

## LESERANFRAGEN

### RCDs für Steckdosen an Industriemaschinen

**?** Als selbständiger Elektromeister war ich der Werksinstandhaltung zugeteilt. Gemeinsam mit den Mitarbeitern einer anderen Elektrofirma erhielt ich den Auftrag, in einer Zweigniederlassung Aufputz-Steckdosenkombinationen an allen Maschinen zu montieren. Der Anschluss sollte aus der jeweiligen Maschine vor dem Hauptschalter mittels kurzschlussfester Leitung erfolgen. Die Materialbeschaffung erledigte die vor Ort verantwortlichen Elektrofachkraft. Da die Steckdosenkombinationen keinen FI-Schutzschalter hatten, habe ich den Anschluss mit Hinweis auf die gültige VDE 0100-410 bis zur Klärung des Sachverhalts abgelehnt. Der in der Zweigstelle zuständige Elektromeister meinte darauf, er werde mit der Belegschaft eine Schulung durchführen und so alle Mitarbeiter zu elektrotechnisch unterwiesenen Personen machen. Zudem solle einfach bei der VDE-Prüfung der fehlenden FI-Schutzschalter vermerkt werden.

1. Darf ich die Steckdosen auch ohne FI-Schutzschalter (RCD) anschließen, da eine Elektrofachkraft vorhanden ist?
2. Ist es eine gangbare Vorgehensweise, die komplette Belegschaft zu unterwiesenen Personen zu machen – auch Fremdfirmen mit wechselnder Belegschaft?
3. Wie verhält es sich mit den Garantiesprüchen des Maschinenherstellers wenn innerhalb der Maschine angeschlossen wird?

**!** Bei solchen Anwendungsfällen streiten sich die Geister. Formal gilt für die Ausrüstung elektrischer Maschinen die DIN EN 60204-1 (VDE 0113) [1]. Diese Norm beginnt an den Netzanschlussklemmen, z. B. an der Netz-Trenneinrichtung (siehe Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ von [1]). Vor den Netzanschlussklemmen gelten die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100), somit auch der Teil 410 [2].

In der Anfrage wurde beschrieben, dass die Steckdosen vor dem Hauptschalter angeschlossen werden sollen. Damit würden die Steckdosen den Anforderungen der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) somit auch dem Teil 410 [2] unterliegen. Da jedoch die Anschlussstelle in [1] nicht genau definiert ist, könnte auch [1] zutreffend sein.

Dass ich auf diese scharfe Abgrenzung hinweise, ist damit zu begründen, dass es in [1] eine Forderung nach dem zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht

größer als 30 mA nicht gibt. Im Abschnitt 15.1 von [1] gibt es nur folgende Anmerkung:

„ANMERKUNG 2 Stromkreise für Steckdosen können mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) ausgerüstet werden.“

**Betrachtung unter Zugrundelegung von [2].** Es ist richtig, dass es im Abschnitt 411.3.3 von [2] auch Ausnahmen von der grundsätzlichen Forderung gibt. Dort ist folgende „unge-naue“ Festlegung enthalten:

„... Steckdosen, die durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen überwacht werden, wie z. B. in einigen gewerblichen oder industriellen Anlagen.“ Diese Aussage wird in einer Grauschattierung wie folgt interpretiert:

„Dieses gilt z. B. für Industriebetriebe, deren elektrische Anlagen und Betriebsmittel ständig überwacht werden. Als ständig überwacht gelten elektrische Anlagen und Betriebsmittel, wenn sie von Elektrofachkräften in Stand gehalten werden und durch messtechnische Maßnahmen sichergestellt ist, dass dadurch Schäden rechtzeitig entdeckt und behoben werden können.“

Damit ist zumindest klar, dass es nicht ausreichend ist, das Personal zu unterweisen und als „unterwiesene Personen“ zu deklarieren, weil einerseits die messtechnischen Maßnahmen fehlen und andererseits dieses unterwiesene Personal sicherlich nicht in der Lage ist, Fehler zu beheben. Unter anderem wegen der Probleme bezüglich der Ausführung der geforderten messtechnischen Maßnahmen wurde vom zuständigen UK eine Verlautbarung herausgegeben, die im Internet abrufbar ist [3]. Diese Interpretation des UK wird aber auch nicht wesentlich weiterhelfen.

An dieser Stelle muss der Anfragende die Verantwortung übernehmen und selbst die Entscheidung treffen, ob die Anforderungen in dem Betrieb erfüllt werden können oder nicht. Ich würde das sehr bezweifeln. Es tut mir Leid, dass ich hierzu nicht mehr Unterstützung geben kann.

**Zu 1:** Wie zuvor erwähnt, ist die Anwesenheit einer Elektrofachkraft alleine nicht ausreichend, um auf den Einsatz geeigneter RCDs zu verzichten.

**Zu 2:** Aus meiner Sicht lässt sich so etwas nicht realisieren und wäre auch nicht nötig. Stattdessen müssen die Anforderungen, wie sie in der Verlautbarung präzisiert sind, erfüllt sein.

**Zu 3:** Wenn der Anschluss vor der Netztrenneinrichtung erfolgt, ist das kein Eingriff in die Maschine.

#### Hinweise des Autors.

In der Anfrage taucht der Begriff „kurzschlussfeste Leitung“ auf, allerdings gibt es so etwas nicht. Entweder ist eine Leitung bei Kurzschluss durch entsprechende Schutzeinrichtungen geschützt oder die Leitungen müssen „kurzschluss- und erdschlusssicher“ verlegt werden, z. B. durch Verwendung besonderer Leitungsbauarten (z. B. NSGAFöu). Es ist aber nicht möglich, von einer mit größerem Querschnitt verlegten „Hauptzuleitung“ über kurzschluss- und erdschlusssichere Verlegung direkt eine Steckdose zu speisen. Die kurzschluss- und erdschlusssichere Verlegung ist nur bis zu einer Länge von 3 m zulässig und muss zu einer nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung führen.

Selbst wenn die Steckdosen zur Maschine gehören würde, d. h. zu dem Anwendungsbe-reich der DIN EN 60204-1 [1], würde ich persönlich nicht auf die Errichtung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA verzichten.

#### Literatur

- [1] DIN EN 60204-1 (VDE 0113):2007-06 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] DKE-Verlautbarung: <http://www.dke.de/DKE/Auskunfte+zu+Normen/default.htm>

W. Hörmann

### Kondensatbildung in einer Unterverteilung

**?** Ein Kunde hat uns damit beauftragt, Feuchtigkeit aus den Unterverteilungen seiner vermieteten Apartmentwohnungen zu entfernen. Bei dem Haus handelt es sich um ein zweigeschossiges Haus mit Spitzboden. Es wurde erst vor kurzer Zeit vollständig umgebaut, saniert und in dem Rahmen auch die Elektroanlage vollständig erneuert. Bei 20 seniorengerecht installierten Apartments wurde eine Unterputz-Verteilung in der Wohnungsdielen bzw. der angeschlossenen Kammern installiert. Um auch nachträgliche Installationen durchführen zu können, wurden von der Verteilung in den Spitzboden je drei Leerohre M20 mit Zugdraht verlegt. Nun kam es bei einem Mieter zum Kurzschluss nach Wassereintrich. Bei der Über-

Fragen an



ELEKTROPRAKTIKER

Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter [www.elektropraktiker.de](http://www.elektropraktiker.de) (Fachinformation/Leseranfragen).

Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an:

**ep-Leserservice 10400 Berlin oder**

**Fax: 030 42151-251 oder**

**E-Mail: [richter@elektropraktiker.de](mailto:richter@elektropraktiker.de)**

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte:

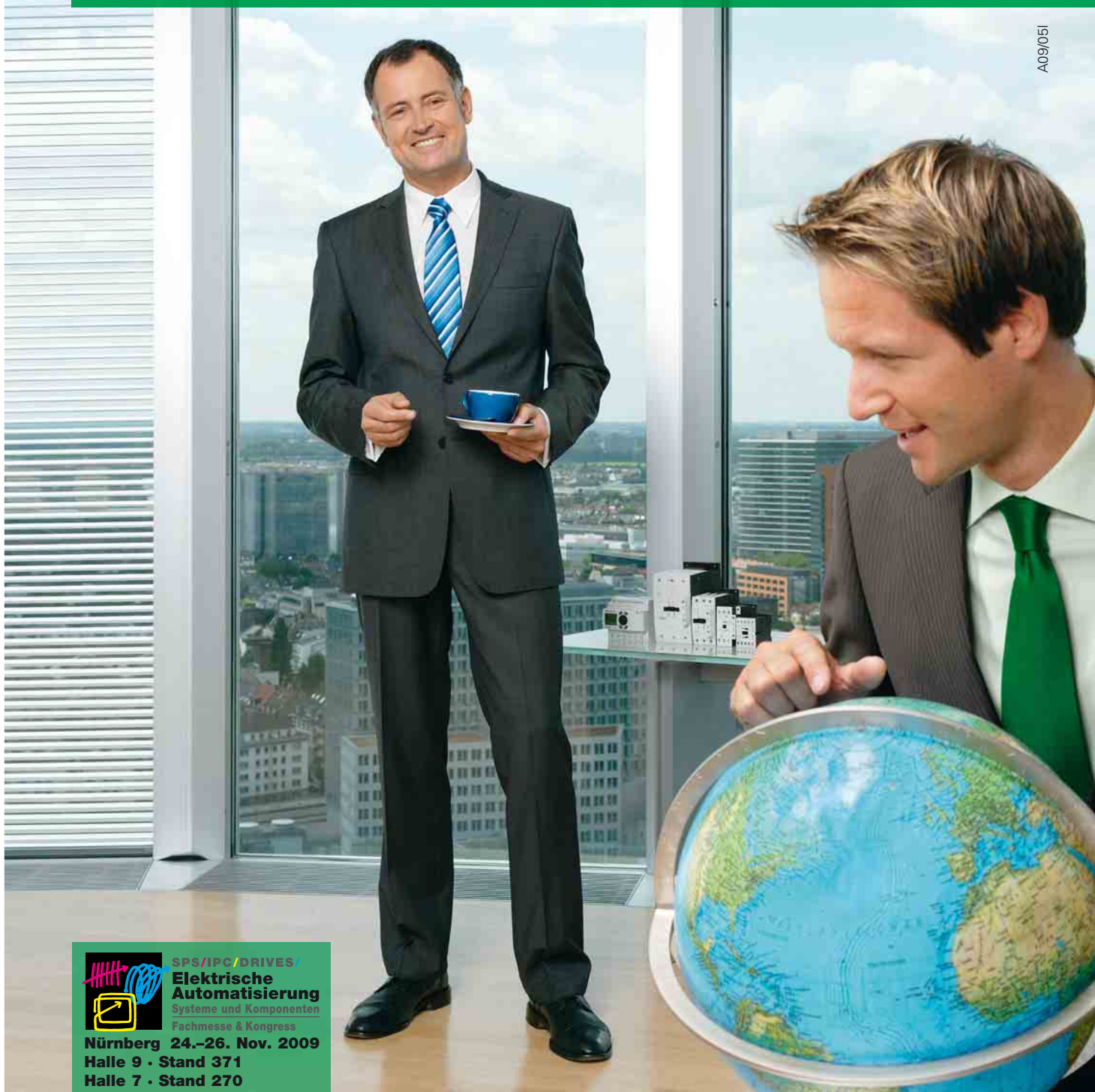
Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

Mehr Möglichkeiten: Moeller wird Eaton.

A09/051



**SPS/IPC/DRIVES**  
**Elektrische Automatisierung**  
Systeme und Komponenten  
Fachmesse & Kongress  
**Nürnberg 24.–26. Nov. 2009**  
**Halle 9 • Stand 371**  
**Halle 7 • Stand 270**

## Die Weltstandards der Elektrotechnik kommen zusammen – unter einem globalen Dach.

Moeller ist Teil der Eaton Corporation, eine neue Größe in der Elektrotechnik entsteht. Technologien und Portfolios ergänzen sich ideal: In allen IEC-konformen Märkten sind Komponenten von Moeller erste Wahl – in der UL/CSA-Welt ist Eaton führend. Und beide Unternehmen unterstützen ihre Kunden seit Generationen

darin, Energie so sicher, effizient und umweltschonend wie möglich nutzen zu können – auch dies verbindet. Moeller wird Eaton: Freuen Sie sich auf den neuen, alten Partner, der das Beste aus beiden Technikwelten bietet – aus einer Hand, weltweit.

[www.moeller.net/moeller-wird-eaton](http://www.moeller.net/moeller-wird-eaton)

**EATON**

*Powering Business Worldwide*

**MOELLER** 

An Eaton Brand

prüfung haben wir festgestellt, dass es insbesondere in der kalten Jahreszeit zu einer starken Kondensatbildung kommt, sodass Wasser durch die Leerrohre in die Betriebsmittel der Verteilungen läuft. Welche Vorschriften wären bei einer solchen Installation zu beachten gewesen?

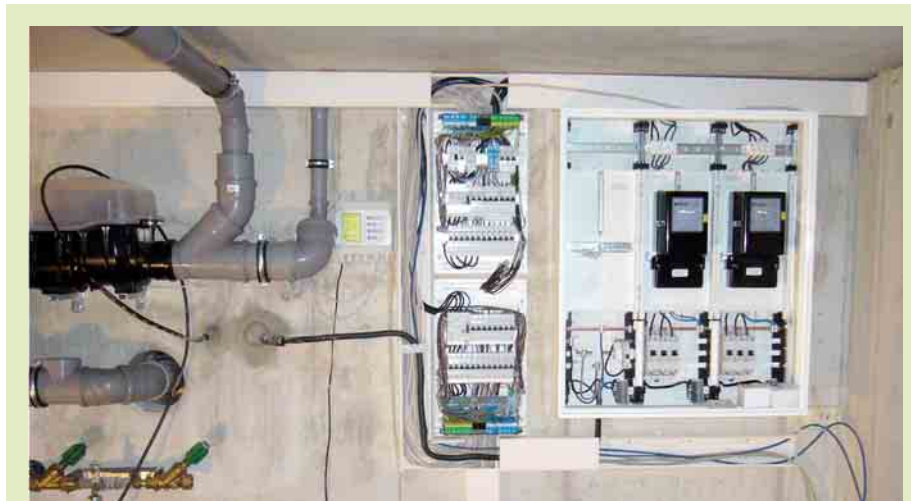
Welche Abhilfemaßnahmen sind hier sinnvoll?

! Um Kondensation zu verhindern, sollten Leerrohre auf dem Spitzboden möglichst kurz gehalten werden, also am besten einige Zentimeter über der Austrittsstelle abgeschnitten werden. Luftbewegung in diesen Rohren lässt sich weitgehend verhindern, indem die Rohre auf der Spitzbodenseite abgedichtet werden. Am Besten eignet sich hierfür die Verwendung von Brandschutzkitt und nicht nur Schlackenwolle (was auch gestattet wäre). Auf diese Weise werden auch die brandschutztechnischen Forderung der MLAR erfüllt. Ich hoffe, dass die Leerrohre auf gegenseitigen Abstand gelegt sind (nach MLAR, Abschnitt 4.3.1, mindestens fünffacher Leerrohrdurchmesser). Wenn dies so ist, dann genügt die Abdichtung der Durchbrüche mit üblichen Baustoffen, also etwa mit Zement. Sollte der Abstand unterschritten sein, muss ein Kabelschott in S 90 gesetzt werden, um Brandschutz zu gewährleisten. Es gibt mittlerweile aber auch ein speziell für Elektro-Leerrohre entwickeltes Weichschottsystem in S 90.

F. Schmidt

## Hauptleitung im Kanal kreuzt Abwasserrohr

? Zu einer von uns im Installationskanal verlegten Hauptleitung (Bild 1) haben wir die folgende Mängelanzeige eines Gutachters erhalten: Die Steigeleitungen Elektro von dem Hausanschlußraum zur Küche sind in einem Kanal verlegt, der eine Abwasserleitung kreuzt. Jedoch ist der Kanal nicht um die Abwasserleitung herum gebaut, sondern wurde an dieser Stelle lediglich ausgespart. Infolge dessen ist in dem verbleibenden Kanal nicht mehr viel Platz vorhanden, so dass die Kabel zwischen Abwasserrohr und Kabelkanaldeckel mit Druck eingequetscht wurden. In jedem Fall nimmt der Gutachter



1 Die Hauptleitung im Installationskanal kreuzt ein Abwasserrohr

diese Leistung nicht ab. Meiner Meinung nach verstoßen wir hiermit aber nicht gegen Vorschriften. Aufgrund der Kreuzung mit der Abwasserleitung wurde der Kanal von uns größer ausgewählt. Ich kann mir auch nicht vorstellen, dass ein Plastikdeckel die Kabel und Leitungen so stark quetscht, dass es zu irgendwelchen Beeinträchtigungen kommen kann. Um möglichem Ärger aus dem Weg zu gehen, wollen wir unserem Auftraggeber vorschlagen, auf den Deckel in diesem Bereich ganz zu verzichten und die Leitungen im Bereich der Kreuzung auf einer Länge von etwa 15 cm frei zu verlegen.

Ist eine dieser beschriebenen Installationsvarianten zulässig?

! Aus der Beschreibung sowie dem beigefügten Bild 1 ist zu entnehmen, dass die Installation in einem Hausanschlußraum erfolgt. Da hier die Versorgungsleitungen der Netzbetreiber in das Gebäude eingeführt werden, müssen die unterschiedlichen Anforderungen aller Beteiligten beachtet werden. Dafür gilt jetzt die DIN 18012 in der Fassung vom Mai 2008 [1], die die Vorgängernorm vom November 2000 [2] abgelöst hat.

Hausanschlussleitungen sind kreuzungsfrei zu verlegen. Prinzipiell bleibt es bezüglich der Verlegung von Hausanschlussleitungen bei den in [2] getroffenen Festlegungen. Aus Abschnitt 5.5.2.1 in [1] lässt sich entnehmen, dass die Anordnung der Anschluss- und Betriebseinrichtungen für die Strom- und Telekommunikationsversorgung einerseits sowie für Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung andererseits gemeinsam auf der gleichen Wand erfolgen darf. Dieser Festlegung entspricht Abschnitt 8.1.3 in [2]. Hiernach ist bei der Errichtung der Anlage offenbar auch verfahren worden. Leider wurde aber der Hinweis auf die Einschränkung in Abschnitt 5.5.3.1 von [1] bzw. 7.1.3 von [2] nicht beachtet, der vorsieht, dass „... unmittelbar nach der Haus-einführung Hausanschlussleitungen so anzuordnen (sind), dass im weiteren Verlauf ihre

kreuzungsfreie Verlegung sichergestellt ist“. Es genügt also nicht, die Elektrosicherheit am Kreuzungspunkt zu gewährleisten. Nach der Hauseinführung sind Kreuzungen der Hausanschlussleitungen prinzipiell unzulässig. Damit soll vielmehr erreicht werden, dass die Gewerke unabhängig voneinander und störungsfrei ihre Anlagen errichten und im Zuge ihrer Nutzung unterhalten können. Die zuvor genannten Festlegungen in [1] und [2] sind sogar schon als Erleichterung anzusehen. In einer weiteren Vorgängernorm vom Juni 1982 wurde ein Arbeits- und Schutzabstand solcher Leitungen von mindestens 0,3 m gefordert, um einen reibungslosen und ungehinderten Arbeitsablauf zwischen den Versorgungsträgern zu sichern. Zwar sind die Abwasserleitungen keine Versorgungs- sondern Entsorgungsleitungen, jedoch müssen auch hier Kreuzungen mit Versorgungsleitungen unterbleiben. Leider liegt keine Begründung zu der Entscheidung des Gutachters vor. Jedoch gibt es auch gegen die Entscheidung, die Leistung nicht abzunehmen, keine stichhaltigen Argumente. Es ist somit zu empfehlen, mit dem Versorgungsnetzbetreiber Einzelheiten über die Verlegung der Hauptstromleitungen festzulegen.

### Literatur

- [1] DIN 18012:2008-05 Hausanschlusseinrichtungen – Allgemeine Planungsgrundlagen.
- [2] DIN 18012:2000-11 Haus-Anschlusseinrichtungen in Gebäuden – Raum- und Flächenbedarf – Planungsgrundlagen. H. Senkbeil

## Funktionskontrolle im Rahmen einer Prüfung

? In der bei Wiederholungsprüfungen elektrischer Geräte zu beachtenden Norm DIN VDE 0702 [1] wird nicht verlangt, im Rahmen der Prüfung auch die Funktion des zu prüfenden Geräts nachzuweisen.

Warum ist dies so?

Ohne abschließende Funktionskontrolle, die mir zeigt, dass das freigegebene Gerät nach

Anzeige

**megacom**

ist ein deutscher Hersteller für  
**Schwesternrufanlagen**

drahtlos und drahtgebunden, mit und ohne  
Sprache, zu einem hervorragenden  
Preis-Leistungs-Verhältnis.

Nähere Infos unter Telefon 04191 90850  
oder [www.megacom-gmbh.de](http://www.megacom-gmbh.de)