EAM Netz
Ein Unternehmen der EAM Gruppe

Mittelspannungs-Anschlusskonzepte

für Anschlüsse im Mittelspannungsnetz der EAM Netz GmbH

Gültig ab: 01.01.2025

Stand: 01.12.2024

Legende:

(1) Einschaltfester Erdungsschalter
(2) Lasttrennschalter
(3) Sicherungslasttrennschalter mit Erdungsschalter vor und nach der Sicherung
(4) Trennschalter (verriegelt) oder Lasttrennschalter
(5) Leistungsschalter mit Schutzrelais
  (a) Schutzfunktion „UMZ-Schutz“ nicht richtungsabhängig
  (b) Schutzfunktion „Richtungsabhängiger UMZ-Schutz
  (c) Schutzfunktion „Richtungsabhängiger UMZ-Schutz und Erdschlussrichtungserkennung“
  (d) Schutzfunktion „QU-Schutz“
  (e) Schutzfunktion „übergeordneter Entkupplungsschutz“
  (f) Schutzfunktion „Entkupplungsschutz der Erzeugungseinheit“
  (g) Schutzfunktion „AMZ- / UMZ-Schutz wandlerstrombetätigt
(6) Gesicherte Spannungsversorgung
(7) Fernwirktechnik
(8) MS-Messfeld: mit Kugelbolzen und Erdungsfestpunkten D = 25mm
(9) MS-Kombiwandler
(10) MS-Strom-, bzw. Spannungswandler
(11) NS-Stromwandler
(12) Stromwandler für Schutzzwecke
(13) Erdschlusswandler
(14) Stromsensor(en) für Fehlerrichtungsanzeiger
(15) Spannungspfadabsicherung
(16) Zählerschrank
(17) Überspannungsableiter
(18) [SAS] Spannungsanzeigesystem
(19) [FAZ] Fehlerrichtungsanzeiger
(20) Motorantrieb 24 V DC
(21) Ausschalthilfsauslöser 24 V DC
(22) Resistive Spannungssensoren

Verschließbarkeit

NAP Netzanschlusspunkt
NVP Netzverknüpfungspunkt

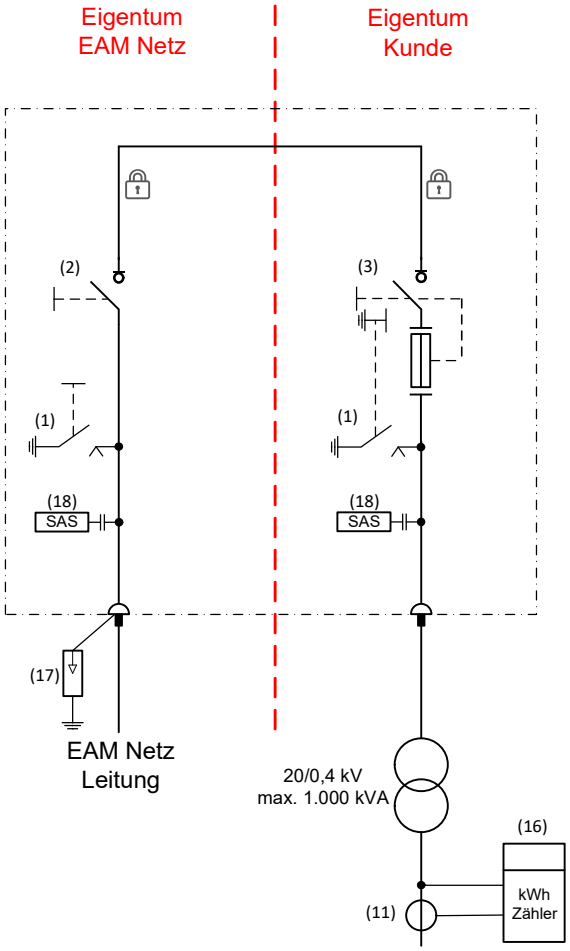
---- Eigentumsgrenze
…. Grenze Verfügungsbereich

Anmerkungen:

- Die Anschlusskonzepte A1 bis A21 gelten ausschließlich für das Netzgebiet Altenkirchen.
- Die in den jeweiligen Anschlusskonzepten eingetragene Eigentumsgrenze bezieht sich nur auf die Mittelspannungsanlage, nicht auf die Komponenten der Verrechnungsmessung. In der Regel ist die Eigentumsgrenze auch gleich der Grenze des Verfügungsbereichs. Abweichungen werden entsprechend dargestellt.
- Die im Anhang aufgeführten Schutzkonzepte sind eine Empfehlung von EAM Netz und am Beispiel von Mischanlagen mit einer Erzeugungsleistung kleiner bzw. größer 950 kW dargestellt.

MS-Anschlusskonzept 1

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KT, NS-Verrechnungsmessung, maximal 1.000-kVA-Trafo)

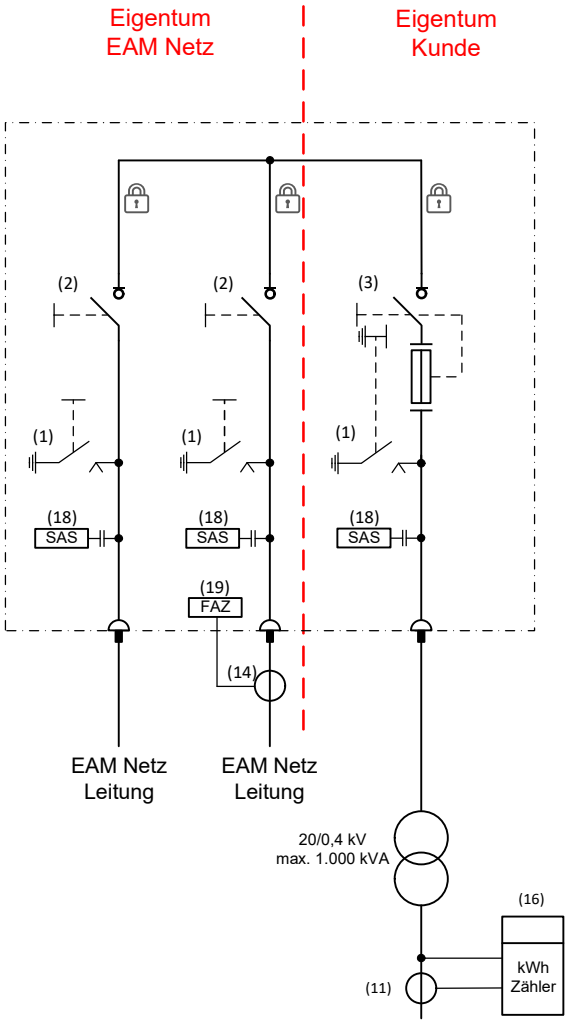


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.

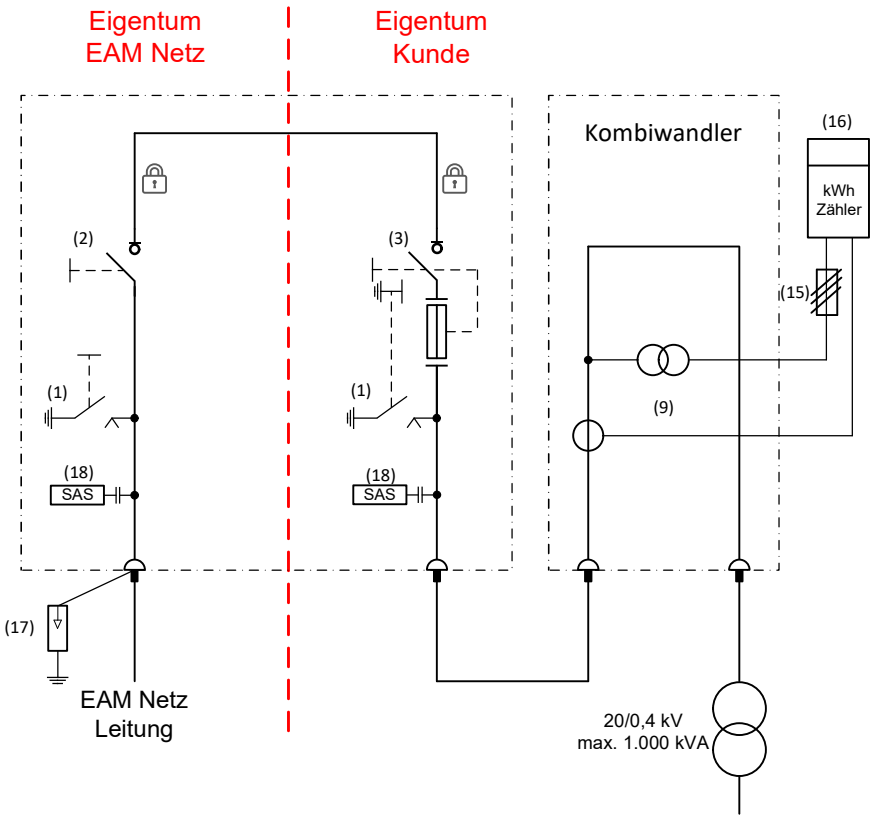
MS-Anschlusskonzept 2

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKT, NS-Verrechnungsmessung, maximal 1.000-kVA-Trafo)



MS-Anschlusskonzept 3

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KT, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, max. 1.000-kVA-Trafo)

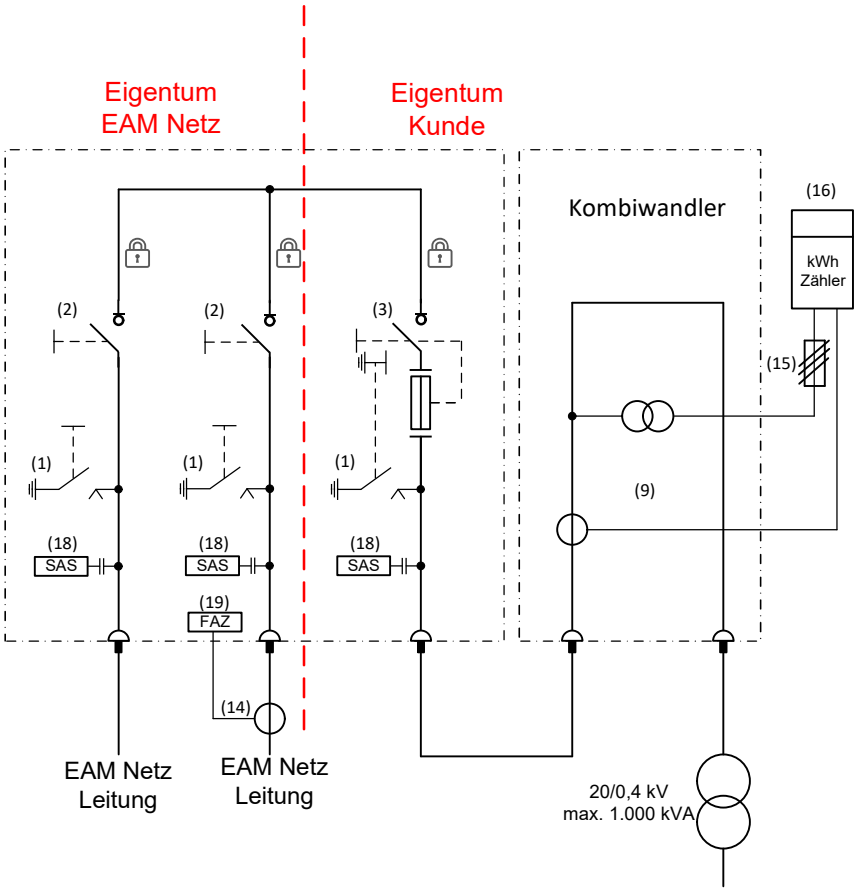


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.
- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 4

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKT, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, max. 1.000-kVA-Trafo)

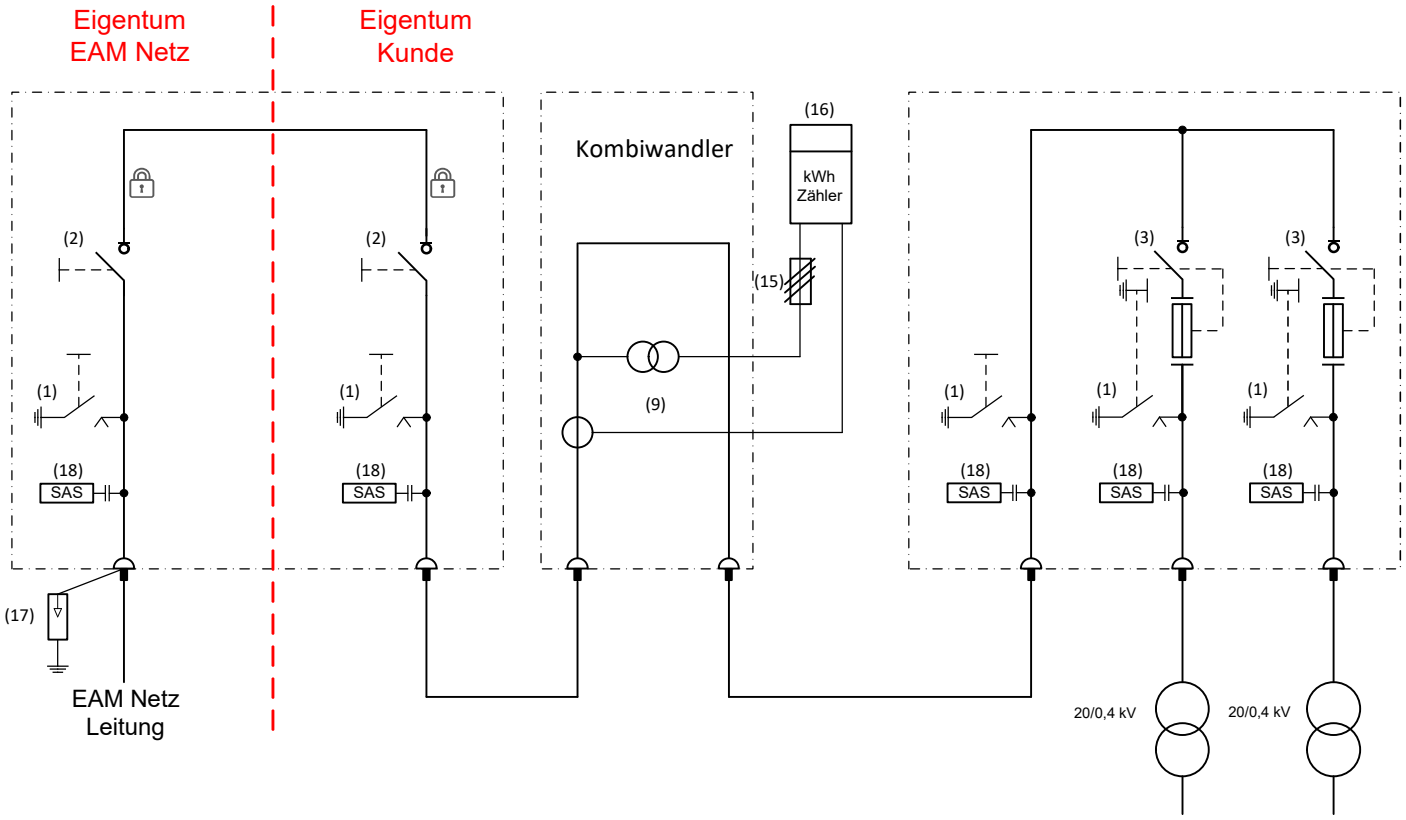


Anmerkungen:

- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 5

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

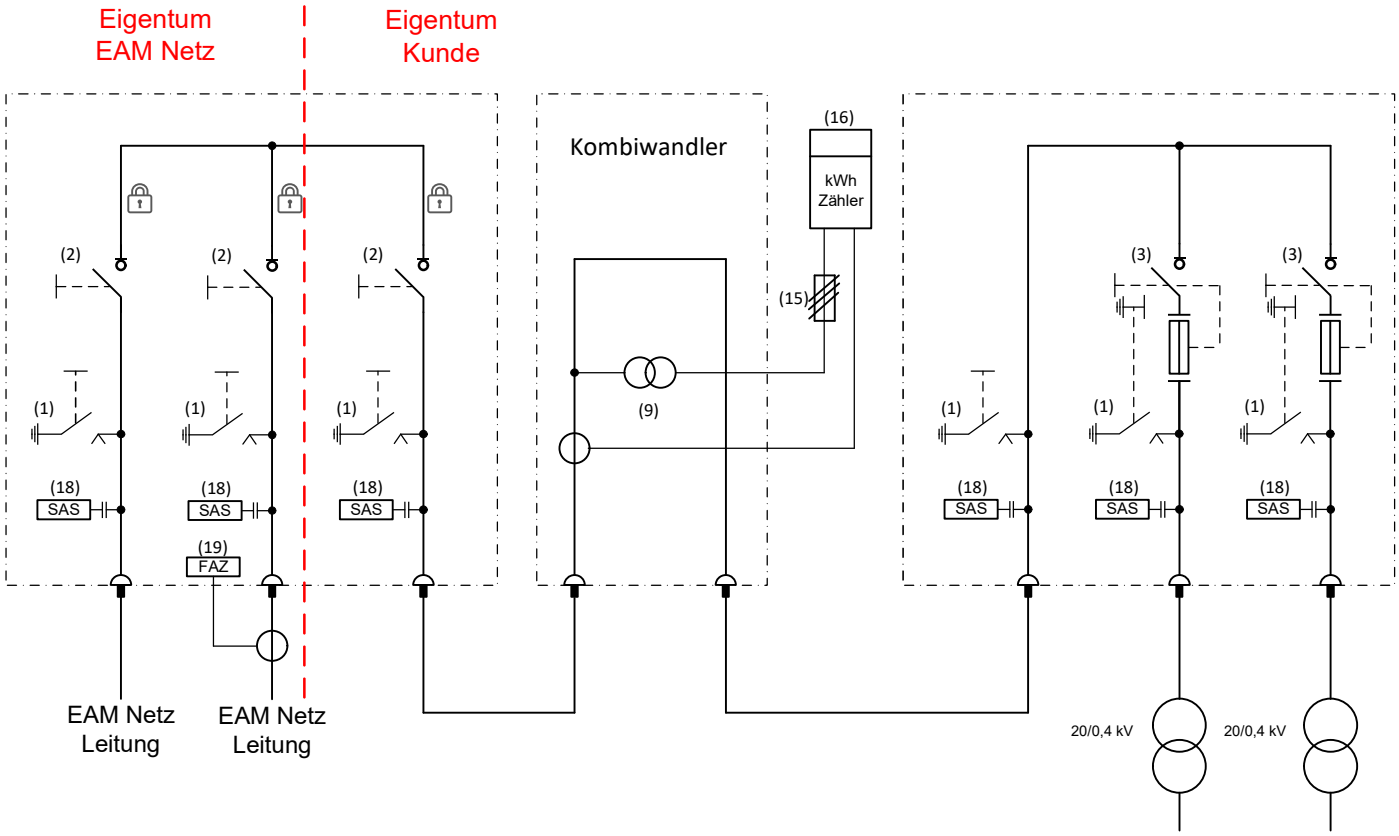


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 6

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

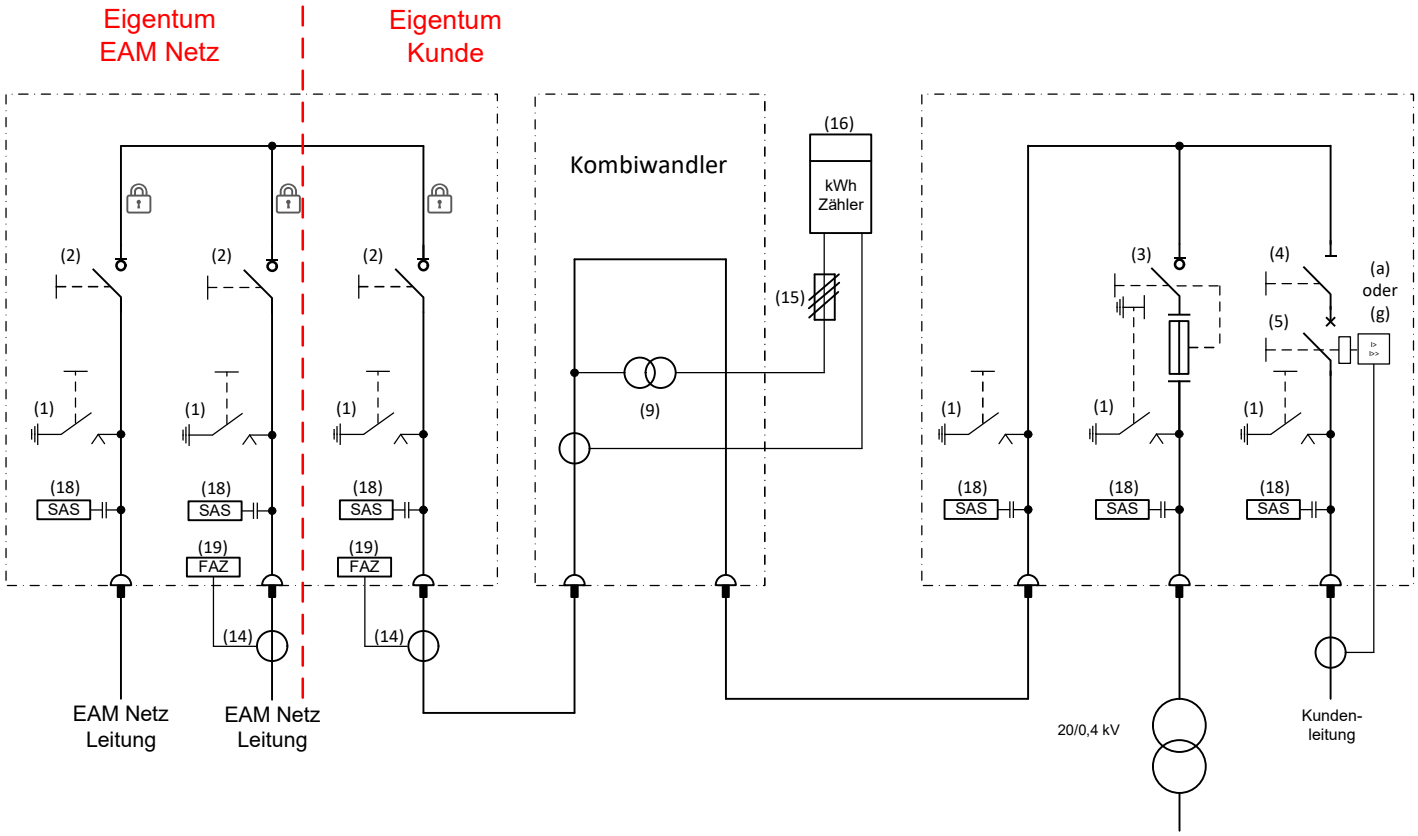


Anmerkungen:

- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 7a

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, mit kundeneigenem MS-Kabel)

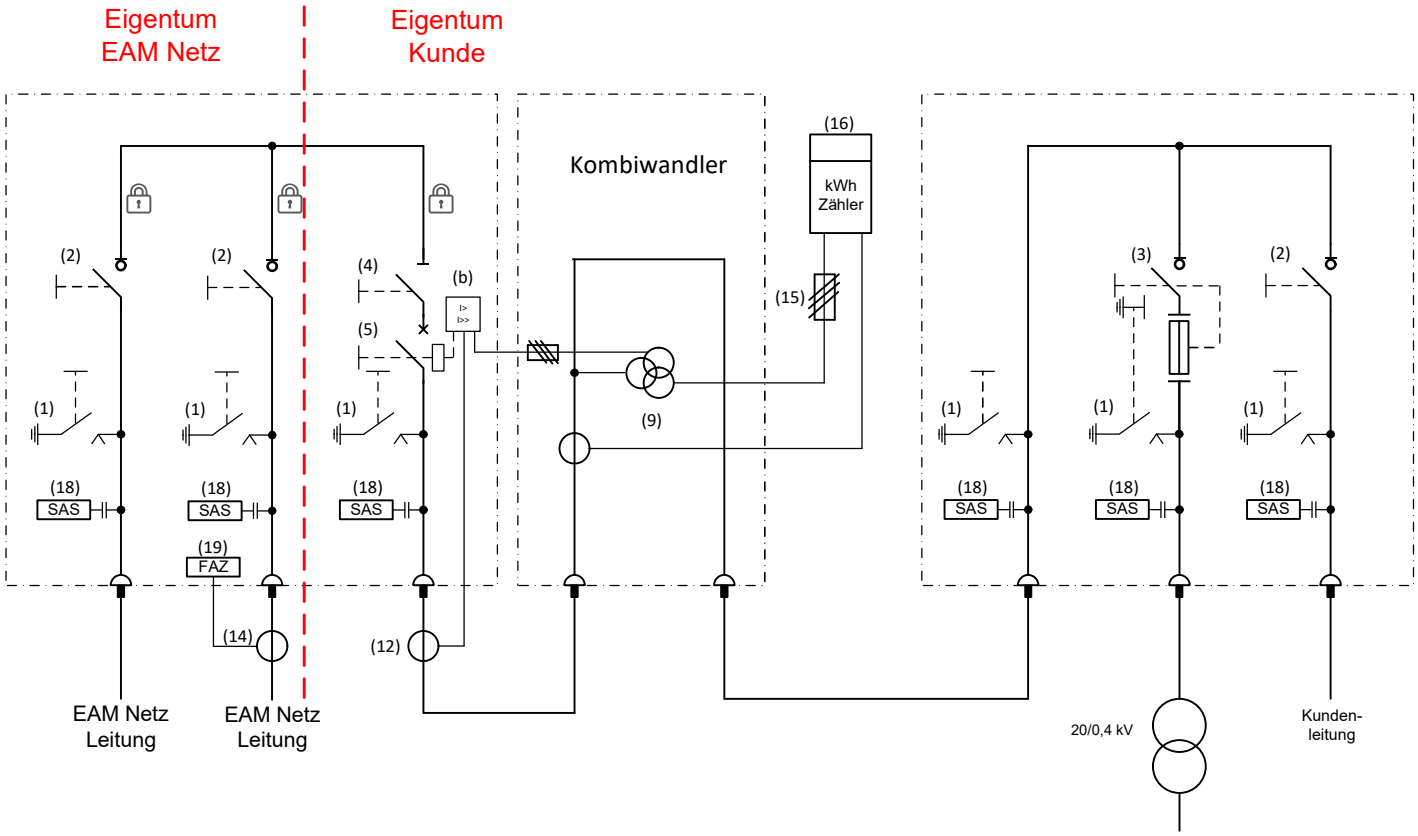


Anmerkungen:

- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Bei Sticheinspeisungen ist kein Fehlerrichtungsanzeiger in der EAM Netz Leitung erforderlich, jedoch im Übergabefeld.
- Im Übergabeschaltfeld (Feld 3) ist die Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Das Schutzrelais kann als wandlerstrombetätigtes Relais ausgeführt werden.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 7b

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, mit kundeneigenem MS-Kabel)

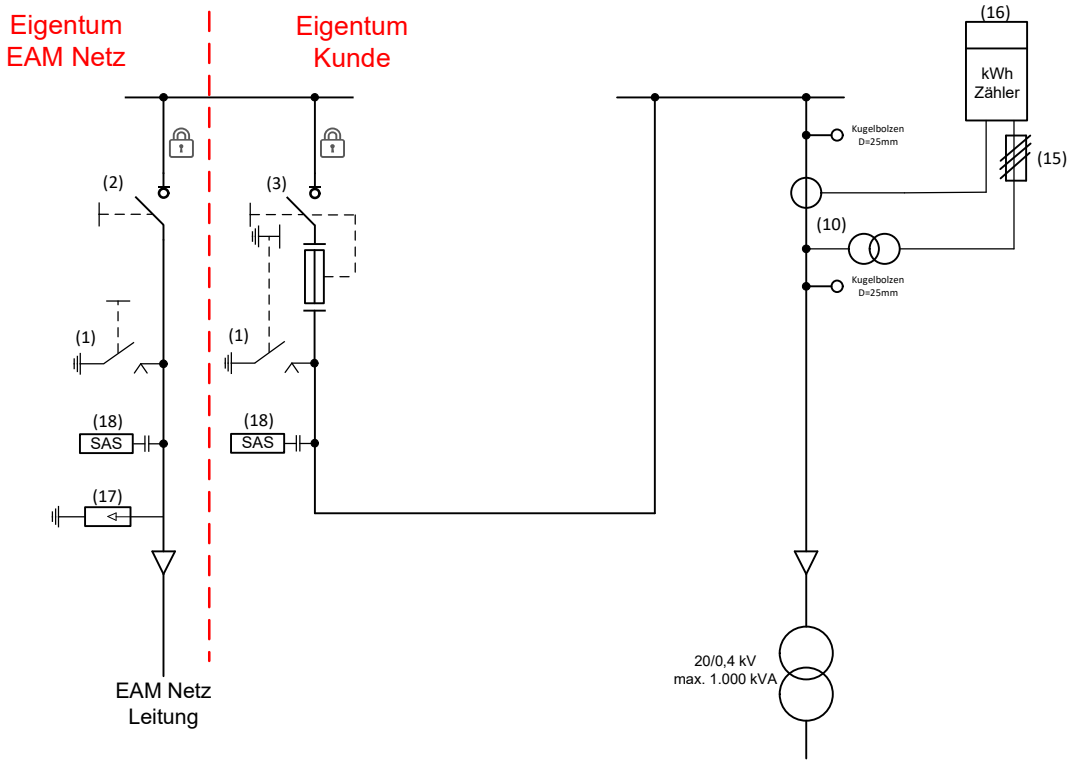


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz oder ein Schutzrelais mit entsprechender Funktion, im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.
- Kombiwandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept 8

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KT, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, maximal 1.000-kVA-Trafo)

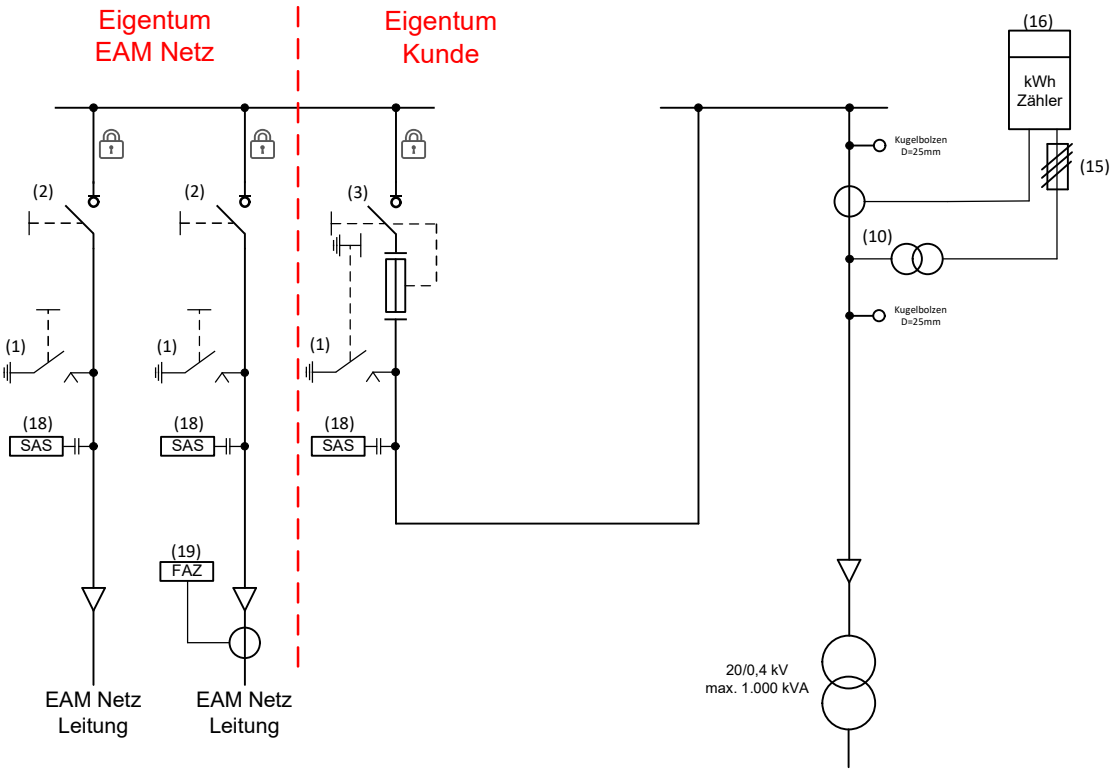


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.
- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.

MS-Anschlusskonzept 9

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKT, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, maximal 1.000-kVA-Trafo)

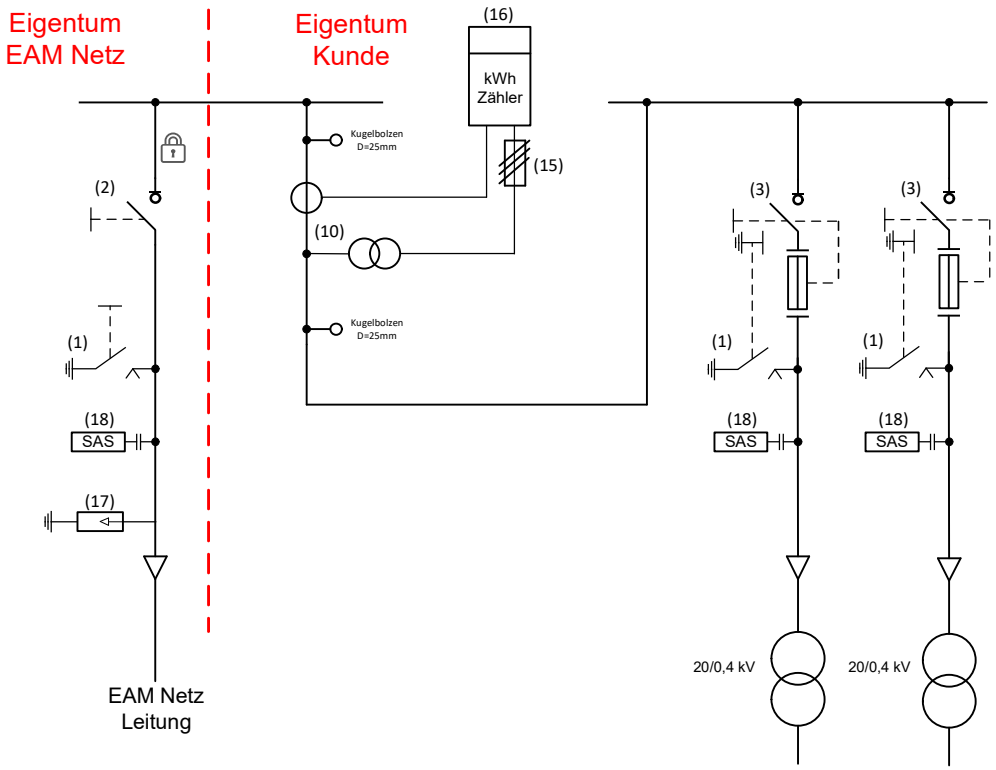


Anmerkungen:

- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.

MS-Anschlusskonzept 10

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage K, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld)

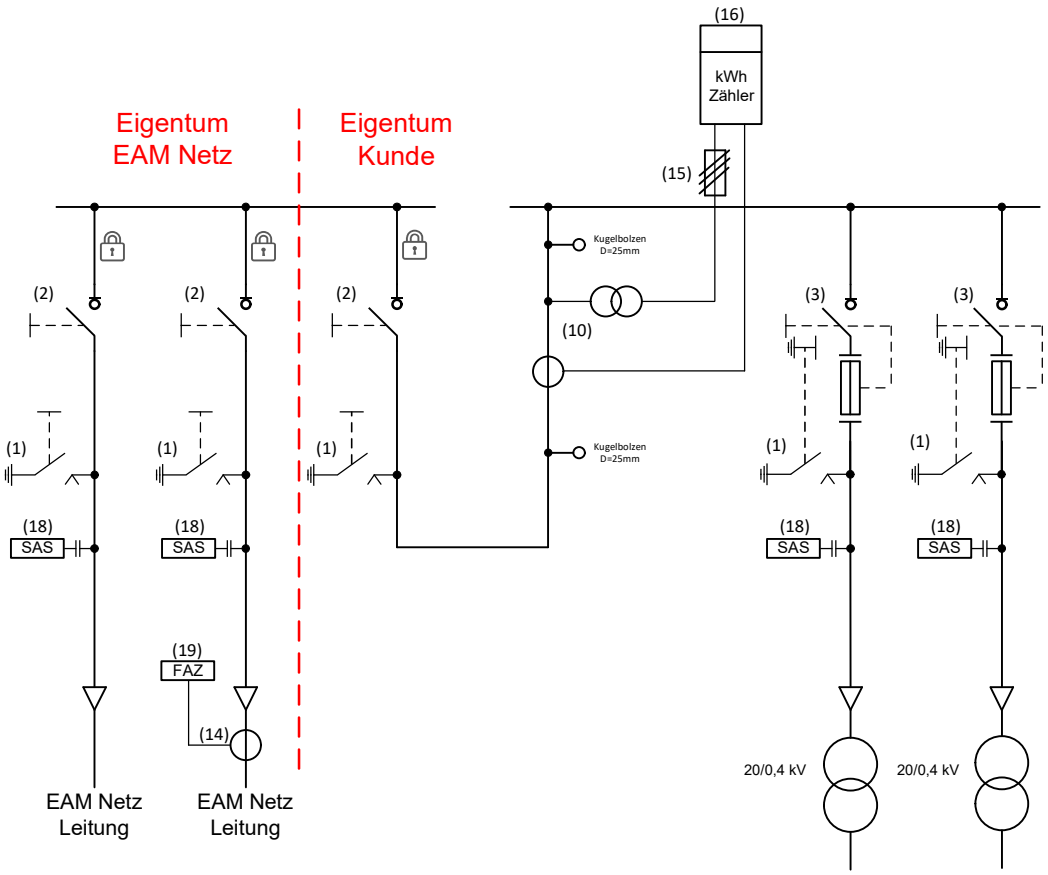


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 2 und 3 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 2 und 3 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Einspeiseschaltfeld erforderlich.

MS-Anschlusskonzept 11

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld)

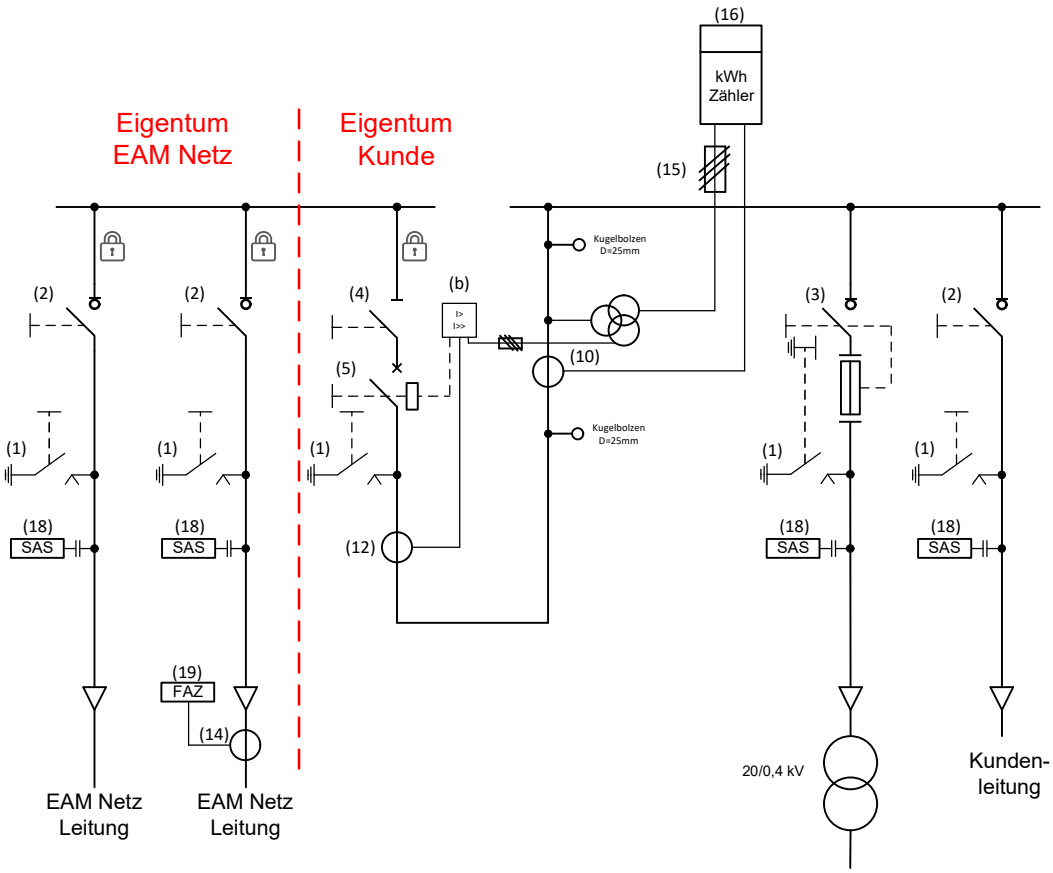


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.

MS-Anschlusskonzept 12

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, mit kundeneigenem MS-Kabel)

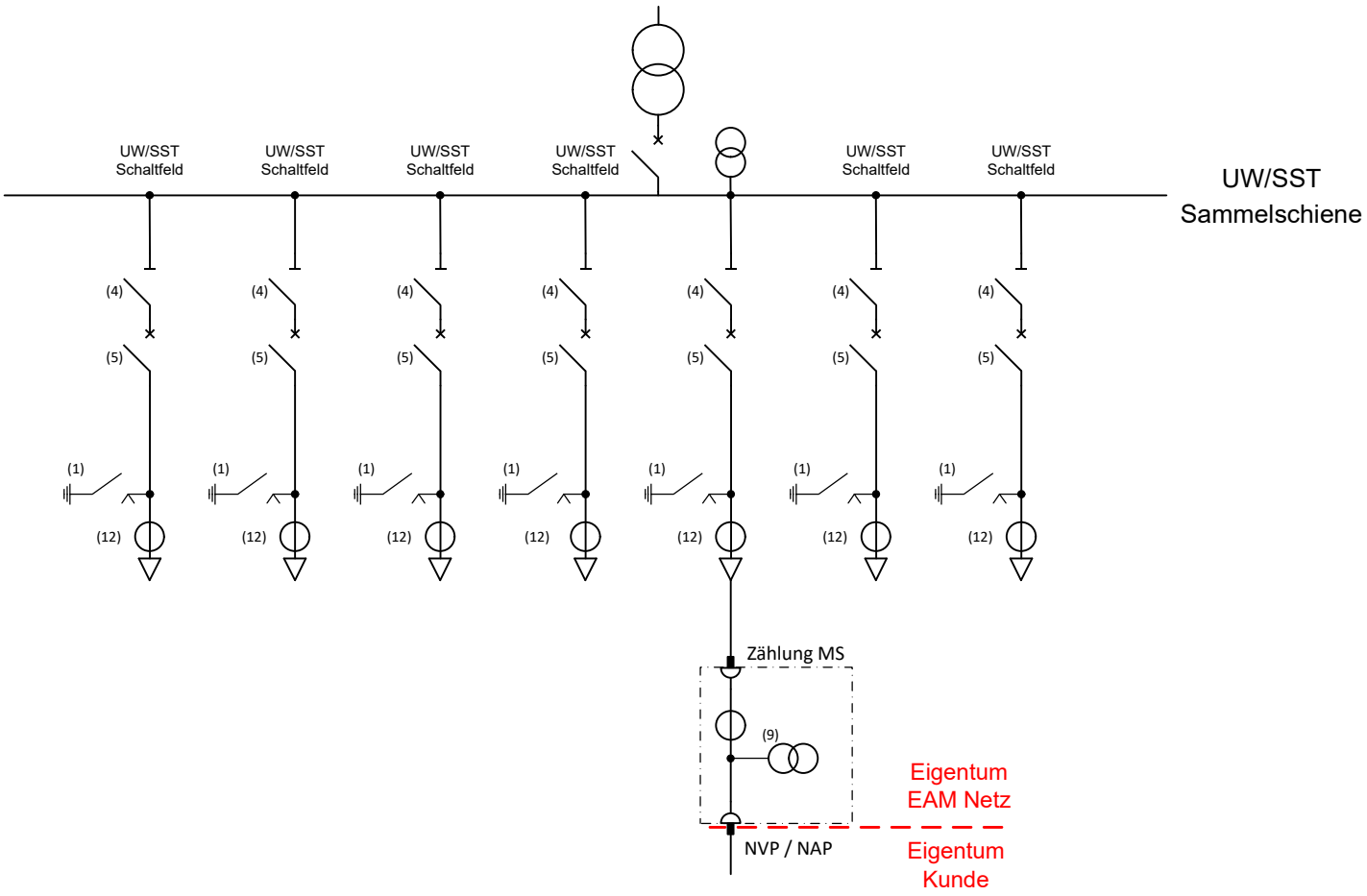


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger gemäß TAB EAM Netz oder Schutzrelais mit entsprechender Funktion, im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.

MS-Anschlusskonzept 13

(Bezugsanlage: 20-kV-Anbindung an die Sammelschiene einer Schaltstation oder eines Umspannwerks)

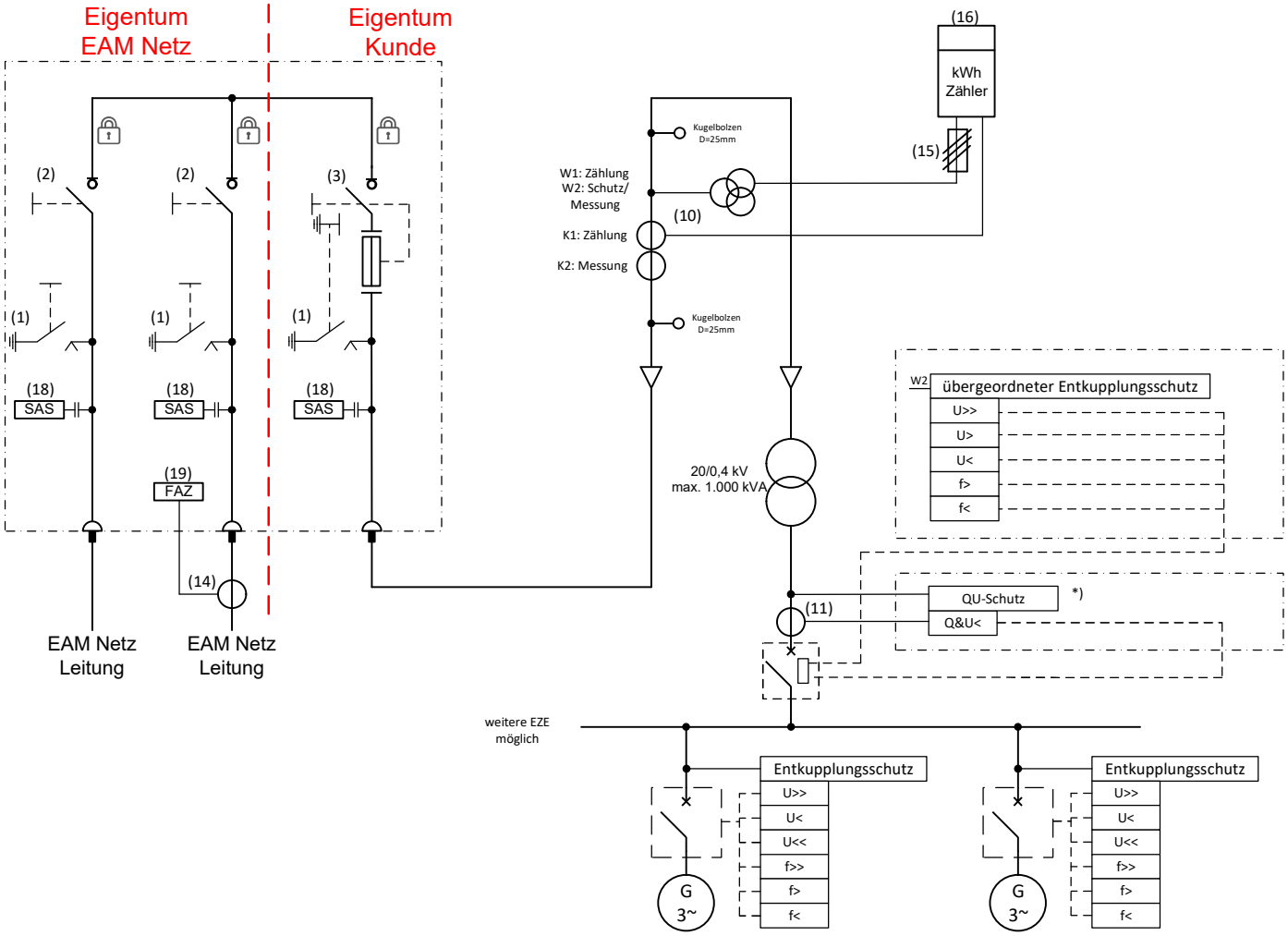


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz, oder ein Schutzrelais mit entsprechender Funktion, erforderlich.

MS-Anschlusskonzept 14

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten max. 950 kW)

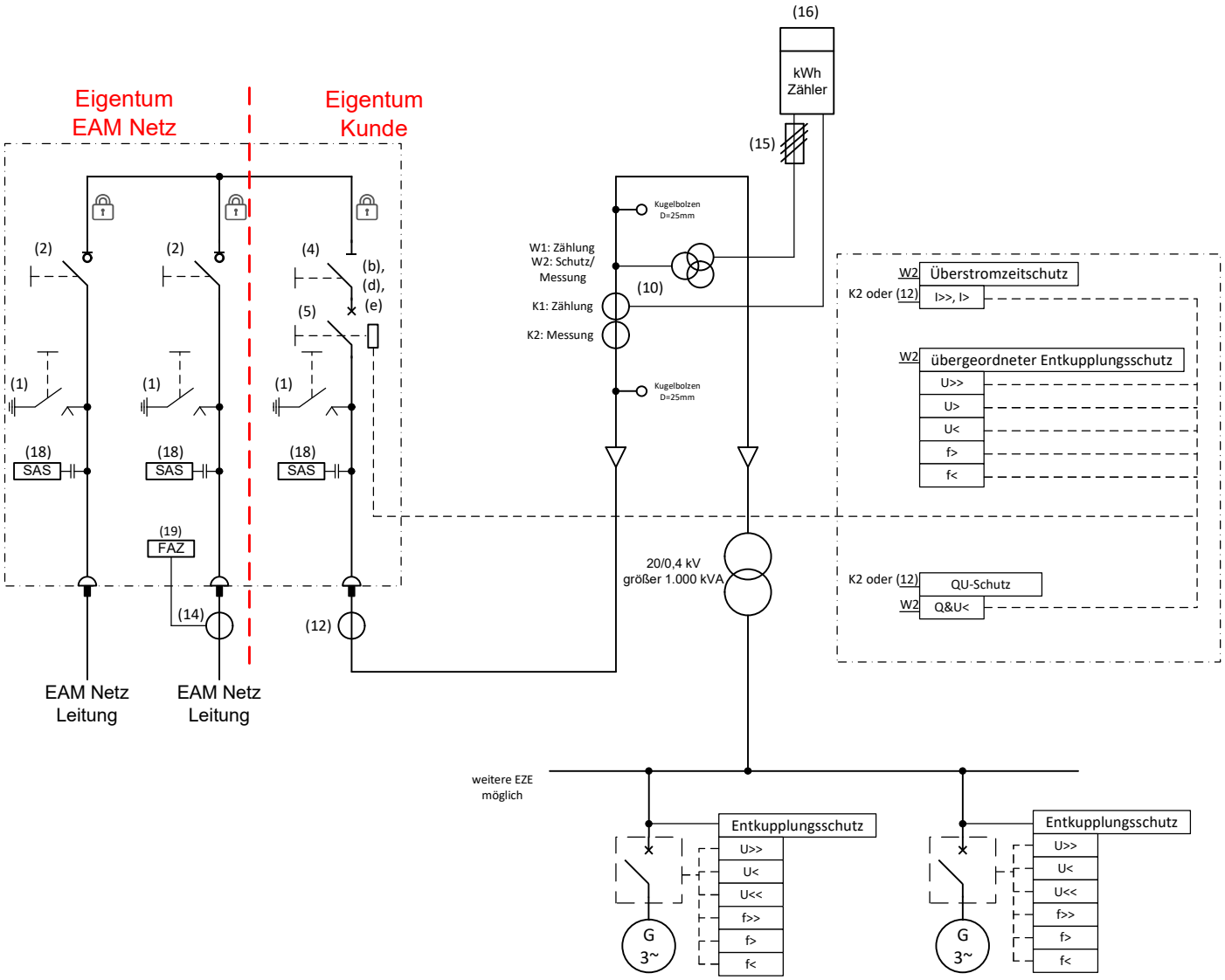


Anmerkungen:

- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und MS-Verrechnungsmessung müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.
- *) Bei Anlagen bis 950 kW Summenleistung der Erzeugungseinheiten ist seitens EAM Netz derzeit kein QU-Schutz erforderlich, eine Platzreserve ist jedoch vorzusehen.

MS-Anschlusskonzept 15

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

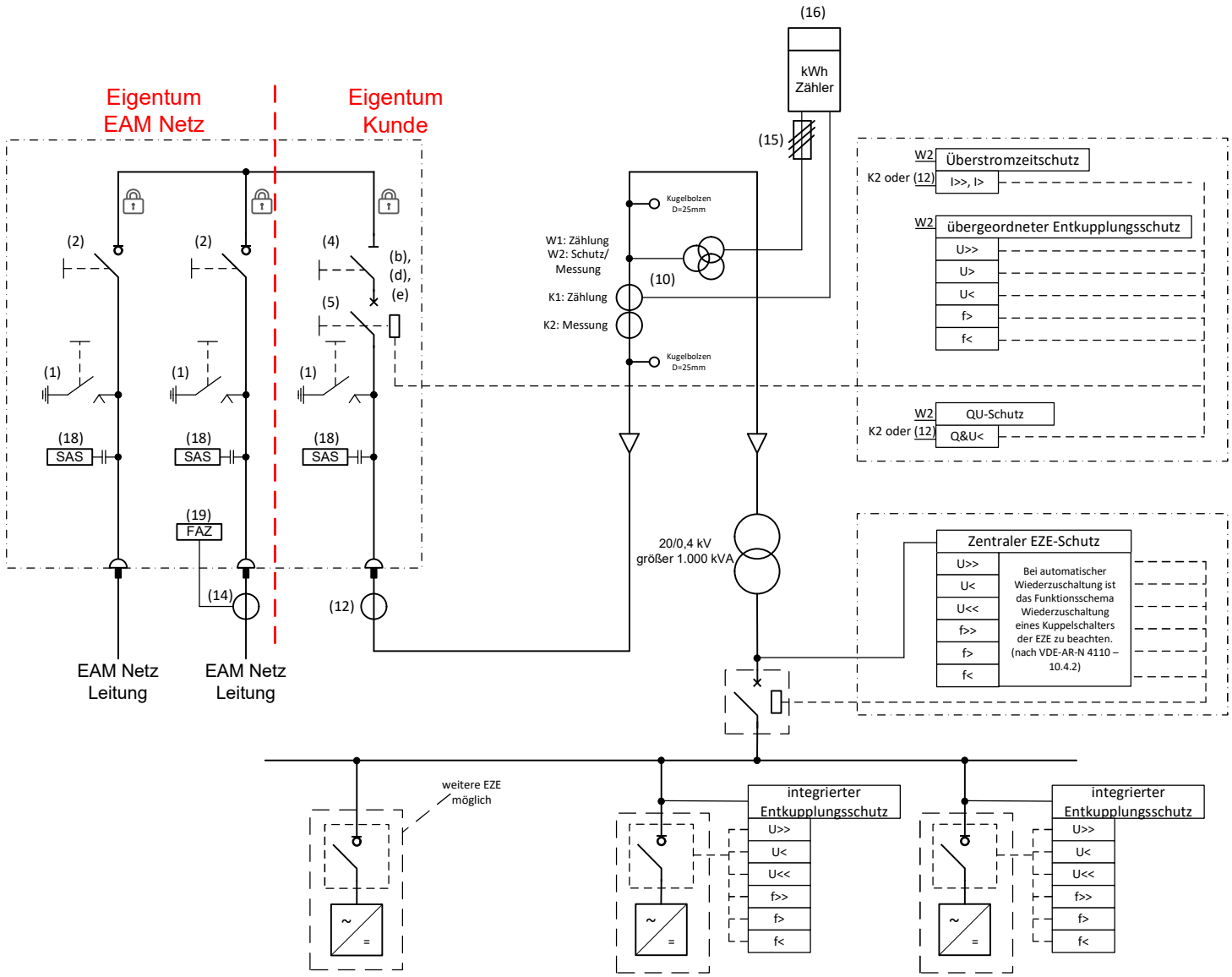


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Alternativ kann der Entkupplungsschutz der einzelnen Erzeugungseinheiten auch durch einen gemeinsamen, vorgelagerten Leistungsschalter realisiert werden.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.

MS-Anschlusskonzept 16

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

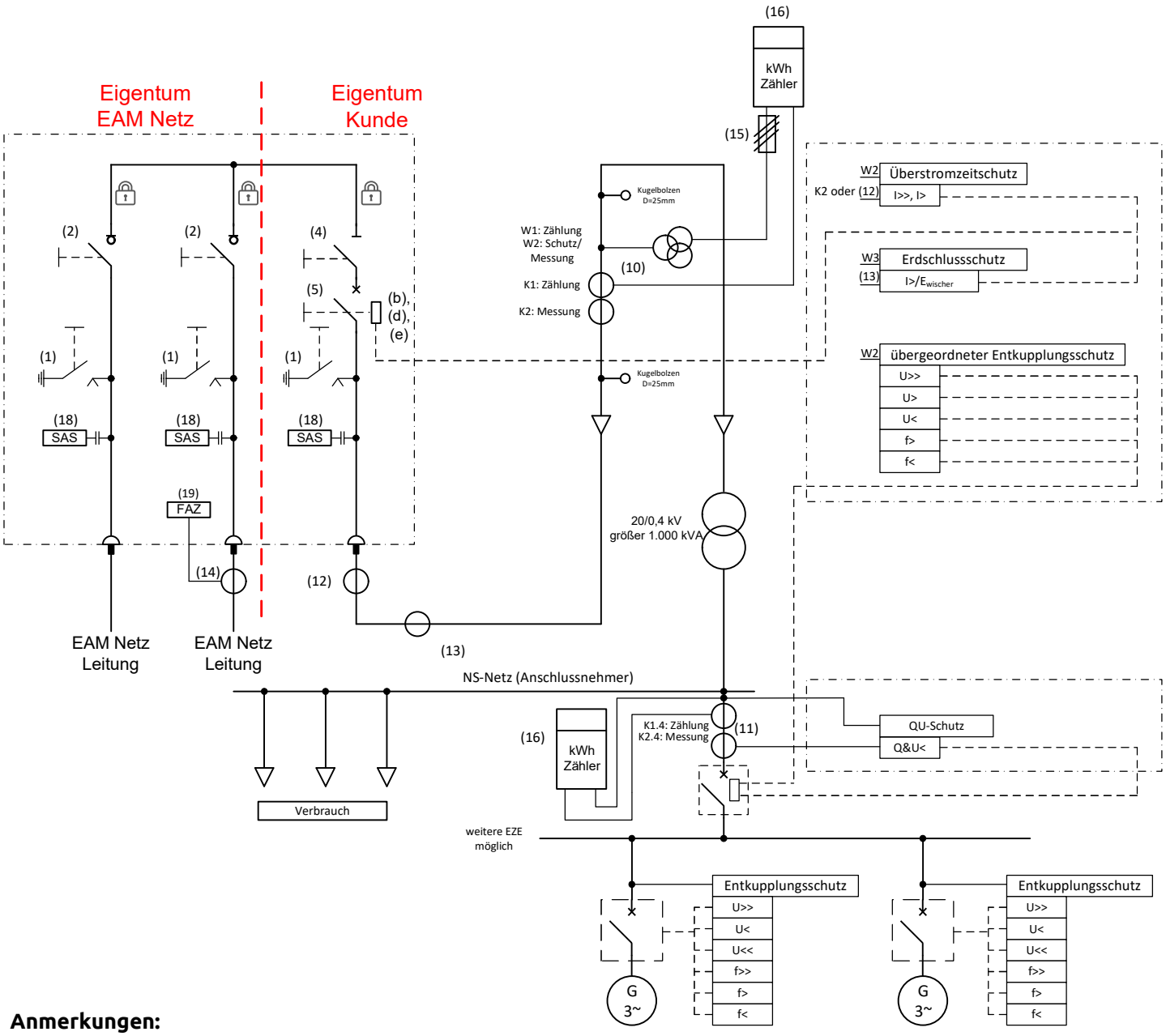


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Wir empfehlen den Entkupplungsschutz der einzelnen Erzeugungseinheiten durch einen gemeinsamen, vorgelagerten Leistungsschalter zu realisieren.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.

MS-Anschlusskonzept 17a

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

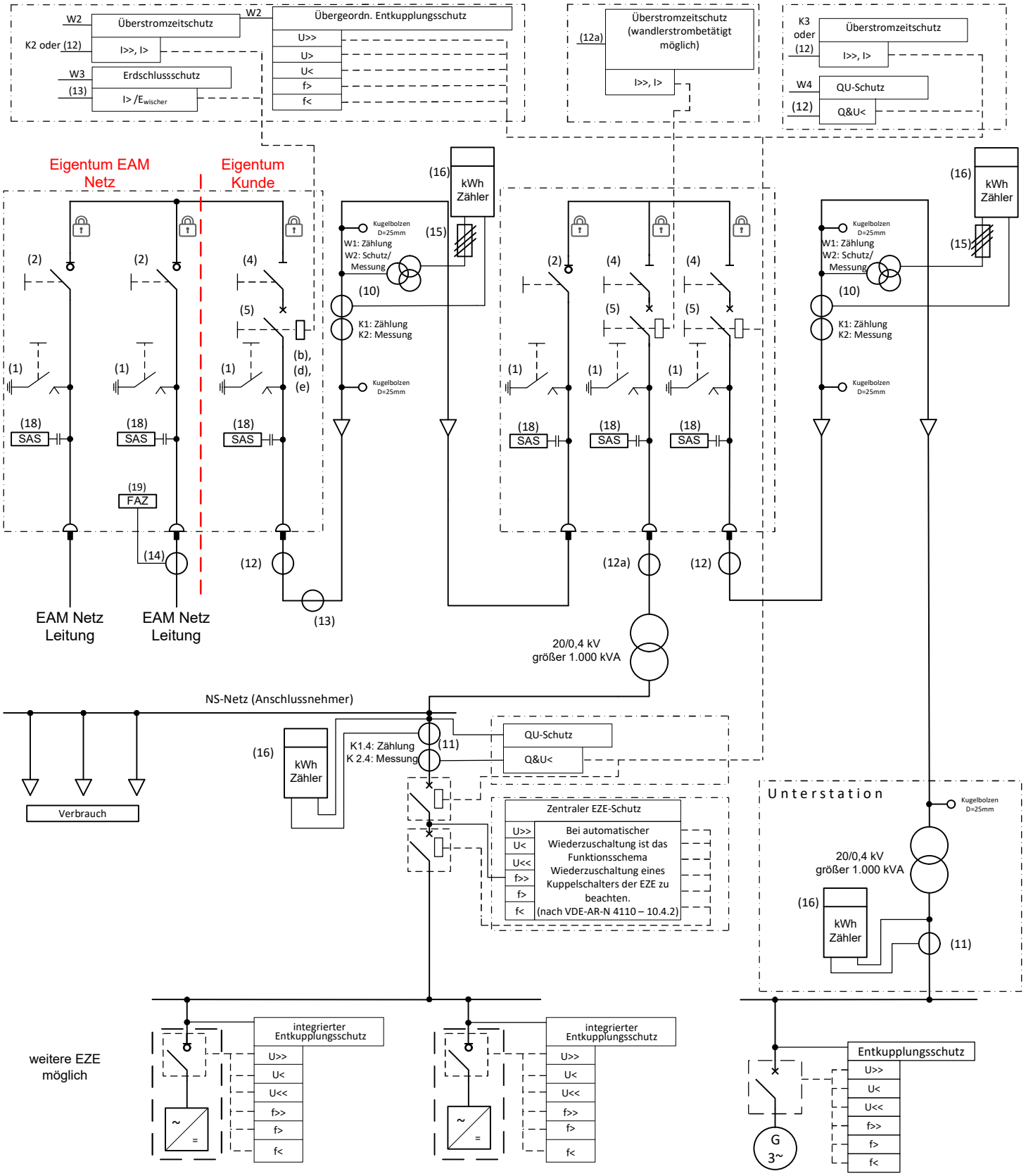


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Die beiden Zähler müssen in separaten Zählerschränken untergebracht werden.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.
- Die Erzeugungsmessung auf der Niederspannungsseite ist nach dem jeweiligen Messkonzept des Anschlussnehmers auszuführen.

MS-Anschlusskonzept 17b

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

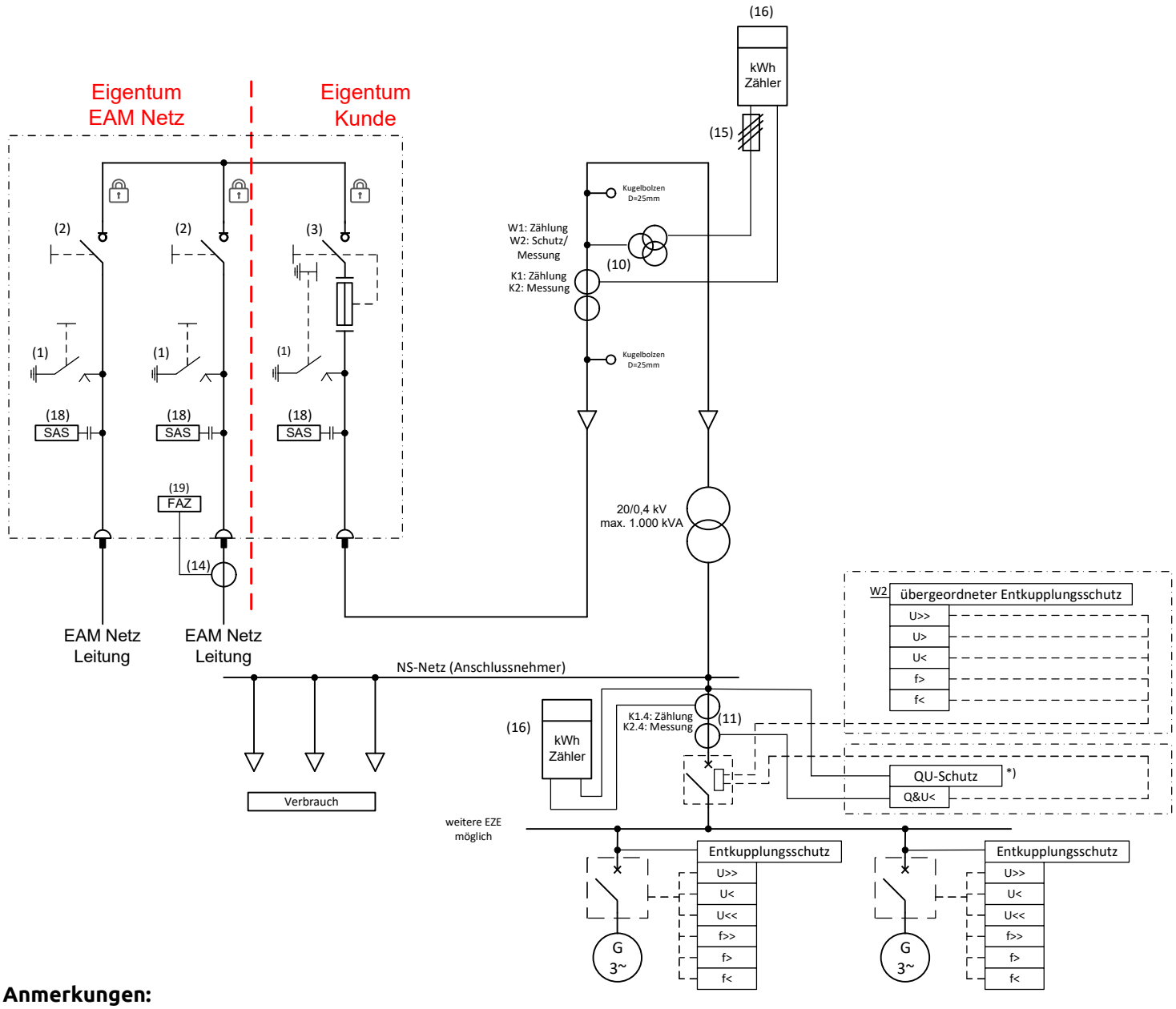


Anmerkungen:

- Die Aufnahme der Strom- und Spannungswerte für den QU-Schutz erfolgt am Anschlusspunkt der Erzeugungsanlagen, nicht am Netzverknüpfungspunkt, da die Blindleistung des Bezuges den QU-Schutz nicht beeinflussen dürfen.
  Bei einem mittelspannungsseitigen Anschlusspunkt der Erzeugungsanlage innerhalb des Kundennetzes erfolgt die Messgrößenerfassung für die QU-Schutzfunktion auch mittelspannungsseitig. Die Auslösung des QU-Schutzes erfolgt auf das netzseitige Schaltgerät der Erzeugungsanlage, auf das auch die Funktionen U>>, U> und U< des übergeordneten Entkupplungsschutzes wirken.
- Weitere Anmerkungen, wie bei Anschlusskonzept 17a

MS-Anschlusskonzept 18

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten von max. 950 kW)

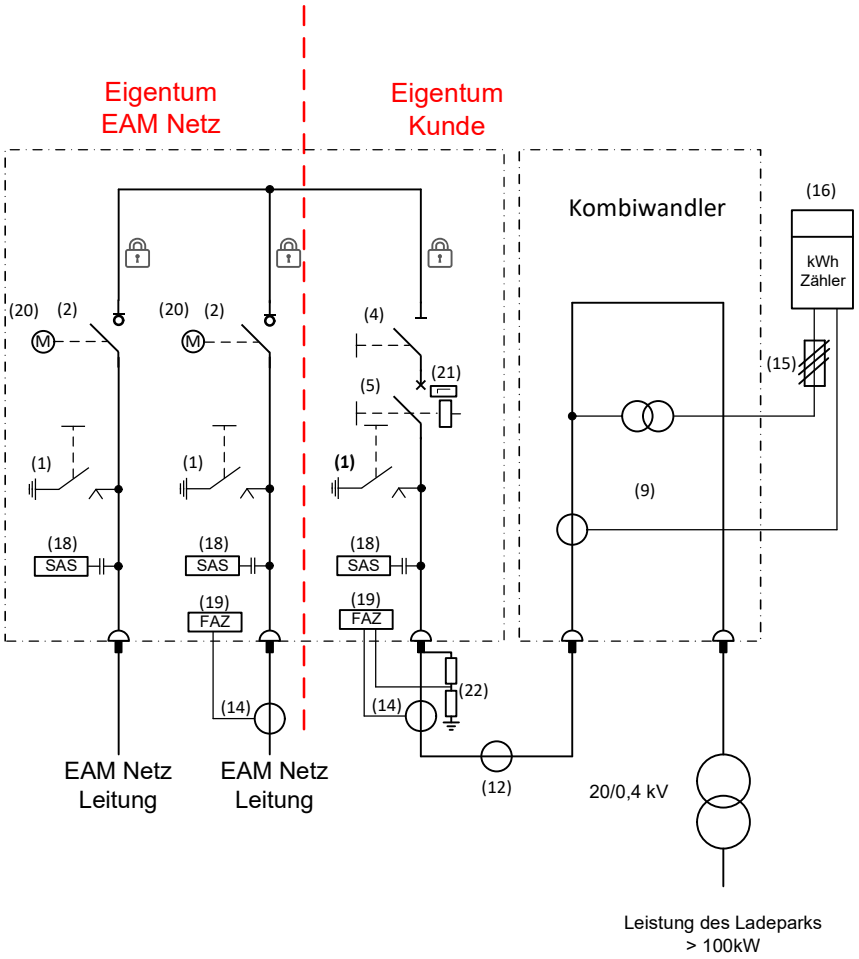


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Die beiden Zähler müssen in separaten Zählerschränken untergebracht werden.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.
- *) Bei Anlagen bis 950 kW Summenleistung der Erzeugungseinheiten ist seitens EAMN kein QU-Schutz erforderlich, eine Platzreserve ist jedoch vorzusehen.
- Die Erzeugungsmessung auf der Niederspannungsseite ist nach dem jeweiligen Messkonzept des Anschlussnehmers auszuführen.

MS-Anschlusskonzept 19a

(Ladepark: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

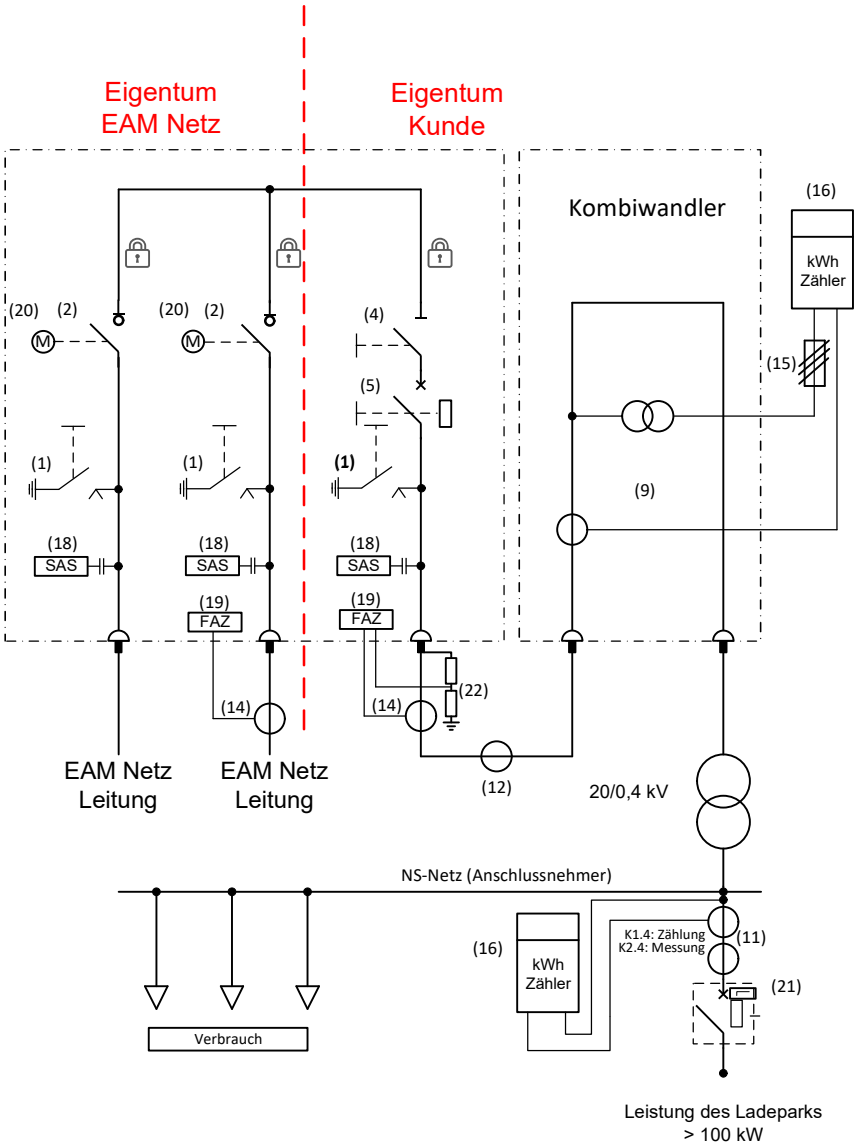


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Motorantrieb 24 V DC in den Ringkabelschaltfeldern inkl. Motorsteuereinheit, Ausführung gemäß Motorsteuerkonzept EAM Netz.
- Fehlerrichtungsanzeiger Sigma D+ im Ringkabelschaltfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz.
- Ausschalthilfsauslöser 24 V DC inkl. Meldekontakte für Funktion „Sofort Aus“, im Übergabeschaltfeld, zur Anschaltung an die u. g. Steuereinheit.
- Fehlerrichtungsanzeiger ComPass B 2.0 und resistive Spannungssensoren an den Kabelsteckern im Übergabeschaltfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz (mit Systemgenauigkeit 0,5).
- Steuereinheit für Ladeeinrichtungen, Ausführung gemäß Vorgabe EAM Netz.
- Bei einer Leistung des Ladeparks > 1.000 kW ist ein Leistungsschalter in der Übergabe erforderlich. Bei kleineren Leistungen kann in der Übergabe ein Sicherungslasttrennschalter eingesetzt werden, jedoch ist auf die Einbaumöglichkeit der resistiven Sensoren zu achten.

MS-Anschlusskonzept 19b

(Ladepark Mischanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

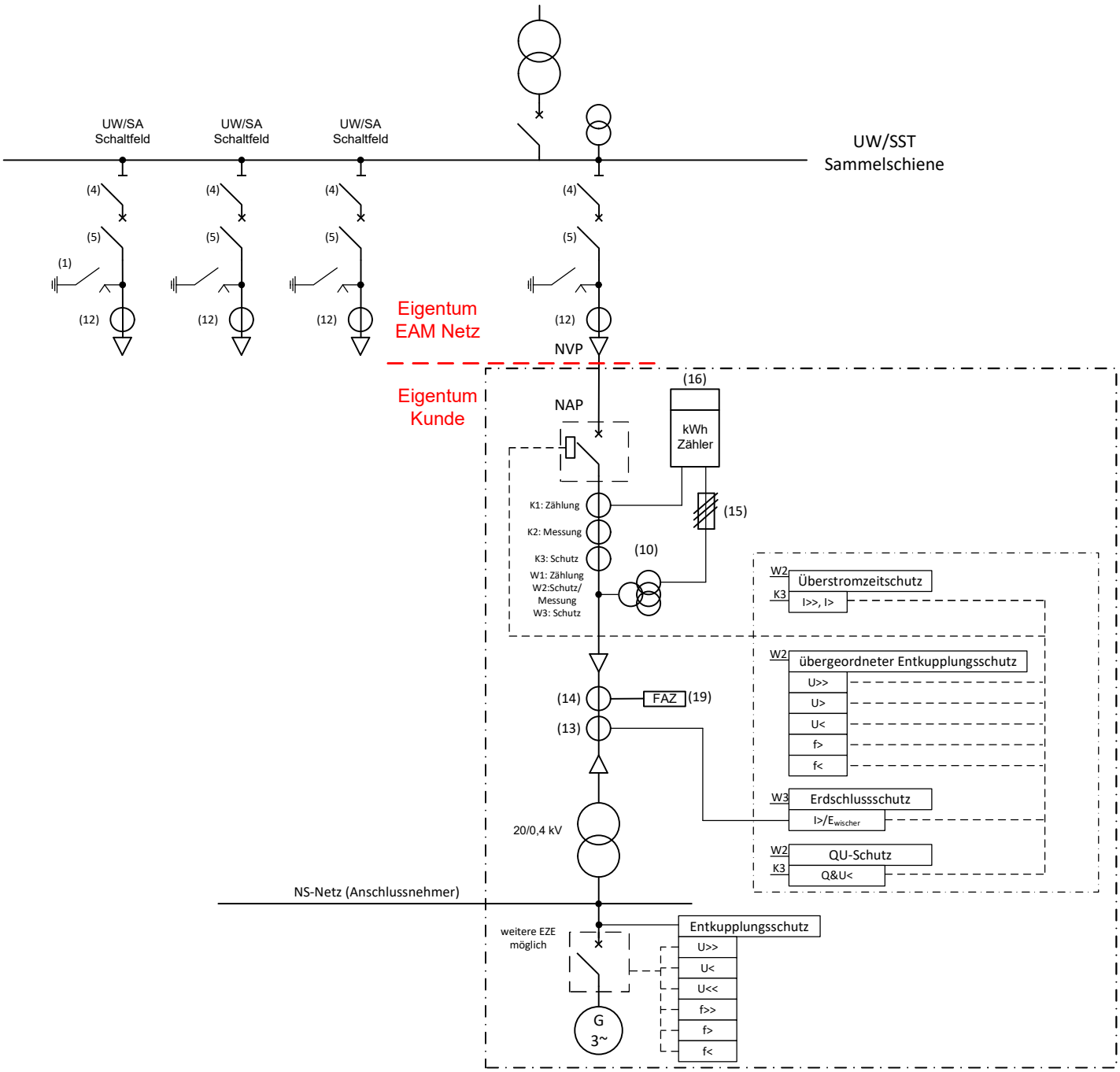


Anmerkungen:

- Handelt es ich um eine Mischanlage, d.h. eine Anlage mit einem Allgemeinbezug und Ladeeinrichtung(en) mit einer Leistung > 100kW, so ist ein Übergabeschalter mit Speicherantrieb und ein Ausschalthilfsauslöser für die Funktion „Sofort-Aus“ vor dem Anlagenteil der Ladeeinrichtung vorzusehen.
- Weitere Anmerkungen, wie bei Anschlusskonzept 19a

MS-Anschlusskonzept 20

(Erzeugungsanlage: mit Anschluss im Umspannwerk oder Schaltstation)

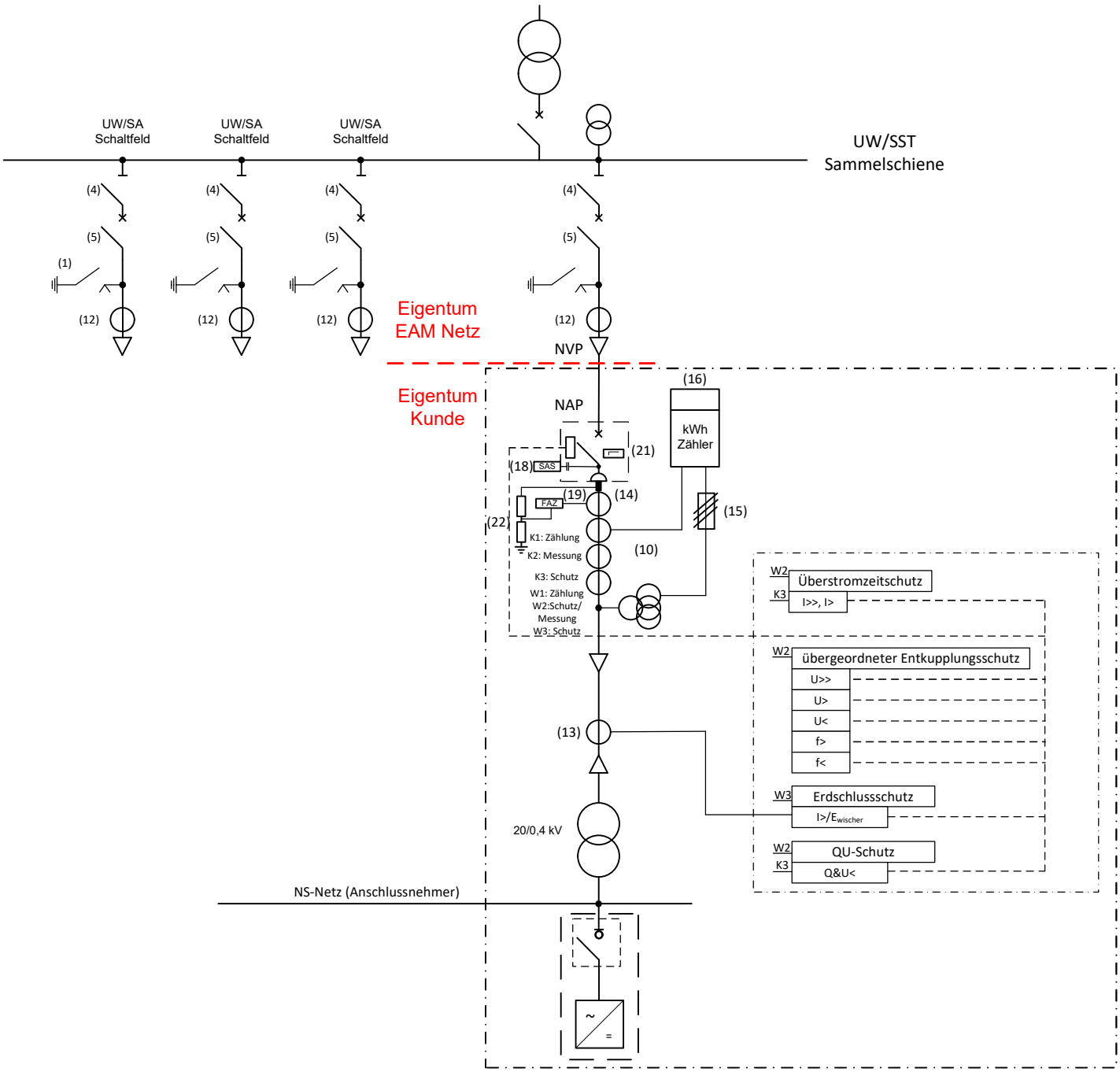


Anmerkungen:

- Die Vorgaben der TAR 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Wenn die Einspeisung(en) der EZA und die Übergabe nicht in einem Gebäude realisiert sind, ist ein Erdschlussrichtungs- und Kurzschlussrichtungsanzeiger (19) mit Meldungsübertragung erforderlich. Diese Funktion kann auch im Erdschlussschutz realisiert werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.- Der Übergabepunkt und die Verrechnungsmessung müssen in einem separaten Stationsgebäude, außerhalb des Umspannwerksgeländes aufgebaut werden.

MS-Anschlusskonzept 21

(Batteriespeicher: mit Anschluss im Umspannwerk oder Schaltstation)

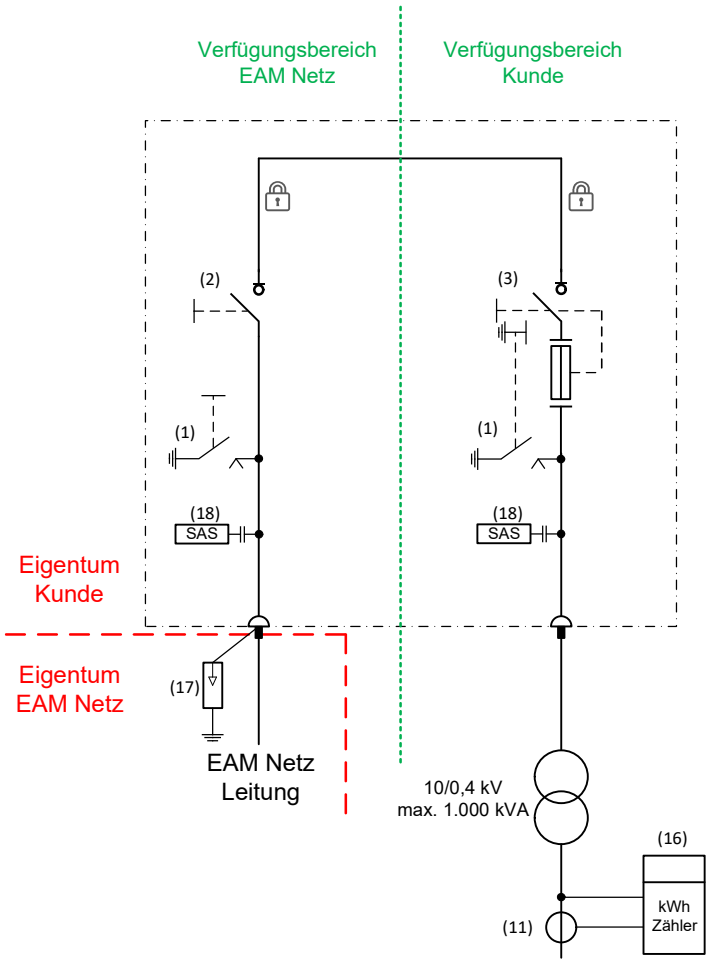


Anmerkungen:

- Die Vorgaben der TAR 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Wenn die Einspeisung des Batteriespeichers und die Übergabe nicht in einem Gebäude realisiert sind, ist ein Erdschlussrichtungs- und Kurzschlussrichtungsanzeiger (19) mit Meldungsübertragung erforderlich. Diese Funktion kann auch im Erdschlussschutz realisiert werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen.
- Fehlerrichtungsanzeiger ComPass B 2.0 und resistive Spannungssensoren an den Kabelsteckern im Übergabeschaltfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz (mit Systemgenauigkeit 0,5).
- Bei Anlagen > 100 kW ist Fernwirktechnik gemäß Vorgaben EAM Netz einzubauen
- Antriebe und Sicherheitseinrichtungen, welche zum Betrieb des Batteriespeichers erforderlich sind, werden als Bestandteil der Gesamtanlage betrachtet.
- Der Übergabepunkt und die Verrechnungsmessung müssen in einem separaten Stationsgebäude, außerhalb des Umspannwerksgeländes aufgebaut werden.

MS-Anschlusskonzept A1 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KT, NS-Verrechnungsmessung, maximal 1.000-kVA-Trafo)

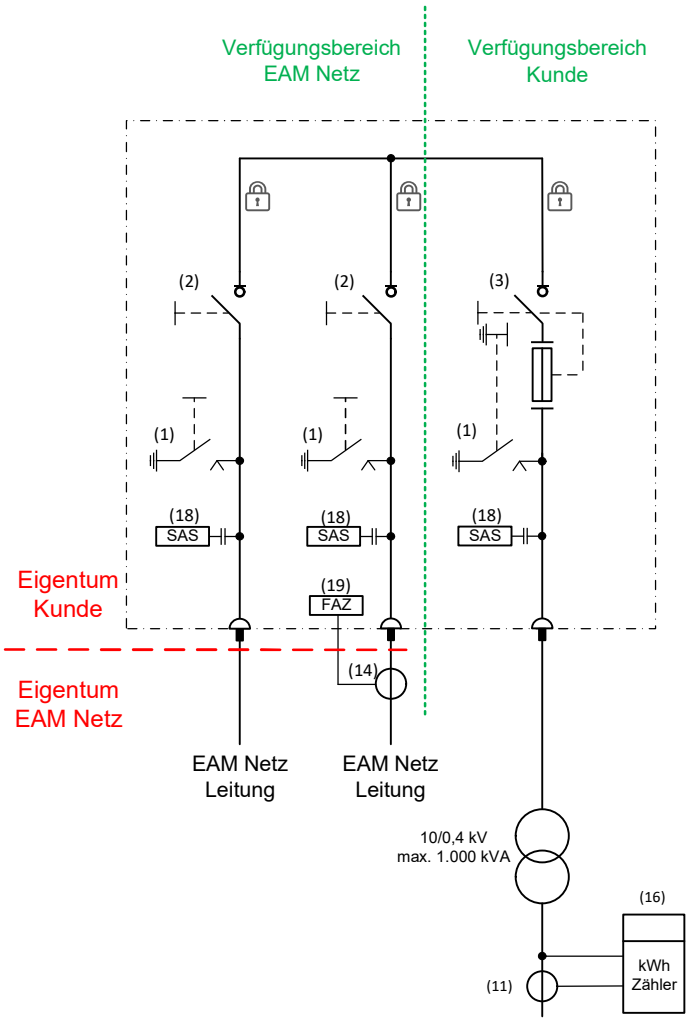


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.

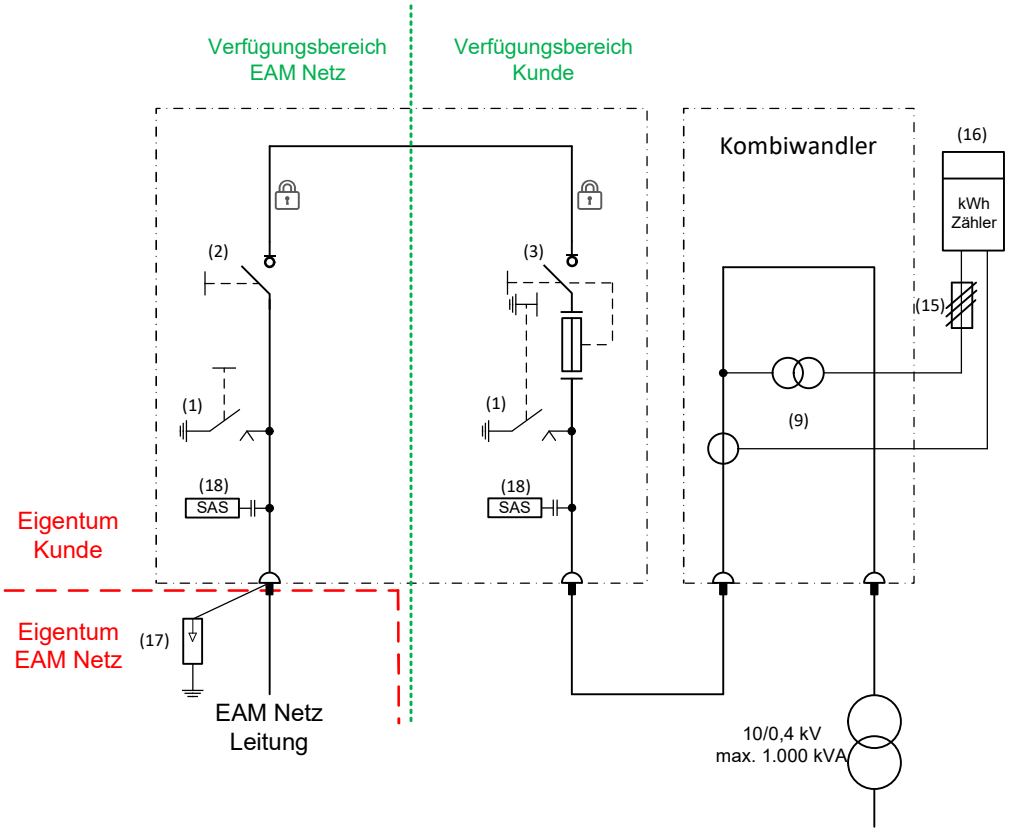
MS-Anschlusskonzept A2 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKT, NS-Verrechnungsmessung, maximal 1.000-kVA-Trafo)



MS-Anschlusskonzept A3 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KT, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, max. 1.000-kVA-Trafo)

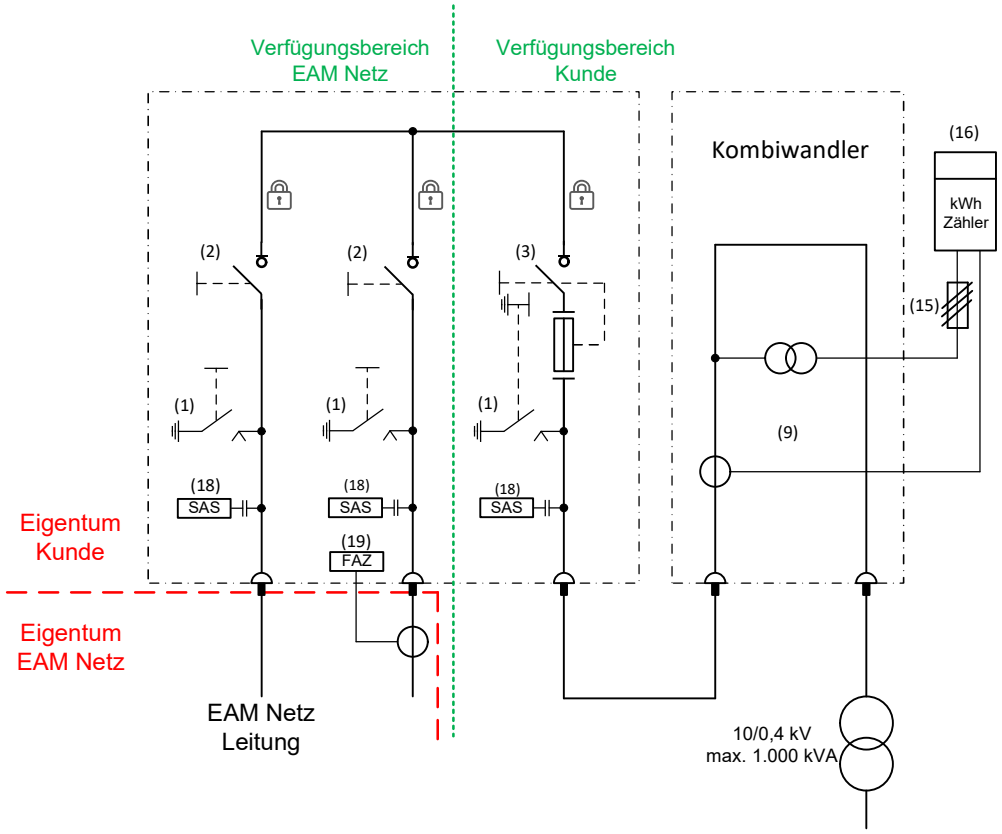


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.
- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept A4 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKT, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler, max. 1.000-kVA-Trafo)

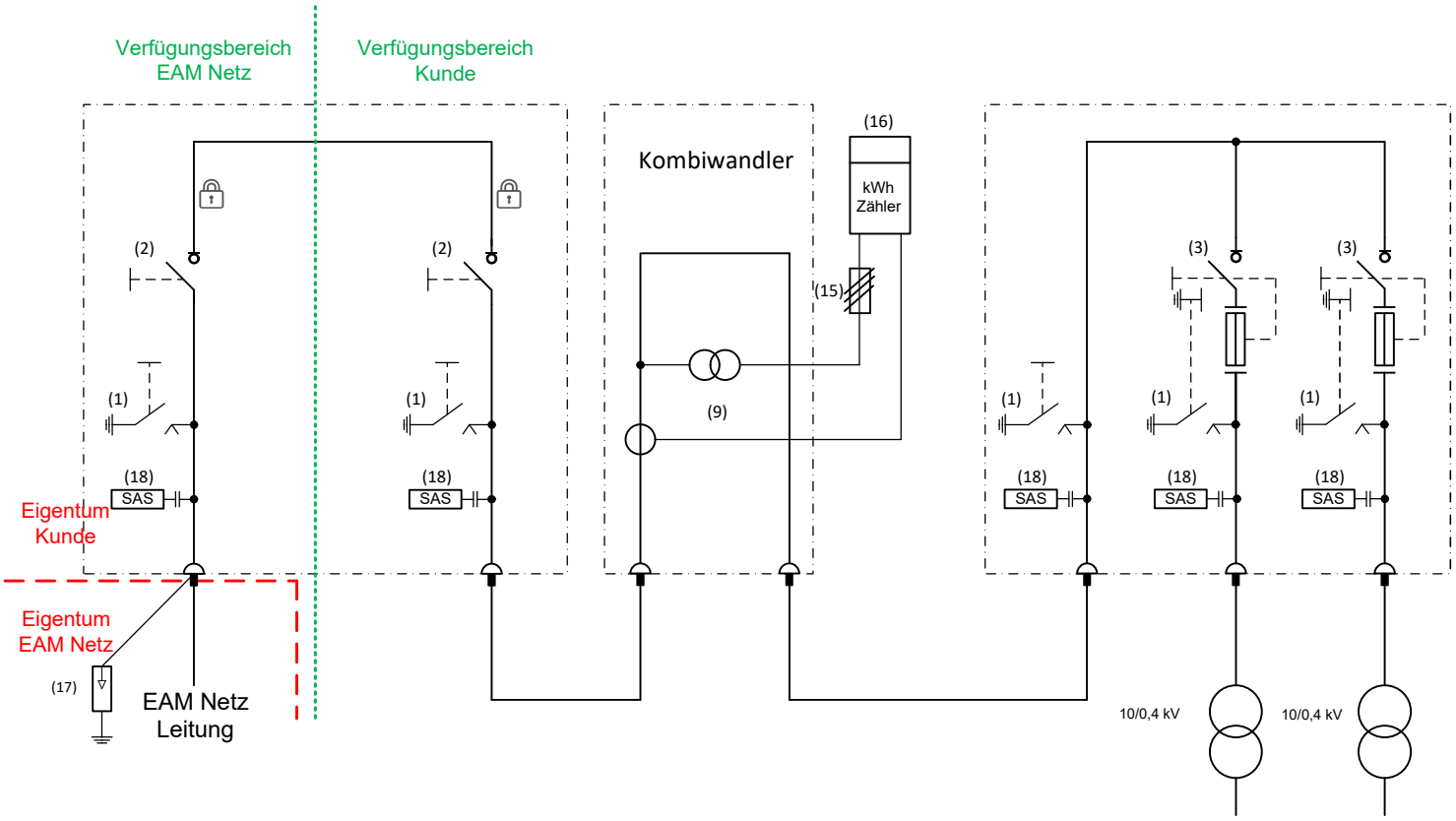


Anmerkungen:

- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept A5 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

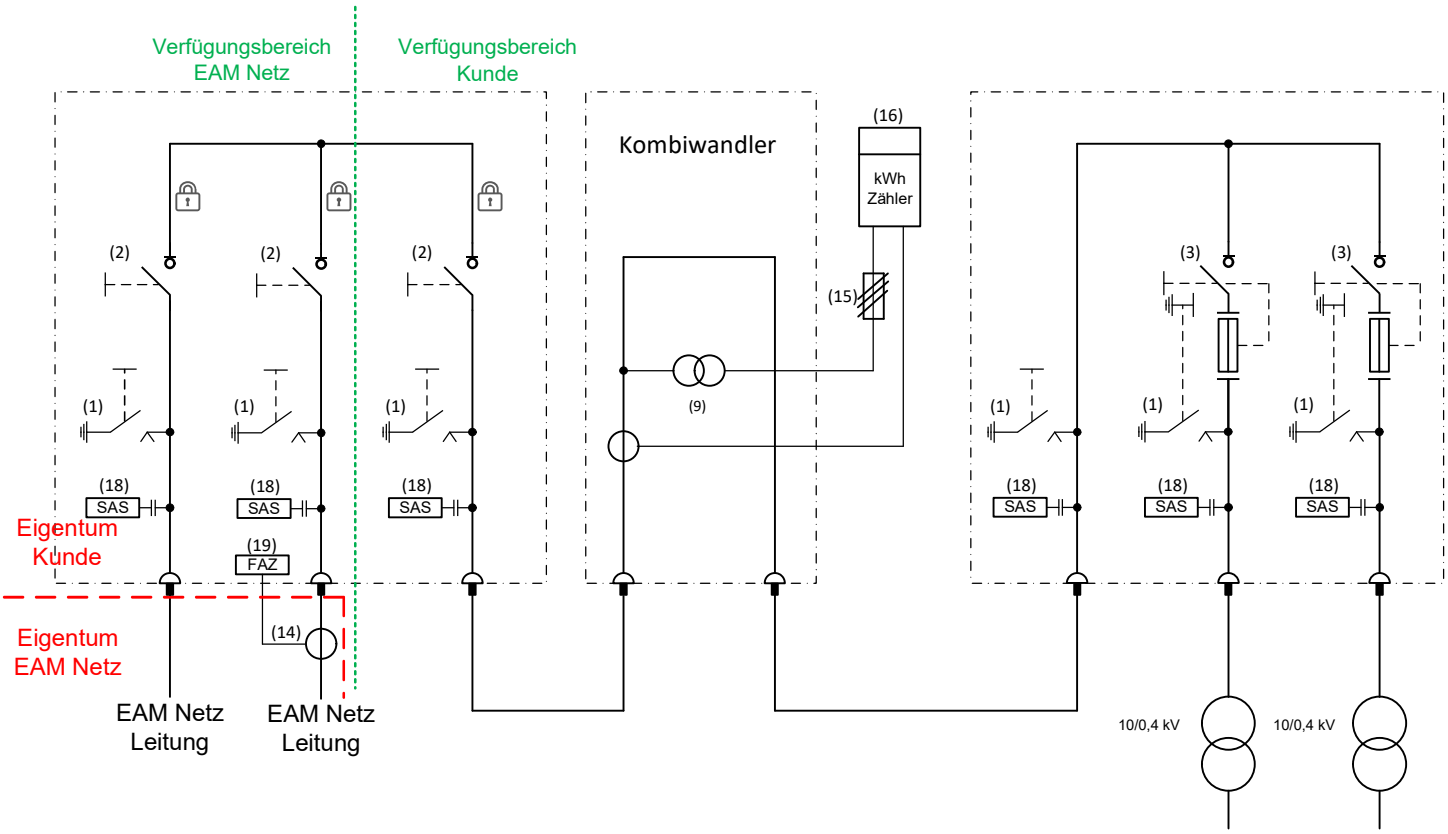


Anmerkungen:

- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept A6 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

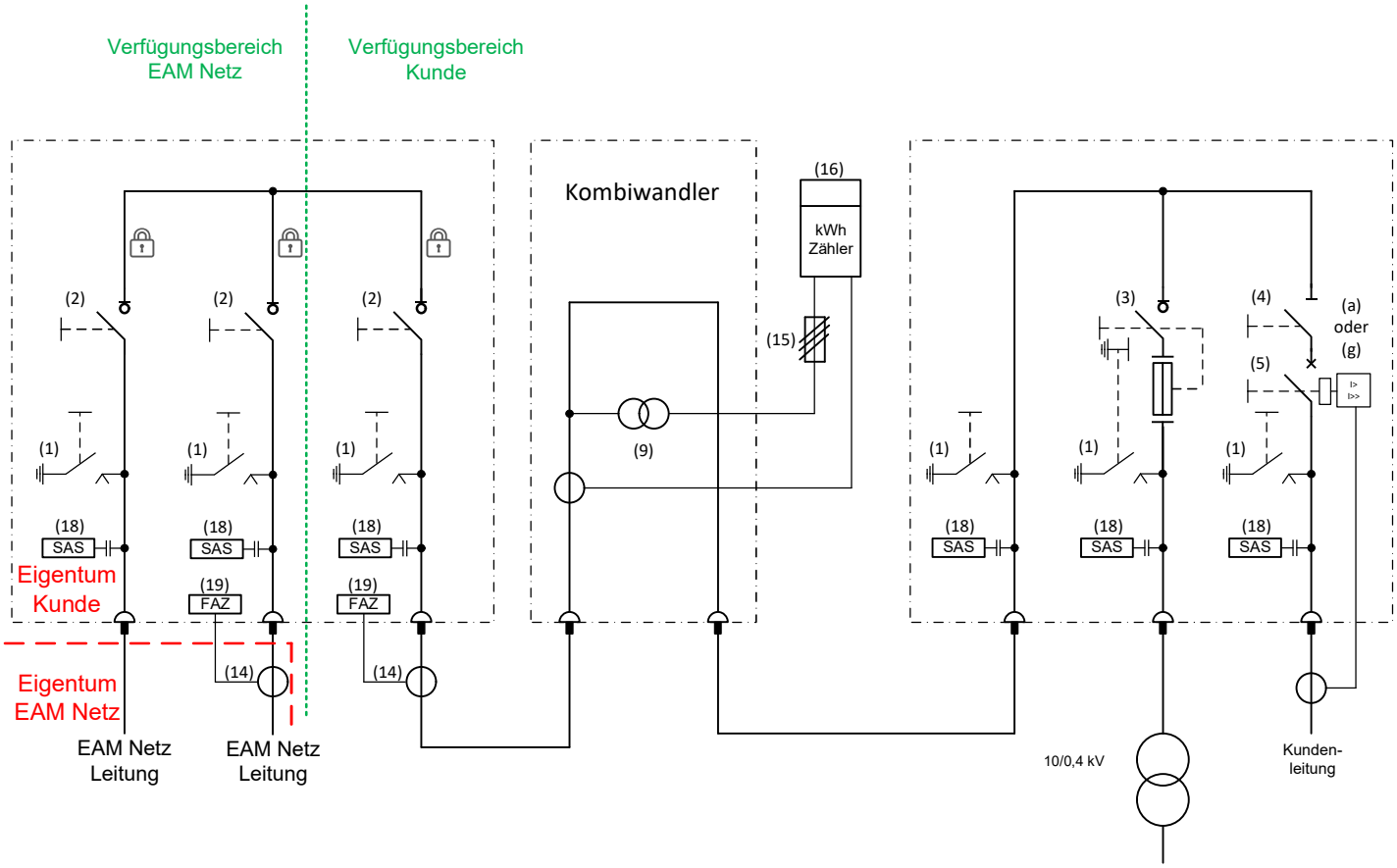
(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)



Anmerkungen:

- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

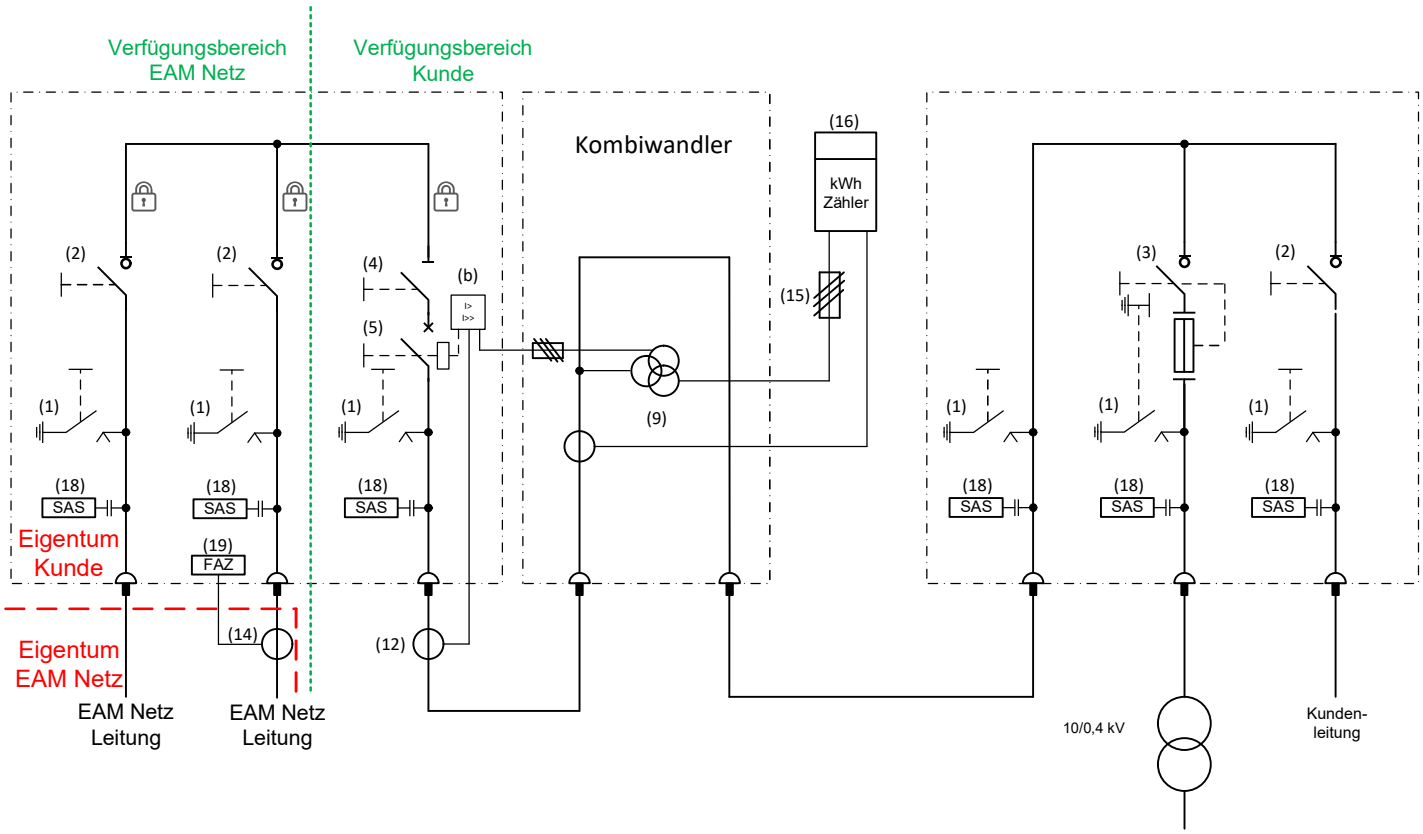
MS-Anschlusskonzept A7a -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-
(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler,
mit kundeneigenem MS-Kabel)



Anmerkungen:
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und Kombiwandler müssen kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Bei Sticheinspeisungen ist kein Fehlerrichtungsanzeiger in der EAM Netz Leitung erforderlich, jedoch im Übergabefeld.
- Im Übergabeschaltfeld (Feld 3) ist die Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Das Schutzrelais kann als wandlerstrombetätigtes Relais ausgeführt werden.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept A7b -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

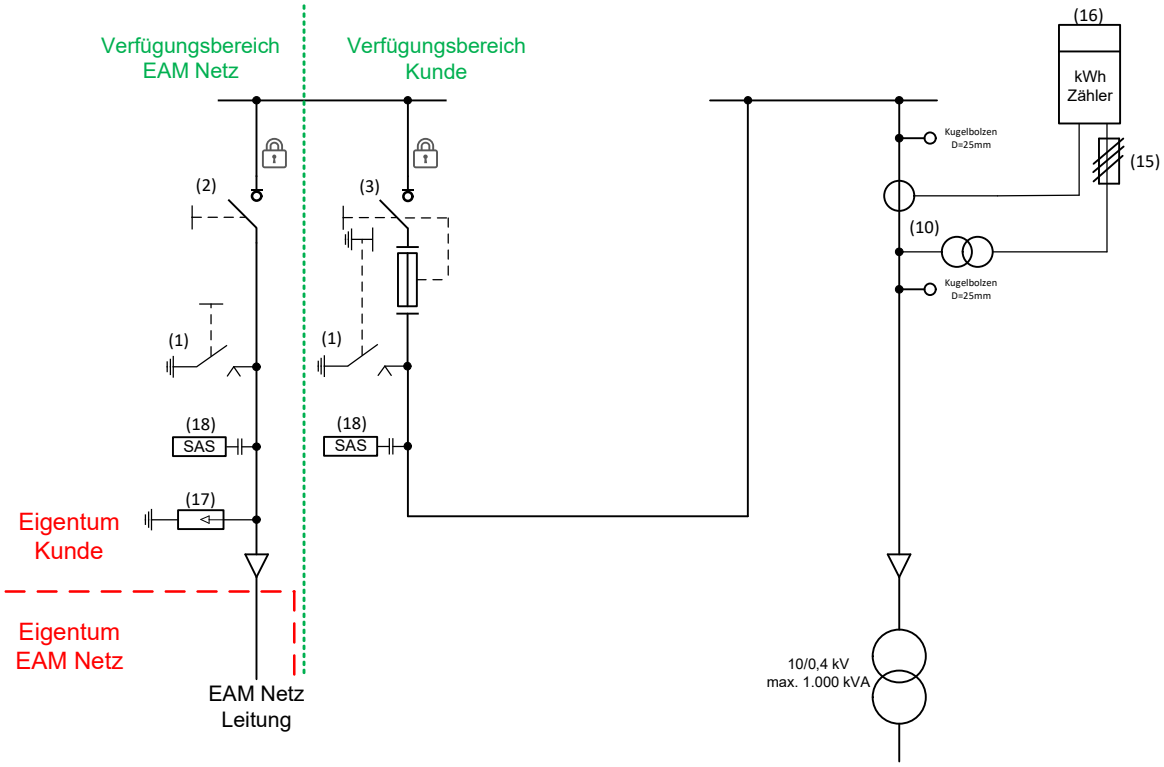
(Bezugsanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler,
mit kundeneigenem MS-Kabel)



Anmerkungen:

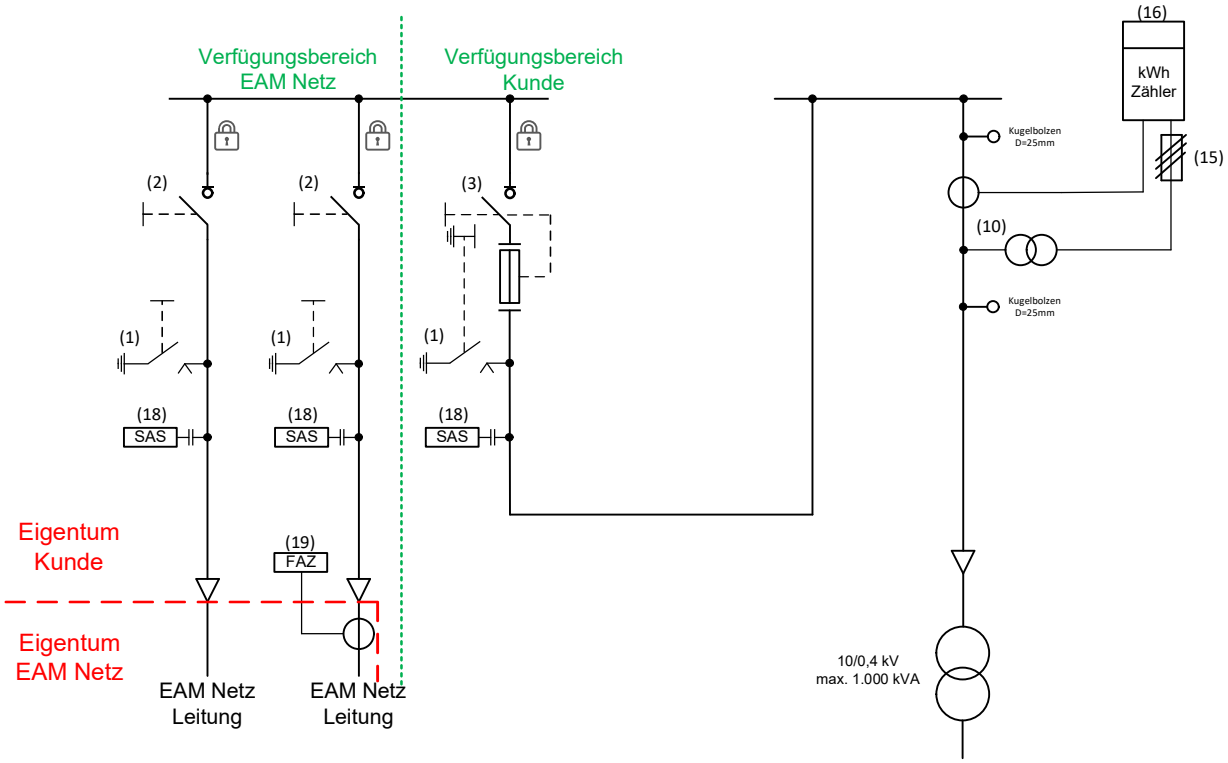
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz oder ein Schutzrelais mit entsprechender Funktion, im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.
- Kombiwandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Luftisolierte Messfelder sind zulässig. Typprüfung des Stationsgebäudes mit dem Messfeld ist nachzuweisen.

MS-Anschlusskonzept A8 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-
(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KT, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, maximal 1.000-kVA-Trafo)



Anmerkungen:
- Überspannungsableiter (17) sind bei Stichanschluss erforderlich.

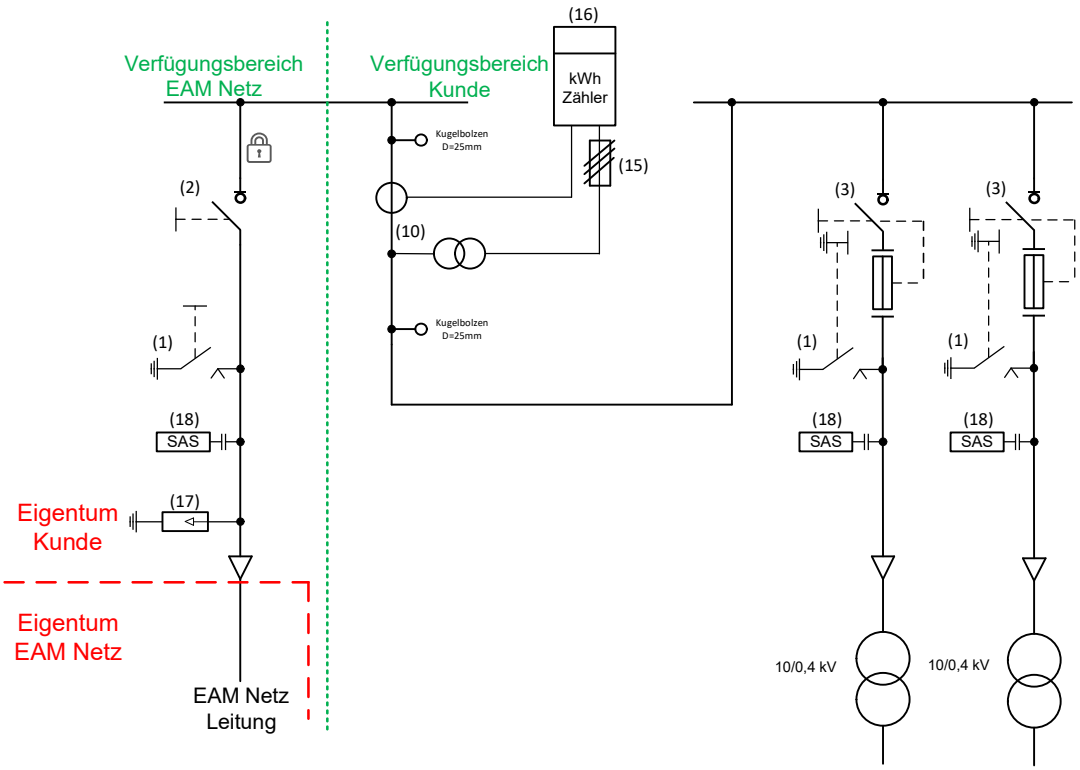
MS-Anschlusskonzept A9 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-
(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKT, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, maximal 1.000-kVA-Trafo)



Anmerkungen:
- Bezüglich größerer Trafoleistungen ist das Kapitel „zu 6.3.4.3.2 HH-Sicherung“ in der TAB-MS zu beachten.

MS-Anschlusskonzept A10 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage K, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld)

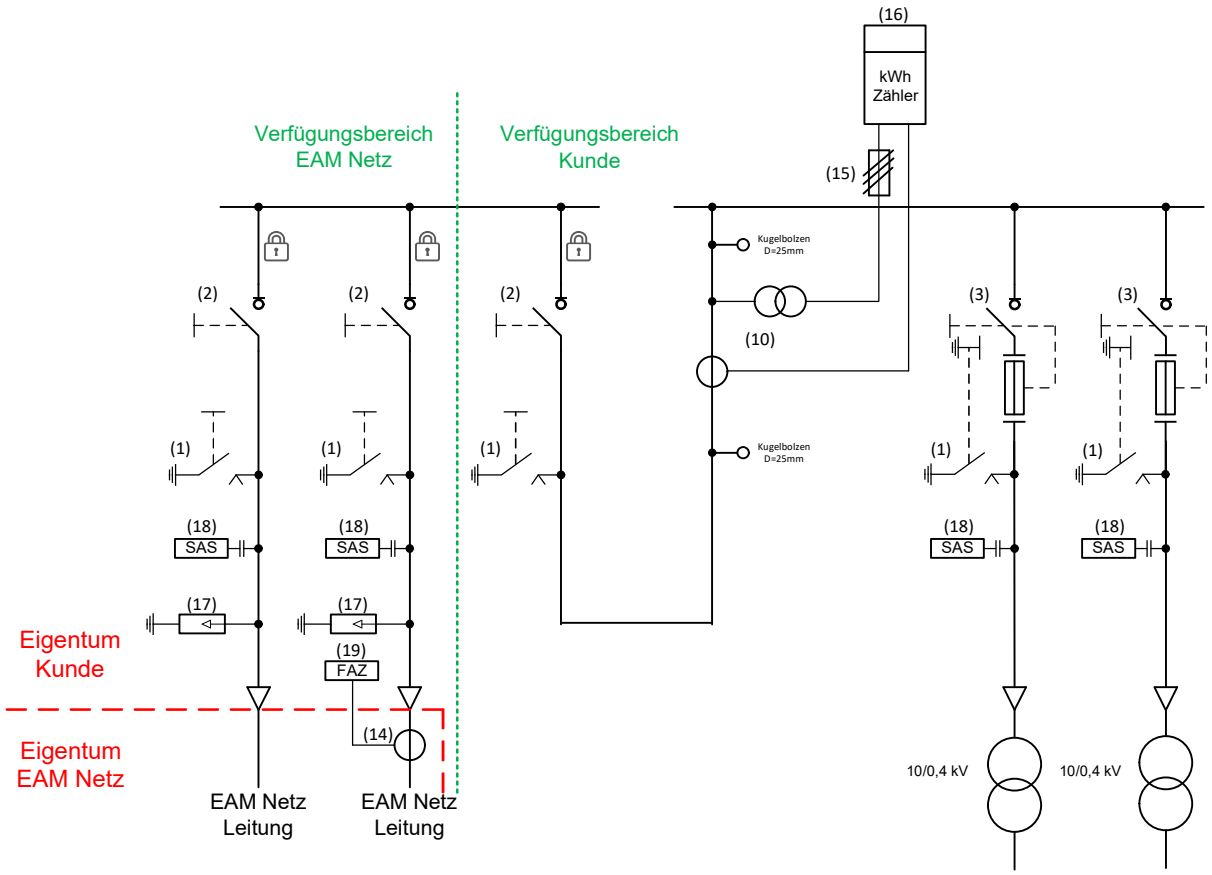


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 2 und 3 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 2 und 3 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist ein Fehlerrichtungsanzeiger im Einspeiseschaltfeld erforderlich.

MS-Anschlusskonzept A11 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKK, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld)

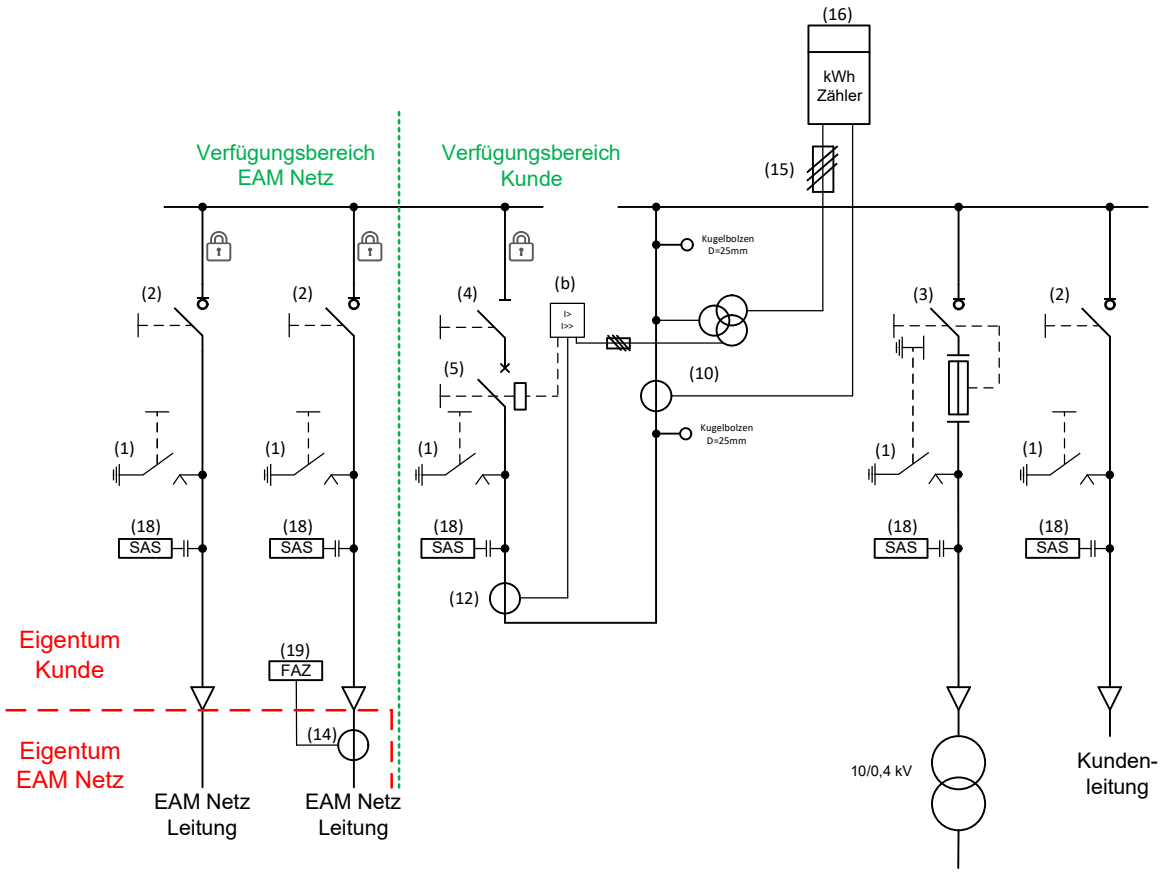


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.

MS-Anschlusskonzept A12 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: luftisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über luftisoliertes Messfeld, mit kundeneigenem MS-Kabel)

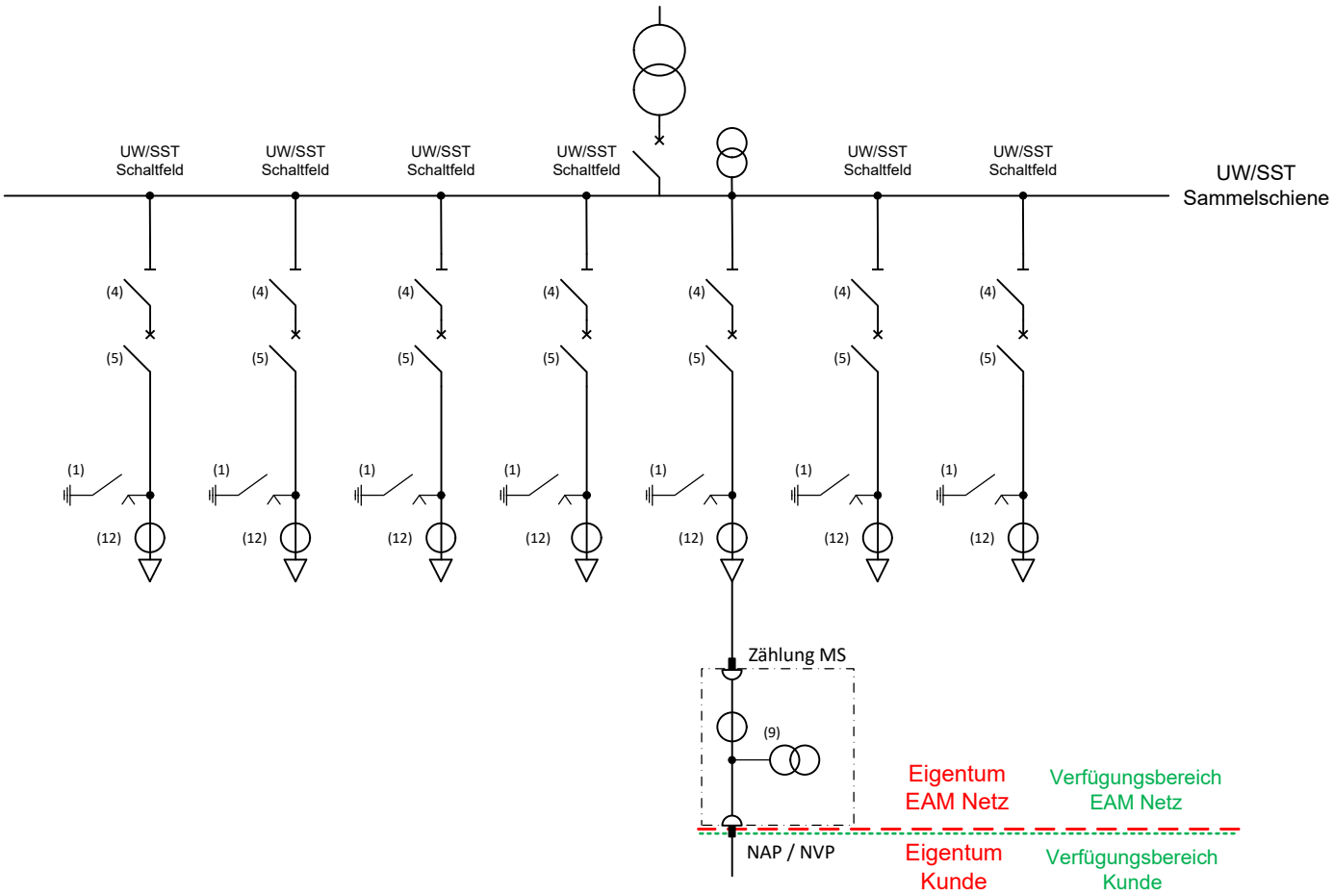


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger gemäß TAB EAM Netz oder Schutzrelais mit entsprechender Funktion, im Übergabeschaltfeld (Feld 3) erforderlich.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.

MS-Anschlusskonzept A13 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Bezugsanlage: MS-Anbindung an die Sammelschiene einer Schaltstation oder eines Umspannwerks)

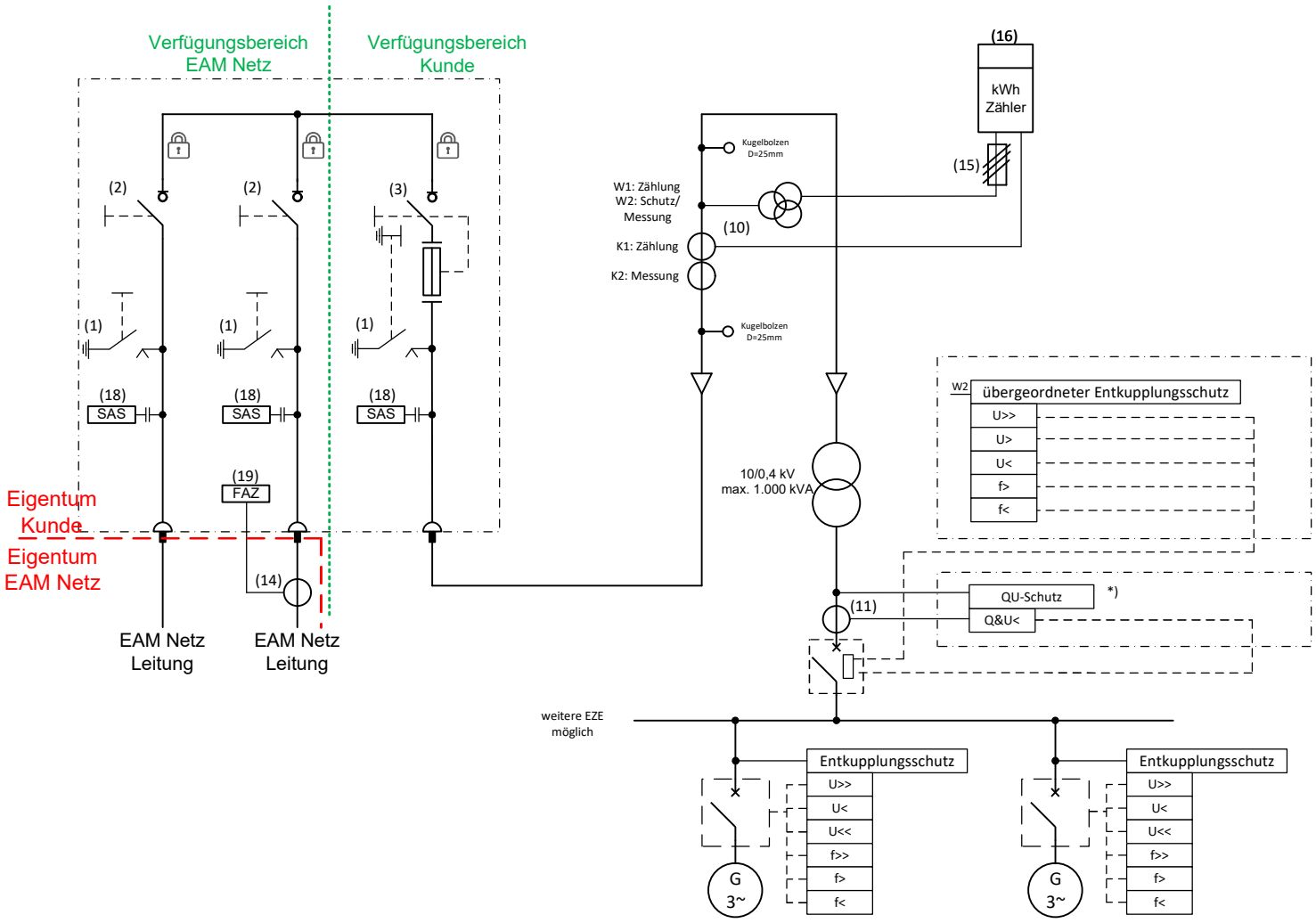


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz, oder ein Schutzrelais mit entsprechender Funktion, erforderlich.

MS-Anschlusskonzept A14 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten max. 950 kW)

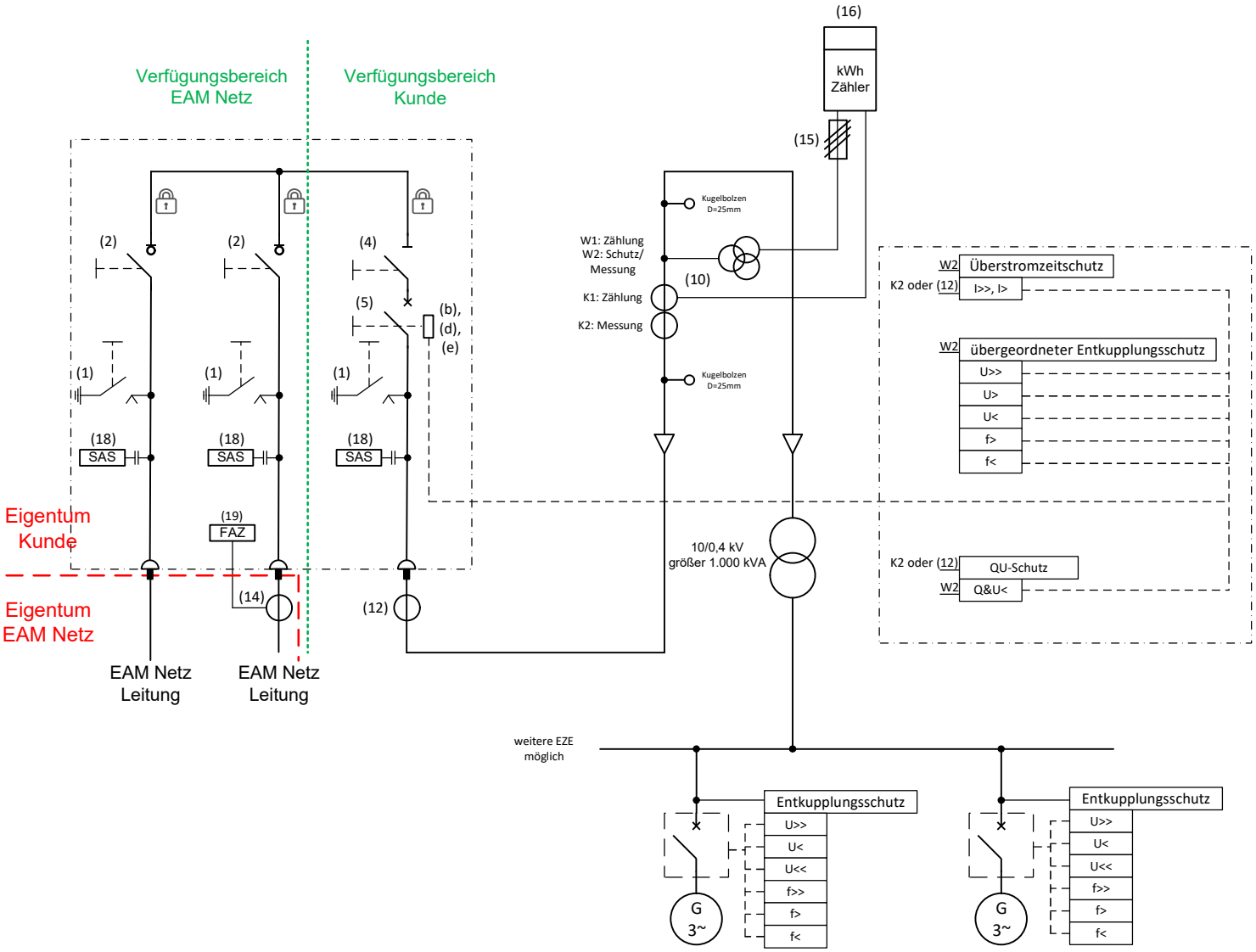


Anmerkungen:

- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- MS-Kabelverbindungen zwischen Schaltanlage(n) und MS-Verrechnungsmessung müssen innerhalb des Gebäudes bleiben, ansonsten ist Fehlerrichtungsanzeiger im Übergabeschaltfeld erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich
- *) Bei Anlagen bis 950 kW Summenleistung der Erzeugungseinheiten ist seitens EAM Netz derzeit kein QU-Schutz erforderlich, eine Platzreserve ist jedoch vorzusehen.

MS-Anschlusskonzept A15 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

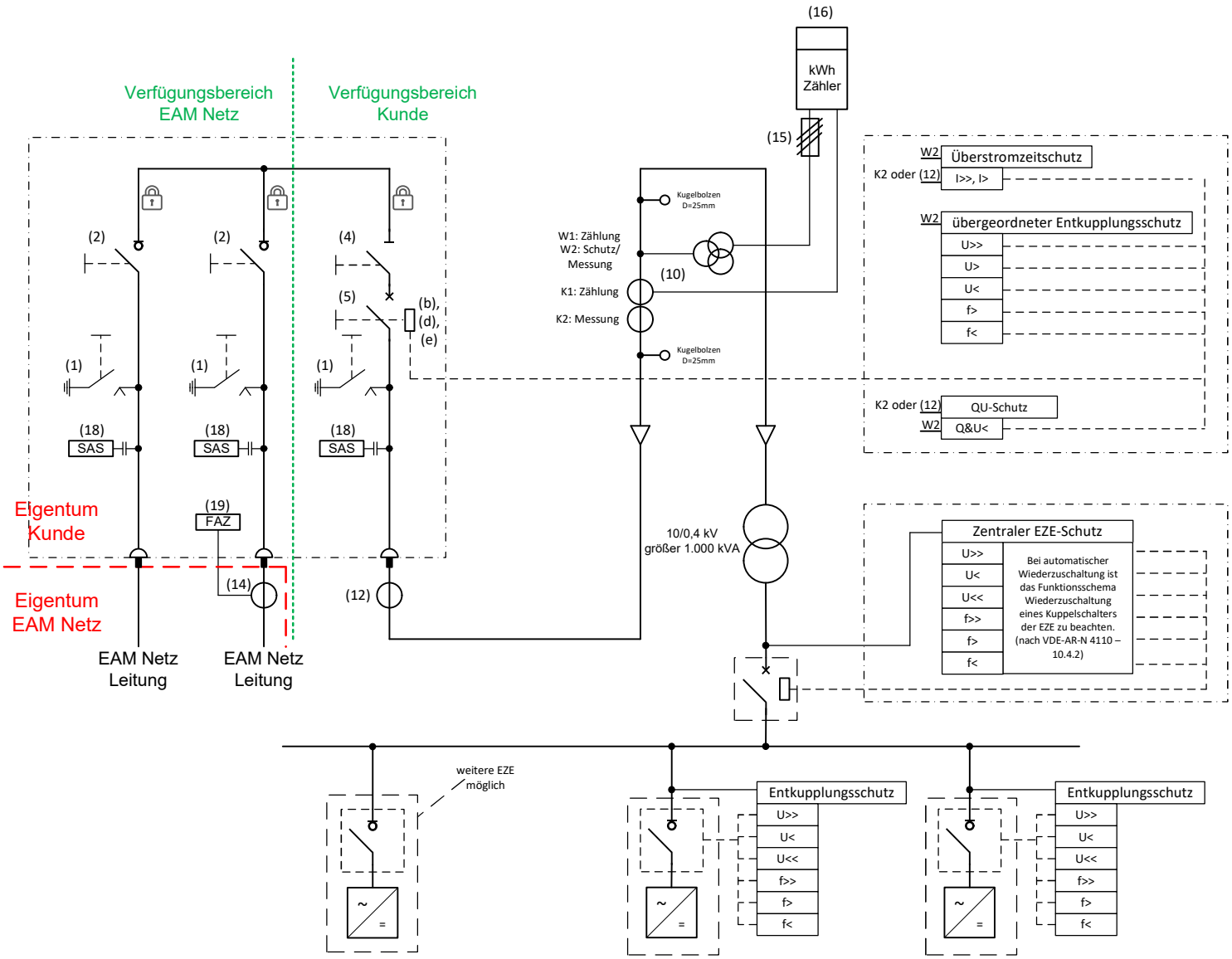


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Alternativ kann der Entkupplungsschutz der einzelnen Erzeugungseinheiten auch durch einen gemeinsamen, vorgelagerten Leistungsschalter realisiert werden.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich

MS-Anschlusskonzept A16 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Erzeugungsanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

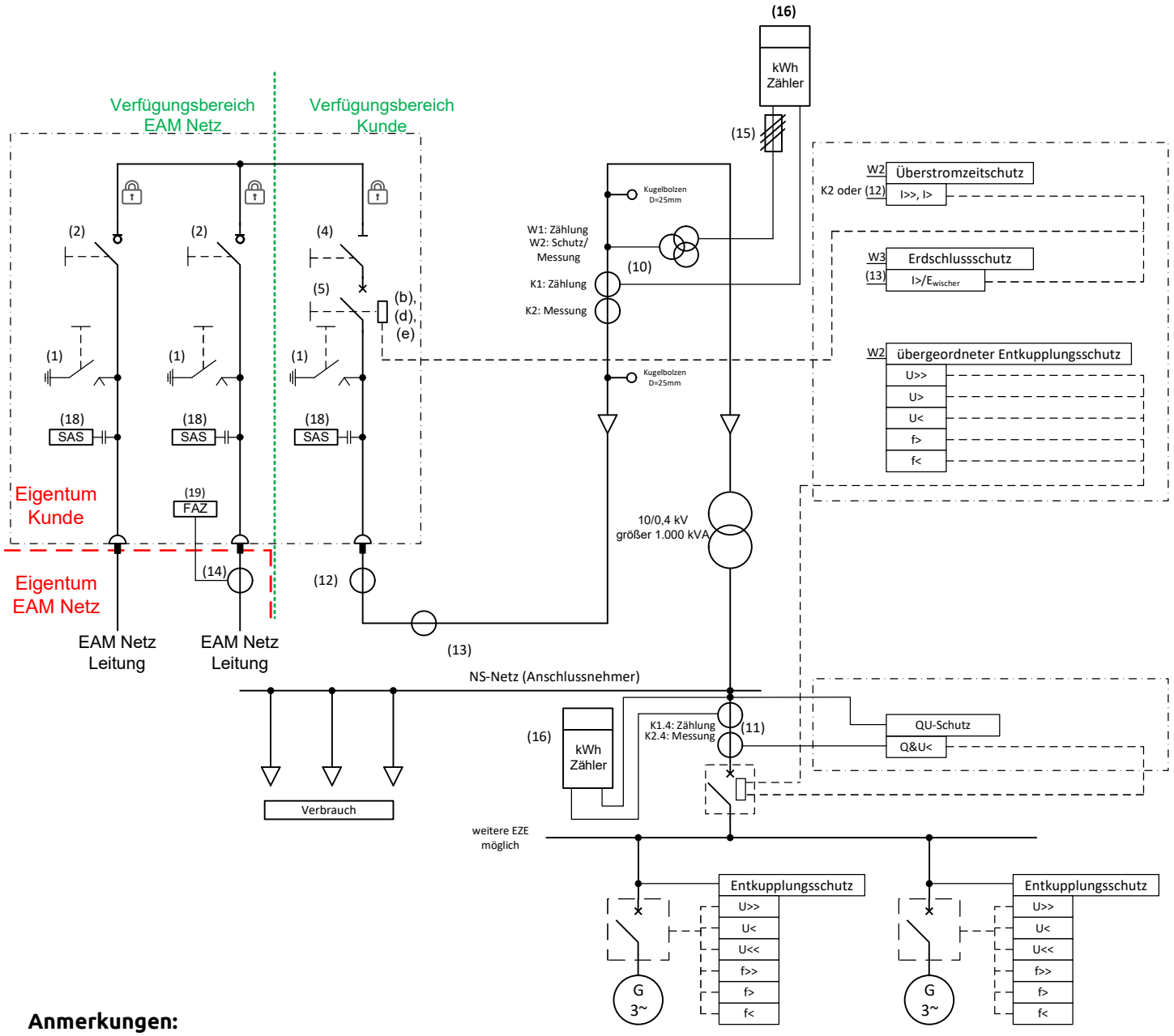


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Wir empfehlen den Entkupplungsschutz der einzelnen Erzeugungseinheiten durch einen gemeinsamen, vorgelagerten Leistungsschalter zu realisieren.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich

MS-Anschlusskonzept 17a -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

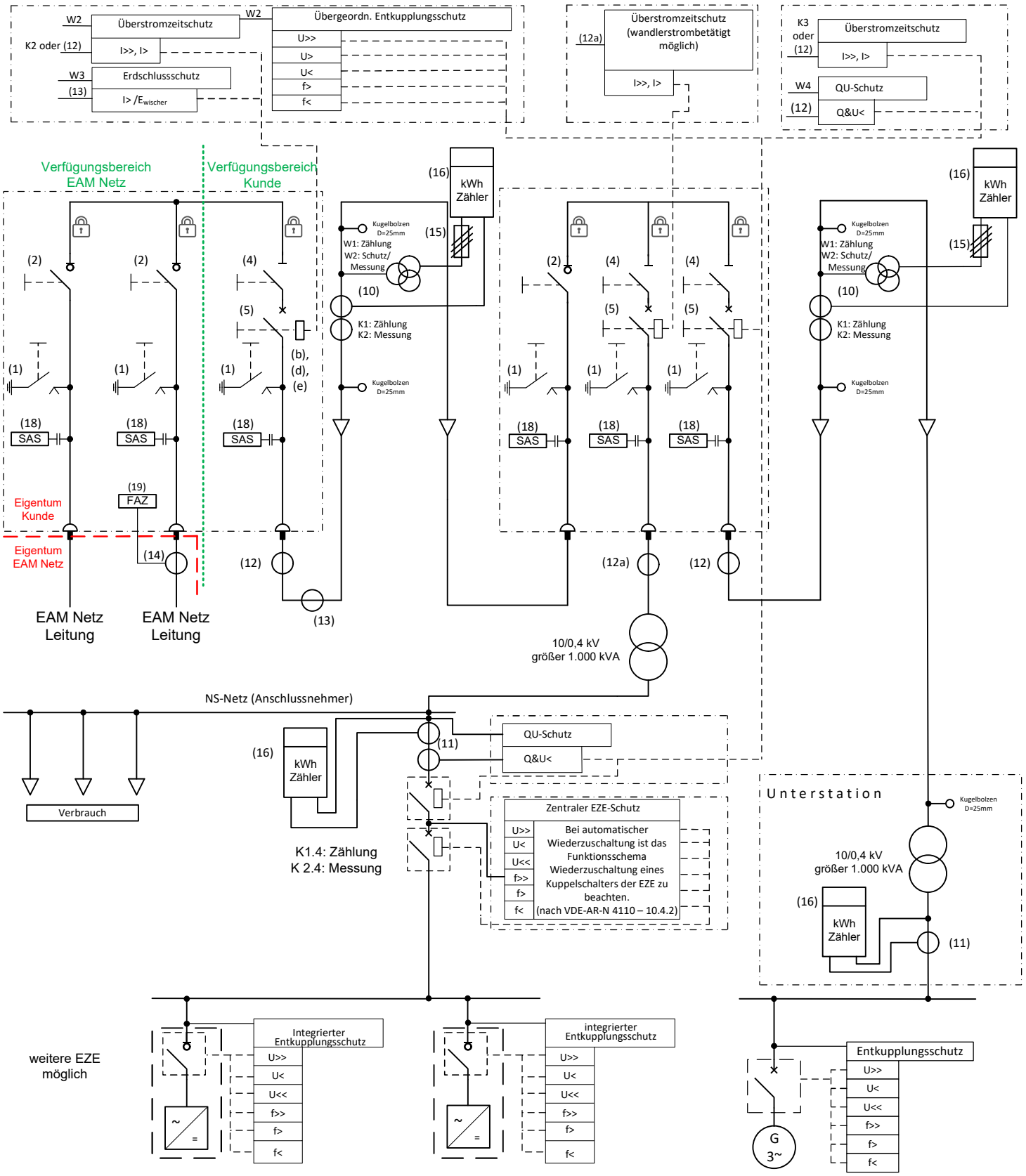


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Die beiden Zähler müssen in separaten Zählerschränken untergebracht werden.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich.
- Die Erzeugungsmessung auf der Niederspannungsseite ist nach dem jeweiligen Messkonzept des Anschlussnehmers auszuführen.

MS-Anschlusskonzept A17b -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten größer 950 kW)

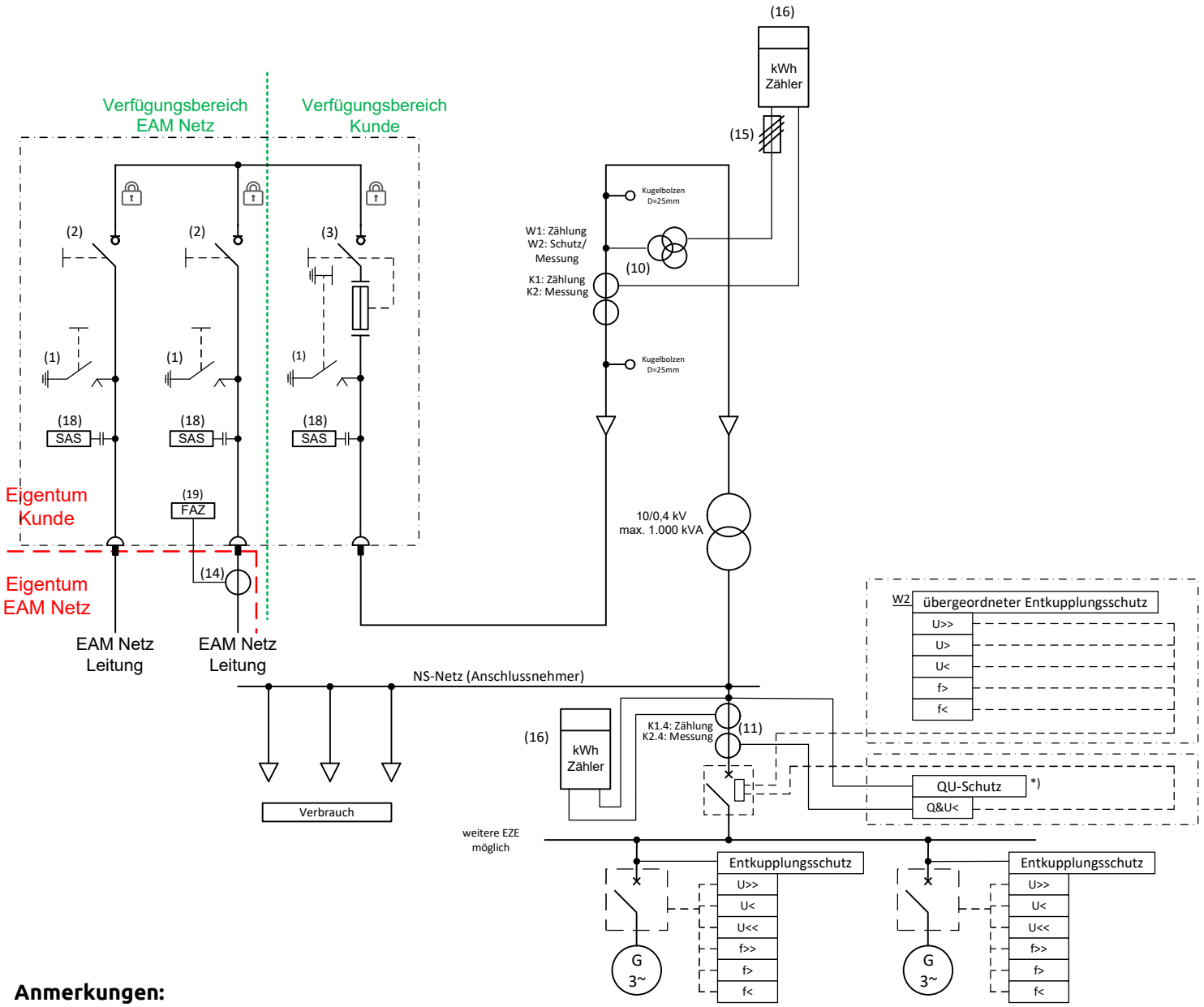


Anmerkungen:

- Die Aufnahme der Strom- und Spannungswerte für den QU-Schutz erfolgt am Anschlusspunkt der Erzeugungsanlagen, nicht am Netzverknüpfungspunkt, da die Blindleistung des Bezuges den QU-Schutz nicht beeinflussen dürfen.
  Bei einem mittelspannungsseitigen Anschlusspunkt der Erzeugungsanlage innerhalb des Kundennetzes erfolgt die Messgrößenerfassung für die QU-Schutzfunktion auch mittelspannungsseitig. Die Auslösung des QU-Schutzes erfolgt auf das netzseitige Schaltgerät der Erzeugungsanlage, auf das auch die Funktionen U>>, U> und U< des übergeordneten Entkupplungsschutzes wirken.
- Weitere Anmerkungen, wie bei Anschlusskonzept A17a

MS-Anschlusskonzept A18 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Mischanlage: mit luftisoliertem Messfeld, mit einer Summen-Leistung der Erzeugungseinheiten von max. 950 kW)

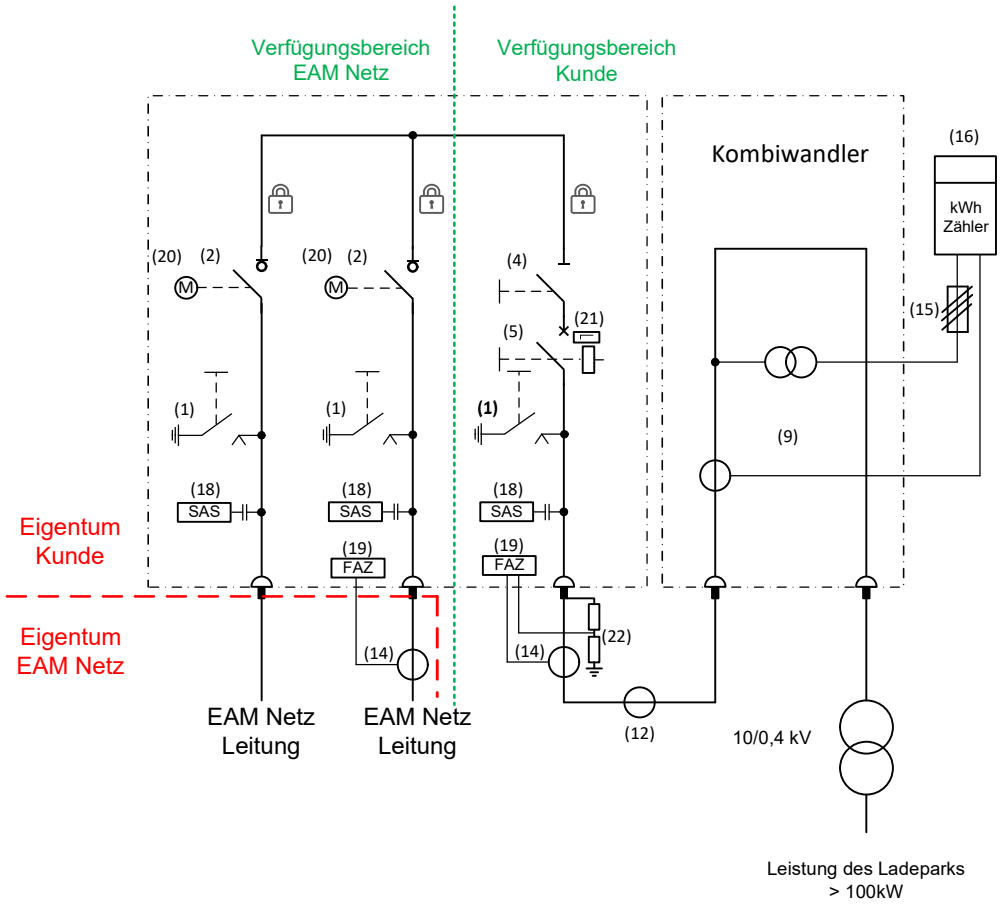


Anmerkungen:

- Sammelschienen- / Kabelverbindung zwischen den Feldern 3 und 4 muss kurzschlussfest ausgeführt werden.
- Anstelle des luftisolierten Messfeldes können auch Kombiwandler eingesetzt werden, wenn die Schaltfelder vor und hinter den Wandlern einen Erdungsschalter haben und die MS-Kabelverbindung nachverfolgbar ist.
- Wandler mit Schutzkern sind bei EAM Netz nicht verfügbar und müssen daher vom Kunden geliefert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Auslegung des Messkerns den Vorgaben von EAM Netz entspricht.
- Die beiden Zähler müssen in separaten Zählerschränken untergebracht werden.
- Erdschlussrichtungsmeldung über Schutzrelais oder Fehlerrichtungsanzeiger in der Ausführung gemäß TAB EAM Netz erforderlich.
- Die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Der Einsatz eines Konzeptes mit resistiven Spannungssensoren und Spannungsverstärker, anstelle von induktiven Spannungswandlern und konventionellem Schutzrelais, ist im Einzelfall möglich. Das Konzept ist im Vorfeld mit EAM Netz abzustimmen.
- Bei Erzeugungsanlagen mit einer Leistung > 100 kW ist der Einbau von Fernwirktechnik, gemäß Vorgabe EAM Netz erforderlich
- *) Bei Anlagen bis 950 kW Einspeiseleistung ist seitens EAM Netz derzeit kein QU-Schutz erforderlich, eine Platzreserve ist jedoch vorzusehen.
- Die Erzeugungsmessung auf der Niederspannungsseite ist nach dem jeweiligen Messkonzept des Anschlussnehmers auszuführen.

MS-Anschlusskonzept A19a -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Ladepark: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

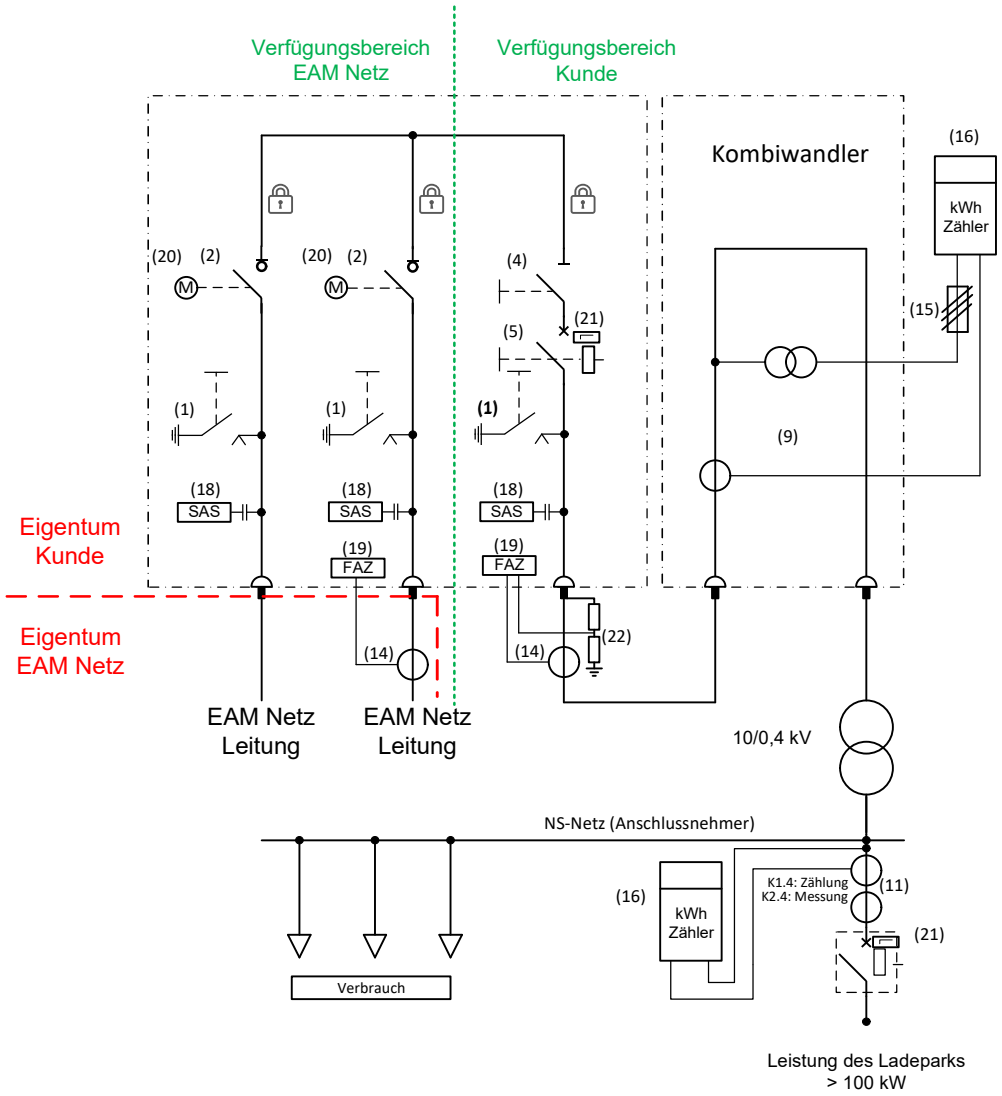


Anmerkungen:

- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Motorantrieb 24 V DC in den Ringkabelschaltfeldern inkl. Motorsteuereinheit, Ausführung gemäß Motorsteuerkonzept EAM Netz.
- Fehlerrichtungsanzeiger Sigma D+ im Ringkabelschatfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz.
- Ausschalthilfsauslöser 24 V DC inkl. Meldekontakte für Funktion „Sofort Aus“, im Übergabeschaltfeld, zur Anschaltung an die u. g. Steuereinheit.
- Fehlerrichtungsanzeiger ComPass B 2.0 und resistive Spannungssensoren an den Kabelsteckern im Übergabeschaltfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz (mit Systemgenauigkeit 0,5).
- Steuereinheit für Ladeeinrichtungen, Ausführung gemäß Vorgabe EAM Netz.
- Bei einer Leistung des Ladeparks > 1.000 kW ist ein Leistungsschalter in der Übergabe erforderlich. Bei kleineren Leistungen kann in der Übergabe ein Sicherungslasttrennschalter eingesetzt werden, jedoch ist auf die Einbaumöglichkeit der resistiven Sensoren zu achten.

MS-Anschlusskonzept A19b -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Ladepark Mischanlage: gasisolierte MS-Schaltanlage KKL, MS-Verrechnungsmessung über Kombiwandler)

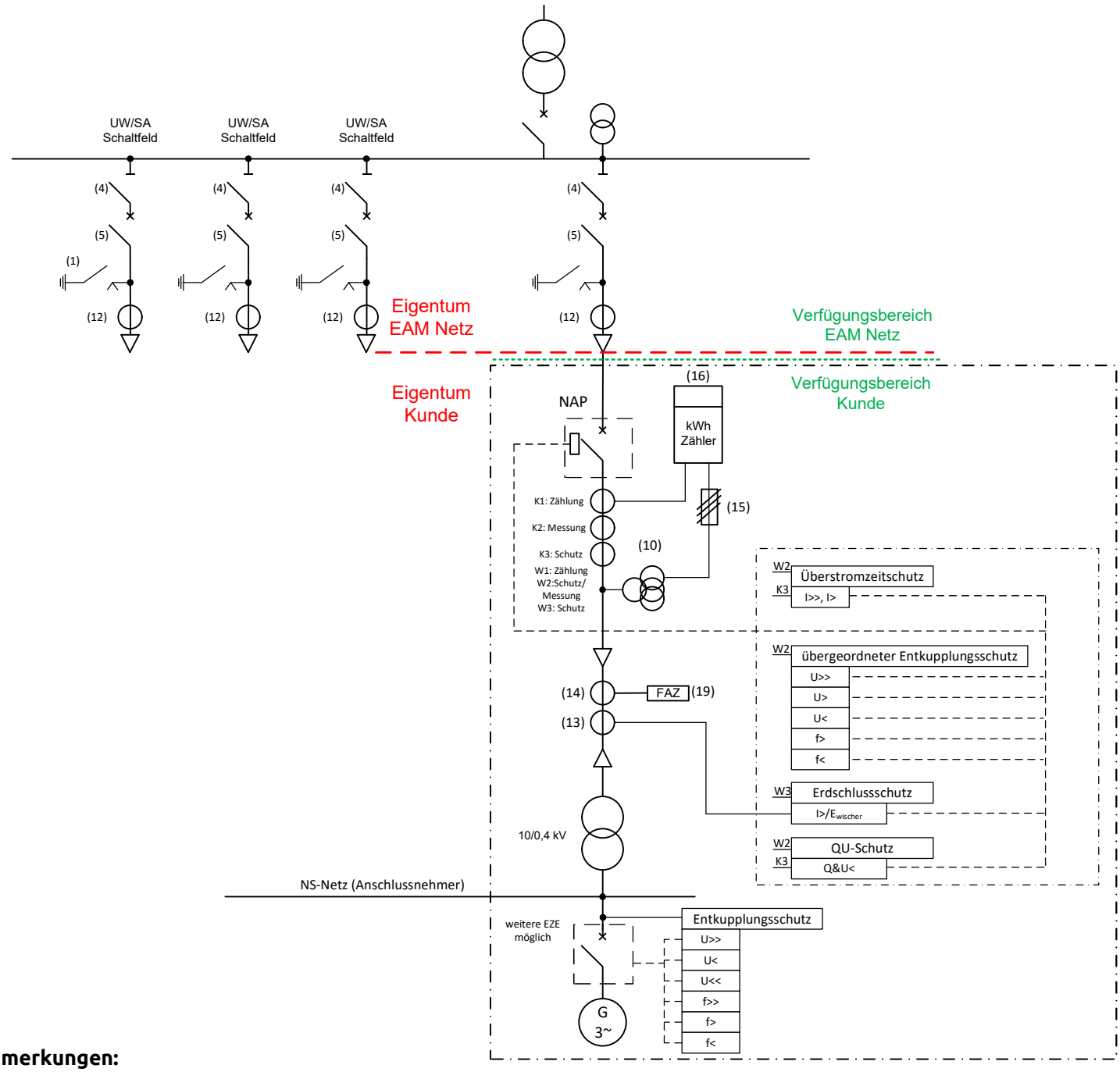


Anmerkungen:

- Handelt es ich um eine Mischanlage, d.h. eine Anlage mit einem Allgemeinbezug und Ladeeinrichtung(en) mit einer Leistung > 100kW, so ist ein Übergabeschalter mit Speicherantrieb und ein Ausschalthilfsauslöser für die Funktion „Sofort-Aus“ vor dem Anlagenteil der Ladeeinrichtung vorzusehen.
- Weitere Anmerkungen, wie bei Anschlusskonzept A19a

MS-Anschlusskonzept A20 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Erzeugungsanlage: mit Anschluss im Umspannwerk oder Schaltstation)

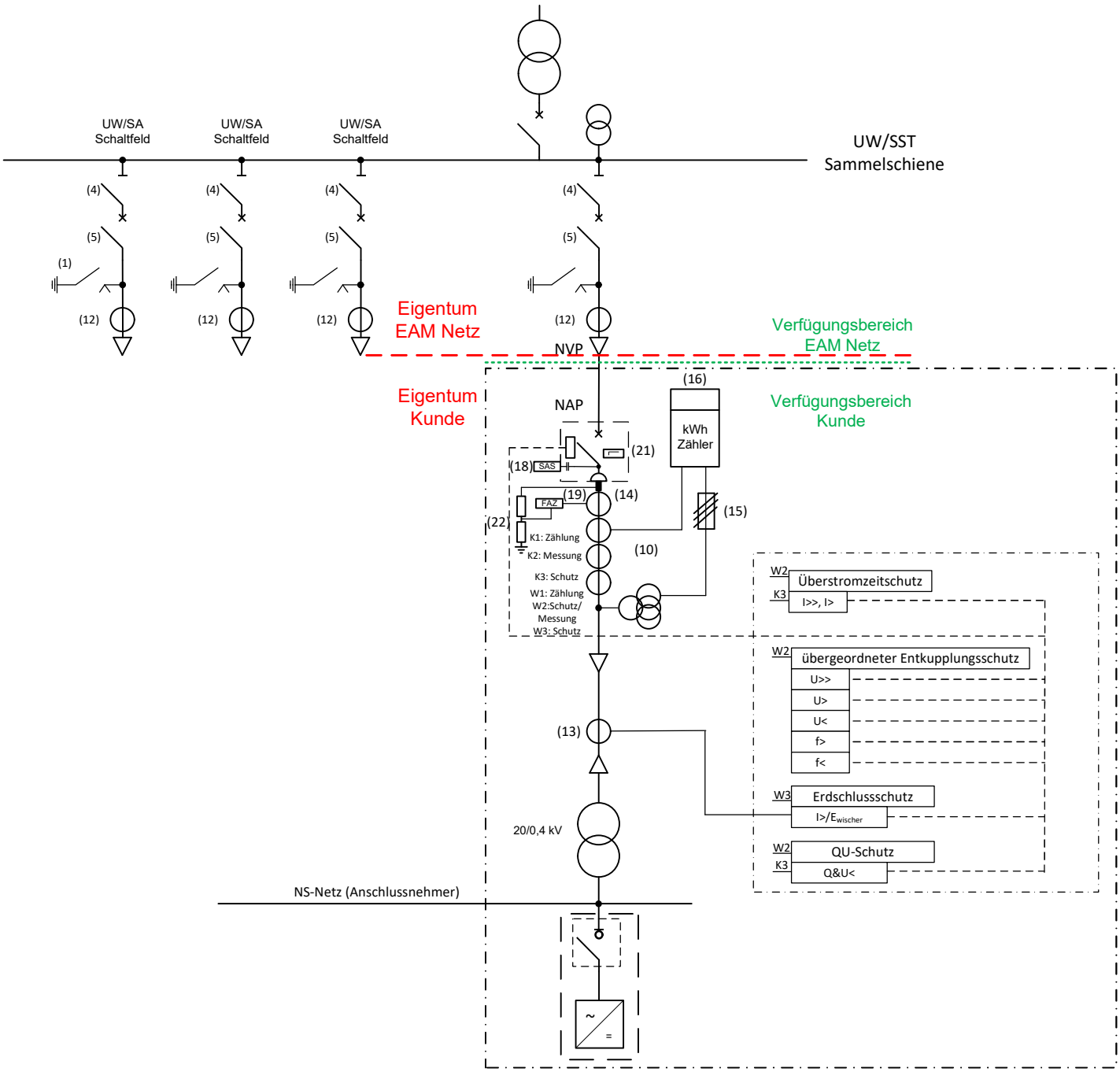


Anmerkungen:

- Die Vorgaben der TAR 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Schutzfunktionen müssen konzeptionell berücksichtigt und in einem Schutzkonzept-Übersichtsplan vorgelegt werden.
- Wenn die Einspeisung(en) der EZA und die Übergabe nicht in einem Gebäude realisiert sind, ist ein Erdschlussrichtungs- und Kurzschlussrichtungsanzeiger (19) mit Meldungsübertragung erforderlich. Diese Funktion kann auch im Erdschlussschutz realisiert werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen. Die Haltedauer ist entsprechend nachzuweisen, siehe VDE -AR-N 4110 Kapitel 10.2.
- Für die Schutzeinrichtungen von Erzeugungseinheiten ist eine netzunabhängige Hilfsenergieversorgung erforderlich, die die Schutzfunktionen für mindestens 5 s aufrechterhält.
- Bei Anlagen > 100 kW ist Fernwirktechnik gemäß Vorgaben EAM Netz einzubauen
- Der Übergabepunkt und die Verrechnungsmessung müssen in einem separaten Stationsgebäude, außerhalb des Umspannwerksgeländes aufgebaut werden.

MS-Anschlusskonzept A21 -gilt ausschließlich für den Netzbereich im Landkreis Altenkirchen-

(Batteriespeicher: mit Anschluss im Umspannwerk oder Schaltstation)

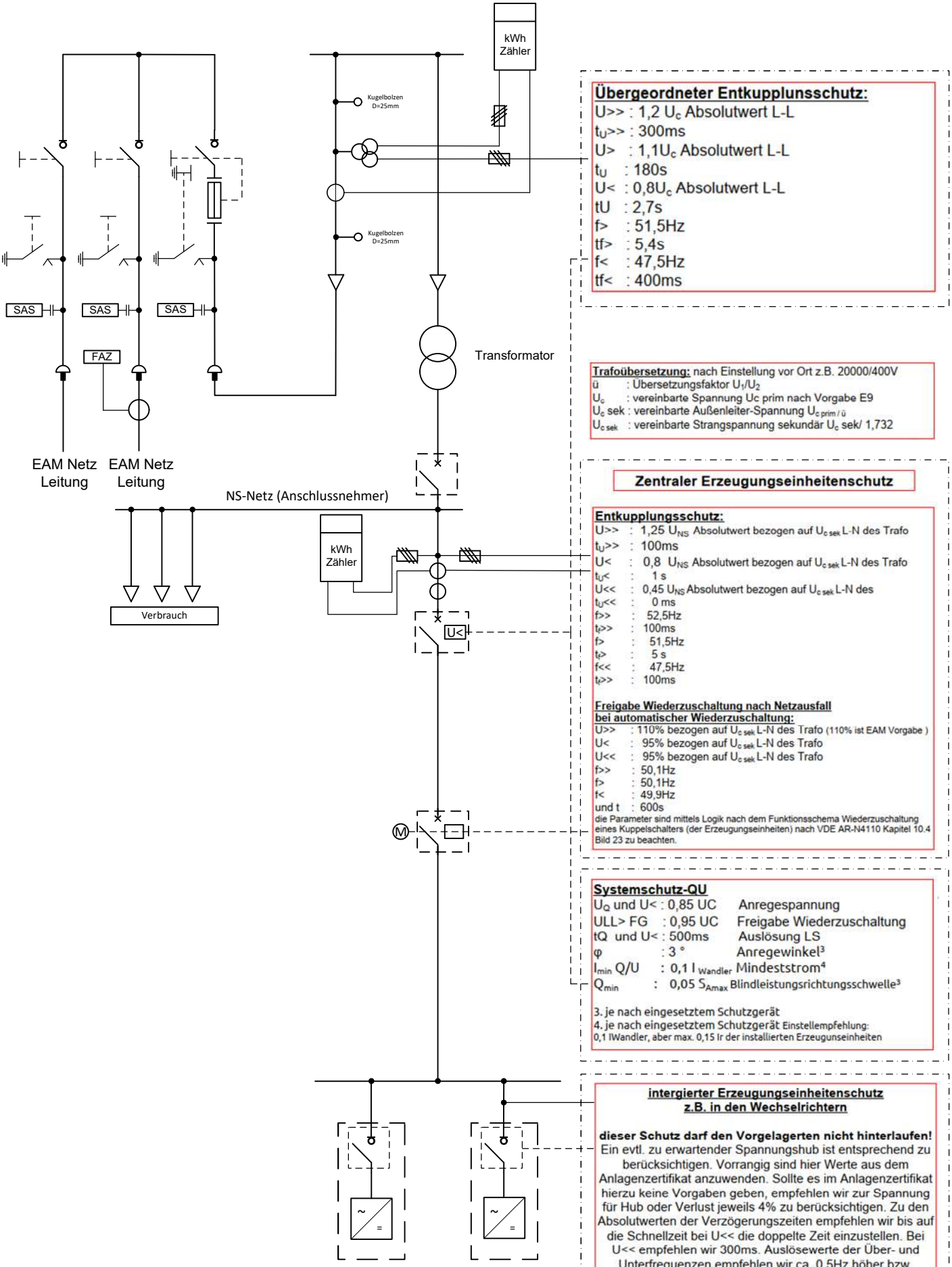


Anmerkungen:

- Die Vorgaben der TAR 4110 sind vollumfänglich zu erfüllen.
- Richtungsabhängiger UMZ-Schutz erforderlich.
- Wenn die Einspeisung des Batteriespeichers und die Übergabe nicht in einem Gebäude realisiert sind, ist ein Erdschlussrichtungs- und Kurzschlussrichtungsanzeiger (19) mit Meldungsübertragung erforderlich. Diese Funktion kann auch im Erdschlussschutz realisiert werden.
- Für übergeordnete Schutzeinrichtungen ist eine USV mit mind. 8h Haltedauer einzusetzen.
- Fehlerrichtungsanzeiger ComPass B 2.0 und resistive Spannungssensoren an den Kabelsteckern im Übergabeschaltfeld, Ausführung gemäß Standard EAM Netz (mit Systemgenauigkeit 0,5).
- Bei Anlagen >100kW ist Fernwirktechnik gemäß Vorgaben EAM Netz einzubauen
- Antriebe und Sicherheitseinrichtungen, welche zum Betrieb des Batteriespeichers erforderlich sind, werden als Bestandteil der Gesamtanlage betrachtet.
- Der Übergabepunkt und die Verrechnungsmessung müssen in einem separaten Stationsgebäude, außerhalb des Umspannwerksgeländes aufgebaut werden.

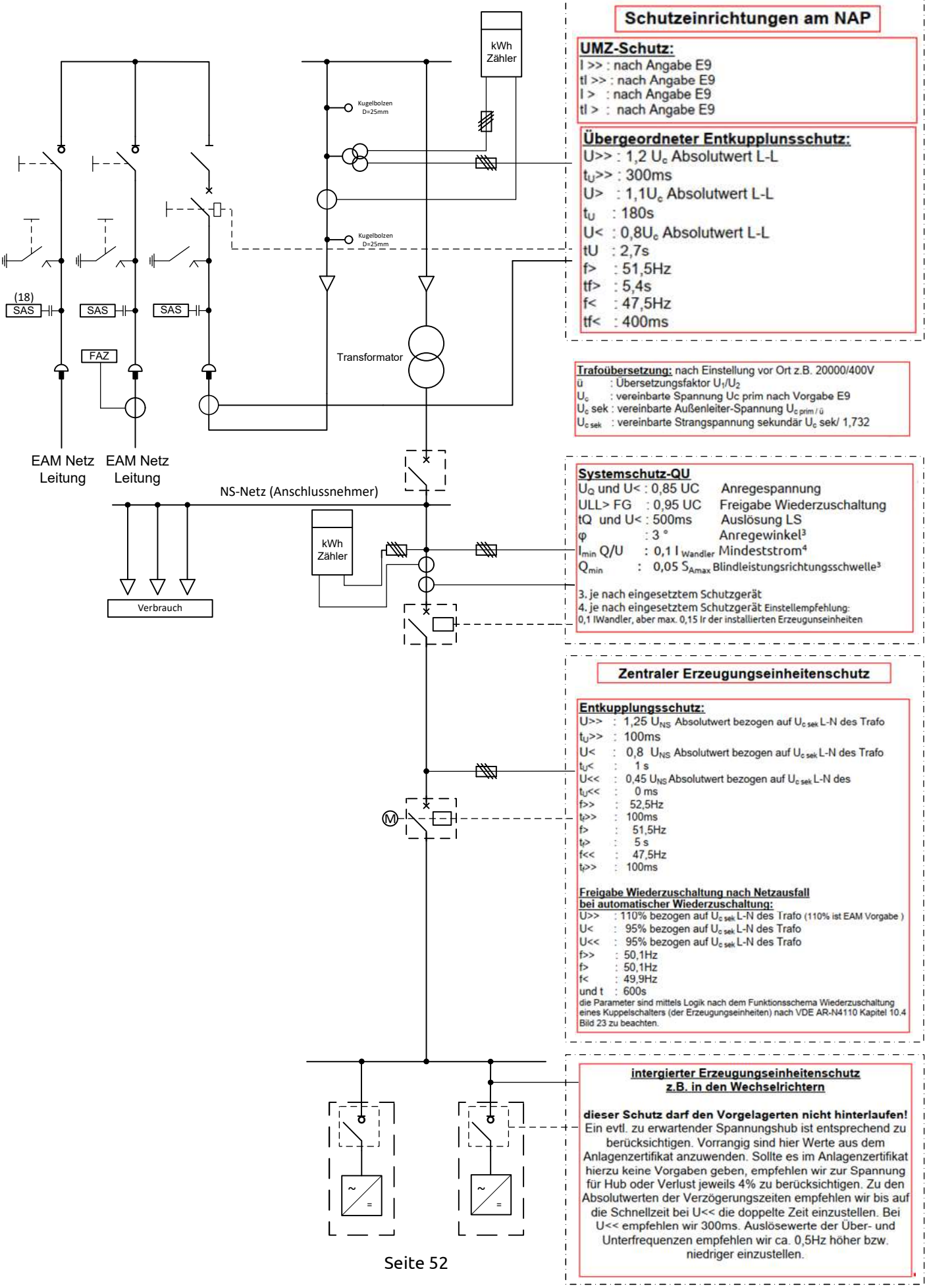
Schutzkonzept für Mischanlagen bis 950 kW

Empfehlung von EAM Netz für das Schutzkonzept bei Mischanlagen mit einer Summenleistung der Erzeugungseinheiten bis 950 kW, am Beispiel einer PV-Anlage (ohne Zentralwechselrichter)



Schutzkonzept für Mischanlagen über 950 kW

Empfehlung von EAM Netz für das Schutzkonzept bei Mischanlagen mit einer Summenleistung der Erzeugungseinheiten über 950 kW, am Beispiel einer PV-Anlage (ohne Zentralwechselrichter)



Schutzeinrichtungen am NAP

UMZ-Schutz:

I >> : nach Angabe E9
tI >> : nach Angabe E9
I > : nach Angabe E9
tI > : nach Angabe E9

Übergeordneter Entkupplunsschutz:

U>> : 1,2 U_c Absolutwert L-L
t_U>> : 300ms
U> : 1,1U_c Absolutwert L-L
t_U : 180s
U< : 0,8U_c Absolutwert L-L
tU : 2,7s
f> : 51,5Hz
tf> : 5,4s
f< : 47,5Hz
tf< : 400ms

Trafoübersetzung: nach Einstellung vor Ort z.B. 20000/400V
ü : Übersetzungsfaktor U_1/U_2
U_c : vereinbarte Spannung Uc prim nach Vorgabe E9
U_c sek : vereinbarte Außenleiter-Spannung $U_{c\,prim\,/\,ü}$
$U_{c\,sek}$: vereinbarte Strangspannung sekundär U_c sek/ 1,732

Systemschutz-QU

U_Q und U<	: 0,85 UC	Anregespannung
ULL> FG	: 0,95 UC	Freigabe Wiederzuschaltung
tQ und U<	: 500ms	Auslösung LS
φ	: 3 °	Anregewinkel[3]
I_{min} Q/U	: 0,1 $I_{Wandler}$	Mindeststrom[4]
Q_{min}	: 0,05 S_{Amax}	Blindleistungsrichtungsschwelle[3]

3. je nach eingesetztem Schutzgerät
4. je nach eingesetztem Schutzgerät Einstellempfehlung: 0,1 IWandler, aber max. 0,15 Ir der installierten Erzeugunseinheiten

Zentraler Erzeugungseinheitenschutz

Entkupplungsschutz:

U>> : 1,25 U_{NS} Absolutwert bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des Trafo
t_U>> : 100ms
U< : 0,8 U_{NS} Absolutwert bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des Trafo
t_U< : 1 s
U<< : 0,45 U_{NS} Absolutwert bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des
t_U<< : 0 ms
f>> : 52,5Hz
t_f>> : 100ms
f> : 51,5Hz
t_f> : 5 s
f<< : 47,5Hz
t_f>> : 100ms

Freigabe Wiederzuschaltung nach Netzausfall bei automatischer Wiederzuschaltung:

U>> : 110% bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des Trafo (110% ist EAM Vorgabe)
U< : 95% bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des Trafo
U<< : 95% bezogen auf $U_{c\,sek}$ L-N des Trafo
f>> : 50,1Hz
f> : 50,1Hz
f< : 49,9Hz
und t : 600s

die Parameter sind mittels Logik nach dem Funktionsschema Wiederzuschaltung eines Kuppelschalters (der Erzeugungseinheiten) nach VDE AR-N4110 Kapitel 10.4 Bild 23 zu beachten.

intergierter Erzeugungseinheitenschutz z.B. in den Wechselrichtern

dieser Schutz darf den Vorgelagerten nicht hinterlaufen! Ein evtl. zu erwartender Spannungshub ist entsprechend zu berücksichtigen. Vorrangig sind hier Werte aus dem Anlagenzertifikat anzuwenden. Sollte es im Anlagenzertifikat hierzu keine Vorgaben geben, empfehlen wir zur Spannung für Hub oder Verlust jeweils 4% zu berücksichtigen. Zu den Absolutwerten der Verzögerungszeiten empfehlen wir bis auf die Schnellzeit bei U<< die doppelte Zeit einzustellen. Bei U<< empfehlen wir 300ms. Auslösewerte der Über- und Unterfrequenzen empfehlen wir ca. 0,5Hz höher bzw. niedriger einzustellen.