

## **E-Anlagen**

Straßenmeisterei  
Leibnitz

## **DARSTELLUNG DER PRÜFUNGSERGEBNISSE**

Alle personenbezogenen Bezeichnungen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit und einfachen Lesbarkeit nur in einer Geschlechtsform gewählt und gelten gleichermaßen für Frauen und Männer.

In Tabellen und Anlagen des Berichtes können bei den Summen von Beträgen und Prozentangaben u. a. durch die EDV-gestützte Verarbeitung der Daten rundungsbedingte Rechendifferenzen auftreten.

Zitierte Textstellen werden im Bericht in kursiver Schriftart dargestellt.

Landesrechnungshof Steiermark  
8010 Graz, Trauttmansdorffgasse 2  
T: 0316/877-2250  
E: [lrh@stmk.gv.at](mailto:lrh@stmk.gv.at)  
[www.landesrechnungshof.steiermark.at](http://www.landesrechnungshof.steiermark.at)

Berichtszahl: LRH 30 S 6/2009-23

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. PRÜFUNGSGEGENSTAND.....</b>	<b>5</b>
1.1. Prüfungskompetenz und Prüfungsmaßstab .....	5
1.2. Stellungnahmen zum Prüfbericht .....	5
1.3. Prüfungsumfang .....	6
1.3 Grundlagen.....	8
<b>2. GEBÄUDEÜBERSICHT .....</b>	<b>12</b>
2.1. Allgemeines.....	12
2.2. Dokumentation / Atteste .....	13
2.3. Elektrische Anlagen.....	14
2.4. Blitzschutzanlage .....	24
2.5. Fluchtwegorientierungsbeleuchtung.....	26
<b>3. FESTSTELLUNGEN UND EMPFEHLUNGEN.....</b>	<b>29</b>
<b>4. ANHANG .....</b>	<b>31</b>

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND TECHNISCHE FACHBEGRIFFE**

A	Ampere
BMA	Brandmeldeanlage
EG	Erdgeschoß
EKL	Einzelklemme
ETG	Elektrotechnikgesetz
ESV	Elektroschutzverordnung
ETV	Elektrotechnikverordnung
EVU	Elektroversorgungsunternehmen
FA18C	Fachabteilung 18C – Straßenerhaltungsdienst STED
FI	Fehlerstromschutzschalter
IP	Schutzart (International Protection)
KG	Kellergeschoß
L1,2,3	Außenleiter (Phasenbezeichnung)
LGBI.	Landesgesetzblatt
LRH	Landesrechnungshof
LRH-VG	Landesrechnungshof – Verfassungsgesetz
mA	Milliampere
MSR	Mess-, Steuer- und Regelanlage
N	Neutralleiter
NH	Niederspannungs-Hochleistung
NSHV	Niederspannungshauptverteiler
OG	Obergeschoß
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik (Herausgeber elektrotechnischer Normen und Vorschriften)
PE	Schutzleiter
R <sub>ISO</sub>	Isolationswiderstand
RE	Erdübergangswiderstand
SM	Straßenmeisterei
TRVB	Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz
UI Δ N	Auftretende Berührungsspannung
ZW	Zentralwerkstätte

# 1. PRÜFUNGSGEGENSTAND

Der Landesrechnungshof überprüfte die

## **Sicherheitstechnik der E-Anlagen der Straßenmeisterei und Zentralwerkstätte Leibnitz.**

Zuständige politische Referentin ist für diesen Bereich Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder.

### 1.1. Prüfungskompetenz und Prüfungsmaßstab

Die Prüfungszuständigkeit des Landesrechnungshofes ist gemäß § 5 Abs. 1 Z 1 Landesrechnungshof-Verfassungsgesetz 2009 – LRH-VG gegeben.

Als Prüfungsmaßstäbe hat der Landesrechnungshof die ziffernmäßige Richtigkeit, die Übereinstimmung mit den bestehenden Rechtsvorschriften, die Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit heranzuziehen (§ 4 Abs. 1 LRH-VG).

Der Landesrechnungshof hat aus Anlass seiner Prüfungen Vorschläge für eine Beseitigung von Mängeln zu erstatten sowie Hinweise auf die Möglichkeit der Verminderung oder Vermeidung von Ausgaben und der Erhöhung oder Schaffung von Einnahmen zu geben (§ 4 Abs. 3 LRH-VG).

Grundlage der Prüfung waren die Auskünfte und vorgelegten Unterlagen der Fachabteilung 18C – Straßenerhaltungsdienst STED sowie eigene Recherchen und Wahrnehmungen des Landesrechnungshofes.

In Entsprechung des § 3 Abs. 2 LRH-VG hat sich der LRH eines gerichtlich beeideten externen Sachverständigen für Elektrotechnik bedient.

### 1.2. Stellungnahmen zum Prüfbericht

Die Stellungnahme der **Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder** ist in kursiver Schrift direkt in den jeweiligen Berichtabschnitten eingearbeitet. Allfällige Repliken des Landesrechnungshofes befinden sich nach der jeweils korrespondierenden Textstelle.

**Herr Landesfinanzreferent Landesrat Dr. Christian Buchmann** nahm den gegenständlichen Prüfbericht zur Kenntnis.

### 1.3. Prüfungsumfang

Die Überprüfung umfasst die Objekte der Straßenmeisterei Leibnitz Nord, Leibnitz Süd und der Zentralwerkstätte am Standort Bauhofstraße 6 in Wagna.



#### Bauzuständigkeit

FA18C, Referat Hochbau

#### Allgemeines

Das Objekt wurde in den Jahren 1979 bis 1980 errichtet.

Seit damals wurden keine wesentlichen Umbauten oder Zubauten vorgenommen.

Der vorliegende Bericht umfasst

- eine stichprobenartige sicherheitstechnische Überprüfung der elektrischen Anlagen vor Ort,
- eine stichprobenartige messtechnische Überprüfung der Schutzmaßnahmen und
- die Sichtung der Überprüfungsbefunde.

Nicht überprüft wurden folgende Anlageteile

- fest angeschlossene Verbraucher
- elektrische Maschinen im Werkstättenbereich
- Schwachstromanlagen wie Telefonanlage

**Es wird ausdrücklich festgehalten, dass die durchgeführten Überprüfungen auf keinen Fall die Anlagenüberprüfung entsprechend ÖVE / ÖNORM E 8001-6-61 bzw. ÖVE / ÖNORM E8001-6-62 ersetzen.**

## 1.3 Grundlagen

Eine Beurteilung der Anlagen erfolgte nach folgenden Grundlagen:

### 1.3.1 Elektrotechnikgesetz

Die Errichtung, Herstellung, Instandhaltung und der Betrieb von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ist im Elektrotechnikgesetz (ETG) geregelt.

In § 3 ETG sind die Sicherheitsmaßnahmen auf dem Gebiete der Elektrotechnik zusammengefasst:

*„(1) Elektrische Betriebsmittel und elektrische Anlagen sind innerhalb des ganzen Bundesgebietes so zu errichten, herzustellen, instandzuhalten und zu betreiben, dass ihre Betriebssicherheit, die Sicherheit von Personen und Sachen, ferner in ihrem Gefährdungs- und Störungsbereich der sichere und ungestörte Betrieb anderer elektrischer Anlagen und Betriebsmittel sowie sonstiger Anlagen gewährleistet ist. Um dies zu gewährleisten, ist gegebenenfalls bei Konstruktion und Herstellung elektrischer Betriebsmittel nicht nur auf den normalen Gebrauch, sondern auch auf die nach vernünftigem Ermessen zu erwartende Benutzung Bedacht zu nehmen. In anderen Rechtsvorschriften enthaltene Bestimmungen über den Schutz des Lebens und der Gesundheit von Personen werden durch diese Bestimmungen nicht berührt.*

*(2) Im Gefährdungs- und Störungsbereich elektrischer Anlagen und elektrischer Betriebsmittel sind jene Maßnahmen zu treffen, welche für alle aufeinander einwirkenden elektrischen und sonstigen Anlagen sowie Betriebsmittel zur Wahrung der elektrotechnischen Sicherheit und des störungsfreien Betriebes erforderlich sind.“*

Entsprechend § 4 ETG bzw. sinngemäß für die nachfolgenden Elektrotechnikverordnungen sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel während ihrer gesamten Bestandsdauer sicherheitstechnisch nach den Bestimmungen zu beurteilen, die zur Zeit ihrer Errichtung gegolten haben.

Eine kontinuierliche Anpassung an neue Bestimmungen findet also nicht statt.

Wenn allerdings gefährliche Missstände vorliegen (schließlich wäre eine elektrische Anlage, die z. B. 1930 errichtet wurde und unverändert besteht, immer noch gesetzmäßig), kann entweder generell oder individuell per Verordnung eine Anpassung an die geltenden Bestimmungen vorgeschrieben werden.

Eine Anpassung an die zur Zeit geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel hat dann zu erfolgen, wenn eine wesentliche Änderung oder Erweiterung einer elektrischen Anlage vorgenommen wird.



Eine **wesentliche Änderung liegt** vor, wenn

1. die Stromarten geändert werden,
2. die Nennspannung der Anlage um mehr als 20 % geändert wird, es sei denn, die Anlage wurde so errichtet, dass diese Änderung bei ihrer Konstruktion berücksichtigt wurde,
3. durch Änderung der Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren an einem Anlageteil Auswirkungen an einem anderen Anlageteil ausgelöst werden und
4. durch andere Maßnahmen die Voraussetzungen für die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme gegen direktes und indirektes Berühren beeinträchtigt werden.

Eine **wesentliche Erweiterung** einer elektrischen Anlage liegt vor, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

1. Die elektrische Anlage wird örtlich im Bereich erweitert, in dem bisher keine elektrische Anlage oder mit einer anderen Anspeisung und Stromversorgung bestanden hat.
2. Die Leistungsabnahme erhöht sich so sehr, dass eine Verstärkung der Zuleitung notwendig wird.

### 1.3.2 Elektroschutzverordnung

Die Beurteilung einer Anlage erfolgt auch anhand der Elektroschutzverordnung, in der die Vorschriften zum Schutz vor Gefahren durch den elektrischen Strom und zur Sicherung der Gesundheit der Arbeitnehmer erlassen wurden.

Die Pflichten des Arbeitgebers wurden dahingehend präzisiert:

*„§ 1 Zum Schutz der Sicherheit und der Gesundheit von Arbeitnehmern/Arbeitnehmerinnen vor Gefahren durch den elektrischen Strom haben Arbeitgeber/innen dafür zu sorgen, dass*

1. *sich elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel stets im sicheren Zustand befinden und Mängel unverzüglich behoben werden und*
2. *nur solche elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel verwendet werden, die im Hinblick auf Betriebsart und Umgebungseinflüsse den jeweiligen betrieblichen und örtlichen Anforderungen entsprechen und auftretenden Beanspruchungen sicher widerstehen können.“*

### 1.3.3 Überprüfung elektrischer Anlagen

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ist eine ständige Überprüfung wesentlich.

Die Art der Überprüfung ist im Anhang A 1.1 zur ÖVE E5, Teil 1 / 1981 bzw. den Nachfolgenormen der E5 geregelt.

Die Überprüfung erfolgte im Wesentlichen durch

- Besichtigung,
- Prüfung der Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren und
- Messung des Isolationswiderstandes.

Die erforderlichen Zeitabstände für wiederkehrende Überprüfungen von Starkstromanlagen waren lt. Elektroschutzverordnung mit längstens fünf Jahren für Anlagen, welche unter diese Verordnung fallen, angegeben.

Starkstromanlagen in Versicherungen, Banken und anderen Bürobetrieben sowie Handelsbetrieben, in denen keine außergewöhnliche Beanspruchung gegeben ist, müssen alle zehn Jahre überprüft werden.

Anlagen mit einer außergewöhnlichen Beanspruchung der Starkstromanlage durch mechanische Einwirkung, starke Verschmutzung, Chemikalien, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze wie z. B. in Produktionsbetrieben, Tischler- oder Mechanikerwerkstätten, Bäckereien, Friseurbetrieben, Blumenbindereien und Küchen oder in explosionsgefährdeten Bereichen sind alle drei Jahre zu überprüfen.

Im Fall einer außergewöhnlichen Beanspruchung der Starkstromanlage durch das Zusammentreffen mehrerer Einwirkungen lt. vorgenanntem Absatz verkürzt sich diese Frist auf ein Jahr.

Überprüfungen sind generell zu dokumentieren.

Eine weitere Präzisierung der durchzuführenden Überprüfungen erfolgte mit der

- ÖVE / ÖNORM 8001-6-61 Prüfungen – Erstprüfungen, Ausgabe 1. Juli 2001,
- ÖVE / ÖNORM E8001-6-62 Prüfungen – wiederkehrende Prüfungen und außerordentliche Prüfung, Ausgabe 1. Jänner 2003,
- E8001 6-63 Prüfungen – Anlagenbuch und Prüfbefund, Ausgabe 1. Jänner 2003 und
- Elektrotechnikschutzverordnung 2003, in der die Prüfintervalle sinngemäß gleich wie in der ESV 1995 geregelt sind.

Da es sich bei der Prüfung um bestehende Objekte handelt, ist auch die Vorschrift ÖVE E5 heranzuziehen.

### 1.3.1 Betriebswirtschaftliche Überlegungen

Die Instandhaltung und der Betrieb von elektrischen Anlagen können nicht nur aus der Sicht einer genauen Vorschriften- und Gesetzesvorlage gesehen werden. Zusätzlich sind auch betriebswirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

Regelmäßige Wartung und Instandhaltung verlängert die Funktionsdauer einer Anlage. Die bestmögliche Wartung, Überprüfung und Instandhaltung sollte daher im Interesse des Betreibers bzw. des Eigentümers liegen.

### 1.3.2 Verwendete Bezeichnungen

Im Laufe der Vorschriftenentwicklung haben sich Bezeichnungen teilweise geändert. Bei der gegenständlichen Überprüfung handelte es sich hierbei insbesondere um folgende Termini:

Schutzmaßnahme gegen und bei direktem Berühren	→	neu: Basisschutz
Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren	→	neu: Fehlerschutz
Fehlerstromschutzschaltung mit einem Auslösenennfehlerstrom von 30 mA für Steckdosenstromkreise	→	neu: Zusatzschutz

## 2. GEBÄUDEÜBERSICHT

### 2.1. Allgemeines

Die Anlage der Straßenmeistereien (SM) und der Zentralwerkstätte (ZW) Leibnitz besteht im Wesentlichen aus:

- Verwaltungsgebäude (Bild 01 der Fotodokumentation im Anhang Seite 31ff)
- Werkstättenbereich mit angrenzendem Waschplatz, Garage, Lagerräumlichkeiten (Bild 02, 03, 04)
- Lagerbereich für Streugut u. Streusalz (Bild 05)
- Tankstelle (Bild 06)

Die Errichtung aller Objekte erfolgte ca. 1979 – 1980.

#### Verwaltungsgebäude

Das Verwaltungsgebäude besteht aus

- einem Kellergeschoß (KG) bestehend aus Technikräumen, Heizungsraum, Lagerräumlichkeiten,
- einem Erdgeschoß (EG) bestehend aus Büroräumlichkeiten, Aufenthalts- und Sanitärräumen sowie
- einem 1. Obergeschoß (OG) bestehend aus Büroraum, Aufenthaltsraum und Bereitschaftsräumen.

#### Werkstättenbereich, Lagerbereich

Der Werkstättenbereich besteht aus

- einem KG
- einem EG
- Lagerbereichen im 1. OG

Die Garagen und Lagerflächen sind eingeschößig.

## 2.2. Dokumentation / Atteste

### Vorliegende Unterlagen

- Blitzschutzplan Bauhof Leibnitz, Planstand 24. August 2005
- Blitzschutzprotokoll, Stand 15. September 2005
- Prüfbefund Blitzschutzanlage, Stand 23. Jänner 2008
- Bestätigung der Fluchtwegorientierungsbeleuchtung nach TRVB E102, Stand 20. September 2007
- Elektroinstallationsattest für Tankstelle , Stand 19. Jänner 2009
- Blitzschutzattest für Tankstelle, Stand 19. Jänner 2009
- Prüfbefund über die elektrotechnischen Anlagen gemäß ETG für Verteiler Werkstätte, Stand 12. Dezember 2006
- Prüfbefund über die elektrotechnischen Anlagen gemäß ETG für Verteiler Werkstätte, Stand 23. Jänner 2008
- Prüfbefund über die elektrotechnischen Anlagen gemäß ETG für Verteiler Tankstelle, Stand 19. Jänner 2009
- Prüfbuch Sicherheitsbeleuchtung
- Prüfbuch Notstromaggregat
- Prüfbuch Aufzug
- Prüfbuch Rolltore
- diverse Arbeitsplatzevaluierungsprotokolle hinsichtlich periodischer Überprüfungen

### Beurteilung

Bestandspläne der elektrotechnischen Anlagen (Installationspläne) fehlen.

Mittelfristig sollte im Sinne des Personen- und Sachschutzes und für die Nachvollziehbarkeit der Prüfbefunde eine entsprechende Bestandsdokumentation erstellt werden.

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Die Erstellung einer Bestandsdokumentation wird im Sinne der Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit erst im Zuge der Erneuerung der Verteiler erstellt, um einen verloren Aufwand zu vermeiden.*

## 2.3. Elektrische Anlagen

Aufgrund des Errichtungszeitraumes von 1979 bis 1980 ist als wesentliche Vorschriftengrundlage die Österr. Vorschrift für Elektrotechnik ÖVE EN1 heranzuziehen.

Für die Beurteilung der Blitzschutzanlage dient die ÖVE-E49 / 1973 und die ÖVE-E49a / 1976.

### 2.3.1 Verwaltungsgebäude

#### Verwaltung Kellergeschoß

##### Niederspannungshauptverteiler

Der Niederspannungshauptverteiler (NSHV) befindet sich in einem eigenen Raum im KG (abgeschlossene elektrische Betriebsstätte lt. ÖVE EN1 § 3.6.3).

Der Verteiler ist als Aufputz-Stahlblechverteiler ausgeführt und stammt aus dem Zeitraum der Errichtung (Bild 07 – Bild 09).

Der NSHV-Verteiler ist wie folgt aufgebaut:

- Feld 1 – Wandlerzählung
- Feld 2 – NH-Abgänge für Unterverteiler Schutzraum, EG – UG, Heizraumverteiler, NH-Reserve, Leistungsschalter 400A, Umschaltung Netz-Notbetrieb
- Feld 3 – NH-Abgänge für Verteiler Werkstätte, Tankstelle, Salz- / Splittlager, Garage, Lager u. Reserveabgang
- Feld 4 – leer
- Feld 5 – NH-Abgang für Feld 6, KG
- Feld 6 – Abgänge für Beleuchtung u. allgemeine Stromkreise KG mit Leitungsschutzschalter L10 / N und /N

##### Überprüfung Verteiler

Die Zugangstür zum Verteilerraum ist vorschriftsmäßig mit einem Antipanikschloss ausgerüstet.

Ein Schutz gegen direktes Berühren blanker aktiver Teile in den Eckfeldern ist nicht gegeben (Bild 10).

An den Schutzleiterklemmen sind unzulässigerweise Mehrfachklemmungen ausgeführt (Bild 11).

Die Verteilertür mit elektrischen Einbauten ist nicht geerdet (Bild 12).

Es ist kein Berührungsschutz für die Einbauten in der Verteilertür gegeben (Bild 12).

Der Verteiler ist stark verstaubt und verschmutzt (Bild 13).

Es ist keine Kennzeichnung „abgeschlossene elektrische Betriebsstätte“ gemäß ÖVE-E5, Teil 1, (Erste Hilfe: ÖVE E-34, Brandschutz: ÖVE E-32) vorhanden.

Es ist keine Plantasche für eine ordnungsgemäße Aufbewahrung der Verteilerpläne vorhanden.

Die Verteilerbeschriftung (zum Teil handschriftlich nachgeführt) ist teilweise nicht mehr nachvollziehbar und zuordenbar.

Die Zuordnung der eingeführten Leiter zu den Stromkreisen ist nicht eindeutig erkennbar (ÖVE EN1, 30a, Pkt. 3.4).

Ein Überspannungsschutz ist nicht vorgesehen.

#### Überprüfung der Schutzmaßnahmen

Die Schukosteckdosen wurden stichprobenartig überprüft.

UI $\Delta$ N:	bis 0,1 Volt
RE:	0 Ohm - 0,2 Ohm
FI Auslösezeit:	21 ms
R <sub>ISO</sub>	$\geq 0,65 \text{ M}\Omega$

Alle Werte liegen im Normbereich.

#### Allgemeine Installationsausführung

Die Installationen im KG sind als Aufputzinstallationen und zum Teil als Unterputzinstallation ausgeführt.

#### Beurteilung

Als Fehlerschutz ist ein Fehlerstromschutzschalter (FI) mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,3A eingebaut.

Der LRH empfiehlt, den Einbau eines FI mit 0,03A Auslösenennfehlerstrom kurzfristig vorzunehmen.

Mittelfristig sollte der Allgemeinverteiler (Feld 6) erneuert werden.

**Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Ein Fehlerschutzschalter mit 0,03 A Auslösenennfehlerstrom wird kurzfristig eingebaut. Wie vom Rechnungshof empfohlen, wird die Erneuerung der Allgemeinverteiler in ein mittelfristiges Sanierungsprogramm aufgenommen.*

**Regelungsverteiler Heizungsanlage**

Der Regelungsverteiler befindet sich im Heizraum im KG des Verwaltungsgebäudes. Der Verteiler ist als Aufputz-Stahlblechverteiler ausgeführt.

Überprüfung Verteiler

Im Verteiler sind FI mit Auslösenennfehlerstrom von 0,3A und 0,1A eingebaut (Bild 14).

Die Eingangssicherung NH00 ist mit 100A abgesichert und nicht selektiv zum NH-Abgang des Niederspannungshauptverteilers, welcher ebenso mit 100A abgesichert ist.

An den Schutzleiterklemmen sind unzulässigerweise Mehrfachklemmungen ausgeführt.

Die interne Verteilerverdrahtung ist zum Teil abgezwickelt und nicht isoliert. Die Zugehörigkeit ist nicht nachvollziehbar (Bild 15, 16, 17).

Die Absicherungen erfolgen im Wesentlichen mittels Schmelzsicherungseinsätzen. Es fehlen zum Teil die Schraubkappen (Bild 18).

Der Berührungsschutz ist zum Teil nicht gegeben und es sind NH-Einsätze ohne Abdeckung vorhanden (Bild 19).

Der Verteiler ist stark verstaubt und verschmutzt.

Beurteilung

Der Verteiler stammt aus dem Errichtungsjahr 1979 und ist aufgrund des Alters bereits am Ende seiner Funktionsdauer angelangt.

Die Zuordnung der eingeführten Leitungen zu den Stromkreisen ist nicht eindeutig erkennbar. Es wurden diverse Adaptierungsarbeiten durchgeführt. Interne Verteilerverdrahtungen sind nicht isoliert, waren jedoch zum Zeitpunkt der Überprüfung spannungslos.



Der LRH empfiehlt, folgende Maßnahmen kurzfristig vorzunehmen:

- Einbau von FI mit 0,03A Auslösenennfehlerstrom
- Berührungsschutz vorsehen

Mittelfristig wird die Erneuerung des Verteilers empfohlen.

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Ein Fehlerschutzschalter mit 0,03 A Auslösenennfehlerstrom wird kurzfristig eingebaut. Der Berührungsschutz wurde bereits teilweise erfüllt. Wie vom Rechnungshof empfohlen, wird die Erneuerung der Allgemeinverteiler in ein mittelfristiges Sanierungsprogramm aufgenommen.*

## **Verwaltung Erdgeschoß**

### Verteiler

Der Verteiler ist in einem Lagerraum als Aufputz-Stahlblechverteiler ausgeführt. Die Absicherung erfolgt mittels Leitungsschutzschalter L10 / N für Beleuchtungsstromkreise und Leitungsschutzschalter G16 / N für Schukosteckdosen (Bild 20, 21).

### Überprüfung Verteiler

Als Fehlerstromschutzschalter ist ein FI mit einem Auslösenennstrom von 0,3A eingebaut.

Eine Verteilerlegende ist vorhanden.

Eine Blindabdeckung fehlt neben einem Leitungsschutzschalter (Bild 22).

An den Schutzleiterklemmen sind unzulässigerweise Mehrfachklemmungen ausgeführt (Bild 23, 24).

### Überprüfung der Schutzmaßnahmen

Die Schukosteckdosen wurden stichprobenartig überprüft.

UI Δ N:	0,1 Volt – 0,3 Volt
RE:	0 Ohm - 0,63 Ohm
FI Auslösezeit:	21 ms
R <sub>ISO</sub>	>/= 0,68 MΩ

Alle Werte liegen im Normbereich.

### Allgemeine Installationsausführung

Die Installation im Verwaltungsgebäude ist gemischt als Unterputz- bzw. Aufputzinstallation im Zwischendeckenbereich ausgeführt. Ein wurden keine groben Mängel festgestellt.

Im Außenbereich ist eine thermoplastisolierte Mantelleitung am Dach sowie mittels Installationskanal aus Kunststoff neben der Eingangstüre verlegt. Die Leitung ist augenscheinlich außer Betrieb und abisoliert, jedoch ist die Isolierung bereits stark beschädigt und es liegen die Aderleitungen frei (Bild 25, 26).

Weiters ist im Außenbereich keine UV-beständige Verkabelung insbesondere für die Antennenverkabelung und MSR-Verkabelung ausgeführt. Es wurde auch keine entsprechend fachgerechte Verrohrung vorgenommen.

Die Installations- und Antennenleitungen weisen Abnutzungserscheinungen auf.

### Beurteilung

Der Verteiler stammt aus dem Errichtungsjahr 1979 und ist aufgrund des Alters am Ende seiner Funktionsdauer angelangt.

Als Fehlerschutz ist ein FI mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,3A eingebaut.

Die Installation im Außenbereich weist bereits Abnutzungserscheinungen auf.

Der LRH empfiehlt, einen FI mit 0,03A Auslösenennfehlerstrom als Zusatzschutz für Schukosteckdosenkreise kurzfristig einzubauen.

Mittelfristig ist die Sanierung des Verteilers und der Installation im Außenbereich des Verwaltungsgebäudes durchzuführen.

**Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Ein Fehlerschutzschalter mit 0,03 A Auslösenennfehlerstrom wird kurzfristig eingebaut. Wie vom Rechnungshof empfohlen, wird die Erneuerung der Allgemeinverteiler in ein mittelfristiges Sanierungsprogramm aufgenommen. Die Installation im Außenbereich sowie die Antennenkabeln wurden bereits saniert.*

**Verwaltung Obergeschoß**Verteiler

Der Verteiler ist in einem Lagerraum als dreireihiger Unterputzverteiler ausgeführt.

Überprüfung Verteiler

Die Absicherung erfolgt mittels Leitungsschutzschalter L10 A / N (Bild 27).

Als Fehlerstromschutzschalter ist ein FI mit einem Auslösenennstrom von 0,3A ausgeführt.

Eine Verteilerlegende ist vorhanden.

Überprüfung der Schutzmaßnahmen

Die Schukosteckdosen wurden stichprobenartig überprüft.

UI $\Delta$ N:	bis 0,2 Volt
RE:	bis 0,5 Ohm
FI Auslösezeit:	21 ms
R <sub>ISO</sub>	$\geq 99,9 \text{ M}\Omega$

Alle Werte liegen im Normbereich.

Allgemeine Installationsausführung

Die Installation ist vorzugsweise als Unterputzinstallation ausgeführt.

Im Bereitschaftszimmer OG wurde bei der Holzvertäfelung ein Schalter ohne entsprechende Hohlwanddose montiert (Bild 28).

### Beurteilung

Als Fehlerschutz ist ein FI mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,3A eingebaut.

Der LRH empfiehlt, folgende Maßnahmen kurzfristig vorzunehmen:

- Einbau eines FI mit 0,03A Auslösenennfehlerstrom als Zusatzschutz für Schuko-steckdosenkreise
- Fachgerechte Installation der Schalter mittels Hohlwanddosen bei der Holzvertäfelung

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Ein Fehlerschutzschalter mit 0,03 A Auslösenennfehlerstrom wird kurzfristig eingebaut. Fehlende Hohlwanddosen bei der Holzvertäfelung werden montiert.*

## **2.3.2 Werkstätte**

### Verteiler

Der Hauptverteiler für die Werkstätte ist als dreifeldriger Standverteiler in Stahlblech-ausführung ausgeführt. Der Verteiler befindet sich in einem eigenen Raum in der Werkstätte.

Im selben Raum sind auch ein Verteiler für die EDV-Verkabelung und Ordnerarchive untergebracht (Bild 29, 30, 31, 32).

### Überprüfung Verteiler

Es ist eine Verteilerlegende vorhanden, diese ist jedoch unvollständig. Die einzelnen Abgänge mit den Verbrauchern vor Ort sind nicht nachvollziehbar.

Es sind zwei FI mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,03A, Type G, für allgemeine Verbraucher in den Werkstätten und im Bürobereich ausgeführt. Ein weiterer mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,3A ist im Lagerbereich eingebaut.

An den Schutzleiterklemmen sind unzulässigerweise Mehrfachklemmungen ausgeführt.

Der Verteiler ist verschmutzt.

### Überprüfung der Schutzmaßnahmen

Die Schukosteckdosen wurden stichprobenartig überprüft.

UI Δ N:	bis 0,1 Volt
RE:	bis 7,7 Ohm
FI Auslösezeit:	21 ms
R <sub>ISO</sub>	>/= 7,37 MΩ

Alle Werte liegen im Normbereich.

### Allgemeine Installationsausführung

Die Installation ist vorzugsweise als Aufputzinstallation ausgeführt. Die Installation weist bedingt durch das hohe Alter und die hohe Beanspruchung bereits Abnutzungserscheinungen auf. Insbesondere sind Schukosteckdosen beschädigt bzw. fehlen diverse Abdeckungen bei den Schukosteckdosen (Bild 45-51).

In der Tischlerei sind Feuchtraumlichtleisten, Schutzart IP54, ausgeführt.

### Beurteilung

Als Fehlerschutz ist ein FI mit einem Auslösenennstrom von 0,3A für die Verbraucher KG Lagerbereich eingebaut.

Die Feuchtraumlichtleisten in der Tischlerei weisen bereits Alterserscheinungen auf und ist die Einhaltung der Schutzart nicht mehr gewährleistet. Diese sind, insbesondere hinsichtlich Brandschutz auf Feuchtraumwannenleuchten, Schutzart IP5X auszutauschen.

Der LRH empfiehlt, folgende Maßnahmen kurzfristig vorzunehmen:

- Einbau eines FI mit 0,03A Auslösenennfehlerstrom als Zusatzschutz für Steckdosenkreise
- Sanierung der beschädigten Schukosteckdosen

Weiters wird empfohlen, mittelfristig den Verteiler zu sanieren und die Feuchtraumlichtleisten in der Tischlerei durch Feuchtraumwannenleuchten auszutauschen.

**Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Ein Fehlerschutzschalter mit 0,03 A Auslösenennfehlerstrom wird kurzfristig eingebaut. Beschädigte Schukosteckdosen werden erneuert. Der Verteiler wurde bereits im Sinne der Überprüfung saniert. Wie vom Rechnungshof empfohlen, wird die Erneuerung der Feuchtraumlichtleisten in der Tischlerei in ein mittelfristiges Sanierungsprogramm aufgenommen.*

**2.3.3 Tankstelle**Verteiler

Es ist ein Stahlblechverteiler auf Putz ausgeführt (Bild 35, 36, 37).

Die Anspeisung erfolgt vom Hauptverteiler der Werkstätte.

Überprüfung Verteiler

Es ist ein FI mit einem Auslösenennfehlerstrom von 0,03A eingebaut.

Sowohl Verteilerplan als auch Verteilerlegende sind vorhanden.

Im Verteilerplan ist die angeführte Zuleitung falsch angegeben.

Es wurde eine unzulässige Klemmung mittels Einzelklemme im Verteiler durchgeführt (Bild 38).

Der Verteiler ist verschmutzt.

Allgemeine Installationsausführung

Die Installationen sind vorzugsweise als Aufputz-Feuchtrauminstallation ausgeführt.

Im Außenbereich wurde keine UV-beständige Verkabelung ausgeführt.

Überprüfung der Schutzmaßnahmen

Die Schukosteckdosen wurden stichprobenartig überprüft.

UI $\Delta$ N:	< 0,1 Volt
RE:	< 1,0 Ohm
FI Auslösezeit:	11 ms
R <sub>ISO</sub>	>/= 7,37 M $\Omega$

Die Werte liegen im Normbereich.

Zu Prüfbefund für elektrotechnische Anlage gem. ETG für die Tankstelle, Stand 19. Jänner 2009:

Es wurde eine wiederkehrende Überprüfung für die Tankstelle gemäß ÖNORM E 8001-6-62 durchgeführt. Hierbei wurde Folgendes festgestellt:

*„Die angeführte Charakteristik der Leitungsschutzschalter ist auf Seite 8 von 11 nicht richtig angeführt, da im Verteiler Leitungsschutzschalter der Type G bzw. der Type L eingebaut sind und nicht wie angeführt die Type U.“*

### Beurteilung

Die unzulässige Klemmung stellt einen groben Mangel dar.

Der LRH empfiehlt daher, die Klemmung kurzfristig fachgerecht auszuführen.

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Zusätzliche Klemmen werden fachgerecht eingebaut.*

## 2.4. Blitzschutzanlage

Im Zuge der Errichtung der Objekte wurde eine Blitzschutzanlage ausgeführt. Es wurde ein Blitzschutzplan mit Stand 24. August 2005 erstellt. Ebenso wurde eine Überprüfung der Blitzschutzanlage gemäß ÖVE E49 mit Prüfdatum vom 15. September 2005 durchgeführt.

### Überprüfung Blitzschutzanlage

Die Erdung der Außenleiter (Schirm) der Koaxialantennenkabel in der Nähe der Gebäudeeinführung ist nicht ersichtlich (ÖVE E49 § 15.2).

Der Anschluss des Klimaaggregates über Funkenstrecke an die Blitzschutzanlage fehlt (Bild 39).

Die Außenbeleuchtung ist nicht in die Blitzschutzanlage eingebunden (Bild 40, 41).

Durch die nicht fachgerechte Verlegung der Fangleitung zum Attikablech ist die Gefahr einer unkontrollierten Blitzschutzstoßentladung gegeben (Bild 42).

Die Dachleitungshalter weisen zum Teil starke Alterungserscheinungen auf (Bild 43).

### Beurteilung

Die Blitzschutzanlage weist aufgrund des Alters Abnutzungserscheinungen auf, wurde jedoch zum Teil saniert.

Dem LRH liegt ein Blitzschutzprüfprotokoll mit Stand 15. September 2005 vor. Die Blitzschutzanlage ist gemäß ÖVE E49 alle drei Jahre zu überprüfen, dh die wiederkehrende Überprüfung der Blitzschutzanlage ist ausständig.

Der LRH empfiehlt, folgende Maßnahmen kurzfristig vorzunehmen:

- Regelmäßige Überprüfung gem. ÖVE E49
- Einbinden der Außenbeleuchtung in die Blitzschutzanlage
- Geradlinige Anbindung der Fangleitungen zum Attikablech

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Zur regelmäßigen Überprüfung gem. ÖVE E 49 kann gesagt werden, dass wie unter Punkt 2.2 Dokumentation und Atteste festgehalten, ein Prüfbefund für die Blitzschutzanlage vorhanden ist. Die Mastleuchten werden in die Blitzschutzanlage eingebunden. Bezüglich der Wandleuchten wird geprüft ob eine Erneuerung kosten-*



*günstiger und energieeffizienter ist, als die Herstellung des Blitzschutzes für die bestehende Anlage. Fangleitungen werden geradlinig an das Attikablech angeschlossen.*

### **2.4.1 Außenbeleuchtung**

Es ist eine Außenbeleuchtung mittels Mastleuchten sowie mittels Wandleuchten ausgeführt.

#### Überprüfung Verteiler

Die Außenbeleuchtung ist nicht in die Blitzschutzanlage eingebunden.

Im Zuge der stichprobenartigen Überprüfung wird festgestellt, dass die Mastleuchten nicht geerdet sind.

Die Abdeckung des Kabelübergangskastens der Mastleuchte ist nicht ordnungsgemäß befestigt (Bild 44), wurde jedoch im Zuge der Überprüfung befestigt.

#### Beurteilung

Es ist kein Erder für die Mastleuchten ausgeführt.

Der LRH empfiehlt, die Außenbeleuchtung kurzfristig in die Blitzschutzanlage einzubinden.

#### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Die Mastleuchten werden in die Blitzschutzanlage eingebunden. Bezüglich der Wandleuchten wird geprüft ob eine Erneuerung kostengünstiger und energieeffizienter ist, als die Herstellung des Blitzschutzes für die bestehende Anlage.*

### **2.4.2 Notstromaggregat**

Da das Aggregat keine sicherheitstechnischen Anlagen versorgt, unterliegt dieses auch nicht den Vorschriften der ÖVE EN2 bzw. E2.

Es liegt ein Prüfbuch mit Stand 19. Jänner 2009 auf. Darin wurde festgehalten, dass die Wasserpumpe defekt ist.

## 2.5. Fluchtwegorientierungsbeleuchtung

Es ist eine Fluchtwegorientierungsbeleuchtung für das Verwaltungsgebäude und für die Werkstätte vorhanden. Eine Bescheidauflage liegt dem Prüfer nicht vor.

### Überprüfung

Es ist ein Prüfbuch für die Sicherheits- und Fluchtwegorientierungsbeleuchtung vorhanden.

Die Befestigung für die Leitungsanlage mit Funktionserhalt E30 ist teilweise mangelhaft (Bild 53).

Es ist eine Bestätigung für die Ausführung der Fluchtwegorientierungsbeleuchtung gemäß TRVB E102 mit Stand 20. September 2007 ausgestellt.

### Beurteilung

Bei der Besichtigung wurde festgestellt, dass die Fluchtwegorientierungsbeleuchtung funktioniert. In der Dokumentation des Verwaltungsgebäudes KG / EG, Maßstab 1:100 sind die Fluchtwegorientierungsleuchten nicht nummeriert.

Die Bestätigungen über die norm- und fachgerechte Ausführung der Brandabschottungen sind nicht vorhanden.

Es fehlt der Nachweis, dass im Bereich der Rettungswege die entsprechende Mindestbeleuchtungsstärke gemäß TRVB E102 erreicht wird.

Der LRH empfiehlt, folgende Maßnahmen kurzfristig vorzunehmen:

- Erstellen der Nachweise und Prüfzeugnisse der Brandabschottungen in Abstimmung mit den baulichen Brandabschnitten.
- Es ist ein Nachweis zu erbringen, dass im Bereich der Rettungswege die entsprechende Mindestbeleuchtungsstärke gemäß TRVB E102 erreicht wird bzw. sind fehlende Fluchtwegorientierungsleuchten nachzurüsten.
- Herstellen der fachgerechten Befestigungen der Leitungsanlagen mit Funktionserhalt E30.

### **Stellungnahme der Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder:**

*Die Befestigung für die Leitungsanlage mit Funktionserhalt E 30 wird hergestellt. Im Verwaltungsgebäude sind die Fluchtwegorientierungsleuchten an die jeweiligen Stromkreise angeschlossen. Da jedoch der Bezug zum Stromkreis fehlt (Alter der Anlage), ist eine Zuordnung der Leuchten nicht möglich.*

*Bei der Installation der Fluchtwegorientierungsbeleuchtung wurde festgelegt, dass eine Brandabschottung erst bei einer Generalsanierung des gesamten Objektes zu Ausführung kommt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Fluchtwegorientierungsleuchten mittels Akkus versorgt werden und daher im Brandfall eine Beleuchtung sichergestellt ist.*

*Der Nachweis der Mindestbeleuchtungsstärke ist durch die Bestätigung der TRVB E 102 gemäßen Ausführung unserer Ansicht nach gegeben.*

**Abschließend wird in der Stellungnahme von Frau Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder festgehalten:**

*Grundsätzlich wird von seitens der Fachabteilung 18C darauf hingewiesen, dass alle notwendigen wiederkehrenden elektrotechnischen Überprüfungen durch einen Sachverständigen in regelmäßigen Abständen erfolgen, bei denen die im Prüfbericht des Landesrechnungshofes Steiermark angeführten Mängel nicht aufgezeigt wurden. Gleiches gilt für die sicherheitstechnischen Überprüfungen, die von der A5 im Rahmen des Bedienstetenschutzes erfolgen.*

*Weiters kann mitgeteilt werden, dass Mängel wie unzulässige Mehrfachklemmungen, fehlenden Schraubkappen, Blindabdeckungen etc. bereits behoben wurden.*

Das Ergebnis der vom Landesrechnungshof durchgeführten Überprüfung wurde in der am 23. September 2009 abgehaltenen Schlussbesprechung ausführlich dargelegt.

Teilgenommen haben daran:

vom Büro der Frau

Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder: Franz SOLTESZ

von der Fachabteilung 18C - Straßenerhaltungsdienst: Ing. Marianne MANDL  
Ing. Hubert HENGEL

vom Landesrechnungshof:

LRH-Dir. Dr. Johannes ANDRIEU

Dipl.-Ing. Gerhard RUSSEIM

### 3. FESTSTELLUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Der Landesrechnungshof überprüfte die Sicherheitstechnik der E-Anlagen der Straßenmeisterei und Zentralwerkstätte Leibnitz.

Der Landesrechnungshof hebt die hohe Kooperationsbereitschaft der Fachabteilung 18 C und der Straßenmeisterei Leibnitz hervor.

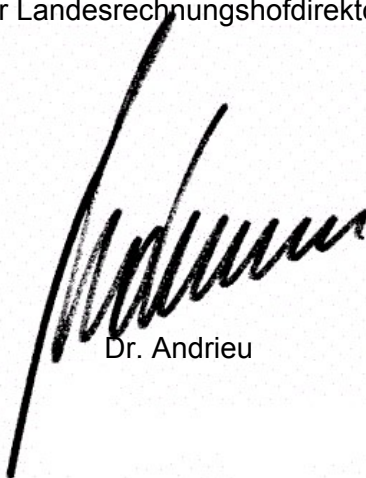
Anregungen und Empfehlungen wurden aufgegriffen bzw. nach Ende der Prüfung umgesetzt.

#### **Nach Durchführung des Anhörungsverfahrens ergeben sich folgende Feststellungen und Empfehlungen:**

- Die elektrischen Anlagen weisen ein Alter von ca. 30 Jahren auf. Es sind noch zu einem Großteil die Erstinstallationen vorhanden. Legt man einen relativ rauen Werkstättenbetrieb für die Abnutzung der elektrischen Anlagen und Geräte zugrunde, so kann man feststellen, dass die Anlagen ihrem Alter entsprechend in gutem Zustand erhalten sind.  
Dies lässt auf einen entsprechend sorgfältigen Umgang und regelmäßige Wartung der Anlagen schließen.
- Positiv kann weiter festgehalten werden, dass die zuständige Abteilung von sich aus wiederkehrende elektrotechnische Überprüfungen veranlasst hat. Die im Bericht angeführten kritischen Anmerkungen treffen daher in erster Linie die mit der Erstellung der Prüfbefunde beauftragten Firmen und weniger die zuständige Fachabteilung.
- Mit der Reparatur der unmittelbar zu behebenden Mängel wie unzulässige Mehrfachklemmungen, fehlende Schraubkappen, Blindabdeckungen, defekte Schuko-Steckdosen etc. wurde laut Auskunft der Fachabteilung sofort nach Erhalt des Prüfberichtes begonnen.
  - Die Überprüfung der E-Anlagen der Werkstätte soll nicht wie bei der Arbeitsplatzevaluierung angeführt, alle fünf, sondern gemäß Elektroschutzverordnung alle drei Jahre durchgeführt werden.

- Folgende kurzfristige Sanierungsmaßnahmen sind erforderlich:  
Nachrüsten der Verteileranlagen mit FI mit einem Auslösenennfehlerstrom von 30 mA. Einbinden von elektrischen Anlagen (wie Beleuchtungsanlage) in die Erdungs- und Blitzschutzanlage und die Sanierung des Heizungs- und Regelungsverteilers.
- Eine generelle Sanierung der Verteiler wird erforderlich sein, da die vorhandenen Leitungsschutzschalter bereits ein Alter von 30 Jahren aufweisen und somit davon auszugehen ist, dass diese am Ende der Funktionsdauer angelangt sind. Aus der Stellungnahme der politischen Referentin geht hervor, dass die Erneuerung der Verteiler in ein mittelfristiges Sanierungsprogramm aufgenommen wird.
- Ungeachtet der spontanen Behebung augenscheinlicher Mängel sollten in regelmäßigen Zeitabständen Kontrollen hinsichtlich mechanischer Beschädigungen von Schukosteckdosen, Kabel, Leuchten etc. durchgeführt und dokumentiert werden. Allfällige Mängel sind umgehend zu beheben.

Graz, am 16. November 2009  
Der Landesrechnungshofdirektor:



Dr. Andrieu

## 4. ANHANG



Bild 01



Bild 02



Bild 03



Bild 04



Bild 05



Bild 06



Bild 07



Bild 08



Bild 09



Bild 10

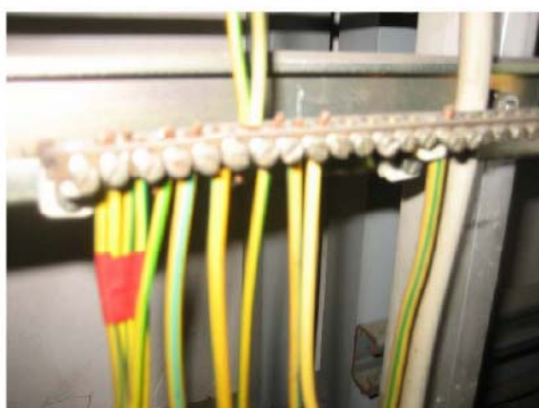


Bild 11



Bild 12





Bild 13



Bild 14



Bild 15



Bild 16



Bild 17



Bild 18



Bild 19



Bild 20

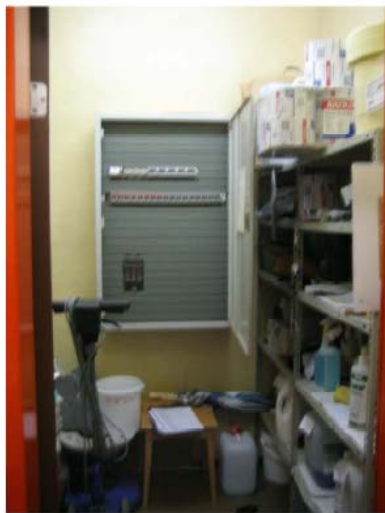


Bild 21



Bild 22

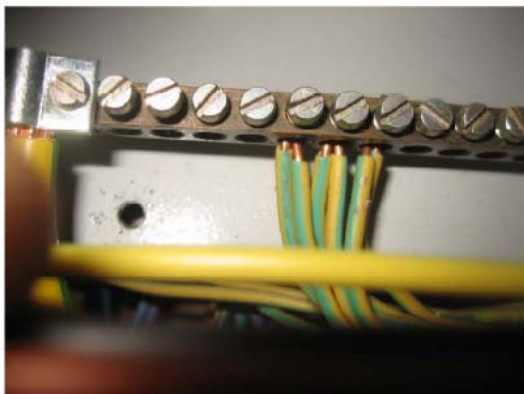


Bild 23

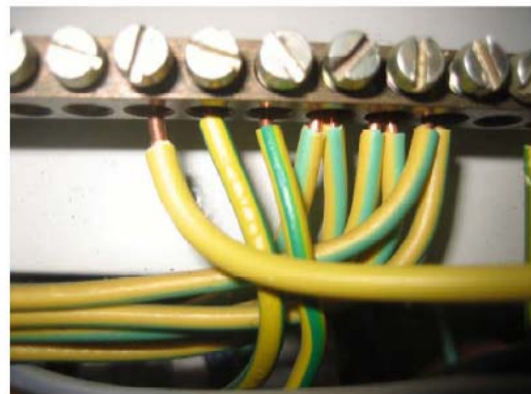


Bild 24



Bild 25



Bild 26



Bild 27

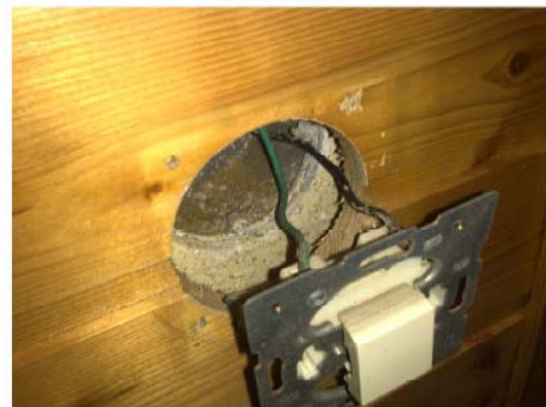


Bild 28



Bild 29



Bild 30



Bild 31



Bild 32

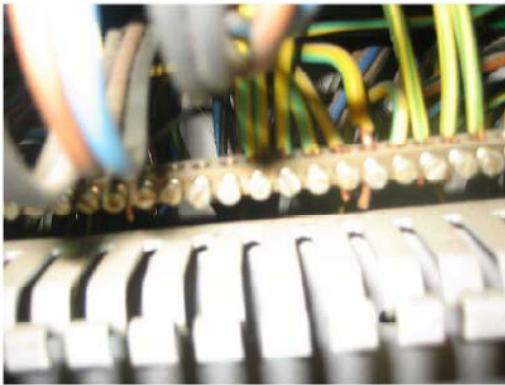


Bild 33



Bild 34



Bild 35



Bild 36



Bild 37



Bild 38



Bild 39



Bild 40



Bild 41



Bild 42



Bild 43



Bild 44



Bild 45



Bild 46

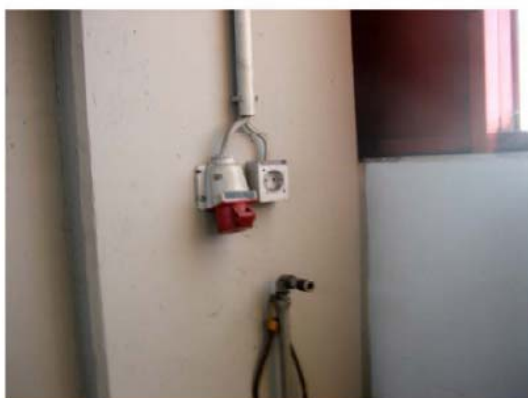


Bild 47

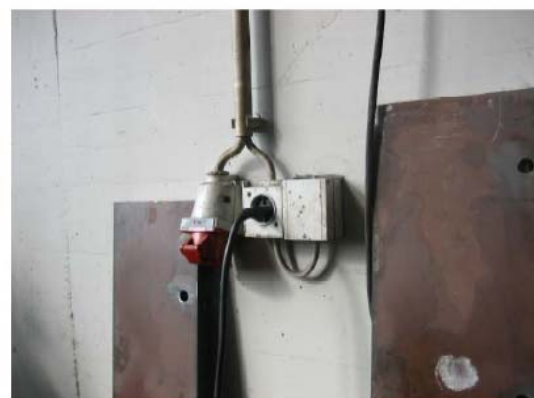


Bild 48



Bild 49



Bild 50



Bild 51



Bild 52



Bild 53



Bild 54



Bild 55

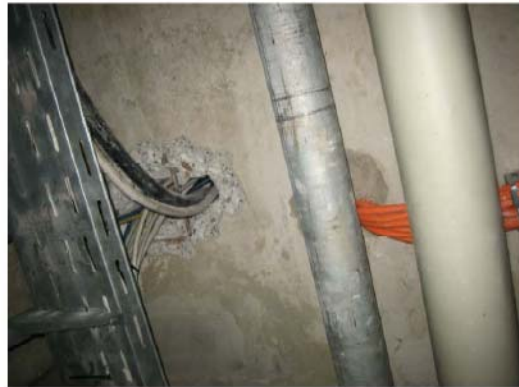


Bild 56



Bild 57