

Neues Geschäftsfeld des SHK-Handwerks

## Zentralstaubsauganlagen

Franz-Josef Heinrichs\*

*Bei der Errichtung von Neubauten oder Hausmodernisierungen käme niemand mehr auf die Idee, Trinkwasser- und Abwasserentsorgung anders als zentral zu installieren. Ebenso komfortabel, hygienisch und geräuschlos lassen sich Schmutz und Staub aus der Wohnung mit einer Zentralstaubsauganlage entsorgen.*

Seit Jahrzehnten gehören Zentralstaubsauganlagen in den USA, in Kanada und in den skandinavischen Ländern zum Ausrüstungsstandard eines Gebäudes. In Aachen ist die bislang älteste Zentralstaubsauganlage aus dem Jahr 1894 bekannt geworden. Die Komponenten einer Zentralstaubsauganlage haben sich bewährt, und die Installationstechnik hat sich soweit entwickelt, daß eine Regel der Technik festgelegt werden kann.

### Vom Staubsauger zur zentralen Anlage

In der Zeit um die Jahrhundertwende begann die Geschichte und die Entwicklung des Staubsaugers. In England und Amerika wurden die Perserteppiche und Polstergarnituren der hochherrschaftlichen Villen durch sogenannte „Entstäubungspumpen“ oder „Vakuumreiniger“ von Staub und

Schmutz befreit. Vakuumerzeugende Maschinen waren auf Fuhrwerken installiert, die vor den Villen vorfuhren und über in die Wohnungen verlegte Schläuche den Staub auf die Wagen saugten. Die Entwicklung in Deutschland hat dazu geführt, daß 98 % aller Haushalte mit Boden- bzw. Handstaubsaugern ausgestattet sind. Allein 1997 wurden 2,95 Millionen Boden- und 650 000 Handstaubsauger verkauft. Für Bürstsauger wird ein erheblich geringerer Anteil angenommen, und auch die Dampfsauger bleiben auf einem vergleichsweise niedrigen Level.

### Einzelgeräte

Aufgrund ihrer Konstruktion saugen Staubsauger im Bereich der Ansaugdüse Schmutz, Staub, Schwebeteilchen und Raumluft an. Der Grobstaub wird im Staubbeutel gesammelt und die angesaugte Luft – einschließlich der kleinsten Staubpartikel und Schwebeteilchen – aus der Abluftdüse des Gerätes wieder ausgeblasen. Fast alle Hersteller bieten auch Geräte mit S-Klasse-Filtern an, die infolge ihres mehrlagigen Aufbaus eine Filterleistung von nahezu 100 % erreichen sollen. Nach Untersuchungsergebnissen des Öko-Test-Magazins (Heft 12, Dezember 1994) hatten diese Geräte jedoch noch bis zu  $0,2 \text{ mg/m}^3$  Staub in der Ausblaseluft. Für Hausstauballergiker werden diese somit als nicht geeignet beurteilt.

### Zentrale Anlagen

Anders als in Deutschland verlief die Entwicklung in anderen Ländern. In den USA und in Kanada hat sich in den letzten 30 Jahren ein Markt für Zentralstaubsauganlagen entwickelt, mit denen bereits ca. 80 % aller Gebäude ausgestattet werden. Ähnlich ist die Entwicklung in den skandinavischen Ländern. Bei einer solchen Zentralstaub-

sauganlage wird alles, was nicht im Filter zurückgehalten werden kann, mit der angesaugten Raumluft ins Freie befördert. Von dem Zentralgerät, das z. B. im Keller oder in der Garage aufgestellt wird, führt ein Rohrsystem zu Saugdosen in der Wohnung. In die Saugdose wird der Saugschlauch eingesteckt und das Zentralgerät mit einem Steuerimpuls über die Steuerleitung, die von der Dose bis zum Zentralgerät parallel zur Saugleitung verlegt wird, in Betrieb gesetzt. Vom Zentralgerät führt eine Fortluftleitung ins Freie.

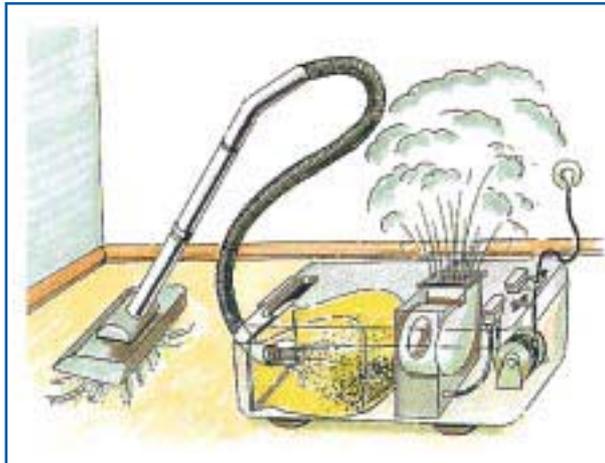
### Hygiene und Sauberkeit

Haustaub läßt sich nicht vermeiden und bleibt überall in Wohnung oder Arbeitsbereich auf Möbeln und Böden liegen. Außer dem Staub, der von draußen in die Wohnung dringt, fällt durch Mensch und Tiere (Haare, Hautschuppen, Kleidungsflusen, Abrieb von Polstern und Teppichen, Straßendreck von Schuhen, Papierstaub, Spinnweben und Insekten, Brotkrümel usw.) ständig Staub an. Die kleinsten Partikel bleiben dabei nicht einfach auf Boden oder Möbeln liegen, sondern werden durch Luftbewegungen, Temperaturveränderungen oder durch das Begehen der Räume aufgewirbelt. Im Licht eines Sonnenstrahls kann man das Auf und Ab der Staubpartikel beobachten. Je trockener die Raumluft, desto länger bleiben die Staubteilchen in der Schwebe. Und es dauert oft Stunden, bis sie sich wieder abgesetzt haben. Die Bewegung des Staubs erfolgt das ganze Jahr über, be-



\* Franz-Josef Heinrichs, Referent Sanitärtechnik, Zentralverband Sanitär Heizung Klima, 53757 St. Augustin, Tel. (0 22 41) 2 90 56, Fax (0 22 41) 2 13 51

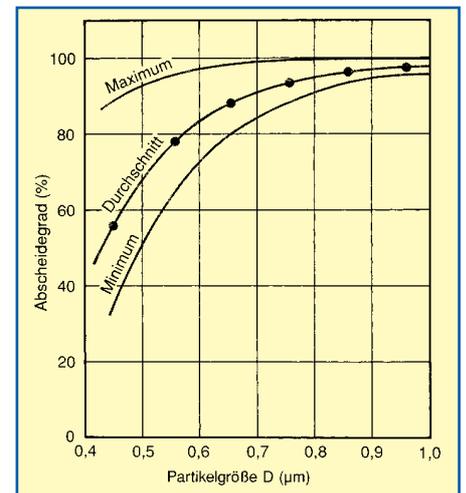
**Bei üblichen Hand- und Bodenstaubsaugern gelangt der Feinstaub in den Raum, der gesaugt wird, wieder zurück**



Arbeits-Räume nicht mehr bemerkt oder als störend empfunden werden. Lediglich der Luftstrom, der beim Ansaugen der Luft an der Saugdüse entsteht, wird wahrgenommen.

## Komfort

Zentralstaubsauganlagen sind inzwischen keine Luxusartikel mehr. Die Investitionskosten einer komplett erstellten Zentralstaubsauganlage betragen für ein Reihenhäuser ca. 4000,- DM und sind, gemessen an den gesamten Erstellungskosten, ein finanzierbarer Betrag. Derjenige, der die Hausarbeit leisten muß, wird deutlich entlastet: weniger Staubwischen, kein Schleppen von 8 bis 10 kg schweren Staubsaugern treppauf und treppab, kein Anecken oder Be-



**Partikel von weniger als 1 µm Größe werden meist nur unvollständig vom üblichen Staubsauger abgeschieden**

schädigen von Möbeln, kein aufwendiges Erneuern von Wegwerffiltern. Zentralstaubsauganlagen eignen sich für die private Nutzung genauso wie für die professionelle bei größeren Gebäuden. Durch den Einsatz größerer Zentralstaubsauger mit hohen Saugleistungen lassen sich Rohrleitungslängen bis 100 m und mehrere Reinigungszonen einteilen, bei denen gleichzeitig mehrere Reinigungskräfte gleichzeitig saugen können.

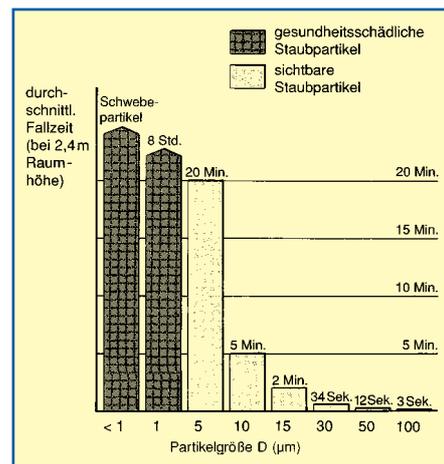
Die Vielfalt der Anwendungsbereiche, die sich mit der Zentralstaubsaugtechnik bietet, läßt sich zudem durch Zusatzteile erweitern. Neben der Staubentfernung von Teppichen und Hartböden, Polstermöbeln, Matratzen und Bettzeug, Möbeln, Heizkörper, Kleidungsstücken, Gardinen, Stofftapeten ist auch die Autoinnenraumreinigung möglich und mit Zusatzbauteilen kann z. B. Wasser und Asche gesaugt werden oder mit einem speziellen Pflegeset Pferdepflege betrieben werden.

sonders während der Heizperiode. Der meiste Staub aber wird dann aufgewirbelt, wenn er beseitigt werden soll, sei es durch Staubtuch, Staubwedel oder Mopp. Der „klassische Staubsauger“ trägt am stärksten zur Aufwirbelung bei. Je stärker die Saugleistung des Staubsaugers, desto größer die Menge Staubpartikel, die in der Raumluft verteilt wird. Hausstauballergiker haben mit diesem aufgewirbelten Staub, den sie beim Saugen einatmen, die meisten Beschwerden.

## Problem Hausstaubmilben

Ursache dafür sind jedoch hauptsächlich Hausstaubmilben. Deren optimale Lebensbedingungen liegen bei Temperaturen von 20 °C bis 30 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70–80 % und einem Nahrungsangebot, das im Hausstaub in Form von z. B. Hautschuppen, abgestorbenen Insektenteilchen und Schimmelpilzen enthalten ist. Deshalb halten sich diese Milben besonders gerne in den Textilfasern von Teppichböden und Polstermöbeln sowie Matratzen, Kissen und Oberbetten auf. Hausstaubmilben erzeugen nicht selbst die Allergien, sondern der trockene Milbenkot, der eine Größe von 0,1–2 µm hat. Bei jedem Schritt auf dem Teppich oder beim Staubsaugen werden Mengen von Milbenkot in der Raumluft verteilt und können so eingeatmet werden. Durch richtiges Lüften und Reinigen läßt sich das Milbenwachstum zwar vermindern, aber nicht völlig vermeiden. Für Allergiker und hygienebewußte Menschen bietet deshalb eine Zentralstaubsauganlage eine hohe Wohn- und Lebensqualität, weil eine Staubaufwirbelung beim Saugen vermieden wird.

nach draußen und gleichzeitig weniger Außenlärm nach drinnen. Die Folge ist, daß Geräusche, die innerhalb der Wohnung oder des Gebäudes entstehen, störender als zuvor empfunden und registriert werden. Die vom Motor des Boden- bzw. Handstaubsaugers verursachte Schallpegel beträgt in dem Raum, in dem gerade gesaugt wird, bis 86 dB(A). Bei der Installation einer Zentralstaubsauganlage gibt es keinen Motorenlärm mehr innerhalb der Wohnung. Denn das Sauggebläse befindet sich samt seinem Motor in Räumen, die nicht dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen. Durch Schalldämmungsmaßnahmen können die Geräusche der Geräte, die in unmittelbarer Nähe bis 72 dB(A) betragen, so vermindert werden, daß sie innerhalb der Wohn-



**Partikel von weniger als 5 µm Größe benötigen mehr als 20 Minuten, um sich von der Gravitation beeinflussen zu lassen**

## Geräuscheminderung

Die Gebäudehüllen sind aufgrund der gestiegenen Wärmeschutzanforderungen an Außenflächen und Fenster immer dichter geworden. Durch die größere Dichtheit der Fenster dringt weniger warme Raumluft

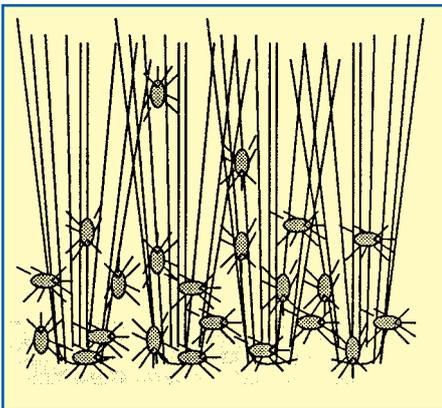


Allergieauslösende Hausstaubmilben finden in der menschlichen Wohnung oft optimale Lebensbedingungen...

## Verkaufsargumente

Zentralstaubsauganlagen sollten Bestandteil eines jeden Beratungsgesprächs beim Kunden sein, sowohl bei der Planung eines Neubaus als auch, wenn umfangreiche Modernisierungsarbeiten beabsichtigt werden. Hierzu können folgende zehn Argumente aufgeführt werden, den Kunden zu überzeugen, sich durch den Fachmann eine solche Zentralstaubsauganlage installieren zu lassen.

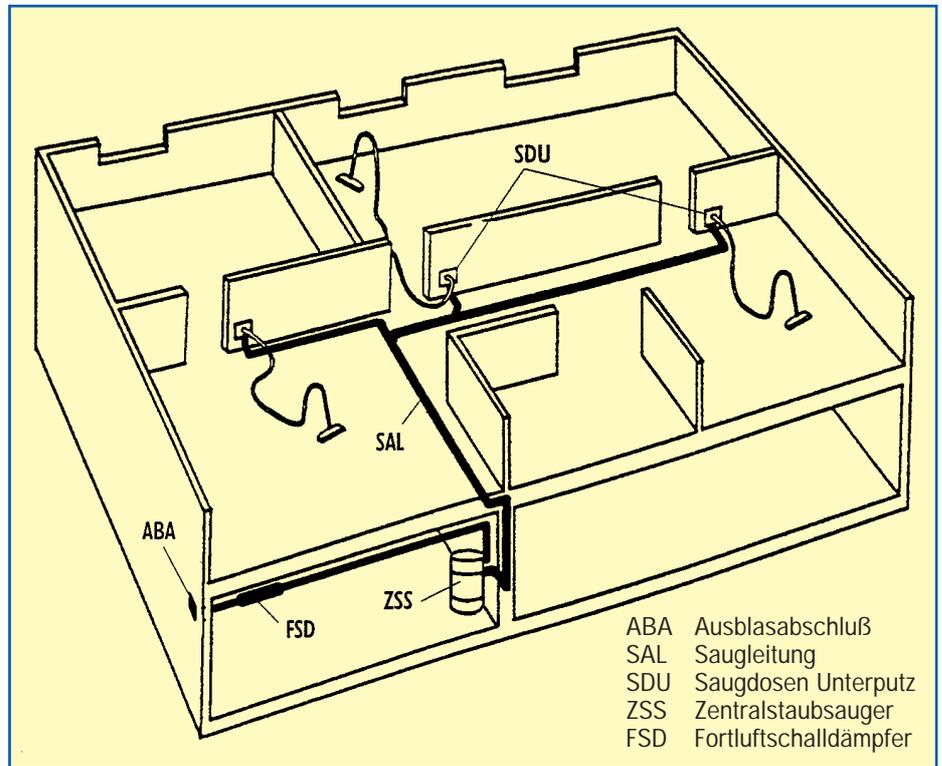
- Hygienisch sauber, da auch Feinst- und Mikrostäube total ins Freie entsorgt und beim Saugen nicht aufgewirbelt werden (inkl. Milbenkot, Pollen etc.)
- Gesundheitsfördernd für Hausstaub- und andere Allergiker sowie Asthmatiker



... wobei sie meist in der Tiefe des Teppichs und anderer textiler Einrichtungen leben

- Saugstark, da 2–4mal höhere Saugkraft als herkömmliche Staubsauger
- Komfortabel, da 70 % weniger Staubwischen und dreimal weniger Feuchtwischen bei glatten Böden notwendig.
- Bequem, da kein Schleppen schwerer Staubsauger, sondern nur Einstecken eines leichten Saugschlauchs in eine Saugdose
- Preisgünstig, da nur einmalige Anschaffung bei hoher Lebensdauer und geringen Betriebskosten
- Leise, da kein Motorengeräusch im Raum
- Umweltschonend, da keine Wegwerffilter, sondern wiederverwendbare Filter
- Möbelschonend, da keine Beschädigung der Möbel durch hinterhergezogenen Staubsauger
- Sicher, da bei Einbau durch Fachfirma Gewährleistung auf das gesamte System

- Zusätzliche Aufträge mit geringem Aufwand, da Montage zeitgleich mit Sanitär- und Heizungsinstallation und mit bekannten Installationstechniken erfolgen kann.
- Möglichkeit für Neugeschäft im Wohnungsbestand und bei der Modernisierung mit interessanten Einsatzmöglichkeiten sowohl im Privathaus als auch im Hotel, in Büros und in Industriegebäuden.
- Zusatzangebot für Neubau- und Modernisierungskunden.
- Kompetenzgewinn, da dieses Marktfeld noch nicht alle Wettbewerber belegt haben.
- Profilierung als Haustechnikspezialist durch Erweiterung der Angebotspalette
- Verbesserung der Betriebsauslastung durch bessere Beschäftigung der Mitarbeiter sowie Nutzung der Maschinen und Werkzeuge



Schema einer Zentralstaubsauganlage, bei der die angesaugte Luft ins Freie geführt wird

## Neues Geschäftsfeld für SHK-Betriebe

Die Installation von Zentralstaubsauganlagen ist für SHK-Betriebe ein Betätigungsfeld, mit dem enorme Wachstumsraten in der nahen Zukunft zu erwarten sind. Für SHK-Betriebe gibt es ebenfalls zehn Gründe, diese Anlagen in die Angebotspalette aufzunehmen:

- Neue Kundenzielgruppe: der Allergiker und hygienebewußte Verbraucher.
- Bestehender Bedarf der Kunden nach mehr Bequemlichkeit und Hygiene.

- Prädestiniert für das Angebot von Zentralstaubsauganlagen ist der SHK-Handwerker, da er der Spezialist für Rohrsysteme ist. Davon werden potentielle Kunden schnell zu überzeugen sein.
- Zukunftssicherung für den Betrieb durch Belegung eines neuen, noch nicht gesättigten Marktfeldes mit enormen Wachstumschancen.

Das Herz der Zentralstaubsauganlage ist der in einem nicht bewohnten Raum aufgestellte Zyklon, der mittels Motor und Turbine die angesaugte Luft durch einen Filter und über die Fortluftleitung ins Freie leitet

(Bild: Heinemann)



### Meßblende MB

Eine Meßblende entspricht dem Widerstand einer Sauggarnitur mit einem ca. 8 m langen Saugschlauch, Teleskoprohr, Handgriff und Bodenreinigungsdüse.

### Reinigungsdüsen RD

RD sind alle staubaufnehmenden Saugartikel. RDS ist eine fest installierte Saugöffnung im Sockelbereich.

### Reinigungsset RGS

Das RGS ist die Zusammenstellung von Saugschlauch, Handgriff, Teleskoprohr und Saugdüsen.



Beim zentralen Staubsaugesystem entfällt das Schleppen der oft auch unhandlichen Bodenstaubsauger

(Bild: Heinemann)

### Fortluft FO

Die FO ist die ins Freie abgeführte Luft.

### Fortluftleitung FOL

FOL ist die Leitung vom Zentralstaubsauger ZSS zum Ausblasabschluß ABA.

### Fortluftschalldämpfer FSD

FSD wird zur Minderung des Ausblasgeräusches nahe vor dem ABA montiert.

### Handgriff HDG

Der HDG verbindet Teleskoprohr und Saugschlauch

### Reinigungskraft RGK

Als RGK (Nutzer) bezeichnet man die Person, die eine bestimmte Fläche (RZ) reinigt.

### Reinigungszone RZ

Die RZ ist der Abschnitt, in dem eine Reinigungskraft reinigen kann.

### Rotationsbürsten RB

RB sind mit Unterdruck arbeitende Rotationsbürsten zur Reinigung von Teppichen/Polstermöbel.

### Saugdistanz SAZ

Die SAZ ist die Leitungslänge zwischen entferntester Saugdose SD und Ausblasabschluß ABA.

### Saugdose SD (SDA – Aufputz, SDU – Unterputz)

An der SD wird der Saugschlauch SGS des Reinigungssets RGS eingesteckt.

### Saugleistung Airwatt

Die Airwatt ist die beim Saugen zur Verfügung stehende Leistung.

### Saugluft SA

Die SA ist die von der Saugdose SD zum Zentralstaubsauger ZSS strömende Luft.

### Saugluftleitung SAL

Die SAL führt von der Saugdose SD zum Zentralstaubsauger ZSS.

### Saugschlauch SGS

Der SGS ist der flexible Teil zwischen Saugdose und Handgriff.

### Steuerleitung SL

Die Steuerleitung ist die Elektroleitung zwischen Saugdosen SD und Zentralstaubsauger ZSS.

### Steuerspannung SP

Die SP ist die elektrische Spannung, die zum Starten der ZSS benötigt wird.

### Teleskoprohr TKR

Das TKR verbindet Handgriff/Schlauch und Saugdüsen.

### Vorabscheider VS

Über den VS werden je nach Typ Ruß, Zement, Holz, Wasser etc. gesaugt und abgeschieden.

### Zentralstaubsauganlagen ZSSA

Die ZSSA beinhaltet alle Komponenten die zum Betrieb erforderlich sind.

## Das neue ZVSHK-Merkblatt

Das Merkblatt „Zentralstaubsauganlagen“ bildet die Grundlage für Planung, Errichtung, Änderung, Instandhaltung, Betrieb und Wartung von Zentralstaubsauganlagen in Gebäuden. In dem Regelwerk werden alle Komponenten einer Zentralstaubsauganlage beschrieben. Diese Staubsauganlagen sind definiert für Wohngebäude, Bürogebäude, Pflegeheime, Altenheime, Kindergärten, Hotels o. ä. und dem dort anfallenden gewöhnlichen Hausstaub. Die Angaben gelten nicht für Anlagen, in denen gewerbliche/industrielle Stäube transportiert und gesaugt werden.

Damit bei der Planung und der Anfertigung von Ausführungszeichnungen einheitliche Begriffe, Kennzeichen und Symbole verwendet werden, wurden die folgenden Festlegungen getroffen:

### Aufstellort AO

Der AO ist Ort für die Aufstellung des Zentralstaubsaugers ZSS.

### Ausblasabschluß ABA

Der ABA wird am Ende der Fortluftleitung montiert.

Symbole	Bezeichnung	Kurzzeichen
	Zentralstaubsauger	ZSS
	Saugdosen Unterputz/Aufputz	SD – SDU – SDA
	Saugluft/Fortluftleitung nach oben steigend	SAL/FOL-S
	Saugluftleitung nach unten fallend	SAL-F
	Fortluftleitung (gelb)	FOL
	Saugluftleitung (orange)	SAL
	Fortluftschalldämpfer	FSD
	Ausblasabschluß	ABA

Zur Vereinfachung von Planung und Ausführung von Staubsauganlagen einigte sich der Initiativkreis auf bestimmte Symbole, Bezeichnungen und Kurzzeichen

## Zentralstaubsauger ZSS

Der ZSS steht an einem geeigneten Platz im Gebäude und besteht aus Sauggebläse und Filter.

Die Planungs- und Ausführungsunterlagen sollen bestehen aus:

- den Geschoßgrundrissen mit Schnittdarstellungen inkl. – soweit erforderlich – der Garage
- der schematischen Darstellung der Saugleitungsführungen mit eingetragenen Längen der Strecken und Bezeichnung von Art und Lage des Sauganschlusses
- dem Aufstellungsort des Zentralstaubsaugers
- der Leitungsführung der Fortluftleitung, deren Nennweite und Abschluß.

## Aufstellort, Zentralgerät, Steuereinheit

Der Installationsort sollte aus schalltechnischen Gründen so gewählt werden, daß möglichst keine Motorengeräusche bis in die Wohn- oder Aufenthaltsräume übertragen werden. Hierfür eignen sich Garagen oder Nebengebäude, aber auch Abstell- und Hauswirtschaftsräume sowie Aufstellräume für Feuerungsanlagen, die meistens im Kel-

ler liegen. Die Aufstellung in einem Besenschrank innerhalb der Etagenwohnung ist möglich, allerdings muß dann darauf geachtet werden, daß die Motorwärme abgeführt wird. Nach Möglichkeit sollte das Zentralgerät am tiefsten Punkt der Saugluftleitung aufgestellt werden, von dem auch die Fortluftleitung ins Freie führt.

## Das Zentralgerät

Im Zentralstaubsauger ist der Motor, das Sauggebläse und der Filter integriert. Je nach Hersteller werden unterschiedliche Motoren und Turbinenarten verwendet, üblicherweise 240-V-Wechselstrommotoren und für größere Anlagen auch 400-V-Drehstrommotoren. Die Leistungsaufnahme (Stromverbrauch) der Motoren wird in Watt (W) bzw. Kilowatt (kW) angegeben. Die Angabe der Stromaufnahme, die in der Regel das maßgebliche Leistungsmerkmal der Boden- bzw. Handstaub-

sauger ist, läßt jedoch keinen Schluß auf die tatsächliche Saugleistung zu, denn die wird durch die Dimensionierung der Saugturbine bestimmt. Die Saugleistung von Zentralstaubsaugern wird durch die Luftleistung in m<sup>3</sup>/h und den Unterdruck in kPa bestimmt. Sie sollte zusätzlich in Airwatt (Ermittlung aus Luftleistung und Unterdruck) angegeben werden.

Die Saugleistung sollte mindestens 320 Airwatt betragen. Für das Saugen von Hausstaub ist eine Luftgeschwindigkeit im Rohrsystem von ca. 16 bis 26 m/s (ca. 95 km/h) erforderlich. Es geht ausreichend Saugluft durch das Gerät, wenn der Betriebsdruck > 12 kPa – gemessen am Saugstutzen des Gerätes – beträgt.

Zentralstaubsauger ZSS müssen zur Kennzeichnung ein Typenschild besitzen, auf dem zur Identifizierung gut lesbar und dauerhaft folgende Daten stehen.

Hersteller	
Gerätetyp	
Gerätenummer	
Leistungsaufnahme	kW
Betriebsspannung	V
Steuerspannung	V
Schutzart	IP
Absicherung	A
max. Luftleistung <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /h
max. Unterdruck	kPa
Saugleistung	Airwatt
max. Saugdistanz	m
Schallpegel <sup>2)</sup>	dB(A)
Zulassung/Prüfung	CE-Zeichen

<sup>1)</sup> am Ausblasstutzen des Zentralstaubsaugers

<sup>2)</sup> im echofreien Raum, in 1 m Abstand

Innerhalb des Gerätegehäuses müssen zur Rückhaltung von Grobstaub Filter vorhanden sein. Damit akzeptable Leerungsintervalle (mind. 2 Monate) erreicht werden, sollte der Staubbehälter ein Volumen von ca. 13 Liter aufweisen. Folgende Filterarten werden verwendet:

- Zyklonabscheider mit Feinfilter
  - Filterpatronen aus Papier
  - Schaumstoff-Filter
  - Selbstreinigende Textilfilter
  - Papiertütenfilter
- Der Einsatz von Zentralstaubsaugern ohne Feinfilter ist bedenklich, da der Grobstaub mit allen gesaugten Partikeln/Gegenständen ausgeblasen wird.

Im Zentralstaubsauger ist eine Steuereinheit integriert, die durch Fernsteuerung vom Raum, in dem gesaugt wird, an- und ausgeschaltet wird.

## Gerätesteuerung

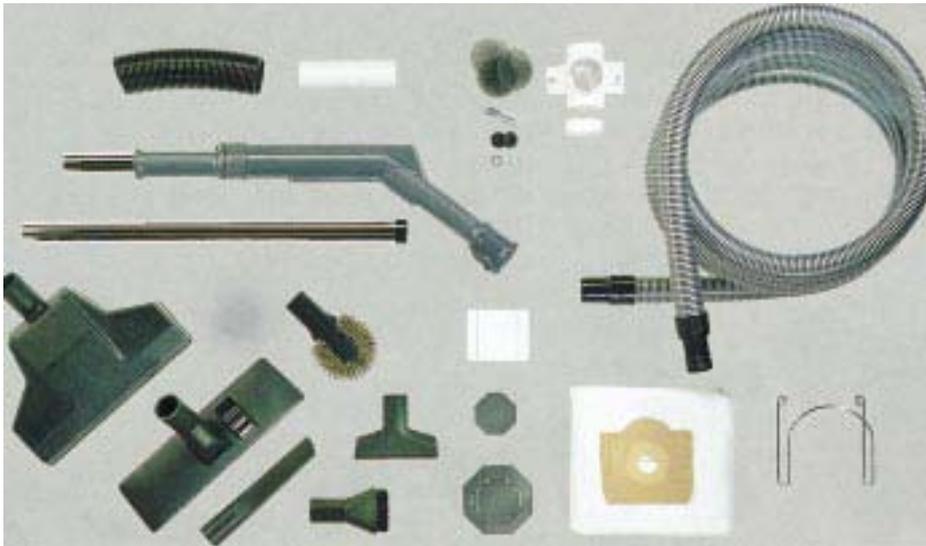
Folgende Steuertechniken kommen zur Anwendung:

- Kontaktschaltung durch Steuerleitung 12 oder 24 Volt wobei 24 Volt bei langen Leitungen Fehlschaltungen ausschließt. Mit dem Rohrsystem wird eine Schwachstrom-Steuerleitung vom Gerät zu den Saugdosen geführt. Es handelt sich hierbei um eine reine Schaltleitung, d. h., daß in einem Pol Spannung anliegt und bei Bedarf diese Spannung über die Saugdose oder den Handgriff auf den zweiten Pol durchgeschaltet und der ZSS gestartet wird. Die



(Bild: Heinemann)

Die Saugschläuche werden über Anschlußdosen an das System angeschlossen



(Bild: Schrag)

Das Saugzubehör ähnelt dem von Hand- und Bodenstaubsaugern her bekannten . . .

Steuerspannung ist in der Regel 12V/24 V und fällt somit nicht in den Bereich des Elektrogewerkes.

● **Luftdrucksensor**

Ein Kolben im Handgriff gibt einen „Druckstoß“ an den Sensor im Zentralgerät und schaltet damit das Gerät ein. Durch Verschluss des Schlauchgriffes schaltet das Zentralgerät mit kurzem Nachlauf automatisch ab.

● **Funksteuerung**

Durch ein Funksignal wird vom Sender (Handgriff) ein Signal zum Empfänger (Zentralgerät) gesendet und schaltet das Gerät ein oder aus. Hier sind die Angaben der Hersteller zu prüfen, da je nach Sender und Empfänger vor allem bei großen Entfernungen, dickem Mauerwerk und Stahlbeton Probleme auftreten können.

Der Zentralstaubsauger wird zur Vermeidung von Schallübertragung mit geeigneten flexiblen Übergängen an die Rohrleitungen angeschlossen. Die Befestigung des Zentralstaubsaugers an den Baukörper hat schwingungsfrei und schallentkoppelt zu erfolgen.

Zur Geräuschminderung wird in die Fortluftleitung in der Nähe des Ausblasabschlusses ein Fortluftschalldämpfer montiert. Die Anforderungen der VDI 2058 für Wohngebiete mit den Schallpegeln für den Tag < 50 db(A) und die Nacht < 35 dB(A) – jeweils außen gemessen – sind einzuhalten.

## Rohrleitungen, Saugdosen, Saugzubehör

Saugluftleitungen sind auf dem kürzesten Weg von der Saugdose zum Zentralstaubsauger zu führen. Nach oben führende Saugleitungen müssen von oben in waage-

recht gehende Saugleitungen münden. In Saugleitungen sollten zur Vermeidung von Blockierungen/Verstopfungen keine Doppelmuffen eingesetzt werden. Die für die Saugluftleitungen verwendeten Rohre, Formstücke und Dichtungen müssen für eine dauerhafte Luftdichtheit mit Unterdruck bis 50 kPa (500 mbar) geeignet sein. Die Mindestnennweite der Saugluftleitung muß DN 40 sein.



(Bild: Fawas)

. . . doch gibt es auch Sonderzubehör wie die Kehrlichtklappe für die Küche oder das Pferdepflegeset

Einige Systemanbieter haben spezielle Vakuumrohrsysteme z. B. aus Polypropylen (PP), die gesteckt werden (Schweißen nicht zulässig) oder Polyvinylchlorid (PVC) und Polystyrol (ABS), die mit Verbindungen geklebt werden, im Programm. Außerdem können verzinkte Stahl- und Edelstahlabflußrohre von Herstellern, die ihre Systeme und Dichtungen für den Einsatz in Vakuumleitungen haben prüfen lassen, verwendet werden.



HT-Rohre (Entwässerungsrohre) dürfen nur zur Anwendung kommen, wenn der Rohr- und Formteilhersteller erklärt, daß der Einsatz in Vakuumleitungen (Zentralstaubsauganlagen) zugelassen ist.

Formstücke müssen strömungsgünstig ausgeführt sein:

- Abzweige sind in 45°-Ausführung oder in Bogenform (Radius min.  $1,5 \times d$ ) zu installieren.
- Bögen sind in Ausführungen von 15°–90° einzubauen. Der Radius muß mind.  $1,5 \times d$  betragen. Die Herstellung eines 90°-Bogens durch Einzelbögen 15°/30°/45° ist zulässig.
- 90°-Winkel dürfen nur an der Saugdose montiert werden.

Auf eine Dichtheitsprüfung kann bei fachgerechter Installation und Verwendung der vorgenannten Werkstoffe verzichtet werden. Wird eine Dichtheitsprüfung gefordert, so kann die Anlage auf Luftleckstellen geprüft werden. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Fortluftleitungen sind widerstandsarm auf dem kürzesten Weg vom Zentralstaubsauger zum Ausblasabschluß (ins Freie) zu führen. Bei verdichteter Bauweise (Reihen-/Atriumhäuser) ist die Fortluft in geeigneter Form über Dach auszublauen. Bis 5 m Länge DN wie Saugleitung, 5–10 m DN 70 und > 10 m DN 100.

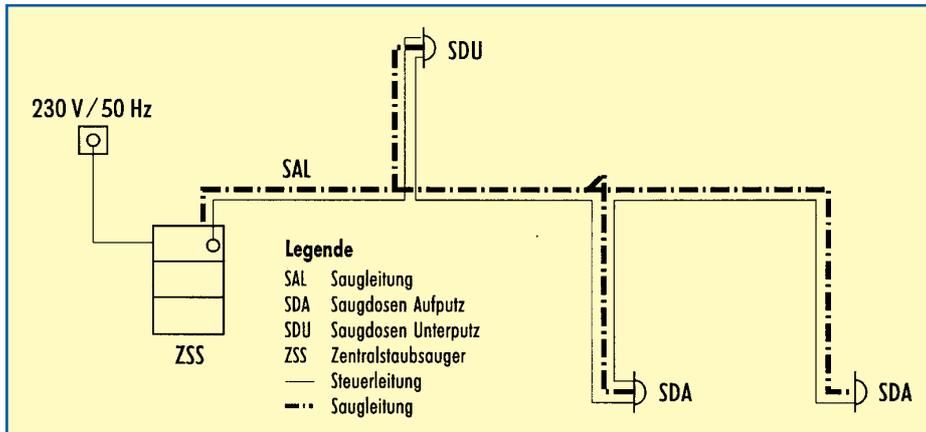
## Saugschlauchanschlüsse

Saugdosen, auch Vakuumsteckdosen, Steckdosen, Ventile oder Anschlußdosen genannt, bestehen aus einer Abdeckung, die die Verschlussklappe, die Schwachstromschaltung und einen Stutzen zum Anschluß an das Rohrsystem enthält. Die Saugdose wird

auf oder unter Putz montiert.

Je nach Anbieter gibt es verschiedene Unterputzteile (Montagerahmen), die die Abdichtung zum Rohr und eine dauerhafte Befestigung an der Wand gewährleisten. Diese Teile werden in der Rohbauphase wandbündig installiert. Die Saugdose kann in Wand oder Fußboden montiert werden. Mit einem 90°-Winkel, der das Eindringen langer Gegenstände verhindert, wird die Saugluftleitung sowie die erforderliche Steuerleitung angeschlossen. An die Saugdose wird der Saugschlauch des Reinigungssets oder der Anschlußschlauch des Vorabscheiders angeschlossen.

Das Verschließen des Rohrsystems wird durch einen mit einer Dichtung versehenen Deckel vorgenommen, der durch Federdruck in Position vor die Rohröffnung gebracht wird.



Zur Ansteuerung des Zentralgerätes wird parallel zur Saugleitung eine Niederspannungs-Steuerleitung verlegt

In der Saugdose wird in Reihenfolge der Saugschlauch, der Handgriff und dann je nach Bedarf ein Teleskoprohr, der Saugschlauchhalter und je nach Staubaufnahme die verschiedenen Reinigungsdüsen vorgesetzt. Wenn in Gewerbe- oder Industriebauten Asche, Ruß, Zementstaub, Holzspäne, Wasser etc. aufgesaugt werden sollen, müssen Vorabscheider verwendet werden.

Der Vorabscheider wird am Ende (Handgriff des Saugschlauchs) angesteckt. Mit einem zweiten kleinen Schlauch, der in den Vorabscheider mündet, wird abgesaugt.

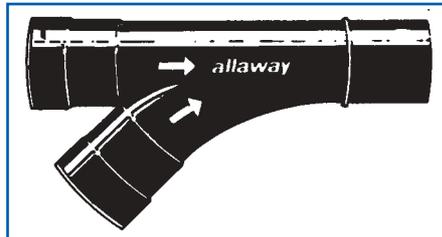
## Auslegung, Inbetriebnahme, Wartung

Eine sorgfältige Auslegung bzw. Planung der Zentralstaubsauganlage ist die Voraussetzung für einen einwandfreien Betrieb. Dabei sind die Anforderungen des Betreibers und die baulichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Um eine optimale Saugleistung zu erreichen, sollte folgendes beachtet werden:

- das Leitungssystem sollte so kurz wie möglich sein
- so wenig wie möglich Formteile (Bögen) installieren

- das Zentralgerät sollte zentral im Gebäude angeordnet werden
- Schallpegel des Zentralgerätes beachten
- die längste Rohrlänge von der entferntesten Saugdose zum ZSS und von dort bis zum ABA muß zur Bestimmung des ZSS ermittelt werden
- spätere Erweiterungen der ZSS-Anlage durch z. B. Dachausbau sind zu berücksichtigen



Für die Saugluftleitungen sind strömungsgünstige Formstücke zu verwenden

Die Anordnung der Saugdosen erfolgt unter Berücksichtigung der zu reinigenden Fläche. Von den geplanten Saugdosen muß die Reinigungsfläche unter Berücksichtigung von Einbauten, Einrichtungen, Türen etc. gereinigt werden können. Die Saugschlauchlänge sollte für Wohnungen und Wohnhäuser ca. 8 m und für Büros, Hotels usw. ca. 10 m betragen. Längere Saugschläuche reduzieren die Saugleistung und können zu Beanstandungen führen.

Die optimale Saugleistung ist dann gewährleistet, wenn die Strömungsgeschwindigkeiten ca. 16 bis 26 m/s und der Luftvolumenstrom 70 bis 120 m<sup>3</sup>/h betragen. Zur Ermittlung der überschläglichen Druckverluste in den einzelnen Teilstrecken können folgende Erfahrungswerte angewendet werden:

- 30 Pa für gerade Rohre
- 90 Pa für 90°-Bögen und Saugdosen
- 45 Pa für 45°-Bögen und Abzweige
- 2000 Pa für Saugschlauch 8–10 m

Nach Addition der Druckverluste für den ungünstigsten Rohrstrang muß die Differenz zwischen Zentralgerät (Unterdruck am Geräteausgang und Druckverlust am ungünstigsten Rohrstrang) größer sein als der erforderliche Mindestdruck an der Saugdose.

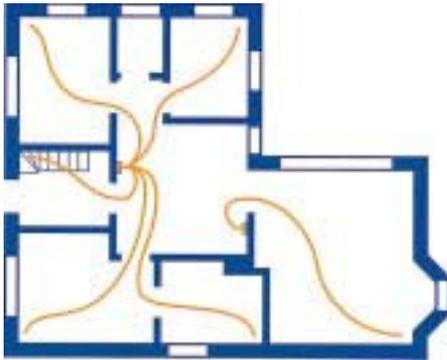


(Bild: Wavin)

Neben den herstellerspezifischen Rohren können unter bestimmten Umständen auch HT-Abflußrohre verwendet werden

Bei geöffneter Blende des Meßgerätes (Bohrung 16,5 mm) sollte der Mindest-Unterdruck von 8 kPa an jeder Saugdose nicht unterschritten werden. Für die Auslegung ist der ungünstigste Rohrstrang für die Druckverlustberechnung anzusetzen.

Berechnungsbeispiel:		
Saugleistungslänge	25 m ×	30 Pa = 750 Pa
Formstücke 90°-Bögen	6 ×	90 Pa = 540 Pa
45°-Bögen	14 ×	45 Pa = 630 Pa
45°-Abzweige	3 ×	45 Pa = 135 Pa
Saugdose	1 ×	90 Pa = 90 Pa
Saugschlauch 8–10 m	1 ×	2000 Pa = 2000 Pa
Gesamtdruckverlust = 4145 Pa		
maximaler Unterdruck am Gerätetutzen (je nach Gerätewahl unterschiedlich)		23 000 Pa
abzüglich Gesamtdruckverlust		4145 Pa
verbleiben an der Saugdüse		<u>18 855 Pa</u>
		≅ 18,8 kPa



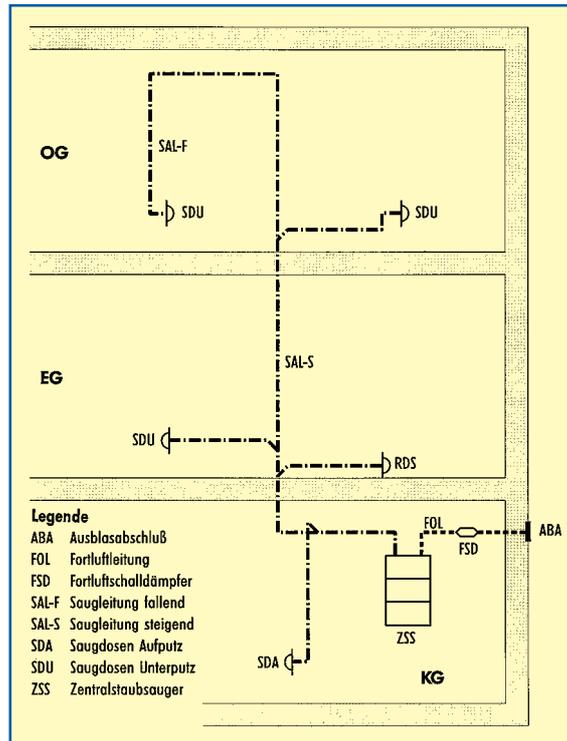
Bei der Anlagenplanung ist wichtig, die Anschlußdosen so anzuordnen, daß mit der maximalen Schlauchlänge alle zu pflegenden Raumabschnitte erreicht werden

Der erforderliche Unterdruck an der Saugdose von 8 kPa und an der Saugdüse von 12 kPa werden eingehalten.

Bei Zentralgeräten für Büros, Hotels usw. besteht gegenüber Zentralgeräten für Einfamilienhäuser ein höherer Unterdruck im System. Wird während des Saugvorgangs bei Anlagen, bei denen mehr als ein Nutzer gleichzeitig saugen können, eine zweite Saugdose geöffnet, so muß diese einer Kraft von 10 kPa standhalten. Aus diesem Grund sollten in solchen Anlagen grundsätzlich Saugdosen aus Metall zum Einsatz kommen.

### Zahl der Reinigungskräfte

Die Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Reinigungskräfte bestimmt die Größe und die Anzahl der Zentraleinheiten. Außerdem ist die zu reinigende Fläche sowie die max. Entfernung zwischen der Zentraleinheit und der am weitesten entfernten Saugdose maßgebend. Als Erfahrungswert kann angesetzt werden, daß eine Reinigungskraft in einer Stunde ca. 200 m<sup>2</sup> Fläche reinigt. Aufgrund dieses Wertes läßt sich die Reinigungsfläche in die Anzahl der erforderlichen Reinigungszonen einteilen. Ein Gebäude mit einer Reinigungsfläche von ca. 600 m<sup>2</sup>, bestehend aus Erdgeschoß, Obergeschoß und Dachgeschoß, Rohrlänge zur entferntesten



Strangschema einer zentralen Staubsauganlage für ein unterkellertes zweigeschossiges Einfamilienhaus

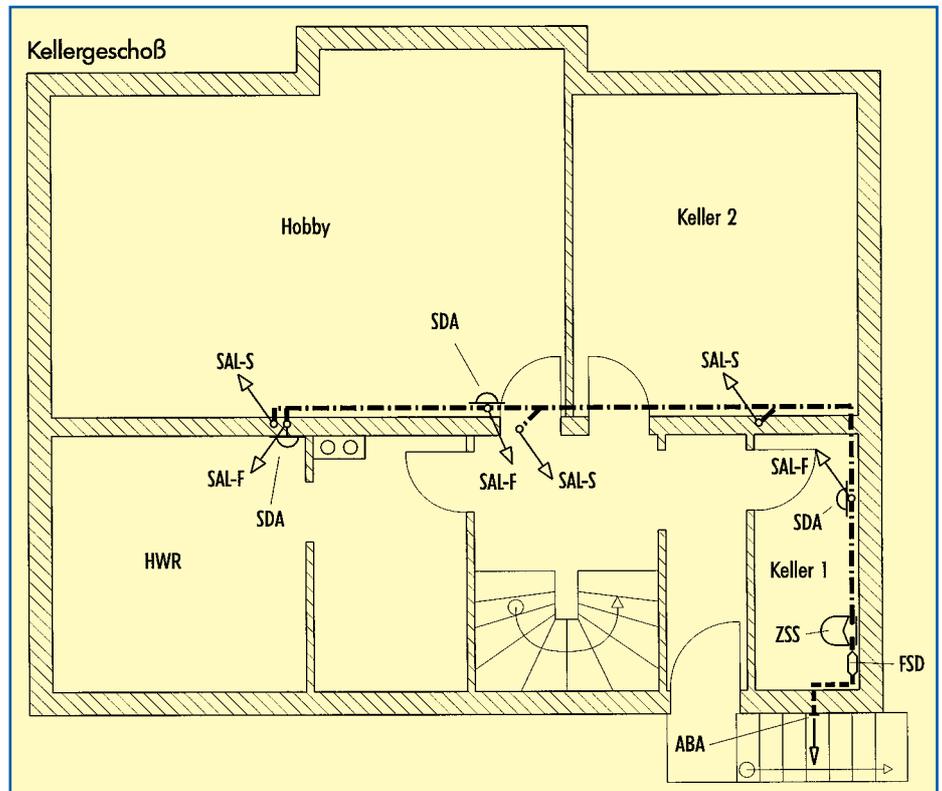
Saugdose 55 m. Die Anlage wird zur gleichzeitigen Reinigung von Erdgeschoß und Obergeschoß genutzt, somit gibt es zwei Reinigungszonen, die gleichzeitig gereinigt werden sollen.

- Reinigungszone 1: EG
- Reinigungszone 2: OG + DG

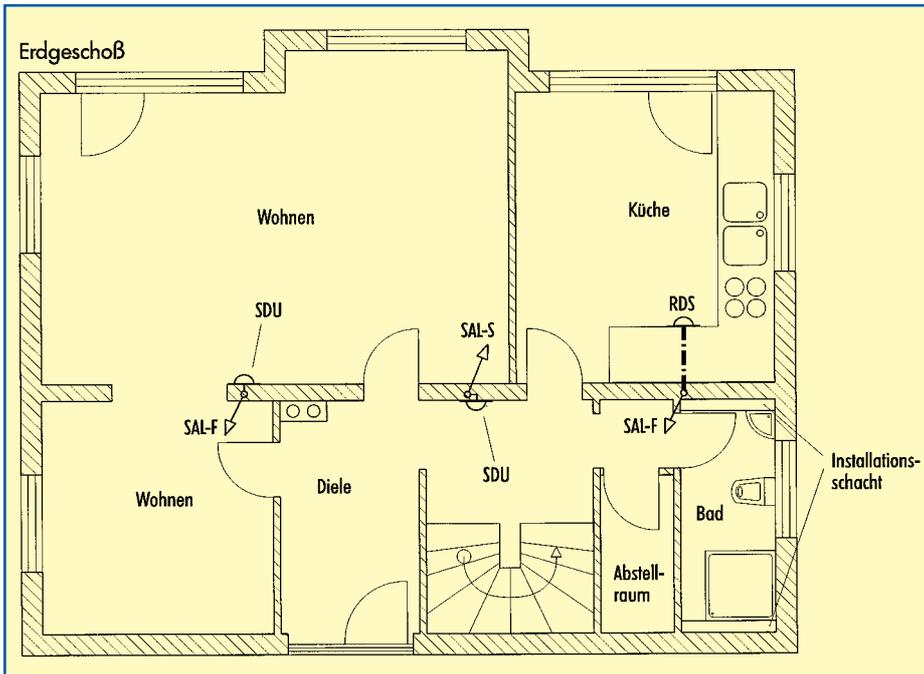
Zur Ermittlung der Anordnung der Saugdosen in der Reinigungsfläche können in den Grundriß Kreise gezeichnet werden, die der Länge des Saugschlauches entsprechen. Hierdurch soll erreicht werden, daß ausgehend von den Saugdosen die zu reinigenden Flächen und alle Ecken des Hauses unter Berücksichtigung von Einbauten, Einrichtungen, Türen etc. gereinigt werden können.

### Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme ist eine Funktionsprüfung wie folgt vorzunehmen: Die betriebsbereit installierte Zentralstaubsaugan-



Beispiel für die Anordnung der Sammelleitungen im Kellergeschoß (Draufsicht) des Einfamilienhauses



Beispiel für die Anordnung der Sauganschlußdosen im Wohnbereich (Draufsicht) des Einfamilienhauses

**ALLWAY**  
SCHRAGMANN

86938 Schorndorf  
Tel. (0 81 92) 9 32 20, Fax (0 81 92) 83 34

**BAR-TO-VAC**  
ZENTRAL-STAUSSAUGER

21244 Buchholz  
Tel. (0 41 81) 3 89 20, Fax (0 41 81) 3 58 45

**FINAC**  
ZENTRALSTAUSSAUGER

72581 Dettingen  
Tel. (0 71 23) 96 18 20, Fax (0 71 23) 96 18 30

**SCHRAG.**

73061 Ebersbach/Fils  
Tel. (0 71 63) 17-0, Fax (0 71 63) 1 71 55

**ZENTRALVERBAND**  
Sanitär Heizung Klima

Rathausallee 6, 53757 St. Augustin  
Tel. (0 22 41) 2 90 56-58, Fax (0 22 41) 2 13 51

#### Mitglieder des Initiativkreises

lage wird durch das Einstecken des Saugschlauchs in eine der Saugdosen, durch Funk oder durch Druckstoß eingeschaltet und in Betrieb genommen. Entscheidend für den Wirkungsgrad des Zentralgerätes ist der Unterdruck an den installierten Saugdosen. Zur Ermittlung der Saugleistung dient ein Unterdruckmeßgerät in Verbindung mit einem Adapter, der eine Blende (Saugluftöffnung) mit einem Durchmesser von

gemessene Wert muß größer als 12 kPa sein. Diese Angabe darf nicht mit den Herstellerangaben verwechselt werden. Diese beziehen sich in der Regel auf Messungen direkt an der Turbine ohne Bypass-Luft durch eine Zuluftöffnung.

#### Anlagenwartung

Zentralstaubsauganlagen zeichnen sich dadurch aus, daß sie praktisch wartungsfrei

sind. Lediglich die Staubsammelbehälter müssen je nach Größe und Staubaufkommen ein- bis fünfmal jährlich entleert werden. Es gibt verschiedene Filtersysteme mit unterschiedlichem Wartungsbedarf, die nach Angaben der Hersteller gereinigt und gewartet werden müssen. Die Kohlebürsten des Wechselstrommotors müssen nach einer Nutzungszeit von ca. 800 Stunden (Herstellerangaben beachten) ausgetauscht werden.

#### Initiativkreis

Anfang des Jahres 1998 ist auf Anregung des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima ein Initiativkreis „Zentralstaubsauganlagen“ gegründet worden. Ziel des Kreises ist es, Zentralstaubsauganlagen bei Architekten, Planern, SHK-Betrieben, Investoren und privaten Bauherren bekannt zu machen. Hierzu sind folgende gemeinsame Aktivitäten vorgesehen:

- Erstellung eines ZVSHK-Merkblattes, in dem der Stand der Technik für die Planung, den Bau und Betrieb und die Wartung beschrieben wird.
- Erstellung von Informationen und Vermarktungshilfen für SHK-Betriebe
- Erstellung von Informationsbroschüren und PR-Artikeln für Architekten, Planer und Endkunden
- Veröffentlichung von Fachartikeln für SHK-Fachzeitschriften
- Präsentation der Initiative auf dem gemeinsamen Informationsstand anlässlich der ISH-Messe 1999 in Frankfurt, Halle 6.2, Stand D 23

Zentralstaubsauganlagen sind für das SHK-Handwerk ein neues interessantes Geschäftsfeld, welches zukünftig dem Kunden angeboten werden sollte. Marketingaktivitäten des Initiativkreises werden so ausgerichtet, daß diese haustechnische Anlage bei Architekten, Planern und Bauherren an Bekanntheit gewinnt und dadurch eine verstärkte Nachfrage erfolgt. Für Planer und ausführende Fachbetriebe liegt mit dem neuen ZVSHK-Merkblatt eine Technische Regel vor, nach der eine praxisingerechte Auslegung und Installation möglich ist. □