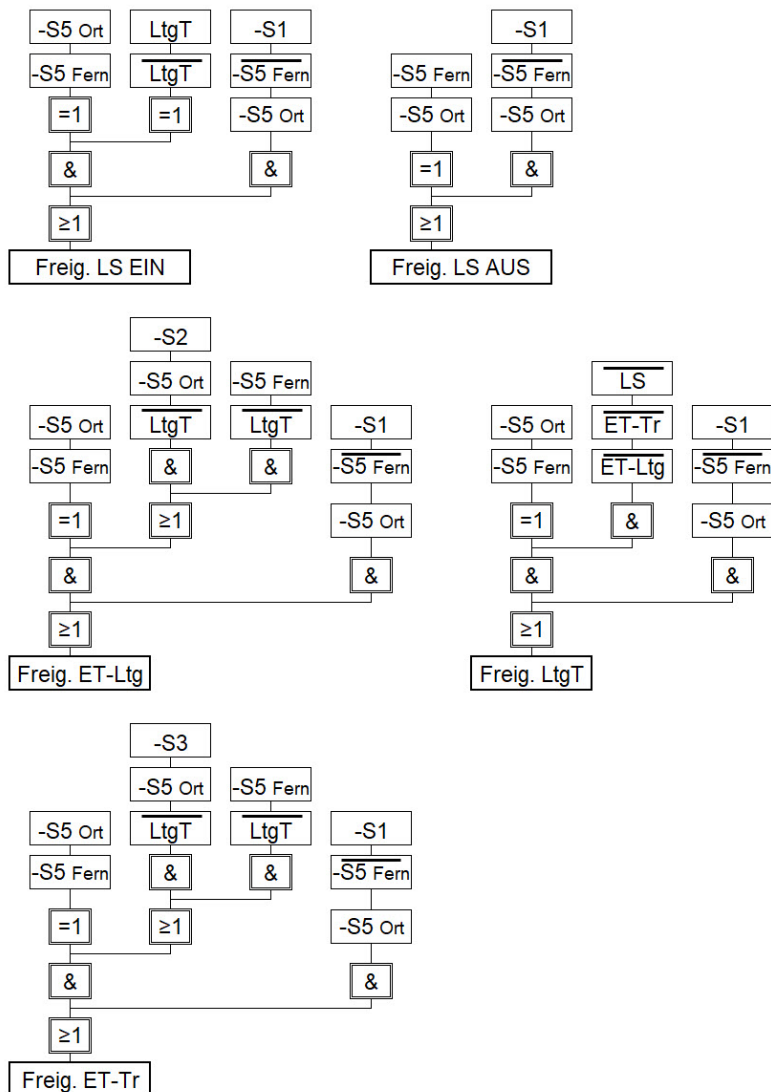
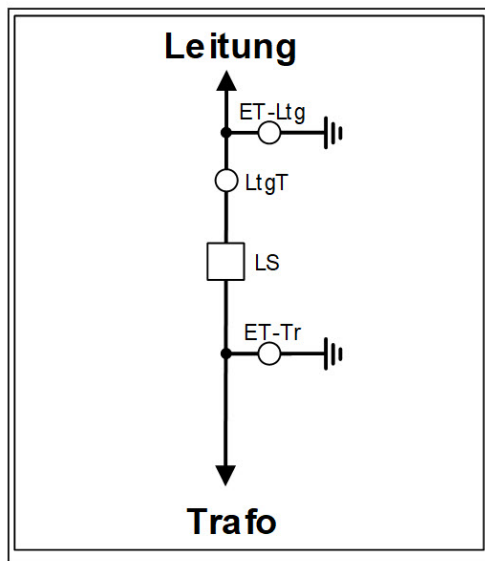
3.5.1 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit Lasttrennschalter



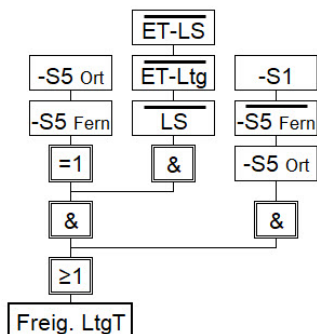
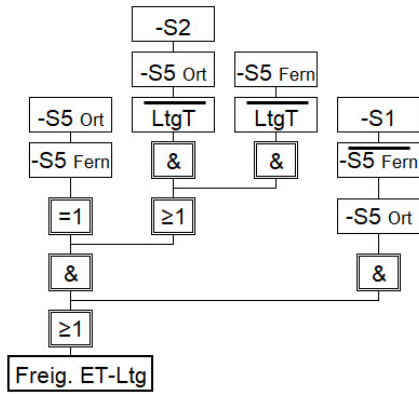
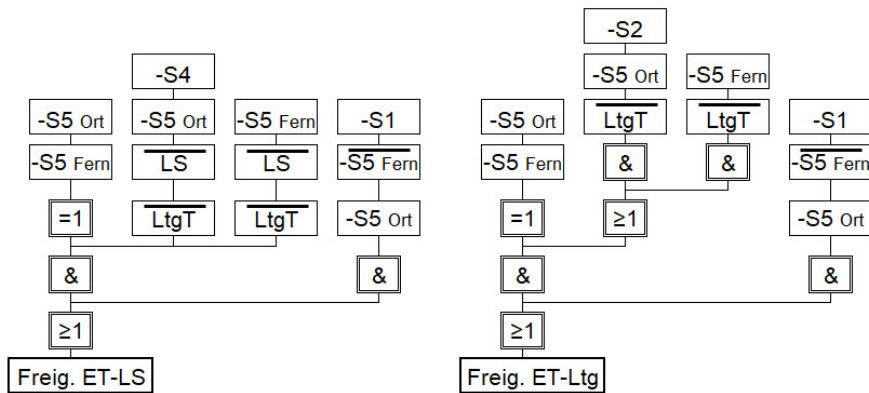
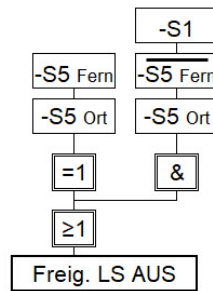
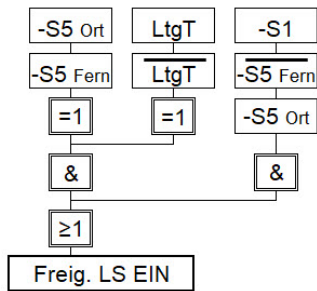
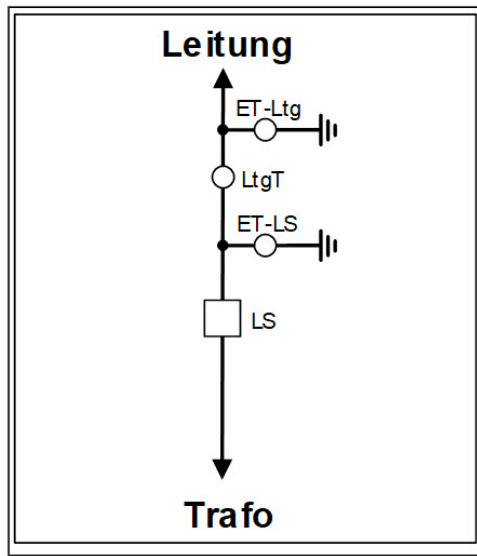
3.5.2 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit LS ohne ET-Tr



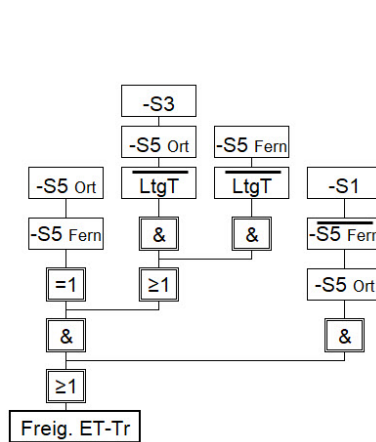
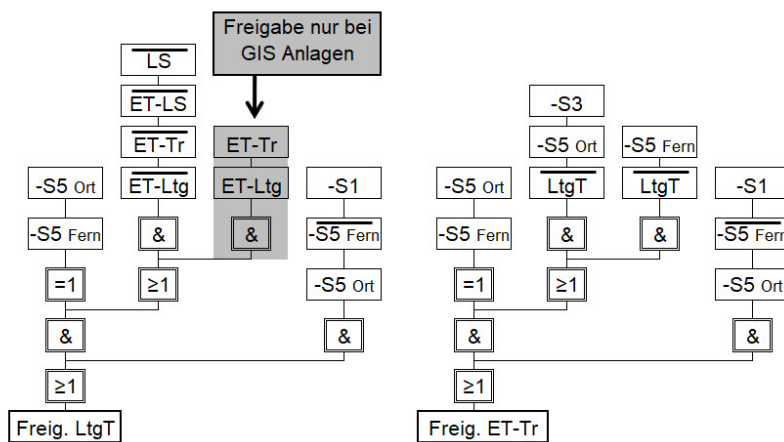
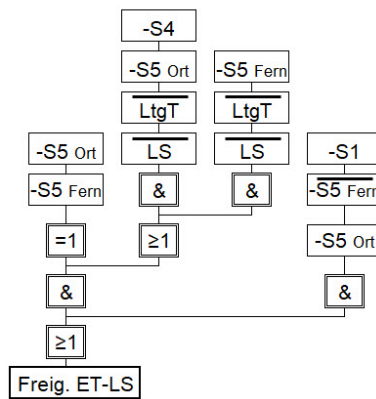
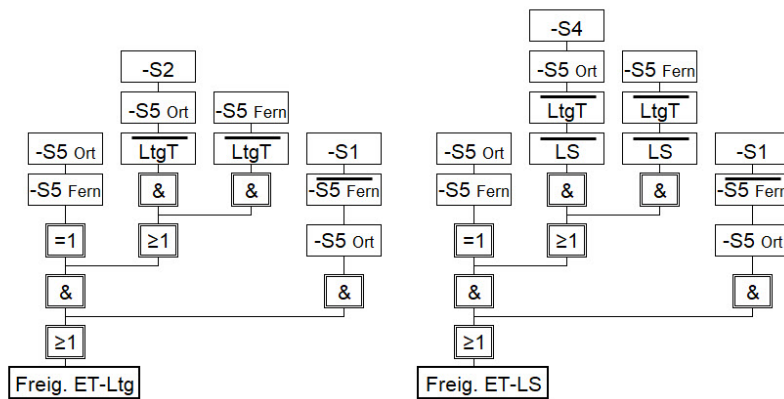
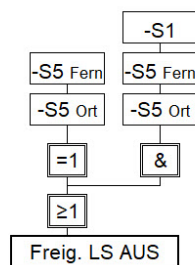
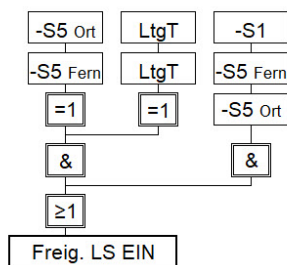
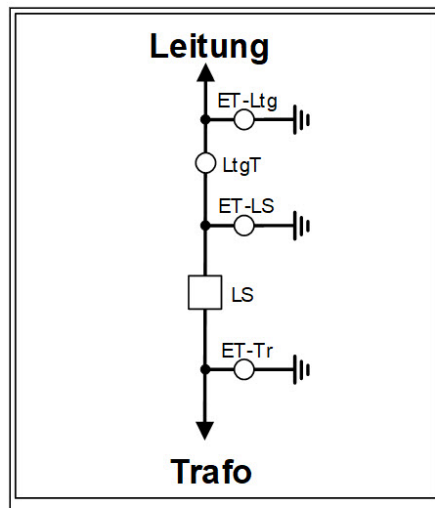
3.5.3 110-kV-AIS-Trafoeinspeisung mit LS und ET-Tr



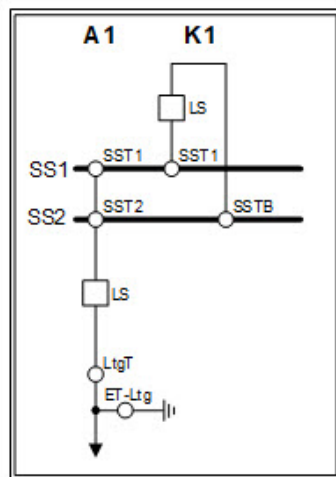
3.5.4 110-kV-GIS-Trafoeinspeisung mit LS ohne ET-Tr



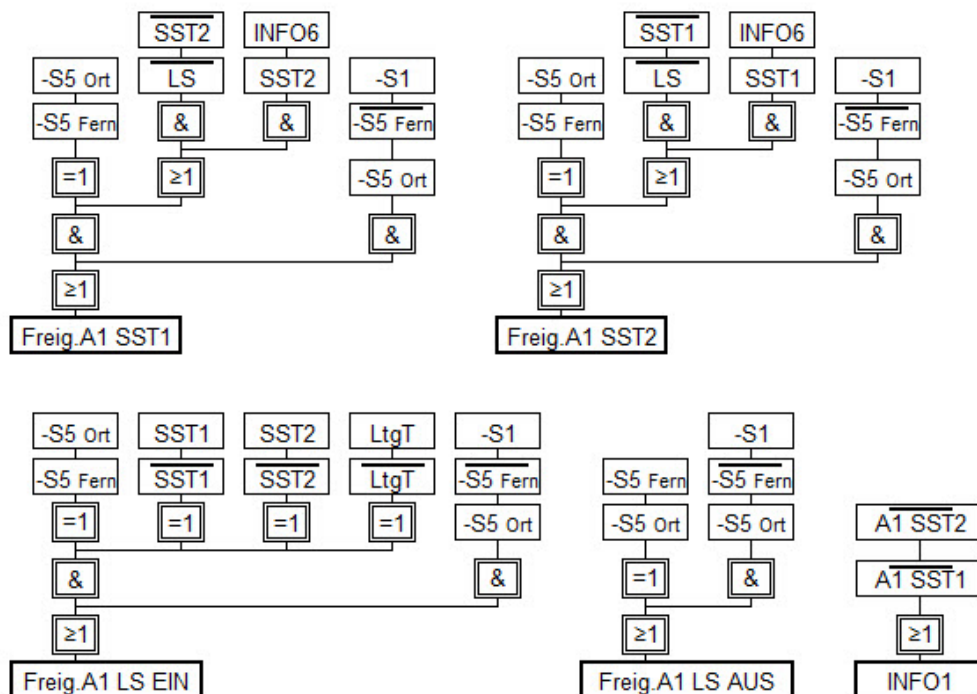
3.5.5 110-kV-GIS/AIS-Trafoeinspeisung mit LS, ET-LS und ET-Tr



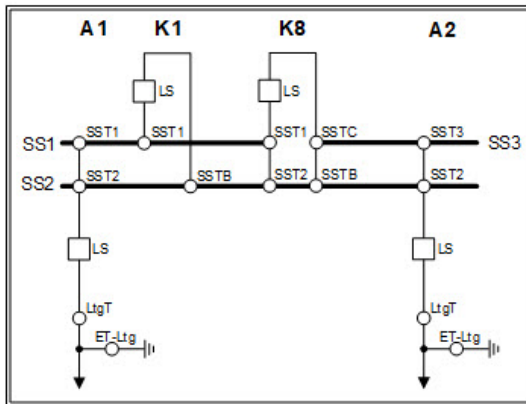
3.5.6 110-kV-AIS (2 SS, 1 Querkupplung)



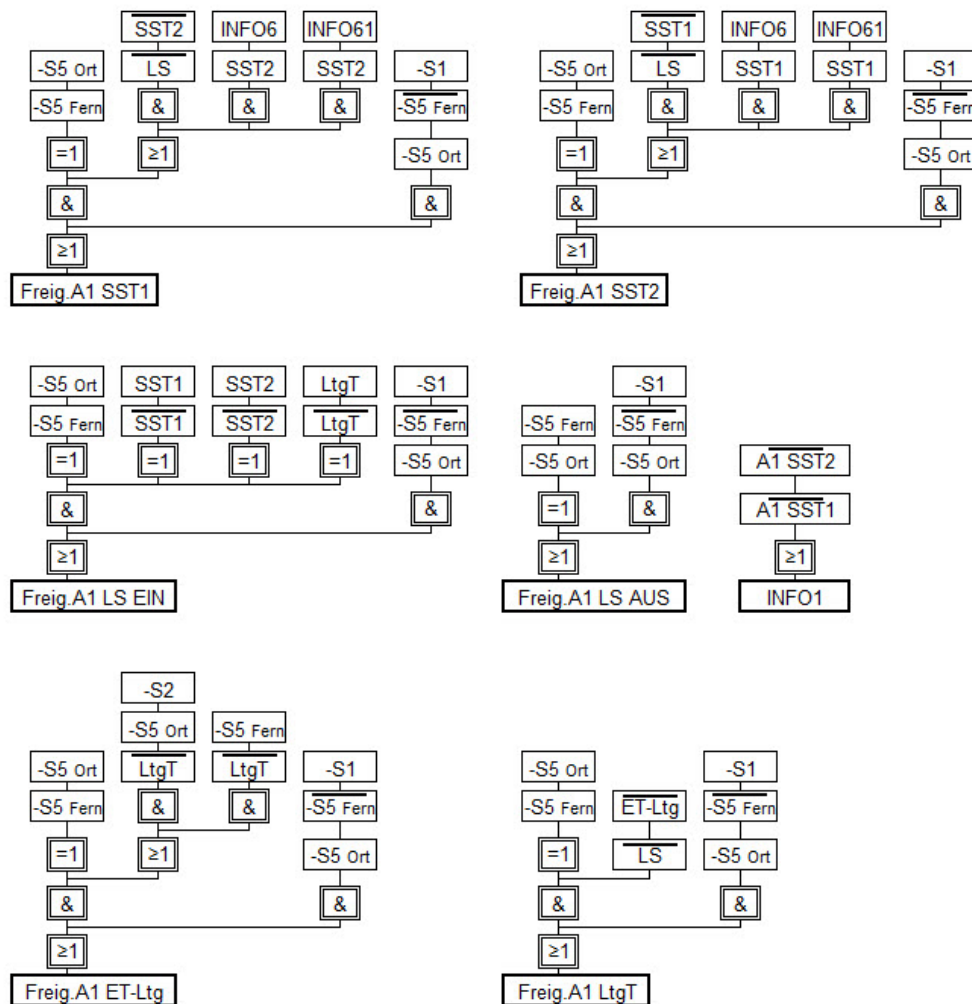
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus

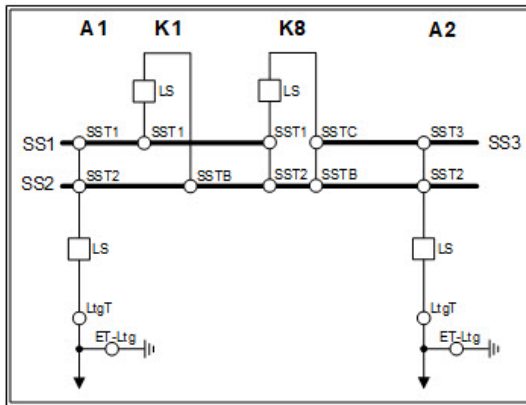


3.5.7 110-kV-AIS (3 SS, 1 Querkupplungen, 1 Quer-/ Längskupplung)

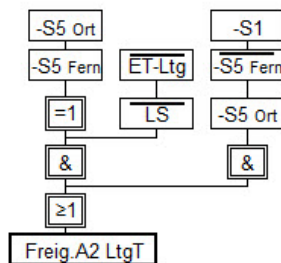
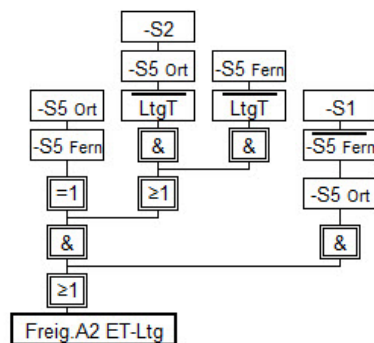
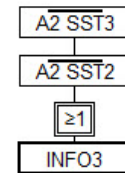
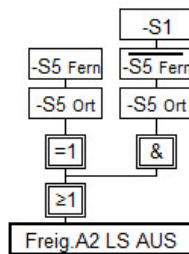
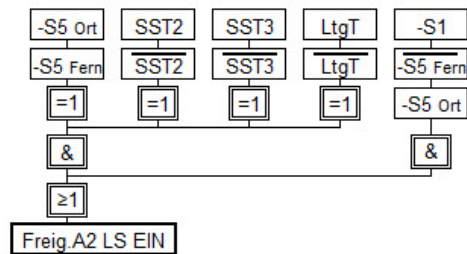
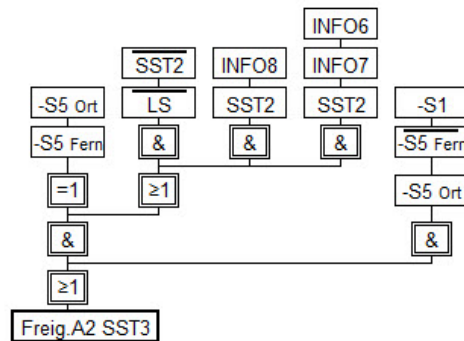
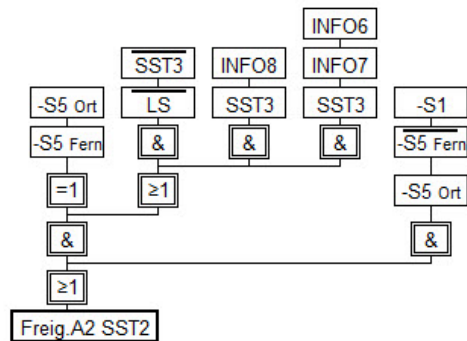


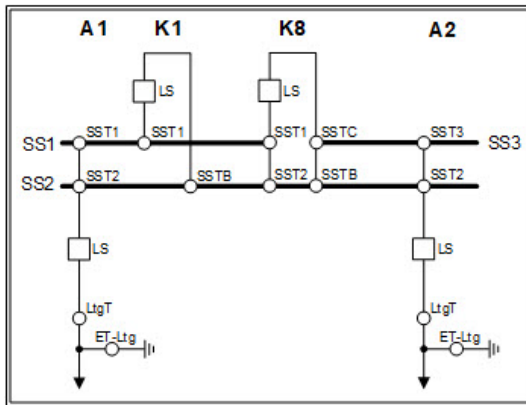
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



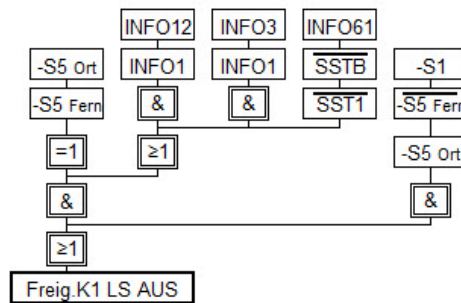
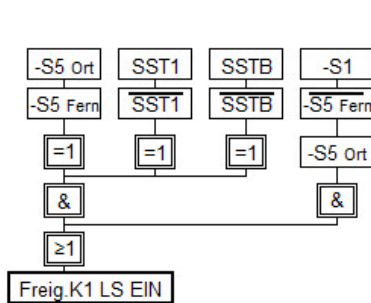
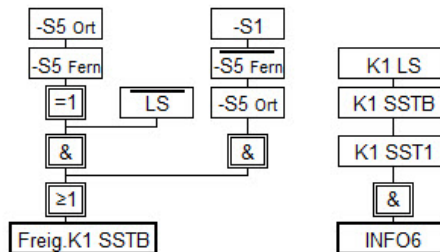
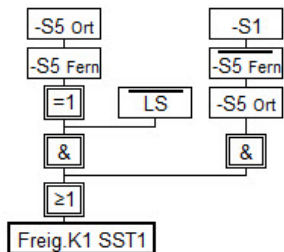


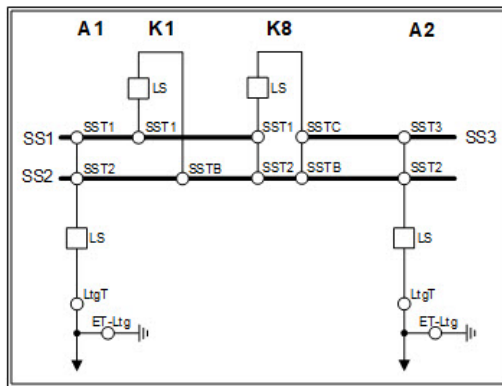
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



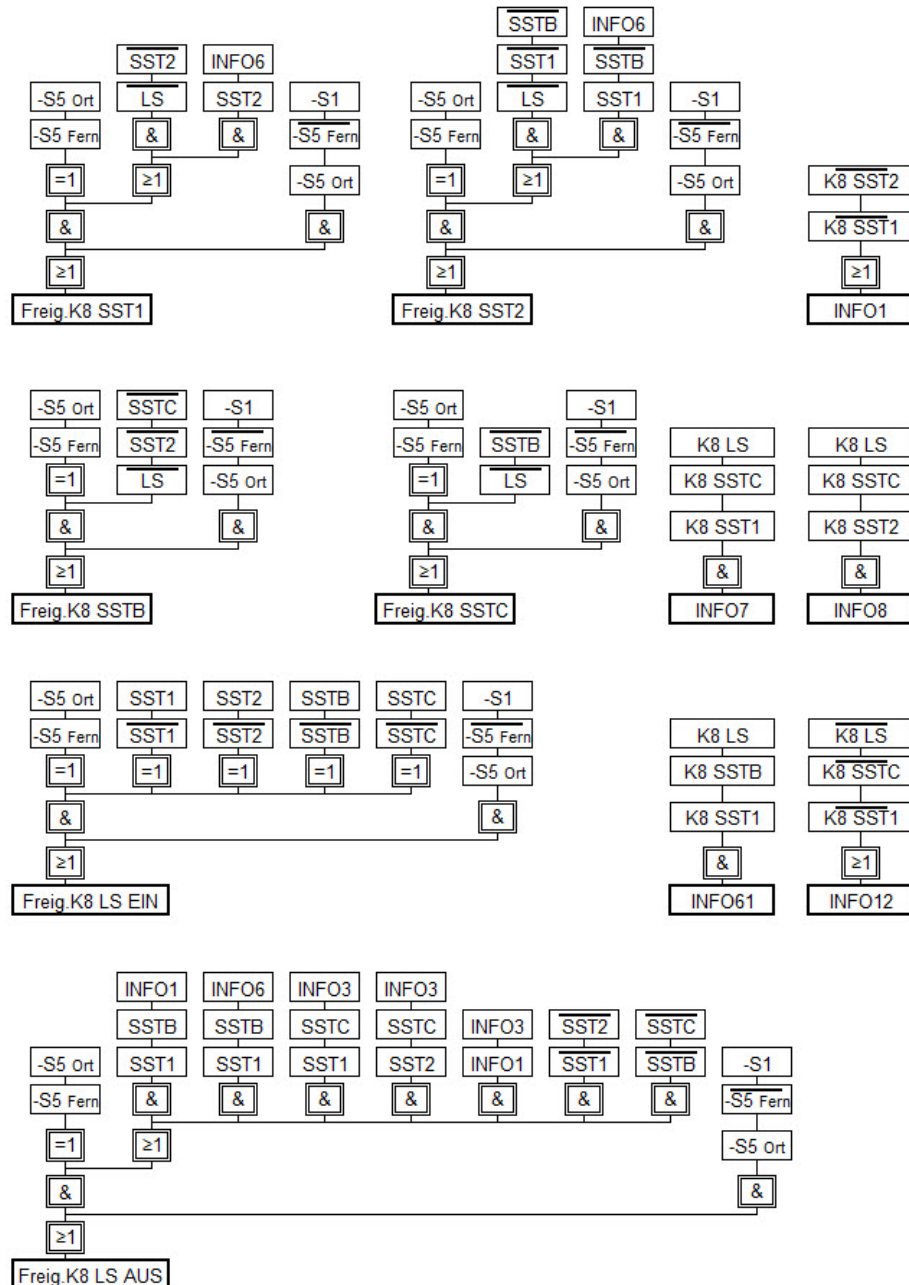


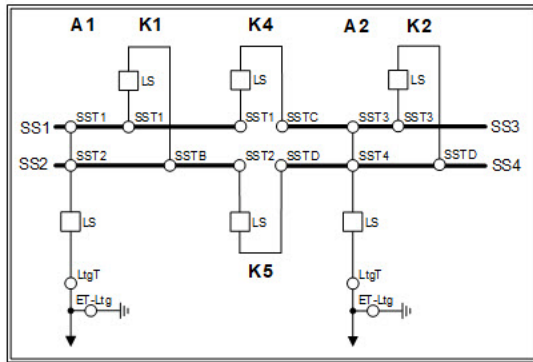
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



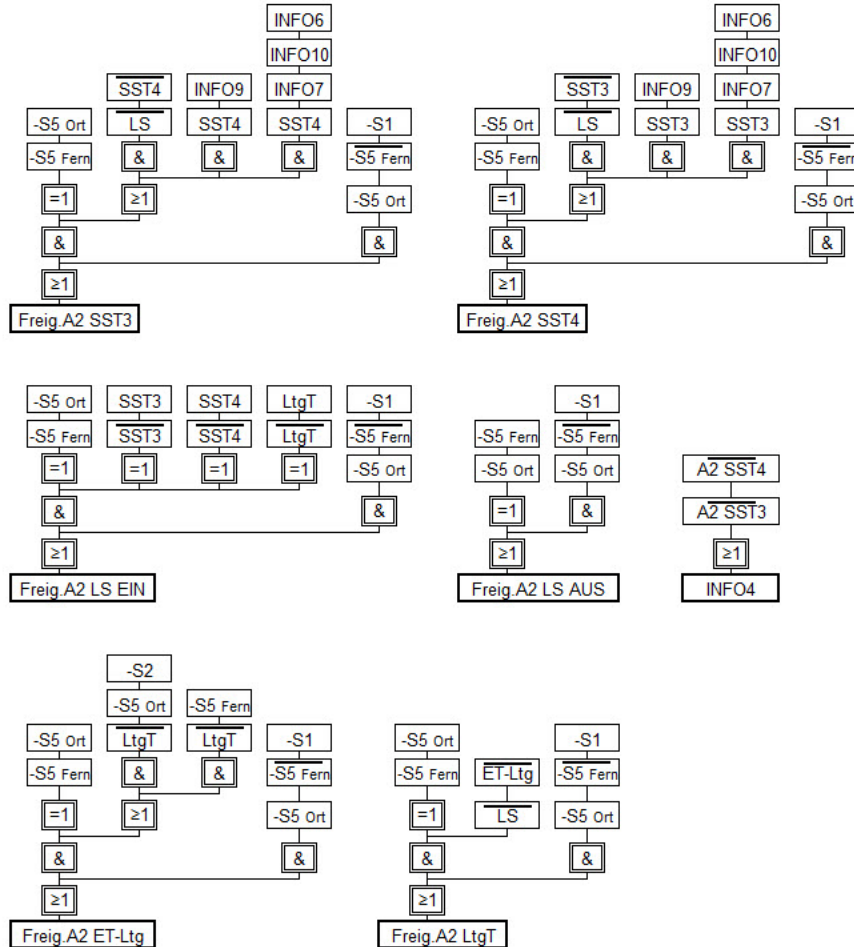


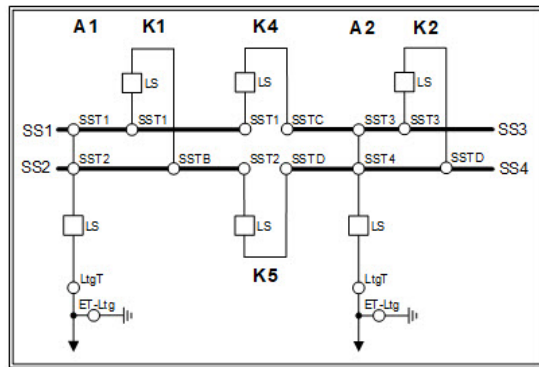
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



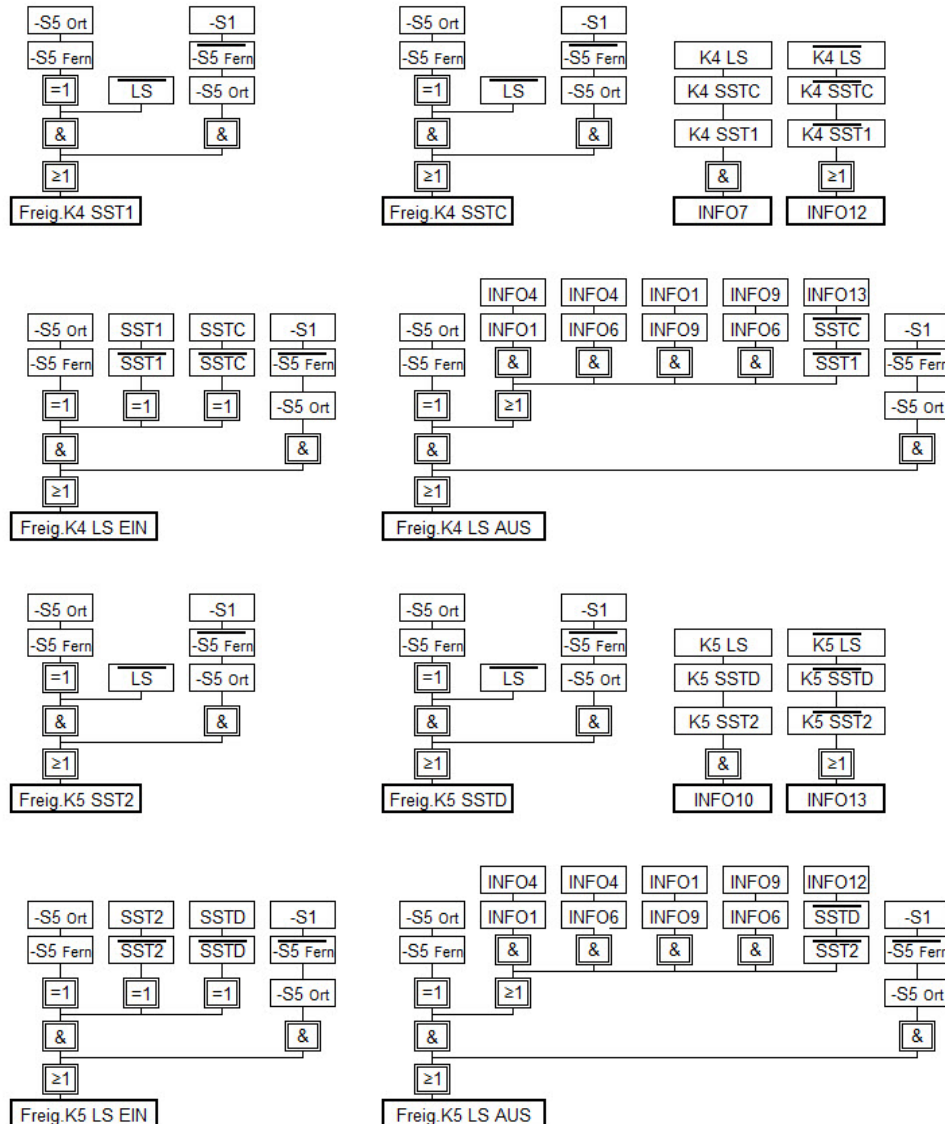


INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus

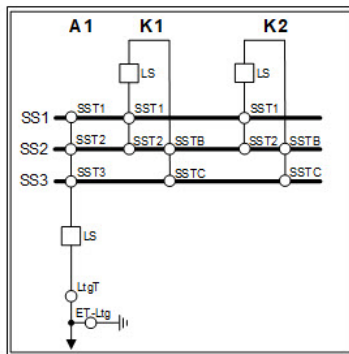




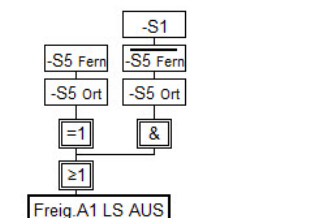
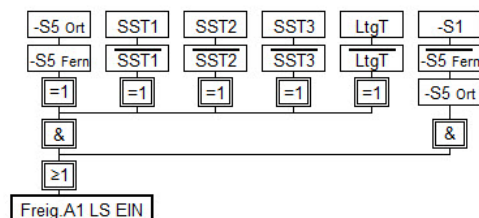
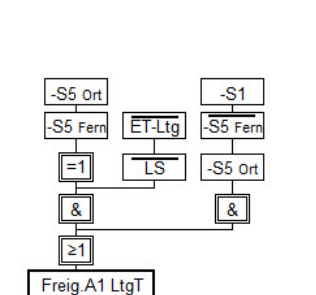
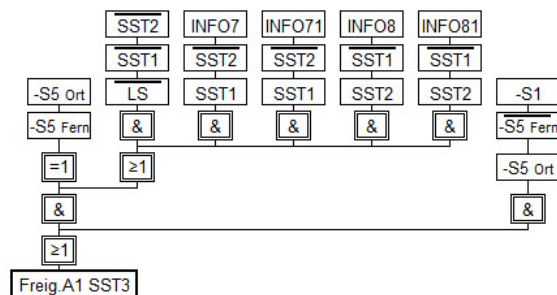
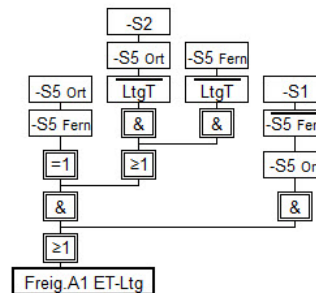
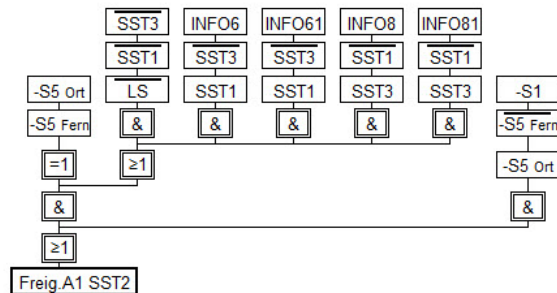
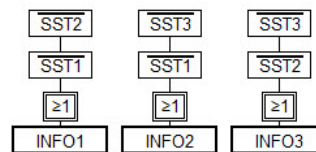
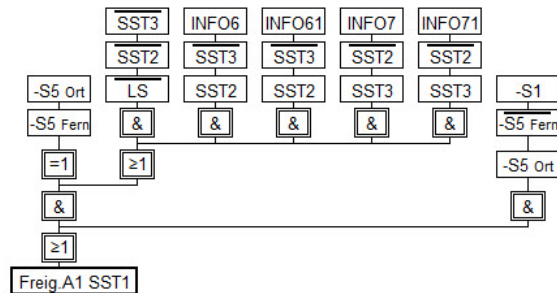
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus

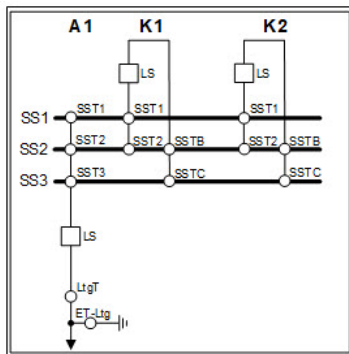


3.5.9 110-kV-AIS (3 SS, 2 Querkupplungen)

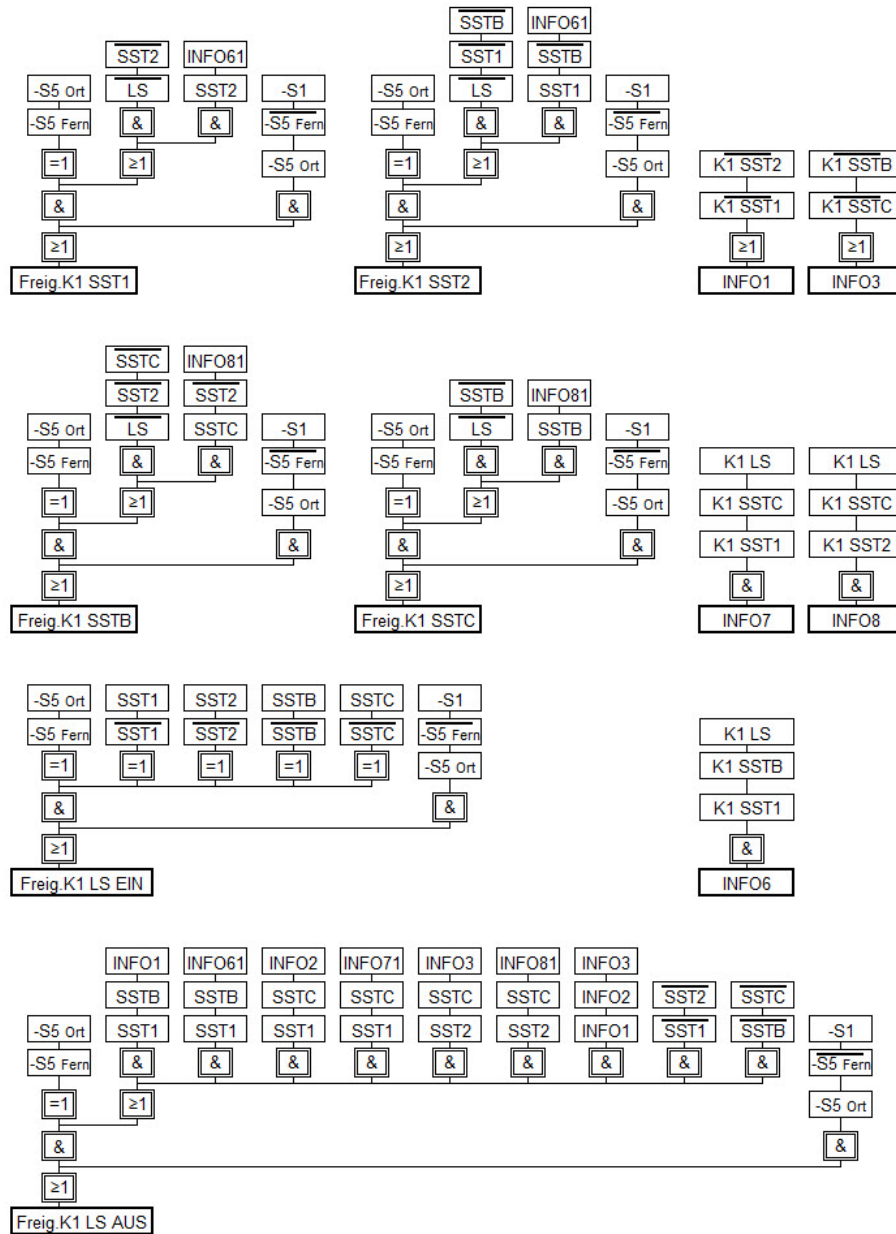


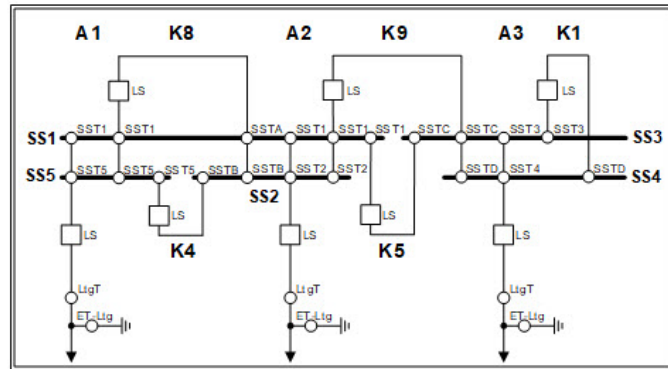
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



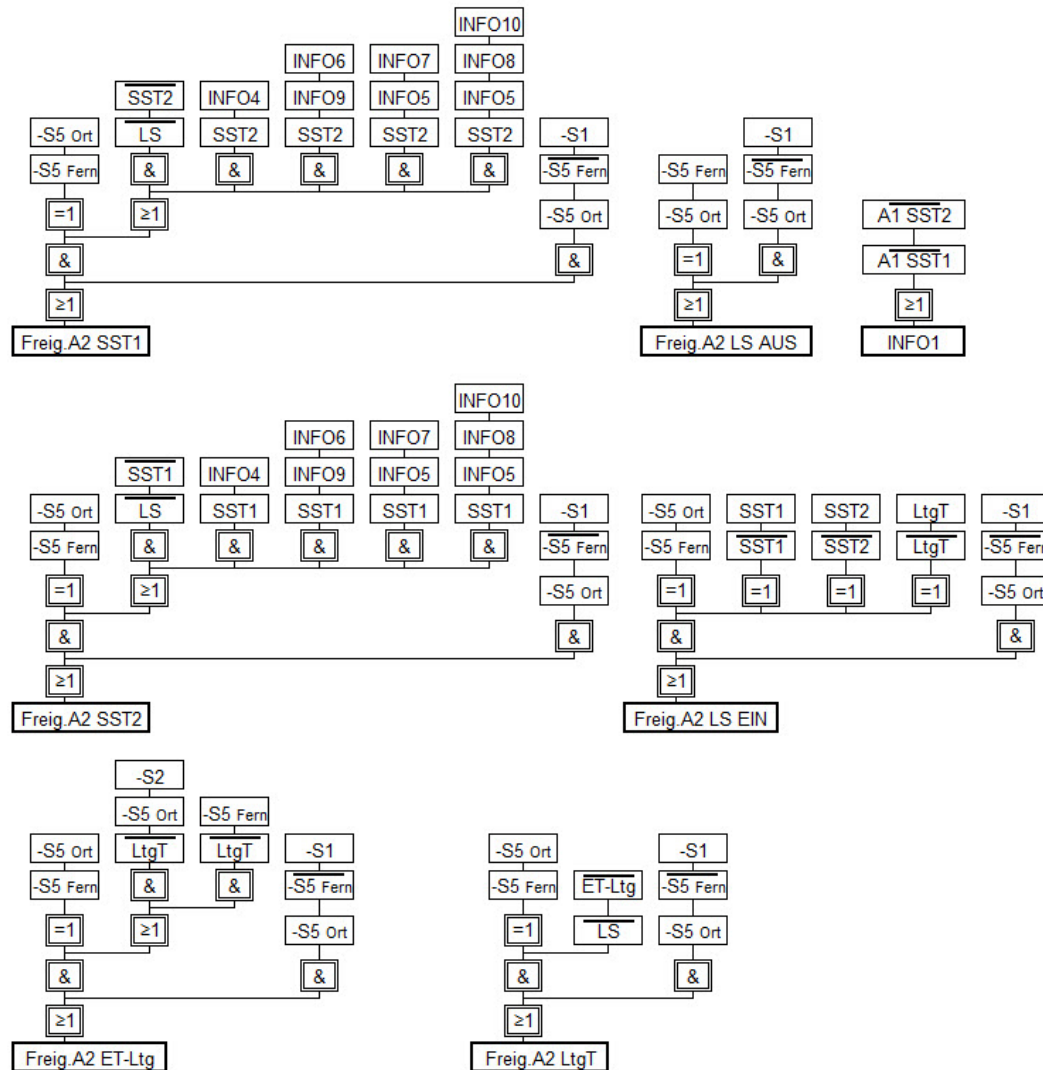


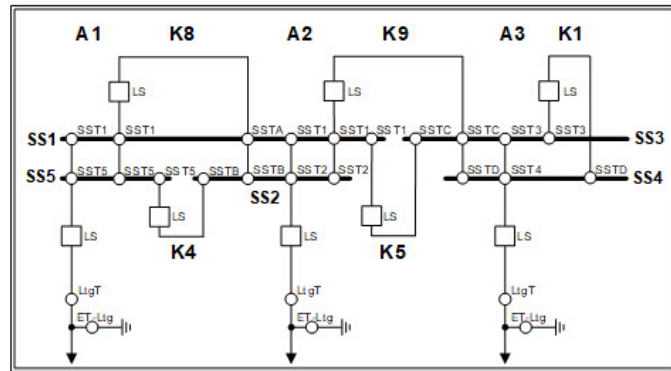
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS2 u. SS3 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO5 = frei
INFO6/61 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO7/71 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO8/81 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO9 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO10 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = frei
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung aus



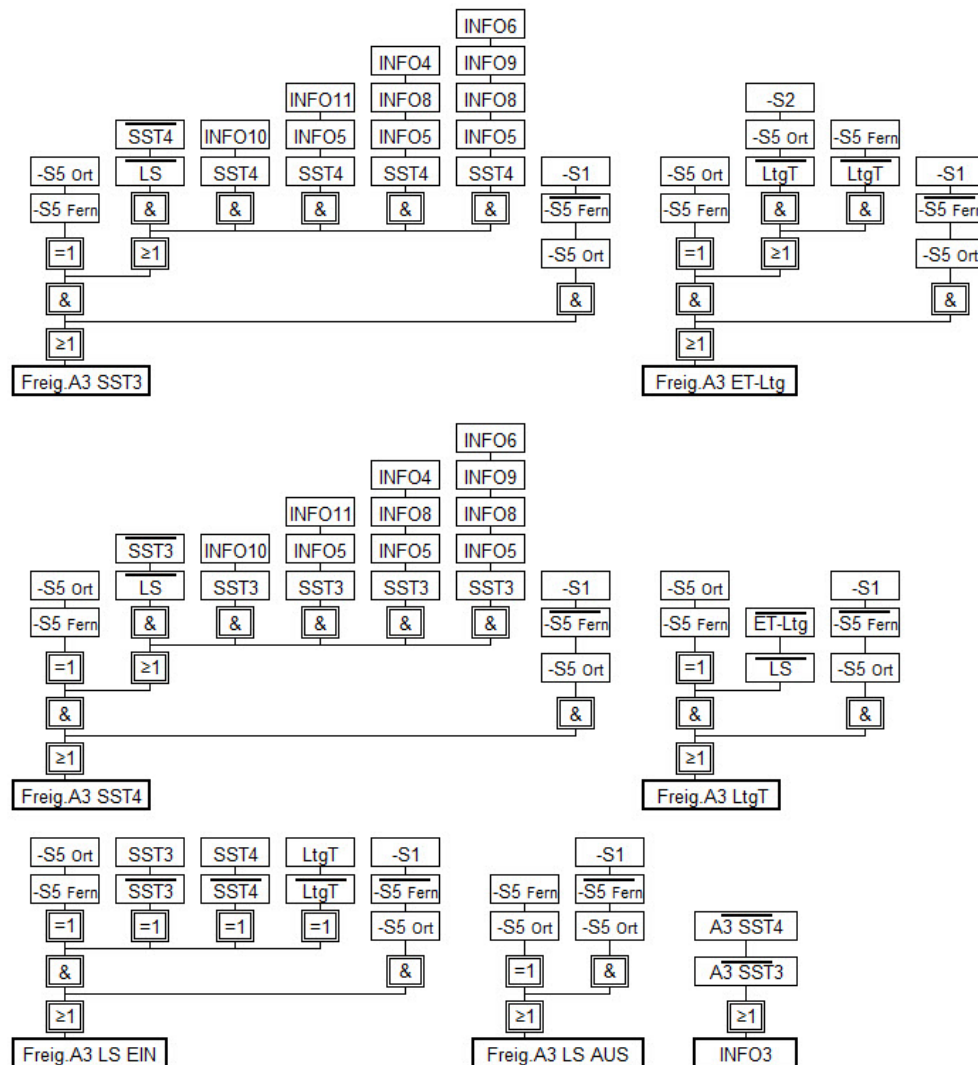


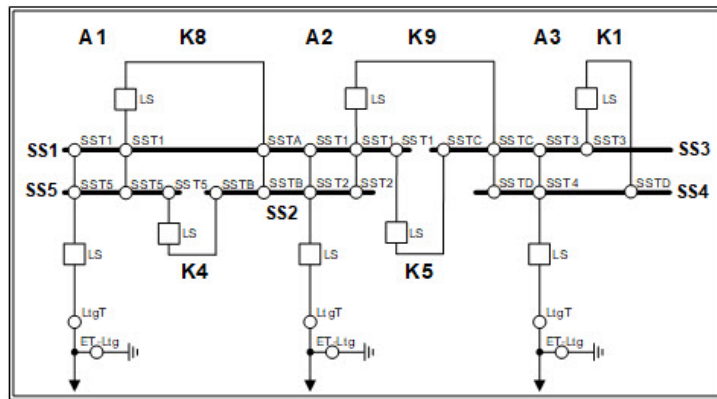
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus



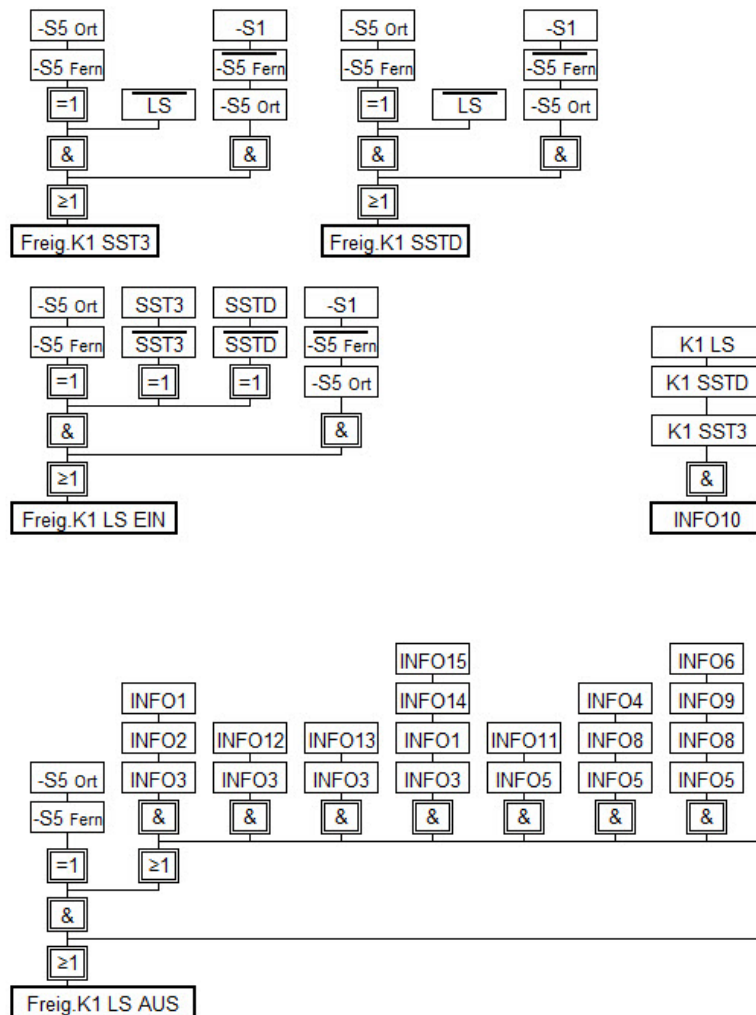


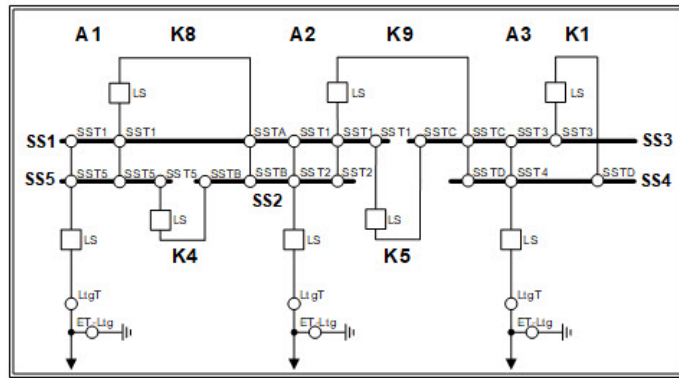
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus



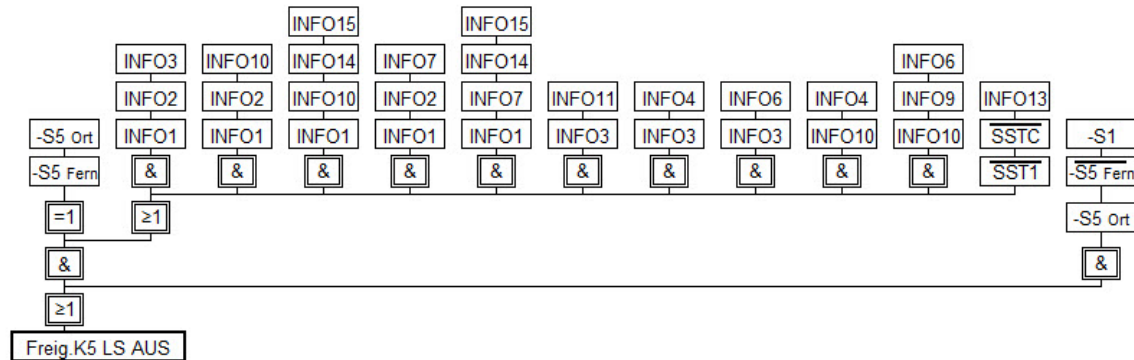
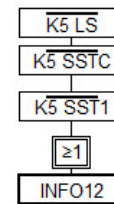
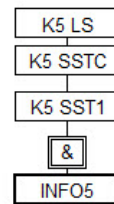
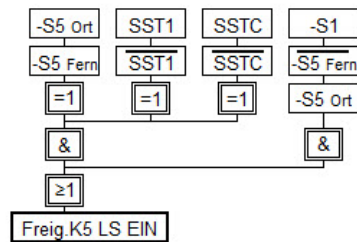
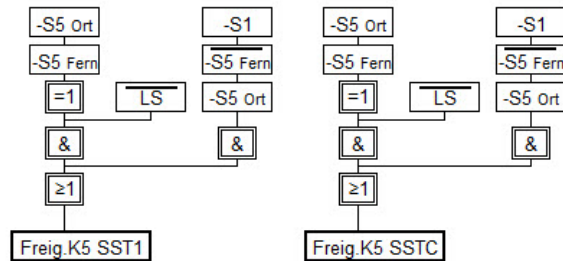


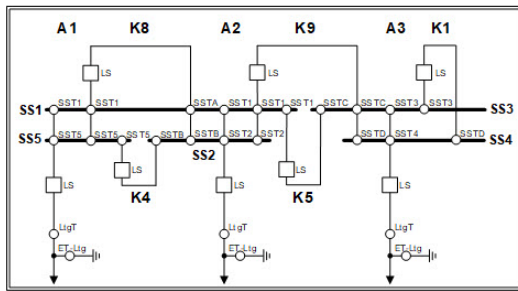
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus



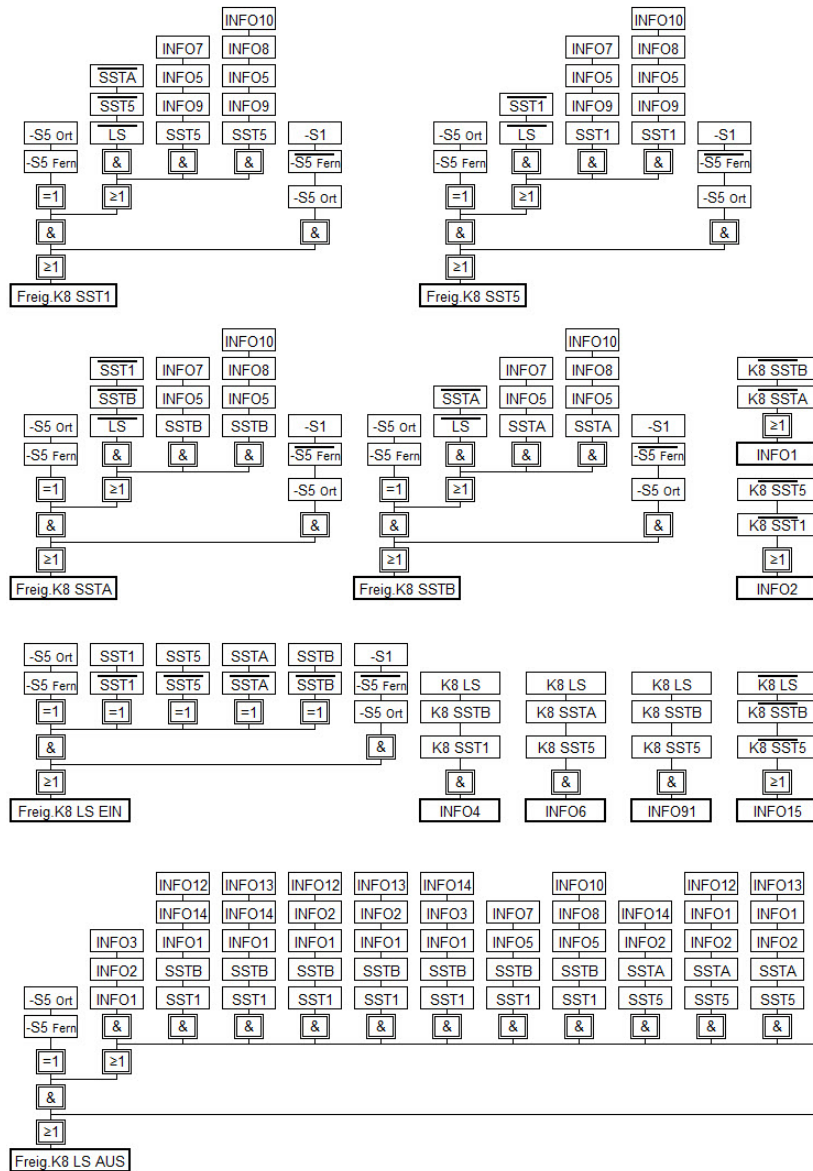


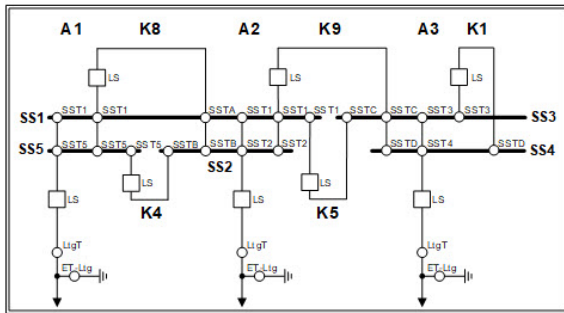
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus



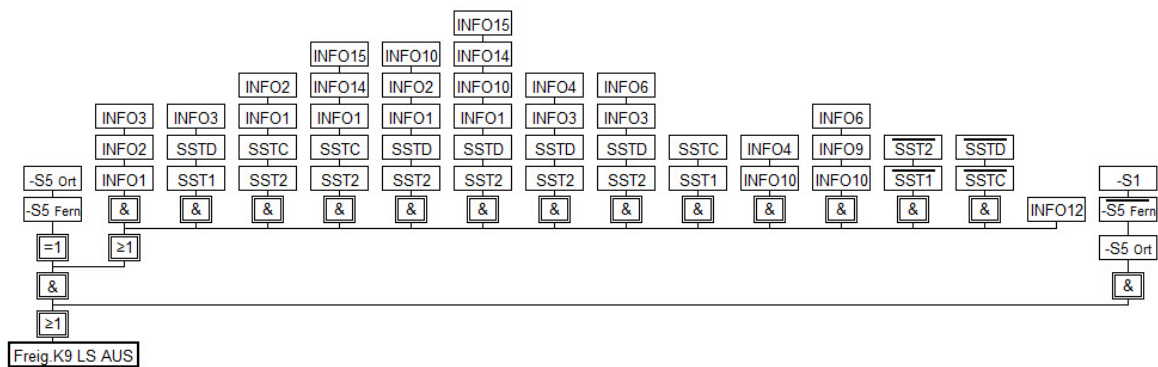
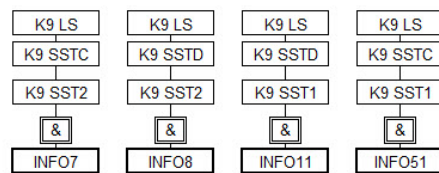
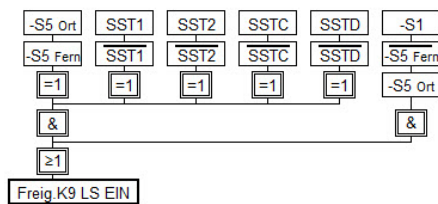
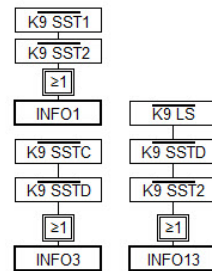
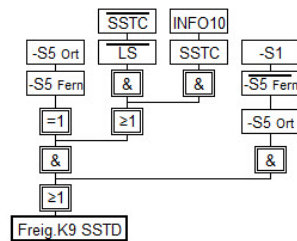
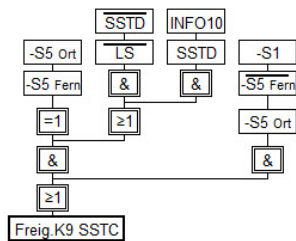
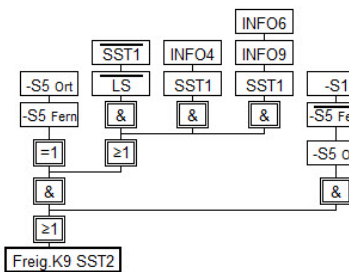
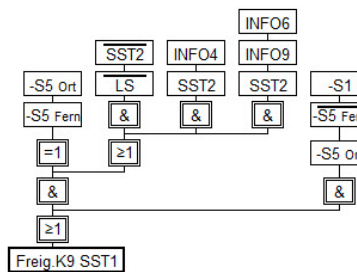


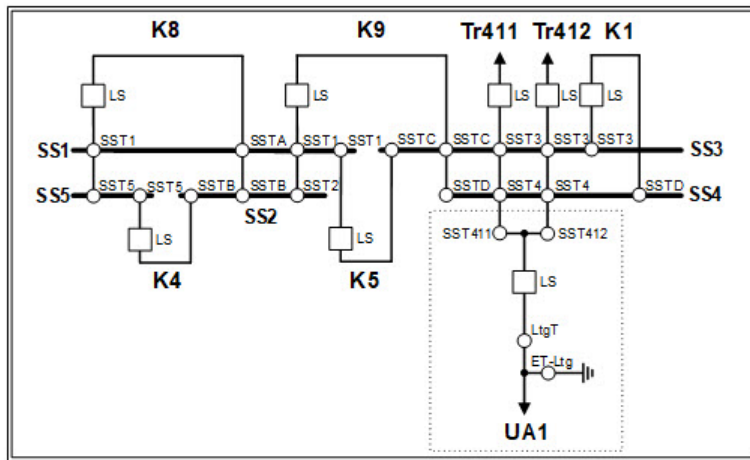
INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus



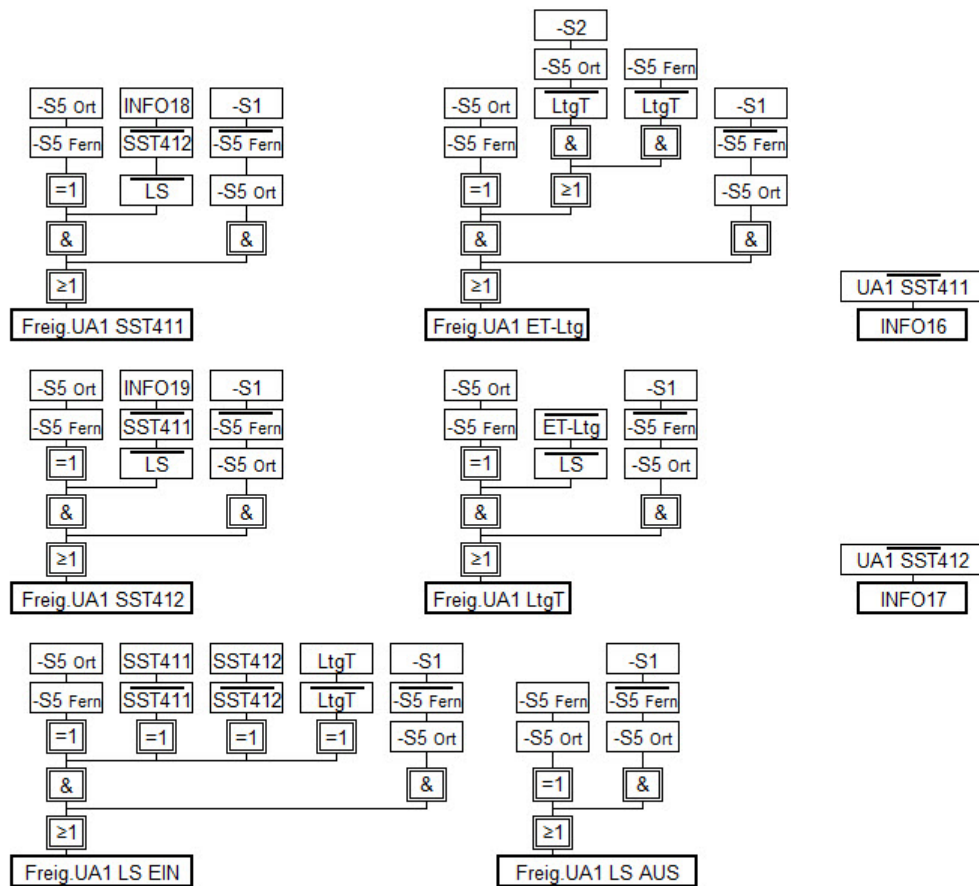


INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus





INFO1 = SS1 u. SS2 keine Trennerbrücke
INFO2 = SS1 u. SS5 keine Trennerbrücke
INFO3 = SS3 u. SS4 keine Trennerbrücke
INFO4 = SS1 u. SS2 gekuppelt
INFO5/51 = SS1 u. SS3 gekuppelt
INFO6 = SS1 u. SS5 gekuppelt
INFO7 = SS2 u. SS3 gekuppelt
INFO8 = SS2 u. SS4 gekuppelt
INFO9/91 = SS2 u. SS5 gekuppelt
INFO10 = SS3 u. SS4 gekuppelt
INFO11 = SS1 u. SS4 gekuppelt
INFO12 = SS1 u. SS3 Kupplung 5 aus
INFO13 = SS2 u. SS4 Kupplung 9 aus
INFO14 = SS2 u. SS5 Kupplung 4 aus
INFO15 = SS2 u. SS5 Kupplung 8 aus
INFO16 = UA1 SST411 aus
INFO17 = UA1 SST412 aus
INFO18 = Tr411 SST3 und SST4 aus
INFO19 = Tr412 SST3 und SST4 aus



4. Typprüfungen/Stückprüfungen/Werksbemusterungen und IBS

Dieses Kapitel ist im Kontext der Werknorm nicht relevant, da keine expliziten Prüfungen für Geräte oder Bauteile vorgeschrieben werden.

5. Anhang

Dieses Kapitel ist im Kontext der Werknorm nicht relevant, da keine weiteren Dokumente oder Anhänge als zusätzliche Inhalte zur Werknorm benötigt werden.