



**Bewertungsmatrix  
betrieblicher Auftrag/Dokumentation**

Prüfungsnummer	
Name	

Aufgabe	Beurteilungsmerkmale	Auswahl	Punkte 10/9/7/5/3/0	Gewichtung
---------	----------------------	---------	------------------------	------------

Auftragsbeschreibung		Wie verständlich und nachvollziehbar ist die Auftragsbeschreibung und Auftragszielsetzung?			40%	x 4/n	#DIV/0!
Planung	Informationsbeschaffung	Wie vollständig wurden notwendige Informationen beschafft und die Rahmenbedingungen geklärt?					
	Arbeits- und Ablaufplanung	Wie logisch und in sich nachvollziehbar ist die Arbeits- und Ablaufplanung unter Beachtung der Vorgaben?					
		Wie zweckmäßig wurden die Unterlagen/Zeichnungen/Pläne ausgewertet und notwendige Komponenten ausgewählt?					
	Materialdisposition	Wie zweckmäßig wurden Material, Betriebsmittel und Werkzeuge geplant und disponiert?					

Durchführung/Kontrolle		Wie sach- und fachgerecht sind die Arbeitsschritte beim Montieren/ Demontieren in Bezug auf die ausgewählten Teilaufgaben durchgeführt worden?			50%	x 5/n	#DIV/0!
	Montieren/ Demontieren	Wie sach- und fachgerecht sind die Arbeitsschritte beim Montieren/ Demontieren in Bezug auf die ausgewählten Teilaufgaben durchgeführt worden?					
	Verdrahten/ Verbinden	Wie sach- und fachgerecht sind die Arbeitsschritte beim Verdrahten/ Verbinden in Bezug auf die ausgewählten Teilaufgaben durchgeführt worden?					
	Einstellen/ Abgleichen	Wie sach- und fachgerecht sind die Arbeitsschritte beim Einstellen/ Abgleichen durchgeführt worden?					
	Programmieren/ Konfigurieren	Wie sach- und fachgerecht sind die Arbeitsschritte bei den Programmier- und Konfigurationsarbeiten in Bezug auf die ausgewählten Teilaufgaben durchgeführt worden?					
	Fehlersuche/ Störungsbehebung	Wie systematisch und zielorientiert wurde die Fehlersuche und Störungsbehebung durchgeführt?					
	Inbetriebnehmen	Wie fachgerecht wurden Funktionsprüfungen und die Übergabe/ Freigabe durchgeführt? Wie fachgerecht wurden Sicherheitsprüfungen durchgeführt?					
Summe:			0				

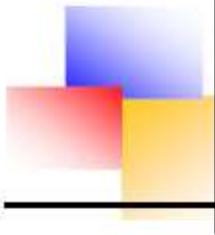
Dokument.	Aufgabe	Beurteilungsmerkmale	Auswahl	Punkte	Gewichtung	Ergebnis
	Ändern/ Erstellen	Wie systematisch, übersichtlich und fachgerecht ist die Dokumentation gestaltet?	1		x 1/1	0,0

Summe: #DIV/0!

Punkte	Beschreibung
10	Das Arbeitsergebnis ist einwandfrei
9	Das Arbeitsergebnis weist sehr geringe Mängel auf
7	Das Arbeitsergebnis weist geringe Mängel auf
5	Das Arbeitsergebnis weist fachlich gerade noch vertretbare Mängel auf
3	Das Arbeitsergebnis weist größere Mängel auf
0	Das Arbeitsergebnis weist fachlich nicht mehr vertretbare Mängel auf oder keine Prüfungsleistung erbracht

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_



SANDRO HILLENBRAND  
HEINRICH-KLEYER-SCHULE

## Das Planungstool ZIPH

### Ziel

Wozu machen wir das eigentlich?  
Für wen machen wir das?  
Wie soll das Ergebnis aussehen?

### Infos sammeln

Welche Informationen haben wir?  
Welche Informationen brauchen wir noch ?  
Wie bekommen wir die fehlenden Infos?  
Wer kann was am besten machen ?

### Plan

Erstellen einer Liste aller erforderlichen Arbeitsschritte  
Festlegen der zeitlichen Reihenfolge der Arbeiten  
Welche Arbeiten können gleichzeitig erledigt werden ?  
Wer macht was, wann mit wem ?

### Handeln

Durchführen des Plans  
Die einzelnen Arbeitsschritte werden erledigt  
Die Vereinbarungen werden umgesetzt  
Das vereinbarte Produkt wird hergestellt



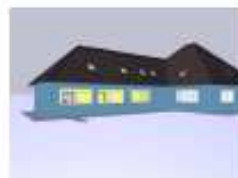
SIERRA HOTEL INDUSTRIES

Fuldasstr. 27 36043 Fulda Tel. 0661/456789 Fax: 0661/ 456780



HKS Elektrotechnik  
Kühhornshofweg 27  
60320 Frankfurt

Auftrag



Sehr geehrte Damen und Herren,

Wir benötigen für unsere Werkstätten ein Fließband mit dem wir Werkstücke von der ersten in die letzte (im folgenden Werkstatt zwei genannt) Werkstatt und umgekehrt transportieren können.



Wir beauftragen Sie nun, uns die Steuerung hierfür anzufertigen und aufzubauen. Außerdem sollen Sie uns die Funktionsfähigkeit der Steuerung vorführen.

In der Anlage befindet sich das „Pflichtenheft“ .



Mit freundlichen Grüßen

*Peter Proffit*







**SIERRA HOTEL INDUSTRIES**

Fuldenstr. 27 36043 Fulda Tel: 0661/456789 Fax: 0661/456780



**Sierra Hotel**

---

**Beschreibung**

Für unsere Werkstätten benötigen wir eine Steuerung für ein Drehstromasynchronmotor betriebenes Fließband.

Das Fließband soll zwischen der ersten und letzten Werkstatt Werkstücke transportieren.

**Komponenten:**

Das Fließband ist durch einen Kanal gekapselt. In Werkstatt eins und zwei befinden sich Deckel am Kanal, um Werkstücke einzulegen bzw. zu entnehmen. Das Fließband wird durch einen Drehstromasynchronmotor betrieben. Folgende Sensoren sind vorhanden:

- Jeweils ein Mechanischer Schließer an den beiden Deckeln.
- Jeweils ein Kapazitiver Sensor in Werkstatt eins und zwei
- Ein Starttaster am Bandanfang und Bandende
- Ein Not-Aus-Schalter am Bandanfang und Bandende
- Ein Schlüsseltaster für den Handbetrieb „Linkslauf“
- Ein Schlüsseltaster für den Handbetrieb „Rechtslauf“

**Funktionsbeschreibung:**

Legt man ein Werkstück in Werkstatt eins auf das Fließband, schließt den Deckel des Kanals und betätigt den Start-Taster, so transportiert das Fließband dieses in die zweite Werkstatt. Ist das Werkstück dort angekommen, hält das Band an. Es kann erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn das Werkstück entfernt wurde. Das Band beginnt sich nur zu bewegen, wenn sich ein Werkstück auf dem Band in der ersten Werkstatt + und sich kein Werkstück am Bandende in Werkstatt zwei befindet.

Legt man ein Werkstück in Werkstatt zwei auf das Band und es sind alle zuvor erwähnten Bedingungen erfüllt, wird das Werkstück, nachdem man den Starttaster in Werkstatt zwei betätigt hat, nach Werkstatt eins befördert.

Die beiden Not-Aus-Schalter sollen die Anlage sofort anhalten.

Löst das Motorschutzrelais aus, soll dies den gleichen Effekt haben.

Ein Handbetrieb soll über die beiden Schlüsseltaster ermöglicht werden

Eine ausführliche Dokumentation (FUP, Stromlaufplan, Anschlussplan, Stückliste, evtl. Funktionsbeschreibung) sehen wir bei einer Auftragsbearbeitung als selbstverständlich an.

**Fragen oder Kommentare? Schicken Sie uns eine E-mail [sandro@mini-mann.de](mailto:sandro@mini-mann.de)**

---

Fragen oder Kommentare? Schicken Sie uns eine E-mail [sandro@mini-mann.de](mailto:sandro@mini-mann.de)  
Bankverbindung: Sparkasse Fulda, BIZ: 53050000, Kto Nr.: 987654  
Gerichtstand: Amtsgericht Fulda  
Steuernummer: 0815666 Finanzamt Fulda



2



**SIERRA HOTEL INDUSTRIES**

**Sierra Hotel**

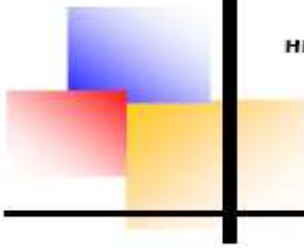
Fuldastr. 27 36043 Fulda Tel. 0661/456780 Fax. 0661/456780

The floor plan shows a long corridor with a central door labeled 'Motor und Lüftung'. At the end of the corridor, there are two rooms, each with a door labeled 'Not-Aus'. The plan includes various electrical symbols and dimensions. A north arrow is located in the upper right corner.

50.00	300.00 cm	45.00	300.00 cm	45.00	380.00 cm	45.00	380.00 cm	45.00	380.00 cm	45.00	380.00 cm
18.00	128.00 cm	24.00	128.00 cm	24.00	128.00 cm	24.00	128.00 cm	24.00	128.00 cm	24.00	128.00 cm
2486.00 cm											

gerafess  
Ergebnis  
30.01.2005  
1:100

Fragen oder Kommentare? Schicken Sie uns eine E-mail [sandro@mini-mann.de](mailto:sandro@mini-mann.de)  
Bankverbindung: Sparkasse Fulda, BIZ: 53050000, Kto Nr.: 987654  
Gerichtstand: Amtsgericht Fulda  
Steuer Nummer: 0015666 Finanzamt Fulda



HEINRICH-KLEYER-SCHULE

# Das Zielkreuz

## Die Arbeit mit dem Zielkreuz

Wozu machen wir das eigentlich ?

...um

...um

...um

...um

Für wen machen wir das ?

Unser Kunde ist... (wer?)

Wir müssen bei diesem Kunden (besonders)  
Darauf achten, dass ....

Wie soll das Ergebnis aussehen?

Es soll sein, das

.....

.....

.....

..... enthalten ist.

Woran messen wir unseren Erfolg ?

Ob wir gut gearbeitet haben wollen  
wir daran messen, dass.....

...um

**Anregung:** Füllt in eurer Arbeitsgruppe dieses Zielkreuz für den gestellten Auftrag zunächst vollständig aus, und beginnt erst dann mit der weiteren Planung der konkreten Arbeitsschritte gemäß ZIPH ! Das ist hilfreich und erleichtert die Arbeit !

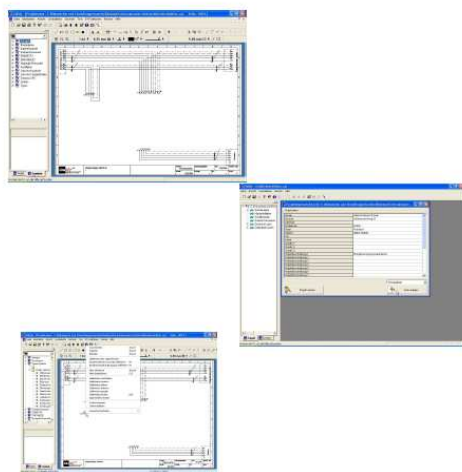


# SANDRO HILLENBRAND FACHLEHRER

## Anhang 5: Ausschnitt aus der Bedienungsanleitung CADDY Electrical

EINFÜHRUNG CADDY ELEKTROTECHNIK  
SANDRO HILLENBRAND FACHLEHRER

### EINFÜHRUNG CADDY ELEKTROTECHNIK



Anhand des Beispiels „Stromlaufplan für einen Arbeitsauftrag“ wird in dieser Broschüre eine Einführung in das Programm Caddy, Elektrotechnik gegeben. Diese Broschüre ist lediglich eine kurze Einführung und erwähnt nicht den Anspruch einer kompletten Bedienungsanleitung.

Sandro Hillenbrand

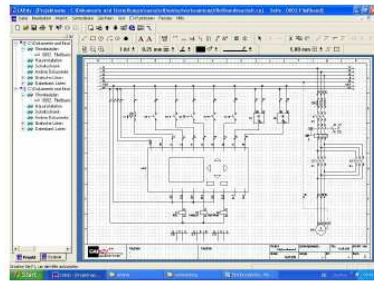
EINFÜHRUNG CADDY ELEKTROTECHNIK  
SANDRO HILLENBRAND FACHLEHRER

CADDY™electrical ist ein Programm zur kompletten Elektroprojektierung.

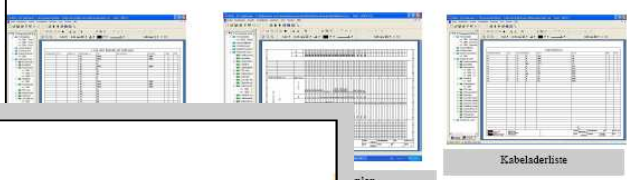
Aus einem in Caddy Elektrotechnik selbst erstellten Stromlaufplan können unter anderem folgende weitere Dokumente, welche für die Elektroprojektierung benötigt werden, automatisch erstellt werden: Klemmenpläne, Kabelpläne, Bauteillisten, Kabelpläne, Kabeladerlisten usw.

Die aus dem Stromlaufplan erstellten Listen sind natürlich nur so gut und richtig wie der Stromlaufplan.

Für jemanden, der bisher noch nicht mit diesem Programm gearbeitet hat, ist die Orientierung in diesem Programm aufgrund seiner Komplexität allerdings äußerst schwierig. So gibt es z.B. in der Symbolbibliothek mehrere tausend verschiedene Symbole. In dieser Broschüre soll nun anhand eines Beispiels eine Einführung für Anfänger in das Programm gegeben werden.



Aus einem Stromlaufplan lassen sich automatisch unter anderem folgende Dokumente generieren:

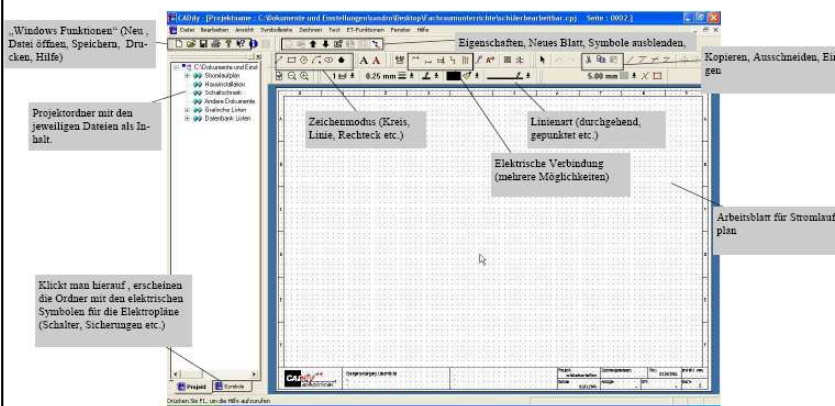


plan  
Kabeladerliste

EINFÜHRUNG CADDY ELEKTROTECHNIK  
SANDRO HILLENBRAND

### Die Bedienoberfläche von CADDY Elektrotechnik

Alle hier nicht erwähnten Schaltflächen sind selbsterklärend oder für diese Übung unerheblich und werden später behandelt



„Windows Funktionen“ (Neu, Datei öffnen, Speichern, Drucken, Hilfe)

Projektordner mit den jeweiligen Dateien als Inhalt.

Klickt man hierauf, erscheinen die Ordner mit den elektrischen Symbolen für die Elektropläne (Schalter, Sicherungen etc.)

Zeichenmodus (Kreis, Linie, Rechteck etc.)

Linienart (durchgehend, gepunktet etc.)

Elektrische Verbindung (mehrere Möglichkeiten)

Arbeitsblatt für Stromlaufplan

Eigenschaften, Neues Blatt, Symbole ausblenden

Kopieren, Ausschneiden, Einfügen



# SANDRO HILLENBRAND FACHLEHRER

## Anhang 5: Ausschnitt aus der Bedienungsanleitung des Messgerätes



### 5.5 Hilfefunktion

Für jede Grund- und Unterfunktion können Sie, nach deren Wahl im entsprechenden Menü, das jeweils zugehörige Anschlussbild sowie zugehörige Hilfetexte auf dem LCD-Anzeigefeld (1) darstellen.

- Drücken Sie zum Aufruf des Anschlussbildes die Taste  $I_{LN}/i$  (2 oder 18) einmal und zum Wechsel zwischen Anschlussbild und Hilfetext diese Taste wiederholt.
- Drücken Sie zum Verlassen der Hilfefunktion die Taste Menu (4).

### 6 Messen von Wechselspannung und Frequenz

#### 6.1 Spannung zwischen L und N ( $U_{L-N}$ )

Anschluss

$U_{L-N}$  231 V  
f 50.0Hz

Hinweis  
In der Funktion  $U_{L-N}$  kann mit dem Messadapter (2-polig) (12) nicht gemessen werden!

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

$I_{LN}$  100 mA  
 $I_{LN}$  300 mA  
 $I_{LN}$  500 mA

$I_{\Delta N}$   
 $I_{r, \Delta}$   
 $I_{f, \Delta}$   
 $I_{f, \Delta}$   
 $I_{f, \Delta}$   
 $I_{f, \Delta}$

$U_L = 50U$   
 $U_L = 25U$

$U_{I\Delta}$  32 V  
 $I_{r, \Delta}$   
 $I_{\Delta}$  181 mA  
 $U = \dots U$  f = -- Hz  $U_L 50U$

**Messablauf**  
Nachdem der Messablauf gestartet ist, steigt der vom Gerät erzeugte Prüfstrom vom 0,5fachen Nennfehlerstrom stetig an, bis der FI-Schutzschalter auslöst. Dies kann an dem waagerechten Balken beobachtet werden.  
Erreicht die Berührungsspannung den gewählten Grenzwert ( $U_L = 50$  V bzw. 25 V) bevor der FI-Schutzschalter auslöst, dann wird eine Sicherheitsabschaltung ausgelöst. Die Lampe  $U_L/F_N$  (7) leuchtet rot. Siehe auch den Hinweis „Sicherheitsabschaltung“ auf Seite 25.  
Löst der FI-Schutzschalter nicht aus bevor der ansteigende Strom den Nennfehlerstrom  $I_{LN}$  erreicht, dann leuchtet die Lampe FI/RCD (8) rot.

**Achtung!**  
Ein Vorstrom in der Anlage wird bei der Messung dem Fehlerstrom, der vom Gerät erzeugt wird, überlagert und beeinflusst die gemessenen Werte von Berührungsspannung und Auslösestrom. Siehe auch Hinweis auf Seite 24.

Zur Beurteilung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung muss jedoch gemäß DIN VDE 0100, Teil 610 mit ansteigendem Fehlerstrom gemessen und aus den gemessenen Werten die Berührungsspannung für den Nennfehlerstrom  $I_{LN}$  berechnet werden. Die schnellere und einfachere Messmethode siehe Kapitel 7.1 ist aus diesen Gründen vorzuziehen.

### 7.2.2 Prüfen von FI-Schutzschaltern mit 5 • $I_{LN}$ (10 mA- und 30 mA)

Die Messung der Auslösezeit erfolgt hier mit 5-fachem Nennfehlerstrom.

**Hinweis**  
Messungen mit 5-fachem Nennfehlerstrom werden für die Fertigungsprüfung von FI-Schutzschaltern gefordert. Darüber hinaus werden diese beim Personenschutz angew.

Sie haben d  
welle „0“  
c Nehmen Sie  
das Maß für  
Beide Werte

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

### 10.4 Messen der Erderspannung (Funktion $U_E$ )

Diese Messung ist nur mit Sonde möglich. Die Erderspannung  $U_E$  ist die Spannung die am Erder zwischen dem Erderanschluss und der Bezugserde auftritt, wenn zwischen Außenleiter und Erder ein Kurzschluss auftritt. Die Ermittlung der Erderspannung ist in der Schweizer Norm SEV 3569 vorgeschrieben.

**Messverfahren**  
Zur Ermittlung der Erderspannung misst das Gerät zunächst den Erder-Schleifenwiderstand  $R_{ESchl}$  unmittelbar danach den Erdungswiderstand  $R_E$ . Das Gerät speichert beide Messwerte, errechnet daraus nach der Formel

$$U_E = \frac{U_N \cdot R_E}{R_{ESchl}}$$

die Erderspannung und zeigt sie im LCD-Anzeigefeld (1) an.

Anschluss

Sonde fehlerhaft

**$R_E$  (Autorange)**  
10k  $\Omega$  (4mA)  
1k  $\Omega$  (40mA)  
100  $\Omega$  (0.4A)  
10  $\Omega$  (>0.8A)  $U_E$   
100 ( $>0.8A$ )  $U_E$   
Zst (Standortisolat.)

**$R_E$  1,28  $\Omega$**   
 **$U_E$  65 V**  
 $U_N 230V$   $f_N 50Hz$   $I_P > 0,8A$

**$R_E$  1,14  $\Omega$**   
 **$U_E$  --- V**  
 $U_N 230V$   $f_N 50Hz$  (Auto)

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH



# SANDRO HILLENBRAND FACHLEHRER

## Anhang 6: Ausschnitt aus dem Informationsmaterial TNCS-System

**Das TNCS-SYSTEM**

**Das TNCS-SYSTEM**

### Einführung

Auf dem mehr oder weniger langen Weg vom Erzeuger zum Endverbraucher (Verbundnetz; über Haupt-, Unter- und Verbraucher-verteiler) z.B. zum Aufzugsmotor oder zur Steckdose, Glühlampe, etc. in einer Wohnung ist die vorletzte Station der elektrischen Energie die **Netzstation** im örtlichen Versorgungsgebiet. Diese ist üblicherweise stationär ausgeführt. Hier wird die Energie von Mittelspannung (1 bis 10 kV) auf Niederspannung (400 V) transformiert. Dazu gehört ein Trafo, der aus einer Primär- und Sekundärwicklung besteht. Wegen des zulässigen Spannungsfalls (früher: Spannungsabfall) von 0,5 % der Nennspannung am Zählereingang wird sich dieser Trafo immer mehr oder weniger in der näheren Umgebung (100 m bis 5 km) befinden. Bei diesem Trafo in der Trafo- oder Netzstation geht es darum, **wie der Sternpunkt der niederspannungsseitigen Wicklungen geerdet** ist. Er ist unsere Stromquelle bei allen weiteren Betrachtungen, insbesondere bei der Schleifenimpedanz. Bitte gut merken: Der 1. Buchstabe der Bezeichnung kennzeichnet die Art und Weise der Erdung des Sternpunktes der Stromquelle, also des Trafos in unserer unmittelbaren Umgebung (da gibt es einen, ganz sicher, auch wenn nicht für jeden sichtbar). Der 2. Buchstabe kennzeichnet die Art und Weise der Erdung der Körper der Betriebsmittel. Nunmehr gibt es 3 Möglichkeiten (aus dem TN-C-System werden die beiden

**Das TNCS-SYSTEM**

### Fehlerursachen und Fehlerarten

Es ist die alleinige und urreinste Aufgabe einer elektrischen Schutzmaßnahme, im Fehlerfall die beiden maßgeblichen physikalischen Größen **Strom** (die Stromstärke) und **Zeit** zu begrenzen.

Schutzmaßnahmen dienen im allumfassenden Sinn dem Personen- und Sach- (Brand-)schutz. Sie müssen dann wirksam werden, wenn Fehler oder Funktionsstörungen einzelner Bauelemente oder ganzer Anlagenteile auftreten. Fehlerursache sind immer unerwünschte Verbindungen, die durch ungünstige Umgebungsbedingungen, Erreichen der Lebensdauererwartung oder auch durch mechanische, chemische, thermische etc. Einwirkungen manchmal plötzlich, oft aber erst allmählich entstehen. Man bezeichnet eine fehlerhaft zustande gekommene Verbindung als

**Erdschluss**, leitende Verbindung mit geerdeten Teilen, z.B. der Rückleitung, tritt,

**Kurzschluss**, wenn mit betriebsmäßig unter Spannung stehenden Leitern eine Verbindung zustande kommt;

**Körperschluss**, Verbindung mit dem leitfähigen Gehäuse (Körper) eines Betriebsmittels hat;

**Leiterschluss**, aktive Leiter mit unterschiedlicher Spannung in Verbindung treten;

**Windungsschluss**, Isolierung eine oder mehrere Windungen (die einzelne Leiterschleife einer Wicklung heißt Windung) einer Wicklung kurzgeschlossen oder auch überbrückt werden;

**Wicklungsschluss**, oder mehreren Wicklungen (z. B. in Motoren, Generatoren, Elektromagneten, Drosseln,

Unfallort Baustelle: Ein 46-jähriger sauberte nach getaner Arbeit sein Werkzeug in einer wassergefüllten Zinkwanne. Er zog mit nassen Händen den Stecker der Kabeltrommel aus der Steckdose und stützte sich dabei mit der linken Hand auf den Wannenrand. Er erlitt hierbei einen tödlichen Schlag.

Im Klärwerk Köhlbrand haben sich heute Nachmittag zwei Arbeiter schwer verletzt. Die Arbeiter erlitten schwere Verbrennungen durch Stromschläge.

**Das TNCS-SYSTEM**

### Einführung

Das TNCS-System bezeichnet das System für Flächen- und Verteilernetze, das für den Anschluss einer Einzelstromerzeuger an Verbraucheranlagen nicht EMV-konform ist.

(0000, 00000000 000000000000)

niederohmig geerdet und von diesem Sternpunkt aus wird ein Leiter, **iter** bezeichnet, zusammen mit den drei Außenleitern in einem Kabel 'erbraucher- bzw. Verteiler-)Anlage geführt. Dieses System wird mit-leiter-System bezeichnet. Als Schutz gegen elektrischen Schlag ungen wird die „Abschaltung der Stromversorgung“ nach DIN VDE 0100 1.1.1, (früher war das die typische „klassische Nullung“) angewendet. 3.8 darf eine RCD (FI) in diesem System nicht verwendet werden. Da ucher nicht mehr (klassisch) genullt werden dürfen, können diese hier hlossen werden. Vom Prinzip her ist zwar keine weitere Erdung erforder nach Ziffer 413.1.3 der PEN-Leiter möglichst nach dem Eintritt in Ge- nen Anlagen mit einem Erder verbunden werden. Mit dieser Maßnah- erden, dass der Schutzleiter in jedem Teil der Anlage möglichst nahe otential bleibt. Diese Forderung wird i.d.R. dadurch erfüllt, dass der n Haupt-Potenzialausgleich geklemmt wird. Dadurch werden zugleich t, die Verfügbarkeit der Stromversorgung und der Überspannungs- und sert.

**Erdkabel TN-C-Netz**



BGV A3

**Wichtige Aussagen der BGV A3 zum Thema Elektrofachkraft:**

Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung, z.B. als Elektroingenieur, Elektrotechniker, Elektromeister, Elektrogeselle, nachgewiesen. Sie kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit mit Ausbildung in Theorie und Praxis nach Überprüfung durch eine Elektrofachkraft nachgewiesen werden. Der Nachweis ist zu dokumentieren.

Die praktische Ausbildung muss an den in Frage kommenden Betriebsmitteln durchgeführt werden. Sie muss die Fertigkeiten vermitteln, mit denen die in der theoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse für die festgelegten Tätigkeiten sicher angewendet werden können. Die Ausbildungsdauer muss ausreichend bemessen sein. Je nach Umfang der festgelegten Tätigkeiten kann eine Ausbildung über mehrere Monate erforderlich sein.

Zu § 3 Abs. 1:

Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft sind alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von Personen, die nicht die Kenntnisse und Erfahrungen einer Elektrofachkraft haben, sachgerecht und sicher durchgeführt werden können.

Die Forderung „unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft“ bedeutet die Wahrnehmung von Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere:

- das Überwachen der ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,
  - das Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Bereitstellens von Sicherheitseinrichtungen,
  - das Unterrichten elektrotechnisch unterwiesener Personen,
  - das Unterweisen von elektrotechnischen Laien über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen,
  - das Überwachen, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z.B. bei nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.
- Das Betreiben umfasst alle Tätigkeiten (Bedienen und Arbeiten) an und in elektrischen Anlagen sowie an und mit elektrischen Betriebsmitteln. Zum Instandhalten (siehe DIN 31051) gehören die Inspektion (Kontrolle), die Wartung und die Instandsetzung.



### Aussagen über den Betrieb elektrischer Anlagen aus der BGV A3:

§ 5 Abs. 1 Nr. 1:

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur in ordnungsgemäßem Zustand in Betrieb genommen werden und müssen in diesem Zustand erhalten werden.

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn vor Inbetriebnahme, nach Änderung oder Instandsetzung (Erstprüfung) sichergestellt wird, dass die Anforderungen der elektrotechnischen Regeln eingehalten werden. Hierzu sind Prüfungen nach Art und Umfang der in den elektrotechnischen Regeln festgelegten Maßnahmen durchzuführen. Nur unter bestimmten Voraussetzungen dürfen Erstprüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel entfallen (siehe Durchführungsanweisungen § 5 Abs. 1 Nr. 2:

Zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel wiederholt zu prüfen.

Anhand der folgenden Tabellen können Prüffristen festgelegt werden, wenn die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel normalen Beanspruchungen durch Umgebungstemperatur, Staub, Feuchtigkeit oder dergleichen ausgesetzt sind. Dabei wird unterschieden zwischen ortsveränderlichen und ortsfesten elektrischen Betriebsmitteln und stationären und nichtstationären Anlagen.

*Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel* sind solche, die während des Betriebes bewegt werden oder die leicht von einem Platz zum anderen gebracht werden können, während sie an den Versorgungsstromkreis angeschlossen sind (siehe auch Abschnitte 2.7.4 und 2.7.5 DIN VDE 0100 Teil 200).

*Ortsfeste elektrische Betriebsmittel* sind fest angebrachte Betriebsmittel oder Betriebsmittel, die keine Tragevorrichtung haben und deren Masse so groß ist, dass sie nicht leicht bewegt werden können. Dazu gehören auch elektrische Betriebsmittel, die vorübergehend fest angebracht sind und über bewegliche Anschlussleitungen betrieben werden (siehe auch Abschnitte 2.7.6 und 2.7.7 DIN VDE 0100 Teil 200).

*Stationäre Anlagen* sind solche, die mit ihrer Umgebung fest verbunden sind, z.B. Installationen in Gebäuden, Baustellenwagen, Containern und auf Fahrzeugen.

*Nichtstationäre Anlagen* sind dadurch gekennzeichnet, dass sie entsprechend ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch nach dem Einsatz wieder abgebaut (zerlegt) und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut (zusammengeschaltet) werden. Hierzu gehören z.B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen obliegt einer Elektrofachkraft. Stehen für die Mess- und Prüfaufgaben geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung, dürfen auch elektrotechnisch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft prüfen.

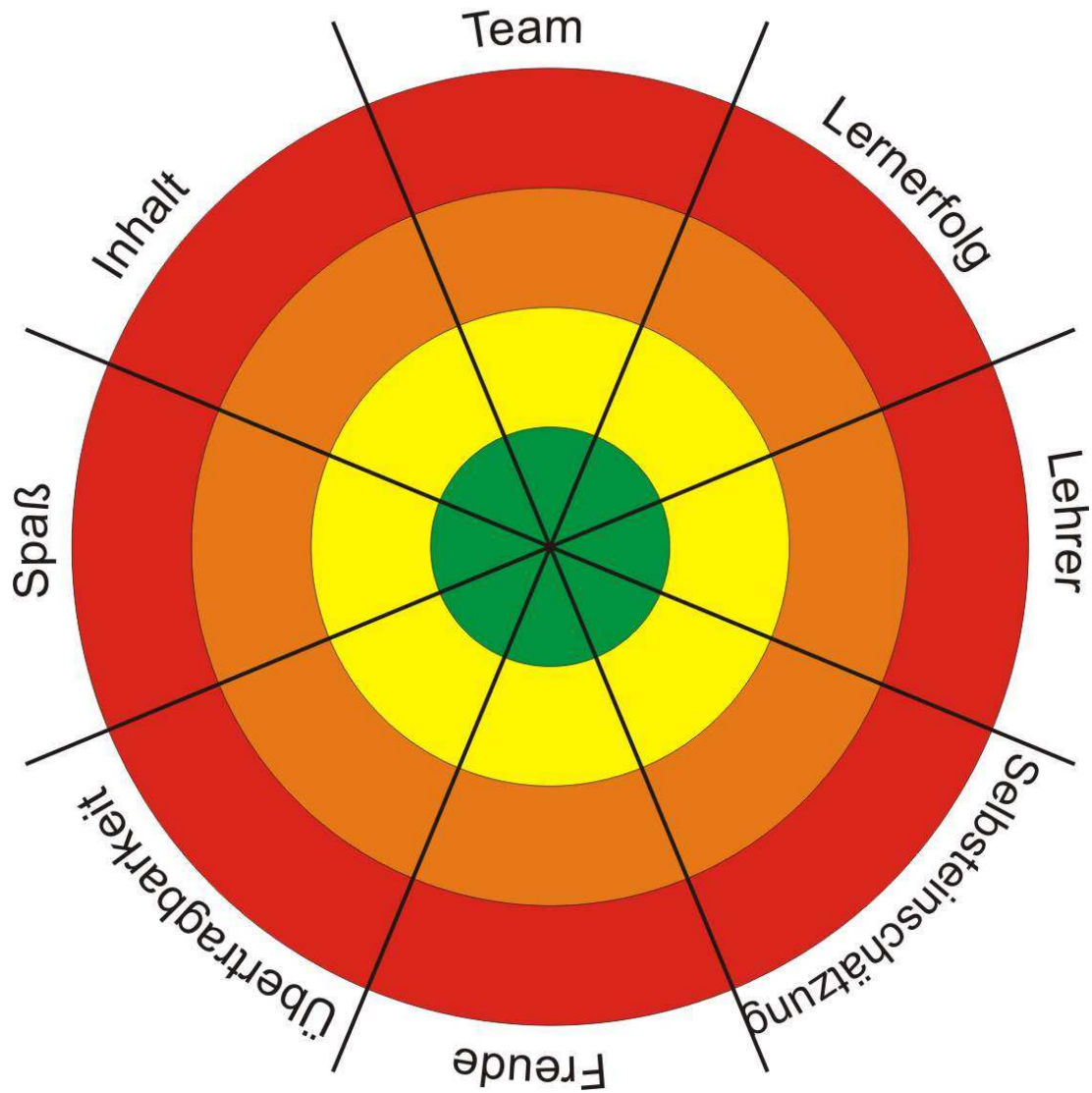
Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Für ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind die Forderungen hinsichtlich Prüffrist und Prüfer erfüllt, wenn die in Tabelle 1A genannten Festlegungen eingehalten werden.



Anhang 8: Zielscheibe

- schlecht
- eher schlecht
- ganz gut
- sehr gut





HKS Elektrotechnik  
Kühnstr. 27  
60310 Frankfurt

Sierra Hotel Industries  
Fuldstr. 27  
36043 Fulda

HKS Elektrotechnik  
Kühnstr. 27  
60310 Frankfurt  
Tel.: +49 (0) 73 24623  
Fax.: +49 (0) 73 24620  
Profilen@gmx.de  
Frankfurt, 6. Mai 2007

**Angebot**

Sehr geehrter Herr Peter Proffl,  
wir bedanken uns für das in uns gesetzte Vertrauen und senden Ihnen dabei unser Angebot.  
Bei eventuellen Fragen oder Änderungen von Ihrer Seite sind wir Ihnen jederzeit unter der angegebenen Telefonnummer oder per Email zur Verfügung.

Anlage:  
- Steuerungsprogramm LOGO (Funktionsplan)  
- Stromlaufplan  
- Anschlussplan  
- Stückliste  
- Werkzeuginstanz

Mit freundlichen Grüßen

Andreas Wozny

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse  
www.hks-elektrotechnik.de Andreas Wozny BLZ 456525  
Philip Wienands Kto Nr.: 824  
Michael Simon Stau-Nr. 425

HKS Elektrotechnik  
Kühnstr. 27  
60310 Frankfurt

**Die Arbeit mit dem Zielkreuz: Schüler**

**Wozu machen wir das eigentlich?**  
-Wir machen diese Übung um zu lernen wie die Dokumentation für die Abschlussprüfung auszu sehen hat und als Leistungsnachweis für Herrn Hildebrand.

**Für wen machen wir das?**  
-Wir erstellen diese Dokumentation und den Aufbau für unsern Lehrer Herrn Hildebrand  
-Zusätzlich ist darauf zu achten dass alles Ordentlich und nach Norm ist.

**Wie soll das Ergebnis aussehen?**  
-Es soll so sein, das eine Zeichnungsliste, ein Stromlaufplan, eine Materialliste, eine Beschreibung des Projekts, eine Werkzeuginstanz enthalten ist.

**Woran erkennen wir unseren Erfolg?**  
-Ob wir gut gearbeitet haben wollen wir durch Messen, dass alles nach Plan läuft und unser Lehrer zufrieden ist.

HKS Elektrotechnik  
Kühnstr. 27  
60310 Frankfurt

**ZIPH: Schüler**

**Wozu machen wir das eigentlich?**  
Um eine bessere Übersicht zu bekommen welche Arbeitsschritte notwendig sind und wie wichtig eine gute Planung im Voraus ist. Weiterhin lernen wir den Umgang in einer Arbeitsgruppe.

**Für wen machen wir das?**  
Für uns selbst

**Wie soll das Ergebnis aussehen?**  
Eine Projektmappe in der alle unsere Informationen zusammengetragen sind.

**Welche Informationen haben wir?**  
Projektauftrag mit den Kundenwünschen, Technische Spezifikationen

**Welche Informationen brauchen wir noch?**  
Preisinformationen der Bauteile, Auswahl der Bauteile, Bauvorschriften

**Wie bekommen wir die fehlenden Infos?**  
Umständlich Katalog, VDE 0100  
Wer kann was am besten machen?  
„Arbeitsplanungsbogen“

Erstellen eine Liste aller erforderlichen Arbeitsschritte  
Festlegen der zeitlichen Reihenfolge der Arbeiten  
Welche Arbeiten können gleichzeitig erledigt werden?  
Wer macht was, wann mit wem?

Durchführen des Plans  
Die einzelnen Arbeitsschritte werden erledigt  
Die Vereinbarungen werden umgesetzt  
Das vereinbarte Produkt wird hergestellt

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse Frankfurt Fachbetrieb im  
www.hks-elektrotechnik.de Andreas Wozny BLZ 45652511 Vertrauenskreis Elektro  
Philip Wienands Kto Nr.: 824525  
Michael Simon Stau-Nr. 4252489154

HKS Elektrotechnik  
Kühnstr. 27  
60310 Frankfurt

**Die Arbeit mit dem Zielkreuz: Arbeitgeber**

**Wozu machen wir das eigentlich?**  
-Wir führen diesen Auftrag aus, da wir Geld verdienen wollen und neue Kunden gewinnen möchten. Weiterhin möchten wir durch unsere gute Arbeit Werbung betreiben.

**Für wen machen wir das?**  
-Wir erstellen diese Dokumentation und den Aufbau für unsern Kunden Peter Proffl  
-Zusätzlich ist darauf zu achten dass alles Ordentlich und nach Norm ist.

**Wie soll das Ergebnis aussehen?**  
-Es soll so sein, das eine Zeichnungsliste, ein Stromlaufplan, eine Materialliste und eine Beschreibung des Projekts enthalten ist.

**Woran erkennen wir unseren Erfolg?**  
-Ob wir gut gearbeitet haben wollen wir durch Messen, dass alles nach Plan läuft und unser Kunde zufrieden ist.

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse Frankfurt Fachbetrieb im  
www.hks-elektrotechnik.de Andreas Wozny BLZ 45652511 Vertrauenskreis Elektro  
Philip Wienands Kto Nr.: 824525  
Michael Simon Stau-Nr. 4252489154



HKS Elektrotechnik  
Kühnleubachweg 27  
60309 Frankfurt

### HKS Elektrotechnik

#### Materialliste

#	Beschreibung	Bemerkung	Menge
1	Vertragungskanal, geschlitz	30 x 30mm	2500mm
2	Kunststoffaderleitung	H05V-K 1,5mm <sup>2</sup> , bl	
3	Kunststoffaderleitung	H05V-K 1,5mm <sup>2</sup> , gn/ge	
4	Schütz	E10	3
5	Leitungsschutzschalter	3-Polig, 10A, 24v	
6	Motorschutzrelais	U <sub>n</sub> 24V DC, I <sub>b</sub> = 3,2 A	1
7	Zylinderschraube mit Schütz	M5 x 20	20
8	Sechskantmuttern	M5	20
9	Unterlegscheiben		40
10	Tragschiene nach DIN en 50022	passend zu pos. 12	600mm
11	Reihenklemme	passend zu pos. 11	x
12	Entwinkel	passend zu pos. 12	12
13	Steuerungsmodul LOGO	12/24 RC (DBA5)	1
14	Zusatzmodul	DMS 12/24R (DBA1)	1
15	LOGO Powermodul	24v DC 2,5 A	1

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse Frankfurt Fachbetrieb im  
Andreas Wozny BLZ 45692511 Vertrauenskreis Elekt

HKS Elektrotechnik  
Kühnleubachweg 27  
60309 Frankfurt

### HKS Elektrotechnik

#### Zuordnungliste

#	Beschreibung	Eingang	Funktion
1	Not Aus K0	I1	Not Aus
2	Starttaster S1	I2	Bandauf starten Werkstatt1
3	Starttaster S2	I3	Bandauf starten Werkstatt2
4	Schüsselschalter S3	I4	Handbetrieb Linkslauf
5	Schüsselschalter S4	I5	Handbetrieb Rechtslauf
6	Mech. Kontakt B1	I6	Werkstatt 1 Deckelkontrolle
7	Mech. Kontakt B2	I7	Werkstatt 2 Deckelkontrolle
8	Kapazitiver Sensor B3	I8	Werkstatt 1 Werkstückkontrolle
9	Kapazitiver Sensor B4	I9	Werkstatt 2 Werkstückkontrolle
10	Not Aus Quittierung	I10	

#	Beschreibung	Ausgang	Funktion
11	Hauptschütz K1	Q1	Ein- und Ausschalten
12	Schütz K2	Q2	Rechtslauf
13	Schütz K3	Q3	Linkslauf
14	Leuchtmelder H1	Q4	meldet Rechtslauf
15	Leuchtmelder H2	Q5	meldet Linkslauf
16	Not Aus Quittiert	Q6	

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse Frankfurt Fachbetrieb im  
www.Hks-Elektrotechnik.de Andreas Wozny BLZ 45692511 Vertrauenskreis Elektro  
Philipp Wienands Kto Nr.: 524525 Michael Simon Stauk-Nr.: 4202488154

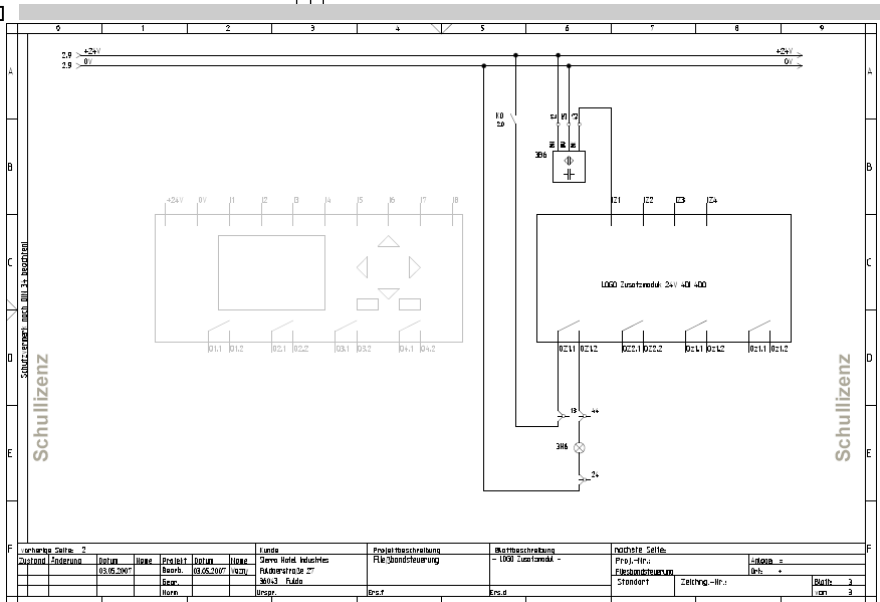
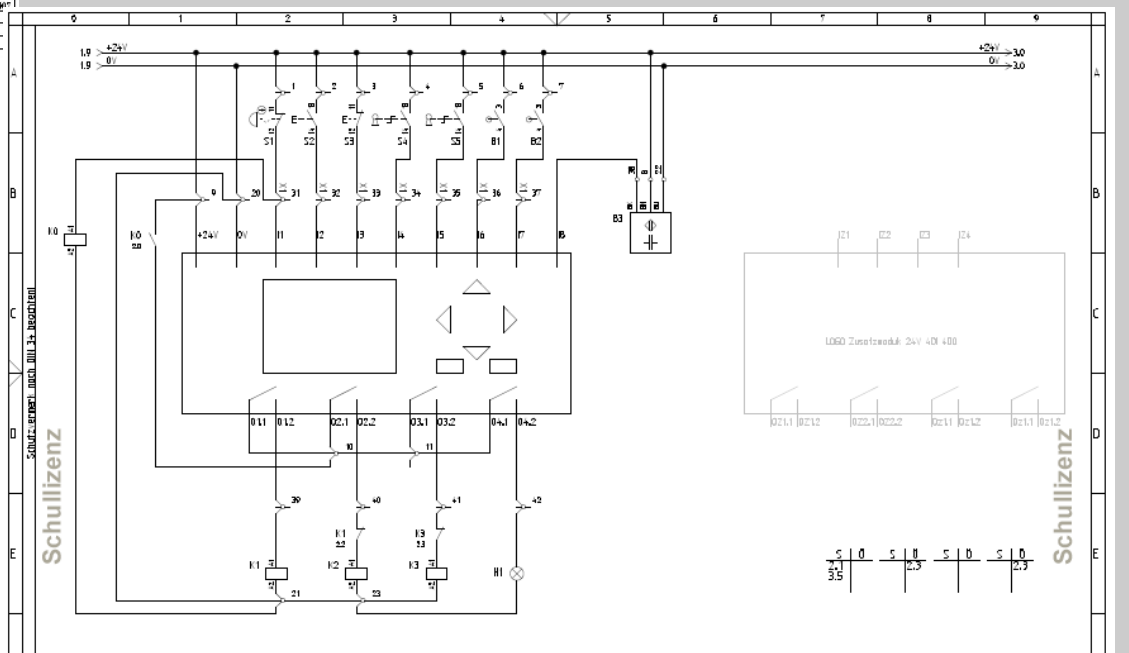
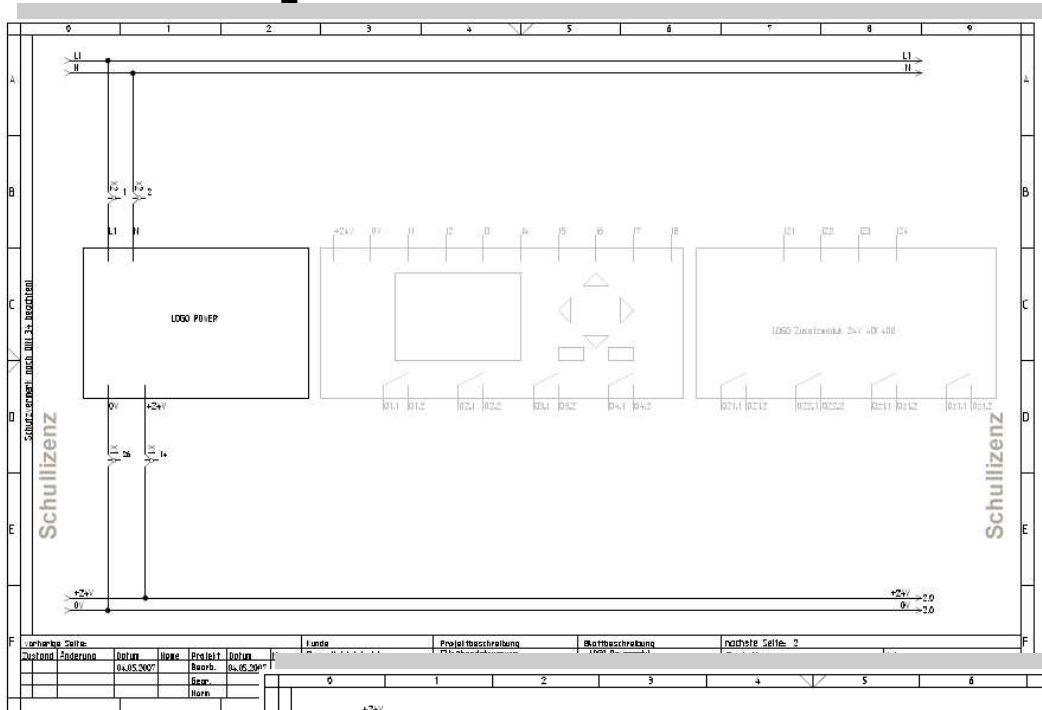
HKS Elektrotechnik  
Kühnleubachweg 27  
60309 Frankfurt

### HKS Elektrotechnik

#### Werkzeugliste

#	Werkzeug	Bemerkung
1	Laptop	passend für Pos. 2-5
2	Caddy Electrical	
3	Word	
4	Excel	
5	Logosoft	
6	Schraubendreher	Schütz
7	Schraubendreher	Kreuz
8	Seitenschneider	
9	Kabelmesser	
10	Abisolierzange	
11	Aderendhülsenpresszange	
12	Duspol (Drehfeldmessgerät)	
13	Profitester (Isoliermessgerät)	
14	Verbindungskabel	PC - Logo
15	Mausch/Üssel	SW-7
16	Gliedmaßstab	
17	Bleistift	
18	Bux-Säge	

info@HKS.de Inhaber: Sparkasse Frankfurt Fachbetrieb im  
www.Hks-Elektrotechnik.de Andreas Wozny BLZ 45692511 Vertrauenskreis Elektro  
Philipp Wienands Kto Nr.: 524525 Michael Simon Stauk-Nr.: 4202488154



Blattbeschreibung		Blattbeschreibung		Blattbeschreibung	
Proj.-Nr.	Standort	Zeichn.-Nr.	Blatt	von	Blatt
01	01	01	01	01	01
01	01	01	01	01	01
01	01	01	01	01	01
01	01	01	01	01	01



