



## **Technische Richtlinie**

**für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz  
der Stadtwerke Wiesbaden Netz GmbH (sw netz)**

**Stand 2014**

**Stadtwerke Wiesbaden Netz GmbH  
Postfach 23 80  
65013 Wiesbaden  
Telefon: (06 11) 145-0**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	4
2.	Vorarbeiten und Planung	5
3.	Baulicher Teil	5
4.	Allgemeine Festlegungen	5
5.	Einzelheiten zur baulichen Ausführung	6
5.1.	Zugang und Türen	6
5.2.	Fußböden	6
5.3.	Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen	7
5.4.	Kabelführung	7
5.5.	Beleuchtung, Steckdosen	7
5.6.	Decken und Wände	8
6.	Elektrischer Teil	8
7.	Technische Anforderung Schaltanlagen	9
8.	Schaltung und Aufbau	9
9.	Kennzeichnung und Beschriftung	9
10.	Schaltgeräte	10
11.	Transformatoren	10
12.	Schutzeinrichtungen	10
13.	Schutzerdung	11
14.	Zubehör	11
15.	Mittelspannungsseitige Zählung	11
16.	Baudurchführung und Inbetriebsetzung	12
17.	Betriebsführung	12
18.	Zugang	12
19.	Bedienung	12
20.	Instandhaltung	12
21.	Rückwirkungen auf das EVU-Netz	13
22.	Oberschwingungen und Zwischenharmonische	13

---

23.	Rundsteueranlagen	13
24.	Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen	13
25.	Schaltpläne	13

## 1. Vorwort

Die Beschaffenheit der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Übergabestationen ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Betriebssicherheit dieses Netzes. Mängel oder unzweckmäßige Ausstattung einzelner Stationen, welche die Gefahr von Erd- und Kurzschlüssen heraufbeschwören oder die einwandfreie Bedienbarkeit von Schaltanlagen in Frage stellen, können die Versorgung ganzer Netzabschnitte stark beeinträchtigen. VNB und Betreiber solcher Anlagen müssen daher gemeinsam um eine zweckmäßige Gestaltung der Übergabestationen und die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustandes bemüht sein. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei neben der Sicherheit der Bedienungspersonen auch der Sicherheit und der Umweltbelastung von Passanten und Anwohnern gewidmet werden.

sw netz muss deshalb die Einhaltung technischer Bedingungen verlangen, deren Grundlage die vom BDEW herausgegebene Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ ist. Diese Richtlinie wird mit den folgenden Ergänzungen den besonderen Netzverhältnissen von sw netz angepasst.

Stadtwerke Wiesbaden Netz GmbH

## **2. Vorarbeiten und Planung**

Eine schriftliche Anmeldung der geplanten Übergabestation ist, unabhängig von eventuellen Koordinationsgesprächen, erforderlich, damit von sw netz ein Angebot erstellt werden kann.

Die 20-kV-Anbindung und die Einrichtungen zur Erd- und Kurzschlussfassung kann nur von sw netz realisiert werden. Die Kosten werden dem Kunden als verbindlicher Kostenvoranschlag mitgeteilt, sobald die dazu erforderlichen Unterlagen vorliegen.

Der komplette Ausbau von kundeneigenen Stationen kann auf Wunsch ebenfalls von sw netz ausgeführt werden.

## **3. Baulicher Teil**

Die Lage der Station ist auf jeden Fall so zu wählen, dass auch bei Hochwasser des Rheins ein Eindringen von Wasser ausgeschlossen ist. Dazu ist eine Geländehöhe von mindestens 86,5 m über NN am Stationsstandort erforderlich.

## **4. Allgemeine Festlegungen**

Sofern für die Versorgung erforderlich, kann sw netz gemäß § 10 NAV auf die Bereitstellung eines Raumes für eine Netzstation bestehen.

Es kann entweder ein geeigneter Raum im Gebäude oder eine geeignete Fläche für die Errichtung einer Fertigstation zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich wird der Einsatz eines Betonfertiggebäudes bevorzugt. Für die Aufstellung der bei sw netz üblichen Gebäude wird lediglich ein Sandbett benötigt. Die Errichtung ist in der Regel außerhalb der Bebauungsgrenzen zulässig.

Die Eigentumsverhältnisse sowie eventuell erforderliche dingliche Sicherungen sind im Einzelfall zwischen dem Kunden und sw netz abzustimmen.

Neben der Einhaltung der baurechtlichen Vorschriften ist gemäß VDE 0101 die „Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen“ (Elt Bau VO) einzuhalten.

Als „geeigneter Stationsraum“ gilt ein Raum, der folgende Bedingungen erfüllt:

- der Raum bzw. das Gebäude ist nahe der öffentlichen Straße, möglichst auf Straßenniveau (EG) angeordnet,
- der Schaltanlagenraum muss an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitung geführt werden,
- die Wände des Stationsraumes innerhalb eines Gebäudes sind massiv ausgeführt, so dass sie den zu erwartenden Druckverhältnissen bei einem inneren Fehler der elektrischen Einrichtungen standhalten,
- sw netz-Mitarbeiter haben zu jeder Zeit ungehinderten Zugang zur Station,
- die Kabeldurchführungen sind Bestandteil des Gebäudes und führen direkt ins Freie,

- die Be- und Entlüftungsöffnungen führen ebenfalls direkt ins Freie,
- die Bestimmungen der 26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung sind einzuhalten,
- bei Bestückung der Station von oben ist eine Bestückungsöffnung von mindestens 2,00 m x 1,50 m (lichtes Maß) vorgesehen. Der Bestückungsschacht ist unmittelbar vor dem Stationsraum angeordnet,
- wird die Station durch die Tür bestückt, so sind alle Türen und Gänge, von außen bis zur Station mindestens für einen 630 kVA-Transformator, d. h. auf ein lichtes Maß von 2,25 m x 1,25 m zu dimensionieren. Stufen sind in diesem Bereich nicht zulässig. Der Fußboden ist statisch und vom Belag her auf eine Belastung von 3,5 t (4 Stahlräder mit einem Radabstand von 67 oder 82 cm) ausgelegt,
- sind zur Stationsbestückung Geschosshöhen zu überwinden, so sind Lastenaufzüge für ein Transformatorgewicht von mindestens 3,5 t vorgesehen,
- der Innenraum der Station ist gegen aufsteigende Feuchtigkeit geschützt,
- der Stationsraum ist gegen das Eindringen von Tieren und Fremdkörpern geschützt.

## **5. Einzelheiten zur baulichen Ausführung**

### **5.1. Zugang und Türen**

Außentüren sind einbruchsicher, in Stahl verzinkt oder Aluminium auszuführen. Türen der Stationsräume sind auch im Innenbereich in Metall auszuführen. Auf eine Brandabschottung gemäß Vorgaben der Bauaufsichtsbehörde ist zu achten. Die Schlösser der Stationsräume sind selbst verschließend und mit Panikfunktion nach VDE 0101 auszuführen.

Ist der Vorraum einer Mittelspannungsanlage dem öffentlichen Verkehr zugänglich, so sind Türen einzusetzen, die eine Störlichtbogenprüfung (20 kA, 1 s) bestanden haben oder mindestens aufgebaut sind wie entsprechende Türen.

Alle Türen sind in Fluchtrichtung mit Panikschlössern auszurüsten.

Ist die Gefahr des Eindringens von Schnee, Schmelzwasser, Regen oder Wasser allgemein gegeben, so ist eine Türschwelle von 10 cm Höhe und ausreichendes Gefälle des Platzes vor der Tür vorzusehen. Gegebenenfalls ist der Vorplatz zu entwässern.

Weil der Zugang auch als Flucht- und Rettungsweg geeignet sein muss, ist der Zugang über Leitern nicht erlaubt.

### **5.2. Fußböden**

Die Mindesthöhe bei Einsatz eines Doppelbodens muss bei Leistungsschaltern 100 cm, bei Lasttrennschaltern 80 cm betragen.

Die Verriegelung des Doppelbodenbelages ist so auszuführen, dass die Entriegelung und Aufnahme jeder einzelnen Platte von oben möglich ist.

Die Bodenkanäle werden in der Regel mit Verbundholzplatten ausgelegt und mit einem Grundrahmen verschraubt. Das Verbundholz soll 27 mm stark, 19fach verleimt, schwer

entflammbar, rutschfest versiegelt sein und den elektrischen Anforderungen entsprechen.

### 5.3. Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

Für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren ist ein Auffangraum zu berücksichtigen. Die Auffangräume sind ausreichend gemäß den VDE- und AGI-Richtlinien zu dimensionieren.

Auffanggruben sind von Fachbetrieben, mit einer Eignung gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) herzustellen. Die Möglichkeit der Bildung von Setzrissen ist zu berücksichtigen.

Gegebenenfalls ist eine Metallauffangwanne einzubringen. Die Wanne ist fachmännisch, ebenfalls von einem Fachbetrieb im Sinne des WHG herzustellen. Bei der Aufstellung ist auf ausreichenden Korrosionsschutz zu achten.

Durch die Wannens dürfen keine Kabel geführt werden. Die Befestigung von anderen Einrichtungen wie Halteeisen etc. innerhalb der Wanne ist nicht zulässig.

### 5.4. Kabelführung

Der Netzanschluss erfolgt in der Regel mit zwei 20-kV- und zwei Fernmeldekabeln.

Die Anzahl, Lage, Dimensionierung und Anordnung der Kabeleinführungen ist mit sw netz abzustimmen (Tiefe zwischen 60 und 110 cm).

Die Netzkabel sind direkt von außen in den Stationsraum zu verlegen. Eine Verlegung innerhalb des Gebäudes ist nicht zulässig. Brandschutzmaßnahmen im Bereich der Kabeltrasse sind seitens des Bauherren nach Vorgabe der Baubehörde bzw. der Feuerwehr zu treffen. Der spätere Zugang zur Kabeltrasse muss dabei ohne Zerstörung der Brandabschottungen möglich sein. Der Verlauf der Trasse ist mit sw netz abzustimmen.

Ein Mindestbiegeradius der Kabel von 15 x Kabelaußendurchmesser muss auf der Trasse gewährleistet werden.

Unterhalb der Mittelspannungs-Schaltanlage muss ausreichend Raum vorhanden sein, um die Kabelendverschlüsse und die Wandler der Erd- und Kurzschlussfassung installieren zu können (Montageraum: mindestens 80 cm tief unter der gesamten Anlage).

### 5.5. Beleuchtung, Steckdosen

In den Räumen für Mittelspannungsanlagen soll die mittlere Beleuchtungsstärke in 1 m Höhe 120 lx betragen. Im Schaltanlagenraum sind mindestens zwei Leuchten vorzusehen. Das Auswechseln der Leuchtmittel muss ohne Leiter möglich sein. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Berührungsfahr mit unter Spannung stehenden Teilen während der Wartungsarbeiten besteht.

Die Ein- und Ausschaltung der Beleuchtung erfolgt mittels eines Türkontaktes. Mit einem neben der Tür installierten Schalter kann der Türkontakt überbrückt werden, damit die

Beleuchtung auch bei geschlossener Tür eingeschaltet werden kann.

In Übergabestationen sollte für die Stationsbeleuchtung und Steckdosen eine Unterverteilung vorgesehen werden. Ihre Versorgung erfolgt über ein separates Niederspannungskabel von sw netz.

In Stationen mit Leistungsschaltern sind Drehstromsteckdosen (16 A) vorzusehen.

#### 5.6. Decken und Wände

Zur Vorbeugung gegen Staubablagerungen sind die Innenwände in Sichtmauerwerk oder verputzt auszuführen. Betondecken sollten nicht verputzt werden.

Der Anstrich soll in waschbeständiger Binderfarbe erfolgen.

### 6. Elektrischer Teil

Der sw netz-Kabelring wird in der Regel über 2 Kabelfelder mit Lasttrennschalter aufgebaut.

Die Eigentumsgrenze zwischen dem 20-kV-Netz von sw netz und der kundeneigenen Mittelspannungsanlage stellen die Anschlusspunkte der beiden Kabelendverschlüsse in den Eingangsschaltfeldern dar. Die Betriebsführung für die Ringkabelfelder liegt bei sw netz.

Innerhalb einer kundeneigenen Station mit einem Netzteil für das öffentliche Netz ist die Schaltanlage Eigentum von sw netz.

Bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschalter vorzusehen. Bei installierten Trafoleistungen > 1000 kVA ist dieser Übergabeschalter als Leistungsschalter mit Sekundär-Schutzeinrichtung auszuführen.

Als Kabelverbindung zwischen 20 kV-Schaltanlage und Transformator findet in der Regel VPE-Einleiterkabel mit Kupferleiter, Typ N2XSY 1 x 50 mm<sup>2</sup> Verwendung.

Die Kabelverbindung zwischen Transformator und Niederspannungs-Verteilung wird mit Kunststoff-Einleiterkabel, Typ NYY 1 x 240 mm<sup>2</sup>, ausgeführt. Die Anzahl der Kabel pro Phase und für die Sternpunktverbindung ist vom Nennstrom des Transformators abhängig (Reduktionsfaktoren beachten). Es wird empfohlen, die Kabel unsymmetrisch zu verlegen, um die magnetischen und elektrischen Felder zu verringern.

Zur Befestigung der Kabel, z. B. an Steigtrassen, sind nicht-magnetische Schellen zu verwenden.

Die kundeneigene NSHV, ist in die Mitnahmeschaltung mit einzubeziehen. (Bild 1 und 2)



## 7. Technische Anforderung Schaltanlagen

Bemessungsdaten:

- Spannung  $U_r$  24 kV
- Stehblitzstoßspannung  $U_p$  125 / 145 kV
- Kurzzeit-Stehwechselspannung  $U_d$  50kV / 60kV
- Betriebsstrom Sammelschiene  $I_r$  630 A
- Stoßstrom  $I_p$  50 kA
- Kurzzeitstrom  $I''_k$  20 kA
- Kurzschlussdauer  $t_k$  1 s
- Frequenz  $f_r$  50 HZ

## 8. Schaltung und Aufbau

Im Mittelspannungsnetz der sw netz werden überwiegend VPE-Einleiterkabel verlegt. In Ausnahmefällen kann es aber dazu kommen, dass aus netztechnischen Gründen ein Massekabel-Anschluss erforderlich wird. In diesem Fall ist eine Sichtscheibe aus Sicherheitsglas einzusetzen, um eine ungehinderte Sichtkontrolle des Kabelendverschlusses zu ermöglichen.

Vorzugsweise sind in sämtlichen Schaltfeldern, auch in den Transformator- und Übergabeschaltfeldern, einschaltfeste Erdungsschalter mit Sprungantrieb für die Einschaltung zu verwenden.

Sofern Erdungsfestpunkte erforderlich sind, sollen Kugelbolzen nach DIN VDE 0683 (Prüfung), Teil 1, Kugeldurchmesser 20 mm, montiert werden.

In Ringkabelfeldern ist ein Kurz- und Erdschlussanzeiger mit einem Anregestrom von 600 A und einer Rückstellzeit von 2 Stunden vorzusehen. Für eine Fernübertragung ist ein potentialfreier Wischkontakt erforderlich.

In Leistungsschalteranlagen mit Schutzrelais ist eine Relaisnische mit Sichtfenster vorzusehen. Die Verdrahtung, einschließlich der Leistungsschalter, erfolgt nach dem Standard von sw netz.

## 9. Kennzeichnung und Beschriftung

Rückwände von Transformatorenräumen sind auch innen zu beschriften, wenn mehr als ein Transformatorstandplatz vorhanden ist.

Sind für die vollständige Kennzeichnung eines Betriebsmittels an mehreren Stellen Beschriftungen anzubringen, so muss hinsichtlich der Wortwahl und Abkürzungen völlige Übereinstimmung bestehen.

## **10. Schaltgeräte**

Die Schalterbetätigung muss von einem Fachmann ohne eine spezielle Anleitung durchgeführt werden können.

Die Schaltstellung der Schalter muss vor Ort ohne Öffnen der Schaltanlagen Türen zuverlässig erkennbar sein.

## **11. Transformatoren**

Bei Ausfall eines kundeneigenen Transformators (max. 1000 kVA) kann sw netz in der Regel kurzfristig einen Ersatz zur Verfügung stellen. Voraussetzung hierfür ist die Übereinstimmung der technischen Daten. Es wird daher der Einsatz folgender Transformatoren empfohlen:

Allgemein

- Nennoberspannung: 21 kV  $\pm$  2 x 2,5 %
- Nennunterspannung: 420 V
- Schaltgruppe: Dyn 5
- reduzierte Verluste nach DIN 42500 bzw. DIN 42523
- Kurzschlussspannung: u (k) = 4 %, bzw. 6 % > 800kVA
- Kugelbolzenanschluss 20 mm auf der Unterspannungsseite

Öltransformatoren

- Kühlungsart: ONAN (bei Öltransformatoren)
- Mittelspannungsdurchführung nach DIN 47636 (Außenkonus Euromold 250A, oder gleichwertig)
- Temperaturüberwachung durch Anzeigethermometer mit Schleppzeiger und 2 Hilfskontakten zur räumlich getrennten Aufstellung

Trockentransformatoren

- Kugelbolzenanschluss 20 mm auf der Ober- und Unterspannungsseite
- Temperaturüberwachung gemäß Anlage Bild 2
- Alternativ ist der Einsatz von Hermethiktrafos mit Ester-Isolierflüssigkeit möglich

Für die Auswahl der Transformatoren sind in Wiesbaden die Heilquellenschutzgebiete zu beachten.

## **12. Schutzeinrichtungen**

Bei Anschlussleistungen > 1000 kVA ist in der Übergabestation ein Übergabeschaltfeld mit Leistungsschalter und UMZ-Schutzeinrichtung vorzusehen. Die Einstellwerte für die Schutzeinrichtung werden von sw netz vorgegeben. Vor Inbetriebnahme der Anlage ist das Protokoll der Schutzprüfung vorzulegen.

Für Transformatoren wird folgende Mitnahme-Schaltung empfohlen:

Mit Auslösung des überspannungsseitigen Transformatorschalters erfolgt über einen angebauten Hilfsschalter die Auslösung des Niederspannungs-Leistungsschalters.

Als Energiespeicher zur Auslösung des Lasttrennschalters ist ein Kondensator-auslösegerät oder eine Hilfsspannungsquelle (Batterie) geeignet.

Im Regelfall besteht zu dem Sekundärschutz in der Übergabestation keine Selektivität. Bei niederspannungsseitigem Kurzschluss ist auf Selektivität zu achten.

### **13. Schutzerdung**

Im Mittelspannungsnetz kommen überwiegend Kabel zum Einsatz. Die Kabel besitzen keine Erderwirkung. Der Reduktionsfaktor beträgt etwa 0,9. sw netz fordert bei Übergabestationen einen Gesamtwiderstand  $R_B$  von gleich oder kleiner 2 Ohm bzw. die Einhaltung der Spannungswaage nach DIN VDE 0100, Teil 410. An Hand eines Messprotokolls ist dies seitens des Kunden vor dem Einschleifen der 20-kV-Kabel zu belegen.

Die Erdungsleitungen außerhalb des Erdreiches müssen sichtbar verlegt und gegen Zerstörung geschützt werden. Sowohl als Erdungs- wie auch als Erdungssammelleitung sind mindestens Kupferbänder mit 70 mm<sup>2</sup> Querschnitt oder verzinkte Stahlbänder mit 120 mm<sup>2</sup> Querschnitt zu verwenden.

### **14. Zubehör**

Die Bedienungshebel sind unverwechselbar auszuführen. Der Antrieb ist rot zu kennzeichnen. Erdungsschalter werden zum Erden und Kurzschließen der Kabel und der Sammelschiene eingesetzt.

Zusätzlich werden als Erdungs- und KurzschlieÙgarnitur flexible Kupferseile 70 mm<sup>2</sup>, z. B. Fabrikat Dehn, Typ A, für Kugelschluss Ø 20 mm und Erdanschlussbolzen M 12, verwendet.

### **15. Mittelspannungsseitige Zählung**

Der Aufbau der Messeinrichtung ist unmittelbar nach der Beantragung eines neuen oder bei Änderung des bestehenden 20-kV-Kabelanschlusses mit sw netz abzustimmen.

Beim Bau von Übergabestationen werden Strom- und Spannungswandler für Messzwecke vom Kunden gestellt. Es kommen nur vollisolierte Gießharzwandler mit Stützerfunktion zum Einsatz.

In den Messfeldern werden Zweibereichsstromwandler und einpolig isolierte Spannungswandler mit Bedämpfungseinrichtung (en-Wicklung) in beglaubigter Ausführung eingesetzt. Die Wandlerprüfprotokolle sind sw netz vor Inbetriebsetzung der Anlage zu überreichen. Es sind grundsätzlich Wandler der Klasse 0,2 einzusetzen.

Die Verdrahtung ist gemäß der Planungshilfe der sw netz-TAB vorzunehmen.

## **16. Baudurchführung und Inbetriebsetzung**

Der Termin für die Herstellung des 20-kV-Anschlusses kann grundsätzlich erst vereinbart werden, wenn die Station weitestgehend fertig gestellt ist und die notwendigen Restarbeiten vom Umfang und von der Terminalsituation her klar definiert sind. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass die 20-kV-Ringkabelfelder unmittelbar nach der Einschleifung des 20-kV-Kabels in Betrieb genommen werden und damit die Umschaltreserve für andere Anlagen nicht in unnötiger Weise eingeschränkt wird.

Bei der Inbetriebnahme ist die Anwesenheit des Anlagenerrichters erforderlich. Folgende Unterlagen sind spätestens zur Inbetriebnahme zu übergeben:

- Anlagenerrichterbestätigung
- Erdungsprotokoll
- Mittelspannungswandlerbeglaubigungen
- Prüfprotokoll Schutzeinrichtung
- Anlagenverantwortlicher

## **17. Betriebsführung**

Bei Kunden, die nicht über Elektrofachkräfte für Mittelspannungsanlagen verfügen, ist die Frage des Anlagenverantwortlichen nach VDE 0105 vor der Inbetriebnahme verbindlich zu klären. In solchen Fällen ist ein Vertrag mit sw netz oder einem anderen Fachunternehmen zur Betriebsführung der Station erforderlich.

## **18. Zugang**

Auf Nachweis einer Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesenen Person stimmt sw netz dem Einbau eines zusätzlichen Kundenschließzylinders für den Zugang zur Übergabestation zu.

Ist ein ungehinderter Zugang über eine Doppelschließung zu den 20-kV Einspeisefeldern nicht möglich, so verlangt sw netz den Einbau fernsteuerbarer Schalter mit Motorantrieb um einen ordentlichen Betrieb im Mittelspannungsnetz gewährleisten zu können. Dies gilt außer für Neubauten auch bei Bestandsanlagen, in denen eine wesentliche Änderung vorgenommen wird.

## **19. Bedienung**

20-kV-Schaltheftungen im Kundenbereich müssen der sw netz-Netzleitstelle (Tel.: 0611 / 145-3300) vor der Durchführung angekündigt werden.

## **20. Instandhaltung**

Steht dem Kunden für die Instandhaltung kein Fachpersonal zur Verfügung, so wird der Abschluss eines Wartungsvertrages empfohlen, damit ein betriebssicherer Zustand der Station gewährleistet werden kann.

Freischaltungen kundeneigener Stationen oder Anlagenteile durch sw netz sind grundsätzlich kostenpflichtig.

### **21. Rückwirkungen auf das EVU-Netz**

Bei Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz sind die Verknüpfungspunkte definitionsgemäß die 20-kV- Kabelendverschlüsse in den Eingangsfeldern. Für die Berechnung und Beurteilung von Rückwirkungen ist am Verknüpfungspunkt eine minimale Netzkurzschlussleistung von 80 MVA anzunehmen.

### **22. Oberschwingungen und Zwischenharmonische**

Die zulässigen Obergrenzen für die Einspeisung von Oberschwingungsströmen sind nicht einheitlich und hängen von der Lage der Verknüpfungspunkte im 20-kV-Netz von sw netz ab. Sie müssen in jedem Einzelfall erfragt und ermittelt werden.

### **23. Rundsteueranlagen**

Die Rundsteueranlage von sw netz wird mit 400 Hz betrieben.

### **24. Änderungen, Erweiterungen, Außerbetriebnahmen**

Abtrennungen kundeneigener Stationen oder Anlagenteile vom Mittelspannungsnetz sind grundsätzlich kostenpflichtig.

### **25. Schaltpläne**

Bild 1: Mitnahmeschaltung Öltransformator sw netz

Bild 2: Mitnahmeschaltung Trocken Transformator sw netz

Bild 3: Einspeisung aus einer Netzstation

Bild 1: Mitnahmeschaltung Öltransformator sw netz

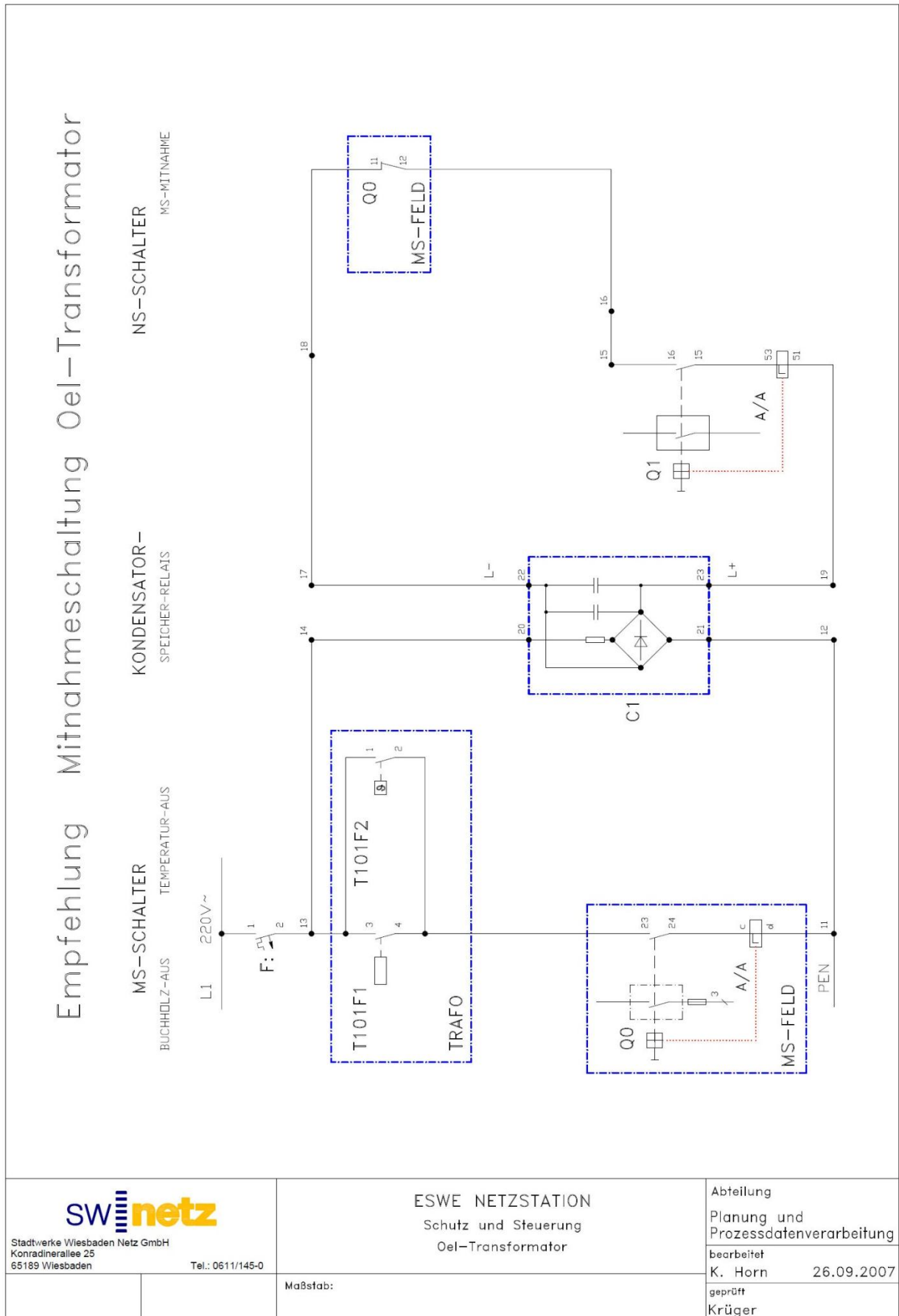
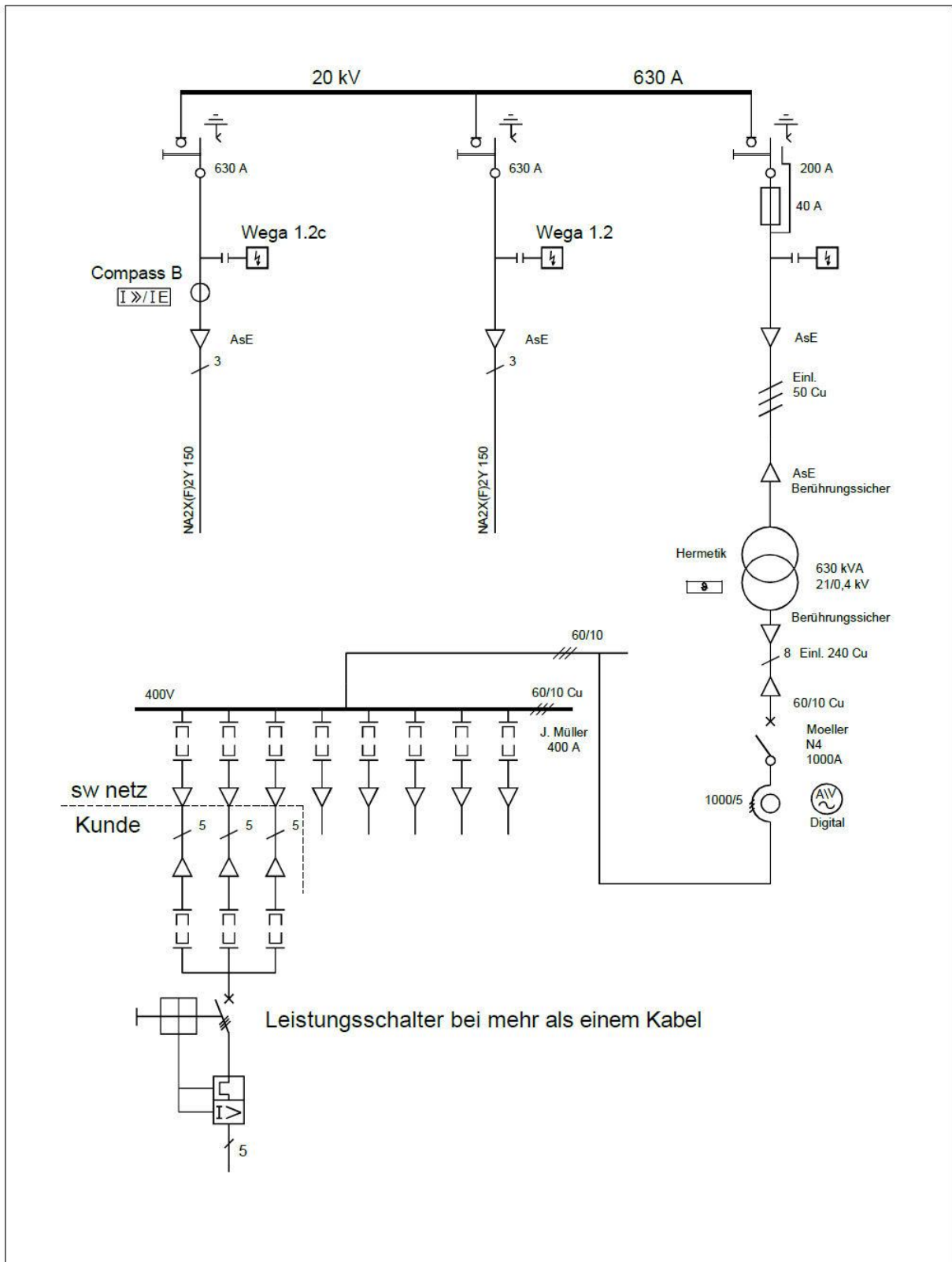




Bild 3: Einspeisung aus einer Netzstation



 <p>Konradnerallee 25 65189 Wiesbaden Tel.: 0611/145-0</p>	<p><u>Beispiel</u> Einspeisung aus einer Netzstation</p>	<p>Abteilung Planung und Prozessdatenverarbeitung</p>
		<p>bearbeitet K. Horn 11.12.2014</p> <p>geprüft Krüger</p>