
 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 1 von 10

1. Allgemeines

1.1. Vorgaben zur Auswahl der Betriebsmittel

- Alle Einbaugeräte mindestens IP2x (Fingersicher)
- alle Betriebsmittel mit CE-Kennzeichen
- Nur selbst verlöschende Materialien (z.B. Kabel) verwenden



1.2. Vorgaben zur Auswahl der Schaltgerätekombination

- Einsatz von Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439
- Der Auftragnehmer (AN) hat sich über die örtlichen Gegebenheiten zu informieren und die Montage und Installation mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen.
- Es gelten die zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender zu vereinbarenden Punkte entsprechend LV_GP_01-1 Checkliste nach EN 61439-2 Anhang BB (Anlage).
- Für die Auswahl und Errichtung der Schaltgerätekombination gelten die Anforderungen der DIN EN 61439 inkl. des geforderten Bauarten- und Stücknachweises.

1.3. Anzuwendende Richtlinien, Gesetze, Verordnungen und Normen

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, inkl. CE-Kennzeichnung, Konformitätsbewertung, Risikobeurteilung und Dokumentation
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG, inkl. CE-Kennzeichnung, Konformitätsbewertung und Dokumentation
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG)
- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG)
- 1. und 9. Verordnung zum ProdSG
- DIN EN ISO 12100-1/-2 und DIN EN ISO 14121-1 oder DIN EN ISO 12100:2010-03
- DIN EN ISO 13850
- DIN EN ISO 13855
- DIN EN ISO 13857
- DIN EN 61439-1/-2
- DIN EN 61346
- DIN EN 60529
- IEC 60364 alle Teile (entspricht DIN VDE 0100)

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 2 von 10

2. Elektrische Versorgung

- Der Netzanschluss wird wenn nicht anders definiert vom AG gestellt.
- Bei der Planung sind folgende Kenngrößen zu definieren: Nennbetriebsspannung, Netzform, Querschnitt Einspeisung, Bemessungsstrom, ggf. Stoßstrom des Versorgungsnetzes, Einführung in die Schaltanlage.
- Die Einspeisung zum Schaltschrank ist grundsätzlich in der Netzart TN-S auszuführen. Die Auftrennung des PEN-Leiters in PE-Leiter und N-Leiter erfolgt an der Schnittstelle zum versorgenden Netz, das heißt im Abgangsfeld der NSHV.
- Die Phasenfolge aller Niederspannungsanlagen ist: L1-L2-L3 (rechtsläufiges Drehfeld). Die Zuordnung der Aderfarben zu den Potenzialen ist folgende: Braun: L1, Schwarz: L2, Grau: L3, Blau: N, Grün/gelb: PE

3. Verdrahtung

3.1. Leitungen



- Die Verdrahtung hat gemäß der DIN VDE 0298 Teil 4, entsprechend der Stromtragfähigkeit und der vorgeschalteten Überstromschutzeinrichtungen zu erfolgen.
- Einbaugeräteanschlüsse werden unter Verwendung von aderendhülsen mit Kragen hergestellt.
- Verdrahtungsfarben:

Spannungsart	Verdrahtungsfarbe	Farbkennzeichnung
Hauptstrom 230/400V ~/-	schwarz	BK
Neutralleiter N	hellblau	BU
Schutzleiter PEN/PE	grün-gelb	GNYE
Steuerspannung 230V	rot	RD
Steuerspannung N	rot	RD
Steuerspannung 24V DC	dunkelblau	BU
Steuerspannung 60V DC	violett	VT
Kleinspannung 24-60V AC	grau	GY
Fremdspannung	orange	OG
Messsignale	weiß	WH
GLT/DDC	braun	BN
Wandlerverdrahtung	K= schwarz, L= braun	BK, BN

3.2. Sammelschienen

- Sammelschienen aus blankem Kupfer sind entsprechend ihrer Strombelastbarkeit auszulegen, dabei sollte von einer Umgebungstemperatur von 35° Celsius ausgegangen werden. Die Montage hat mit Störlichtbogen sicheren Isolierstoffhaltern zu erfolgen
- Sämtliche Sammelschienen sind, auch hinter Feldabdeckungen, gegen zufälliges Berühren allumfassend abzudecken oder zu ummanteln.
- Es sind die nach DIN VDE 0110 Teil 1 gelten Festlegungen für Kriechstrecken einzuhalten

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 3 von 10

3.3. Leitungsanschlüsse

- Werden an einen Leistungsschalter mehr als zwei Leitungen angeschlossen, so ist für den Anschluss ein Anschlussbaustein aus Cu-Schienen anzufertigen.
- Anschlusspunkte sind rückwärtig mit Einziehmuttern zu versehen, des Weiteren sind für Kabelschuhanschlüsse ausschließlich Stahlschrauben mit Unterlegscheiben und Federringen zu verwenden.
- Anschlussbausteine an aktiven Leitern müssen gegen zufälliges Berühren gesichert sein.
- Die Anschlusspunkte der Neutral- und Schutzleiter in den Abgangsfeldern auf den Sammelschienen sind auch mit Einziehmuttern zu versehen. Die Zuordnung der N- und PE-Anschlüsse erfolgt in direkter Zuordnung zu den Abgangsleisten.

3.4. Verteilungseinbauten

- Leitungsschutzschalter werden nach DIN VDE 0636 für Leuchtenstromkreise mit 10A und für Steckdosenstromkreis mit 16A Auslösecharakteristik ausgelegt.
- Die Verdrahtung der Leitungsschutzschalter erfolgt über vorkonfektionierte Verdrahtungsschienen, Schienen dürfen nicht gekürzt werden. Nicht benötigte Abgänge sind mit Berührungsschutzkappen abzudecken.
- Für Steckdosenstromkreise sind grundsätzlich Fehlerstromschutzschalter (Typ A) mit einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA vorzusehen.
- Sind an einem Stromkreis Verbraucher angeschlossen, die im Fehlerfall hohe Gleichstromanteile aufweisen, ist immer ein allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter einzusetzen. Bei Anlagen mit Frequenzumrichterbetrieb, Aufzugssteuerungen, Rohrbegleitheizungen, Photovoltaik und Ladestationen ist grundsätzlich ein RCD Typ B vorzusehen.
- Die Stromkreisabgänge sind auf Zugfederreihenklemmen zu führen, wobei allen Abgängen Neutralleiter- (blau) und Schutzleiterklemmen (grün-gelb) nacheinander zuzuordnen sind. Steuerleitungen sind in dem jeweiligen Stromkreisklemmenblock zu integrieren. Die Neutralleiterklemmen sind zur besseren Überprüfung der Isolations- und Schleifenwiderstände als Trennklemmen auszuführen.
- Alle Reihenklemmen werden auf der dem Betrachter zugewandten Seite mit Klemmennummern versehen. Die Nummerierung der Reihenklemmen erfolgt analog zur Nummerierung der Sicherungsorgane, diese müssen auch grundsätzlich mit der Stromkreisnummerierung identisch sein.

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

SCHOTT glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	MEBEDO CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 4 von 10

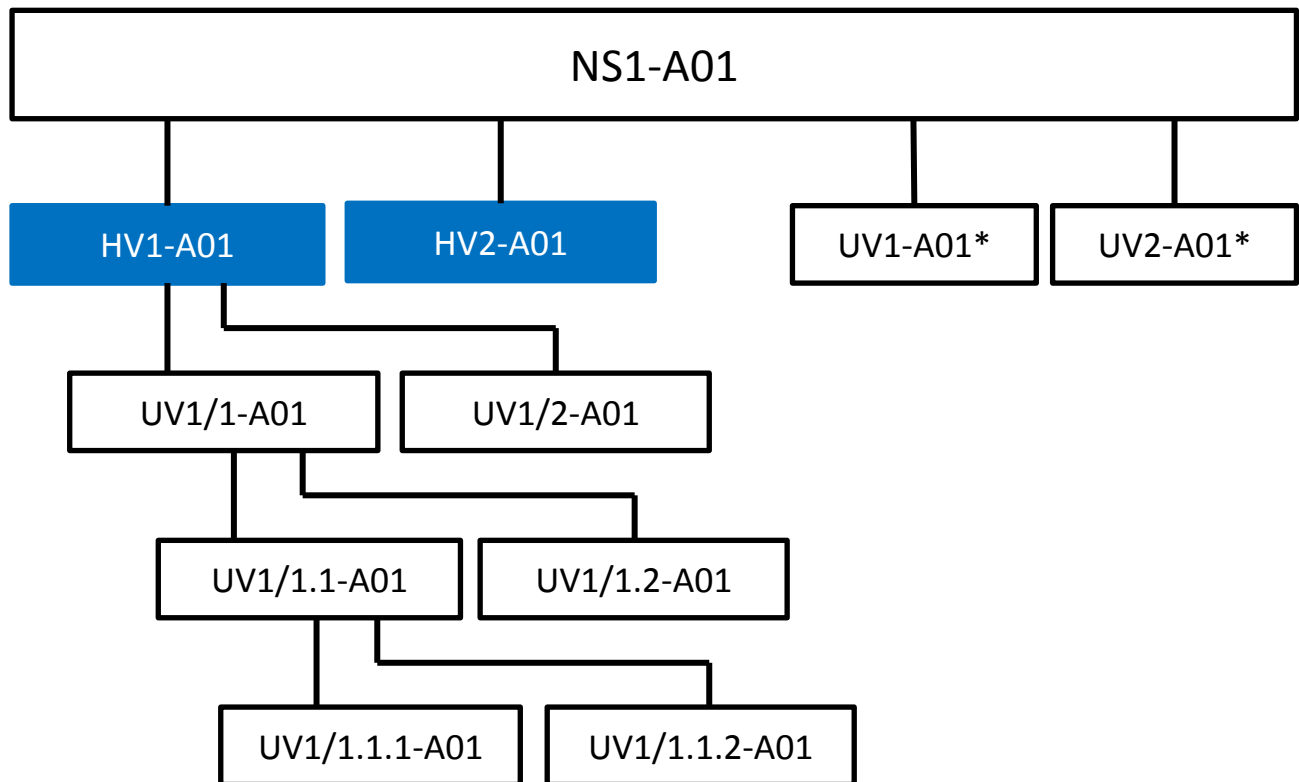
3.5. Kennzeichnung

3.5.1. Betriebsmittelkennzeichnung

Die Kennzeichnungsschilder dürfen am Gerät selbst angebracht werden und dürfen beim Wechseln der Geräte nicht verloren gehen.

Die Kennzeichnung muss dauerhaft und so angebracht sein, dass sie bei fertig aufgestellter Einrichtung sichtbar ist. Auf Verkleidungen und Abdeckhauben sind diese Gerätekennzeichnungen zu wiederholen. Alle Geräte außerhalb von Einbauräumen müssen mit Kennzeichnungsschildern in gravierter, geprägter oder geätzter Ausführung gekennzeichnet sein. Diese Schilder dürfen nicht durch Kleben befestigt werden.

3.5.2. Namensstruktur von Energieverteileranlagen



* Maschinen und Anlagen die direkt aus einer NS-Station versorgt werden.

NS-Station (NS), Hauptverteilungen (HV) sowie Maschinenanschlüsse (UV) erhalten die Gebäudebezeichnung entsprechend ihrem Standort.

Unterverteilungen erhalten die Gebäudebezeichnung der versorgenden Hauptverteilung, auch wenn sie in einem anderen Gebäude stehen.

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

SCHOTT glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	MEBEDO CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 5 von 10

3.5.3. Kennzeichnung von Elektro-Verteilern

Alle Verteiler sind außen mit Schildern entsprechend der vorangehenden Namensstruktur zu kennzeichnen.

Format 250x100mm

Hauptverteiler: Weiße Schrift auf blauem Grund
Unterverteiler: Schwarze Schrift auf weißem Grund
Notstrom-Verteiler: Weiße Schrift auf rotem Grund

HV1-A13

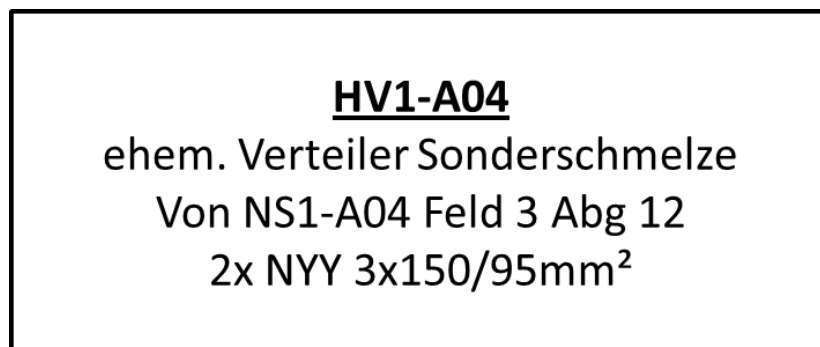
UV4/2-B01

NotUV3/1-D13

Im Bereich der Einspeisung ist weiterhin jeder Verteiler mit einem Schild mit Angaben zur Zuleitung zu kennzeichnen:

Format 120x50mm, schwarze Schrift auf weißem Grund

Sofern vorhanden sind in zweiter Zeile frühere Bezeichnungen des Verteilers anzugeben.



Des weiteren sind alle Verteiler mit einem Warnzeichen W08 „Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung“ gemäß BGV A8 zu kennzeichnen



Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

SCHOTT glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	MEBEDO CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 6 von 10

3.5.4. Kennzeichnung von Sicherheitsbeleuchtung

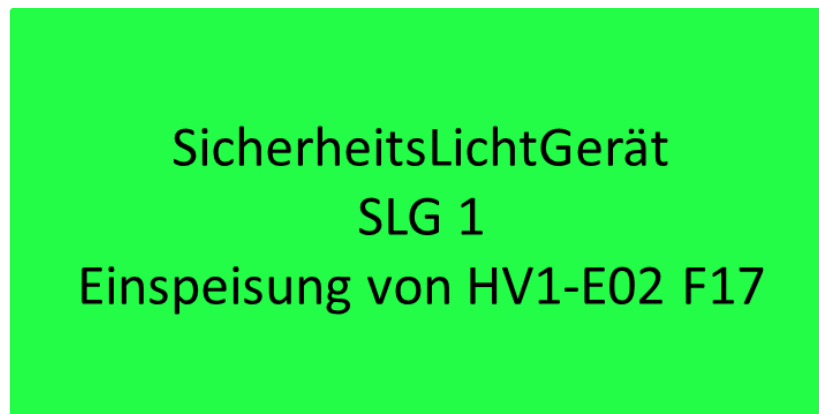
1.) Sicherheitslichtgeräte

Schild 120mmx60mm, hellgrün mit schwarzer Schrift

Zeile 1: Überschrift „SicherheitsLichtGerät“

Zeile 2: Benennung „SLG 1“ oder bei vernetzten Geräten z.B. „SLG M (Master)“

Zeile 3: Versorgung „Einspeisung von HV1-E02 F17“



2.) Leuchten an SLG

Schild rund, Durchmesser 40mm,
hellgrün mit schwarzer Schrift

Zeile 1: Benennung des versorgenden
Sicherheitslichtgerätes „SLG 1“

Zeile 2: Leuchtenkreis und fortlaufende
Nummer der Leuchte „F01/1“



3.) Leuchten an Notstrom

Schild rund, Durchmesser 40mm, rot mit weißer Schrift

Zeile 1: Benennung des versorgenden Notverteilung „NotUV 1/1.4“

Zeile 2: Stromkreis und fortlaufende Nummer der Leuchte „F17 / 8“



Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

SCHOTT glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	MEBEDO CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 7 von 10



3.5.5. Installationen

Steckdosen, Lichtschalter und andere Installationsgeräte sind generell mit Verteilernamen und Stromkreisnummer der versorgenden Verteilung zu beschriften. Die Beschriftung ist lesbar und haltbar auszuführen.

Beispiele:



Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 8 von 10

4. Dokumentation



Grundlage: DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6), DIN VDE 0660-600 (DIN EN 61439-1, 2) ,
DIN VDE 0040-1 EN 61082-1

- Beschriftung
 - Kabelbeschriftung nach Methode R (z.B. W23-1) oder CR (z.B. A1/X1:2) (DIN VDE 0040-4)
 - Betriebsmittelkennzeichen nach EN 61346
 - Beschriftung Einspeisung Außen unter Hauptschalter und Innen an Klemmleiste mit Einspeisepunkt
(Station, Block, Feld oder Verteilung Abgang oder Sicherung, Kabeltyp)

Nachfolgende Dokumente sind in dreifacher Ausfertigung auf Papier und 1x auf Datenträger in für den Auftraggeber in änderbaren Dateiformaten (*.doc; *.xls; *.dwg, außer Protokolle oder Zertifikate) bereitzustellen:



- Betriebsanleitung in deutscher Sprache
- Funktionsbeschreibung,
- Pläne und Schemen (DIN VDE 0040-1) nach Art der zu erbringende Leistung wie Funktionspläne; Übersichtspläne, Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Verdrahtungspläne, Aufbaupläne, Anordnungszeichnungen, Potentialausgleichspläne, Kabeltrassenpläne, Lageplan, Erdungsplan...
- Schaltpläne sollten nach DIN VDE 0100-510
 - Typ und Querschnitt von Leitern,
 - Länge der Stromkreise,
 - Art und Typ der Schutzeinrichtung
 - Bemessungsstrom oder Einstellwert der Schutzeinrichtung,
 - zu erwartende Kurzschlussströme und Kurzschlussausschaltvermögen sowie Angaben über angeschlossene Verbraucher, Herkunft von Leitungen und Einspeisungen enthalten.
- Stücklisten
- Ersatz- / Verschleißteillisten
- Handbücher für Errichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung
- Wartungsanleitungen, -vorschriften, -protokolle
- Datenblätter, Bauteilbeschreibungen, technische Dokumentation nach DIN VDE 0660-600 Pkt. 6.2.1
- Bauartennachweis nach DIN EN 61439-1 des ursprünglichen Herstellers der Schaltgerätekombination
 - Inkl. Grenzübertemperaturnachweis Schaltschränke
- Stücknachweis nach DIN EN 61439-1 des Herstellers der Schaltgerätekombination
- Anweisungen für Wiederaufbereitung und Entsorgung
- Fachunternehmererklärung
- Protokolle mit Messwerten über die Erstprüfung nach DIN VDE 0100-600
- Rechnerischer Nachweis über Auslegung Schutzeinrichtungen (z.B. 24V Stromkreise, oder für Kabel größer 25 mm²
- Werksatteste, Abnahmeprotokolle, Prüfprotokolle
- Einstellungen von Schutzeinrichtungen

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 9 von 10

- CE-Konformitätserklärung nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG Anhang III
- Befähigungsnachweis des Prüfers nach TRBS 1203
- Nachweis der Unterweisung / Einweisung des Bedien- und Betriebspersonals
- Typenschild außen deutlich lesbar und dauerhaft
 - Firmenname und vollständige Anschrift des Bezeichnung der Maschine,
 - CE - Kennzeichnung
 - Baureihen- oder Typbezeichnung gegebenenfalls Seriennummer,
- Weiter Angaben auf Typenschild oder in den Schaltplänen
 - Norm
 - Stromart / Frequenz
 - Bemessungsbetriebsspannung
 - Bemessungsnennisolationsspannung
 - Bemessungsspannung der Hilfsstromkreise
 - Grenzwerte für die Funktion (z.B. I_{max}, U_{min}, U_{max})
 - Kurzschlußfestigkeit
 - Schutzart
 - Schutzklasse
 - Baujahr
 - Betriebs- und Umgebungsbedingungen
 - Umgebungstemperaturgrenzen
 - Relative Feuchte
 - Verschmutzungsgrad
 - eventuelle besondere Betriebsbedingungen
 - Netzsystem
 - Abmessungen, Gewicht

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				

 glass made of ideas	Leistungsverzeichnis	 CONSULTING ENTWICKLUNG TECHNOLOGIE
LV_GP_01	Anlagen der Energieverteilung (NSHV, Verteilungen mit Verkabelung)	Seite 10 von 10

5. Prüfung

Prüfung nach DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6) ist durch eine befähigte Elektrofachkraft durchzuführen und einschließlich Messwerte zu dokumentieren

Die Prüfung beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Sichtprüfung nach DIN VDE 0100-600 Pkt. 6.1.2.3 a) – m)
- Messung Durchgängigkeit der Schutzleiter und der aktiven Leiter
- Messung Isolationswiderstand
- Messung Fehlerschleifenimpedanz
- Bei Verwendung von RCD's sind
 - Messung Abschaltstrom
 - Messung Abschaltzeit
 - Messung Schleifenimpedanz zwischen L und N (wegen gleichen Querschnitt von N und PE)
 - Messung Durchgängigkeit Schutzleiter
 - Messung der Berührungsspannung
- Prüfung Spannungspolarität (bei Bedarf)
- Prüfung Phasenfolge (Rechtsdrehfeld)
- Funktionsprüfung von Schaltgerätekombinationen, Sicherheitseinrichtungen (RCDs)
- Prüfung max. Spannungsfall < 4%

Ausgabe/Revision:	0	1				
Datum:	11.2011	10.05.2013				
Erstellt/geändert:	Brünn	Steilen				
Genehmigt:		Schenk				