

## Gerät der Schutzklasse II als Ersatz für Gerät der Schutzklasse I

**?** Ein älterer ortsfester Warmwasserspeicher der Schutzklasse I soll gegen einen neuen der Schutzklasse II ausgetauscht werden. Bei dem neuen Gerät wird der Schutzleiter nicht benötigt. Ich verstehe nicht, warum er nicht an die im Gerät vorhandenen leitfähigen Teile angeschlossen wird und möchte gern wissen, wie ich nun das nicht angeklebte Schutzleiterende normgerecht zu behandeln habe.

1. Entspricht die nach dem Austausch vorzunehmende Prüfung einer Erstprüfung?
2. Muss der PE-Leiter in das Gerät der Schutzklasse II eingeführt werden?
3. Wenn ja, muss er darin dann fest angeschlossen werden, obwohl keine Anschlussstelle vorgesehen ist?
4. Muss dieser nicht wirksame und am Gerät nicht benötigte Schutzleiter trotzdem hinsichtlich seiner Durchgängigkeit überprüft werden?
5. Gibt es Vorgaben zur Qualität der Durchgängigkeit?

**!** Die in der Anfrage geäußerten Bedenken hinsichtlich des nicht angeschlossenen Schutzleiters sind aus meiner Sicht in vollem Umfang berechtigt. Selbst wenn er nicht benötigt wird, um berührbare leitfähige Teile in eine Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag einzubeziehen, sollte die vorhandene Möglichkeit zum Erhöhen der Sicherheit bei diesem der Feuchte ausgesetzten Gerät doch genutzt werden. Natürlich ist es Sache des Geräteherstellers und der betreffenden Geräternorm [1], diese Entscheidung zu treffen. Andererseits ist es für mich unverständlich, wieso ein Gerät mit dem Anschluss an die Wasserleitung der Schutzklasse II zugeordnet werden kann. Der Anfragende sollte sich mit

dem Hersteller (Konformitätserklärung/CE-Zeichen [2]) oder ggf. mit der Prüfstelle (GS-Zeichen) in Verbindung setzen, um genauere Informationen zu erhalten. Aus meiner Sicht ist da etwas faul im Staate oder beim Hersteller.

**Prüfung nach Geräte austausch.** Im Prinzip ist diese Prüfung eine Erstprüfung, da das Gerät ein Teil der Anlage ist. Auch wenn in der hierfür zutreffenden Norm [3] nicht ausdrücklich von Instandsetzung oder Auswechslung von Anlagenteilen die Rede ist, muss in diesem Fall natürlich trotzdem entsprechend der Festlegung: „Bei ... Änderungen einer bestehenden Anlage muss nachgewiesen werden, dass ... (diese) ... deren Sicherheit nicht beeinträchtigen...“ so geprüft werden, wie es bei einer Erstprüfung erforderlich ist. Aber auch hier hat der Prüfer letztlich zu entscheiden – wie auch bei der Erstprüfung – welche der vorgegebenen Einzelprüfungen erforderlich oder überflüssig sind oder was zusätzlich zu tun ist.

**Einführung des PE-Leiters in ein Gerät.** Nein, eine solche Vorgabe gibt es nicht. Sie wäre auch nicht zu begründen. Wird der PE-Leiter in das Gerät eingeführt, so muss gewährleistet sein, dass dieser Schutzleiter

- auch künftig den Anschluss eines Geräts mit einer Schutzleiterschutzmäßnahme ermöglicht und
  - gegen andere leitfähige Teile isoliert ist.
- Den Schutzleiter zu isolieren heißt, er ist
- entweder an eine dafür vorgesehene Anschlussklemme anzuschließen
  - oder am Anschlussende mit einer ausreichend widerstandsfähigen Basisisolierung zu versehen (Schrumpfschlauch).

Natürlich kann der Anfragende den PE-Leiter dazu in das Gerät einführen, wenn dies aufgrund der örtlichen Bedingungen sinnvoll oder nicht anders möglich ist. Ebenso bestünde die Möglichkeit, eine gesonderte Anschlussdose zu errichten, in welcher der Schutzleiter endet.

**Anschluss des PE-Leiters.** Bei einem Gerät der Schutzklasse II darf ein in das Gerät ein-

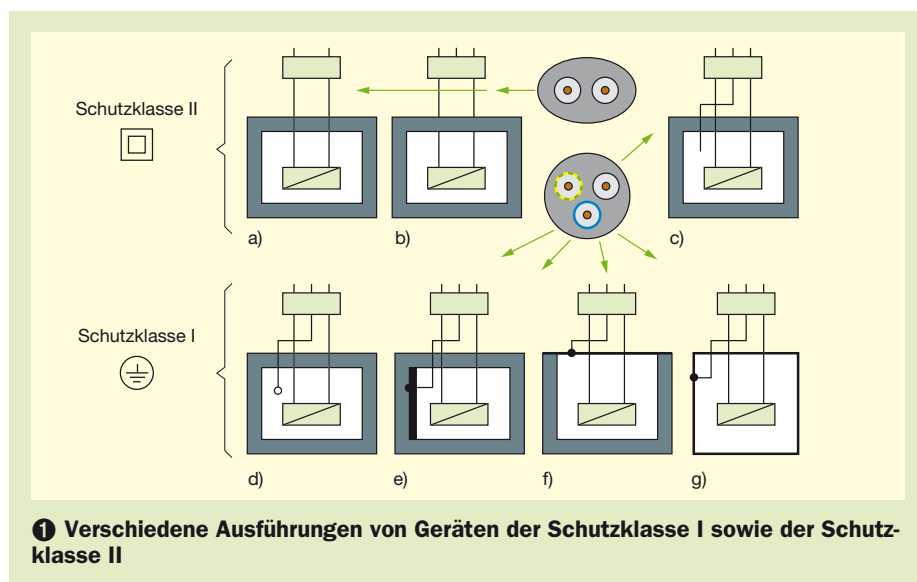
geführter PE-Leiter nicht angeklemt werden, weder an eine gesonderte Klemme noch an ein leitfähiges Teil der Tragekonstruktion usw. (Ausnahmen siehe [4]). Wenn ein solcher Anschluss vorgesehen wird, dann erfüllt das betreffende Gerät nicht mehr die Bedingungen der Schutzklasse II, obwohl die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme „verstärkte Isolierung“ dadurch in keiner Weise beeinträchtigt wird (Bild 1). Eine Elektrofachkraft müsste dann – wenn sie den Buchstaben des Gesetzes folgen will – das Kennzeichen für die Schutzklasse II (Doppelquadrat) entfernen oder überkleben. **Prüfen der Durchgängigkeit.** Der PE-Leiter ist bei vorschriftsmäßiger Ausführung natürlich ein „Schutzleiter“, an den alle in eine Schutzleiter-Schutzmaßnahme einzubeziehenden Teile angeschlossen werden können. Hierfür ist er mit den übrigen Leitern der Anlage errichtet worden. Somit ist bei der Erstprüfung also nachzuweisen, dass er diese Aufgabe bzw. die von ihm zu gewährleistenden Voraussetzungen erfüllt. Das heißt, entsprechend [4], muss „... eine Prüfung der elektrischen Durchgängigkeit ... durchgeführt werden ...“. Im vorliegenden Fall könnte der Anfragende nunmehr folgende Standpunkte vertreten:

- Mit der Erstprüfung der Anlage muss dieser Nachweis bereits erbracht worden sein.
- Der Schutzleiter wurde nicht verändert oder erweitert, sodass keine Notwendigkeit besteht, ihn zu prüfen.
- Da an dieser Stelle keine Schutzleiterschutzmäßnahme zur Anwendung kommt, ist es auch nicht erforderlich festzustellen, ob die Voraussetzungen für ihre Wirksamkeit gegeben sind.
- Wenn der Warmwasserspeicher irgendwann einmal gegen ein Gerät mit Schutzleiterschutzmäßnahme ausgetauscht werden sollte, muss diese Prüfung ohnehin durchgeführt werden.

Natürlich ließe sich ebenfalls folgendermaßen argumentieren:

- Dass der zuvor erwähnte Austausch von einer Elektrofachkraft vorgenommen und dann ordnungsgemäß geprüft wird, ist nicht unbedingt selbstverständlich – als verantwortungsbewusste Elektrofachkraft könnte man ja vorausschauend denken und vorbeugend handeln.
- Wenn der Schutzleiter defekt sein sollte, ist es für den Betreiber besser, dies jetzt schon zu wissen und sich auf die Instandsetzung vorzubereiten.
- Es empfiehlt sich, das Erfüllen der neuen Vorgabe, dass in jeder Leitung ein Schutzleiter mitzuführen ist [5], auch hier schon zu berücksichtigen.
- Der Prüfaufwand ist nicht der Rede wert.

Es bleibt – aus meiner Sicht – somit dem Anfragenden überlassen, ob er sich nun unter Berücksichtigung des dargestellten „Für und Wider“ verpflichtet fühlt, eine Schutzleiterwiderstands- oder eine Spannungsmessung vorzunehmen, um sich vom Zustand des Schutzleiters bzw. vom Vorhandensein seiner



# Einfach noch genialer – LOGO! auch mit externem Textdisplay

Die neue Generation LOGO!



## Micro automation

LOGO! bietet jetzt noch mehr Funktionalität – beispielsweise durch den auf 200 Funktionsblöcke erweiterten Speicher oder die zusätzliche Pufferbatterie. Ein echtes Highlight: das Textdisplay LOGO! TD, das an alle neuen Grundgeräte angeschlossen werden kann und ganz einfach mit LOGO! Soft Comfort V6 projiziert wird. Es verfügt über vier Funktionstasten als zusätzliche Eingänge im Applikationsprogramm und bietet zehn Menüsprachen – ebenso wie die Grundgeräte auch. Weitere Infos: [www.siemens.de/logo](http://www.siemens.de/logo)

Answers for industry.

**SIEMENS**

Schutzfunktion zu überzeugen. Allerdings, wenn dieser Nachweis nicht geführt wird und später einmal aufgrund eines Schutzleiterfehlers ein Schaden entsteht, hat die Elektrofachkraft gegenüber einem Sachverständigen oder Richter mit Sicherheit die schlechteren Karten. Auch wenn es dafür also keine direkte Vorgabe gibt, der Durchgang des Schutzleiters sollte nachgewiesen werden.

**Qualitätsvorgaben.** Der besagte „Durchgang“ ist nirgendwo exakt definiert. Ebenso wenig gibt es für diesen Fall einen Grenzwert für den Schutzleiterwiderstand, wie er für die Geräte – mit einigem „Wenn“ und „Aber“ [1] – festgelegt wurde. Entscheidend ist, dass der Schutzleiter folgende ihm zugeordnete Aufgabe erfüllt: „Leiter zum Zweck der Sicherheit, z. B. Schutz gegen elektrischen Schlag.“

Somit muss er an dieser Stelle, wie an allen Anschlussstellen der Endgeräte, die Abschaltbedingungen nach [4] sicherstellen. Der ausreichende „Durchgang“ ist gegeben, wenn

- im TN-System die Messung der Schleifenimpedanz mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde oder
- der diesem Messergebnis entsprechende Schutzleiterwiderstand bei seiner Messung nicht überschritten wird.

**Zusammenfassung.** Bei den Schutzklassen ist nicht alles leicht verständlich – einige Vorgaben sind recht widersprüchlich. An Stelle des Anfragenden würde ich als einfachste Lösung die Anschlussleitung in das Gerät einführen und den Schutzleiter mit einem Schrumpfschlauch versehen, nachdem seine Durchgängigkeit festgestellt wurde. Wenn er es als notwendig ansieht, bei den späteren Wiederholungsprüfungen ebenfalls die Durchgängigkeit nachzuweisen, könnte er eine gesonderte Anschlussdose mit Schutzleiterklemme errichten.

Keinesfalls sollten er das Gerät verändern, indem er den Schutzleiter an leitfähige Teile der Tragekonstruktion anschließt. Weist das Gerät kein GS-Zeichen auf – diese Feststellung wäre ein negatives Ergebnis der Erstprüfung – und ist keine Klärung der Sachlage mit dem Hersteller möglich, dann würde ich seinen Einsatz ablehnen.

## NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

### Literatur

- [1] DIN EN 60 335-2-21 (VDE 0700-21):2009-06 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-21: Besondere Anforderungen für Wassererwärmer (Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler).
- [2] Bödeker, K.: Prüfen von Geräten mit CE-Kennzeichnung. Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 12; S. 1072.
- [3] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
- [4] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen, Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [5] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe. K. Bödeker

## Anschluss von Jalousie-Antrieben

**? In einem Neubau sollen Fenster mit Jalousie-Antrieben eingebaut werden.**

**Wir haben den Auftrag, die Antriebe zu verkabeln und anzuschließen. Diese Arbeiten werden von uns ausgeführt bevor später der Fensterbauer seine Arbeit erledigt. Dieser verwendet dabei aber nicht die von uns verlegten Leerrohre, die zu den Schaltern führen, sondern lässt die Motorzuleitungen einfach über den Jalousiekästen heraushängen. Dadurch werden Nacharbeiten unsererseits erforderlich (z. B. Stemmarbeiten und Bohren von Löchern zum Einführen der Leerrohre für die Motorenzuleitung). Ich habe einmal gelernt, dass die Möglichkeit bestehen muss, die Motoren auch später noch wechseln zu können (z. B. im Reparaturfall) und dass die Leitungen nicht ohne Schutz verlegt werden dürfen.**

**Wer ist für die Einführung der Leerrohre zuständig, wenn diese vor dem Fensterbau verlegt wurden?**

**Welche Normen und Vorschriften gelten für diese Leitungsverlegung?**

**! Einführung der Leerrohre.** Festlegungen dazu, welches der Gewerke die Einführung eines vorhandenen Leerrohrs in den Jalousiekasten durchführen darf, enthalten die VDE-Bestimmungen nicht. Die Zuständigkeiten für diese Arbeiten müssen vom Auftraggeber bei der Auftragsvergabe festgelegt werden, wenn nicht die Anwendung der VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) vereinbart wurde.

Für die Vertragsvergabe im elektrotechnischen Bereich ist die DIN 18382:2000-12 [1] anzuwenden, in der keine Anforderungen an die Ausführung der elektrischen Anschlüsse für Jalousien und Rollläden enthalten sind. Hingegen sind die Anforderungen aus der DIN 18358:2006-10 [2] konkreter und schließen die Arbeiten an ähnlichen Anlagen, wie z. B. Jalousien, mit ein. Im Abschnitt 0.2.16 von [2] heißt es sinngemäß, dass die Ausführung und der

Umfang von elektrischen Anschlussarbeiten in der Leistungsbeschreibung für Rollladenbauer anzugeben sind. Zudem hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber nach Abschnitt 3.7 von [2] die erforderlichen Unterlagen zur Verlegung der elektrischen Leitungen zur Verfügung zu stellen.

Wesentlich ist im vorliegenden Fall sicherlich die Festlegung für die Nebenleistungen im Abschnitt 4.1.4 von [2]. Danach gehört zu den Nebenleistungen für den Rollladenbau das Fertigstellen von Bauteilen in zwei Arbeitsgängen, um Arbeiten anderer Unternehmer zu ermöglichen, soweit die Leistungen im Zuge der Montagearbeiten kontinuierlich erbracht werden können. Nebenleistungen werden nicht besonders vergütet, sondern in die Leistungen eingerechnet.

Meiner Meinung nach trifft dies auf den vom Anfragenden geschilderten Fall eindeutig zu. Das vorhandene Leerrohr kann während der Montage vom Rollladenbauer problemlos in den Montagekasten der Jalousie eingeführt und die am Antrieb vorhandene Leitung bis zu dem dafür vorgesehenen Schalter eingezogen werden. Ebenso liegt die Abdichtung des Leerrohrs zur Sicherstellung der Winddichtigkeit des Gebäudes hiernach im Verantwortungsbereich des Rollladenbauers.

Wenn die zuvor beschriebenen Leistungen nicht kontinuierlich im Zuge der Montagearbeiten erbracht werden können – aus welchen Gründen auch immer – gehören diese zu den besonderen Leistungen, die vom Auftraggeber zusätzlich zu vergüten sind.

**Leitungsverlegung.** Eine direkte Verlegung der Anschlussleitungen der Antriebe ohne Schutzrohr unter Putz oder im Mauerwerk ist nicht zulässig. Nach DIN VDE 0298-300 [3] ist die für die Anschlussleitungen übliche Kunststoffschlauchleitung der Bauart H05VV-F 4G0,75 für diese Verlegeart nicht zugelassen. Zudem ist die Leitung üblicherweise fest an die Antriebe angeschlossen und muss demzufolge beim Austausch eines Antriebsmotors ausgewechselt werden können, wenn keine entsprechenden Steckvorrichtungen vorhanden sind. Bei Verlegung der Anschlussleitungen im Freien müssen anstelle der Kunststoffschlauchleitungen Gummischlauchleitungen, z. B. vom Typ H05RN-F, eingesetzt werden.

**Fazit.** Die Zuständigkeit für die Durchführung der Anschlussarbeiten, wie im vorliegenden Fall für das Einführen des vorhandenen Leerrohrs und das Einziehen der Anschlussleitung, muss bereits bei der Auftragsvergabe festgelegt werden, wenn keine Vergabe nach VOB erfolgt. Die Anwendung der VOB muss zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer vereinbart werden. Die direkte Unterputz-Verlegung der Anschlussleitung ist in der Regel nicht zulässig. Ausnahmen kann es nur dann geben, wenn der Hersteller der jeweiligen Leitung eine solche Verlegeart ausdrücklich zulässt.