

NIN-Know-how 146

Mit NIN-Know-how sind sinngemäss die Kenntnisse über die Niederspannungs-Installationsnorm NIN gemeint. Es stellen sich aber immer wieder auch Fragen zu rechtlichen Aspekten. Nachdem die bundesrätliche Verordnung NIV auf Anfang Jahr überarbeitet wurde, hat nun das Departement UVEK mit der Verordnung zur Verordnung per 1. Juni nachgedoppelt und die genauere Umsetzung der NIV präzisiert. Die daraus resultierenden Konsequenzen sind für das Installations- und Kontrollgewerbe nicht unerheblich. Deshalb behandelt diese Ausgabe schwer gewichtig die gesetzlichen Grundlagen. Aber auch konkrete Fragen zur NIN haben Platz gefunden. Sicher finden Sie nachstehend Antworten auf Fragen, die Sie sich auch schon gestellt haben.

David Keller, Pius Nauer*

1 Isolationsmessung Wohnbau

Bei einer periodischen Kontrolle eines Wohnhauses habe ich auf die Isolationsmessung verzichtet. Die Netzbetreiberin weist nun meinen Sina zurück, weil auf dem Mess- und Prüfprotokoll die Werte der Isolationsmessung fehlen. Ich habe daraufhin die Netzbetreiberin in Kenntnis gesetzt, dass gemäss NIN 6.2.2.2 bei Anlagen mit einer Prüfperiodizität von 20 Jahren auf die Isolationsmessung verzichtet werden kann. Die Antwort kam prompt, dass dies seit der neuen NIV nicht mehr gilt. In der NIV habe ich aber dazu nichts gefunden. Können Sie mir weiterhelfen?

(K. F. per E-Mail)

In der NIN 2015 unter dem von Ihnen angegebenen Artikel findet man tatsächlich den Hinweis, dass bei periodischen Kontrollen von Installationen mit 20-jährigen Kontrollperioden auf die Werte der Isolationsmessung verzichtet werden kann. Dieser Text stammt aus der Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsanlagen. Oft wird diese mit NIVV abgekürzt. Diese Verordnung wurde wie die NIV überarbeitet. Die neue «NIVV» wurde auf den 1. Juni 2018 in Kraft gesetzt. Im Art. 13 heisst es: «Bei der periodischen Kontrolle von elektrischen Installationen, deren Isolationswiderstände dauernd durch geeignete

Einrichtungen wie Fehlerstromschutzschalter für maximal 30 mA Nennauslösestrom überwacht werden, kann auf die Angabe der Isolationsmessung verzichtet werden.» Das dies auch bei Anlagen mit 20-jähriger Kontrollperiode gilt, ist neu nicht mehr vermerkt. Die Verordnung fordert nun bei periodischen Anlagen klar, dass die Isolationsmessung bei sämtlichen Installationen unabhängig der Kontrollperiode gemacht werden muss. Ausgenommen sind natürlich Stromkreise, die durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von max. 30 mA geschützt sind. In Artikel 13 der NIVV findet man auch den Hinweis, dass unter Umständen die Leckstrommessung gemacht werden kann, wenn ein Ausschalten der Verbrauchergruppen schwierig oder unverhältnismässig ist. Da eine Verordnung über der NIN steht, gelten diese Tatsachen bereits ab dem 1. Juni 2018.

(pn)

2 Umfang einer Stichprobenkontrolle durch die Netzbetreiberin

Unser Kunde hat sich ein paar Wochen nachdem wir einen Umbau zu seiner Zufriedenheit erledigt hatten, verärgert mit einem Kontrollbericht an uns gewandt. Ein Kontrollorgan hat im Auftrag der Netzbetreiberin eine sogenannte Stichprobenkontrolle durchgeführt und ihm nun einen Mängelbericht und eine saftige Rechnung zugestellt. Wie wir dann

analysiert haben, hat der Kontrolleur eine detaillierte Kontrolle (einer Erstprüfung gleich) durchgeführt. Die Beanstandungen betrafen insbesondere die Schaltgerätekombination und sind für uns äusserst fragwürdig (Übersichtlichkeit der Anschlüsse sei nicht gegeben). Nun stellen sich uns Fragen der Rechtmässigkeit:

1. Darf eine Privatfirma (nicht Netzbetreiberin) Stichprobenkontrollen direkt dem Eigentümer verrechnen?

2. Können alle Aufwendungen dieser Stichprobenkontrolle verrechnet werden?

3. Welche Mängel berechtigen überhaupt im Sinne der NIV zu einer Verrechnung?

(J. E. per E-Mail)

Eine Netzbetreiberin darf die Aufgaben der Stichprobenkontrollen einer privaten Person oder Organisation mit den nötigen Kompetenzen (Kontrollbewilligung) übertragen (NIV Art. 39). Jedoch steht sie gegenüber der Öffentlichkeit in der Verantwortung. Das heisst, Korrespondenz und allfällige Verrechnungen müssen durch sie direkt erfolgen und können nicht an Dritte delegiert werden.

Der Zweck der Stichprobenkontrollen nach NIV Art. 33 Abs. 2 liegt vor allem darin festzustellen, ob die Pflichten der Installateure und allenfalls Kontrolleure korrekt erfüllt wurden. Das heisst, es sind hoheitliche Aufgaben, die die Netzbetreiberinnen hier wahrnehmen. In diesem Sinne sollte auch nach dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit gehandelt werden. Schon sehr weit oben in der Gesetzespyramide, nämlich in der Bundesverfassung (Art. 5 Abs. 2), steht, dass staatliches Handeln verhältnismässig sein muss. Wir sind uns sicher einig, dass mehrere Fachleute nacheinander Kontrollen durchführen könnten und mögliche Punkte als Mängel erkennen würden, die der Vorgänger nicht erkannt oder nicht als solche deklariert hat. Es darf nicht das Ziel der Stichprobe sein, nach solchen Punkten zu suchen, um dann die Aufwendungen verrechnen zu können. Wenn das eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) nach Mängeln in diesem Sinne gefragt wird, so wird auf

den Artikel 13 der Verordnung des UVEK zur NIV (SR 734.272.3) verwiesen. Darin sind für die Beurteilung der Sicherheit einer elektrischen Anlage insbesondere der Isolationszustand und die korrekte Funktion der Schutzmassnahmen massgebend. Um also Ihre dritte Frage zu beantworten, müsste die Stichprobe Mängel zutage bringen, die einen der beiden Punkte betreffen würden. Im Weiteren soll auch die Verrechnung verhältnismässig ausfallen. Ein grösseres Elektrizitätswerk im Nordosten der Schweiz erhebt beispielsweise jeweils eine Pauschale von CHF 150.–, wenn solche Mängel entdeckt werden. Zudem gibt es dem Installateur die Chance, die Mängel zu beheben und die Rechnung zu begleichen, sodass der Eigentümer nicht unbedingt informiert werden muss. Es ist wahrscheinlich, dass ein Eigentümer die Tragweite eines solchen Mängelberichts nicht einschätzen kann und so vielleicht verunsichert wird. (dk)

3 Von TN-S wieder auf TN-C

Während eines Umbaus wird in einem EFH eine PV-Anlage installiert. Der Auftraggeber arbeitet mit einem Elektrobiologen zusammen, der für die Reduktion von Elektrosmog ein Konzept erstellt hat. Gemäss seinem Konzept verlangt er von uns, den Anschluss für den Wechselrichter der PV-Anlage als TN-C Anschluss zu erstellen. Auf meine Antwort, dass nach der Auftrennung am Hausanschlusskasten auf TN-S nicht wieder auf TN-C gewechselt werden darf, bezog er sich auf die NIN Art. Fig. 3.1.2.2.1.1.2 und Fig. 3.1.2.2.1.2.1. Aus unserer Sicht ist die Stromquelle das Elektrizitätswerk und nicht die PV-Anlage, und somit wäre eine TN-C-Installation am Wechselrichter unzulässig.

(S. S. per E-Mail)

Gerade das TN-C System ist bekannt dafür, dass EMV-Problematiken auftreten können. Dies deswegen, weil in diesem System nicht selten Ströme über das gesamte Potenzialausgleichssystem abfliessen. In solchen Situationen hilft, wenn man die Installation von A bis Z durch ein TN-S System ersetzt. In den NIN gibt es mehrere Hinweise, dass in diesem Fall eine TN-C-Installation nicht gemacht werden darf. Sie erwähnen, dass nach einer Auflösung von TN-C zu TN-S nicht wieder auf das TN-C-System gefahren werden darf. Dies finden Sie in den NIN 5.4.3.4. Im Kapitel 4.4.4.4.3.2 ist seit 2015 klar definiert, dass in Neuanlagen nur das System TN-S installiert werden darf. Weiter finden wir im 7.12.4.1.1.4, Photovoltaikanlagen, die eindeutige Angabe, dass bei Photovoltaikanlagen nur das System TN-S angewendet werden darf. Bekannterweise kann es auch beim System TN-S bei solchen Anlagen zu EMV-Problematiken führen, da die Anlage zwei Einspeisungen hat. Einmal haben wir den Anschluss der Netzbetreiberin, bei dem der PEN-Leiter geerdet ist, dann den Wechselrichter, der wiederum über den Potenzialausgleich mit dem Erder verbunden werden muss. So ist es möglich, dass Ströme über den Neutralleiter zu Hausanschluss, dann über die Nullung auf den Schutzleiter bis zu Wechselrichter fliessen und dort den Weg über den Potenzialausgleich nehmen. Bei solchen Mehrfacheinspeisungen schlägt uns die NIN den sogenannten zentralen Erdungspunkt (ZEP, Kapitel 4.4) vor. Beim zentralen Erdungspunkt führt man das Erdpotential einmalig auf eine Erdschiene und verbindet von dort in isolierte Form den PEN-Leiter der Netzbetreiberin und in diesem Fall den

Wechselrichter. Somit verhindert man Schleifen im Erdungssystem und verhindert die vagabundierenden Ströme. (pn)

4 Neue Schweizer Regel für Schaltgerätekombinationen

Mit Interesse lese ich immer wieder die Fragen und Antworten im NIN-Know-how. In der Vergangenheit haben Sie sich auch des Öfters zu Fragen im Zusammenhang mit Schaltgerätekombinationen geäussert. Eigentlich fallen aber diese Anforderungen nicht unter die NIN, sondern die EN 61 439. Als Schaltanlagebauer gerate ich immer wieder auch in Diskussionen mit Elektrotechnikern und muss dann darauf hinweisen, dass sie in unseren Erzeugnissen nichts zu suchen haben. Und von Installateuren höre ich, dass sie die aus der Norm geforderten Nachweise nicht erbringen wollen. Ich wäre froh, wenn Sie hier Stellung beziehen würden.

(P.E. per E-Mail)

Schaltgerätekombinationen sind rechtlich betrachtet eindeutig Erzeugnisse und fallen deshalb nicht unter die Bestimmungen der NIV, sondern unter jene der NEV. Historisch betrachtet hat der Elektroinstallateur schon seit jeher Sicherungsverteilungen selber hergestellt. Deshalb findet man auch Hinweise zur Erstellung in der NIN, und zwar im Kapitel 5.3.9. Bei genauer Betrachtung sind diese Anforderungen aus der NIN aber deckungsgleich mit jenen aus der Reihe der EN 61439-1 und -3. Die Idee dahinter entstammt der Praxis, dass klassische Kleinverteiler direkt durch den Installateur erstellt wurden und immer noch werden. Dass aber mit dem Erstellen eines Erzeugnisses eine Nachweispflicht einhergeht, übersieht die Elektrobranche geflissentlich, man



Weiter mit Bildung

→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

STF W

SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR

JETZT ANMELDEN!
ELEKTRO-Projekt-
LEITER INSTALLATION &
SICHERHEIT

03.12.2018 - 20.03.2020

www.stfw.ch/eps

ELEKTRO-THERMOGRAFIE GRUNDLAGEN

→ 1 Tag
Mi, 14.11.2018

GERÄTEPRÜFUNG NACH SNR 462638

→ 1 Tag
Mi, 17.10.2018

KNX-GRUNDKURS MIT ZERTIFIKAT

→ 5 Tage
Mo-Fr, 01.10.2018 - 05.10.2018

SCHALTGERÄTEKOMBI- NATIONEN EN 61439

→ 1 Tag
Mi, 24.10.2018

kann diese SK eben nicht in einen Sicherheitsnachweis nach NIV verpacken. Auch wenn die erleichternden Bestimmungen aus dem Teil 3 der EN 61439 in die NIN eingeflossen sind, so entbehrt die Umsetzung nicht eines ziemlichen administrativen Aufwands mit Nachweisen aller Art. Beginnend mit den Bauartnachweisen der ursprünglichen Hersteller zum Stücknachweis des effektiven Herstellers ist hier einiges an Papier zusammenzutragen. Damit die erwähnten und sicher auch legitimen Interessen des Installationsgewerbes wahrgenommen werden können, ohne diejenigen des Schaltanlagenwesens zu diskriminieren, hat Electrosuisse eine Schweizer Regel mit der Nummer 461439 in Kraft gesetzt, die einerseits die EN 61439-3 weiter einschränkt, andererseits aber die Nachweis- und Prüfpflicht vereinfacht. Nichtsdestotrotz muss sich aber das Installationsgewerbe damit abfinden, dass es für die Einhaltung der NEV, so wie alle anderen Marktteilnehmer, die nötigen Dokumente erstellt und während 10 Jahren aufbewahrt. Zu diesen Dokumenten gehören insbesondere die Konformitätserklärung, alle technischen Unterlagen wie Schemas, Anleitungen und weitere Angaben der Hersteller, die Protokolle der Bauart- und Stücknachweise und eine geeignete Risikoanalyse, falls eine Gefahr durch unsachgemässe Handhabung besteht. Und der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, dass von diesen Dokumenten die Konformitätserklärung und die Prüfprotokolle dem Kunden nicht ausgehändigt werden müssen. Es sei denn, andere vertragliche Vereinbarungen wie z.B. ein Werkvertrag verpflichten dazu. (dk)

5 Korrekter Ablauf einer periodischen Kontrolle nach NIV

Wir erhalten hin und wieder nach periodischen Kontrollen Mängelberichte zur Behebung, bei welchen unklar ist, was genau zu erledigen ist. Es werden Pauschalaussagen gemacht wie z.B. «alle fremden leitfähigen Teile sind mit dem Schutzpotenzialausgleich zu verbinden», oder «alle stoffisolierten Leiter sind zu ersetzen» usw. Wenn wir dann den quittierten Bericht dem Kontrollorgan zurücksenden, erhalten wir wiederum Rückfragen, was wir dann genau erledigt hätten und welche Messwerte wir erzielt haben. Nach meiner Auffassung ist dieses Vorgehen nicht korrekt, wir sollten klarere Vorgaben zu den zu behebbenden Mängeln erhalten. Oder wie verläuft denn eine solche Abwicklung richtig? (T.G. per E-Mail)

Grundsätzlich handelt das unabhängige Kontrollorgan im Auftrag des Eigentümers der elektrischen Anlage (NIV Art. 32 und 36). Mit dem Ziel, einen Sicherheitsnachweis auszustellen, führt das Kontrollorgan alle notwendigen Prüfungen durch. Sollten sich dabei Mängel zeigen, die insbesondere die Sicherheit betreffen, oder Abweichungen von den Anforderungen der NIN festgestellt werden, die eine Gefahr darstellen können (NIN 6.2.1), so muss es diese in einem Mängelbericht festhalten und dem Eigentümer übergeben. Der Eigentümer beauftragt nun einen Installateur mit einer Installationsbewilligung zur Behebung dieser Mängel. Damit dieser solche Mängel beheben kann, müssen sie natürlich genau bezeichnet werden. Mit den von Ihnen in der Anfrage erwähnten Pauschalaussagen kann dies natürlich nicht erledigt werden. Genauso wenig wären im Mängelbericht gemachte Aussagen wie «der Raum XY war nicht zugänglich und ist durch den Installateur

zu überprüfen», oder «der Isolationswert der gesamten Anlage ist ungenügend» unzureichend. Das unabhängige Kontrollorgan stellt den Sicherheitsnachweis aus, sobald es sich von der Mängelfreiheit überzeugt hat. Diese Verantwortung kann nicht delegiert werden. Ob dafür eine Nachkontrolle nötig ist, oder ein von einem Installateur quittierter Mängelbericht genügt, liegt im Ermessensspielraum des Kontrollorgans. Da zwischen dem Kontrollorgan und dem Installateur kein Auftragsverhältnis besteht, entsteht auch kein Anspruch an weitergehende Dokumentationen. Im Interesse des Eigentümers erleichtert die direkte Kommunikation natürlich die Abwicklung. Hier hat der Eigentümer freie Hand bei der Auswahl der beiden Auftragnehmer Kontrolleur und Installateur. Aus der konkreten Anfrage ist es überdies fragwürdig, ob stoffisolierte Leiter generell zu ersetzen sind. Solange die Sicherheit nicht beeinträchtigt wird (NIN 6.2.1), konkret der Isolationszustand und der Berührungsschutz intakt sind, so kann eine Auswechslung bestenfalls empfohlen werden. (dk)



**SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR**

* 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-THERMOGRAFIE GRUNDLAGEN

→ Wissen kompakt in 1 Tag

Eine übermässige Wärmeentwicklung in Elektroanlagen, deutet oft auf eine Fehlerquelle hin. Eine thermografische Kontrolle hilft, vorbeugend Fehler zu evaluieren und Massnahmen einzuleiten bevor grosse Schäden entstehen können. Um die Messungen richtig beurteilen zu können, ist ein gutes Grundwissen der Elektrothermografie unabdingbar.

ETH-18-1, 1 Tag: Mi, 14.11.2018
ETH-19-1, 1 Tag: Mi, 27.03.2019

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

ELEKTRO-Projektleiter INSTALLATION & SICHERHEIT

→ eidg. Fachausweis

Elektro-Projektleiter Installation und Sicherheit bearbeiten Elektroprojekte, von der Planung über die Installation bis zur Übergabe an die Kunden. Sie führen elektrotechnische Messungen im Bereich der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) durch. Elektro-Projektleiter Installation und Sicherheit sind gemäss NIV kontrollberechtigt. Diese Weiterbildung ist auf dem neuen VSEI-Ausbildungskonzept aufgebaut.

EPS-18-2, 7 x 3 Wochen (Mo-Fr)
03.12.2018 - 20.03.2020

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