

# NIN-Know-how 128

Schon bei Inkrafttreten der NIV und der NEV Ende 1989 bzw. anfangs 1990 wurden die Voraussetzungen für die Bewilligung für die Installation und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen separat behandelt. Bis dahin durfte für die elektrische Ausrüstung nur SEV-geprüftes Material verwendet werden. Und der Elektroinstallateur fertigte Schaltgerätekombinationen (damals noch elegant als Tableaus bezeichnet) und Verlängerungskabel selber an. Und dann der «grosse Schock» für eingefleischte Elektriker, dass für das Material sogar ausländische Produkte ohne weitere Prüfungen in der Schweiz zugelassen wurden. Gut, am Anfang waren Schutzapparate wie Sicherungen und FI-Schutzschalter noch nicht von der CH-Prüfpflicht befreit, aber lange hielt diese Einschränkung nicht mehr. Heute ist es für alle Hersteller von Erzeugnissen gleich geregelt, egal ob sie aus der Schweiz oder dem Ausland stammen. Dafür zählen eben Schaltgerätekombinationen, Verlängerungskabel und dergleichen nicht mehr zur Installation, sondern zu den Erzeugnissen. Und deshalb müssen die Installateure sich bewusst sein, oder noch werden, dass sie sich auch an die Vorgaben der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV) halten müssen. Interessant besonders darum, da diese Verordnung per April 2016 revidiert wurde und doch einige Pflichten mehr für solche «Marktakteure» gelten. Einiges dazu und noch mehr zu Fragen aus der Installation lesen Sie nachstehend. Vielleicht finden Sie keine Ideen für Weihnachtsgeschenke, aber bestimmt solche für gute Vorsätze im neuen Jahr! Dazu wünschen wir Ihnen jetzt schon alles Gute!

David Keller, Pius Nauer\*

## 1 Zusätzlicher Schutz-Potenzialausgleich Schwimmbad

*Ein Kunde von uns versenkt in seinem Garten einen Stahlwandpool. Dieser besteht aus einer 0,8 mm dicken Stahlwand. Die Stahlwand wird mit Isolationsplatten isoliert und anschliessend mit Magerbeton hinterfüllt. In diese Stahlwandkonstruktion wird anschliessend eine Folie eingehängt. Neben dem Pool wird im Techniksacht die Filteranlage angebracht. Wir werden vom Keller mit einem  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ -Kabel in den Techniksacht fahren und dort eine Steckdose für die Pumpe platzieren. In den Unterlagen des Pools (deutsches Produkt) steht geschrieben, dass die Stahlwand mit dem Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden muss. Weiter steht aber auch, dass die örtlichen Vorschriften eingehalten werden müssen. Nun meine Fragen. Müssen wir in der Schweiz diese Stahlwand in den Schutz-Potenzialausgleich einbeziehen? Wie muss das gemacht werden? Ist eine Verbindung vom Fundament der des Hauses auf die Stahlwand zu bringen? (K. U. per E-Mail)*

In diesem Thema hat sich mit der NIN 2015 einiges geändert. Früher musste

man bei Schwimmbädern so ziemlich alles mit dem zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich verbinden. Man musste dementsprechende Verbindungen auf Handläufe, Einstiegleitern, Sprungböcke usw. machen. Heute müssen «nur» noch fremde leitfähige Teile in den zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich einbezogen werden. Ein fremdes leitfähiges Teil ist bei Schwimmbädern zum Beispiel eine metallische Rohrleitung, welche von ausserhalb in den Bereich 0 oder 1 eingeführt wird. In NIN 7.02.4.1.5.2 findet man eine Aufzählung, was in den zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich mit einbezogen werden muss. Hier findet sich auch, dass Metallteile von Beckenkonstruktionen mit dem zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden müssen. Da ein Anschluss an den zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich und nicht an den Schutz-Potenzialausgleich gefordert ist, kann auf eine Verbindung zum Fundament der des Hauses verzichtet werden. In ihrem Fall muss also die Stahlwand mit dem von der Installation kommenden Schutzleiter verbunden werden (siehe Abbildung 3A). Am einfachsten wird eine Verbindung zwi-

sehen Stahlwand und dem Schutzleiter in der Steckdose realisiert. Als Querschnitt reicht ein  $2,5 \text{ mm}^2$  bei mechanisch geschützter Verlegung. Bei mechanisch nicht geschützter Verlegung ist mindestens ein Querschnitt von  $4 \text{ mm}^2$  zu wählen. In NIN 7.02.4.1.5.5 findet sich übrigens auch eine Aufzählung, was nicht in den zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich einbezogen werden muss. Siehe dazu auch Abbildung 3 B. (pn)

## 2 Wenn der Hersteller einen Schalter verlangt

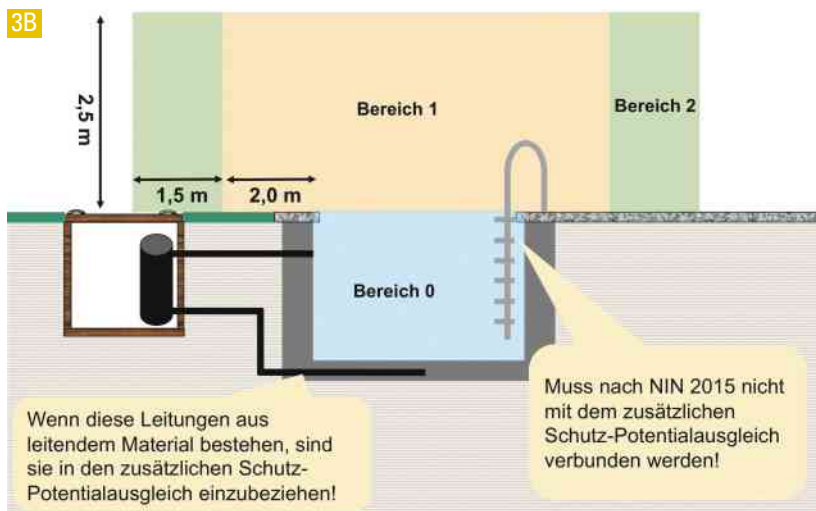
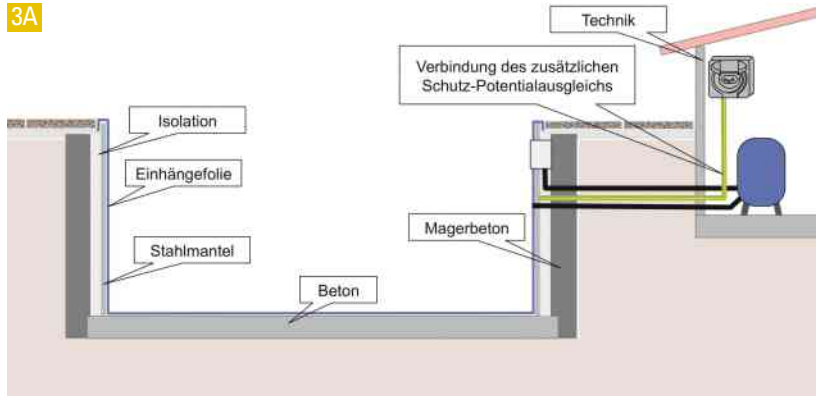
*Zu einem ewigen Thema in der Elektroinstallation, dem Wartungsschalter, folgendes: Für eine Heizungspumpe, welche direkt am Heizungsrohr angeflanscht ist und an der keine Wartungs- bzw. Revisionsarbeiten ausgeführt werden müssen, brauchen es meiner Meinung nach keinen Revisionschalter im Sinne der Suva-Publikation «Der Revisionschalter». Wenn aber in der Bedienungsanleitung steht, dass der Motor steckbar oder mit einem Schalter an die Netzzuleitung anzuschliessen ist, dann muss dies so ausgeführt werden.*

(W.B. per E-Mail)

Es ist richtig, dass an kleinen Pumpen keine Wartungsarbeiten vor Ort durchgeführt werden. Deshalb braucht es auch keinen Revisionsschalter. Hersteller von Erzeugnissen müssen anerkannte Regeln der Technik einhalten. Je nach einzuhaltender Norm ist es möglich, dass der Hersteller mit Montage- und Betriebsanleitungen besondere Hinweise machen muss, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. In der NIN 5.1.1.1.4 und B+E steht zum Beispiel, dass zu jedem technischen Produkt oder Erzeugnis technische Unterlagen gehören. Ein wichtiger Teil solcher technischer Unterlagen sind die Angaben zur Sicherheit des Produkts, damit die sichere Montage, Anwendung und Benützung gewährleistet ist [...]. Unter Verwendung der Betriebsmittel wird die Montage und der Anschluss sowie die Anwendung, Benützung und der Unterhalt verstanden. In der SN EN 60335-1 (Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke) steht zum Beispiel, dass anstelle eines eingebauten Schalters auch eine Forderung in den Anweisungen vorhanden sein kann, dass in der festverlegten Installation eine Trennvorrichtung vorzusehen ist. Damit ist die in Ihrer Anfrage beschriebene Forderung aus der Betriebsanleitung nach einer Netztrenneinrichtung verbindlich und umzusetzen. (dk)

### 3 Fundamenterder bei Bauten mit isoliertem Fundament

*Wir sind uns immer wieder uneinig, wie ein Fundamenterder bei Bauten mit isoliertem Fundament verlegt werden muss. Wie viele Verbindungen müssen zum Beispiel zwischen dem Fundamenterder und dem separat verlegten Erder im Erdreich gemacht werden? Reicht es in diesem Fall nicht, wenn man für dieses Gebäude nur einen Bänderer verlegt und auf den Fundamenterder verzicht-*



*tet? Müssen die Verbindungen zwischen Fundamenterder und Bänderer zugänglich sein? (F.A. per E-Mail)*

Die Antworten zu Ihren Fragen finden sich in der SNR 464113:2015 Fundamenterder. Bei isolierten Fundamenten ist wie bis anhin ein Fundamenterder zu verlegen. Durch die Isolation wird der Erdübergangswiderstand jedoch beeinträchtigt. Aus diesem Grund ist zusätzlich ein Ersatzerder zu verlegen. Dieser Ersatzerder soll wenn immer möglich

um das ganze Bauwerk führen und im Erdreich verlegt sein. Selbstverständlich muss in diesem Fall das Material des Ersatzerders sorgfältig ausgewählt werden. (Kupfer oder nichtrostender Stahl). Der Ersatzerder ist mit dem Fundamenterder zu verbinden. Bei Gebäuden ohne Blitzschutz reicht es aus, wenn mindestens zwei Verbindungen gemacht werden. Bei Gebäuden, bei welchen ein Blitzschutz Pflicht ist, muss pro Ableitung eine Verbindung zwischen diesen zwei Erdern gemacht wer-



**Weiter mit Bildung**  
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

**STFW**  
SCHWEIZERISCHE  
TECHNISCHE FACHSCHULE  
WINTERTHUR

KOSTENLOSE  
INFOVERANSTALTUNG  
VSEI-AUSBILDUNGSKONZEPT  
Do, 09.03.2017 um 18.30 Uhr  
ANMELDEN UNTER:  
WWW.STFW.CH/  
INFOVERANSTALTUNGEN

**TELEMATIK-SPEZIALIST**  
STFW/VSEI  
→ 3 x 1 Woche  
27.02.2017 - 08.09.2017

**GERÄTEPRÜFUNG**  
NACH VDE 0701 - 0702  
→ Tageskurs  
Do, 12.01.2017

**BASISWISSEN**  
IP & KLEINNETZWERKE  
→ 2 Tage  
Mo+Di, 23.01.2017 / 24.01.2017

**PRAXIS-MESSKURS**  
FÜR NIV-ANWENDER  
→ Tageskurs  
Do, 16.02.2017

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

den. Bei der Blitzschutzklasse I und II ist alle 10 m eine Ableitung nötig. Somit muss auch alle 10 m eine Verbindung zwischen den beiden Erdern gemacht werden. Bei der Blitzschutzklasse III muss alle 15 m eine Ableitung vorgesehen werden. Gemäss Kapitel 7 der SNR 464113 müssen die Anschlussstellen für den Ersatzerder möglichst gut zugänglich angeordnet werden. In der Praxis, gerade beim kleinen Wohnbau, wird die Verbindung aber oft ohne zugängliche Trennstelle ausgeführt. (pn)

#### 4 Übergangskabel CEE 32 auf CEE 16

*Ist es zulässig, ein Übergangskabel herzustellen mit unterschiedlichen Stromstärken von Stecker und Kupplung? Unser Kunde beklagt, dass er für sein Elektrowerkzeug mit einem Stecker CEE16 manchmal keine Steckdose vorfindet. Um etwas flexibler reagieren zu können, möchte er ein Übergangskabel auf CEE 32, damit er sein Gerät auch an einer solchen Steckdose einstecken könnte. Darf ich ein solches machen?* (P.A. per E-Mail)

Eine heikle Frage, da zu diesem Thema die Praxis sehr oft noch von den Vorschriften abweicht. Trotzdem hier einige Gedanken und Anregungen dazu. Wenn Sie ein solches «Verlängerungskabel» herstellen und dem Kunden zum Gebrauch überlassen, werden im Sinne der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV) nachweispflichtig, das heisst, Sie müssen mit einer Konformitätserklärung nachweisen, dass Ihr Produkt den grundlegenden Anforderungen entspricht. Technisch betrachtet ist ein Kabel mit Stecker und Kupplung unterschiedlicher Bemessungsstromstärken problematisch. Bei der Variante, wenn die Kupplung einen kleineren Wert als der

Stecker aufweist und der Leiterquerschnitt auf Kupplung abgestimmt ist, werden die Komponenten (Kabel, Stecker und Kupplung) nicht überlastet, da der Stecker des eingesteckten Gerätes auf den Bemessungsstrom abgestimmt ist. Kritisch wird es aber dann, wenn an die Kupplung ein Mehrfachstecker eingesteckt wird. Falls die Unterschiede zwischen Kupplung und Stecker sogar noch mehr als eine Stufe ausmachen, wird es auch im Falle eines Kurzschlusses spannend. Extrembeispiel: Stecker 125 A – Kupplung 16 A. Zulässig wäre an einem solchen Stromkreis eine Abschaltzeit von bis 5 Sekunden, was bei der Verwendung eines Schmelzeinsatzes gG/125 A bei einem ungefähren Kurzschlussstrom von 715 A der Fall wäre. Ein PUR-Kabel mit 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt würde aber einen Strom dieser Stärke keine Sekunde lang unbeschadet überstehen.

Bei der umgekehrten Variante, also wenn die Kupplung einen grösseren Wert als der Stecker aufweist, so ist damit zu rechnen, dass der Stecker und die Steckdose überlastet werden. Als Praktiker argumentiert man jetzt bestimmt, dass die Steckdose installationsseitig eine Überlastschutzeinrichtung aufweisen muss. Hierzu muss man aber wissen, dass diese Überlastschutzeinrichtungen Charakteristiken aufweisen, welche das 1,45-fache des Bemessungsstromes eine Stunde lang führen könnten. Dieses Verhalten ist auf den Leitungsschutz ausgerichtet und bietet keinen optimalen Schutz für Steckvorrichtung, besonders dann, wenn der Stromkreis unterschiedlich lang mit verschiedenen Stromstärken belastet wird.

Beim Zusammenstellen der technischen Unterlagen für die Konformitätserklärung legen Sie auch noch die Risikobeurteilung bei. Dabei werden Sie

merken, dass Sie zu diesem Übergangskabel unbedingt noch eine Gebrauchsanweisung anfertigen müssen, um zu verhindern, dass Sie als Hersteller haftpflichtig werden. Und nach neuer NEV müssen Sie auch noch beobachten, wie sich Ihr Produkt im Markt punkto Sicherheit bewährt und dazu nötigenfalls Stichproben erheben.

Mit dieser Abhandlung erübrigt sich hoffentlich eine Empfehlung meinerseits, einen solchen «Adapter» selber herzustellen. Interessanterweise sind solche Teile im Handel erhältlich, überlassen Sie diese Verantwortung also besser diesen «Wirtschaftsakteuren». (dk)

#### 5 Zuleitungsquerschnitt zu Fenstermotoren

*Verschiedentlich haben sie dieses Thema bereits behandelt. Es gibt immer wieder Apparatehersteller, welche an ihre Geräte ein Kabel fest anschliessen, welches einen Querschnitt von weniger als 1,5 mm<sup>2</sup> aufweist. Streng nach NIN darf man dieses Kabel dann auch nicht ortsfest installieren, da die NIN für eine ortsfeste Installation einen Mindestquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> verlangt. Eigentlich ist es ein absoluter Unsinn, da diese Geräte oft auch nur einen kleinen Strom führen. Aktuell habe ich gerade wieder in einer Turnhalle Fenstermotoren anzuschliessen. Bei diesem Produkt kann man beim Hersteller sogar die Länge der Anschlussleitung auswählen. Am einfachsten wäre die Installation, wenn man in diesem Fall die Anschlussleitung über ca. 3 m in ein Rohr einziehen könnte. Hat sich in dieser Hinsicht etwas in den Normen getan?* (P.M. per E-Mail)

Eine ähnliche Anfrage bezüglich eines Beameranschlusses haben wir bereits in der letzten Ausgabe beantwortet. Es ist tatsächlich so, dass die NIN für festverlegte Leitungen einen minimalen Quer-



**Weiter mit Bildung**  
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

**GERÄTEPRÜFUNG NACH VDE 0701 - 0702**  
→ Tageskurs

Wer elektrische Installationen erstellt, ändert oder instand hält, muss diese nach den Vorgaben der NIV prüfen und einen Sicherheitsnachweis ausstellen. Das selbe gilt nach sev info 3024d auch für elektrische Geräte.  
Wer an elektrischen Geräten Reparaturen ausführt, muss diese vor Übergabe an den Eigentümer prüfen. Für bestimmte Geräte wird eine periodische Prüfung gefordert.

**EGP 17/1, 1 Tag**  
12.01.2017 (Do)

Anmeldung und Details auf [www.stfw.ch/egp](http://www.stfw.ch/egp) oder telefonisch unter 052 260 28 01

**ELEKTROINSTALLATIONEN UND BRANDSCHUTZNORMEN**  
→ Tageskurs

Die neuen Brandschutzvorschriften haben ebenfalls Einzug in unsere Installationsnorm NIN 2015 gefunden mit Themen wie: Brandlasten in Fluchtwegen, Brandabschottungen (Brandabschnitte), Funktionserhalt für Sicherheitszwecke usw. Es stellt sich auch Frage, was für Auswirkungen haben die Neuerungen in Bezug auf: Bauablauf, Abnahmen und SINA.  
Um für diese Anforderungen gewappnet zu sein, bieten wir einen eintägigen Brandschutzkurs an.

**EVKF 17/1, 1 Tag**  
02.02.2017 (Do)

Anmeldung und Details auf [www.stfw.ch/evkf](http://www.stfw.ch/evkf) oder telefonisch unter 052 260 28 01



JETZT ANMELDEN!

schnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> vorschreibt. Im Info 2107 der electrosuisse wird nun die Möglichkeit gegeben, dass unter bestimmten Umständen auch mit kleineren Querschnitten eine ortsfeste Verlegung getätigt werden kann. Diese praxisnahe Ausnahmeregelung gilt für kurze Anschlussleitungen von Verbrauchsmitteln. Bei den von ihnen erwähnten Fenstermotoren ist es neu also möglich, dass man die Zuleitung mit einem kleineren Querschnitt bis zur Anschlussdose oder einem Schalter führt. Bis zu welcher Länge man mit solchen Leitungen fahren kann, ist abhängig vom Querschnitt. Mit einem Querschnitt von 1 mm<sup>2</sup> sind maximale Längen von 5 m zulässig. Bei 0,75 mm<sup>2</sup> sind es 4 m und bei 0,5 mm<sup>2</sup> noch 2,5 m. Ähnliche Anfragen hatten wir oft auch für Storenmotoren. Dies kann auch in diesem Fall sinngemäss angewendet werden. (pn)

## 6 Keine Gruppensicherungen vorhanden

Bei der periodischen Kontrolle eines Mehrfamilienhauses habe ich folgendes festgestellt: Die Bezügersicherungen der Wohnungen sind DII 2LNPE 20A. In der Wohnung gibt es eine UV mit 2 x FI-LS C13 30 mA. Der Kochherd und Backofen sind 2LNPE 2,5 mm<sup>2</sup> direkt an der Eingangsklemme der UV angeschlossen. Gemäss NIN sind die Leitungen nach Referenzverlegart B1 ausreichend gegen Überstrom geschützt, auch die Abschaltzeit von 0,4 Sekunden ist mit einem Kurzschlussstrom von 400 A erfüllt. Muss ich dies trotzdem beanstanden, weil keine Unterteilung vorhanden ist? Die Wohnungen wurden vor zirka 10 Jahren umgebaut. (F.N. per E-Mail)

Bei periodischen Kontrollen muss die Sicherheit der elektrischen Anlage im Fokus stehen. Hätten Sie diese Situa-

tion bei einer Abnahmekontrolle festgestellt, müssten Sie dies beanstanden, denn die NIN 3.1.4 verlangt aus plausiblen Gründen, dass die Anlage in mehrere Stromkreise unterteilt werden muss, unter anderem eben auch, um Sicherheitsabnahme, Prüfung, und Instandhaltung zu erleichtern.

Wie Sie aber schreiben, ist der Grundsatz für den Personen- und Sachenschutz eingehalten. Leidtragender dieser Situation ist vor allem der Eigentümer bzw. der Benutzer! Vielleicht hatte er beim Umbau von seinem Bestimmungsrecht Gebrauch gemacht, wonach er nach den B+E des oben erwähnten NIN-Artikels selber entscheiden kann, wie weit die Anlage unterteilt werden muss. Bei der Bestellung vielleicht Prix Garantie oder M-Budget ausgewählt. Und da beim Wohnungsbau keine Abnahmekontrolle durchgeführt werden musste, hat er das Bestellte so erhalten. In diesem Sinne ist es sicher korrekt, den Eigentümer auf diese misslichen Umstände hinzuweisen, ihm aber zu überlassen, ob er dies ändern lassen will, oder nicht. So reklamiert er vielleicht beim Installateur (was nach 10 Jahren eher wirkungslos sein dürfte), oder er nimmt sich selber an der Nase. (dk)



\* 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



## LANZ moderne Kabelführung

- Kabelschonend    → Einfach montierbar
- Preisgünstig    → Sofort lieferbar

LANZ C-Kanäle und Weitspann-Multibahnen 3x geprüft: auf Funktionserhalt, Schocksicherheit, Erdbbensicherheit. Alle Deckenstützen für Einhängemontage (pat.), Stahl verzinkt, Stahl rostfrei A4, PE-beschichtet.

Preisgünstig. Qualität top. Lieferung klappt: LANZ nehmen.



CH-4702 Oensingen    www.lanz-oens.com    Tel. ++41/062 389 21 21  
Södringstrasse 2    Info@lanz-oens.com    Fax ++41/062 388 24 24

# Energie erfassen und überwachen!



## Serie 7E Elektronische Wirkstromzähler



Typ 7E.46

- 1-Phasen-Wechselstrom oder 3-Phasen-Drehstrom 3 x 65A (Direktanschluss)
- Multifunktionale LCD-Anzeige
- 1- und 2-Tarif Zähler
- Über Wandleranschluss bis 1.500 A (3-Phasen-Drehstrom 3 x 6A)
- Mit M-Bus, SO- oder Modbus-Schnittstellen
- Optional als MID-Energiezähler (geeicht) erhältlich
- Zubehör: Abdeck- und Plombierhaube



**FINDER (Schweiz) AG**

Industriestrasse 1a  
8157 Dielsdorf  
Tel. +41/44 885 30 10  
Fax +41/44 885 30 20  
finder.ch@finder-relais.ch  
www.finder-relais.ch