



❶ Relais mit zwangsgeführtem Kontaktsatz – hier ein Modell der Fa. Hengstler – ermöglichen Sicherheitssysteme, die im Fehlerfall ein eindeutig vorhersehbares Verhalten haben Foto: Hengstler

erfüllen besondere Anforderungen, die für den Einsatz in der Stellwerktechnik zum Stellen von Weichen und Signalen benötigt werden.

Sicherheitsrelais finden auch in Türsteuerungen und Bremssystemen von Schienenfahrzeugen Verwendung. So werden z. B. mit einer speziellen Schaltung die Lokomotivführer alle 30 Sekunden durch eine automatische Überwachungseinrichtung auf Ihre Reaktions- und Einsatzbereitschaft überwacht. Dadurch ist mit Hilfe von Sicherheitsrelais gewährleistet, dass bei Dienstunfähigkeit des Lokführers der Zug automatisch zum Stehen kommt.

Aufzüge: In diesem Bereich überwachen Sicherheitsrelais hauptsächlich die Steuerung der Türen. Dabei wird kontrolliert, dass die Aufzugstüren nur öffnen, wenn die Kabine ihre Endposition erreicht hat. Die so genannte Komfortschaltung findet sich in großen und modernen Aufzügen: Hier lassen sich die Türen bereits öffnen, wenn die Kabine noch nicht ihre endgültige Position erreicht hat. Dadurch kann ein schnelleres Ein- und Aussteigen der Passagiere erreicht werden. Relais mit zwangsgeführten Kontakten stellen sicher, dass die Türen nur innerhalb einer bestimmten Zone und einer bestimmten Geschwindigkeit öffnen können, noch bevor der Aufzug völlig stillsteht.

Bei hydraulischen Aufzügen ist bei geöffneten Türen eine exakte Nivellierung möglich, wenn sich die Belastung der Kabine durch das Be- und Entladen ändert.

Sicherheitsrelais überwachen dabei die fehlerfreie Funktion des Antriebes.

Weitere Anwendungen für Sicherheitsrelais sind Motor- und Geschwindigkeitssteuerungen bei Rolltreppen.

Sensoren/Lichtschranken: Sicherheitsrelais kommen auch in Lichtschranken, Lichtvorhängen und Sicherheits-Trittmatten zum Einsatz. Sie befinden sich am Steuerungsausgang und gewährleisten, dass eine gefahrbringende Maschine sicher abschaltet. Entsprechende Sensoren überwachen die Gefahrenbereiche entweder durch Lichtstrahlen oder durch Trittmatten, die auf Druck reagieren.

Werkzeugmaschinen/Roboter:

Da Roboter und Werkzeugmaschinen ebenfalls Sicherheitsnormen unterliegen, werden auch hier Sicherheitsrelais eingesetzt, vor allem bei Zwei-Hand-Steuerungen und Not-Aus-Einrichtungen. Zwei-Hand-Steuerungen sollen erzwingen, dass beide Hände gleichzeitig zum Auslösen oder Starten einer Maschine benötigt werden, damit der Arbeiter nicht in den Gefahrenbereich langt.

Mit Not-Aus-Systemen wird sichergestellt, dass im Notfall die Maschine schnell und gefahrlos zum Stillstand kommt. Selbstverständlich ist dies auch gegeben, wenn ein Teil der Sicherheitskette durch Verschleiß oder Überlastung ausfällt. Sicherheitsrelais erkennen solche Fehler. Ein erneuter Start der Anlage ist erst nach Behebung des Schadens wieder möglich. S. Ade

Zentral-Staubsauger – installiert vom Elektrofachbetrieb

Fest montierte Einbau-Staubsaugeranlagen bieten dem Elektrohandwerk ein weiteres Standbein im heiß umkämpften Markt der Gebäude-Installationen. Dabei dürften Planung und Einbau der Anlage kaum Schwierigkeiten bereiten. Im Folgenden werden Hinweise zur Planung und Installation als auch Argumente für den Einbau dieser Anlagen geliefert.

Entwicklung

Zentral-Staubsauger (ZSS) existieren bereits seit 1896. Je eine Anlage befindet sich in den Museen Aachen und Hamburg, wovon letztere von Siemens gebaut wurde. Fast zeitgleich wurden auch in England und Schweden ZSS entwickelt. Als 1912 in England der berühmte erste kompakte mobile Bodensauger „KOBOLD“ seinen Siegeszug begann, schloß die weitere Entwicklung der ZSS ein. Ende der 40er Jahre erlebte der ZSS in den USA seine Wiedergeburt. Erst Anfang der 70er Jahre wurde er in Deutschland wieder angeboten, ist aber hier bis heute noch ein Nischenprodukt. Dabei könnte er wie z. B. die Zentralheizung oder die zentrale Wasserversorgung zur Selbstverständlichkeit gehören, wie es beispielsweise in skandinavischen Ländern und in Nordamerika schon der Fall ist.

Unterdruck wird im angeschlossenen Rohrsystem aufgebaut. Bei einigen Ausführungen ist der Kontakt über einen Schalter am Handgriff des Saugschlauches herzustellen oder das Gerät wird mittels einer Funkfernbedienung geschaltet, wodurch die Verlegung der Steuerleitung entfällt.

Frühzeitige Planung

Die Planung sollte bereits in einer möglichst frühen Bauphase beginnen. Die Elektrofachkraft als Planer legt gemeinsam mit dem Bauherren fest, wo der Standort des ZSS sein soll. Üblicherweise ist der Heizungsraum ideal, da hier alle Geräusch verursachenden Geräte vereint sind. Dieser Standort hat außerdem den Vorteil, dass von hier ohnehin Deckendurchbrüche

Warum zentral?

ZSS bieten gegenüber herkömmlichen Staubsaugern eine Reihe von Vorteilen:

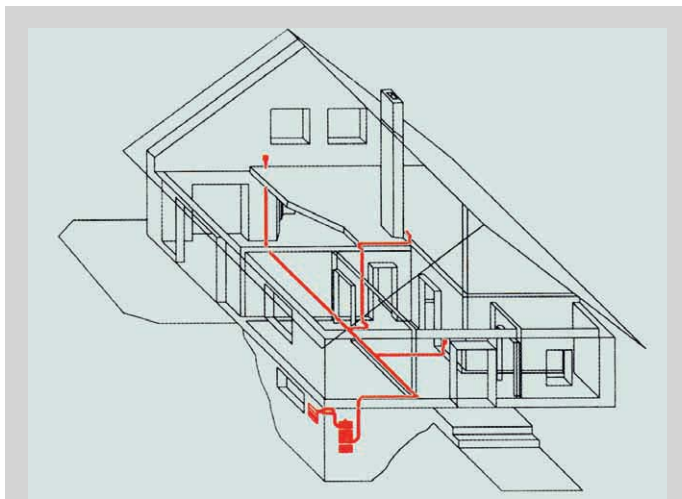
- Hohe und konstante Saugleistung durch selbstreinigende Filter
- Kein Nachkaufen von Papierbeuteln, Zentralbehälter muss drei bis vier mal pro Jahr geleert werden
- Keine Luftverwirbelungen in den Räumen durch komplettes Abführen der belasteten Luft nach außen
- Kein Zurückbleiben von Mikrostaub
- Leichte Handhabung, da nur der Saugschlauch bewegt werden muss
- Nur leise Saugeräusche, da der Motor zentral, z. B. im Keller, montiert ist
- Robuste und langlebige Anlagen
- Fest installierte Anlage steigert den Wert der Immobilie

Unkomplizierte Technik

Die Technik ist denkbar einfach. Der mit einem leistungsstarken Gebläsemotor ausgestattete Sauger wird zentral fest montiert und über Rohre und eine Steuerleitung mit den vorgesehenen Saugdosen im Gebäude verbunden (Bild ❶).

Aufatmen für Allergiker: Hausstauballergiker und Asthmakranke können bei Benutzung einer ZSS wortwörtlich aufatmen. Ohne die Raumluft aufzuwirbeln werden die Schmutzpartikel zu einem Auffangbehälter am Zentralgerät geleitet und das Raumklima wird nicht durch Feinstäube, Pollen oder Milbenausscheidungen belastet.

Einfach ist auch die Bedienung der Anlage. Der Saugschlauch wird in eine der Saugdosen gesteckt, wodurch ein Kontakt betätigt wird, der die Spannungsversorgung (je nach Fabrikat 12 V oder 24 V) zum Zentralgerät weiterführt. Das Gerät wird hiermit eingeschaltet und ein



❶ Installationsbeispiel Einfamilienhaus

(Quelle: Smart Zentral Vakuum Systeme)

in die oberen Geschosse vorgesehen werden, durch die im Regelfall auch noch die Steigleitung des ZSS passt.

Wichtig ist, dass unbedingt eine Abluftleitung ins Freie vorgesehen wird. Ein eingebauter Schalldämpfer reduziert dabei die Abluftgeräusche. Damit ist gewährleistet, dass das Haus und die Heizungsanlage nicht durch Feinstaub belastet werden.

Ist der Standort des ZSS geklärt, wird die Platzierung der Saugdosen vorgenommen. Hier sollte eine Saugschlauchlänge von 6 bis 12 m vorgesehen werden. Optimal für Saugdosen ist die Diele bzw. der Flur, von wo man fast immer alle Zimmer des Geschosses erreicht. Dabei genügt bei den üblichen Hausabmessungen mit bis zu 9 m x 12 m oft eine Saugdose pro Geschoss. Sollten Saugdosen in den Wohnräumen geplant werden, ist es beachtenswert, in

welche Richtung die Zimmertür öffnet und wie die Möblierung erfolgen soll.

Ist diese Erstplanung erledigt, kann die erforderliche Leistung des ZSS bestimmt werden. Hierbei interessiert ausschließlich der Weg vom Zentralgerät zur entferntesten Saugdose. Ein Gerät mit der entsprechenden Leistung muss nun aus den Listen der Anbieter gewählt werden. Die dabei ausschlaggebende Größe ist die tatsächlich aufgebrachte Saugleistung, oft angegeben in **Airwatt**. Nach einer Faustformel in Anlehnung an DIN/IEC 312/09.08 setzt sich diese Größe zusammen aus

- mm Wassersäule multipliziert mit
- Luftdurchsatz pro Sekunde bei 19 mm Rohrdurchmesser dividiert durch einen festen
- Faktor 101,84.

Nun muss sich der Bauherr für die Ausführung der Saugdosen ent-

scheiden, da unterschiedliche Modelle entsprechende Unterputzteile erfordern. Wie bei fast allen Produkten ist es auch beim ZSS möglich, durch geschicktes Verhandeln einen zusätzlichen Mehrwert aufgrund des Zubehörs, wie z. B. der Art der Saugdosen zu erzielen.

Installation

In den häufigsten Fällen ist eine Verlegung der Saugrohre auf der Rohbau-Decke möglich. Estrich-Überdeckung und Trittschalldämmung sind zu berücksichtigen und auch eine Abstimmung mit dem Heizungsbauer sollte erfolgen.

Als Rohrmaterial kann ein speziell für den Transport von Staub entwickeltes Polypropylenrohr verwendet werden, wobei die Rohrtteile miteinander zu verkleben sind. Doch auch das im Sanitärbereich gebräuchliche, steckbare HT-Rohr hat sich im Laufe der Jahre sehr gut bewährt. Durch die Verklebung der Spezialrohre entsteht ein gewisser Mehraufwand, der durchaus einen höheren Verlegepreis rechtfertigt.

Um Rohrverstopfungen zu verhindern wird ein 90°-Knie als „Sollschwachstelle“ unmittelbar hinter jeder Saugdose montiert. Eventuell verklemmte Gegenstände können an dieser gut zugänglichen Stelle leicht entfernt werden. Bei der Rohrverlegung ist die Strömungsrichtung zu beachten.

Als Steuerleitung kommt beispielsweise JY(St)Y 2 x 2 x 0,6 in Frage. Dieses wird entweder direkt mittels Kabelbinder am Rohr befestigt, in einem Installationsrohr, z.B. FBY 11, mitgeführt oder völlig separat verlegt.

Anbieter

Der Markt bietet Anlagen für Rohrleitungslängen bis zu 180 m. Die Anschlusswerte sind mit 230 V, 16 A bei allen Anbietern gleich, doch es werden auch Großanlagen mit 400-V-Drehstrommotoren vertrieben, bei denen mehrere Personen gleichzeitig saugen können. Einsatzorte für ZSS sind z. B. Ein- und Mehrfamilienhäuser, Hotels, Gaststätten, Arztpraxen, Gewerbebetriebe oder Büros. Die im wesentlichen auf dem deutschen Markt angebotenen ZSS sind, alphabetisch nach Herstellern sortiert:

- Aertecnica (I),
- Allaway (Fin),
- Beam (USA),
- Disan (I),
- Duo Vac (CND),
- Cana Vac (CND),
- Elek Trend (B),
- Globaltek (USA) und
- Smart (USA),

wobei die Angabe in Klammern jeweils das Herstellerland bezeichnet. Bezugsadressen in Deutschland können leicht über den Großhandel oder das Internet (z. B. Suchbegriff „Zentralstaubsauger“) gefunden werden.

Viele deutsche Geräteanbieter übernehmen auf Wunsch die Planung für die Installateure oder begleiten diese gar bei ihren ersten ZSS-Bauprojekten.

Es werden Einzelkomponenten oder Gesamtpakete in verschiedenen Leistungsstufen angeboten. Zentralstaubsauganlagen sind auch in Kombination mit Wärmerückgewinnung und „kontrollierter Lüftung“ einsetzbar, doch sollte sich der Installateur in diesem Fall sehr genau mit den Filterleistungen befassen bzw. den Anbieter dazu befragen.

H.-P. Thoms