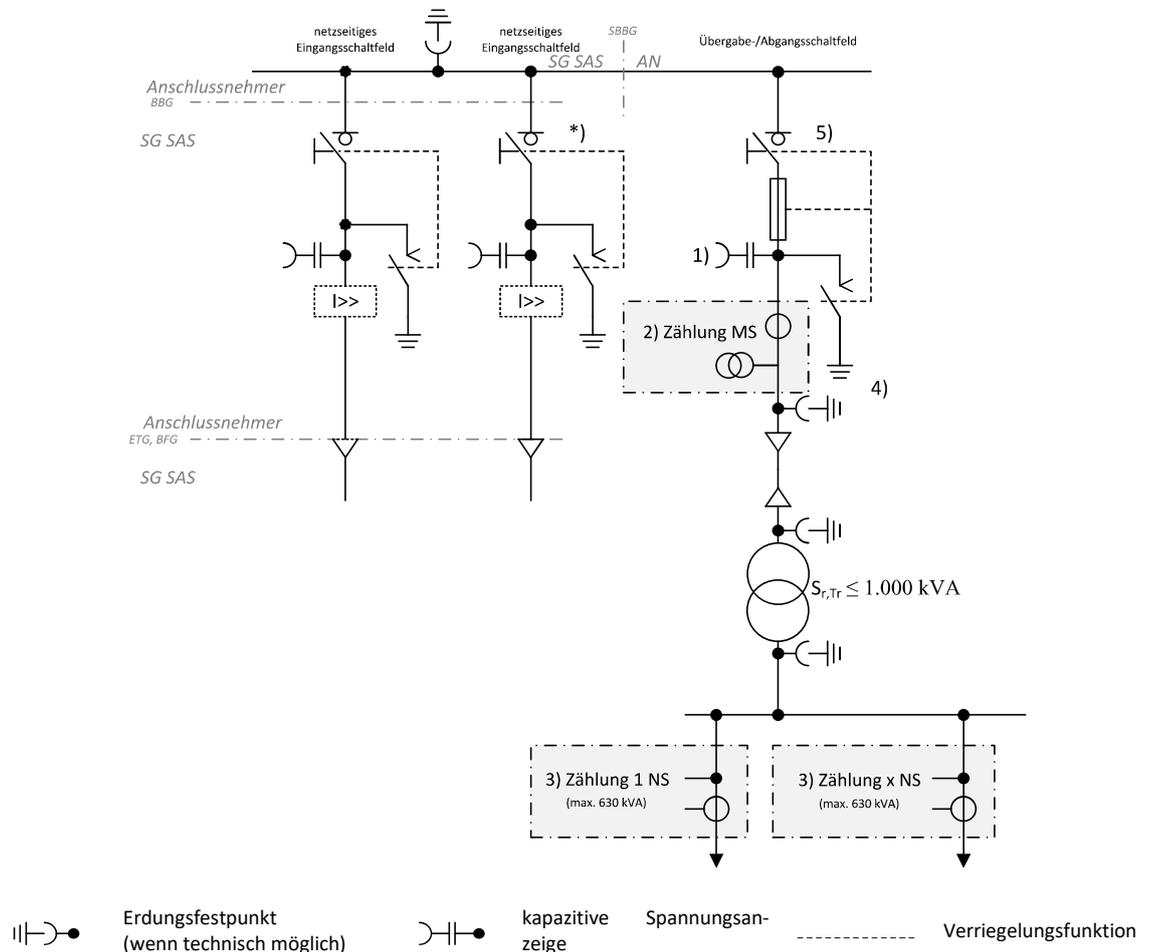


## Anhang D Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse

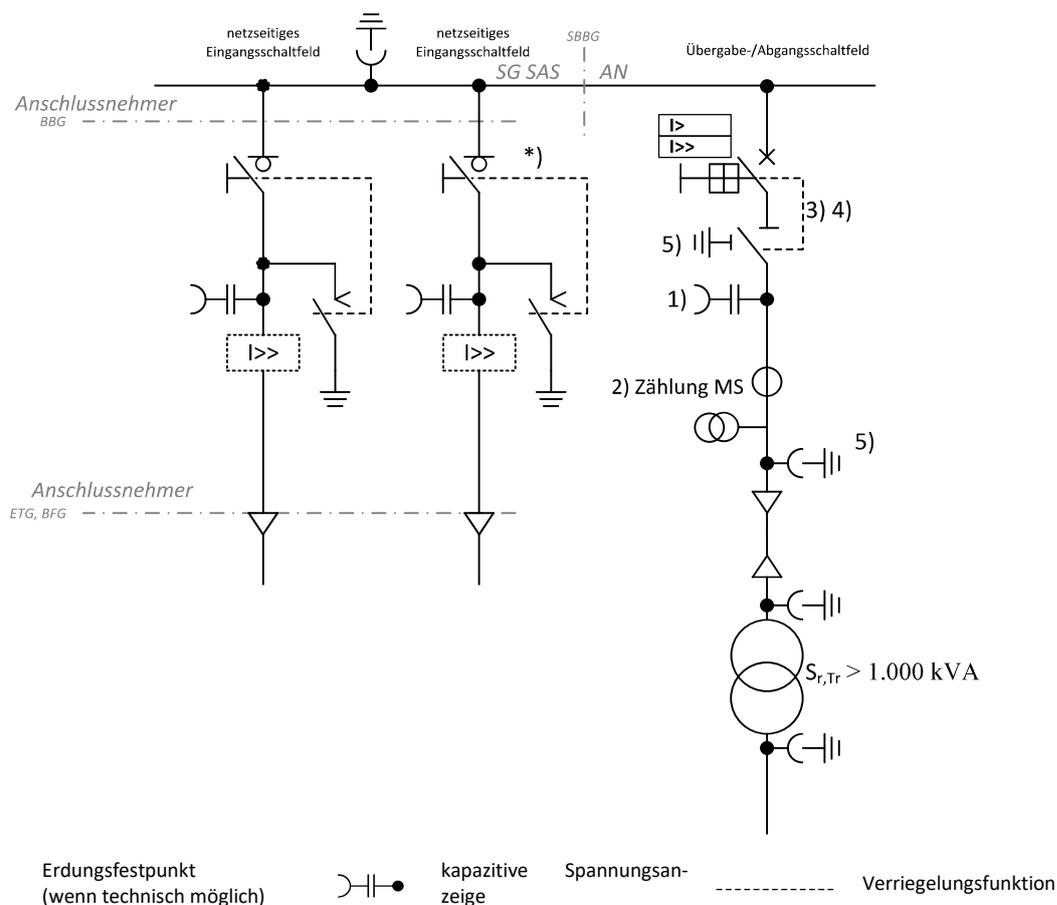
Die nachfolgenden Schaltbilder stellen Beispiele für den Aufbau der Schaltanlage dar. Insbesondere können in Abhängigkeit des Messkonzeptes die diesbezüglichen Anforderungen abweichen.

**Bild D1a: ≤ 20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator ≤ 1 MVA (z.B. 630 kVA)**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

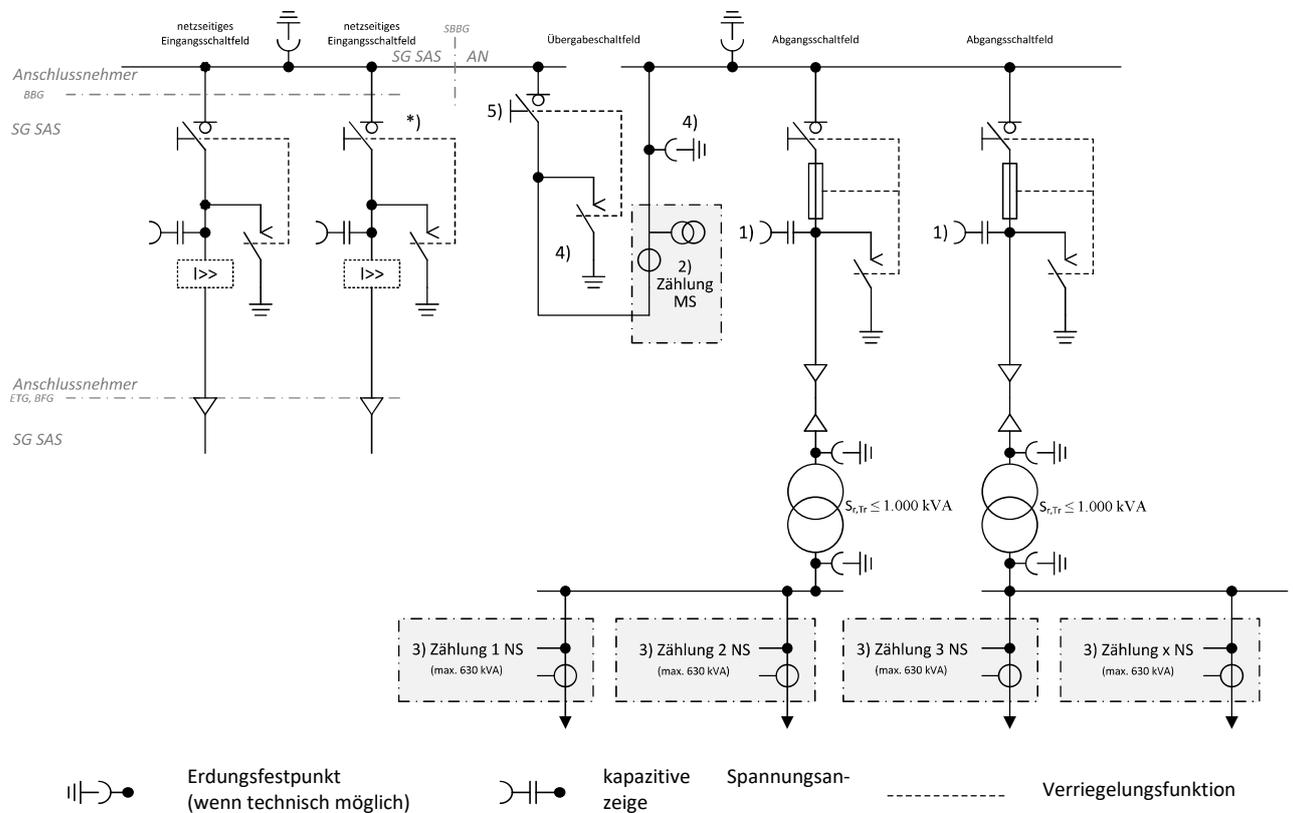
- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) In Abstimmung mit SG SAS ist bis zu einer Leistung von max. 630 kVA je Zählung auch eine Zählung auf der Niederspannungsseite möglich (nur in Verbindung mit einer MS-Zählung möglich).
  - 4) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
  - 5) Bei Vorhandensein eines kundenseitigen Mittelspannungsnetzes außerhalb der Übergabestation, ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen. Forderungen nach Bild D2b.

**Bild D1b:  $\leq 20$ -kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator  $> 1$  MVA**

ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanordnung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
    - Lasttrennschalter oder
    - Trennschalter oder
    - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
    - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
  - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
  - 5) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sein sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.

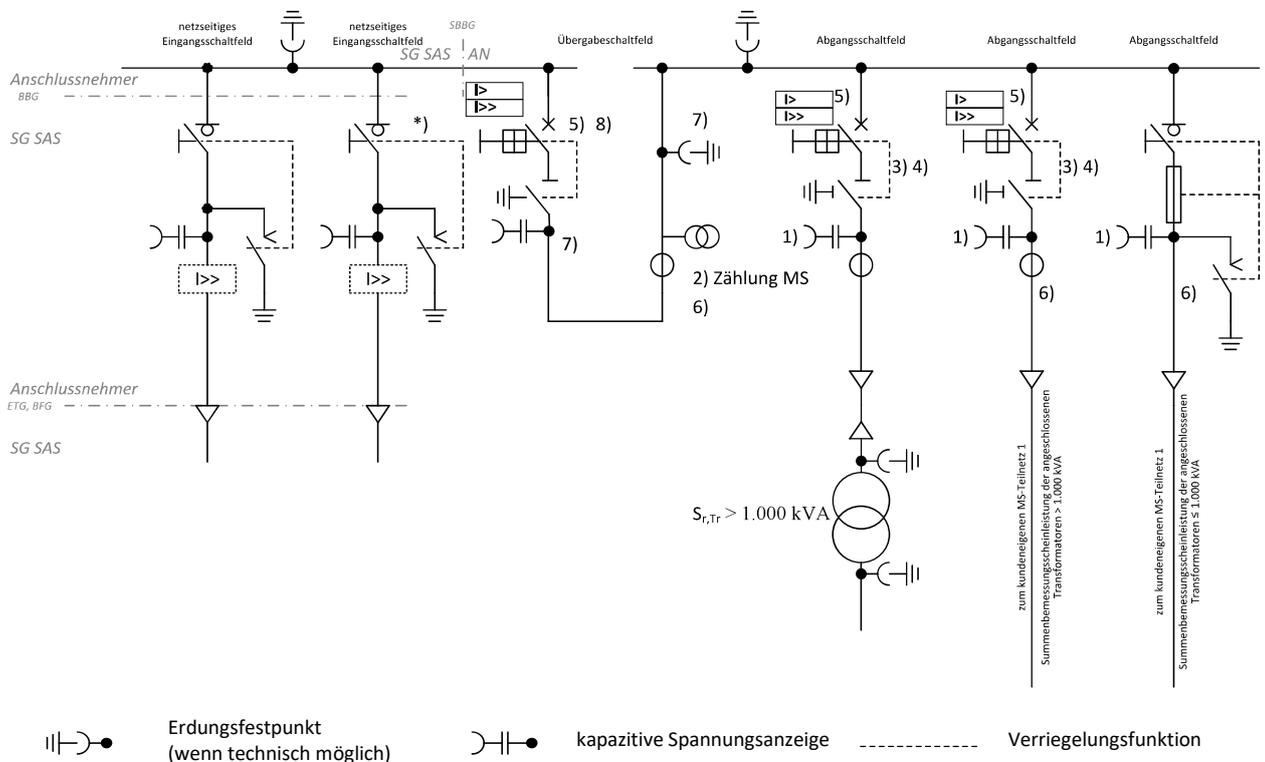
**Bild D2a: ≤ 20-kV-Anbindung mit zwei Abgangsfeldern; Transformatoren ≤ 1 MVA mit Übergabe-Lasttrennschalter**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierte Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) In Abstimmung mit SG SAS ist bis zu einer Leistung von max. 630 kVA je Zählung auch eine Zählung auf der Niederspannungsseite möglich (nur in Verbindung mit einer MS-Zählung möglich).
- 4) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sein sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
- 5) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

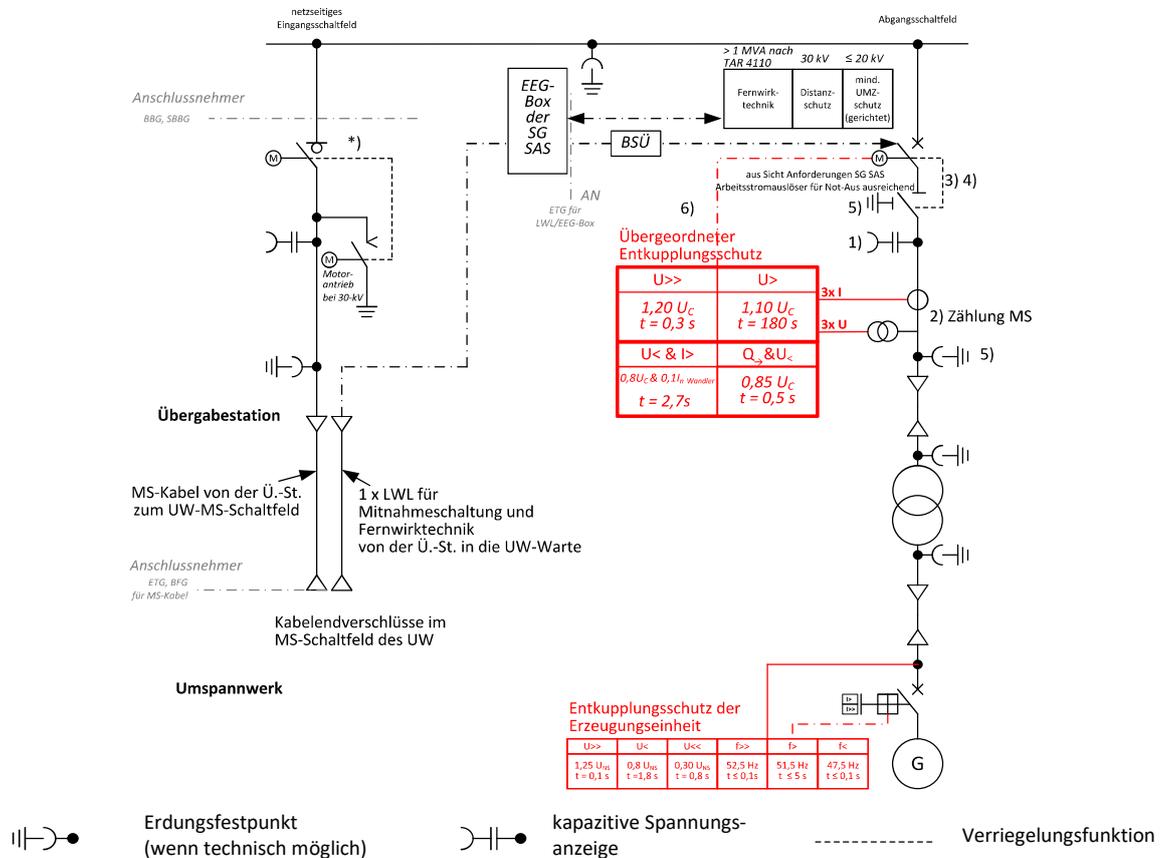
**Bild D2b: ≤ 20-kV-Anbindung mit drei Abgangsfeldern (ein Transformator > 1 MVA, zwei Kabelabgangsfelder [kundeneigenes MS-Netz und ein Transformator ≤ 1 MVA bzw. ein Transformator > 1 MVA] mit Übergabe-Lasttrennschalter**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
    - Lasttrennschalter oder
    - Trennschalter oder
    - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
    - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
  - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
  - 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
  - 6) Erdschlussrichtungserfassung (alternativ im Abgangsfeld zum kundeneigenen MS-Netz)
  - 7) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
  - 8) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

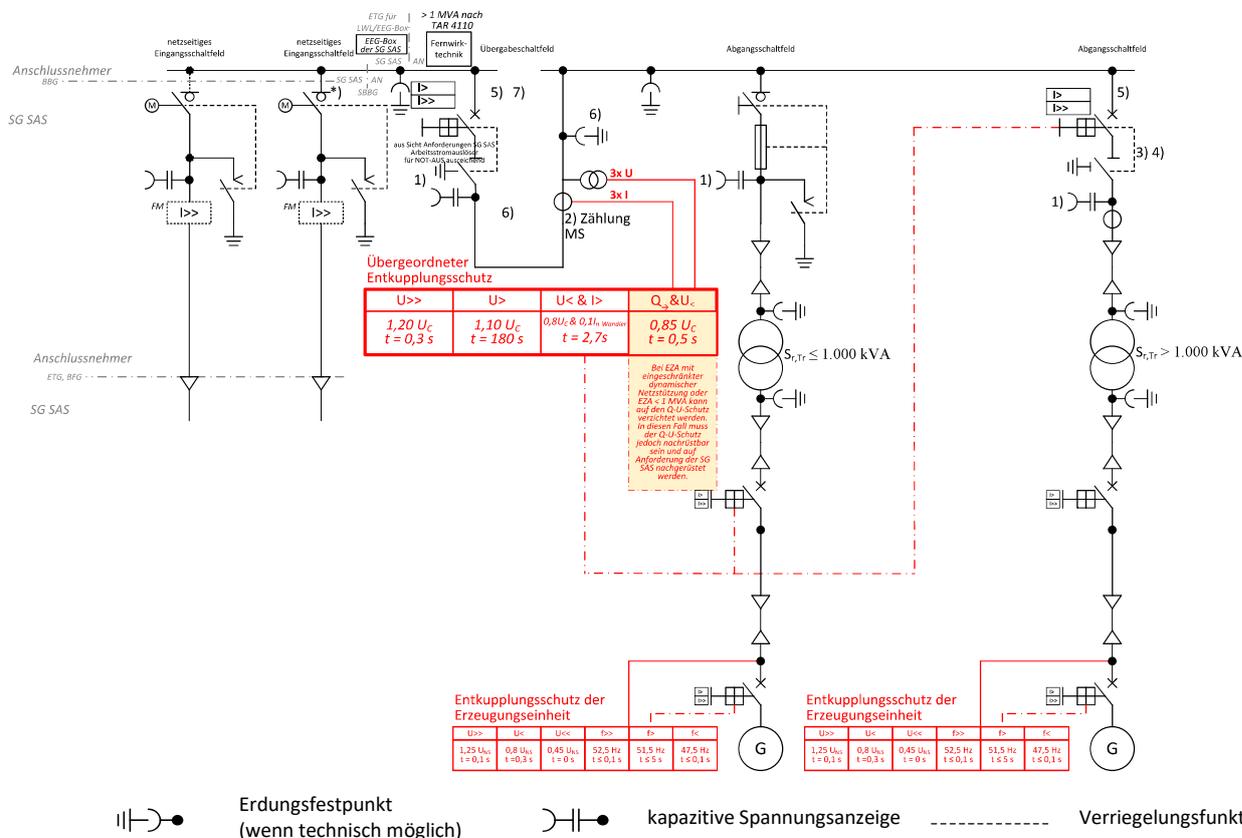
Bild D3a: ≤ 20-kV UW-MS-Sammelschienenanschluss einer Erzeugungsanlage



ETG - Eigentumsgränze, BFG – Betriebsführungsgränze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgränze, BBG - Bedienbereichsgränze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereichsgränze liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanordnung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
    - Lasttrennschalter oder
    - Trennschalter oder
    - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
    - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
  - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
  - 5) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
  - 6) Wenn schaltungstechnisch möglich, sollte der übergeordnete Entkupplungsschutz auf einen Leistungsschalter hinter dem Übergabeschalter und dem Wandlerabgriff für den übergeordneten Entkupplungsschutz wirken, damit die Wiedereinschaltung erleichtert wird.

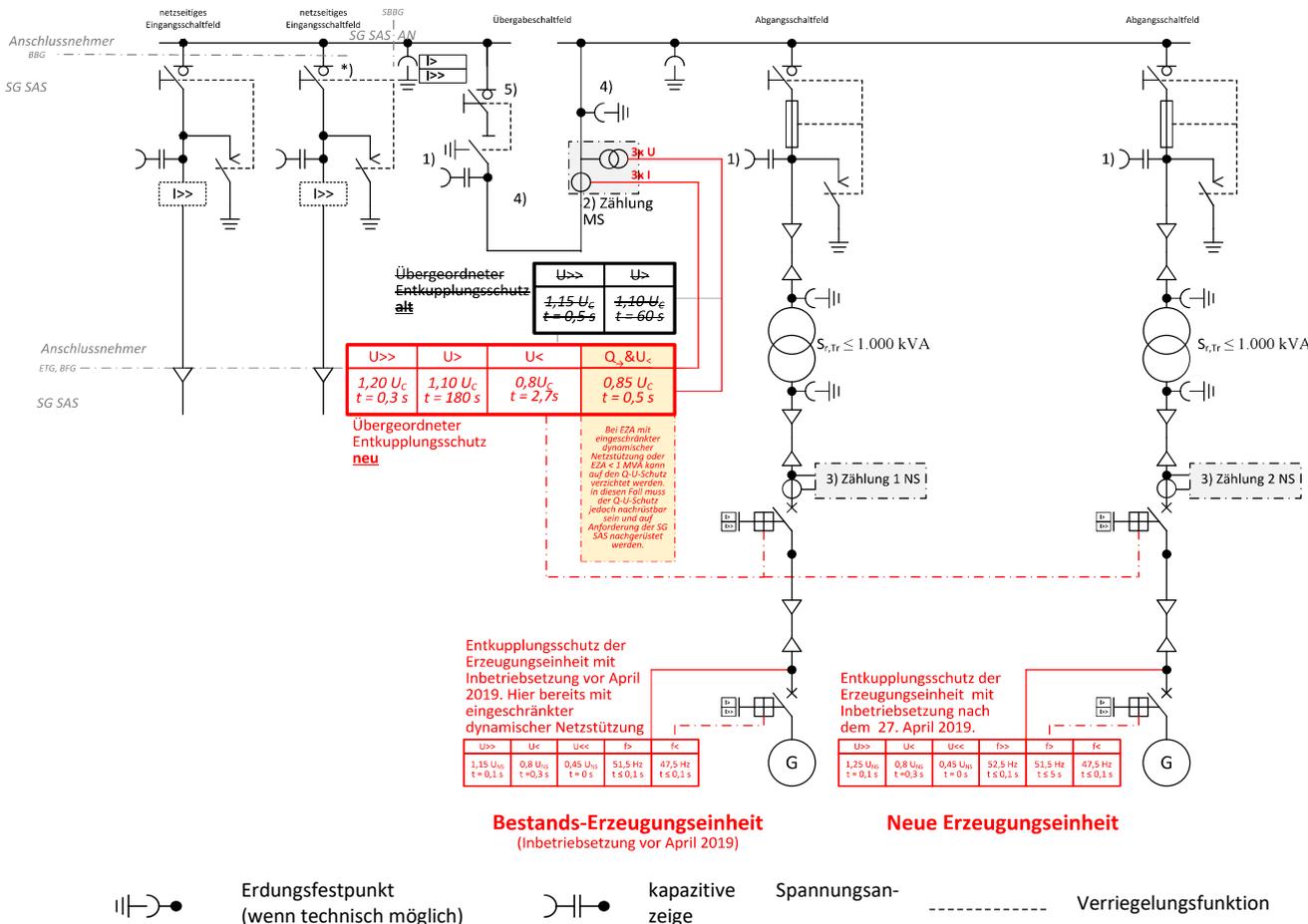
**Bild D4a: ≤ 20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (1x > 1MVA, 1x ≤ 1MVA) über jeweils einen Transformator**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG – Bedienbereichsgrenze, FM - ferngemeldet

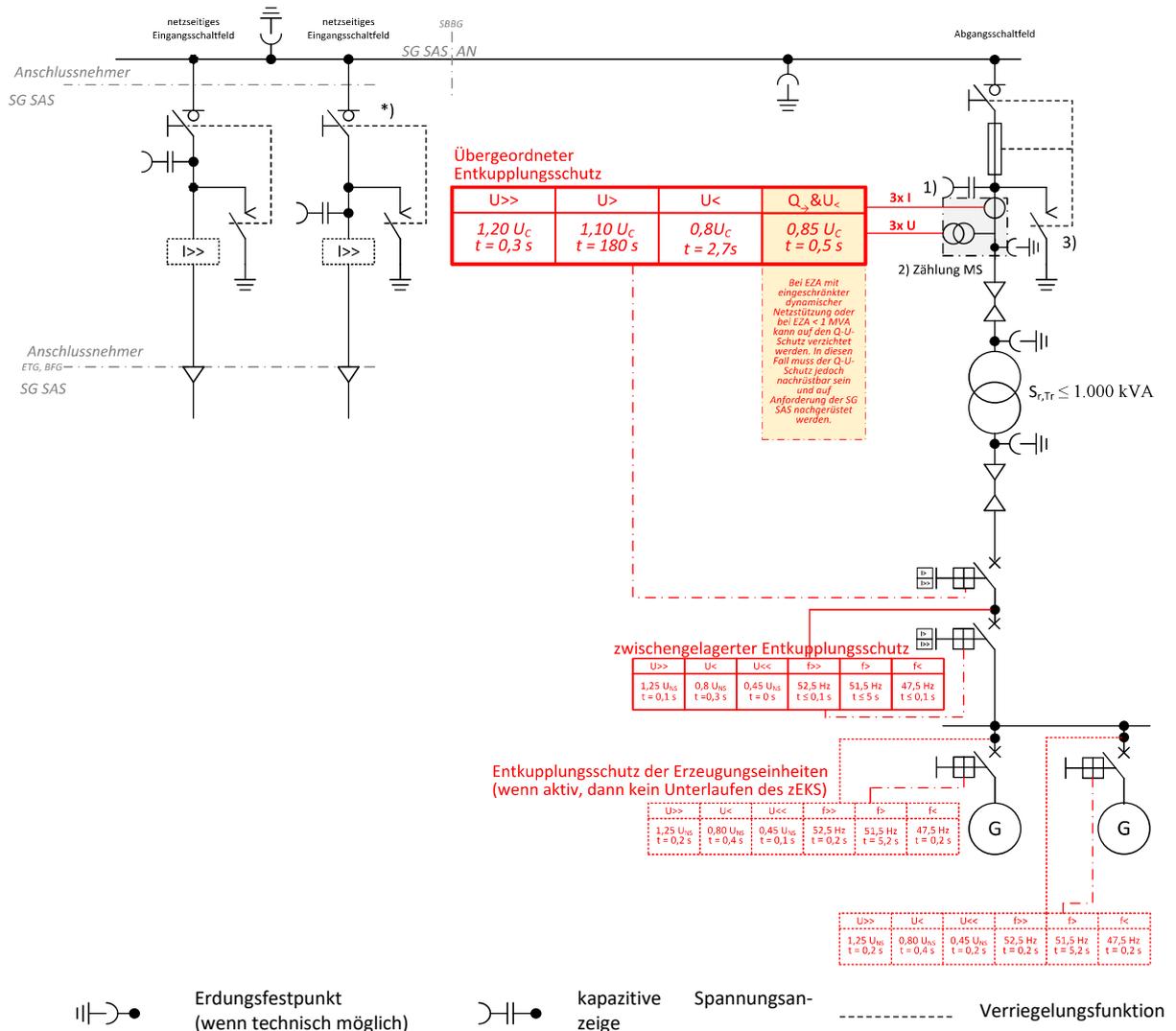
- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
  - Lasttrennschalter oder
  - Trennschalter oder
  - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
  - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verrieglungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
- 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
- 6) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
- 7) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

**Bild D4b: ≤ 20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (Bestands-Erzeugungseinheit; neue Erzeugungseinheit)**



- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Eine zusätzliche niederspannungsseitige Erzeugungsmessung je Bauabschnitt wird empfohlen.
- 4) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
- 5) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

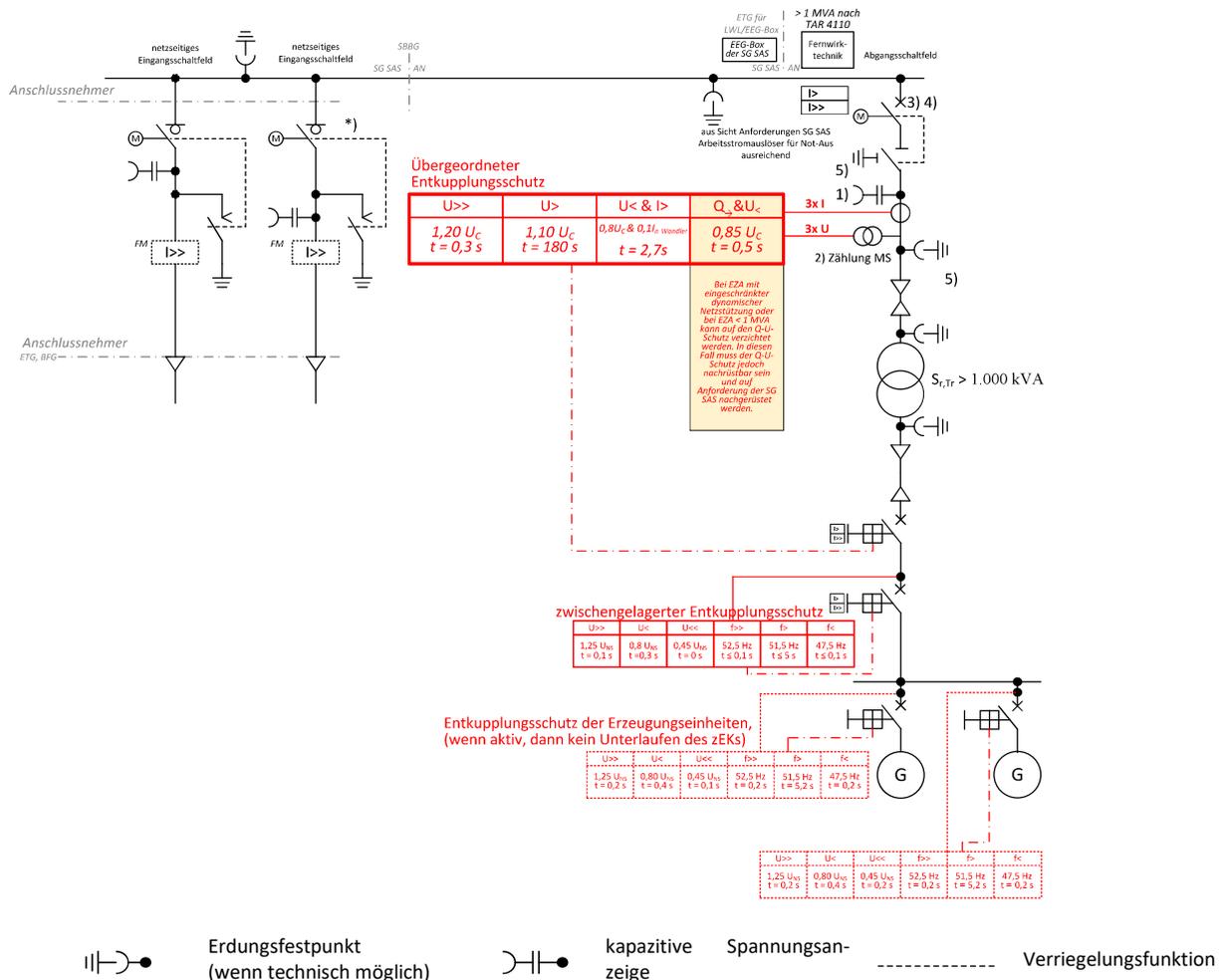
**Bild D4c: ≤ 20-kV-Anbindung einer Erzeugungsanlage ≤ 1 MVA**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*)) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1)) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2)) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
 Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3)) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.

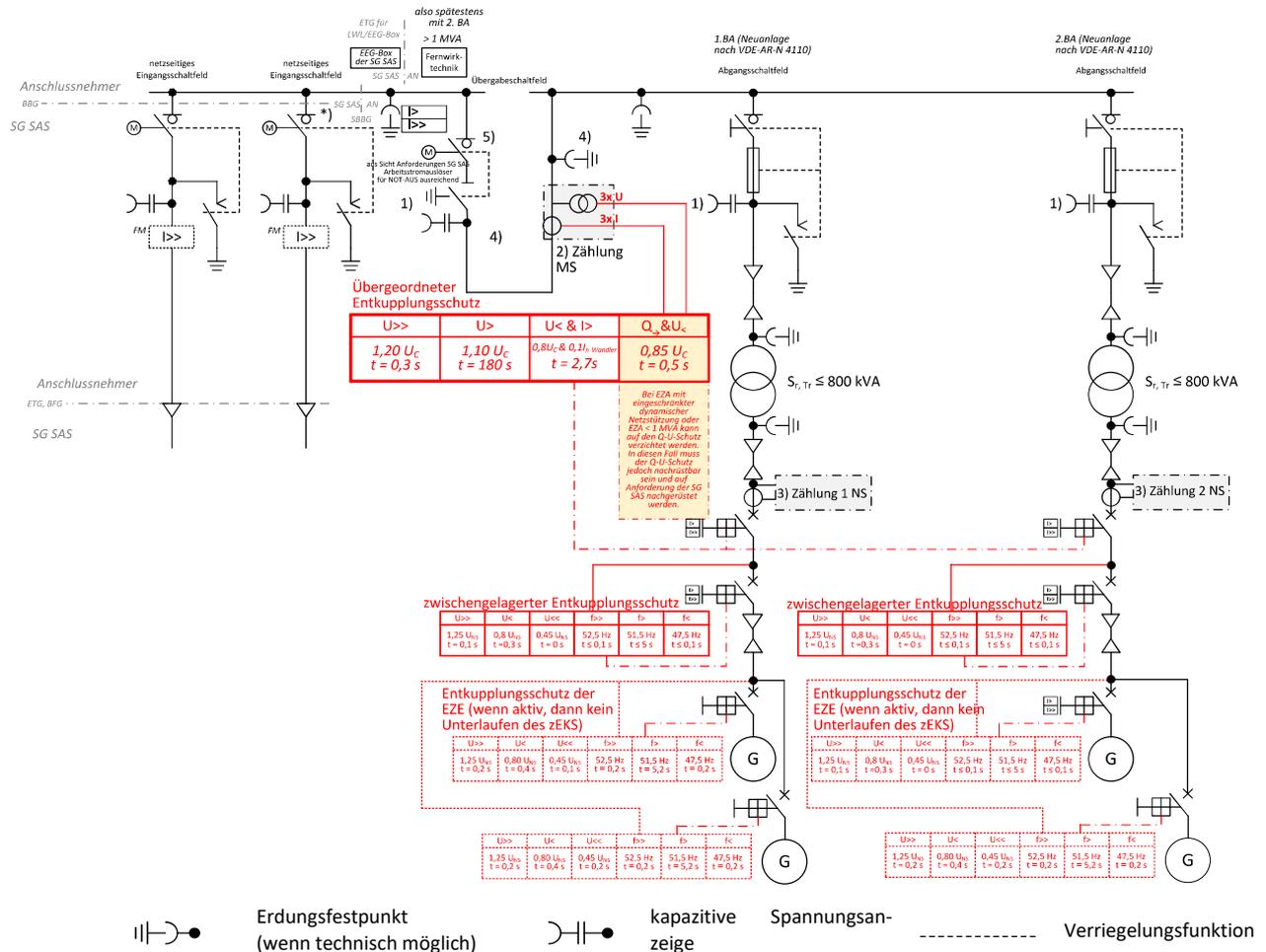
**Bild D4d: ≤ 20-kV- Anbindung einer Erzeugungsanlage > 1 MVA**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

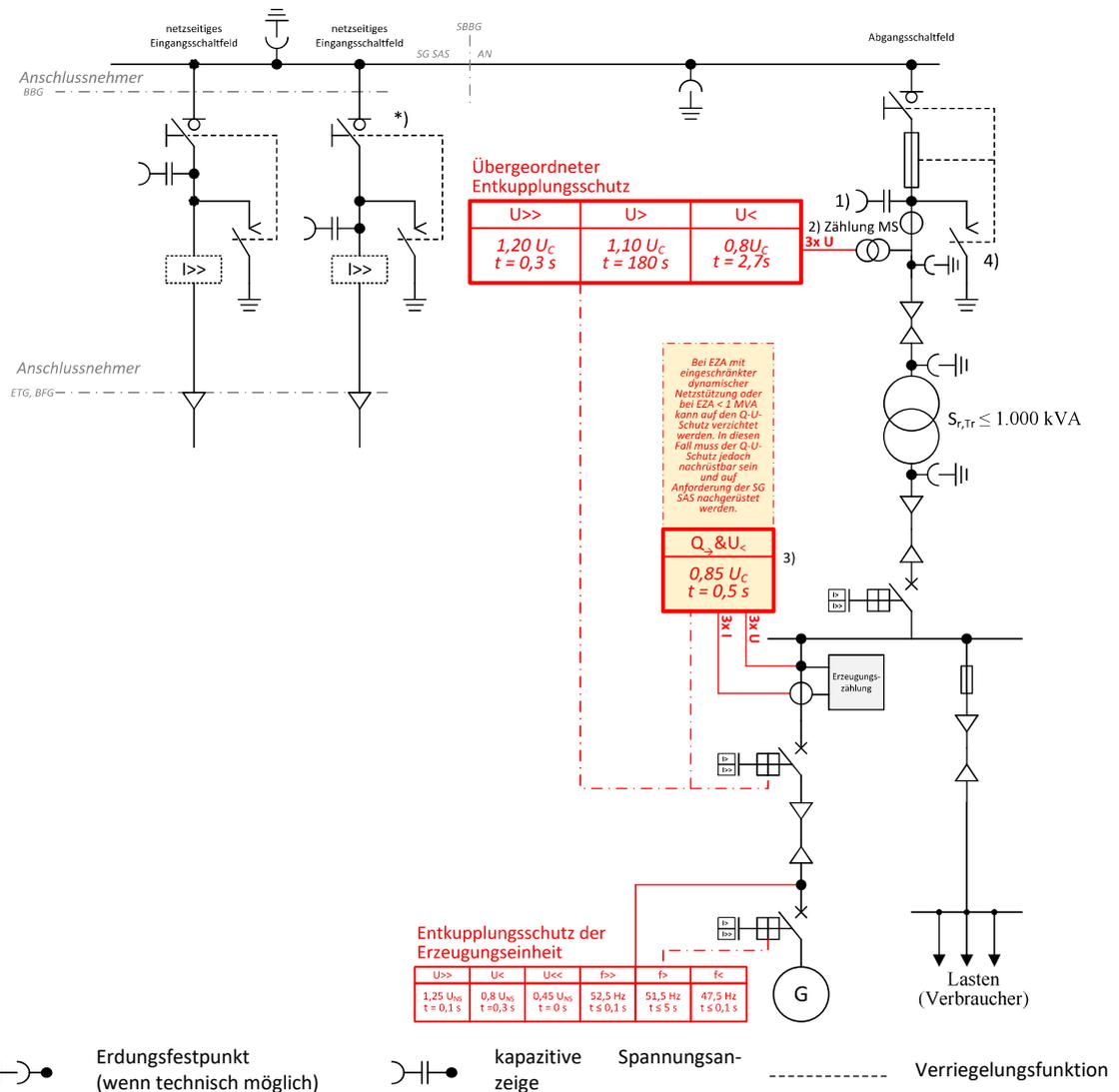
- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
  - Lasttrennschalter oder
  - Trennschalter oder
  - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
  - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
- 5) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.

**Bild D4e: ≤ 20-kV-Anbindung von zwei Bauabschnitten einer PV-Anlage mit je 750 kVA**



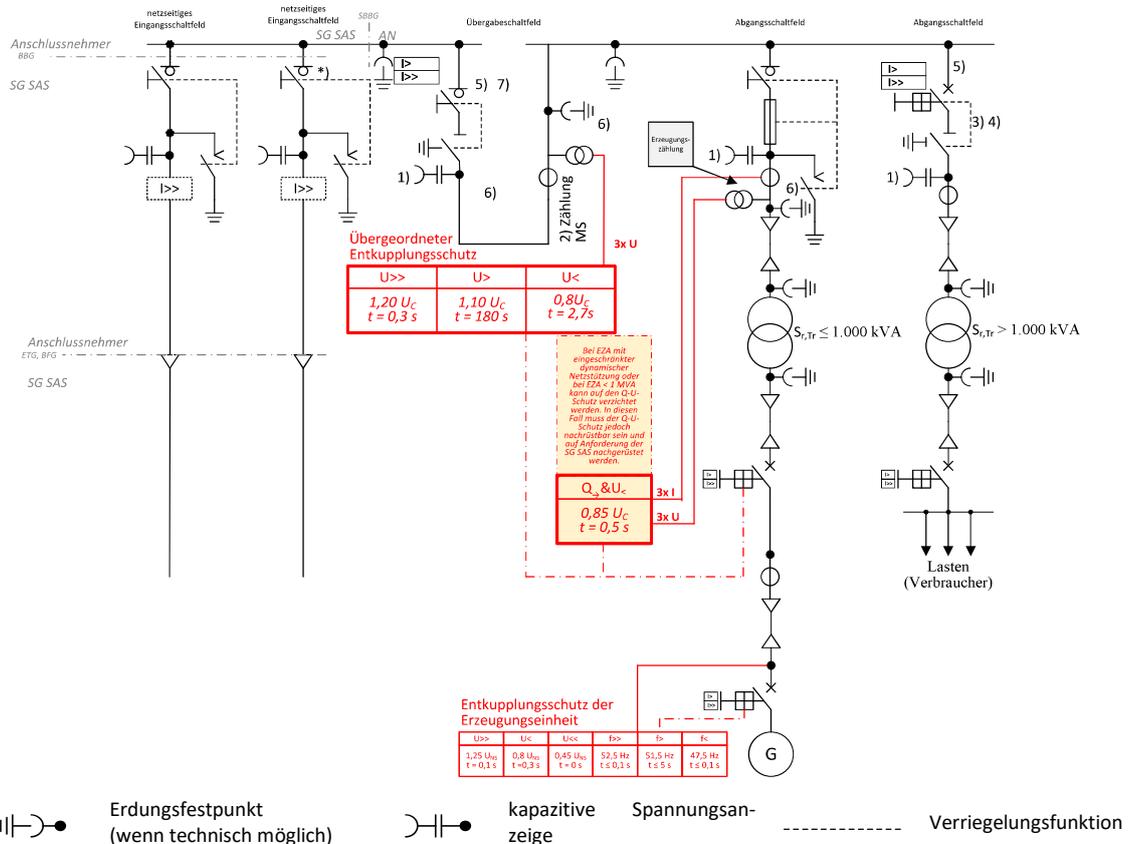
ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
 Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Eine zusätzliche niederspannungsseitige Erzeugungsmessung je Bauabschnitt wird empfohlen.
- 4) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
- 5) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

Bild D5a:  $\leq 20$ -kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator

ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

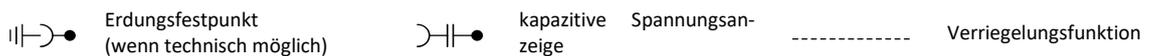
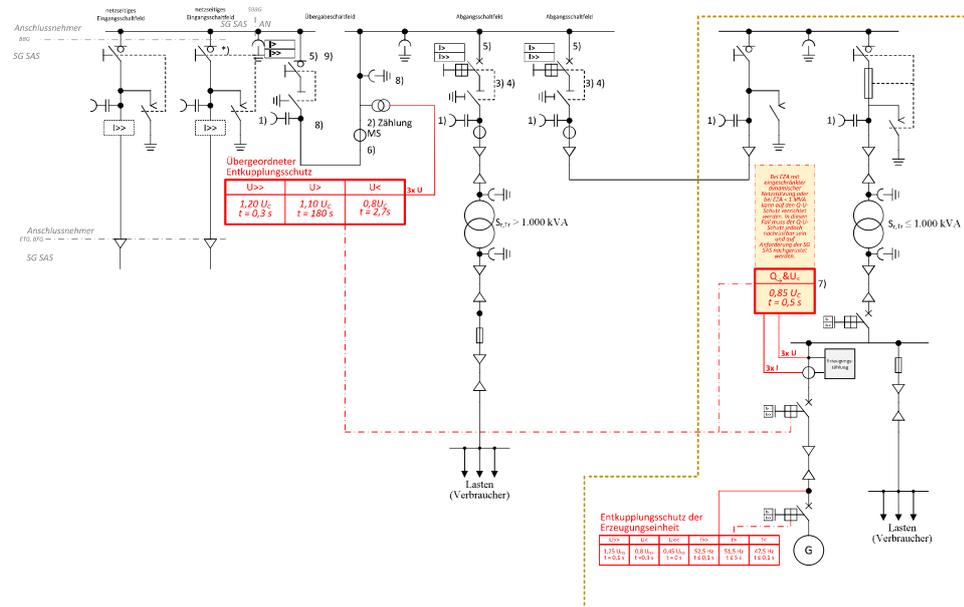
- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.
  - 4) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.

**Bild D5b: ≤ 20-kV-Anbindung einer Mischanlage über je einen Transformator für Bezug und Einspeisung**

ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierte Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanlage eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
    - Lasttrennschalter oder
    - Trennschalter oder
    - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
    - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
  - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
  - 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
  - 6) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
  - 7) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

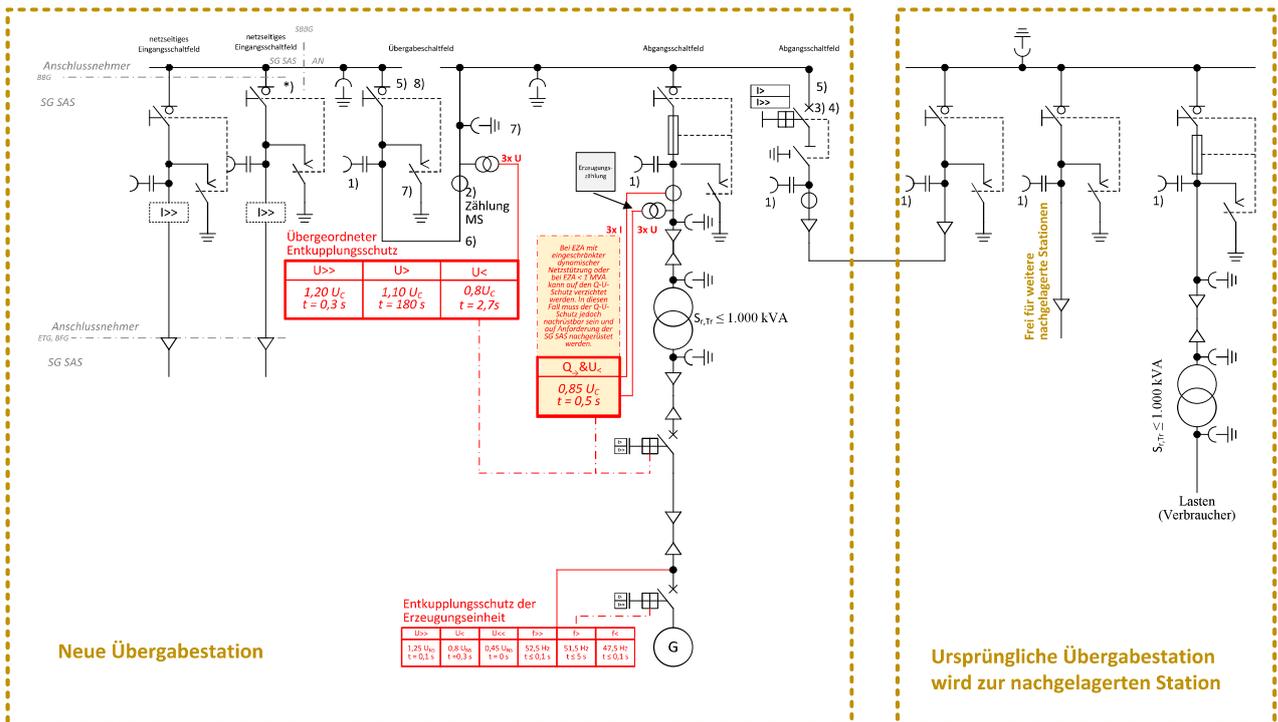
Bild D5c: ≤ 20-kV-Anbindung einer Mischanlage mit nachgelagerter Station



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
  - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
  - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteneinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
    - Lasttrennschalter oder
    - Trennschalter oder
    - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
    - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
  - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
  - 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
  - 6) Erdschlussrichtungserfassung (alternativ im Abgangsfeld zum kundeneigenen MS-Netz)
  - 7) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.
  - 8) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
  - 9) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

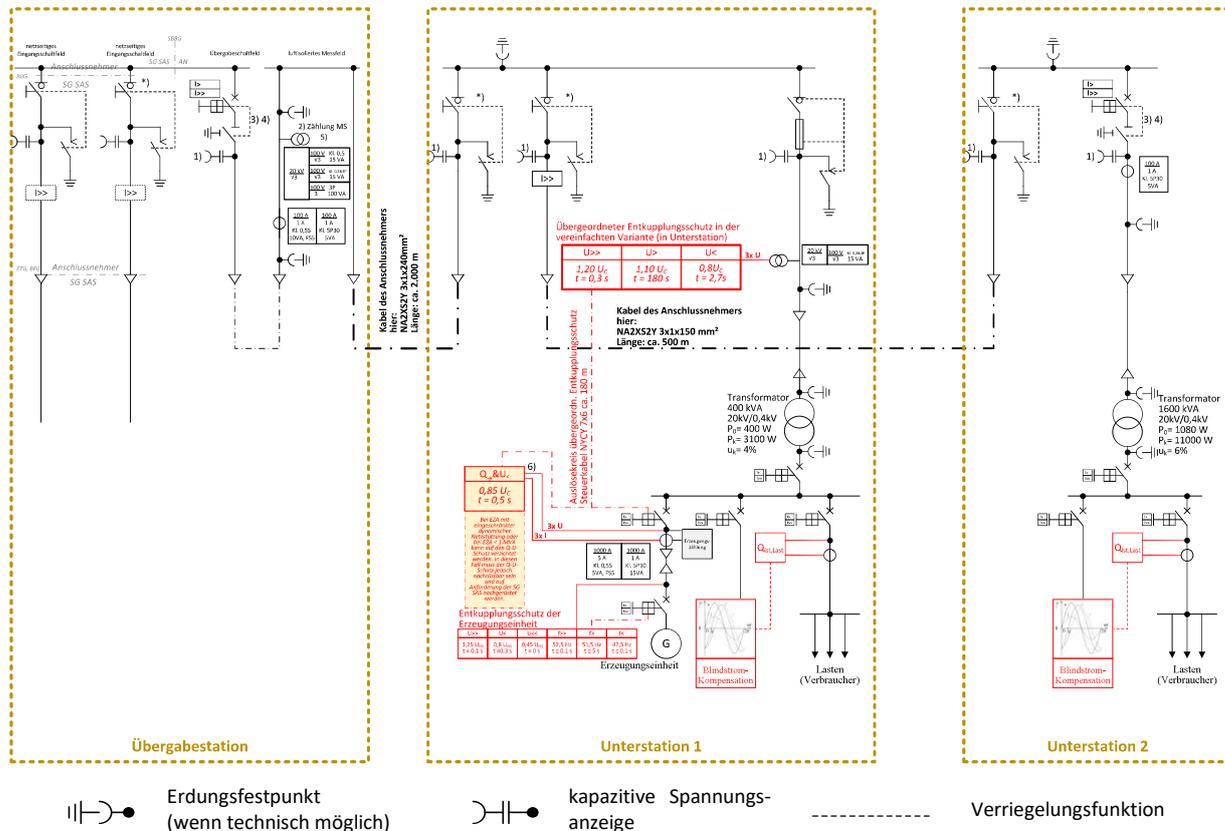
**Bild D5d: ≤ 20-kV-Anbindung einer Erzeugungsanlage mit nachgelagerter Station**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanlage eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
  - Lasttrennschalter oder
  - Trennschalter oder
  - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
  - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
- 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
- 6) Erdschlussrichtungserfassung (alternativ im Abgangsfeld zum kundeneigenen MS-Netz)
- 7) Unmittelbar vor und hinter den Wandlern der Abrechnungsmessung sind Erdungstrenner und Erdungsfestpunkte angeordnet. Wenn Übergabe- und Messfeld räumlich getrennt sind, werden dann auch zusätzlich unmittelbar vor den räumlich entfernten Wandlern Erdungsfestpunkte erforderlich.
- 8) Ab einer Transformator-Nennscheinleistung von > 1.000 kVA und bei kundenseitigem Mittelspannungsnetz ist im Übergabeschaltfeld ein Leistungsschalter einzusetzen.

**Bild D5e: ≤ 20-kV-Anbindung von zwei Unterstationen mit Blindstromkompensation der Lasten der Bezugsanlage und vereinfachter Variante des übergeordneten Entkuppungsschutz**



ETG - Eigentumsgrenze, BFG – Betriebsführungsgrenze, SBBG – Schaltbefehlsbereichsgrenze, BBG - Bedienbereichsgrenze

- \*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigem Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Schaltbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SG SAS abzuschalten.
- 1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler  
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
- 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanlage eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
  - Lasttrennschalter oder
  - Trennschalter oder
  - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
  - Leistungstrennschalter
 auszuführen. Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
- 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
- 5) Erdschlussrichtungserfassung
- 6) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.