

# Grundlagen der Sicherheitstechnik

## Teil 6

**Leistungsverlegung, Anschluß von Verteilern sowie die Installation der Alarmzentrale sind Thema des vorliegenden Artikels.**

Nachdem in den vorangegangenen beiden Teilen dieser Artikelserie die Systemkomponenten bezüglich ihres Aufbaus und ihrer Funktion detailliert beschrieben wurden, wenden wir uns nun dem Verlegen der Leitungen, unter Einbeziehung der Verteiler, gefolgt von der Installationsbeschreibung der Alarmzentrale zu.

Entscheidend für die Funktionssicherheit einer elektronischen Absicherung ist nicht allein die Auswahl qualitativ guter Systemkomponenten, denn die beste Absicherung ist hinfällig, wenn sie nicht fachmännisch montiert wurde. Elektronische Systeme entsprechen bei richtiger Montage einem sehr hohen Sicherheitsstandard. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Errichtung einer Alarmanlage einem qualifizierten Fachmann anzuvertrauen, denn auch für den Anschluß der Zentrale an das Stromnetz gelten umfangreiche Sicherheitsbestimmungen.

Selbstverständlich können viele Arbeiten z. B. beim Verlegen der Leitungen nach den Angaben des beauftragten Errichters auch selbst vorgenommen werden.

Der Verband der Sachversicherer (VdS) hat jedoch sehr genaue Vorstellungen darüber, wie ein hochwertiges komplettes Alarmsystem auszusehen hat und vergibt sein begehrtes Gütezeichen nur dann, wenn sämtliche Komponenten zugelassen sowie Installation, Anschluß und Inbetriebnahme von einem dazu ermächtigten Errichter ausgeführt sind. Dann allerdings kann sich das gute Gefühl einstellen, einen wirklich sinnvollen und im allgemeinen auch ausreichenden Schutz durch Installation und Einsatz der Alarmanlage zu besitzen.

### 6.1 Leistungsverlegung

Die betriebssicherste und auch unauffälligste Art der Leistungsverlegung ist die Unterputzverlegung. Es ist daher günstig, entsprechende Arbeiten mit einem Hausbau oder einer Wohnungsrenovierung zu verbinden. Hierbei ist zu beachten, daß die Leitungsverläufe niemals diagonal auf die Wand, sondern immer senkrecht oder waagrecht zu verlegen sind.

Bei nachträglich installierten Alarmanlagen läßt es sich jedoch häufig nicht vermeiden, die Leitungen auf Putz zu verlegen. Da nachträglich verlegte Leitungen im allgemeinen keinen besonderen optischen Reiz darstellen, ist anzustreben, die Leitungsführung entweder auf den Dachboden oder in den Kellerbereich zu verlagern.

Für Leitungen, die durch den Wohnbereich führen, eignen sich die oft verwendeten, in unterschiedlichsten Größen und Farben erhältlichen Kabelkanäle, die zweckmäßigerweise entlang der Fußboden- oder Deckenleisten anzubringen sind. Vielfach gelingt es auch, die Leitungen sogar direkt hinter entsprechenden Leisten zu verstecken. Grundsätzlich ist darauf zu achten, daß alle Leitungen innerhalb von Sicherungsbereichen liegen und möglichst unauffällig sind.

Wenn Leitungen nicht im Sicherungsbereich verlegt sind (z. B. zu Signalgebern), dürfen sie nicht als Bestandteil der Einbruchmeldeanlage erkennbar und nur schwierig erreichbar sein. Bei höheren Risiken sind diese Leitungen durch Stahlrohrschutzhöhle zu verlegen, wenn sie aus baulichen Gründen nicht unauffällig oder nicht erreichbar installiert werden können.

Für die Verlegung wird der Leitungstyp IY(ST)Y (Fernmeldekabel) verwendet, der auch mit einer Schirmung ausgerüstet ist. Bei der Auswahl der Leitung ist zudem darauf zu achten, daß der Durchmesser der Leitungen mindestens 0,6 mm<sup>2</sup> je Ader betragen muß.

Das Fernmeldekabel IY(ST)Y enthält eine bestimmte Anzahl von Aderpaaren, die miteinander verdreht sind und unterschiedliche Farben oder Farbkombinationen besitzen. Es ist sinnvoll, bei der Installation hinsichtlich der Farben einheitliche Grundsätze anzuwenden. So bieten sich die Farben blau-rot für jede Spannungsversorgung an, während grün-weiß für die Sabotageüberwachung oder braun-weiß für alle Öffnungsmelder usw. dienen. Hierdurch wird die Verdrahtung der an der Zentrale ankommenden Leitungen wesentlich erleichtert.

### 6.2 Verteiler

Zur Verbindung von Leitungen dienen die Verteiler. Fast alle Einbruchmelder einer Anlage werden zu geeigneten Verteilern geführt, die in unmittelbarer Nähe der zu installierenden Einbruchmelder auf oder unter Putz gesetzt werden. Die räumliche Nähe zu den Meldern oder Schalteinrichtungen ist schon deswegen erforderlich, weil viele der Melder bereits mit einer meist flexiblen Anschlußleitung (aus optischen Gründen nur 0,14 mm<sup>2</sup> Querschnitt) versehen sind und bei solch geringem Querschnitt die Leitungslänge nicht mehr als 6 m betragen darf. In Abbildung 5 ist das Blockschaltbild der prinzipiellen Installation einer Einbruchmeldeanlage dargestellt.

Im allgemeinen wird gefordert, daß die Verteiler mindestens den Bestimmungen VDE 0100, VDE 0800, VDE 0804 und VDE 0833 entsprechen müssen. Bei der Auswahl des Montageortes ist zu beachten, ob die Verteiler innerhalb ständig temperierter Räume oder außerhalb bzw. im Freien Einsatz finden.

Die Anschluß- und Verbindungselemente in den Verteilern sind zumeist als Lötstützpunkte ausgeführt, da das Löten in der Nachrichtentechnik die langzeitstabilste Verbindungstechnik im Hinblick sowohl auf elektrische als auch mechanische Verbindung darstellt.

Die Anschlüsse sind als Doppeladeranschlüsse ausgeführt und in einem Gehäuse aus Kunststoff (bis 40 DA) oder aus Metall gefertigt (min. 0,5 mm Stahlblech).

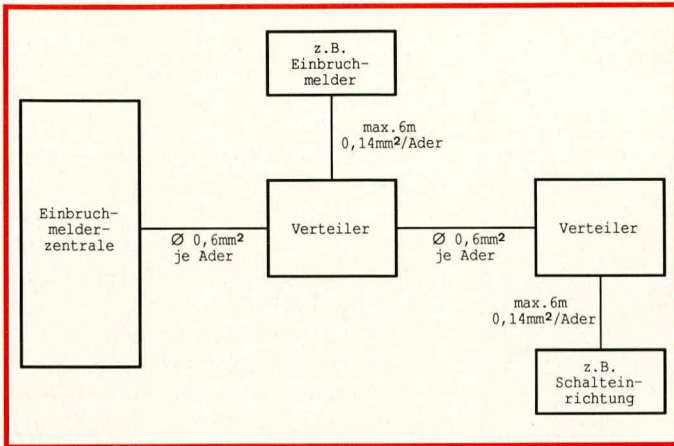
Das Anschließen aller in den Verteiler eingeführten Leitungen, besonders bei großen Verteilern, erfordert viel Zeit, Geduld und Sorgfalt bei der richtigen und übersichtlichen Leitungsauflegung. Speziell kommt der Übersichtlichkeit große Bedeutung zu, spätestens dann, wenn man an künftige Änderungen, Erweiterungen und auch an den Service denkt.

Für die Verdrahtungsarbeiten sind alle Adern richtig abzulängen und ca. 5 mm der Ummantelung abzuisolieren. Alle Lötstellen werden verzinkt und anschließend jede Ader einzeln der Reihe nach, gemäß einem vorher erstellten Belegungsplan (Dokumentation für Service), auf die Stützpunkte aufgelötet.

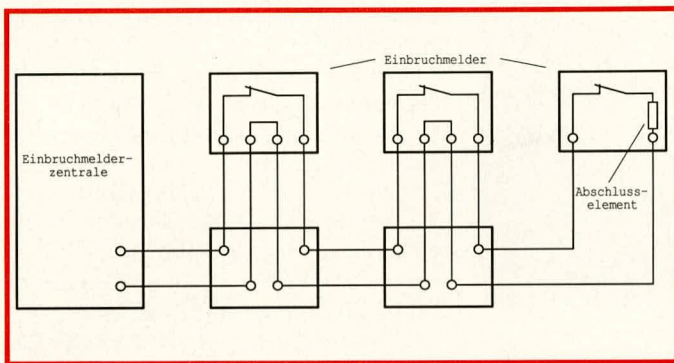
Eine einwandfreie Lötverbindung ist wesentliche Voraussetzung für das sichere Arbeiten der gesamten Anlage. Unter anderem sind folgende Punkte zu beachten:

Die Lötkolbenspitze muß die richtige Temperatur besitzen (ca. 350°C) und die miteinander zu verlötenden Teile müssen gleichmäßig erhitzt werden. Die Lötstellen selbst sind dabei metallisch rein, damit eine ausreichende Menge Lötzinn beide Teile gleichmäßig umfließt, ohne daß es zu einer Tropfenbildung kommt. Während des Abkühlens darf die Leitungsaeder auf kei-





**Bild 5: Blockschaltbild der prinzipiellen Installation einer Einbruchmeldeanlage (EMA)**



**Bild 6: Grundversion einer Verteilerbelegung. Hier ist pro Verteilerdose nur ein einzelner Melder eingeschleift.**

nen Fall bewegt werden, da es sonst zu einer sogenannten „kalten Lötstelle“ (= Wackelkontakt) kommt. Erst wenn die Lötstelle ganz abgekühlt ist, darf die angelötete Ader wieder losgelassen werden.

Je nach abzusicherndem Risiko (im gewerblichen Bereich unumgänglich) ist der vorhandene Sabotage-Deckelkontakt mit anzuschließen, so daß ein späteres Öffnen des Verteiler-Gehäusedeckels auch zu einer Sabotage-Meldung an der Alarmzentrale führt. Für eine spätere Wartung oder Erweiterung der Anlage bzw. von Anlagenteilen, empfiehlt es sich, jede Lötstelle nur mit einer Ader zu belegen und dies in einem Belegungsplan entsprechend festzuhalten, wie vorstehend bereits erwähnt wurde.

Abbildung 6 zeigt die Grundversion einer Verteilerbelegung. In diesem Fall ist pro Verteilerdose nur ein einziger Melder eingeschleift. Abbildung 7 zeigt in übersichtlicher Weise den Belegungsplan eines größeren Verteilers, bei dem mehrere Melder angeschlossen sind.

### 6.3 Montage der Einbruchmelderzentrale

Bei der Auswahl des Montageortes für die Einbruchmelderzentrale (EMZ) ist zu beachten, daß die Zentrale relativ sichtbar geschützt und möglichst auf eine Innenwand zu montieren ist. Selbstverständlich sollte dabei sein, daß eine EMZ immer innerhalb

eines Sicherungsbereiches liegt. Zur Anbringung der Zentrale ist geeignetes Befestigungsmaterial zu wählen, damit das Gehäuse einen guten mechanischen Halt bekommt und somit ein gewaltsames Entfernen erschwert wird.

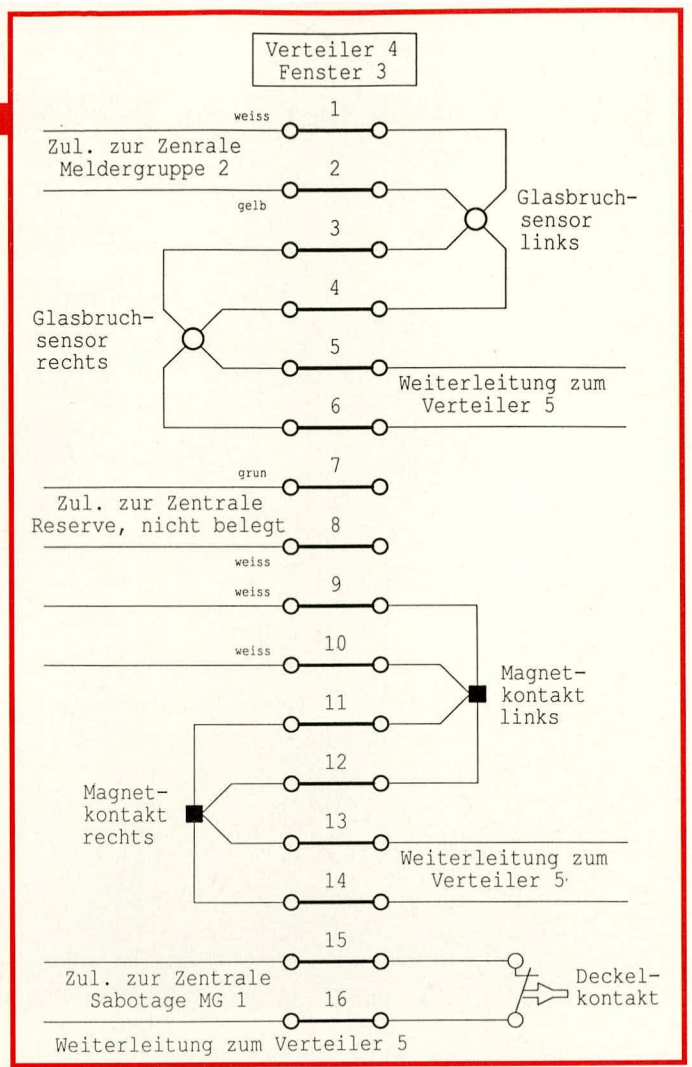
Bei umfangreichen Einbruchmeldeanlagen ist die Energieversorgung oft nicht Bestandteil der Zentrale. In solchen Fällen muß die Versorgung direkt neben oder unter die Zentrale montiert werden.

In unserem Fall (siehe auch Teil 3) handelt es sich um eine Zentrale für kleine und mittlere Objekte mit integrierter Energieversorgung und Notstromversorgung bis 2,2 Ah.

Nachdem die Zentrale befestigt ist, werden alle gekennzeichneten Leitungen eingeführt, abisoliert und an den jeweiligen Ein- bzw. Ausgängen verlötet. Um anschließend eine einwandfreie Funktion bei der Inbetriebnahme zu gewährleisten, sollten alle Leitungen und Anlagenteile vor dem Anschließen an die Zentrale durchgemessen werden. Die Abschirmungen der Fernmeldeleitungen müssen in der Zentrale zusammengefaßt und auf die dafür vorgesehene Schirmlötleiste gelötet werden.

Für die Energieversorgung aus dem 230V-Netz sollte in jedem Fall (bei höheren Risiken sogar eine Forderung) eine separate Sicherung dienen.

An diesen Stromkreis sind dann keine anlagenfremden Verbraucher anzuschließen.



**Bild 7: Belegungsplan eines größeren Verteilers, bei dem mehrere Melder angeschlossen sind.**

Wird ein vorhandener Stromkreis ausschließlich für eine interne Beleuchtung des Sicherungsbereiches genutzt, kann die Versorgung der Zentrale dort mit aufgeschaltet werden.

**Achtung:** Der Netzanschluß darf nur von einem qualifizierten Fachmann erfolgen, der mit den Sicherheits- und VDE-Bestimmungen hinreichend vertraut ist.

Bei dem Anschluß der Einbruchmelder auf die Meldergruppen-Eingänge 1-3 erscheint es sinnvoll, die Melder zur Innenraumüberwachung (z. B. IR-Melder) auf einen von den Meldern zur Außenhautsicherung (z. B. Magnetkontakte) getrennten Meldergruppen-Eingang zu löten. Das läßt die Möglichkeit zu, bei einer Internscharfschaltung der Zentrale die Meldergruppe mit der Innenraumüberwachung zu sperren, so daß der Betreiber alle Räume begehen kann, jedoch die Außenhautsicherung das Eindringen eines Intruders meldet.

Nachdem alle Systemkomponenten entsprechend dem Anschlußplan angeschlossen sind, wird der Akku für die Notstromversorgung eingesetzt. Nicht benutzte Meldergruppen-Eingänge sind mit einem entsprechenden Abschlußwiderstand zu versehen. Zuletzt wird der Akku angeschlossen und auch die Netzsicherung eingeschaltet. Damit ist die Zentrale fertig installiert und die Einbruchmeldeanlage kann ihren Betrieb aufnehmen.

