

NIN-Know-how 117

Können wir als Elektriker überhaupt noch Schaltgerätekombinationen herstellen? Diese Frage hören wir in der letzten Zeit sehr oft. Wer dann, wenn nicht wir? Um eine elektrische Installation zu erstellen fordert die NIV eine fachkundige Leitung. Eine Schaltgerätekombination kann von Gesetzes wegen eigentlich jeder herstellen. Warum kommt überhaupt diese Frage? Es ist die Forderung der Norm einen Stücknachweis, oder sogar einen Bauartnachweis für eine Schaltgerätekombination, zu liefern. Und wenn man Einzelheiten aus dieser Norm hört, so kann das einem tatsächlich abschrecken. Als Installateur baut man vor allem Normverteiler zusammen. Hier ändert gegen früher nichts, ausser das leicht geänderte Datenschild und das am Schluss ein Stücknachweis gemacht werden muss. Der Stücknachweis dokumentiert die «Schlussprüfung» der Schaltgerätekombination, also die Prüfung, die man eigentlich auch früher hätte machen müssen bevor die Schaltgerätekombination die Werkstatt verlässt. Auch in diesem Jahr konnten wir viele Fragen beantworten und wir bedanken uns herzlich für das Interesse. Wir wünschen Ihnen «normfreie» Festtage und einen guten Rutsch ins neue Jahr.

David Keller, Pius Nauer *

1 Sauna-Ofen mit interessanter Konformitätserklärung

Ich habe vor Kurzem bei einem Kunden einen Sauna-Ofen installiert. Der Kunde hat das Produkt selber im Internet bestellt. Vor Ort habe ich schnell gemerkt, dass es sich um ein relativ günstiges Produkt handelt. (scharfe Kanten, keine Kabelverschraubungen, kein Herstellername usw.). Ich habe den Kunden gebeten, mir eine Konformitätserklärung für dieses Gerät zu geben. Nach einigen Tagen habe ich diese bekommen. Kann ich dieses Blatt als gültige Konformitätserklärung annehmen? Wenn ich die Forderungen gemäss NEV anschau-e, fehlen mir da ganz klar einige Dinge. Auch wird der Name des Produktes nir-gends erwähnt. (J. C. per E-Mail)

Wenn ein Hersteller für ein elektrisches Betriebsmittel eine Konformitätserklärung vorweisen kann, so ist dies für die Elektrofachkraft die «Quittung», dass das Produkt den einschlägigen Normen entspricht. Das ESTI kontrolliert im Rahmen der Marktüberwachungen immer wieder elektrische Geräte. Werden erhebliche Mängel festgestellt, so hat dies für das Produkt und den Hersteller auch entsprechende Konsequenzen. Die Anzahl von elektrischen Geräten und Betriebsmitteln sind heute jedoch so gross, dass nicht jedes Produkt einzeln vor Inverkehrbringen geprüft wer-



- 2 Hausanschlusskasten: Eine Warmaufschrift ist nur nötig, wenn:
- ein Schloss den Zugang verhindert und sich im inneren
 - berührbare, spannungsführende Teile befinden oder
 - NH-Sicherungen vorhanden sind.

den kann. Werden dem ESTI jedoch Mängel von Erzeugnissen gemeldet, so gehen sie dem nach.

In der NEV (Niederspannungs-Erzeugnisverordnung) ist klar definiert, welche Angaben in einer Konformitätserklärung gemacht werden müssen. Es sind dies: Namen und Adressen des Herstellers oder seines in der Schweiz niedergelassenen Vertreters; Beschreibung des Niederspannungserzeugnisses; die angewandten technischen Vorschriften, Normen oder andere Spezifikationen und der Name und die Adresse der Person, welche die Konformitätserklärung für den Hersteller oder seinen in der Schweiz niedergelassenen Vertreter unterzeichnet hat. Wenn sie

als Fachmann Zweifel an der Sicherheit des Produkts oder den technischen Unterlagen haben oder dies sogar als sehr gefährlich einstufen, so ist eine Anfrage beim ESTI mit Sicherheit richtig. (pn)

2 Wann braucht es eine Warmaufschrift?

Im Mängelbericht einer periodischen Kontrolle taucht die Position auf, dass am HAK ein Warnsymbol angebracht werden müsse. Das hat uns etwas verunsichert, denn wir haben das bisher noch nirgends gemacht. Wenn wir in der NIN suchen, finden wir dazu auch keine konkreten Vorgaben. Wie sieht denn das jetzt konkret aus?

(M. D. per E-Mail)

Da sieht man in der Praxis tatsächlich unterschiedliche Ausführungen. Nach NIN werden Warntafeln wesentlich dort verlangt, wo nicht eindeutig ersichtlich, dass spannungsführende Teile berührt werden können. So zum Beispiel, wenn ein Betriebsmittel aus mehreren Stromkreisen gespeist wird, oder wenn eine PV-Anlage angeschlossen ist, oder für Teile in einer Schaltgerätekombination, welche vor einem Hauptschalter angeschlossen und demnach auch nach dem Ausschalten noch unter Spannung stehen. Diese Aufschriften warnen aber vor allem uns Fachleute beim Eingriff in ein elektrisches Betriebsmittel. Für den Eingriff benötigen wir ein, oder mehrere Werkzeuge. Für einen Laien muss so auch klar sein, dass er einen unzulässigen Eingriff vornehmen würde, wenn er zum Öffnen eines Gerätes ein Werkzeug benötigen würde. Dazu braucht es keine weiteren Hinweise, die Verwendung eines Werkzeuges muss als Information genügen. Anders sieht es aus, wenn der Zugang zu spannungsführenden Teilen durch ein Schloss verhindert wird. Zu den Schlössern zählen auch Vierkant-, Dreikant-, Doppelbartschlösser und ähnliche. Für den Laien ist so nicht mehr eindeutig ersichtlich, dass er sich beispielsweise nach dem Öffnen eines Schaltschranks einer Gefahr aussetzt. Deshalb müssen Warntafeln (siehe Abbildung 2) unmittelbar bei jedem Schloss angebracht werden, welche den Zugang zu spannungsführenden, berührbaren (nicht fingersicheren XXB) Teilen normalerweise verhindern. Es gibt Ausführungen von Hausanschlusskasten (HAK), welche sich mit einem Vierkant öffnen lassen. Wenn sich nun innerhalb dieses HAKs berührbare, spannungsführende Teile befinden würden, oder Sicherungssysteme, welche nicht von Laien bedient

werden dürfen (sprich NHS), dann müsste eben beim Vierkantschloss eine Warntafel vorhanden sein. Normalerweise lassen sich Schlösser mit einer Vierteldrehung, vielleicht auch einmal mit einer Halbdrehung öffnen. Nun gibt es auch Ausführungen von HAKs, bei welchen sich die Abdeckung zu den Anschlussüberstromunterbrechern zwar mit einem Vierkantschlüssel öffnen lässt, aber dies nur durch mehrmaliges Umdrehen. Einer Interpretation folgend wird nun aus dem Schloss eine Verschraubung. Und um eine Verschraubung zu lösen, braucht es wiederum ein Werkzeug. Damit kann dann auf ein Warnzeichen verzichtet werden. (dk)

3 Unsicherheiten bei den Schaltgerätekombinationen

Für jede Schaltgerätekombination ist ein Stücknachweis zu erbringen. Wenn ich bei einem Mess- und Prüfprotokoll bei der Abnahmekontrolle das Kreuz bei «SGK in die Kontrolle einbezogen» mache, ist damit der Stücknachweis erbracht oder muss der Installateur oder der Hersteller der Schaltgerätekombination noch einen separaten Stücknachweis erbringen? Es werden bei einer Abnahmekontrolle ja alle verlangten Messungen und Prüfungen die für den Stücknachweis nötig sind erbracht. Dann stellt sich bei mir als Elektroinstallateur noch die Frage, ob ich in Zukunft überhaupt noch selber Schaltgerätekombinationen von Grund auf bauen kann? Wir haben oft genormte Aluprofile für Selbstbaurahmen verwendet und damit Verteilungen für kleinere Objekte gebaut. In diesem Fall sind wir gemäss Norm verpflichtet, einen Bauartnachweis zu erbringen. Dieser besteht bekanntlich aus verschiedenen Prüfungen. Zum Beispiel muss die Korrosionsbeständigkeit des Rahmens mittels Salz-

*nebelprüfung nachgewiesen werden.
(A. D. per E-Mail)*

Wenn sie im Mess- und Prüfprotokoll die «SGK in die Kontrolle» einbezogen ankreuzen, ersetzt dies nicht das Erbringen eines Stücknachweises. Sie als Kontrollorgan sind nicht der Hersteller der Schaltgerätekombination. Gemäss EN 61439-1 muss der Hersteller der Schaltgerätekombination den Stücknachweis durchführen und ausstellen. Mit dem Stücknachweis erbringt der Hersteller den Nachweis, dass keine Werkstoff- und Fertigungsfehler vorliegen und dass die fertiggestellte Schaltgerätekombination richtig funktioniert. Ein Stücknachweis alleine genügt nur dann, wenn vom ursprünglichen Hersteller sämtliche Bauartnachweise vorliegen. Dies ist in der Regel so, wenn man sich auf Normelemente eines Herstellers beschränkt. Ihre zweite Frage, ob ein Elektroinstallationsbetrieb überhaupt noch selber Schaltgerätekombinationen herstellen kann, beantworte ich ganz klar mit ja. Zugeben, wenn man sich einmal die Zeit nimmt die EN 61439-1 zu studieren, hört sich dies ausserordentlich kompliziert an. Sie erwähnen die Prüfung der Korrosionsbeständigkeit. Tatsächlich findet man in der Norm den Hinweis, dass die Umhüllungen und die inneren und äusseren Teile einer Schaltgerätekombination an einem repräsentativen Prüfling geprüft werden muss. Es wird auch beschrieben, wie eine solche Prüfung gemacht werden muss. Ein Teil besteht eben darin, dass der Prüfling über zwei Zyklen die Salznebelprüfung besteht. Wenn man sich aber genau in die Norm vertieft, so bemerkt man, dass diese Prüfung nur für Eisenmetalle gemacht werden muss. Ein Alurahmen gehört nicht zu den Eisenmetallen, des-



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR



ELEKTRO-SICHERHEITSBERATER
→ mit eidg. Abschluss
2 Semester
23.05.2016 - 17.01.2017

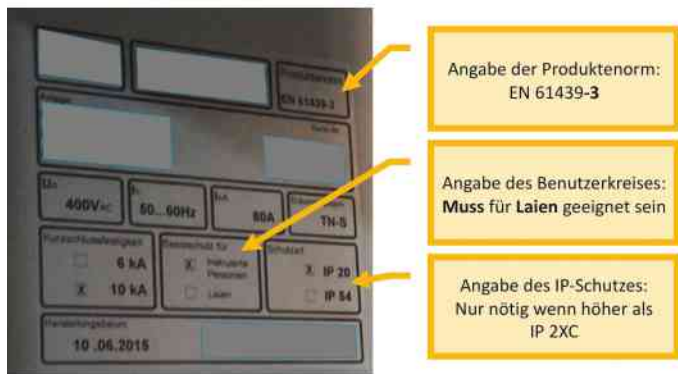
TELEMATIK-SPEZIALIST VSEI/STFW
→ mit Zertifikat
3 x 1 Woche
07.03.2016 - 23.09.2016

KNX-GRUNDKURS
5 Tage
07.03.2016 - 11.03.2016

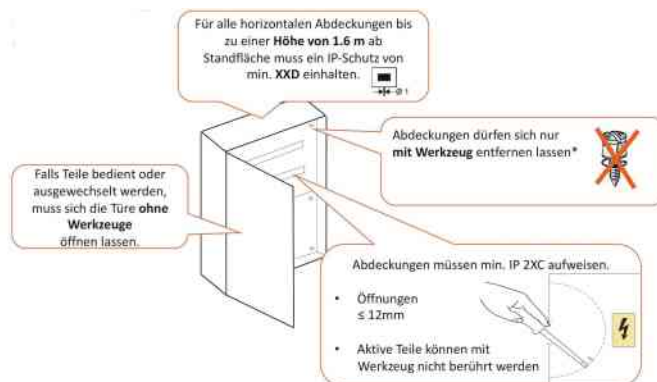
ANSCHLUSSBEWILLIGUNG NACH ART. 15 NIV
Tageskurs
20.01.2016

Tel 052 260 28 01
marketing@stfw.ch
www.stfw.ch/et





4 Typenschild Installationsverteiler (DBO).



4A Aufbau Installationsverteiler (DBO).

halb entfällt hier diese Prüfung. Nimmt man nun aber einen Stahlschrank und macht dort die üblichen Einbauten, so muss man die Prüfung durchführen oder man wählt einen Schrank eines Herstellers, welcher mittels Bauartnachweis belegen kann, dass diese Prüfung bereits gemacht wurde. Verschiedene Hersteller bieten solche Selbstbauahmen an, einige können bereits die geforderten Bauartnachweise zu ihren Produkten liefern. (pn)

4 Installationsverteiler für «instruierte Personen»

Bei einer Schlusskontrolle habe ich ein Typenschild auf einer Schaltgerätekombination gesehen, auf welchem ein Häkchen «für instruierte Personen» vorhanden war (siehe Abbildung 4). Nach meiner Meinung ist das aber nicht zulässig, da es sich um einen Installationsverteiler handelt, welcher eben gerade von Laien bedient werden können muss. Wie muss ich das beanstanden? (S.R. per E-Mail)

Definitiv müssen Installationsverteiler laientauglich sein. Der Begriff Installationsverteiler stammt aus der SN EN 61439-3. Die Erweiterung im Titel dieser Norm lautet schon: ... für die Bedienung durch Laien. Die dafür neu verwendete Abkürzung DBO steht für Distribution boards intended to be operated by ordinary persons. Diese Norm muss seit November 2014 (Grundnorm EN 61439-1) bzw. März 2015 (DBO EN 61439-3) angewendet werden. Wesentlich gilt nebst weiteren Parametern für die DBOs, dass sie keinen grösseren Bemessungsstrom als 250 A aufweisen und eben laientaugliche Sicherungssysteme verbaut sind (typischerweise Diazed, Leitungsschutzschalter). Neu wird in der Aufschrift auch die Angabe der angewandten Norm verlangt. Also muss im Typenschild die Bezeichnung EN 61439-3 vorhanden sein. Eine weitere

Bezeichnung wie «für die Bedienung durch Laien» ist damit absolut überflüssig. Die Bezeichnung wie in der Anfrage beschrieben «für die Bedienung durch instruierte Personen» wäre gar widersprüchlich, bzw. für DBOs gar nicht zulässig. Ebenfalls ist die Aufschrift des angewandten IP-Schutzes nicht nötig, wenn er nicht höher als der geforderte Schutzgrad von 2XC erfüllt ist. Zum Thema laientaugliche Sicherungssysteme sei hier noch ergänzt, dass der Einbau von beispielsweise NH-Systemen erlaubt ist (zum Beispiel als Eingangssicherung) wenn für den Zugang zum Auswechseln der Sicherungseinsätze ein Schlüssel oder ein Werkzeug erforderlich ist (siehe auch Antwort 2).

5 Nicht-flammverbreitende Kabel

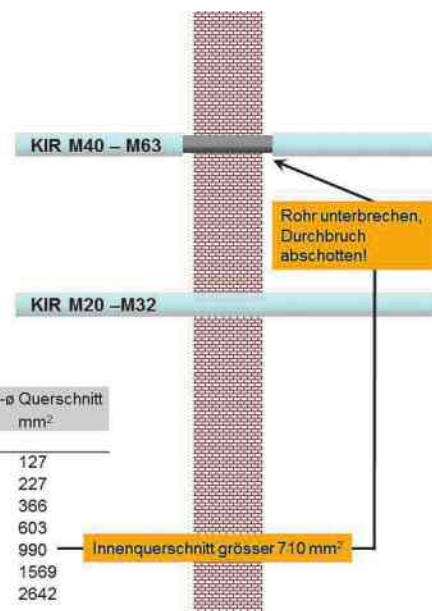
Im Abschnitt NIN 4.2.2.3.4 steht geschrieben, dass nur nicht flammverbreitende Kabel verwendet werden dürfen, ausser diese Kabel sind in nichtbrennbarem Material

eingebettet. Gilt dies nur für feuergefährdete Räume? Oder gilt dies auch für andere Räume? Ist ein normales TT-Kabel (PVC) nicht-flammausbreitend? (A.W. per E-Mail)

Grundsätzlich gilt dies für sämtliche Leitungen und Räume. In der NIN 5.2.7.1 fordert die NIN nämlich, dass die Ausdehnung eines Brandes minimiert werden muss. Dies kann durch die richtige Auswahl der Installationsmaterialien geschehen. Weiter heisst es, dass Leitungen nur dann ohne besondere Massnahmen verlegt werden dürfen, wenn die Kabel der EN 60332 entsprechen. In der Praxis bedeutet dies, dass Kabel, welche nicht vollständig in nichtbrennbaren Stoffen eingebettet oder umschlossen sind, aus nichtflammverbreitendem Material bestehen müssen. Schaut man sich die Datenblätter von verschiedenen Herstellern an, so stellt man fest, dass die meisten die «Flammwidrigkeit» mit der IEC 60332-1 angeben. (pn)

Elektroinstallationsrohre und zu öffnende Elektroinstallationskanäle, mit einem Innenquerschnitt von maximal 710 mm², müssen im Innern nicht abgeschottet werden. NIN 5.2.7.2.4

E-No	EM-No	Innen-ø mm	Aussen-ø mm	Querschnitt mm ²
125 076 109	KIR 16 HF	12.7	16	127
126 076 209	KIR 20 HF	17	20	227
127 076 309	KIR 25 HF	21.6	25	366
128 076 409	KIR 32 HF	27.7	32	603
129 076 509	KIR 40 HF	35.5	40	990
130 076 609	KIR 50 HF	44.7	50	1569
131 076 709	KIR 63 HF	58	63	2642



6 Beschriftung Steckdosen

In einem Gewerbebetrieb müssen wir alle Steckdosen beschriften. Wir verstehen das nicht ganz, denn auf dem Tableau gibt es ja eine Legende, woraus man die Gruppe erkennen kann. In der NIN steht auch nichts dazu. Müssen wir das wirklich machen und wie sollen wir diese Dosen allenfalls anschreiben? (H. G. per E-Mail)



6 Beschriftung von Steckdosen.

Nun, hier geht es um die Übersichtlichkeit der Anlage, welche für den Unterhalt und die Arbeitssicherheit von Bedeutung ist. Was genau steht in der Legende bei der Schalterkombination: «Steckdosen Werkstatt links»? Ist es denn die einzige Steckdose in dieser Werkstatt? Gerade in Gewerbebetrieben, oder grundsätzlich ausserhalb des Wohnungsbaus, sind in den Räumen immer mehrere Stromkreise vorhanden. Man kann den Esel ja auch mal vom Schwanz her aufzäumen: In der NIN steht im Artikel 5.3.7.2.5, dass Einrichtungen zum Trennen so anzuordnen und zu bezeichnen sind, dass ihre Zugehörigkeit zum betreffenden Stromkreis klar erkennbar ist. Wie wollen Sie dieser Anforderung gerecht werden, wenn Sie alle angeschlossenen Teile eines Stromkreises in der Legende erfassen wollen? Und die Forderung nach Klarheit bedeutet eben auch Unverwechselbarkeit. Deshalb ist es in der Praxis deutlich einfacher, in Räumen mit mehreren Stromkreisen gerade die Steckdosen mit der Herkunft der Unterverteilung und der Bezeichnung der Gruppennummer zu versehen. Aus dem Schaltplan oder der Legende liest man dann, dass vielleicht noch andere Teile an den gleichen Stromkreis angeschlossen sind, damit man vor dem Ausschalten auch richtig reagieren kann. Eher unnötig ist die Beschriftung wie Sie sie in *Abbildung 6* sehen. (dk)

7 Brandabschottung von Rohren

Ein Elektroinstallateur hat die Zuleitungen zu den Wohnungsverteiltern mittels M40-Rohren erstellt. Die Rohre sind Aufputz mit Briden auf das Mauerwerk montiert. Die Rohre führen durch das Mauerwerk durch. Gemäss NIN 5.2.7.2 müssen solche Leitungsdurchbrüche abgeschottet sein, wenn der Rohrquerschnitt mehr als 710 mm² beträgt. Das M40-Rohr hat nur knapp einen grösseren Querschnitt als 710 mm². Müssen diese Durchbrüche nun abgeschottet werden und wie bewerkstellige ich das? (A. D. per E-Mail)

Die NIN verlangt grundsätzlich, dass Durchbrüche für Leitungen in Teilen der Gebäudekonstruktion wie Fussböden, Wände, Decken, Zwischenwände, Hohlwände usw. nach der Durchführung von Leitungen abgeschottet werden müssen. Dies gilt zum Beispiel auch für Wände, die keinen eigentlichen Brandabschnitt darstellen. Die Abschottung muss der Feuerwiderstandsdauer des jeweiligen Gebäudeteils entsprechen. Bei «normalen» Wänden reicht also bereits ein Zuputzen mit Gips oder dergleichen. Dort wo Leitungen durch Wände mit vorgegebener Feuerwiderstandsdauer geführt werden (Wände, welche einen Brandabschnitt definieren), müssen die Abschottungen

dem geforderten Feuerwiderstand entsprechen. Dazu gibt es von verschiedenen Herstellern geeignete Materialien. Die NIN definiert zudem, dass Rohre durch das Mauerwerk geführt werden dürfen, sofern der innere Rohrdurchmesser einen maximalen Querschnitt von 710 mm² aufweist. So können Rohre bis zu einer Grösse von M32 direkt durch das Mauerwerk geführt werden (siehe *Abbildung 5*). Dasselbe gilt auch für Installationskanäle. Ist der Querschnitt grösser, so müssen im Innern Abschottungen angebracht werden. Bei Kanälen ist dies möglich, bei Rohren kaum. Hier bleibt dann oft nur die Möglichkeit, das Rohr vor und nach dem Durchbruch zu unterbrechen. (pn)



*David Keller und Pius Nauer sind Fachlehrer an der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur und unterrichten beide im Bereich Vorschriften.
david.keller@elektrotechnik.ch
pius.nauer@elektrotechnik.ch



Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



ELEKTRO-SICHERHEITSBERATER
→ mit eidg. Abschluss

Elektro-Sicherheitsberater sind Fachleute für alle Fragen rund um die Sicherheit elektrischer Installationen in Gebäuden, Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie. Sie übernehmen Kontrolltätigkeiten im Rahmen der Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV).

Ihr Wissen nutzen sie, um bestehende Installationen auf ihre Betriebssicherheit und Effizienz hin zu kontrollieren und umfassende sicherheitstechnische Beratungen durchzuführen.

ESBC 16/1, 2 Semester
23.05.2016 - 17.01.2017 (jeweils Mo + Di)

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/esh oder telefonisch unter 052 260 28 01.

TELEMATIK-SPEZIALIST VSEI/STFW
→ mit Zertifikat

Dieser Weiterbildungslehrgang bietet allen Elektro- und Telematikfachleuten eine praxisbezogene Weiterbildung in der Telekommunikationstechnik. Die Teilnehmenden werden mit der Problematik im Umfeld der Information und Kommunikation, der Telematik und deren Anwendung vertraut gemacht.

Mit dieser Weiterbildung macht der Teilnehmende den Schritt von der Telefonie zur Telekommunikations-Technologie.

ETS 16/1, 3 x 1 Woche
07.03.2016 - 23.09.2016

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/ets oder telefonisch unter 052 260 28 01.