

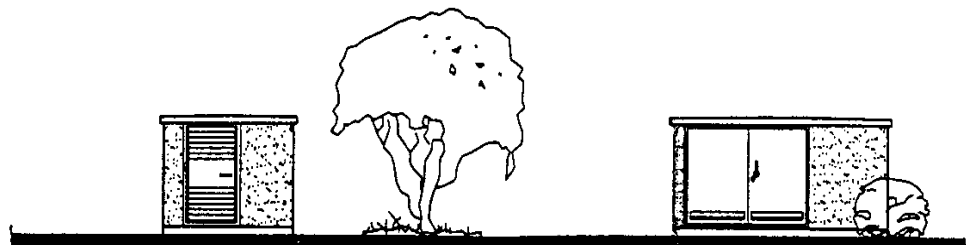
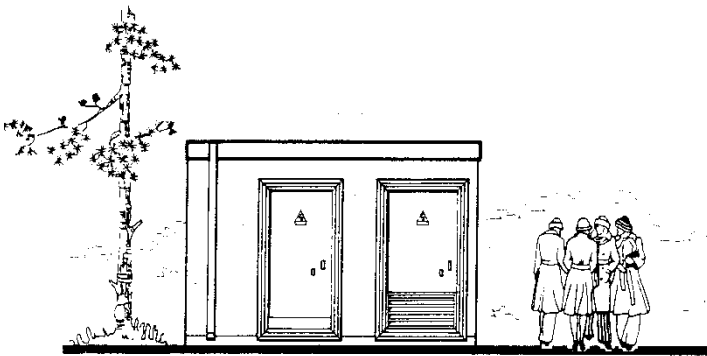
# Main-Donau Netzgesellschaft

Ergänzung

zur

TAB Mittelspannung 2008 (BDEW)

Zusätzliche Anforderungen für den Anschluss an das MS-Netz



## Inhaltsverzeichnis

---

<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Grundsätze</b> .....	<b>5</b>
1.1 Geltungsbereich .....	5
1.2 Bestimmungen und Vorschriften .....	5
1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen .....	5
1.4 Inbetriebsetzung.....	5
<b>2. Netzanschluss</b> .....	<b>6</b>
2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes .....	6
2.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel .....	6
2.3 Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt.....	6
2.4 Netzurückwirkungen.....	6
2.4.1 Allgemeines.....	6
2.4.2 Schnelle Spannungsänderungen .....	6
2.4.3 Flicker .....	6
2.4.4 Oberschwingungen und Zwischenharmonische .....	6
2.4.5 Spannungsunsymmetrien .....	6
2.4.6 Kommutierungseinbrüche .....	6
2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung .....	6
2.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes .....	6
2.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen.....	6
<b>3. Übergabestation</b> .....	<b>6</b>
3.1 Baulicher Teil.....	6
3.1.1 Allgemeines .....	6
3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung.....	6
3.1.3 Elektrische und elektromagnetische Felder .....	8
3.2 Elektrischer Teil.....	8
3.2.1 Allgemeines.....	8
3.2.2 Isolation .....	8
3.2.3 Kurzschlussfestigkeit.....	8
3.2.4 Schutz gegen Störlichtbögen .....	8
3.2.5 Überspannungsableiter .....	8
3.2.6 Schaltanlagen.....	8
3.2.6.1 Schaltung und Aufbau .....	8
3.2.6.2 Ausführung .....	8
3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung .....	8
3.2.7 Betriebsmittel.....	8
3.2.7.1 Schaltgeräte .....	8
3.2.7.2 Verriegelungen .....	8
3.2.7.3 Transformatoren.....	9
3.2.8 Sternpunktbehandlung .....	9
3.2.9 Sekundärtechnik.....	9
3.2.9.1 Fernsteuerung .....	9

3.2.9.2	Hilfsenergieversorgung .....	9
3.2.9.3	Schutzeinrichtungen .....	9
3.2.10	Erdungsanlage .....	9
3.3	Hinweisschilder und Zubehör .....	10
3.3.1	Hinweisschilder .....	10
3.3.2	Zubehör .....	10
<b>4.</b>	<b>Abrechnungsmessung .....</b>	<b>10</b>
4.1	Allgemeines .....	10
4.2	Wandler .....	10
4.3	Spannungsebene der Messung .....	10
4.4	Vergleichsmessungen .....	10
4.5	Datenfernübertragung .....	10
<b>5.</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>10</b>
5.1	Allgemeines .....	10
5.2	Zugang .....	10
5.3	Verfügungsbereich/Bedienung .....	10
5.4	Instandhaltung .....	10
5.5	Betrieb bei Störungen .....	10
5.6	Blindleistungskompensation .....	10
<b>6.</b>	<b>Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage .....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>Erzeugungsanlagen .....</b>	<b>10</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>11</b>
<b>A</b>	<b>Netz- / Anlagendaten .....</b>	<b>11</b>
<b>B</b>	<b>Übergabeformen .....</b>	<b>12</b>
B 1	Übergabeform mit einem Transformatorschaltfeld – Typ A .....	13
B 2	Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Sicherungs-Lasttrennschalter – Typ B .....	14
B 3	Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Leistungsschalter – Typ C .....	15
B 4	Übergabeform mit Main-Donau Netzgesellschaft-eigener Sticheinbindung – Typ D 1 .....	16
B 5	Übergabeform mit kundeneigener Sticheinbindung ab Freileitung – Typ D 2 .....	17
B 6	Übergabeform mit kundeneigener Sticheinbindung ab Schaltanlage – Typ D 3 .....	18
B 7	Übergabeform für kombinierte Netz- / Übergabestationen – Typ E .....	19
B 8	Übergabeform mit mehreren Anschlussnutzern – Typ F .....	20
<b>C</b>	<b>MS-Wandlerdaten .....</b>	<b>21</b>
<b>D</b>	<b>Projektierungsvorgaben .....</b>	<b>22</b>
D 1	Informationen für die Netzleitstelle der Main-Donau Netzgesellschaft .....	23
D 2	Fernsteuertechnik .....	25
D 3	Muster - Klemmenleiste X 3 .....	26
D 4	Anschlussplan Stromwandler .....	27
D 5	Anschlussplan Spannungswandler .....	28
<b>E</b>	<b>Formulare .....</b>	<b>29</b>
E 1	Antragstellung .....	30
E 2	Datenblatt zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen .....	31
E 3	Eingabe der Errichtungsplanung .....	33

E 4	Zusage zur Errichtungsplanung (Sichtvermerk).....	34
E 5	Anmeldung zur Sichtkontrolle .....	35
E 6	Protokoll der Sichtkontrolle .....	36
E 7	Rückmeldung der Mängelbeseitigung.....	38
E 8	Inbetriebsetzungsauftrag (Netzanschluss).....	39
E 9	Inbetriebsetzungsprotokoll (Netzanschluss) .....	40
E 10	Anmeldung der Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage.....	41
E 11	Protokoll der Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage .....	43
<b>F</b>	<b>Verfahrensablauf .....</b>	<b>44</b>

## Vorbemerkungen

Diese Ergänzung gilt - soweit vertraglich nichts anderes vereinbart ist - für den Anschluss an das Elektrizitätsverteilungsnetz der MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH – ein Unternehmen der N-ERGIE Aktiengesellschaft – in Mittelspannung (MS) zusätzlich zu den technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz (TAB MS 2008), herausgegeben vom Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW).

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf die Ziffern der TAB MS 2008. Sofern keine netzbetreiberspezifische Ergänzungen erforderlich sind, wird dies durch den Hinweis „kein Eintrag“ gekennzeichnet.

## 1. Grundsätze

### 1.1 Geltungsbereich

kein Eintrag

### 1.2 Bestimmungen und Vorschriften

kein Eintrag

### 1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Für das gesamte Verfahren von der Anmeldung des Netzanschlusses bis zur erstmaligen Inbetriebsetzung der Kundenanlage sind die Formulare des Anhangs E dieser Ergänzung zu verwenden.

Der Einsatz der Formulare im Verfahrensablauf ist in Anhang F dargestellt.

Vor der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses nimmt die Main-Donau Netzgesellschaft eine Sichtkontrolle vor. Der Kunde bzw. sein Beauftragter vereinbart den Termin der Sichtkontrolle mit der Main-Donau Netzgesellschaft. Für die Anmeldung zur Sichtkontrolle ist das Formular E 5 zu verwenden. Während der Sichtkontrolle muss der Kunde bzw. sein Beauftragter anwesend sein.

Die Main-Donau Netzgesellschaft erstellt auf Grund der Sichtkontrolle ein Protokoll gemäß Formular E 6. Darin wird festgehalten, welche Mängel vom Kunden bzw. seinem Beauftragten zu beheben sind,

- bevor die Main-Donau Netzgesellschaft mit der Auflegung der Netzanschlusskabel in der Übergabestation beginnt.
- bevor die Main-Donau Netzgesellschaft den Netzanschluss in Betrieb setzt.
- bevor die Kundenanlage in Betrieb gesetzt wird.

Der Kunde beziehungsweise sein Beauftragter meldet der Main-Donau Netzgesellschaft die Beseitigung der Mängel mit dem Formular E 7.

## 1.4 Inbetriebsetzung

Übergabepunkt im Sinne der TAB MS 2008 ist die Eigentumsgrenze, die im (Netz-)Anschlussvertrag festgelegt wird.

### Inbetriebsetzung eines Netzanschlusses

Die Beauftragung der Main-Donau Netzgesellschaft mit der erstmaligen Inbetriebsetzung (Inbetriebnahme) des Netzanschlusses erfolgt mit dem Formular E 8. Die Inbetriebsetzung setzt voraus, dass

- alle Mängel beseitigt sind.
- der Main-Donau Netzgesellschaft folgende Unterlagen vorliegen, falls die MS-Anschlusskabelsysteme nicht im Auftrag der Main-Donau Netzgesellschaft verlegt wurden:
  - Dokumentation des Trassenverlaufs
  - Nachweis der fachgerechten Verlegung der Kabelsysteme
  - Prüfprotokoll der Kabelprüfung

Bei MS-Anschlusskabelsystemen, die nicht durch die Main-Donau Netzgesellschaft oder deren Beauftragten verlegt wurden, ist/wird eine Mantelprüfung und eine Spannungsprüfung (VLF 0,1 Hz, 60 min)

- verpflichtend, wenn die Kabel im Schutzbereich des Netzes der Main-Donau Netzgesellschaft liegen.
- empfohlen, wenn die Kabel nicht im Schutzbereich des Netzes der Main-Donau Netzgesellschaft liegen.

Im Rahmen der Inbetriebsetzung entscheidet die Main-Donau Netzgesellschaft, welche der in ihrem Verfügungsbereich stehenden Kabelfeldschalter geschlossen werden.

Über die Inbetriebsetzung wird ein Protokoll gemäß Formular E 9 erstellt.

### Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage

Vor der erstmaligen Inbetriebsetzung (Inbetriebnahme) der Anlage eines Anschlussnutzers, ist eine Anmeldung mit dem Formular E 10 erforderlich. Die Anmeldung ist der Main-Donau Netzgesellschaft mindestens 10 Arbeitstage vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin zu übergeben. Die Inbetriebsetzung setzt voraus, dass

- mit der Main-Donau Netzgesellschaft ein Anschlussnutzungs- bzw. Netznutzungs- und mit einem Stromlieferanten ein Stromlieferungsvertrag geschlossen wurde.
- eine Abrechnungs-Messeinrichtung installiert ist.
- die Kundenanlage in die fernsteuertechnische Überwachung der Main-Donau Netzgesellschaft einbezogen ist.
- ein fernsteuertechnischer Anschluss installiert wurde.

Über die Inbetriebsetzung wird ein Protokoll gemäß Formular E 11 erstellt.

## **2. Netzanschluss**

### **2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes**

kein Eintrag

### **2.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel**

kein Eintrag

### **2.3 Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt**

Hinsichtlich der Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt sind DIN EN 50160 und die Normen der Reihe DIN EN 61000 (Elektromagnetische Verträglichkeit) zu berücksichtigen.

Hinweis: Das Hochspannungsnetz (110 kV) der Main-Donau Netzgesellschaft wird als Netz mit niederohmiger Sternpunktterdung betrieben. Einpolige Erdfehler führen zu kurzzeitigen Spannungseinbrüchen. Deren Häufigkeit kann regional und saisonal variieren.

### **2.4 Netzurückwirkungen**

kein Eintrag

#### **2.4.1 Allgemeines**

kein Eintrag

#### **2.4.2 Schnelle Spannungsänderungen**

kein Eintrag

#### **2.4.3 Flicker**

kein Eintrag

#### **2.4.4 Oberschwingungen und Zwischenharmonische**

kein Eintrag

#### **2.4.5 Spannungsunsymmetrien**

kein Eintrag

#### **2.4.6 Kommutierungseinbrüche**

kein Eintrag

#### **2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung**

kein Eintrag

#### **2.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundenetzes**

kein Eintrag

### **2.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen**

kein Eintrag

## **3. Übergabestation**

### **3.1 Baulicher Teil**

#### **3.1.1 Allgemeines**

Übergabestationen können als freistehende oder baulich integrierte Stationen errichtet werden.

Übergabestationen sind in unmittelbarer Nähe zur Versorgungsleitung (in der Regel 15 m) und an der Grundstücksgrenze zu öffentlichen Wegen anzuordnen. Die maximale Länge der Anschlussleitungen darf je System 50 m nicht überschreiten.

Bei freistehenden Übergabestationen wird der Einsatz von fabrikfertigen Stationen gemäß DIN EN 62271-202 empfohlen (IAC AB 16 kA/1 s; Gehäuseklasse 20).

Baulich integrierte Übergabestationen sind vorzugsweise mit einem Zugang vom öffentlichen Grund aus zu erstellen. Kombinierte Netz-/Übergabestationen sind nach Anhang B 7 zu errichten.

Die Errichtung einer Übergabestation in Obergeschoss oder Geschossen unterhalb des 1. Untergeschosses ist nicht zulässig.

#### **3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung**

Um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, sind nicht brennbare Bauteile zu verwenden.

Zur Vermeidung von Störungen ist die Übergabestation gegen das Eindringen von Tieren, Fremdkörpern und Feuchtigkeit, insbesondere an Belüftungsöffnungen, Kabeleinführungen und Türen, zuverlässig zu schützen.

#### **Zugang und Türen**

Der Zugang, die Zufahrt und der Anlagentransport zu der Übergabestation und dem Messraum müssen jederzeit ungehindert möglich sein. Zugänge über Keller-/Einbringschächte mittels Steigleitern sind nicht zulässig.

Die Zufahrt ist für einen LKW auszulegen.

Türen bei integrierten Stationen sind selbstschließend auszuführen.

Zarge und Türblatt müssen den Beanspruchungen in Folge eines Störlichtbogenfalles standhalten (z.B. Dreipunktverriegelung).

Warnschilder sind zuverlässig und dauerhaft zu befestigen.

Die Bezeichnung der Übergabestation wird von der Main-Donau Netzgesellschaft durchgeführt und entsprechend gekennzeichnet.

Für sämtliche Zugangstüren im Verlauf des Stationszuganges ist der Einbau von zwei Profilhalbzylindern (Doppelschließsystem) vorzusehen.

Sollte ein Doppelschließsystem nicht möglich sein, ist mindestens ein Schlüsselkasten mit hinterlegtem, kundenspezifischem Schlüssel an einer jederzeit für die Main-Donau Netzgesellschaft zugänglichen Stelle anzubringen.

Die Main-Donau Netzgesellschaft stellt die für ihre Belange notwendigen Schließzylinder zur Verfügung. Die Schließzylinder verbleiben im Eigentum der Main-Donau Netzgesellschaft.

Schlösser und Betätigungseinrichtungen der Zugangstüren müssen ohne Schwierigkeit zugänglich und zuverlässig gegen Verschmutzung und Wasser geschützt sein.

### **Fenster**

kein Eintrag

### **Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung**

Lüftungselemente müssen auch nach einer Beanspruchung in Folge eines Störlichtbogens stocheicher sein. Die Verankerungen der Lüftungselemente dürfen von außen nicht zu lösen sein.

Bei Transformatorräumen ist ein ausreichender Lüftungsquerschnitt einzuplanen der eine natürliche Belüftung sicherstellt, wobei später mögliche Erhöhungen der Transformatorleistungen zu berücksichtigen sind. Die freien Lüftungsquerschnitte sind entsprechend der max. zu erwartenden Verlustwärme zu bemessen.

Es ist eine Druckentlastung nach unten, über den Kabelkeller und benachbarte Transformatorräume, ins Freie zu führen. Alternativ sind Druckentlastungsklappen oder -schächte vorzusehen.

Eine entsprechende Störlichtbogenfestigkeitsermittlung ist von dem Errichter der Anlage nachzuweisen und der Main-Donau Netzgesellschaft vorzulegen.

### **Fußböden**

Bei der Auslegung der Tragkonstruktion ist darauf zu achten, dass Bodenplatten leichtgängig, maßgenau und stolperfrei verlegt werden können.

Bodenstützen sind so anzuordnen, dass eine problemlose Kabelverlegung sowie Montage gewährleistet ist. Die Bodenplatten müssen generell den Anforderungen der EltBauVO genügen und gemäß der Baustoffklassen nach DIN EN 13501-1 bzw. DIN 4102-1 aus einem nicht brennbaren bzw. schwer entflammaren Material, z.B. Verbundholzplatten mit rutschfester Oberfläche, bestehen.

Bei druckbeanspruchten Kabelkellern sind die Bodenplatten so zu verriegeln, dass sie bei einer Störlichtbogenbeanspruchung liegen bleiben und den Bedienenden nicht gefährden.

### **Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen**

Der Einsatz von geräuscharmen Transformatoren sowie die Verwendung von Schwingungsdämpfern werden empfohlen.

### **Trassenführung der Netzanschlusskabel**

Die auf nicht öffentlichen Grund befindlichen Kabel der Main-Donau Netzgesellschaft werden durch Dienstbarkeiten bzw. Erlaubniserteilungen gesichert.

Die Einführungen der Kabel erfolgt mittels wasserdichten Wanddurchführungen. Die kompletten Kabeleinführungssysteme sind in ausreichender Zahl durch den Errichter des baulichen Teils der Station zu montieren. Das entsprechende Zubehör zur Abdichtung der Anschlusssysteme ist durch den Errichter der Main-Donau Netzgesellschaft unentgeltlich zur Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Werden zur Anschlusskabelanbindung aufgrund von örtlichen Gegebenheiten spezielle Befestigungskonstruktionen benötigt, z.B. Traversen, Kabelhalteisen etc., sind diese bauseitig nach Vorgaben der Main-Donau Netzgesellschaft vorzusehen. Für die Ausführung der Konstruktionen sind die Bauangaben, Detailzeichnungen und die örtliche Aufnahme in Absprache mit der Main-Donau Netzgesellschaft bzw. dessen Beauftragten maßgebend.

Generell sind alle Eisenteile leitfähig zu verbinden und in die Erdungsanlage einzubeziehen.

### **Beleuchtung, Steckdosen**

Die Stromversorgung für Beleuchtung und Steckdosen (230 V, AC) ist vom Kunden unentgeltlich zur Verfügung zu stellen und zu gewährleisten.

### **Fundamenterder**

Die Ausführung und Funktionalität des Fundamenters ist durch den Eigentümer des baulichen Teils der Station zu gewährleisten.

Schutz- und Betriebserden aller Anlagenteile sowie die Erdungsanlage sind leitend miteinander zu verbinden und müssen aus korrosionsbeständigem Material bestehen.

Der Fundamenterder für vor Ort gefertigte Fundamente ist nach DIN 18014 in Abstimmung mit der Main-Donau Netzgesellschaft auszuführen.

Ein Erdungsplan mit eingezeichneten Messpunkten ist vor Inbetriebnahme der Main-Donau Netzgesellschaft vorzulegen.

Bei Fertigstationsgebäuden ist generell ein Ringerder, Erdungsband mind. 30 x 3,5 mm, zu verlegen. Der Ringerder ist an der Anschlussklemme der isolierten Erdungsdurchführung anzuschließen.

Bei der Verwendung von Betonfundamenten ist der Ringerder in der Platte zu verlegen.

Die Erdungsdurchführung in das Stationsgebäude ist gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen.

Bei baulich integrierten Stationen sind mindestens zwei Anschlussfahnen vorzusehen. Diese sind je Anlagenraum diagonal anzuordnen und korrosionsgeschützt herauszuführen.

### **Brandschutz**

Die geltenden Bestimmungen für den Brandschutz an Mittelspannungsanlagen sind in DIN VDE 0101 aufgeführt.

Die einschlägigen nationalen und örtlichen Brandschutzvorschriften für Schaltanlagen sind einzuhalten.

### **3.1.3 Elektrische und elektromagnetische Felder**

kein Eintrag

## **3.2 Elektrischer Teil**

### **3.2.1 Allgemeines**

Die Antriebe der Schaltfelder, die im ausschließlichen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft oder im gemeinsamen Verfügungsbereich von Kunde und Main-Donau Netzgesellschaft stehen (siehe Anhang B), sind separat absperrbar auszuführen.

Profilhalbzylinder oder Vorhängeschlösser werden von der Main-Donau Netzgesellschaft beigestellt und verbleiben im Eigentum der Main-Donau Netzgesellschaft.

Bei der Übergabeform gemäß Anhang B6 (kunden-eigene Stichtanbindung ab Schaltanlage) erfolgt die Beschaffung und Errichtung der primär- und sekundärseitigen Betriebsmittel des Übergabefeldes im Auftrag des Kunden durch die Main-Donau Netzgesellschaft.

Bei der Übergabeform gemäß Anhang B7 (kombinierte Netz-/Übergabestationen) errichtet die Main-Donau Netzgesellschaft den in ihrem Eigentum stehenden elektrischen Anlagenteil in Absprache mit dem Kunden.

### **3.2.2 Isolation**

kein Eintrag

### **3.2.3 Kurzschlussfestigkeit**

kein Eintrag

### **3.2.4 Schutz gegen Störlichtbögen**

Klassifizierungen: IAC A FL 16 kA/1 s bei Wandaufstellung und IAC A FRL 16 kA/1 s bei freier Aufstellung im Raum.

### **3.2.5 Überspannungsableiter**

Es ist ausreichend Platz innerhalb der Kabelfelder für den Einbau vorzusehen. Der Einbau der Überspannungsableiter erfolgt in folgenden Fällen:

- Bei jeder Kabelanbindung an MS-Freileitungen
- In jedem MS-Kabelfeld von Leitungsverbindungen, bei denen die zu verlegende Kabelsystemlänge im Bereich von  $20 \text{ m} < L_K < 1000 \text{ m}$  liegt und ein Übergang von Freileitung auf Kabel erfolgt.

### **3.2.6 Schaltanlagen**

Es sind metallgekapselte, fabrikfertige und typgeprüfte Schaltanlagen gemäß DIN EN 62271-200 einzusetzen. Der Nachweis der Typprüfung ist der Main-Donau Netzgesellschaft vorzulegen.

#### **3.2.6.1 Schaltung und Aufbau**

Die Kabelfelder sind entsprechend den Vorgaben der Main-Donau Netzgesellschaft nach Ziffer 3.2.7.1 auszustatten.

#### **3.2.6.2 Ausführung**

kein Eintrag

#### **3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung**

Die Erdungsverbindungen sind entsprechend der Anschlusskomponenten an den Potentialschienen zu beschriften.

## **3.2.7 Betriebsmittel**

kein Eintrag

### **3.2.7.1 Schaltgeräte**

Abweichend von der TAB MS 2008 können bis zu einer installierten Gesamtleistung von 2 MVA Sicherungslasttrennschalter eingebaut werden.

Ab einer installierten Gesamtleistung  $\geq 2 \text{ MVA}$  müssen Leistungsschalter eingebaut werden.

Wenn es die Betriebsbedingungen erfordern sind auf Anforderung der Main-Donau-Netzgesellschaft auch bei einer installierten Gesamtleistung  $< 2 \text{ MVA}$  die Kabelfelder mit Leistungsschalter und entsprechenden Schutzeinrichtungen sowie Steuerungen oder Verriegelungen nach den Vorgaben der Main-Donau Netzgesellschaft zu installieren.

Die Durchführbarkeit von Schalthandlungen muss jederzeit gewährleistet sein. Die Schalterstellungsmeldungen sind gemäß Anhang D 1 bereitzustellen.

### **3.2.7.2 Verriegelungen**

kein Eintrag



### 3.2.7.3 Transformatoren

Eine Transformatorstufung mit mindestens 3 Stufen wird empfohlen. Die Transformator-Prüfscheine sind der Main-Donau Netzgesellschaft vorzulegen.

### 3.2.8 Sternpunktbehandlung

Besteht eine galvanische Verbindung zwischen dem Netz der Main-Donau Netzgesellschaft und dem Kundennetz, wird das Netz mit Resonanzsternpunktterdung (gelöschtes Netz) betrieben.

Der Erdschlussstrom des galvanisch mit dem Netz der Main-Donau Netzgesellschaft verbundenen Kundennetzes ist vom Kunden in Absprache mit der Main-Donau Netzgesellschaft zu kompensieren.

### 3.2.9 Sekundärtechnik

Schutzeinrichtungen in den Kabelfeldern, die für den Betrieb des MS-Netzes der Main-Donau Netzgesellschaft erforderlich sind, gehen unentgeltlich in das Eigentum der Main-Donau Netzgesellschaft über.

Die Spannungswandler müssen der Isolationskoordination bei Netzen mit Erdschlusskompensation entsprechen. Unter Erdschlussbedingungen ist die Leiter-Erde-Spannung um das  $\sqrt{3}$ -fache höher als im fehlerfreien Betrieb.

#### 3.2.9.1 Fernsteuerung

Um einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten und die Wiederversorgungszeiten zu minimieren, hat der Anschlussnehmer seine Übergabestation in die fernsteuertechnische Überwachung der Main-Donau Netzgesellschaft einzubinden.

Die technischen Anforderungen an die Kundenanlage hinsichtlich des fernsteuertechnischen Anschlusses (FTA) ergeben sich aus den Anhängen D 1 und D 2 und sind vor dem Zeitpunkt der erstmaligen Inbetriebsetzung des Netzanschlusses zu realisieren.

#### 3.2.9.2 Hilfsenergieversorgung

Eigenbedarf und Hilfsenergie für sekundärseitige Einrichtungen der Main-Donau Netzgesellschaft werden vom Kunden, entsprechend den Anforderungen des Anhangs D 2, unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

#### 3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Bei einer Übergabe mit Leistungsschalter ist das Schutzkonzept den Betriebsbedingungen anzupassen und in der Planungsphase mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzustimmen.

Die Wandler für Schutzeinrichtungen sind gemäß Anhang D 4 und D 5 einzubauen und zu verdrahten.

Änderungen der Schutzeinstellungen oder -einrichtungen nach der erstmaligen Inbetriebsetzung kön-

nen nur in Abstimmung mit der Main-Donau Netzgesellschaft erfolgen.

### Erdschlusseinrichtung

Eine Erdschlussrichtungserfassung mit Meldekontakt ist in der Kundenanlage erforderlich, wenn das kundenseitige MS-Netz die Kabellänge von 15 m überschreitet.

Die Erdschlussrichtungserfassung ist nach dem Wischerverfahren zu realisieren, vor Ort unverdeckt anzuzeigen und gemäß Anhang D 1 bereitzustellen.

### Kurzschlussanzeige

In der Kundenanlage ist eine Kurzschlussanzeige zu realisieren und gemäß Anhang D 1 bereitzustellen.

### HH-Sicherungen

Die Auslösung der Sicherung ist gemäß Anhang D 1 zu melden.

### Einspeise- und Übergabeschaltfelder

Sind für die Kabelfelder bzw. die Übergabefelder Schutzeinrichtungen erforderlich, so sind vom Errichter der Anlage Strom- und ggf. Spannungswandler in Absprache mit der Main-Donau Netzgesellschaft vorzusehen (siehe auch Ziffer 4.2).

### Abgangsschaltfelder

kein Eintrag

### Platzbedarf

kein Eintrag

### Prüfklemmenleiste

kein Eintrag

### Parallelschaltung von Transformatoren

kein Eintrag

### Schutzprüfung

Um die Funktionalität zu gewährleisten, hat der Anlagenbetreiber die Schutzprüfungen vor der erstmaligen Inbetriebsetzung und im vorgeschriebenen Turnus vorzunehmen und zu protokollieren.

Das Protokoll der letzten Überprüfung hat der Anlagenbetreiber auf Verlangen der Main-Donau Netzgesellschaft vorzulegen.

### 3.2.10 Erdungsanlage

Die Erdungsanlage ist unter Berücksichtigung der Netzdaten gemäß Anhang A entsprechend DIN VDE 0101 auszulegen und deren elektrische Wirksamkeit durch ein Messprotokoll nachzuweisen. Der Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung beträgt  $95 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .

### 3.3 Hinweisschilder und Zubehör

#### 3.3.1 Hinweisschilder

kein Eintrag

#### 3.3.2 Zubehör

kein Eintrag

## 4. Abrechnungsmessung

### 4.1 Allgemeines

Die technischen Mindestanforderungen der Main-Donau Netzgesellschaft an Zählerplätze (TMA-Z) und an Messeinrichtungen (TMA-M) sind zu beachten.

### 4.2 Wandler

Soweit die Main-Donau Netzgesellschaft Messstellenbetreiber ist, können vom Wandlersatz in Abstimmung mit der Main-Donau Netzgesellschaft der Schutzkern des Stromwandlers, die Schutzwicklung des Spannungswandlers und/oder die en-Wicklung des Spannungswandlers für schutztechnische Zwecke des Kunden genutzt werden.

Die technischen Kenndaten des Wandlersatzes sind im Anhang C dargestellt. Zu den Anforderungen im Fehlerfall siehe Ziffer 3.2.9.

### 4.3 Spannungsebene der Messung

Es ist eine mittelspannungsseitige Messeinrichtung vorzusehen.

### 4.4 Vergleichsmessungen

kein Eintrag

### 4.5 Datenfernübertragung

kein Eintrag

## 5. Betrieb

### 5.1 Allgemeines

kein Eintrag

### 5.2 Zugang

kein Eintrag

### 5.3 Verfügungsbereich/Bedienung

Die Verfügungsbereiche ergeben sich aus dem Anhang B.

Die im ausschließlichen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft stehenden Schaltfelder werden nur durch Mitarbeiter der Main-Donau Netzgesellschaft oder deren Beauftragte bedient.

Schaltfelder im gemeinsamen Verfügungsbereich können von der Main-Donau Netzgesellschaft auch ohne Abstimmung mit dem Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber geschaltet werden, um Anschlussnutzer vom Netz zu trennen,

- wenn dies aus Gründen der Netzsicherheit sowie des störungsfreien Betriebs der Main-Donau Netzgesellschaft erforderlich ist.
- wenn ein Anschlussnutzer wesentliche Pflichten aus seinem Anschlussnutzungs-/Netznutzungsvertrag mit der Main-Donau Netzgesellschaft verletzt.
- wenn der Stromlieferant eines Anschlussnutzers die Main-Donau Netzgesellschaft mit der Trennung des Anschlussnutzers beauftragt.

Bei den Übergabeformen gemäß Anhang B 6 (Kundeneigene Stichtanbindung ab Schaltanlage) und B 7 (Kombinierte Netz- / Übergabestationen) sind für alle kundeneigenen Schaltfelder, die im ausschließlichen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft stehen, Betriebsführungsverträge mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzuschließen.

### 5.4 Instandhaltung

kein Eintrag

### 5.5 Betrieb bei Störungen

Jeder Erdfehler ist unverzüglich zu lokalisieren und frei zu schalten.

### 5.6 Blindleistungskompensation

kein Eintrag

## 6. Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

kein Eintrag

## 7. Erzeugungsanlagen

Bei Netzanschlüssen mit Erzeugungsanlagen ist zusätzlich die technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, herausgegeben vom Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW), sowie die diesbezügliche Ergänzung der Main-Donau Netzgesellschaft zu beachten.

## Anhang

### A Netz- / Anlagendaten

Die Schaltanlagen, die innerhalb des MS-Netzes der Main-Donau Netzgesellschaft betrieben werden, sind für folgende Beanspruchungen bzw. Kenndaten auszulegen:

#### Allgemeine Daten

- Nennspannung des MS-Netzes  $U_n = 20 \text{ kV}$
- Maximale Spannung für die verwendeten Betriebsmittel  $U_r = 24 \text{ kV}$
- Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung  $S''_k = 500 \text{ MVA}$
- Stoßkurzschlussstrom  $i_p = 35 \text{ kA}$
- Thermische Beanspruchung (1 s)  $I_{th} = 15 \text{ kA}$
- Störlichtbogenfestigkeit entsprechend 500 MVA bei 20 kV und 1 s
- Kurzschlussstrom (Anfangs-Kurzschlusswechselstrom)  $I''_k = 16 \text{ kA}$
- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung  $U_p = 125 \text{ kV}$
- Erdschlussreststrom  $I_{RES} \leq 60 \text{ A}$
- Erdungsanlage:
  - Erdungsimpedanz der MS-Schutzerdung <sup>1</sup>  $\leq 2,50 \text{ Ohm}$
  - Erdungsimpedanz der Gesamterde <sup>2,3</sup>  $\leq 1,25 \text{ Ohm}$
- Doppelerdschlussstrom  $I_{KEE} = 12 \text{ kA}$

Die oben genannten Angaben beziehen sich auf einen ungestörten Netzbetrieb.

Im MS-Netz der Main-Donau Netzgesellschaft werden 3-polige automatische Wiedereinschaltungen (AWE) durchgeführt. Die Pausenzeit beträgt mindestens 0,40 s. Zur Fehlereingrenzung sind im MS-Netz Lokalisierungsschaltungen erforderlich, die zu kurzzeitigen Unterbrechungen am MS-Anschluss führen können.

<sup>1</sup> Mit Potentialsteuerung (Ringerder) ist eine Erdungsimpedanz  $< 5 \text{ Ohm}$  erforderlich.

<sup>2</sup> Versorgung NS-Anlagen außerhalb der MS-Erdungsanlage. Verbundene MS- und NS-Erde (Schutz- und Betriebserde).

<sup>3</sup> Bei mehreren Erdungspunkten Erdungsimpedanz  $\leq 2,5 \text{ Ohm}$  oder globales Erdungssystem.

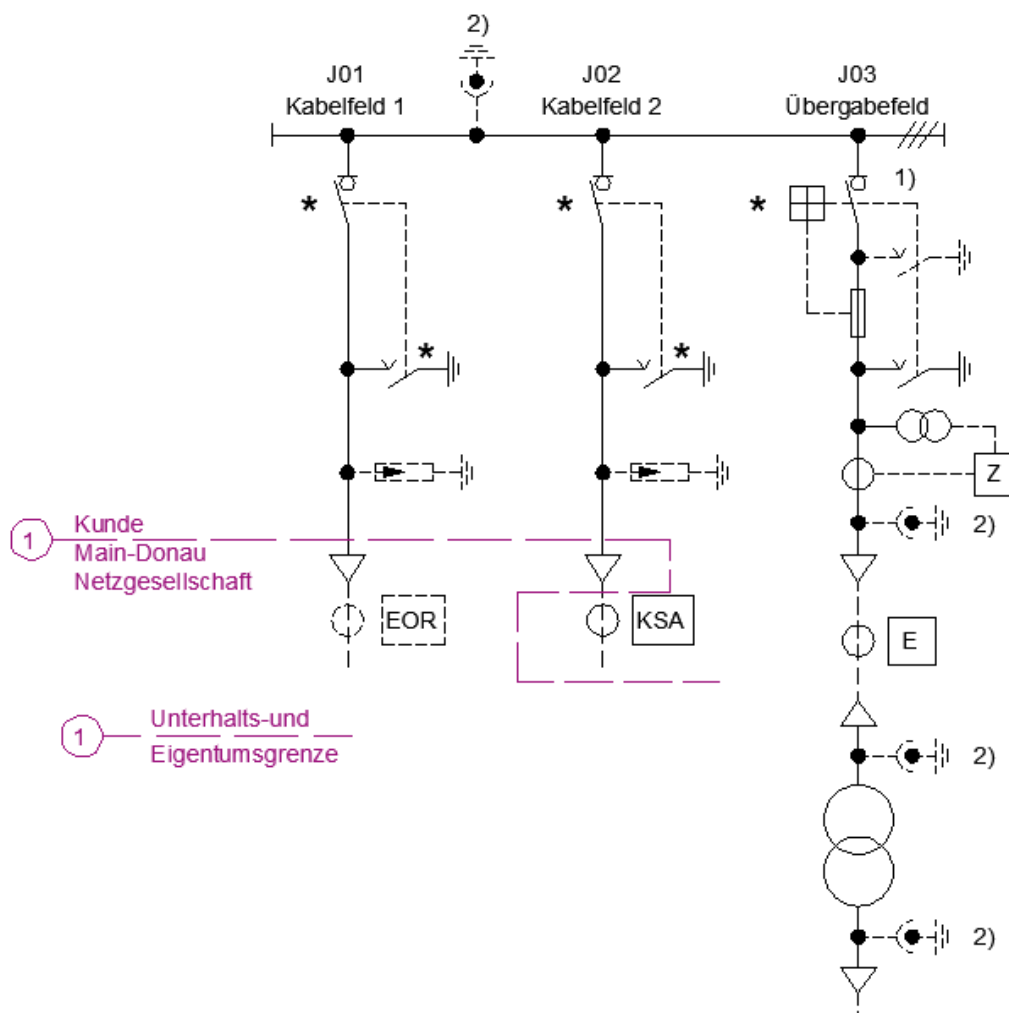
## B Übergabeformen

Die Übergabeform wird in Abstimmung mit der Main-Donau Netzgesellschaft festgelegt. Nachfolgend sind Übergabeformen für den Anschluss an das MS-Netz der Main-Donau Netzgesellschaft dargestellt.

- B 1 Übergabeform mit einem Transformatorschaltfeld – Typ A
- B 2 Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Sicherungs-Lasttrennschalter – Typ B
- B 3 Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Leistungsschalter – Typ C
- B 4 Übergabeform mit Main-Donau Netzgesellschaft-eigener Sticheinbindung – Typ D 1
- B 5 Übergabeform mit kundeneigener Sticheinbindung ab Freileitung – Typ D 2
- B 6 Übergabeform mit kundeneigener Sticheinbindung ab Schaltanlage – Typ D 3
- B 7 Übergabeform für kombinierte Netz-/Übergabestationen – Typ E
- B 8 Übergabeform mit mehreren Anschlussnutzern – Typ F

**B 1 Übergabeform mit einem Transformatorschaltfeld – Typ A**

- Der Stromanschluss erfolgt über zwei Kabelfelder J 01 und J 02.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen im Übergabefeld J 03 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 03.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 02 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 03 bereitzustellen.
- Die Kabelfelder J 01 und J 02 stehen ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Das Übergabefeld J 03 steht im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) in den Kabelfeldern J 01 und J 02 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Übergabefeld J 03 und Transformator ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



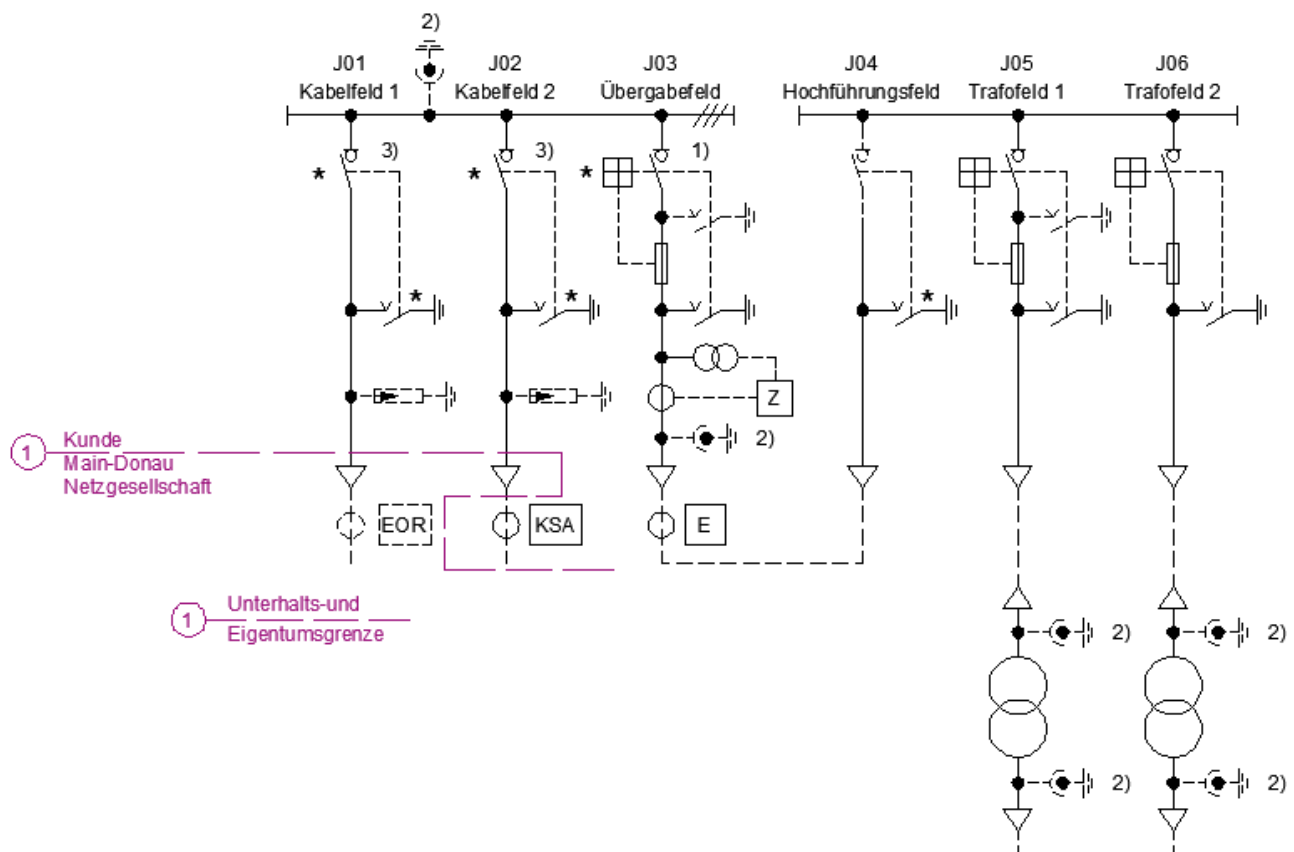
\* Die Antriebe der Schaltgeräte sind absperrrbar auszuführen.

<sup>1)</sup> Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich (siehe Anhang B 3).

<sup>2)</sup> Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

**B 2 Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Sicherungs-Lasttrennschalter – Typ B**

- Der Stromanschluss erfolgt über zwei Kabelfelder J 01 und J 02.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen im Übergabefeld J 03 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 03 oder im Hochführungsfeld J 04.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 02 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 03 bzw. Hochführungsfeld J 04 bereitzustellen.
- Die Kabelfelder J 01 und J 02 stehen ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Das Übergabefeld J 03 steht im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) in den Kabelfeldern J 01 und J 02 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Übergabefeld J 03 und Hochführungsfeld J 04 oder zwischen den Trafefeldern J 05 / J 06 und den jeweiligen Transformatoren ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



\* Die Antriebe der Schaltgeräte sind absperrrbar auszuführen.

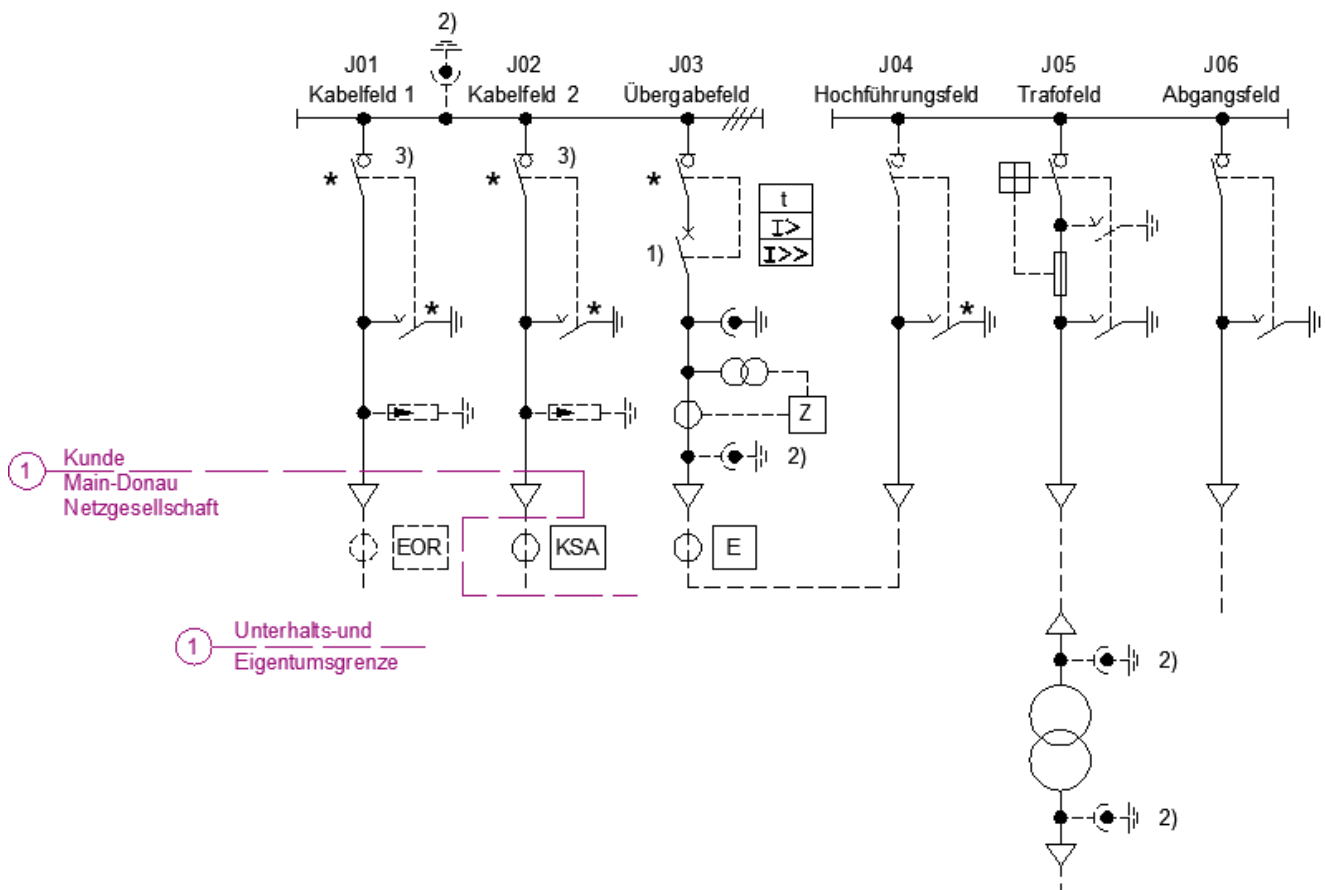
<sup>1)</sup> Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich (siehe Anlage B 3).

<sup>2)</sup> Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

<sup>3)</sup> In den Kabelfeldern kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Netzkonstellation erfordert. In diesen Fällen sind die Schutzeinrichtungen und Fernsteuertechnik inkl. Hilfsversorgung mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzustimmen.

**B 3 Übergabeform mit einem separaten Übergabefeld und Leistungsschalter – Typ C**

- Der Stromanschluss erfolgt über zwei Kabelfelder J 01 und J 02.
- Als Schutzeinrichtung ist ein Leistungsschalter mit einer sekundären Schutzeinrichtung im Übergabefeld J 03 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 03 oder im Hochführungsfeld J 04.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 02 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 03 bzw. Hochführungsfeld J 04 bereitzustellen.
- Die Kabelfelder J 01 und J 02 stehen ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Das Übergabefeld J 03 steht im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) in den Kabelfeldern J 01 und J 02 ist vorzusehen.
- Im Übergabefeld J 03 ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



\* Die Antriebe der Schaltergeräte sind absperrbar auszuführen.

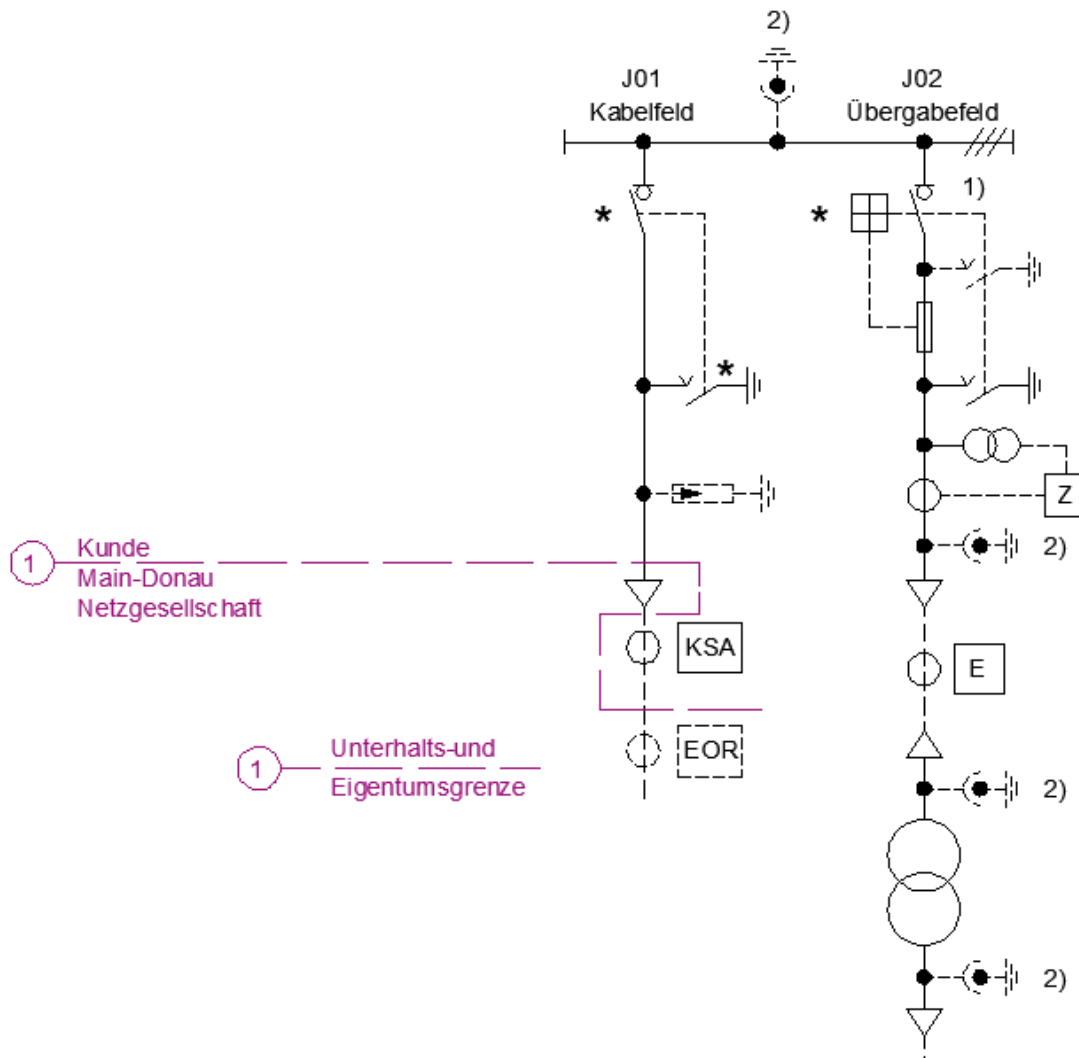
1) Die Mindestanforderung ist ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz.

2) Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

3) In den Kabelfeldern kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Netzkonstellation erfordert. In diesen Fällen sind die Schutzeinrichtungen und die Fernsteuertechnik inkl. Hilfsversorgung mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzustimmen.

**B 4 Übergabeform mit Main-Donau Netzgesellschaft-eigener Stichtanbindung – Typ D 1**

- Der Stromanschluss erfolgt über ein Kabelfeld J 01.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen im Übergabefeld J 02 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 02.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 01 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 02 bereitzustellen.
- Der Erdungsschalter im Kabelfeld J 01 steht ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Der Lasttrennschalter im Kabelfeld J 01 und das Übergabefeld J 02 stehen im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) im Kabelfeld J 01 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Übergabefeld J 02 und Transformator ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



\* Die Antriebe der Schaltergeräte sind absperrbar auszuführen.

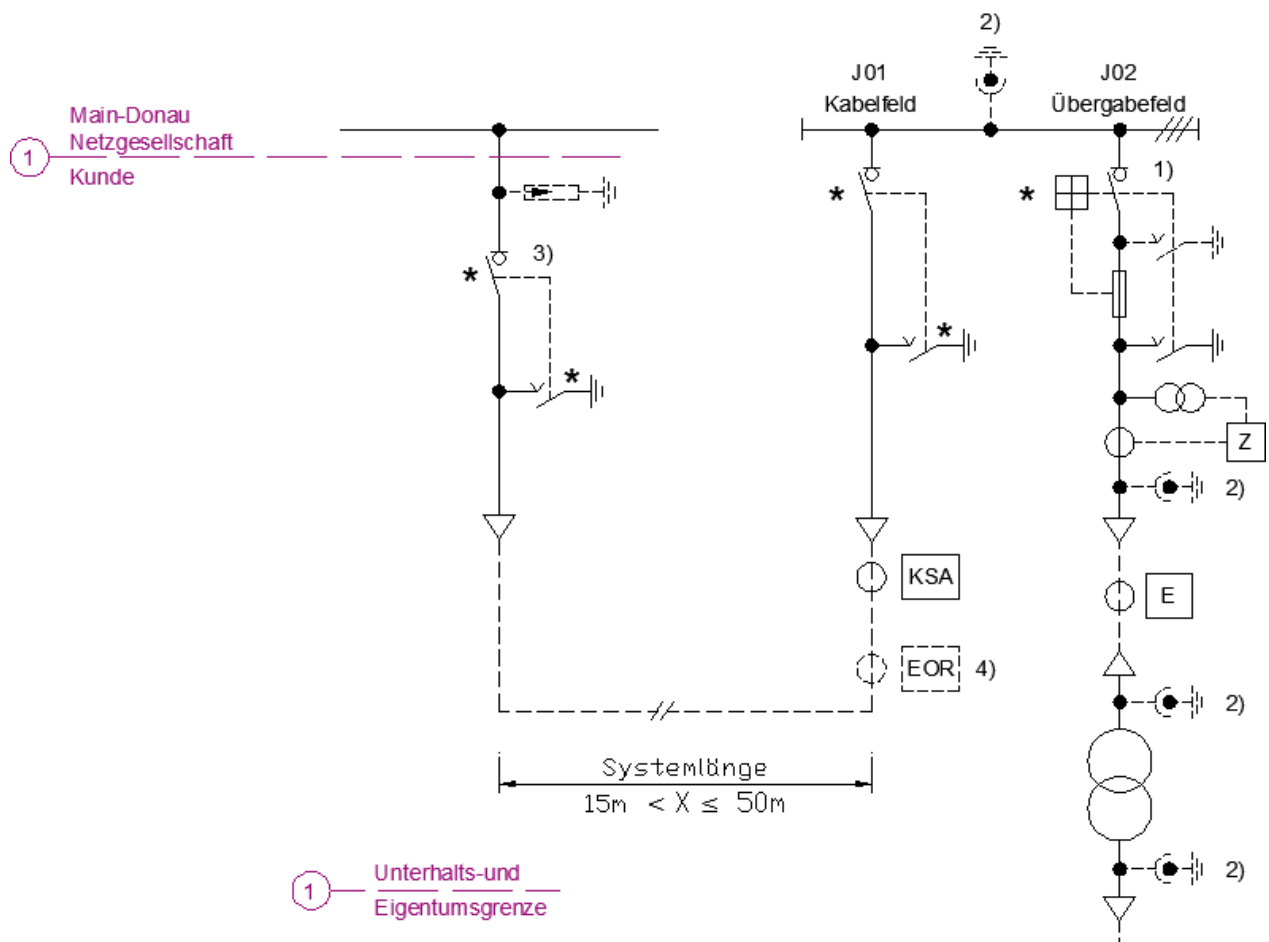
1) Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.

2) Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.



**B 5 Übergabeform mit kundeneigener Stichtanbindung ab Freileitung – Typ D 2**

- Der Stromanschluss erfolgt über ein Kabelfeld J 01.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen im Übergabefeld J 02 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 02.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 01 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 02 bereitzustellen.
- Der Freileitungs-Lasttrennschalter und der Erdungsschalter im Kabelfeld J 01 stehen ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Der Lasttrennschalter im Kabelfeld J 01 und das Übergabefeld J 02 stehen im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) im Kabelfeld J 01 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Übergabefeld J 02 und Transformator ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



\* Die Antriebe der Schaltgeräte sind absperrrbar auszuführen.

1) Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.

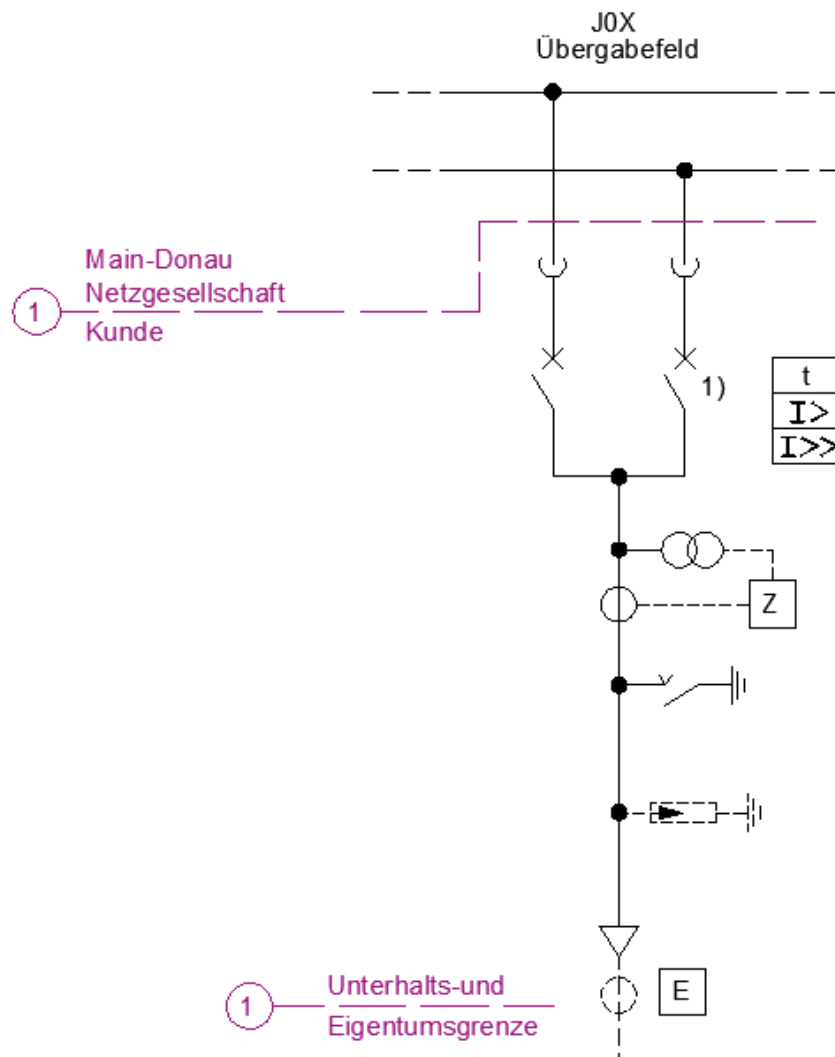
2) Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

3) Ab einer Systemlänge von 15 m ist ein Freileitungs-Lasttrennschalter vorzusehen.

4) Der Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) erfolgt durch die Main-Donau Netzgesellschaft und ist Eigentum der Main-Donau Netzgesellschaft.

**B 6 Übergabeform mit kundeneigener Stichtanbindung ab Schaltanlage – Typ D 3**

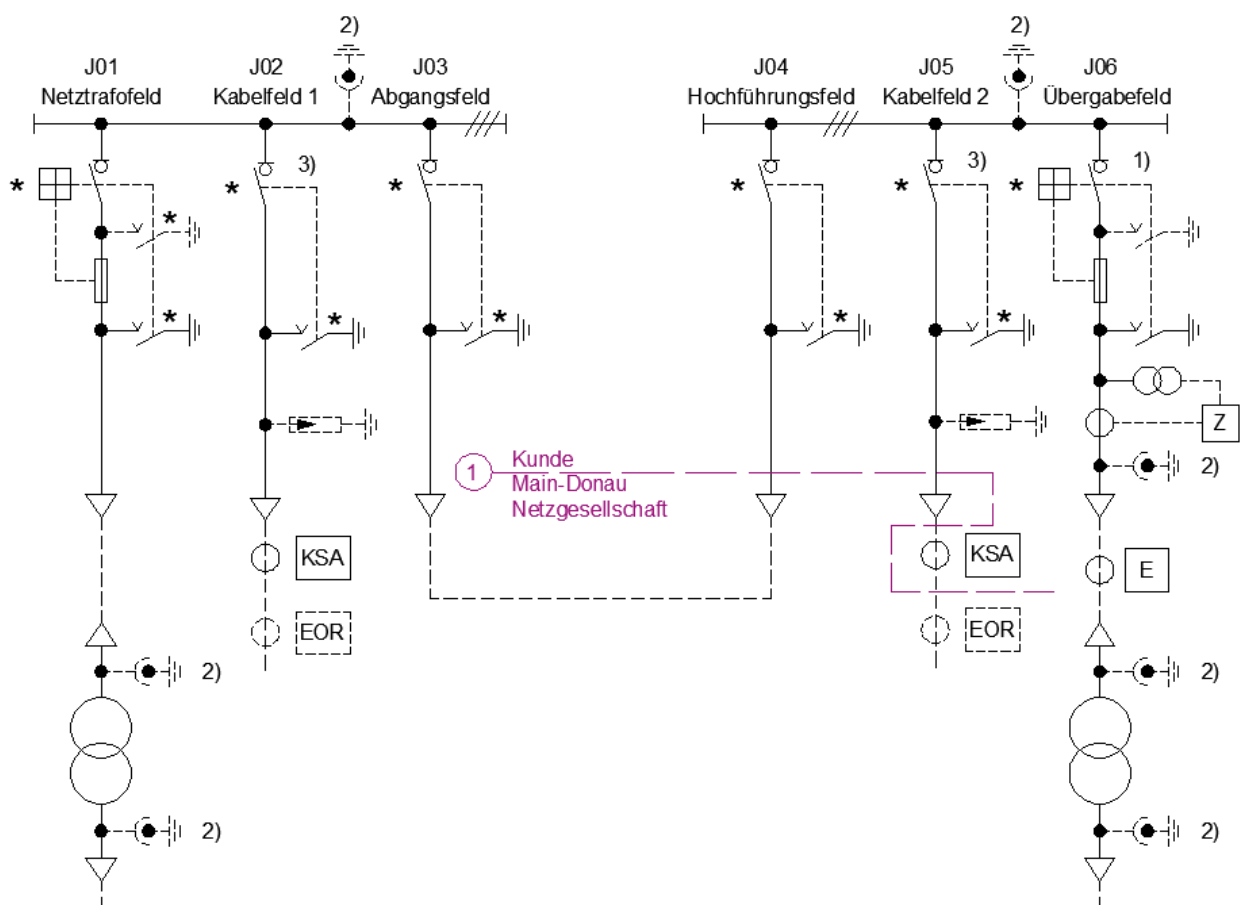
- Der Stromanschluss erfolgt über ein Übergabefeld J 0X in einem Umspannwerk oder MS-Hauptstation.
- Als Schutzeinrichtung ist ein Leistungsschalter mit einer sekundären Schutzeinrichtung im Übergabefeld J 0X vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 0X.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 0X bereitzustellen.
- Das Übergabefeld J 0X steht im ausschließlichen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Im Übergabefeld J 0X ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



<sup>1)</sup> Die Ausführung des Übergabefeldes ist abhängig von der Bauform der Schaltanlage.

**B 7 Übergabeform für kombinierte Netz- / Übergabestationen – Typ E**

- Der Stromanschluss erfolgt über zwei Kabelfelder J 02 und J 05.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen im Übergabefeld J 06 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessung erfolgt MS-seitig im Übergabefeld J 06.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 02 und J 05 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind im Übergabefeld J 06 bereitzustellen.
- Die Felder J 01 bis J 06 stehen im ausschließlichen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) im Kabelfeld J 02 oder J 05 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Abgangsfeld J03 und Hochführungsfeld J 04 oder zwischen Übergabefeld J 06 und Transformator ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



① Unterhalts- und Eigentums-grenze

\* Die Antriebe der Schaltgeräte sind absperrbar auszuführen.

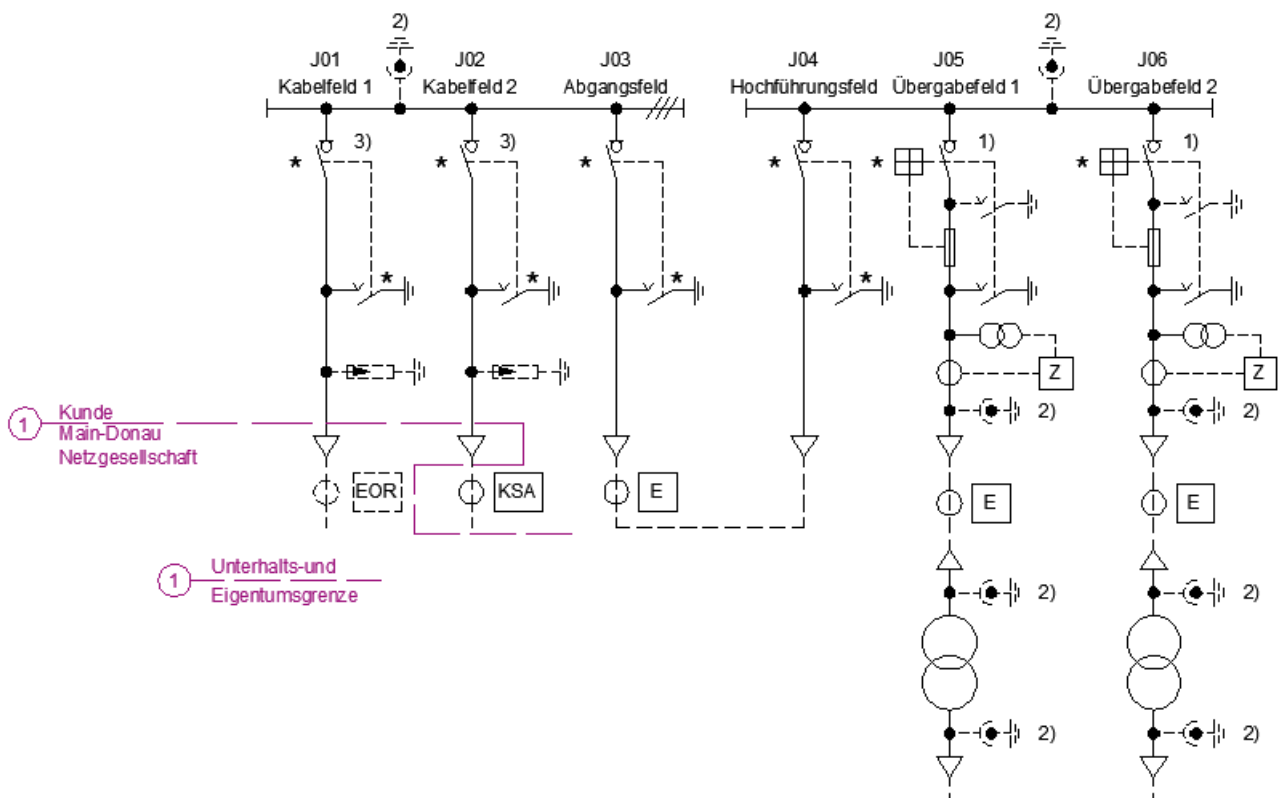
1) Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.

2) Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

3) In den Kabelfeldern kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Netzkonstellation erfordert. In diesen Fällen sind die Schutzeinrichtungen und die Fernsteuertechnik inkl. Hilfsversorgung mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzustimmen.

**B 8 Übergabeform mit mehreren Anschlussnutzern – Typ F**

- Der Stromanschluss erfolgt über zwei Kabelfelder J 01 und J 02.
- Als Schutzeinrichtung sind HH-Sicherungen in den Übergabefeldern J 05 und J 06 vorzusehen.
- Die Abrechnungsmessungen erfolgen MS-seitig in den Übergabefeldern J 05 und J 06.
- Der Einbau eines Kurzschlussanzeigesystems (KSA) im Kabelfeld J 02 ist zu realisieren.
- $U_{L3-1}$ ,  $I_{L2}$  sind in den Übergabefeldern J 05 und J 06 jeweils bereitzustellen.
- Die Kabelfelder J 01 und J 02 stehen ausschließlich im Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft.
- Das Abgangsfeld J 03, das Hochführungsfeld J 04, die Übergabefelder J 05 und J 06 liegen im gemeinsamen Verfügungsbereich der Main-Donau Netzgesellschaft und des Kunden.
- Die Möglichkeit zum Einbau einer Erdschlussrichtungserfassung (Pulsortung, EOR) in den Kabelfeldern J 01 und J 02 ist vorzusehen.
- Ab einer MS-Kabelsystemlänge von 15 m zwischen Abgangsfeld J 03 und Hochführungsfeld J 04 oder zwischen Übergabefeldern J 05 / J 06 und den jeweiligen Transformatoren ist eine Erdschlussrichtungserfassung (E) zu realisieren.



\* Die Antriebe der Schaltgeräte sind absperrrbar auszuführen.

1) Anstelle des Sicherungs-Lasttrennschalters ist auch ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.

2) Je nach Anschlussart bzw. Bauform sind Erdungsfestpunkte erforderlich.

3) In den Kabelfeldern kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Netzkonstellation erfordert. In diesen Fällen sind die Schutzeinrichtungen und die Fernsteuer-technik inkl. Hilfsversorgung mit der Main-Donau Netzgesellschaft abzustimmen.

## C MS-Wandlerdaten

Falls die Main-Donau Netzgesellschaft Messstellenbetreiber ist, werden einpolig isolierte Gießharzmeszwandler in Innenraumausführung mit einer schmalen Bauform nach DIN 42600 T 8 und T 9 verwendet.

### Stromwandler

Höchste Spannung für Betriebsmittel:  $U_m = 24 \text{ kV}$

Umschaltfaktor primärer / sekundärer Bemessungsstrom für Zählkern und Schutzkern:

2 x 25 / 5 / 5 A

2 x 50 / 5 / 5 A

2 x 100 / 5 / 5 A

2 x 200 / 5 / 5 A

2 x 400 / 5 / 5 A

Strommessbereich: 120 %

Genauigkeitsklasse:

Zählkern bis primärem Bemessungsstrom  $\leq 50 \text{ A}$ : 0,5 S

Zählkern ab primärem Bemessungsstrom  $\geq 50 \text{ A}$ : 0,2 S

Schutzkern: 5 P

Bemessungsleistung:

Zählkern: 10 VA

Schutzkern: 10 VA

Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom:  $I_{th} = 100 \times I_N$  und mindestens  $\geq 16 \text{ kA}$  pro 1 Sekunde

Bemessungsstoßstrom:  $I_{dyn} = 2,5 \times I_{th}$

Überstrom-Begrenzungsfaktor:

Zählkern: FS 5

Schutzkern: 20

### Spannungswandler

Höchste Spannung für Betriebsmittel:  $U_m = 24 \text{ kV}$

Primäre Bemessungsspannung:  $20 \text{ kV} / \sqrt{3}$

Sekundäre Bemessungsspannung:

Zählwicklung:  $100 \text{ V} / \sqrt{3}$

Schutzwicklung:  $100 \text{ V} / \sqrt{3}$

Wicklung zur Erdschlusserfassung (en-Wicklung):  $100 \text{ V} / 3$

Genauigkeitsklasse:

Zählwicklungen: 0,2

Schutzwicklung: 0,2

Wicklung zur Erdschlusserfassung (en-Wicklung): 3 P

Bemessungsleistung:

Zählwicklung: 15 VA

Schutzwicklung: 15 VA

Wicklung zur Erdschlusserfassung (en-Wicklung): 30 VA



## D Projektierungsvorgaben

- D 1 Informationen für die Netzleitstelle der Main-Donau Netzgesellschaft
- D 2 Fernsteuertechnik
- D 3 Klemmenleiste X 3
- D 4 Anschlussplan Stromwandler
- D 5 Anschlussplan Spannungswandler

**D 1 Informationen für die Netzleitstelle der Main-Donau Netzgesellschaft**

Folgende Informationen (Meldungen, Messwerte und Befehle) sind bereitzustellen, um diese über eine Fernsteueranlage von bzw. zu der Netzleitstelle der Main-Donau Netzgesellschaft zu übertragen. Je nach Übergabeform werden folgende Informationen benötigt:

Eingangsgrößen aus der Station	Meldungsart	Typ A			Typ B			Typ C			Typ D	
		Kabelfeld 1 J 01	Kabelfeld 2 J 02	Übergabefeld J 03	Kabelfeld 1 J 01	Kabelfeld 1 J 02	Übergabefeld J 03	Kabelfeld 1 J 01	Kabelfeld 2 J 02	Übergabefeld J 03	Kabelfeld J 01	Übergabefeld J 02
X = ist zu errichten + = Nachrüstbarkeit ist zu gewährleisten 0 = nicht erforderlich E = siehe Erläuterung B1 bis B8 N = Zuständigkeit der Main-Donau Netzgesellschaft												
Meldung „Kurzschlussanzeiger angesprochen“	W	0	X	0	0	X	+	0	X	+	X	0
Meldung „Schalterstellung EIN/AUS“ (Leistungsschalter)	D	0	0	+	0	0	+	0	0	X	0	+
Meldung „Schalterfall MS-Leistungsschalter“	W	0	0	+	0	0	+	0	0	X	0	+
Meldung „HH-Sicherungsfall“	D	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	X
Meldung „Erdschlussrichtung rot“ Richtung Kundennetz	W	N	0	E	N	0	E	N	0	E	N	E
Meldung „Erdschlussrichtung gelb“ Richtung Netz der Main-Donau Netzgesellschaft	W	N	0	E	N	0	E	N	0	E	N	E
Messwert Spannung ( $U_{L3-1}$ )		0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	X
Messwert Strom ( $I_{L2}$ )		0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	X
Messwert Leistung (P) (Vierleitermessung)		0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	X
Messwert Blindleistung (Q) (Vierleitermessung)		0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	X
Meldung „Anlagenstörung“ - Summenmeldung aus - „Wasserstand in der Station“ - „Automatenfall Spannungswandlerschutzschalter“ - „Störung E-Wischer“ - „Temperaturwarnung Trafo“ usw.	D	+			+			+			+	

<sup>1)</sup> Betrifft die Übergabeformen D 1 und D 2; D 3 wird von der Main-Donau Netzgesellschaft projektspezifisch festgelegt

Eingangsgrößen aus der Station	Meldungsart	Typ E						Typ F					
		Netztrafefeld J 01	Kabelfeld 1 J 02	Abgangsfeld J 03	Hochführungsfeld J 04	Kabelfeld 2 J 05	Übergabefeld J 06	Kabelfeld 1 J 01	Kabelfeld 2 J 02	Abgangsfeld J 03	Hochführungsfeld J 04	Übergabefeld 1 J 05	Übergabefeld 2 J 06
X = ist zu errichten + = Nachrüstbarkeit ist zu gewährleisten 0 = nicht erforderlich E = siehe Erläuterung B1 bis B8 N = Zuständigkeit der Main-Donau Netzgesellschaft													
Meldung „Kurzschlussanzeiger angesprochen“	W	0	N	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0
Meldung „Schalterstellung EIN/AUS“ (Leistungsschalter)	D	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+
Meldung „Schalterfall MS-Leistungsschalter“	W	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	+	+
Meldung „HH-Sicherungsfall“	D	N	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	X

**D 1 Informationen für die Netzleitstelle der Main-Donau Netzgesellschaft**

Eingangsgrößen aus der Station	Meldungsart	Typ E						Typ F					
		Netztrafofeld J 01	Kabelfeld 1 J 02	Abgangsfeld J 03	Hochführungsfeld J 04	Kabelfeld 2 J 05	Übergabefeld J 06	Kabelfeld 1 J 01	Kabelfeld 2 J 02	Abgangsfeld J 03	Hochführungsfeld J 04	Übergabefeld 1 J 05	Übergabefeld 2 J 06
X = ist zu errichten + = Nachrüstbarkeit ist zu gewährleisten 0 = nicht erforderlich E = siehe Erläuterung B1 bis B8 N = Zuständigkeit der Main-Donau Netzgesellschaft													
Meldung „Erdschlussrichtung rot“ Richtung Kundennetz	W	0	N	0	0	N	E	N	0	E	0	E	E
Meldung „Erdschlussrichtung gelb“ Richtung Netz der Main-Donau Netzgesellschaft	W	0	N	0	0	N	E	N	0	E	0	E	E
Messwert Spannung ( $U_{L3-1}$ )		0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	X
Messwert Strom ( $I_{L2}$ )		0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	X
Messwert Leistung (P) (Vierleitermessung)		0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	X
Messwert Blindleistung (Q) (Vierleitermessung)		0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	X
Meldung „Anlagenstörung“ – Summenmeldung aus - „Wasserstand in der Station“ - „Automatenfall Spannungswandlerschutzschalter“ - „Störung E-Wischer“ - „Temperaturwarnung Trafo“ usw.	D	+						+					

Die Versorgungsspannung (24 V DC bzw. 60 V DC) für die Meldungen erfolgt aus der Fernsteuereinrichtung der Main-Donau Netzgesellschaft.

Die Meldung ist je nach Meldungsart als Dauerkontakt (D) oder als Wischerkontakt (W) auszuführen.

Die Wischermeldungen sind mit einer Mindestimpulsdauer von 50 ms auszuführen.

Die Meldung „Schalterstellung MS-Leistungsschalter“ ist durch einen Kontakt für die Position EIN und einen Kontakt für die Position AUS zu realisieren.

Definition der Meldung Schalterfall:

Nur die Zustandsänderung von EIN nach AUS soll aufgrund einer Schutzanregung die Meldung Schalterfall erzeugen.

Der Einbau der Erdschlusserfassung (Pulsortung, EOR) in den Kabelfeldern und die Verdrahtung bis zur Klemmleiste X 3 erfolgt durch die Main-Donau Netzgesellschaft.



## D 2 Fernsteuertechnik

Die Informationen gemäß Anhang D 1 sind an einem Übergabestecker zur Verfügung zu stellen und nach folgenden technischen Bedingungen zu realisieren.

Als **Übergabeklemmstelle** ist ein Steckerunterteil zu verwenden, bestehend aus

- einem HEAVYCON Steckereinsatz, Serie D 25, 25-polig, Crimpanschluss PHOENIX CONTACT Artikel: 1772418 Typ: HC-D 25-ESTC,
- einem Sockelgehäuse, mit Längsbügel, Höhe 57 mm, mit Verschraubung, 1x Pg 16 PHOENIX CONTACT Artikel: 1772476 Typ: HC-D 25-SML-57 / M1PG16,
- einem gedrehtem 1,6-er Crimpkontakt, Stift-Einzelkontakt je nach Adernquerschnitt oder einem baugleichen Anschluss vorzusehen.

### Kontaktbelegung des 25-poligen Systemsteckers

	A	B	C
1	MW U (+)		Anlagenstörung
2	MW U (-)	KSA 1	Reserve
3	MW I (+)	KSA 2	Schalterstellung (Ü) EIN
4	MW I (-)	KSA 3	Schalterstellung (Ü) AUS
5	MW P (+)	KSA (Ü)	E-Rot (EOR)
6	MW P (-)	Schalterfall (Ü)	E-Gelb (EOR)
7	MW Q (+)	E-Rot (E)	Reserve Befehl 1
8	MW Q (-)	E-Gelb (E)	Reserve Befehl 2
9	+ 24 V FW - Anlage		Reserve Spg. Befehl

Messwerte über eine **Stromschnittstelle**:

- Eingangswiderstand der Fernsteuertechnik: max. 200 Ohm
- Eingangsstrom der Fernsteuertechnik: max. 80 mA
- Genauigkeit Messwertumformer: min. 0,5 % oder besser
- Für Q, P gilt: - 120 %... 0 % ... + 120 % Nennwert aus den Wandlerdaten = - 10 mA... 0 mA... + 10 mA;
- Für U, I gilt: 0 % ... 120 % Nennwert vom Wandler = 0 mA... 10 mA

Die Meldungen sind mit **potenzialfreien Kontakten** auszuführen.

**Technische Daten** der Ausgabekontakte der Fernsteuertechnik:

max. Schaltspannung: 50 V AC / 75 V DC      max. Schaltstrom: 2 A  
max. Schaltleistung: 30VA      Impulsdauer: ca. 500 ms

**Anschlussleitung**, z.B. LIYCY 25 x 0,5.

Die **Eigentumsgrenze** für die fernsteuertechnische Anbindung ist der Übergabestecker.

Der **Hilfsenergiebedarf** beträgt 100 VA bei 230 VAC mit separater Absicherung.

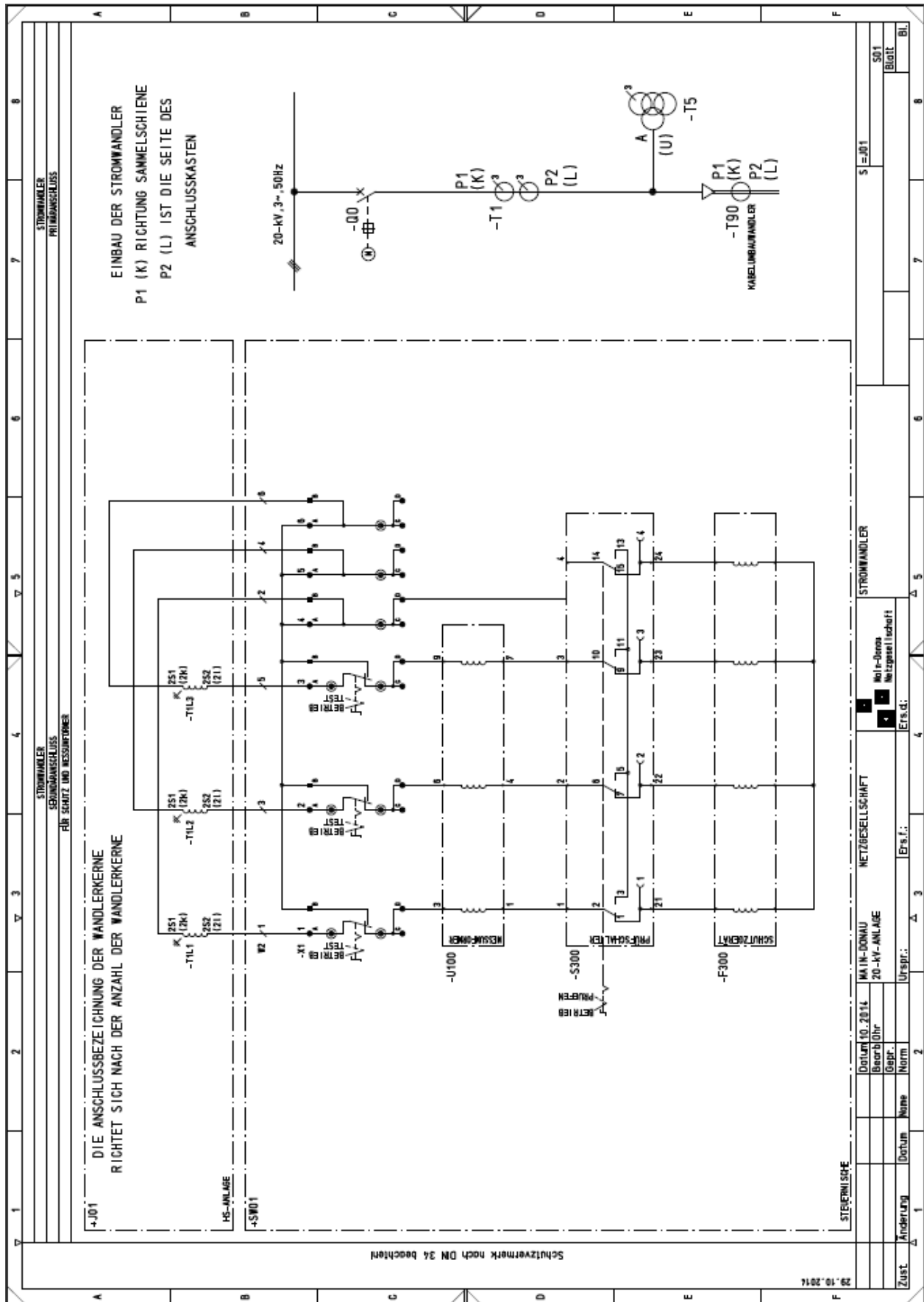
**Platzbedarf:**

- Fernsteuertechnik: 1 Wandschrank (B/T/H) ca. 400 / 300 / 600 [mm]
- Kabelendverschluss bzw. Telekommunikationsanschluss: 1 Wandverteiler (B/T/H) ca. 600 / 300 / 600 [mm]
- Bei Einsatz eines GSM-Modems wird der Platz für den Kabelendverschluss nicht benötigt.

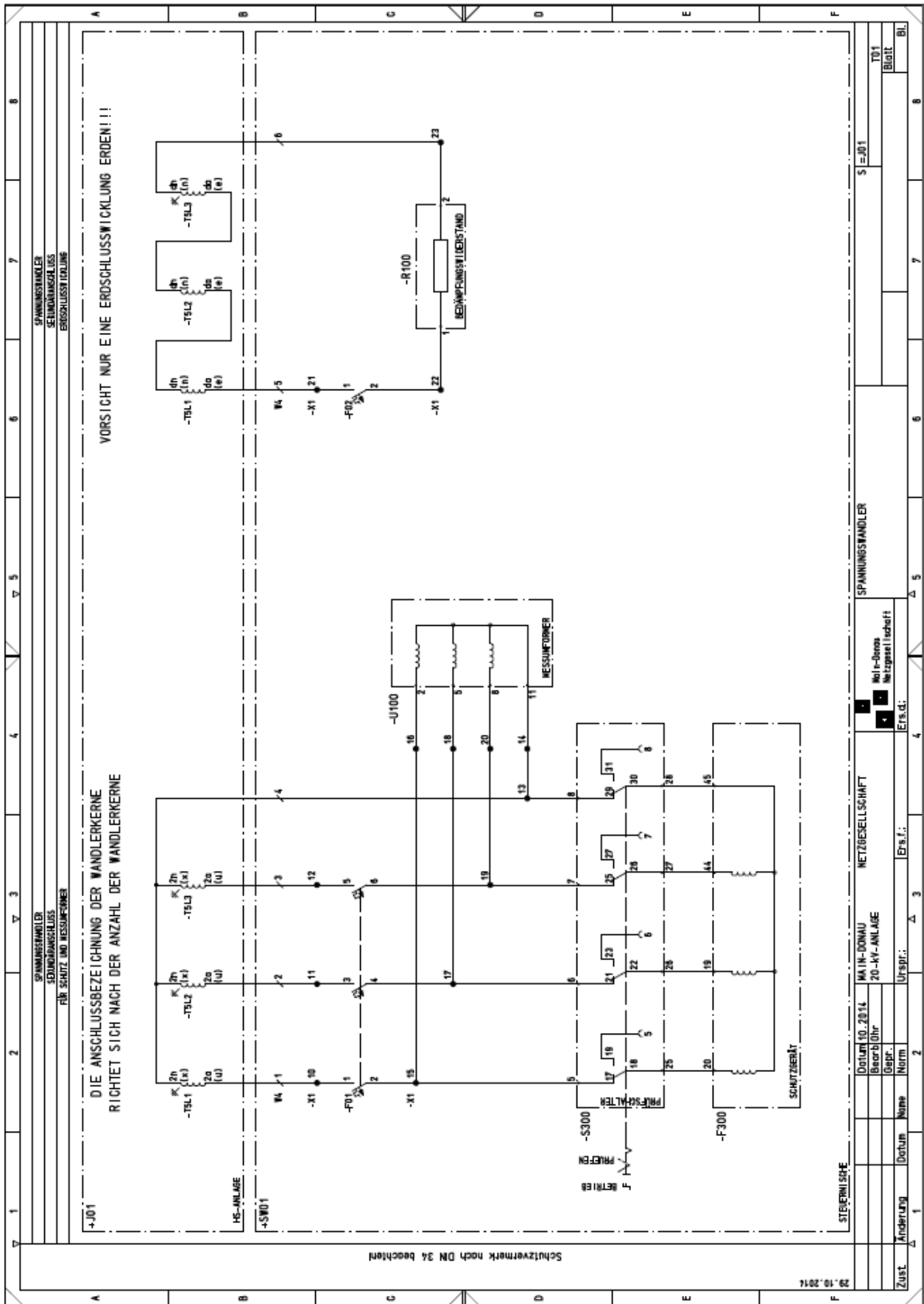
**D 3 Muster - Klemmenleiste X 3**

Übertragungsgerät Betriebsmittel	Klemmen- nummer	Messwert Meldung	Adernfarbe Nummer	Steckerzu- ordnung
	○ PE	Schutzleiter	— blank	
Messwertumformer	○ 923	MW U (+)	— blau (1)	<b>A 1</b>
Messwertumformer	○ 924	MW U (-)	— rot (1)	<b>A 2</b>
Messwertumformer	○ 939	MW P (+)	— grün (1)	<b>A 5</b>
Messwertumformer	○ 940	MW P (-)	— braun (1)	<b>A 6</b>
Messwertumformer	○ 943	MW I (+)	— grau (1)	<b>A 3</b>
Messwertumformer	○ 944	MW I (-)	— gelb (1)	<b>A 4</b>
Messwertumformer	○ 947	MW Q (+)	— weiß (1)	<b>A 7</b>
Messwertumformer	○ 948	MW Q (-)	— schwarz (1)	<b>A 8</b>
	○ 951	L + 24 V	— blau (2)	<b>A 9</b>
Kurzschlussanzeiger 1	○ 951a	KSA 1		
Kurzschlussanzeiger 2	○ 951b	KSA 2		
Kurzschlussanzeiger 3	○ 951c	KSA 3		
Kurzschlussanzeiger (Ü)	○ 951d	KSA (Ü)		
LS- / HH-Sicherung (Ü) 20-kV	○ 951e	SF LS (Ü) 20 kV		
Erdschlussrichtungsrelais (Ü)	○ 951f	E-ROT/GELB (E)		
Summe (A-Fall, TempWahr. usw.)	○ 951g	Anlagenstörung allgemein		
Wasserstand	○ 951h	Wasserstand		
	○ 951i	Reserve		
	○ 951j	Reserve		
Erdschlusserfassungsgerät	○ 951k	E-ROT / GELB (EOR) Ltg.		
	○ 951l	Reserve Befehl 1		
	○ 951m	Reserve Befehl 2		
	○ 951n	Res. Bezugs-Spg. Befehl		
Leistungsschalter (Ü) 20 kV	○ 970	SF LS (Ü) 20 kV	— braun (2)	<b>B 6</b>
HH-Sicherung (Ü) 20 kV	○ 981	SF HH-Sicherung (Ü) 20 kV		
Kurzschlussanzeiger 1	○ 1037a	KSA 1	— rot (2)	<b>B 2</b>
Kurzschlussanzeiger 2	○ 1037b	KSA 2	— grau (2)	<b>B 3</b>
Kurzschlussanzeiger 3	○ 1037c	KSA 3	— gelb (2)	<b>B 4</b>
Kurzschlussanzeiger (Ü)	○ 1037d	KSA (Ü)	— grün (2)	<b>B 5</b>
Erdschlussrichtungsrelais (Ü)	○ 1069a	E-ROT (E)	— weiß (2)	<b>B 7</b>
Erdschlussrichtungsrelais (Ü)	○ 1070a	E-GELB (E)	— schwarz (2)	<b>B 8</b>
Leistungsschalter (Ü) 20 kV	○ 806	Schalterstellung (Ü) EIN	— grau (3)	<b>C 3</b>
Leistungsschalter (Ü) 20 kV	○ 805	Schalterstellung (Ü) AUS	— gelb (3)	<b>C 4</b>
Erdschlusserfassungsgerät	○ 1069b	E-ROT (EOR) Leitung (J01)	— grün (3)	<b>C 5</b>
Erdschlusserfassungsgerät	○ 1070b	E-GELB (EOR) Leitung	— braun (3)	<b>C 6</b>
Temperaturwarnung (Trafo)	○ 1090	Anlagenstörung	— rot (3)	<b>C 1</b>
Hilfsspg. E-Wischer gestört	○ 1095			
Spg.Wdl. Schutzschalter gefallen	○ 994			
Wasserstandsmeldung	○ 1092			
	○ Reserve	Reserve	— blau (3)	<b>C 2</b>
	○ Reserve	Reserve Befehl 1	— weiß (3)	<b>C 7</b>
	○ Reserve	Reserve Befehl 2	— schwarz (3)	<b>C 8</b>
	○ Reserve	Res. Bezugs-Spg. Befehl	— blau (4)	<b>C 9</b>

D 4 Anschlussplan Stromwandler



D 5 Anschlussplan Spannungswandler



## E Formulare

- E 1 Antragsstellung
- E 2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen
- E 3 Eingabe der Errichtungsplanung
- E 4 Zusage zur Errichtungsplanung (Sichtvermerk)
- E 5 Anmeldung zur Sichtkontrolle
- E 6 Protokoll der Sichtkontrolle
- E 7 Rückmeldung der Mängelbeseitigung
- E 8 Inbetriebsetzungsauftrag (Netzanschluss)
- E 9 Inbetriebsetzungsprotokoll (Netzanschluss)
- E 10 Anmeldung der Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage
- E 11 Protokoll der erstmaligen Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage

**E 1 Antragstellung**

<b>Hiermit beantragt der Anschlussnehmer:</b>	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung MS-Anschluss/-Übergabestation <input type="checkbox"/> Änderung MS-Anschluss/-Übergabestation <input type="checkbox"/> Rückbau MS-Anschluss/-Übergabestation <input type="checkbox"/> ohne Erzeugungsanlage <input type="checkbox"/> mit Erzeugungsanlage	
<b>Anlagenanschrift</b> (Grundstück auf dem die Übergabestation stehen bzw. errichtet wird)	Straße, Hausnummer PLZ, Ort Gemarkung, Flur-Nr.	..... ..... .....
<b>Anschlussnehmer</b>	Firma/Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... ..... ..... .....
<b>Grundstückseigentümer</b> (falls abweichend vom Anschlussnehmer)	Firma/Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... ..... ..... .....
<b>Anlagenerrichter</b> (Elektrofachbetrieb)	Firma/Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... ..... ..... .....
<b>Max. Entnahmeleistung</b> der Verbrauchsanlage Bestand: ..... kVA    Geplant: ..... kVA		<b>Max. Entnahmeleistung</b> der Erzeugungsanlage Bestand: ..... kVA    Geplant: ..... kVA
<b>Max. Erzeugungsleistung</b> der Erzeugungsanlage Bestand: ..... kVA    Geplant: ..... kVA		<b>Max. Einspeiseleistung</b> der Erzeugungsanlage Bestand: ..... kVA    Geplant: ..... kVA
Mit diesem Antrag reicht der Anschlussnehmer die nebenstehenden Unterlagen ein: Die Bearbeitung des Antrages setzt <u>vollständige</u> Unterlagen voraus.	1	Datenblatt E 2 – Beurteilung von Netzzrückwirkungen
	2	Lageplan mit möglichen Stationsstandorten im Maßstab mindestens 1:1000
	3	Datenblatt der Erzeugungsanlage
	4	Lageplan der Erzeugungsanlage
Geplante Errichtung der Übergabestation: .....		Geplanter Inbetriebsetzungstermin: .....
Der Anschluss und der Betrieb von Anlagen, die an das Mittelspannungsnetz der Main-Donau Netzgesellschaft angeschlossen werden, erfolgen nach den technischen Mindestanforderungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Als technische Mindestanforderungen gelten insbesondere die DIN VDE-Normen, die BDEW-Richtlinien "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz – TAB Mittelspannung 2008" und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ sowie die dazugehörigen Ergänzungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Die technischen Mindestanforderungen können bei der Main-Donau Netzgesellschaft oder im Internet unter <a href="http://www.main-donau-netz.de">www.main-donau-netz.de</a> abgerufen werden.		
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anschlussnehmer, Stempel	..... Name in Blockschrift

**Eingang:** MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB    **Verteiler:** MDN-NM-SN/-SR/-SW → MDN-NE-GS, MDN-NT-KN

**E 2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen**

<b>Anlagenanschrift</b>	Gemarkung, Flur-Nr.	.....	Seite 1/2
	Straße, Hausnummer	.....	
	PLZ, Ort	.....	
		.....	

**Zum elektrischen Verhalten am Netzanschlusspunkt**

<b>Kundeneignes Mittelspannungsnetz</b>	Bemessungsspannung $U_{RMS}$ ..... kV	Leitungslänge.....
	Kabeltyp:.....	Querschnitt.....
<b>Transformator<sup>1)</sup></b>	Relative Kurzschlussspannung $u_K$ ..... %	Bemessungsleistung $S_{IT}$ .....
	Anzahl Transformatoren gleichen Typs .....	(bei typgleichen Transformatoren, Leistung je Transformator angeben)
<b>Blindleistungs- kompensation</b> (Anlage inkl. Ver- braucher)	Kapazitiv:	Induktiv:
	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden
	<input type="checkbox"/> vorhanden ..... kVAR	<input type="checkbox"/> vorhanden ..... kVAR
	<input type="checkbox"/> geregelt - Anzahl Stufen .....	<input type="checkbox"/> geregelt - Anzahl Stufen .....
	Verdrosselung ..... % bzw. .... Hz	

<sup>1)</sup> Bei verschiedenen Transformatoren bitte ein weiteres Formular verwenden

**Zum elektrischen Verhalten einzelner Verbrauchsgeräte**

<b>Angaben zum Gerät <sup>2)</sup></b>	Geräteart (z.B. Motor) .....	Bemessungsleistung ..... kVA
	Hersteller .....	Höchste Leistung ..... kVA
	Typ .....	(bei typgleichen Geräten, Leistung je Gerät angeben)
	Anzahl Geräte gleichen Typs .....	
<b>Mögliche Rückwirkung</b>	<input type="checkbox"/> tiefer Spannungseinbruch (z.B. Motor)	<input type="checkbox"/> Oberschwingungen (z.B. Stromrichter, Induktionsofen )
	<input type="checkbox"/> wiederholte Spannungsänderung (Flicker) (z.B. gesteuerte Last, Schweißgerät)	<input type="checkbox"/> .....
<b>Weitere Angaben zu</b>	<input type="checkbox"/> Asynchronmotor <input type="checkbox"/> Synchronmotor	Bemessungsspannung: ..... V
	Anlaufschaltung: <input type="checkbox"/> Direktanlauf <input type="checkbox"/> Stern-Dreieck-Anlauf	Anlaufstrom: ..... A
	<input type="checkbox"/> Drehstromsteller (Softstarter) <input type="checkbox"/> Frequenzumrichter	
	Anzahl Anlaufvorgänge bzw. Lastwechsel: ..... 1/Tag ..... 1/10 min ..... 1/min	
	Leistungssteuerung mit Strom-/Umrichter: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein (wenn ja, bitte „Weitere Angaben zu Strom-/Umrichtern“ ausfüllen)	

<sup>2)</sup> Bei verschiedenen Geräten bitte ein weiteres Formular verwenden.

**E 2 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen**

<b>Anlagenanschrift</b>	Gemarkung, Flur-Nr. ..... Straße, Hausnummer ..... PLZ, Ort .....			Seite 2/2
	<input type="checkbox"/> Phasenanschnittsteuerung Pulszahl ..... <input type="checkbox"/> Schwingungspaketsteuerung Einschaltungen ..... 1/min <input type="checkbox"/> Pulssteuerung Pulsfrequenz ..... Hz			
<b>Weitere Angaben zu gesteuerte Lasten bzw. Schweißgeräten</b>	<input type="checkbox"/> Punktschweißmaschine Anzahl der Schweißvorgänge: ..... 1/min		<input type="checkbox"/> Gleichstromschweißmaschine Dauer eines Schweißvorganges ..... s	
	Angabe der netzseitigen Oberschwingungsströme $I_{\mu}$ [A] bis zur der 25. Ordnungszahl:  OberschwingungsfILTER geplant <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja unterdrückte Harmonische .....			
<b>Weitere Angaben zu Strom-/ Umrichtern</b>	Bemessungsleistung ..... kVA (wenn der Strom-/Umrichter nicht zusammen mit einem Motor betrieben wird, genügt der Eintrag der Bemessungsleistung unter „Angaben zum Gerät“ auf Seite 1.			
	<input type="checkbox"/> Gleichrichter		<input type="checkbox"/> Frequenzumrichter <input type="checkbox"/> Drehstromsteller	
	Pulszahl bzw. Schaltfrequenz:			
	Schaltung (Brücke, ...)			
	Steuerung		<input type="checkbox"/> gesteuert <input type="checkbox"/> ungesteuert	
	<input type="checkbox"/> Zwischenkreis vorhanden		<input type="checkbox"/> induktiv <input type="checkbox"/> kapazitiv	
	Kommutierungsinduktivität ..... mH TF-Sperre vorhanden ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>			
	Stromrichtertransformator: Bemessungsleistung ..... kVA		Schaltgruppe ..... relative Kurzschlussspannung $u_k$ ..... %	
Bemerkungen:				
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anschlussnehmer, Stempel		..... Name in Blockschrift	

**Eingang:** MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB **Verteiler:** MDN-NM-SN/-SR/-SW → MDN-NE-GS



**E 3 Eingabe der Errichtungsplanung**

<b>Anlagenanschrift</b>	Gemarkung, Flur-Nr. Straße, Hausnummer PLZ, Ort	..... ..... .....
<b>Anlagenerrichter</b>	Firma/Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... ..... ..... .....
Hiermit werden die nachfolgenden Planunterlagen zur Freigabe durch die Main-Donau Netzgesellschaft eingereicht:		
1	Maßstäblicher Lageplan des Grundstückes mit Standort der Übergabestation, der Kabeltrasse sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung	
2	Grundrisse und Schnittzeichnungen der relevanten elektrischen Betriebsräume möglichst im Maßstab 1:50 (bei integrierten Stationen zusätzliche Angabe über die Zugangsmöglichkeit zu den elektrischen Betriebsstätten)	
3	Erdungsplan mit Angabe der Querschnitte	
4	Übersichtsschaltplan der gesamten Mittelspannungsanlage einschließlich Transformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen inklusive Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen	
5	Aufbauzeichnung der gesamten Mittelspannungsschaltanlage mit entsprechender Spezifikation	
6	Aufstellungsplan der 20-/0,4-kV-Anlagenkomponenten, den Zählerschränken und Fernwirkschrank inkl. Steckerteile, 230-V-Aufputzverteilerdose (Messwerterfassung, Meldungen)	
7	Verdrahtungspläne der gesamten Mittelspannungsschaltanlage	
8	Protokolle der Störlichtbogenprüfung der Mittelspannungsanlage und der Mittelspannungsanlage mit Fertigstationsgebäude (bei integrierten Stationen zusätzlich Nachweise des Druckentlastungskonzeptes)	
9	Entkopplungsschutzkonzept aus dem ersichtlich ist, wo die Eingangsparameter der Entkopplungsschutzeinrichtungen erfasst werden. Diese Angabe ist nur notwendig, wenn die Übergabestation von einer Erzeugungsanlage zur Einspeisung genutzt wird.	
Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt	<input type="checkbox"/> Distanzschutz Typ: .....	<input type="checkbox"/> Überstromzeitschutz Typ: ..... <input type="checkbox"/> Erdschlusserfassung Typ: .....
Wandlerdaten	Übersetzungsverhältnis Stromwandler ..... A / ..... A	Übersetzungsverhältnis Kabelumbauwandler ..... A / ..... A
Netzform	<input type="checkbox"/> gelöscht	<input type="checkbox"/> niederohmig geerdet <input type="checkbox"/> isoliert
Transformator *	Bemessungsleistung $S_{IT}$ ..... kVA Relative Kurzschlussspannung $u_K$ ..... %	Schaltgruppe .....
Anschlussnehmer-eigenes MS-Netz	Kabeltyp/Querschnitt .....	Leitungslänge ..... m
Die Bearbeitung der Eingabe zur Errichtungsplanung setzt die <u>vollständigen</u> Unterlagen (1-9) und Angaben voraus.		
Der Anschluss und der Betrieb von Anlagen, die an das Mittelspannungsnetz der Main-Donau Netzgesellschaft angeschlossen werden, erfolgen nach den technischen Mindestanforderungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Als technische Mindestanforderungen gelten insbesondere die DIN VDE-Normen, die BDEW-Richtlinien "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz - TAB Mittelspannung 2008" und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ sowie die dazugehörigen Ergänzungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Die technischen Mindestanforderungen können bei der Main-Donau Netzgesellschaft oder im Internet unter <a href="http://www.main-donau-netz.de">www.main-donau-netz.de</a> abgerufen werden.		
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anlagenerrichter/Stempel	..... Name in Blockschrift

\* Bei mehreren Transformatoren ist eine separate Aufstellung erforderlich.

**Eingang:** MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB **Verteiler:** MDN-NM-SN

**E 4 Zusage zur Errichtungsplanung (Sichtvermerk)**

<b>Anlagenanschrift</b>	Gemarkung, Flur-Nr. Straße, Hausnummer PLZ, Ort	..... ..... .....	
<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr. Anschlussobjekt	..... .....	
<b>Anlagenerrichter</b>	Firma/Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... ..... ..... .....	
Ansprechpartner der Main-Donau Netzgesellschaft .....	E-Mail .....	Telefon-Nr. .....	

Hiermit bestätigt die Main-Donau Netzgesellschaft, dass die Übergabestation entsprechend den vorgelegten Unterlagen vom ..... und unter Beachtung der nachfolgenden Anmerkungen errichtet werden kann.

Anmerkungen:

Der Anschluss und der Betrieb von Anlagen, die an das Mittelspannungsnetz der Main-Donau Netzgesellschaft angeschlossen werden, erfolgen nach den technischen Mindestanforderungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Als technische Mindestanforderungen gelten insbesondere die DIN VDE-Normen, die BDEW-Richtlinien "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz - TAB Mittelspannung 2008" und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ sowie die dazugehörigen Ergänzungen der Main-Donau Netzgesellschaft. Die technischen Mindestanforderungen können bei der Main-Donau Netzgesellschaft oder im Internet unter [www.main-donau-netz.de](http://www.main-donau-netz.de) abgerufen werden.

.....  
Ort, Datum

.....  
Unterschrift der Main-Donau Netzgesellschaft, Stempel

.....  
Name in Blockschrift

**Verteiler:** Anlagenerrichter, MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB, MDN-NT-ST, NSG-NN/-NR/-NW  
**Anlagen:** Schaltbild, Gebäudeplan, Prüfprotokolle, Bestätigungen



**E 6 Protokoll der Sichtkontrolle**

<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr. Anschlussobjekt	..... .....	Seite 1/2
<b>Anlagenerrichter</b>	Firma/Name Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... .....	
Ansprechpartner der Main-Donau Netzgesellschaft .....		E-Mail .....	Telefon-Nr. .....

Bei der Sichtkontrolle am ..... wurden keine/folgende Mängel festgestellt:

**Mängel Kategorie A** (Behebung durch den Anlagenerrichter vor der Auflegung der Netzanschlusskabel)

Pos.	Beschreibung der notwendigen Maßnahmen

**Mängel Kategorie B** (Behebung durch den Anlagenerrichter vor der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses)

Pos.	Beschreibung der notwendigen Maßnahmen

**Mängel Kategorie C** (Behebung durch den Anlagenerrichter vor der Inbetriebsetzung der Kundenanlage)

Pos.	Beschreibung der notwendigen Maßnahmen

**E 6 Protokoll der Sichtkontrolle**

<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr.	.....	Seite 2/2
	Anschlussobjekt	.....	

**Restarbeiten** (Behebung durch die N-ERGIE Service GmbH vor der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses)

Pos.	Beschreibung der notwendigen Maßnahmen

**Technische Freigabe durch die Main-Donau Netzgesellschaft**

Die Auflegung der Netzanschlusskabel ist möglich.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses ist möglich.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage ist möglich. Die endgültige Freigabe erfolgt mit Formular E 10.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Aufgrund des Umfangs der Mängel ist eine weitere Sichtkontrolle durch die Main-Donau Netzgesellschaft notwendig. Der Termin ist durch den Anlagenerrichter mit der Main-Donau Netzgesellschaft zu vereinbaren. Die entstehenden Kosten in Höhe von 400,- € zzgl. MwSt. werden dem Anlagenerrichter durch die Main-Donau Netzgesellschaft in Rechnung gestellt.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen:	
..... Ort, Datum	..... Unterschrift der Main-Donau Netzgesellschaft, Stempel
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anlagenerrichter, Stempel
..... Name in Blockschrift	
..... Name in Blockschrift	

**Verteiler:** Anlagenerrichter, Anlagenbetreiber, MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB, MDN-NT-ST, NSG-NN/-NR/-NW, CPG-MB-MM, MDN-NF-ST  
**Anlagen:** Schaltbild, Gebäudeplan, Prüfprotokolle, Bestätigungen

**E 7 Rückmeldung der Mängelbeseitigung**

<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr. Anschlussobjekt	..... .....
<b>Anlagenerrichter</b>	Firma/Name Ansprechpartner Telefon, E-Mail	..... ..... .....

**Erklärung des Anlagenerrichters**

Die festgestellten Mängel gemäß dem Protokoll der Sichtprüfung vom ..... sind behoben.		
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anlagenerrichter, Stempel	..... Name in Blockschrift

**Erklärung der Main-Donau Netzgesellschaft**

Eine Überprüfung der Mängelbehebung ist durch die N-ERGIE Service GmbH vor Ort erforderlich.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Nach positiver Überprüfung der Mängelbehebung wird die technische Freigabe erteilt. Wird bei der Überprüfung festgestellt, dass Mängel nicht oder nur teilweise behoben sind, so ist, je nach Art der Mängel, die Auflegung der Netzananschlusskabel, die Inbetriebsetzung der Netzananschlusskabel und/oder Kundenanlage bis zu deren Behebung auszusetzen (siehe E 6).	
Bemerkungen:	
..... Ort, Datum	..... Unterschrift der Main-Donau Netzgesellschaft, Stempel
..... Name in Blockschrift	

**Überprüfung der Mängelbeseitigung** (falls erforderlich durch die N-ERGIE Service GmbH auszufüllen)

Die Mängel gemäß dem Protokoll der Sichtkontrolle vom ..... sind behoben.	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Folgende Mängel sind noch vorhanden:	
.....	
..... Ort, Datum	..... Unterschrift der N-ERGIE Service GmbH, Stempel
..... Name in Blockschrift	

**Eingang:** MDN-NM-SN    **Verteiler:** NSG-NN/-NR/-NW, MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB, MDN-NT-ST, Anlagenerrichter  
**Rücklauf:** MDN-NM-SN    **Verteiler:** NSG-NN/-NR/-NW, MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB, MDN-NT-ST, CPG-MB-MM, Anlagenerrichter

**E 8 Inbetriebsetzungsauftrag (Netzanschluss)**

**Erklärung der N-ERGIE Service GmbH**

<b>Anlagenanschrift</b>	Gemarkung, Flur-Nr.	.....	
	Straße, Hausnummer	.....	
	PLZ, Ort	.....	
<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr.	.....	
	Anschlussobjekt	.....	
Ansprechpartner der N-ERGIE Service GmbH		E-Mail	Telefon-Nr.
.....		.....	.....
Der vorstehende Netzanschluss kann voraussichtlich in der ..... Kalenderwoche in Betrieb gesetzt werden. Wir bitten Sie, den genauen Termin mit dem oben genannten Ansprechpartner abzustimmen.			
.....			
..... Ort, Datum	..... Unterschrift der N-ERGIE Service GmbH, Stempel		..... Name in Blockschrift

**Rückmeldung des Anlagenerrichters**

Hiermit beauftrage(n) ich/wir die Main-Donau Netzgesellschaft mit der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses am ..... (Datum) ab ..... (Uhrzeit).		
Die von mir/uns ausgeführte Installation ist unter Beachtung der technischen Mindestanforderungen der Main-Donau Netzgesellschaft und den Vorgaben des Netzanschlussvertrages errichtet, geprüft und fertiggestellt worden. Als technische Mindestanforderung gelten insbesondere die DIN VDE-Normen, die BDEW-Richtlinien "Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz – TAB Mittelspannung 2008" die zugehörige Ergänzung der Main-Donau Netzgesellschaft. Die technischen Mindestanforderungen können bei der Main-Donau Netzgesellschaft oder im Internet unter <a href="http://www.main-donau-netz.de">www.main-donau-netz.de</a> abgerufen werden		
..... Ort, Datum	..... Unterschrift Anlagenerrichter, Stempel	
..... Name in Blockschrift		

**Eingang:** NSG-NN/-NR/-NW **Verteiler:** MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB, MDN-NT-ST, MDN-NM-SN, CPG-MB-MM







**E 10 Anmeldung der Inbetriebsetzung einer Verbrauchsanlage**

<b>Anlagenzuordnung</b>	Stationsname / Feld-Nr.	.....	Seite 2/2
	Anschlussobjekt	.....	

**Rückmeldung der N-ERGIE Service GmbH**

Ansprechpartner der N-ERGIE Service GmbH .....		Telefon-Nr.: .....	E-Mail: .....
Die Inbetriebsetzung kann <input type="checkbox"/> zum gewünschten Termin erfolgen <input type="checkbox"/> erst am _____._____._____ erfolgen. <input type="checkbox"/> aus nebenstehenden Gründen nicht erfolgen  <input type="checkbox"/> Der o.g. Ansprechpartner wird mit Ihnen einen Termin telefonisch vereinbaren.		..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	
..... Ort, Datum	..... Unterschrift N-ERGIE Service GmbH, Stempel	..... Name in Blockschrift	

**Eingang:** NSG-NN/-NR/-NW **Verteiler:** CPG-MB-MM, MDN-NT-ST, MDN-NF-ST, MDN-PG-NS/-NN/-RB/-WB



**F Verfahrensablauf**

