

# NIN-Know-how 71

Jeder optimiert immer wieder seine Arbeiten und seine Aufwände. Um konkurrenzfähig zu bleiben, sind solche Überlegungen auch immer wieder nötig. Aber wie weit soll man hier gehen? Auf der einen Seite können Kosten gespart werden, wenn man gewisse Arbeitsabläufe optimiert, die Mitarbeiterzusammensetzung auf dem Bau ändert, oder aber auch die Wahl auf ein anderes Material legt. Es ist naheliegend, dass man scheinbar «Unnötiges» einfach weglässt. Warum soll man einen Leitungsschutzschalter für den Kochherd und einen für das Rechaud montieren, wenn es auch mit einem einzigen geht und funktioniert. Die Installationsnorm lässt solche Kürzungen eventuell sogar zu, aber ist es erlaubt, solche Abstriche zu tätigen? Lesen Sie dazu die interessanten Fragen und Antworten.

David Keller und Pius Nauer

## 1 NHS-Sicherungen als Bezügerüberstromunterbrecher

*Bei uns stellt sich die Frage, ob wir als Bezügerüberstromunterbrecher auch NHS-Sicherungen einbauen dürfen. Die Hauptverteilung mit den Messeinrichtungen wird in einem separaten abschliessbaren Raum angeordnet. Im gleichen Gebäude befinden sich jedoch auch Mietwohnungen, die Mieter haben keinen Zutritt zur Hauptverteilung. Es ist uns klar, dass eine DIN-00-Sicherung nur durch instruiertes Personal ausgewechselt werden darf. Es ist aber möglich, dass wir den Eigentümer instruieren. Die Verwendung der NHS-Sicherungen würde uns den Aufbau der Verteilung erleichtern. Verboten uns die Norm eine solche Ausführung? (S.R. per E-Mail)*

Die Lösung zu Ihrer Frage lässt sich nicht einfach nur in der NIN finden, obwohl in NIN 4.3.2.1.5 zu lesen ist, dass Sicherungssysteme der Grössen NH 00 bis NH 4a durch elektrotechnisch unterwiesene Personen (BA4) bedient werden dürfen. BA4 bedeutet übrigens, dass es sich um eine instruierte Person handelt. Die NIN steht ihrem Anliegen also nicht im Wege. Da es sich nun aber um einen Bezügerüberstromunterbrecher handelt, sind neben der NIN auch die Werkvorschriften zu beachten. Darin finden Sie den Hinweis, dass die Zugänglichkeit zum Bezügerüberstromunterbrecher jederzeit für den Installationsinhaber, den Stromkunden und den Verteilnetzbetreiber gewährleistet sein muss. Aus Ihrer Fra-

ge sehe ich nicht, um wie viele Parteien, Mieter es sich handelt. Bei mehreren Mietwohnungen wird es aber schwierig sein, die Übersicht zu behalten, dass jeder instruiert ist. Eine gute Lösung für alle Parteien finden Sie sicher in Absprache ihrer Verteilnetzbetreiberin. (pn)

## 2 Periodische Kontrolle mit anschliessender Mängelbehebung

*Da wir in unserem Dorf die einzige Elektro-Installationsfirma sind, fragen uns oft Kunden an, ob wir die durch das EW avisierte periodische Kontrolle durchführen und dabei gleich allfällige Mängel beheben könnten. So wie ich die NIV verstehe, wäre das einmal möglich, sofern wir zuvor nicht schon den Neubau oder den Unterhalt gemacht haben. Ist das zulässig? (H.D. per E-Mail)*

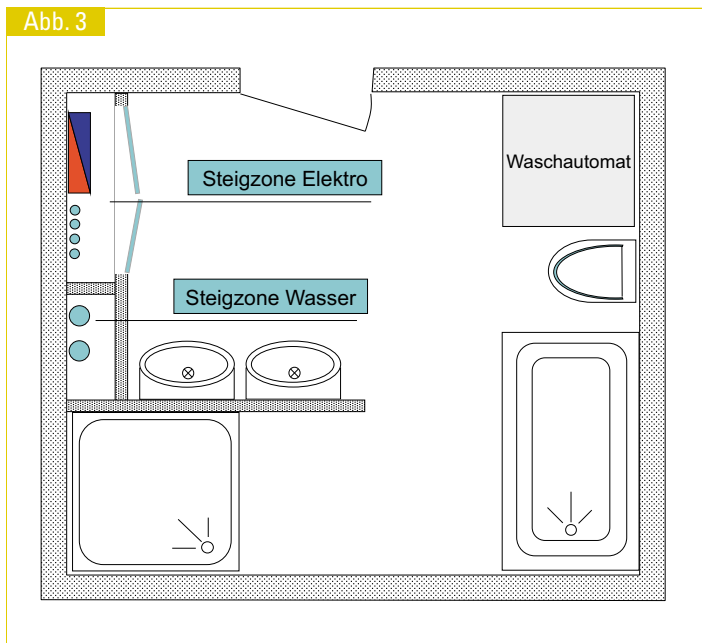
Der Wortlaut in Artikel 31 der NIV (Niederspannungs-Installationsverordnung) lautet: «Wer an der Planung, Erstellung, Änderung oder Instandstellung der zu kontrollierenden elektrischen Installationen beteiligt war, darf nicht mit der Abnahmekontrolle (...), der periodischen Kontrolle oder mit Stichprobenkontrollen beauftragt werden.» Wenn Sie nun also tatsächlich noch gar nichts mit diesem Kunden zu tun hatten, also keine Arbeiten ausgeführt haben, so liesse sich aus diesem Text ableiten, dass eine einmalige periodische Kontrolle mit anschliessender Mängelbehebung zulässig wäre. Nun ist das aber nicht im Sinne des Gesetzgebers. Diese Formulierung aus der NIV

wurde durch das Bundesverwaltungsgericht in einem Urteil bereits im Jahre 2007 geklärt (A-2024/2006). In der Urteilsbegründung werden Interessenkonflikte angeführt. Wenn Sie eine Kontrolle und gleichzeitig die Mängelbehebung durchführen, bestünde die Gefahr, dass Sie sich nicht nur von Sicherheitsaspekten, sondern auch von finanziellen Eigeninteressen leiten lassen. Im umgekehrten Fall könnte es sein, dass der Kontrollierende einen Mangel erkennt, den er selber einmal verursacht hat und nun in einen gewissen Erklärungsnotstand geraten könnte. Im Grundsatz gilt also: Wer kontrolliert, installiert nicht! (dk)

## 3 Unterverteilung in Badezimmerschrank

*In einer Wohnüberbauung führen wir die elektrischen Installationen aus. Pro Haus sind acht Wohnungen eingeplant. Da alle Räume übereinander angeordnet sind, hat sich wohl der Planer für eine Steigzone im Badezimmer entschieden. Die Steigzone ist in einem Schrank angeordnet, welcher mit einem Vierkantschlüssel abgeschlossen werden kann (siehe Abbildung 3). Im Elektroschema ist mir nun aufgefallen, dass für die Zuleitungen auf die Unterverteilungen keine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorgesehen wurde. In den Leserfragen vom Mai 2008 haben Sie eine solche Anfrage bereits beantwortet. Aus der Antwort geht hervor, dass die Anordnung in Ordnung ist, das Ganze aber mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zu schützen ist, weil das Innere des Schrankes zum Badezimmer ge-*

Abb. 3



hört. Den entsprechenden Artikel habe ich dem Elektroplaner gezeigt. Er meint jedoch, dass er die Sachlage abgeklärt hat und es nach NIN 2010 auch ohne Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geht. Beim Vergleich der Normen 2005 und 2010 kann ich aber keine wesentliche Änderung erkennen. Wie soll ich nun vorgehen?

(S.R. per E-Mail)

Manchmal würde ich lieber Romane schreiben, denn diese hätten auch nach ein paar Jahren noch ihre Gültigkeit. Meine Antwort stammt, wie Sie schreiben, aus dem Jahre 2008 und stimmt bezogen auf die NIN 2005 immer noch. Wie steht es aber nach der NIN 2010? Ihre Frage lässt sich einfach klären, wenn man weiss, was denn nun alles zum Badezimmer gehört. Im Artikel 7.01.3.0.1 der NIN 2010 im 3. Absatz können Sie Folgendes lesen: «Räume mit Badewanne oder Dusche sowie die festgelegten Bereiche können durch waagrechte oder schräge Decken, Wän-

de mit oder ohne Fenster, Türen, Fussböden und/oder fest angebrachten Abtrennungen begrenzt werden.» Wenn man den Artikel auf unser Problem bezogen sprachlich kürzt, liest er sich so: Räume mit Badewanne oder Dusche können durch Türen begrenzt werden. Hier, wo nun Tür steht, stand in der Ausgabe der NIN 2005 das Wort Raumtür. Sie merken es, genau hier liegt der Unterschied. Wenn nur eine Raumtür einen Bereich oder Raum begrenzen kann, liegt das Innere eines Schrankes immer noch im Badezimmer. Neu kann ein Bereich oder Raum aber ganz einfach durch eine Tür begrenzt sein, also auch durch eine Schranktür. Somit lässt die Norm eine Montage einer Schaltgerätekombination in einem Schrank auch dann zu, wenn sie als Ganzes nicht durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt ist. Wenn der Schrank in einem Bereich 2 angeordnet ist, muss jedoch die erforderliche IP-Schutzart eingehalten sein. (pn)

## 4 Elektromagnetische Verträglichkeit von Wechselrichtern bei Photovoltaikanlagen

Wir haben mit einer für Photovoltaik spezialisierten Firma zusammen eine solche Anlage erstellt, welche dann netzparallel zu laufen kommt. Nun wurde beanstandet, dass der von uns angeschlossene Wechselrichter die EMV-Anforderungen nicht erfüllt. Auf was müssen wir denn bei der Auswahl achten? (D.S. per E-Mail)

Zurzeit erleben diese Photovoltaikanlagen tatsächlich einen regelrechten Boom. Durch die steten Innovationen und Verbesserungen müssen auch die Normen laufend ergänzt und angepasst werden. Über Wechselrichter alleine bestehen einige Normen. Wechselrichter sind, wie alle elektronischen Umformer, hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit äusserst anspruchsvoll. Einerseits verursachen die Wechselrichter leitungsgebundene Probleme durch Oberschwingungen, andererseits senden sie hochfrequente Signale aus, welche über die Luft übertragen andere Einrichtungen stören können. Die Normenreihe EN 61000 nimmt sich dieser Thematik an. Betreffend die Störaussendungen werden im Wesentlichen zwei Nutzungsbereiche unterschieden. Für den Wohnbereich, den Geschäfts- und Gewerbebereich und Kleinbetriebe regelt die EN 61000-6-3 die maximalen Störaussendungen. Für den Industriebereich sind die Grenzwerte deutlich weiter gefasst, diese sind in der EN 61000-6-4 festgelegt. Für diesen Bereich können Wechselrichter dadurch kostengünstiger gebaut und angeboten werden. Möglicherweise befindet sich Ihre Photovoltaikanlage nicht in einem Industriebetrieb und Sie sind der Versuchung unterlegen, den kostengünstigeren Wechselrichter zu verwenden. Wenden Sie sich am besten



Die STFW öffnet ihre Türen.

ERLEBEN - ENTDECKEN - FASZINIEREN

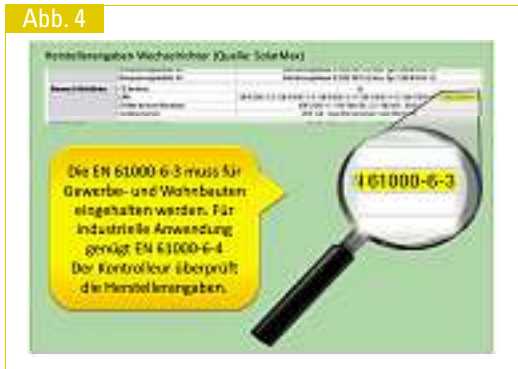
Freie Besichtigung der Kompetenzzentren, Attraktionen der Departemente, Marktstände, Wettbewerb, Festwirtschaft und weitere Überraschungen



SCHWEIZERISCHE  
TECHNISCHE FACHSCHULE  
WINTERTHUR

Schlosstalstrasse 139  
8408 Winterthur  
Telefon 052 260 28 00  
info@stfw.ch, stfw.ch

Abb. 4



an den Hersteller. Vielleicht lassen sich die erhöhten Anforderungen an die EMV durch Anbringen zusätzlicher Filter erfüllen. Übrigens: Die NIV (Niederspannungs-Installationsverordnung) verlangt in Artikel 4 auch das Einhalten der Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit. Der Kontrollierende hat offensichtlich korrekt gearbeitet. (dk)

## 5 Kosteneinsparungen in Wohnbauten

In Wohnungsüberbauungen stellen wir uns immer wieder die Frage, wo wir Einsparungen machen könnten. So haben wir zum Beispiel kürzlich diskutiert, ob man die Leitungen für das Rechaud mit 7,2 kW und den Backofen mit 3,5 kW separat auf die Schaltgerätekombination führen könnten, um dann diese gemeinsam auf eine Überstrom-Schutzeinrichtung anzuschliessen. Somit würden wir pro Wohnung bereits einen 3-poligen Leitungsschutzschalter einsparen. Wenn beide Apparate voll betrieben werden, würde ca. 15,5 A Strom fliessen. Wie sieht es nun aber mit dem Querschnitt aus? Häufig werden für Kochherde und Backofen 2,5-mm<sup>2</sup>-Querschnitte verlegt. Nach NIN 5.2.3.1.1.11.3 kann ein 1,5-mm<sup>2</sup>-Querschnitt einen maximalen

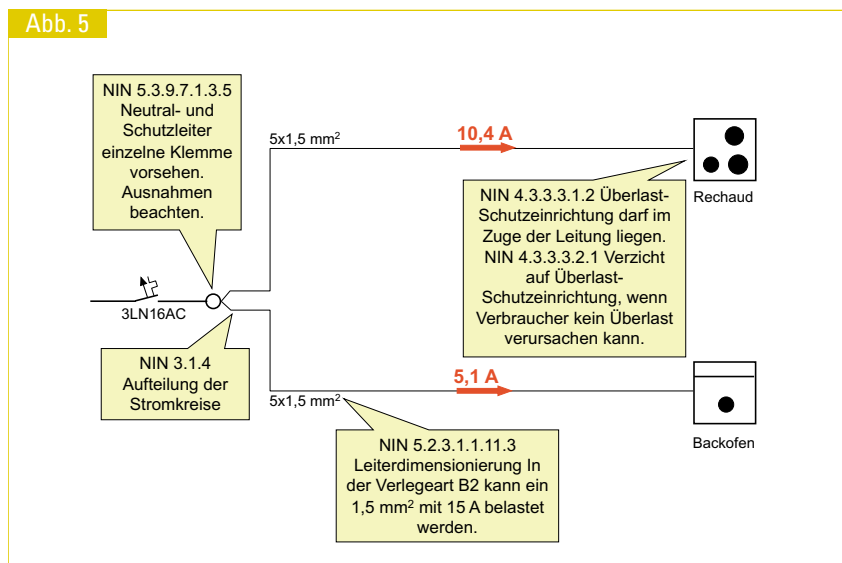
Strom von 15 A dauernd führen. Kurz zusammengefasst, wenn wir für Rechaud und Backofen denselben Leitungsschutzschalter benützen und die Zuleitung 1,5-mm<sup>2</sup>-Querschnitt montieren, können wir auf 100 Wohnungen sehr viel Geld sparen.

(B. B. per E-Mail)

Ihre Anfrage betrifft nicht nur unsere Installationsnormen, sondern betrifft im Grunde genommen auch den Werkvertrag. In der SIA 118 ist der Werk-

gegen lässt diese Installationsart unter Berücksichtigung folgender Punkte zu. Berücksichtigen Sie dazu auch die zusammenfassende Abbildung 5. In NIN 3.1.4 wird die Aufteilung der Stromkreise beschrieben. Grundsätzlich ist es Sache des Anlagebesitzers, zu entscheiden, in welchem Masse eine Unterteilung sinnvoll ist. In unserem Beispiel ist es sicherlich möglich, den Backofen und das Rechaud durch einen Leitungsschutzschalter zu schützen. Wichtig ist

Abb. 5



vertrag geregelt. Ist ein Werk mit einem Leistungsverzeichnis ausgeschrieben, ist dieses selbstverständlich für die Ausführung verbindlich. Im Klartext heisst das, wenn für das Rechaud und den Backofen zwei Gruppen mit einzelnen Leitungsschutzschaltern vorgegeben sind, so ist in Ihrem Angebot genau diese Leistung enthalten. Es ist also «Bschiss», wenn man dem Kunden zwei separate Gruppen in Rechnung stellt, aber nur eine montiert. Die NIN hin-

hier nun aber die Wahl der Klemmen, gemäss NIN 5.3.9.7.1.3.5 muss für den Neutral- und den Schutzleiter eine einzelne Klemme für abgehende Stromkreise vorgesehen werden. Eine Ausnahme lässt unsere Norm zu, wenn eine Klemme für mehr als einen Leiter gebaut ist. Dies betrifft vor allem den Neutralleitertrenner, hier sind die Herstellerangaben zu beachten. Der Querschnitt kann in der Verlegeart B2 nach NIN 5.2.3.1.1.11.3 gewählt werden. Da



**HÖHERE FACHSCHULE**  
Sihlquai 101  
CH-8090 Zürich  
Homepage [www.tbz.ch](http://www.tbz.ch)  
Telefon 044 446 95 11  
Telefax 044 446 95 00  
E-Mail [admin.hf@tbz.zh.ch](mailto:admin.hf@tbz.zh.ch)

**TECHNISCHE BERUFSSCHULE ZÜRICH**

- **Elektro-Sicherheitsberater/-in**  
Für Elektroinstallateure/-innen und Elektroplaner/-innen  
Dauer: 2 Semester, Mittwoch und Donnerstagabend ab 22.8.2012  
3 Semester, Mittwoch ab 22.2.2012
- **Elektro-Projektleiter/-in**  
Voraussetzung: Abschluss als Elektro-Sicherheitsberater/-in  
Dauer: 2 Semester, Mittwoch ab 22.2.2012
- **Netzwerktechnik und FTTH**  
Grundlagenkurs für Fachleute der Elektroinstallationsbranche  
Dauer: 5 Tage, Mittwoch, 8.10-16.40 Uhr, 14.3.-11.4.2012



ein Rechaud oder ein Kochherd keinen Überlaststrom erzeugen kann, schützt dieser Verbraucher den Leiter bereits vor Überstrom, da er im Zuge der Leitung angeordnet ist. Das heisst, dass der Leiter beim Rechaud einen maximalen Betriebsstrom von 10,4 A führen muss, der Leiter aber 15 A dauernd zu vertragen mag. Aus diesem Grund ist die Wahl eines Querschnitts von 1,5 mm<sup>2</sup> also möglich. Sie sehen also, die Wahl eines Querschnitts von 1,5 mm<sup>2</sup> ist absolut machbar. Den Verzicht auf einen zweiten Leitungsschutzschalter lässt die Norm auch zu, ob sie ihn nun weglassen, ist eine Frage der Fairness gegenüber dem Kunden. (pn)

## 6 Standort für Stromquellen für Sicherheitsbeleuchtungen

In den B+E der NIN 5.6.2 steht geschrieben, dass Stromquellen für Sicherheitsbeleuchtungen in einen separaten Raum (oder in Brandschutzkasten) EI30, EI60 aufgestellt werden müssen. Was gilt jetzt: EI 30, oder EI 60? (L. W. per E-Mail)

Je nach Art, Nutzung oder Grösse des Gebäudes muss der Raum einen anderen Feuerwiderstand aufweisen. EI 30 oder EI 60 bedeutet, dass es sich um einen Raumabschluss mit Wärmedämmung ohne tragende Funktion handelt, der entweder während 30 oder 60 Minuten angemessenen Feuerwiderstand leistet. Welche von beiden Anforderungen eingehalten werden müssen, entscheidet die entsprechende Brandschutzbehörde. Diese Information sollte via Baubewilligung den Weg zum Bauherrn und zu den Planern finden. (dk)

## 7 Vierpolige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für Verkaufslokal

In einem Umbau eines Verkaufslokals ist für die gesamte Licht- und Steckdoseninstallation eine einzige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorgesehen. Das Ladenlokal ist nicht sehr gross, aber ich bin der Meinung, dass dies so nicht normenkonform ist. Was denken sie dazu? (G. F. per E-Mail)

Auch wenn im Artikel 3.14 der NIN nicht genau definiert ist, wie die Aufteilung der Stromkreise im Detail auszuweisen hat, kann Ihre Anfrage eindeutig geklärt werden. So finden Sie in der erwähnten Artikelnummer unter dem 3. Aufzählungsstrich Folgendes: Die Anlage muss so aufgeteilt werden, dass ein Fehler bei einem Stromkreis keine Abschaltung bewirken kann, welche

dann eine weitere Gefährdung hervorruft. Bei nur einer Fehler-Schutzeinrichtung ist es im Fehlerfall im ganzen Raum dunkel, es kann zu Panik oder sonst unerwünschten Folgen kommen. Die Aufteilung in dieser Installation auf zwei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ist nicht nur sinnvoll, sondern ganz einfach richtig. (pn)

## 8 FI-Schutz für Chilbi-Betriebe

An unserem Dorffest stellen Vereine ihre Buden und auch einige Schausteller ihre Karusselle auf. Nun steht in den NIN 2010, dass auch die Zuleitungen grösser als 32 A FI-geschützt sein müssen. Der Karussellbetreiber meint aber, dass er immer Probleme mit FIs habe und möchte deshalb unter keinen Umständen einen FI vorschaltet. Wie soll ich mich verhalten? (S. M. per E-Mail)

Das wird tatsächlich schwierig mit der Anwendung von FI-Schutzschaltern

(RCD) für so Rundfahrgeschäfte und Karusselle. Denn die meisten modernen Anlagen werden über Frequenzumrichter (FU) gesteuert. Aus betrieblichen Gründen (hohe Frequenzen auf der geregelten Seite) fliessen nach den FUs höhere Ableitströme. Die FU sind selber mit Filtern bestückt, welche gegen den Schutzleiter geschaltet, zusätzliche Ableitströme führen. Somit löst natürlich ein FI-Schutzschalter bald einmal aus. Kürzlich wurde mit einem Info von electrosuisse (2079, April 2011) dazu wie folgt Stellung genommen: Auf den in der NIN 2010 geforderten FI-Schutz kann verzichtet werden, wenn u.a. die Leitung fest angeschlossen ist und (natürlich) die automatische Abschaltung funktionieren kann, also der Kurzschlussstrom am Ende der Leitung genügend gross ist. (dk)

david.keller@elektrotechnik.ch  
pius.nauer@elektrotechnik.ch

# Vorbereitungskurs

## «Praxisprüfung gemäss Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)»

Für dipl. Techniker TS/HF und Ingenieure FH/ETH  
Praxis-Kurs zur Erlangung der Fachkundigkeit (Art. 8, NIV) als berufsbegleitender Vorbereitungskurs

- Kursziel:** Nach Kursabschluss sind die Teilnehmer in der Lage, die Praxisprüfung nach NIV zu bestehen. Mit bestandener Prüfung erfüllen die Kandidaten die Voraussetzung für die Fachkundigkeit.
- Kursinhalt:** Sicherheit / Normen, Installationskontrolle, Messtechnik, Projektieren und technische Projektanalyse.
- Kursdauer:** Januar bis September 2012 (insgesamt 240 Lektionen) jeweils am Donnerstag Nachmittag und Freitag Vormittag
- Kursort:** ABB Technikerschule, Fabrikstrasse 1, 5400 Baden
- Anmeldeschluss:** 14. Dezember 2011 (es gilt die Reihenfolge des Anmeldedatums)
- Auskunft:** Administrativ: Dr. Giorgio Friedrich, ABB Technikerschule, 5400 Baden, Telefon 058 585 46 67, E-mail: g.friedrich@abbs.ch oder www.abbs.ch  
  
Fachlich: Daniel Hofmann, Electrosuisse, 8320 Fehraltorf, Telefon 044 956 12 70, E-mail: daniel.hofmann@electrosuisse.ch
- Anmeldung:** ABB Technikerschule, Luisa Cerrelli (Sekretariat), Fabrikstrasse 1, 5400 Baden, Telefon 058 585 56 02, Fax 058 585 36 68, E-mail: l.cerrelli@abbs.ch

**Kursbeginn: 12. Januar 2012**



**ABB Technikerschule, Baden**  
Höhere Fachschule HF  
für eidg. anerkannte Bildungsgänge

