

6BHA**Baukonstruktion**

Name	Thematische Reihenfolge	Präsentation/ Datum
1 RATHAMMER	Einzelheizungen	
2 RIHA	Zentralheizung, Aufbau einer Anlage	
3 HOFMANN J.	Arten von Zentralheizungen	
4 PUMACHAGUA J.	Heizungsinstallation	<u>25.3.14</u>
5 ELLER Benjamin	Arten von Flächenheizungen	
6 MÜLLER Karl	Trinkwassererwärmung, Boiler	
7 VUKOVIC	gasförmige Brennstoffe, Gasversorgung	
8 CINAR Murat	Ölheizungen, Heizöllagerung	
9 STIMPFL	Pelletsheizung, Pelletslager	
10 KOVACEVIC	Sanitäre Einrichtungen, Übersicht	<u>1.4.14</u>
11 ACKETA	Barrierefreie Sanitärräume	
12 GIBANICA	Sanitärinstallation	
13 TAKHAEV	Arten von Armaturen	
14 WÖBER	Elektrinstallation Starkstrom	
15 IVANOV	Elektrinstallation Schwachstrom	
16 VASIC K.	Notstromvers., Aggregate, Batterieanl.	
17 CINAR Öner	Alarmanlagen, Brandmeldeanlagen	<u>8.4.14</u>
18 ALBADRI	Beleuchtungstechnik	
19 ELLER C	Blitzschutz	
20 ONOFREJ	Rauchfänge, Schornsteine	
21 DUGONJIC	Lüftungen (natürliche)	
22 ROTTENSTEINER	Lüftungsanlagen (mechanische)	4. TEIL
23 LESKOVICH	Klimaanlagen, Arten	
24 HOPFGARTNER	Alternative Energienutzung	<u>29.4.14</u>
25 BAYER C.	Alternative Heizsysteme	
26 PERNAT S	Aufzüge, Arten, Übersicht	
27 MUTZBAUER C	Aufzüge, Einbauvorschriften	
28 MÜLLER Mario	Aufzüge, Abmessungen d. Kabinen u. Türen	
29 STOTTAN	Wasserversorgung, Leitungen, Brunnen	
30 BAGLAYAN	Hauskanal, Schmutzwasser, Entwässerungen	
31 ZAJIC	Kanal, Schutz gegen Rückstau	
32 SOCHACKY	Abscheider	
33 SAHINER	Niederschlagswasser	<u>13.5.14</u>
34 DOGAN	Regenwassernutzungsanlagen	
35 DRAGILA	Senkgruben	
36 HADDAD	Versickerungen, Sickergruben	
37 SCHMIED	Verkehrswege, Arten	
38 MÖSER	Verkehrsflächen, deren Konstruktion	
39 ILIC	PKW-Stellplätze, Arten d. Aufstellung	<u>27.5.14</u>
40 ILAGAN	Parkplätze und deren Entwässerungen	

Natürliche Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen haben die Aufgabe Raumluft zu erneuern.

Warum man Lüftet?

- 1., Weil die Raumtemperaturen und die Raumkuchigkeit innerhalb der Räume zur Behaglichkeit des/der Menschen abhängig ist.
- 2., Um die Verunreinigungen die entstehen z.B.: (Kochen, rauchen, Staub) so weit wie möglich mit frischer Luft zu tauschen.

Bei der Entlüftung innenliegender Räume ist darauf zu achten die Entlüftungsschächte möglichst senkrecht über Dach ab zu führen.

Um ein optimales Lüftungssystem zu sichern, sollte man in Plänen festhalten, wie die Lüftungsschächte verlaufen und wo die Trich die Technikräume befinden.

Man unterscheidet zwei Gruppen der Lüftung; Freie Lüftung dazu gehören (Schachtlüftung, Dachhaubtacklüftung, Tugendlüftung, Fensterlüftung) und Lüftungsanlagen (Belüftungs-Entlüftungsanlagen).

Luftverunreinigungen entstehen zum Großteil durch den Menschen selbst, aber auch durch haustechnische Anlagen, Geräte und der Umwelt.

An Arbeitsplätzen sind nur bestimmte Konzentrationen von Schadstoffen erlaubt, diese sind durch MAK-Werte festgelegt.

Schlechte/Verunreinigte Luft ist durch Austausch mit Frischluft von außen zu verbessern, dabei sollte in den Wintermonaten nur ein Luftaustausch durch „Kostlüften“ erfolgen um die Heizkosten niedrig zu halten und trotzdem saubere Luft in den Räumen zu ermöglichen.

Die Behaglichkeit des Menschen ist von zahlreichen Komponenten abhängig, diese wurden im Jahr 1970 entwickelt, vom dt. Ingenieur Prof. Fanger.

Es ist jedoch zu beachten, dass der Behaglichkeitsfaktor von Mensch zu Mensch variiert, zudem wird auch der „clothing factor“ berücksichtigt.

Im Winter neigen beheizte Räume zu trockener Luft, da kalte Luft weniger Feuchtigkeit aufnehmen kann, um die Behaglichkeit dennoch zu erreichen kann man Luftbefeuchter verwenden. Es gibt 3 verschiedene Systeme; Fensterlüfter, Verdampfer, Verdunstler; diese haben verschiedene Vor- und Nachteile.

Thermische Schachtlüftungen können vor allem im Winter einen starken Luftwechsel verursachen. Verschiedene Aufsätze können die Kaminwirkung verbessern. Schachtlüftungen werden oft in WC's, Bädern und Küchen angebracht, um die Aufenthaltsräume geruchsfrei zu halten.

Für fensterlose Sanitärräume sind Schachtlüftungen von der Baubehörde vorgeschrieben.

Einzellüftungen erfordern einen eigenen Lüftungsschacht (Querschnitt von mindestens 150 cm^2), nebeneinanderliegende Bäder und WC's derselben Wohnung können einen gemeinsamen Schacht haben (Lüftungsbatterien). Es ist dafür zu sorgen, dass die Lüftungsröhre dicht und feuerhemmend sind, sie bestehen meist aus Faserverzementrohren, Leichtbetonformsteinen oder Metallrohren.

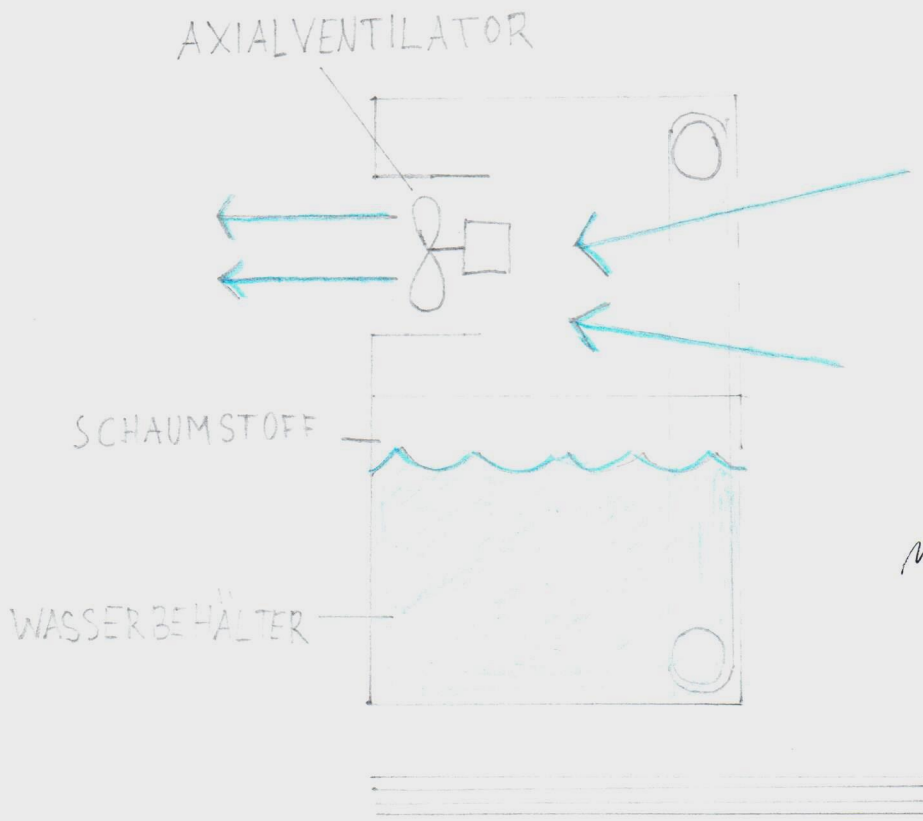
Sammellüftungen benötigen weniger Platz als Einzellüftungen, jeder zu lüftende Raum hat einen eigenen Nebenschacht von mindestens $(2,15 \text{ m})$ über welchem die Luft dem Sammelschacht zugeführt wird.

Quelle: Riccabona Baukonstruktionslehre 3

GBHA
VERDUNSTER

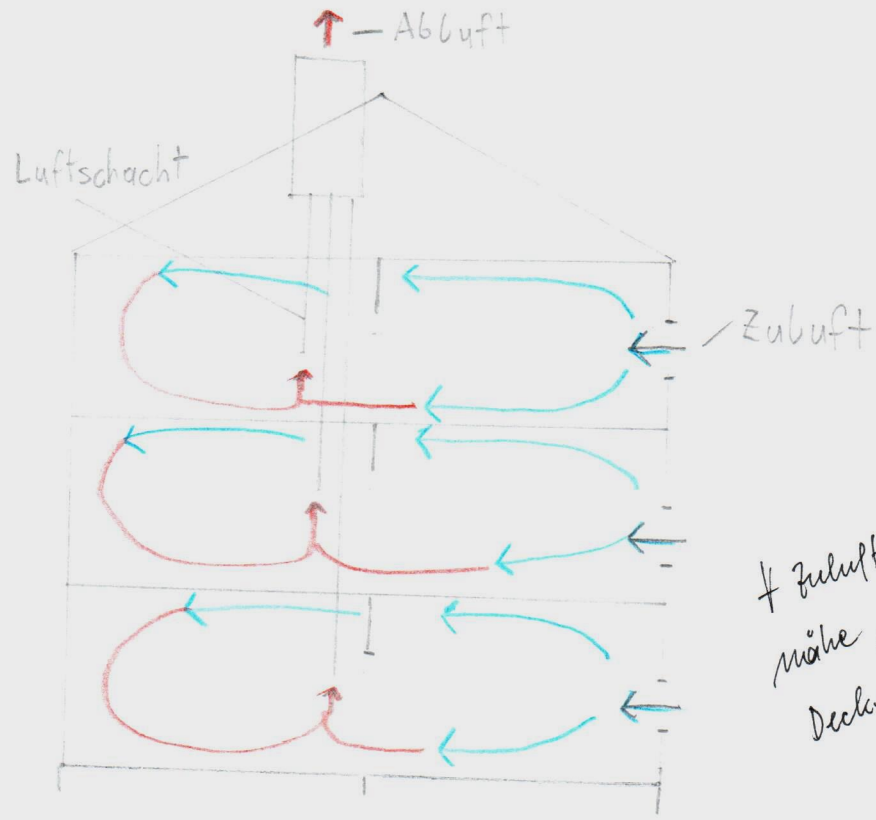
DETAIL

DUGONBIC



Matinloch, nicht mit Ventilator!

EINZELLÜFTUNG



*Zuluft in Boden-
nähe, Abluft in
Deckennähe*

MECHANISCHE LÜFTUNG

Bei der mechanischen/ kontrollierten Lüftung wird die Luft durch Ventilatoren ins Freie geblasen und dadurch erneuert. Es wird zwischen zentralen Dachlüftern (saugend) und Einzellüftern (drückend) unterschieden.

- **Saugende Lüftungsanlagen**

Funktionsweise: Die Luft aus sämtlichen Abluftschächten eines Hauses, wird über Dach zusammengeführt und abgesaugt. Die Feineinstellung der Abluftmengen der einzelnen Räume wird durch Tellerventile geregelt, die auch ein Rückströmen schlechter Luft im Falle eines Ventilatorgebrechens verhindern. Die Radialventilatoren laufen 24 Stunden, es ist aber ein Umschalten auf Tag- und Nachtbetrieb möglich.

- **Drückende Lüftungsanlagen**

Vorteile: individuelle Regelbarkeit, Wartung und Energie - und Wärmeersparnis (nur bei Bedarf betrieben) aus.

Funktionsweise: Ein Ventilator drückt die Luft in den Entlüftungsschacht. Bei max. 10 Pa Druckdifferenz schließen die Rückschlagklappen. Sind mit Lichtschalter und Nachlaufrelais koppelbar.

- **Anforderungen**

Bad: 6-8facher Luftwechsel

WC: 10-facher Luftwechsel

Küche: 4-facher Luftwechsel

Strömungsgeschwindigkeit max. 10 m/s

Luftstrom im Raum: max. 0,2 m/s

- **Dimensionierung der Steigrohre**

nach ÖNORM H 6036

Nicht nur in den Sanitärräumen und in der Küche ist eine **mechanische Lüftung** notwendig, sondern auch zum Beispiel **in Garagen** aufgrund der gesundheitsgefährdeten Luftschadstoffe.

Die Abluft muss zur Hälfte an der Decke, zur Hälfte maximal 50cm über dem Boden abgesaugt werden. Bei Garagen mit einer Stellfläche wird die Abluft am besten über Dach ausgeblasen und muss mindestens 1,00m über dach geführt werden. Dadurch ist das Schachtsystem im Unterdruck und ein Ausdringen giftiger Abgase wird verhindert.

Die Zuluft kann mechanisch erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Absaugung im Bereich des größten Schadstoffanfalles erfolgt. Die Verteilung der Zuluft erfolgt am besten auch an der Decke in Garagenmitte, im Fahrbereich.

Mit dem Einbau einer **mechanischen Lüftung** ist auch eine kontrollierte Warmraumlüftung möglich. Dieses System kommt zum Beispiel bei Passivhäusern zum Einsatz.

- **Vorteile**

Staubreduktion, Abtransport schadstoffreicher Luft, Verhinderung von Schimmelbildung, Abtransport von Feuchtigkeit.

- **Funktionsweise**

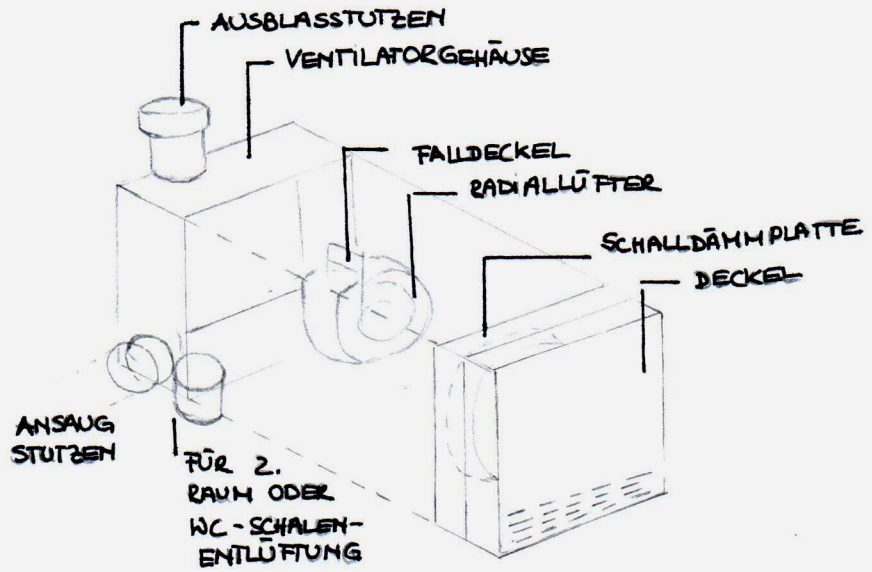
Die Abluft wird über die erforderlichen Ablufteinrichtungen in den Sanitärräumen abgesaugt, während die Zuluft über einfache Luftkanäle eingebracht wird.

Um die Luftkanäle klein zu halten, beschränkt sich der Luftwechsel auf den physiologisch notwendigen 0,5-fachen Luftwechsel.

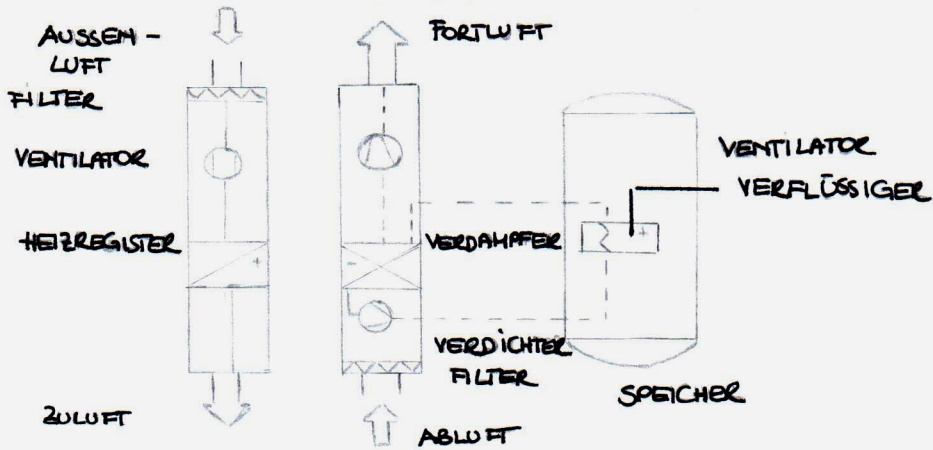
Für die Vorwärmung der Zuluft werden Gegenstrom-bzw. Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher, Luft-Luft-Wärmepumpen oder die Kombination aus beidem eingesetzt.

Möglich ist auch der Einbau eines getrennten Zu- und Abluftgerätes, bei dem die Zuluft durch die Hausheizung erwärmt wird. Zur Erwärmung des Brauchwassers wird die warme Abluft von einer Luft-Wasser-Wärmepumpe angesaugt.

EINZELVENTILATOR



KOMPAKT-LÜFTUNGSGERÄT MIT WÄRMEPUMPE



Klimaanlagen

Im Vergleich zu reinen Lüftungsanlagen, welche meistens nur Einrichtungen zum Reinigen und Vorwärmen der Luft beinhalten, halten Klimaanlagen während des ganzen Jahres die Lufttemperatur und –feuchte auf einem bestimmten Wert.

Aus wirtschaftlichen Gründen empfiehlt sich der Einbau eines Wärmetauschers zwischen Fortluft und Zuluft, um die Wärme der Fortluft zurückzugewinnen.

Je nach Arbeitsweise und Aufstellort lassen sich Klimaanlagen in zentrale und dezentrale Anlagen sowie nach ihrer Lüftungsfunktion in Nur-Luft-, Luft-Wasser-, Luft-Kältemittel- und Nur-Wasser-Anlagen unterscheiden.

Zentrale Klimaanlagen

Eine zentrale Klimaanlage führt alle erforderlichen Luftkonditionierungen in einem zentralen Zuluftgerät und in einem zentralen Abluftgerät aus. Von der Zentrale verteilen sich Luftkanäle zu den einzelnen Räumen.

Dezentrale Klimaanlagen

Dezentrale Klimaanlagen führen die Luftbehandlungen Förderung, Filtern und Temperieren direkt im Raum aus. Beispiele für dezentrale Klimageräte sind Splitanlagen, Fassadenlüfter und Gebläsekonvektoren.

1. **Nur-Luft-Anlagen**

Bei Nur-Luft-Anlagen erfolgt die Luftaufbereitung ausschließlich über die zugeführte Frischluft. Dies geschieht in Zentralgeräten, die in eine Lüftungszentrale eingebaut sind. Nur-Luft-Anlagen werden vor allem in größeren Räumen wie Sälen, Theatern oder Versammlungsstätten verwendet.

Arten:

- Einkanalssystem mit konstanter Zuluft (KVS-Anlagen)
- Einkanalssystem mit variabler Zuluft (VVS-Anlagen)

2. Luft-Wasser-Anlagen

Bei Luft-Wasser-Anlagen erfolgt die Luftkonditionierung nicht ausschließlich in der Klimazentrale. Hier findet nur die Grundaufbereitung der Außenluft in Abhängigkeit von der Außentemperatur statt. Ein zusätzliches Wassersystem (Zwei-, Drei- oder Vierleiter-Rohrsystem) versorgt die örtlichen Wärmeübertrager mit Heiz- oder Kaltwasser.

Arten:

- Induktionsanlagen
- Gebläsekonvektoren (Fan-Coil-Anlagen)

3. Luft-Kältemittel-Anlagen

Die dezentrale Luft-Kältemittel-Anlage ist eine Kombination aus KVS- und Splitanlage.

Bestandteile:

- Innenteil (Verdampfer) – entzieht dem Raum die Wärme
- Außenteil (Verflüssiger) – gibt Wärme an die Umgebung ab

Mit einer Splitanlage kann die Luft nur in einem Raum gekühlt und entfeuchtet bzw. im Wärmepumpenbetrieb erwärmt werden. Die Außenluftversorgung übernimmt eine KVS-Anlage.

VRF- oder VRV-Multisplit Systeme sind zum Beispiel Luft-Kältemittel-Anlagen. Hier versorgt die Außeneinheit mehrere Splitgeräte mit Luftauslässen in vielen Räumen.

4. Nur-Wasser-Anlagen

Nur-Wasser-Anlagen, auch Stille Kühlsysteme genannt, besitzen keine Luftaustauschfunktion.

Zu Nur-Wasser-Anlagen gehören:

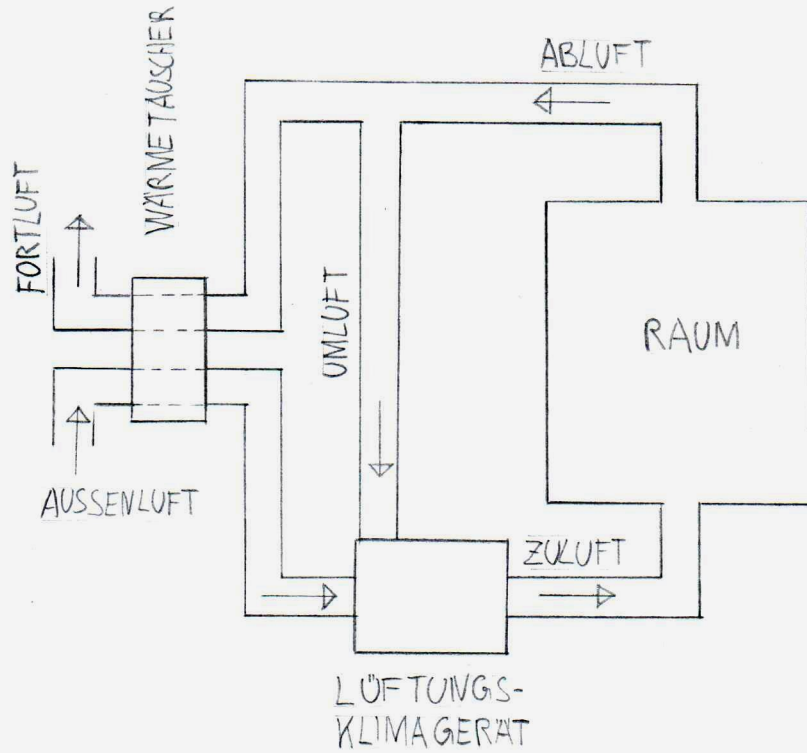
- Kühldecken
- Kühldecken
- Kühlkonvektoren
- Betonkernaktivierungen

Für das Abdecken eines hygienischen Luftwechsels müssen ggf. separate Lüftungsgeräte eingesetzt werden.

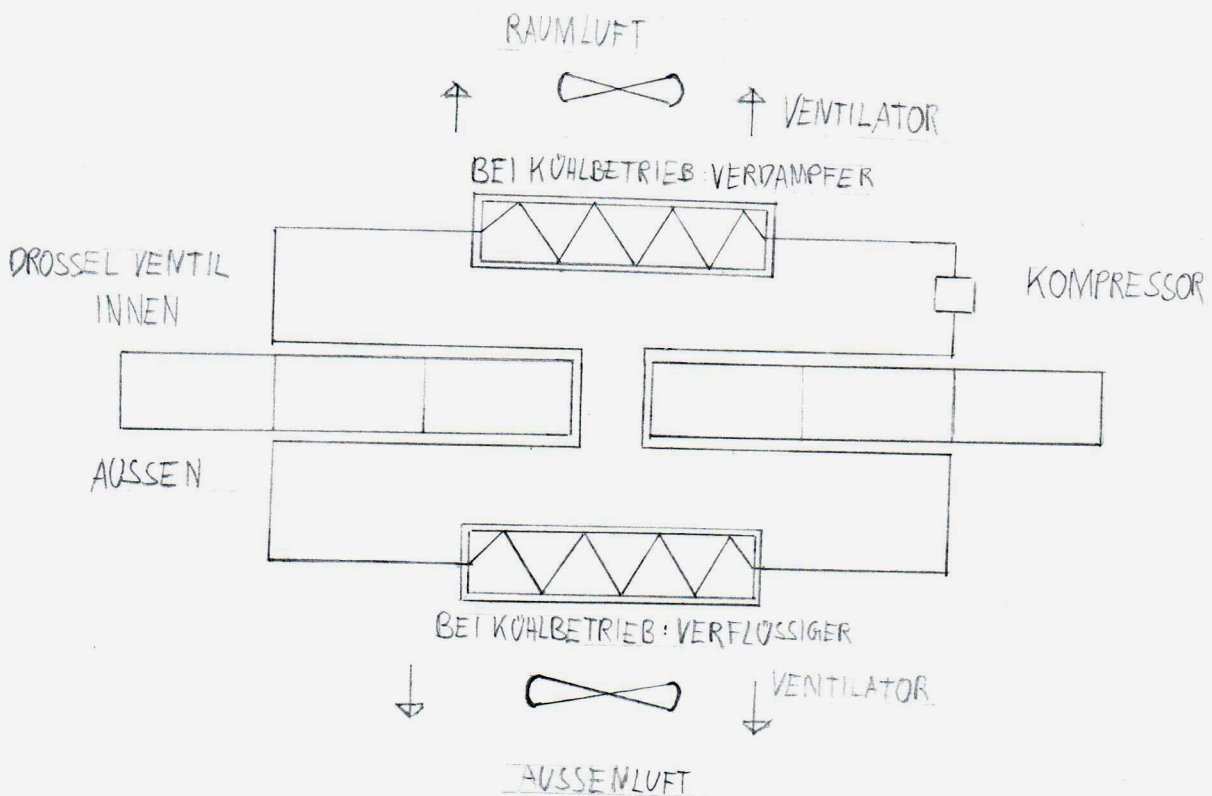
Arten:

- Flächenkühlsysteme
- Bauteilaktivierung

System mit Wärmetauscher



Prinzip eines Split-Klimagerätes



Alternative Energienutzung

Solarheizung

Schwerpunkte der passiven Nutzung der Sonnenenergie sind:

- Energieumwandlung durch Absorption
- Energiespeicherung durch massive Bauteile
- Energieverteilung durch Konvektion, Leitung und Strahlung

↳ Quellen
↳ Arten d. Nutzungen

Aktive Nutzung durch Sonnenenergie

Solarthermie: Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie. Ein geringer Anteil an passiver Nutzung ist auch bei aktiven Systemen immer notwendig und vorhanden. Rein passive Systeme sind zu kompliziert und rein aktive Systeme sind zu teuer.

Die Leistungsdichte, die auf der Erde von der mittleren Sonne empfangen wird (3. April bis 23. September) beträgt $\sim 1,353 \text{ kW/m}^2$ (in Österreich zwischen 1000 und 1150 kWh/m²). Für Niedrigenergiehäuser ist eine Solarheizung sinnvoll, im Sommer wird die Energie für Warmwasserbereitung herangezogen im Winter muss dieser Fehlbetrag jedoch mittels z.B. einer konventionellen Heizung ausgeglichen werden.

Bei Solaranlagen erfolgt die Umwandlung der Solarenergie in einem Kollektor. Dieser besteht aus einem Absorber (Kupfer, Stahl, Aluminium oder Kunststoff) d. von einem Wärmeträgermedium (Wasser meist mit Frostschutzmittel, Öl, Luft etc) durchflossen wird. Die Wärmeentnahme aus dem Kollektor erfolgt über eine temperaturgesteuerte Regelung.

Kollektorsysteme

- Niedertemperatur Kollektoren
- Mitteltemperaturkollektoren
- Vakuum Flachkollektoren
- Vakuum Rahmenkollektoren

Warmwasser- Energiebedarfs- und Speichergrößenberechnung

Warmwasserbedarf

200 l / 50 °C

Energiebedarf – Warmwasser

$$Q_{ww} = m_{ww} \cdot c \cdot \Delta t \cdot d = 200 \cdot 1,16 \cdot (50^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) \cdot 30 = 243\,600 \text{ Wh} = 243,6 \text{ kWh/Monat}$$

Speichergröße nach WW-Verbrauch

$$\text{Anzahl der Personen} \times \text{WW-Verbrauch} \times 2 \rightarrow V_{sp} = 200 \frac{\text{l}}{\text{d}} \times 2 = 400 \text{ l}$$

Durchschnittswerte/Richtwerte

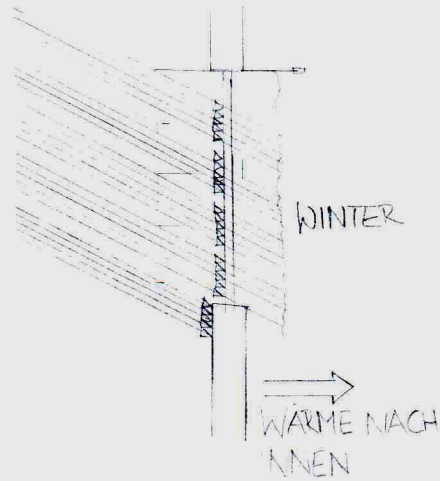
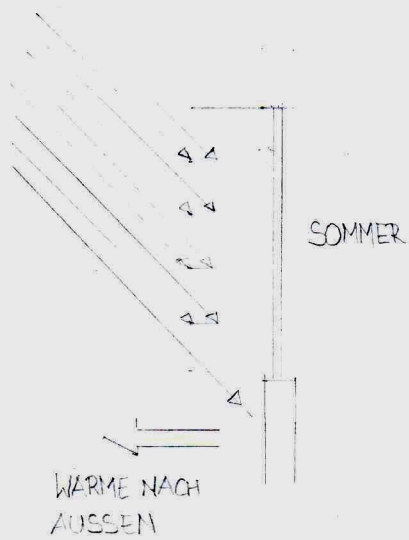
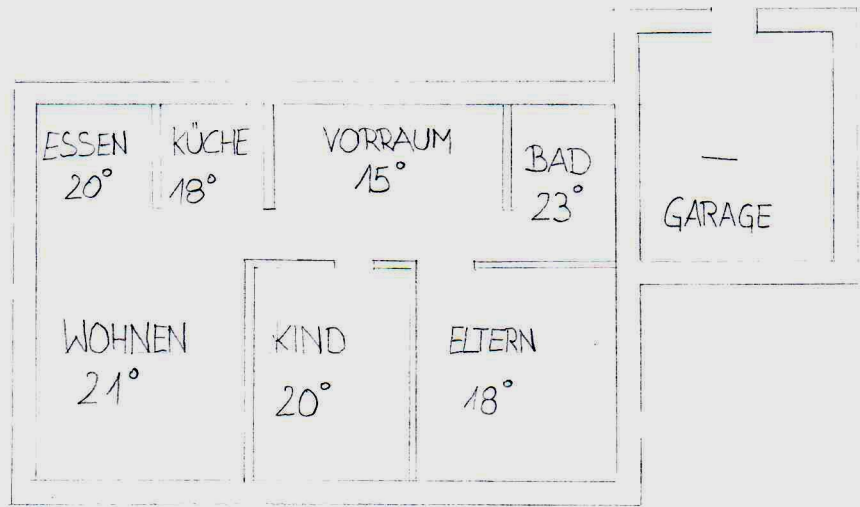
Täglicher Warmwasserbedarf: 200 Liter

Speichervolumen: 500 Liter

Jahresenergieverbrauch eines durchschnittlichen österr. Haushalts beträgt 4770 kWh

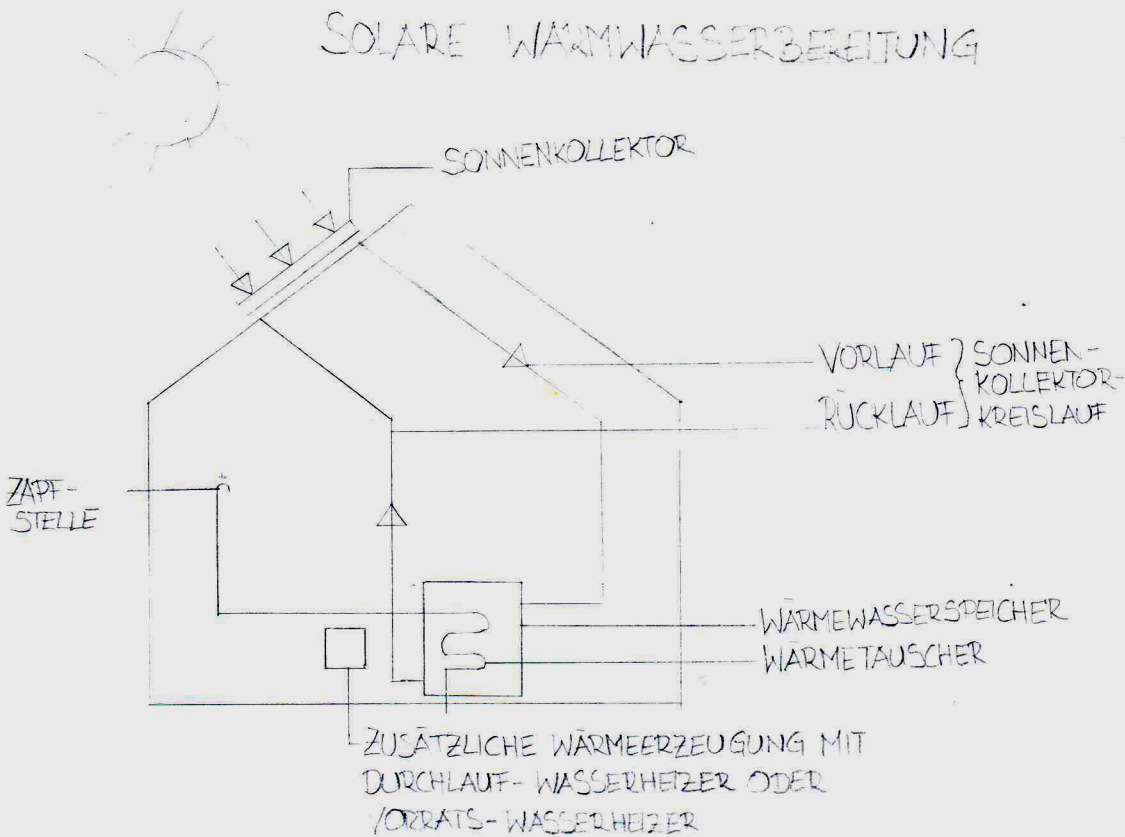
ALTERNATIVE ENERGIE NUTZUNG

WOHLFÜHL-
TEMPERATUR



PASSIVE
NUTZUNG DER
SONNENENERGIE

SOLARE WÄRMWASSERBEREITUNG



Speicher:

Sensible Speicher:

Wasserspeicher: Wasser als Transport- und Speichermedium, je höher die Temperatur, desto größer die gespeicherte Energie und desto höher die Auskühlverluste. Speicher: doppelschaliger Behälter, mit ca. 20 cm starker Wärmedämmung.

Erdspeicher: Speicherung und Wärmetransport im Boden selbst, Rohrleitung leiten Wärmetransportmedium in Tiefe, Wärme wird an Boden abgegeben und im Winter diesem wieder entzogen

Latente Speicher: Vorteil: können Wärme bei nahezu konstanter Temperatur aufnehmen, speichern und abgeben (geringe Wärmeverluste da kaum Temperaturunterschiede zur Umgebung). Wärmeträger: Salzhydrate oder Eis → Eisspeicher

Pufferspeicher: speichern nicht benötigte verwendbare Wärme kurzzeitig, vermindern Schalthäufigkeit, überbrücken Betriebsunterbrechungen und extrem kalte Tage.

Kollektoren:

Luftkollektoren: mit Luft als Wärmeträgermedium kann eine Luftheizung energiesparend betrieben werden (siehe Skizze)

Erdkollektoren: Kollektoren und Sonden werden im Erdreich verlegt, Bodenwärme wird aufgenommen und über einen Wärmetauscher zur Wärmepumpe transportiert.

Horizontale Register: Rohrschlangen werden ca 1,2 m bis 1,5 m in Abstand von ca. 30 – 70 cm im Boden verlegt – Grabenkollektor: geringerer Oberflächenbedarf, Verlegung in schrägen Seitenwänden des Grabens – Tiefenkollektor: ab ca. 10 m Tiefe werden keinerlei jahreszeitliche Temperaturschwankungen wahrgenommen. Vertikale Bohrungen werden in 100 m tiefe abgeteuft, die Sonde wird mit Bentonit verpresst – guter Wärmeübergang zum umgebenden Erdreich.

Wärmepumpen: (Funktionsschema und Bestandteile als Skizze)

Eigenschaft: Wärmemedien (Luft oder Wasser) von einer niederen Temperatur auf eine höhere zu bringen, wobei die gewonnene Wärmemenge ein vielfaches des Wärmeäquivalents der aufgewendeten Energie beträgt. Die Wirkungsweise entspricht jener eines Kälteschranks (die Verdampfungswärme wird bei Wechsel des Aggregatzustandes von flüssig zu gasförmig genutzt) – Kenngrößen: 1. Leistungszahl, 2. Arbeitszahl

Wasser-Wasser-Wärmepumpe:

Über einen Förderbrunnen wird Grundwasser entnommen, am Verdampfer der Wärmepumpe abgekühlt und über den Schluckbrunnen dem Boden wieder zugeführt. Eine wasserrechtliche Bewilligung ist erforderlich, die ist aber zeitlich begrenzt. Sind ausreichend Oberflächenwasser (Fluss, See) vorhanden, können diese als Wärmequellen herangezogen werden.

Sole-Wasser-Wärmepumpe: (*wirtschaftlichste Wärmepumpe!*)

Die Erde kann als Wärmespeicher bei feuchten, lehmigen Böden herangezogen werden. Soleleitungen in 1,5 m Tiefe, Rohrabstand 50 bis 70 cm, Stränge max. 100 m lang

Luft-Wasser-Wärmepumpe: (*unwirtschaftlichste Wärmepumpe!*)

Für die Luft-Wasser-Wärmepumpe gilt das für die Wasser-Wasser-Wärmepumpe gesagte, jedoch nimmt die Wirtschaftlichkeit ab, je niedriger die Außentemperaturen und je höher die Vorlauftemperatur des Heizmittels ist, da der Verdichter weniger Wärme transportieren kann. Der Verdampfer kann bei niedrigen + 5 bis 8° C äußerlich bereifen oder vereisen, die Heizleistung der Wärmepumpe nimmt ab.

Blockkraftwerk:

Unter dem Begriff Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) versteht man die Technik der gleichzeitigen Erzeugung von mechanischer Energie bzw. Strom und Wärme mithilfe von Verbrennungskraftmaschinen. zB Fernwärme nutzt die Abwärme einer Anlage mit KWK zur Gewinnung von warmem Wasser.

Biomasse: (siehe Skizze)

Mist, Jauche oder Pflanzenabfälle werden unter Luftabschluss von Bakterien zu Methan, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff zersetzt (= Biogas). Die Reststoffe werden als Dünger verwendet. Heizung und Stromproduktion für Eigenbedarf durch KWK. zB Nahwärmeversorgung für Wohnsiedlungen in ländlichen Bereichen

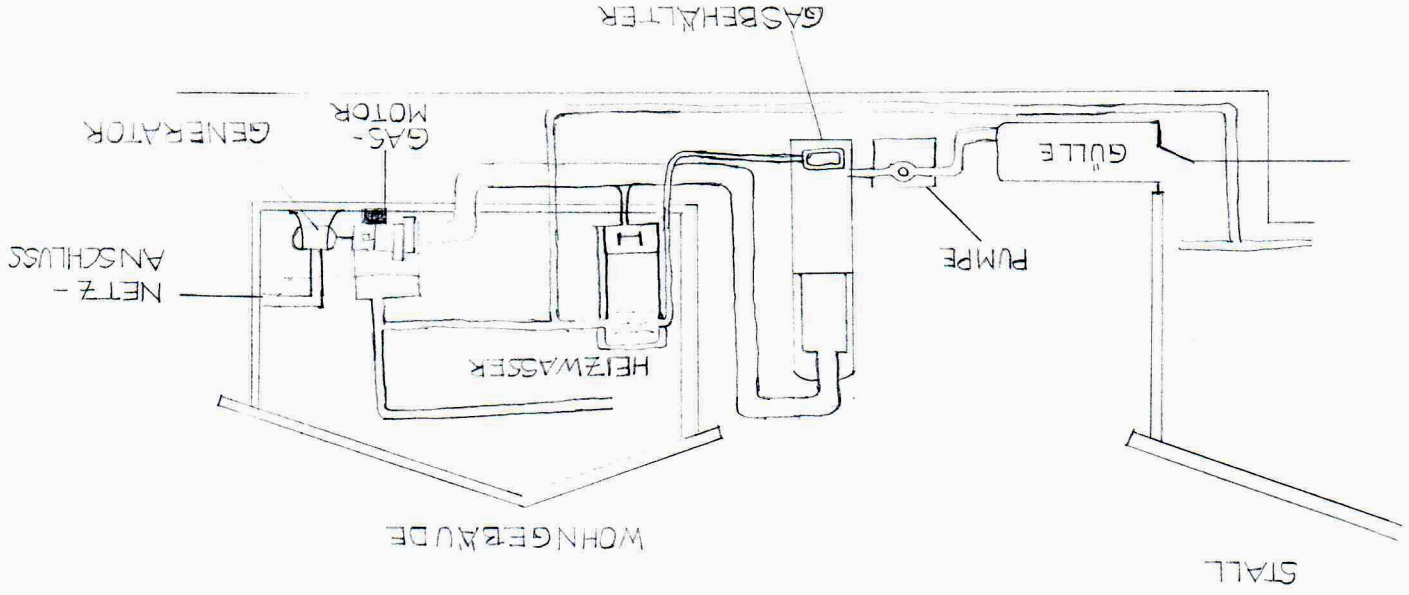
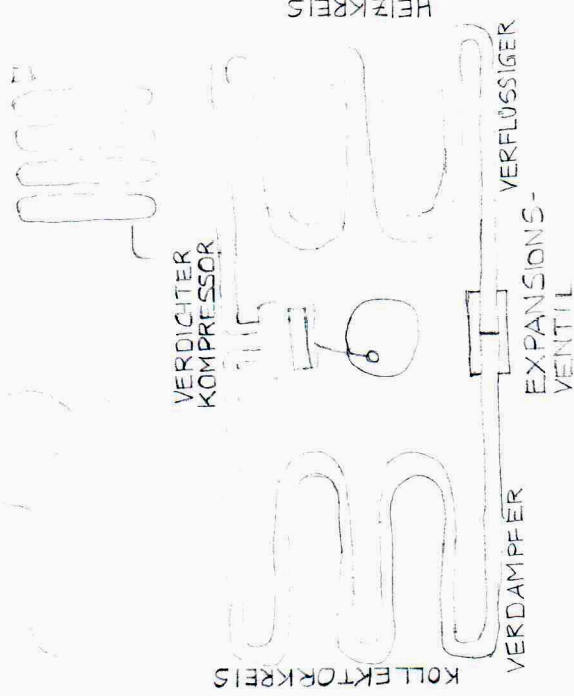
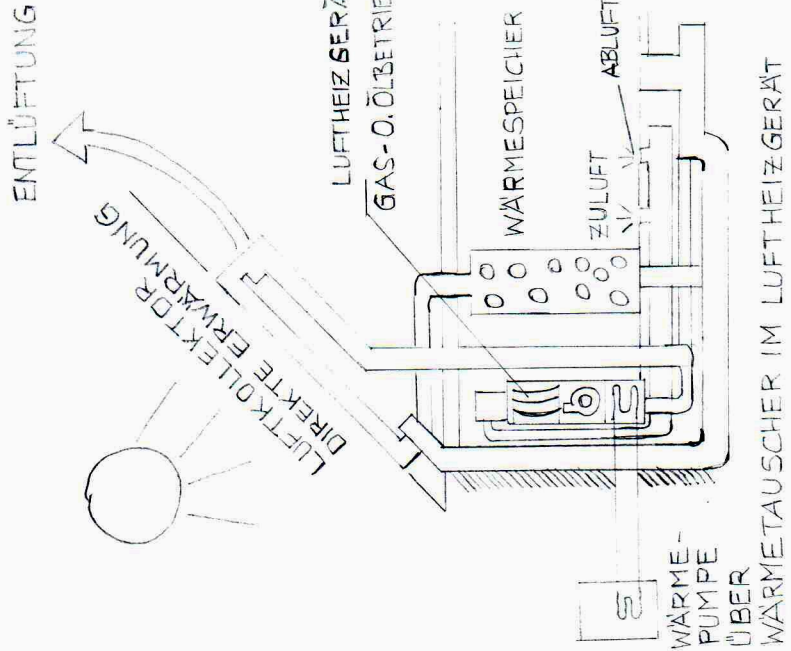
LUF: KOLLEKTOR

WÄRMEPUMPE

BIOGASANLAGE

UMWELTWÄRME

HEIZWÄRME



18. Aufzüge, Arten, Übersicht

1. Bauarten nach Verwendungszweck

- Personenaufzug (hauptsächlich Beförderung von Personen)
- Lastenaufzug (Beförderung von Lasten mit Begleitpersonen)
- Güteraufzug (Beförderung von Gütern ohne Begleitpersonen)
- Autoaufzug (Beförderung ausschließlich KFZ)
- Baustellenaufzug (Transport von Personen und Lasten während der Bauphase)

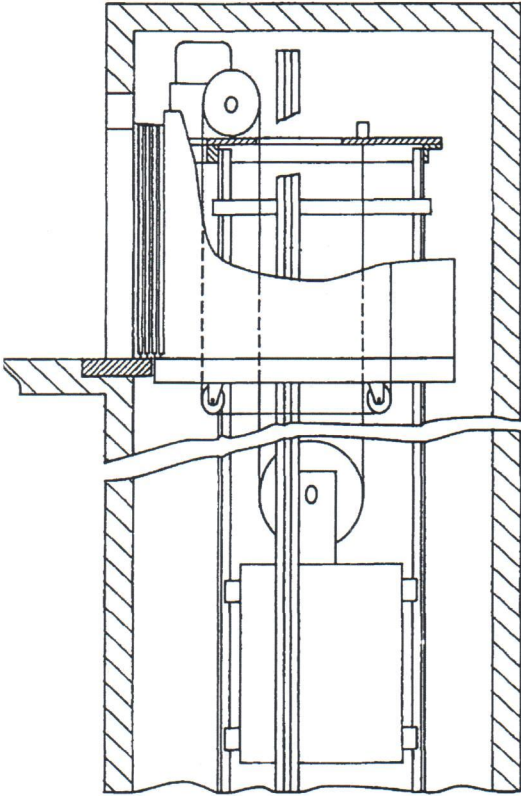
2. Antriebssysteme bei Aufzugsanlagen

- Seilaufzug
- Hydraulikaufzug
- Zahnstangenaufzug
- Vakuumaufzug
- Seilloser Aufzug

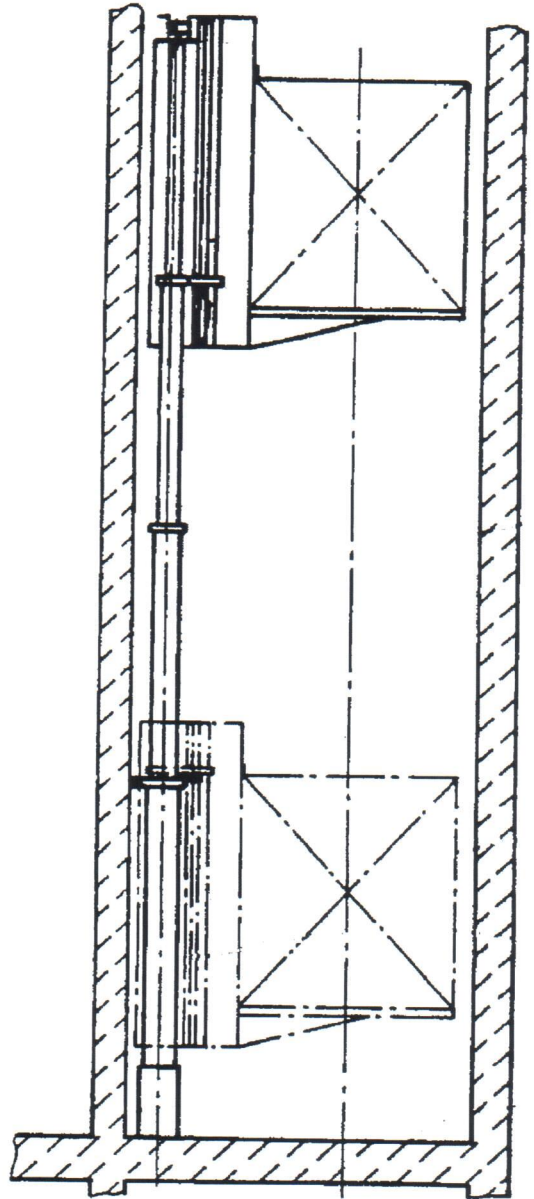
3. Bauformen nach Kabinensystem

- Einkabinenaufzüge
- Doppelstockaufzüge
- Mehrkabinenaufzüge (Twin-System)
- Paternosteraufzüge

SEILAUFGANG



HYDRAULIKAUFGANG



AUFZÜGE - EINBAUVORSCHRIFTEN

SCHACHT

Schachtmaße sind Fertigmaße, inkl. Putz und dürfen maximal senkrechte Abweichungen von unter 2 cm aufweisen. Erforderliche Schachtmaße werden von der Art der Türe beeinflusst.

Der Schacht muss vollwandig umschlossen und mit nicht brennbaren Materialien ausgeführt sein. Zulässige Öffnungen sind:

- ✓ Schachttüren
- ✓ unerlässliche Wartungs- (mind. 60 x 140 cm) und Nottüren (mind. 35 x 180 cm)
- ✓ Wartungsklappen (mind. 50 x 50 cm)
- ✓ Gas-, Rauch- und Entlüftungsöffnungen
- ✓ erforderliche Durchbrüche zu Triebwerks und Rollenräumen

Lüftungsöffnungen im Schachtkopf zur Entlüftung des Schachtes müssen mind. eine Größe von 300 cm² oder 1 % des Schachtquerschnitts haben. Durchquert der Schacht verschiedene Brandabschnitte muss der Lüftungsquerschnitt mind. 1000 cm² oder 2,5 % des Schachtquerschnitts betragen.

Es sind bis zu 3 Aufzüge in einem Schacht möglich, wobei sie dann in der Grube auf 2,5 m Höhe durch Gitter getrennt werden müssen. Beträgt der Abstand zwischen Fahrkorbkante und dem nächstliegenden beweglichen Teil des benachbarten Aufzuges kleiner 50 cm, ist der Schacht auf ganzer Höhe mit Gitter abzutrennen.

Es dürfen keine aufzugsfremden Einrichtungen im Schacht geführt werden.

Eine Schachtbeleuchtung mit mind. 200lx ist alle 7 m anzubringen.

Der Abstand zwischen Fahrkorbschwelle und Schacht darf max. 15 cm betragen.

SCHACHTTÜREN

Arten: einseitige Teleskopschiebetüre
zentral öffnende Schiebetüre

Größe: 70 x 200 cm
in Wien und lt. ÖNORM B 1601: 90 x 200 cm

Schachttüren dürfen sich nur öffnen, wenn der Antrieb abgeschaltet ist und sich der Fahrkorb max. 25 cm ober- oder unterhalb der Station befindet.

Eine Notentschlüsselung mittels Dreikantschlüssel muss durch geprüfte Aufzugswärter, Aufzugssachverständige oder die Feuerwehr immer möglich sein.

SCHACHTKOPF / -GRUBE

Die erforderlichen Höhen bzw. Maße von Schachtkopf und Schachtgrube sind abhängig von Kabinenhöhe, Kabinengrundfläche, Sicherheitsquader, Geschwindigkeit, Tragkraft, Lage des Triebwerksraums und Konstruktion des jeweiligen Aufzugs.

Der Mindestabstand der untersten Stellung des Fahrkorbs zur Grubensohle muss 0,5 m betragen. Die fest montierte Einstiegsleiter muss außerhalb der sich bewegenden

Aufzugstüre liegen. Bei Gruben tiefer 2,50 m muss ein Zugang durch eine Türe möglich sein.

ANKERSCHIENEN

Ankerschienen oder andere Befestigungen sind in Abständen von max. 2,8 m für die Befestigung der Fahrkorbführungsschienen anzubringen. Die Gegengewichte des Aufzugs aus Gusseisen oder Betonfertigteilen werden in diesen Führungsschienen seitlich oder hinter der Kabine geführt.

Bei hydraulischen Aufzügen ist eine Stützbefestigung max. alle 1,50 m notwendig. Bei reinen Betonschächten erfolgt die Befestigung mit Bohrdübeln oder es werden Schweißgründe im Rohbau eingebaut.

FAHRKABINE

Die Kabine wird im Förderschacht über kugelgelagerte Rollenführung auf vertikalen Schienen und eine federnde Aufhängung im oberen Bereich der Kabinentragkonstruktion geführt.

GERÜSTE

Zur Montage im Aufzugsschacht wird ein Gerüst benötigt.

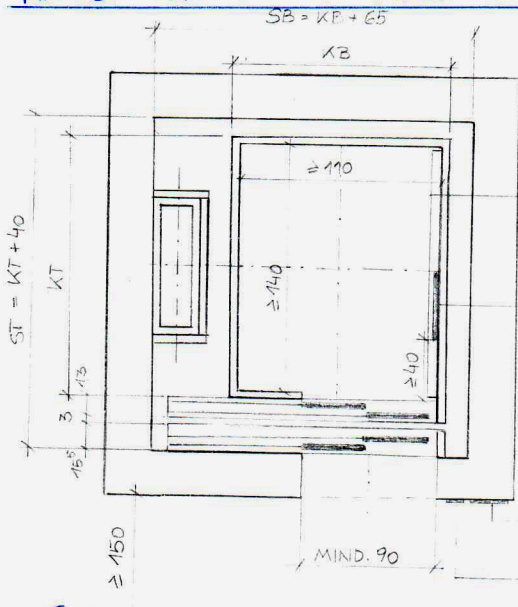
Wird Gerüst ebenfalls bauseitig für Verputzarbeiten benötigt, ist mit der Aufzugsfirma die Art des Gerüsts abzusprechen. Oft wird eine Gerüstung mit Gerüstschuhen verwendet, auf die je Geschoß eine Arbeitsplattform - ca. 40 cm unter Stockwerksniveau - eingelegt werden kann.

Bei Stockwerkshöhe $\geq 3,8$ m wird ein Zwischengerüst vorgesehen.

FLACHGLAS IM AUFZUGSBAU

Für die Verwendung von Glasscheiben in waagrecht bewegten Schachtschiebetüren ist ein Prüfbericht der zugelassenen Prüfstelle vor der Benützungsbewilligung notwendig. Sowohl für automatische Vollglastüren als auch für Seitenwände von Fahrkörben kann nur Flachglas in Form von Verbund-Sicherheitsglas (VSG) verwendet werden. Bei Seitenwänden sind umlaufende Glashalteleisten lt. ÖNORM B 3722 auszuführen, die Falzhöhe ergibt sich aus Glasdicke + 11 mm.

MASSE FÜR BARRIERETREIE BAUTEN NACH ÖNORM B1600, B1601



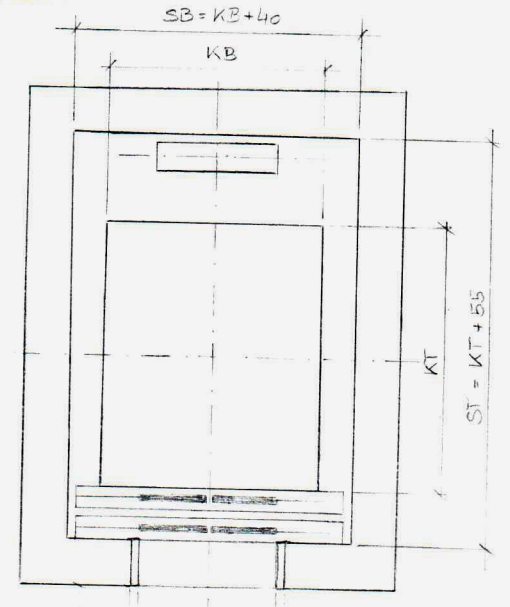
HORIZONTALE HALTESTANGE
HÖHE 90-130 cm

BEDIENUNGSELEMENTE
HÖHE 85-130 cm

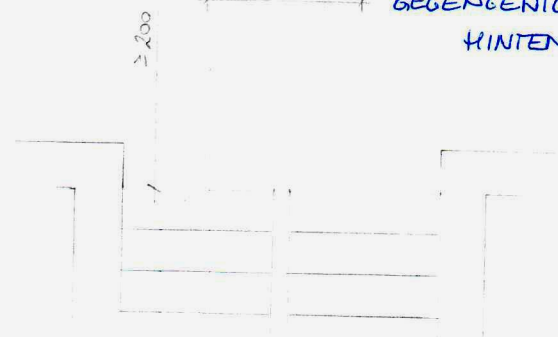
TASTBARE
STOCKWERKS-
NUMMIERUNG
HÖHE 85-130 cm

GEGENENICHT
SEITLICH

EINSEITIGE TELESKOPSCHIEBETÜRE

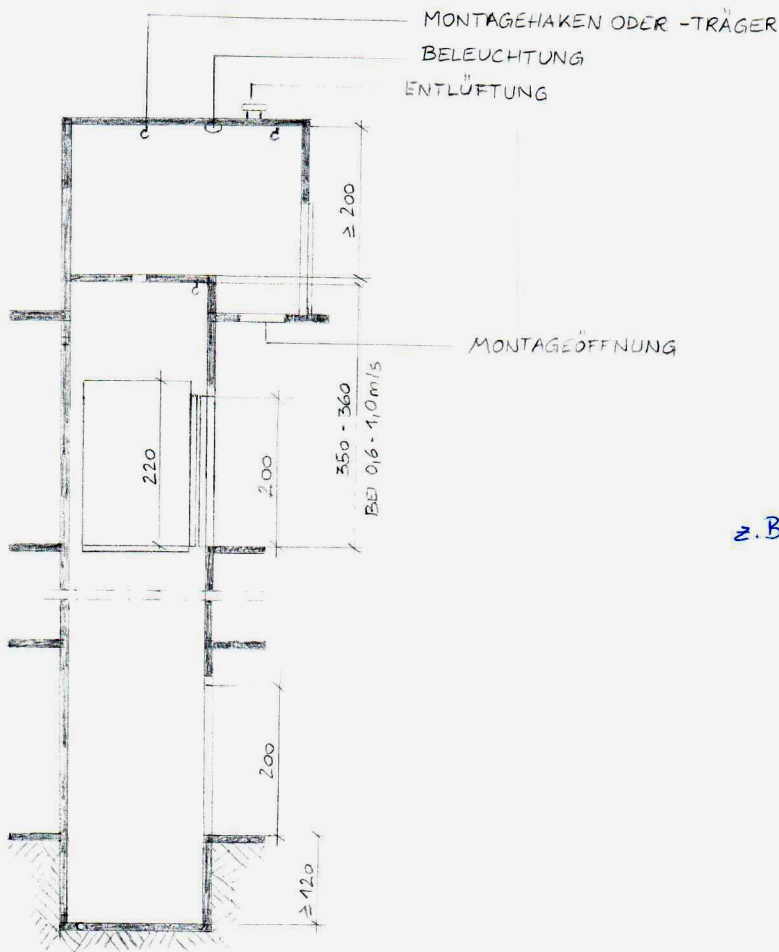


GEGENENICHT
KINTEN



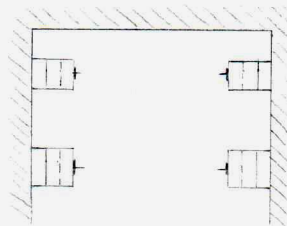
ZENTRAL ÖFFNENDE SCHIEBETÜRE

SCHACHT



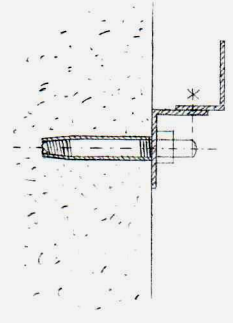
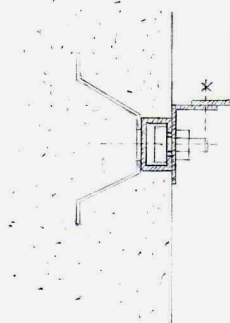
ANKERSCHIENEN - STÜTZENBEFESTIGUNG

Z.B. STÜTZEN GESCHRAUBT



BETON MIT
z.B. ANKERSCHIENEN

BETON MIT
TIFIX-DÜBELN



Dimensionierung von Aufzügen

ÖNORM B 2450 ÖNORM B 1600/1601

* Arten? Speisen?
- Seil? Festschnecke?
- Hydraul.?
Krankenhäuser?

1. Bemessung von Aufzügen:

1.1 Personenaufzüge, Lastpersonenaufzüge:

- Normierung lt. BAO bei Gebäuden mit mehr als 3HG bis ins KG
- Unter der Hochhausgr. keine Vorschriften - Faustregel: je 20 Bewohner 1 Aufzugsplatz, meist je Stiegenhaus ein 8 Pers. Aufzug
- Barrierefreiheit für Menschen mit Behinderung - Kabinen = maße min. 140 x 110, Türbreite min. 90 - Aufzug schiefelbar erreichbar.

1.2 Personenaufzüge bei Hochhäusern:

- Maßgebend ist die Entleerungszeit für die Bemessung der Förderkapazität (70% der Belegung des Gebäudes in 25 min.)
- Rollenaufzüge in Krankenhäusern - Mindestkorpgr. 140 x 240, Türbreite \geq 130, Lichthöhe 210

1.3 Förderleistung & Wartezeit:

- 5-min-Förderkapazität sollte nicht überschritten werden ($C_{5\text{erf}}$)

$$C_{5\text{erf}} = \frac{B}{100 \cdot K_5}$$

B = Belegung des Gebäudes
K₅ = erf. 5 min. Förderkap. in %

- Mittlere Wartezeit

$$t_{\text{err}} = \frac{T_R}{n}$$

T_R = Rundreiszeit (Umlaufzeit)
t_{err} = err. Wartezeit in [s]
n = Anzahl der Aufzüge

Zusammenhang zwischen Nennlast, Fahrkorbgröße und Personenanzahl (übliche Aufzüge)

Nennlast	Nutzfläche Fahrkorb [m ²]	Personen
100	0,37	1
180	0,58	2
225	0,7	3
300	0,9	4
375	1,1	5
400	1,17	6
450	1,3	7
525	1,45	8
600	1,6	9
675	1,73	10

Kabinengröße, Personenanzahl und Türarten

Nennlast [kg]	Nenngeschwindigkeit [m/s]	Personenanzahl	Fahrkorbform	Fahrkorbabmessungen [mm]			Türart		
				Breite	Tiefe	Höhe	Teleskop, zweiteilig	zentral öffnend	Türhöhe
320	1,00	4	D	800	1100	LTH + 200	700	-	2000
400		5	W	1100	950		800	800	2000
450		6	D	1000	1250		800	800	2000
450		6	W	1100	1100		800	800	2000
630	1,60 & 2,00 & 2,50	8	D	1100	1400		800-900	800-900	2000-2100
800		10	W	1350	1400		900	800-900	2000-2100
1000		13	D	1100	2100		800-900-1100	800-900	2000-2100
1000		13	W	1600	1400			900-1100	2000-2100
1250		16	D	1200	2300		1100		2100
1250		16	W	1950	1400			1100	2100
1600		21	D	1400	2400	1300		2100	
1600		21	W	1950	1750		1100	2100	

W = Breitkorb, D = Tiefkorb, LTH = lichte Türhöhe

Die Förderleistungsberechnung Aufzuges sollte zumindest inhaltlich dem Muster entsprechen.

Förderleistungsberechnung für Aufzüge

Datum:

Aufstellungsort:

Widmung des Gebäudes: Wohnhaus, Hotel, Büro-, Verwaltungs-, Schulgebäude, Krankenhaus,

Montagebetrieb:, Baujahr:, Aufzugs-Nr.:

Aufzugs-Nr.			
Anzahl der Aufzüge	n		
Nennlast (Masse)	Q	kg	
Nenngeschwindigkeit	v	m/s	
Förderhöhe über Haupthaltestelle	H	m	
Zahl der Haltestellen über Haupt- haltestelle	S		
Türbreite		m	
Belegung des Gebäudes	B	Pers.	gemäß Tabelle B.1
Erforderliche 5-min- Förderkapazität von B	K_5	%	gemäß Tabelle B.1
Reduzierte Nennlast in Personen $P \leq \frac{Q}{75} \cdot 0,8$	P	Pers.	
Wahrscheinliche Halte über Hauptaltestelle $S_p = S - S \left(\frac{S-1}{S} \right)^P$			
Beschleunigungs- und Verzöge- rungswert des Fahrkorbes	a	m/s ²	$a = 0,6 \text{ bis } 0,8 \text{ }^1)$
t_o ... Türöffnungszeit		s	
t_z ... Türschließzeit		s	
t_v ... Verluste durch Türoffenhalte- zeit und Lichtschranke		s	
Türverlustzeit $t_t = t_o + t_z + t_v$	t_t	s	
Ein- und Aussteigezeit je Person	t_p	s	bei Türbreite < 1 ... 3,5 s bei Türbreite ≥ 1 ... 2 s
¹⁾ Andere Werte müssen rechnerisch nachgewiesen werden.			

Rundreisezeit je Aufzug

$T_R = \frac{2H}{v} + \left(\frac{v}{a} + t_t \right) \cdot (S_p + 1) + t_p \cdot P$	s		Für $v \leq \sqrt{a \frac{H}{S_p}}$
$T_R = \frac{2H}{\sqrt{a \frac{H}{S_p}}} + \frac{H}{v} + \frac{v}{a} + t_t (S_p + 1) + t_p \cdot P$	s		Für $v > \sqrt{a \frac{H}{S_p}}$

5-min-Förderkapazität von B

Erforderliche 5-min-Förderkapazität	$c_{\text{Serf}} = \frac{B}{100} K_5$	Pers.		$c_{\text{Serf}} \leq \sum c_{\text{5err}}$
Errechnete 5-min-Förderkapazität	$c_{\text{5err}} = \frac{300 \cdot P}{T_R} \cdot n$	Pers.		$\sum c_{\text{5err}} = \dots\dots$

Wartezeit (Intervall)

Maximale zulässige Wartezeit (Intervall)	I_{zul}	s			Tabelle B.1
Errechnete Wartezeit (Intervall)	I_{err}	s			$I_{\text{err}} \leq I_{\text{zul}}$
für Einzelaufzug	$I_{\text{err}} = T_R$				
für gleiche Aufzüge in einer Gruppe	$I_{\text{err}} = \frac{T_R}{n}$				
für verschiedene Aufzüge in einer Gruppe	$I_{\text{err}} = \frac{1}{\sum \frac{1}{T_R}}$				

Tabelle B.1

Art des Gebäudes	Ermittlung der Belegung B eines Gebäudes	Personen	Erforderliche 5-min-Förderkapazität K_5 %	Maximal zulässige Wartezeit I_{zul} s
Wohnhaus	je Wohnung für den ersten Wohnraum	2	7,5 bis 10	80 bis 120
	für jeden weiteren Wohnraum	1		
	Nebenträume und die Küche werden nicht als Wohnräume gezählt			
Hotel	je Bett	1	12 bis 15	30 bis 50
Büro- und Verwaltungsgebäude	je 10 m ² Arbeitsfläche	1	15 bis 20	30 bis 40
Schulgebäude	je 10 m ² Klassenzimmerfläche	6		
Krankenhaus	je Bett	1,5	25 bis 30	30 bis 40

	Unterschrift	Anschrift
Der Montagebetrieb		

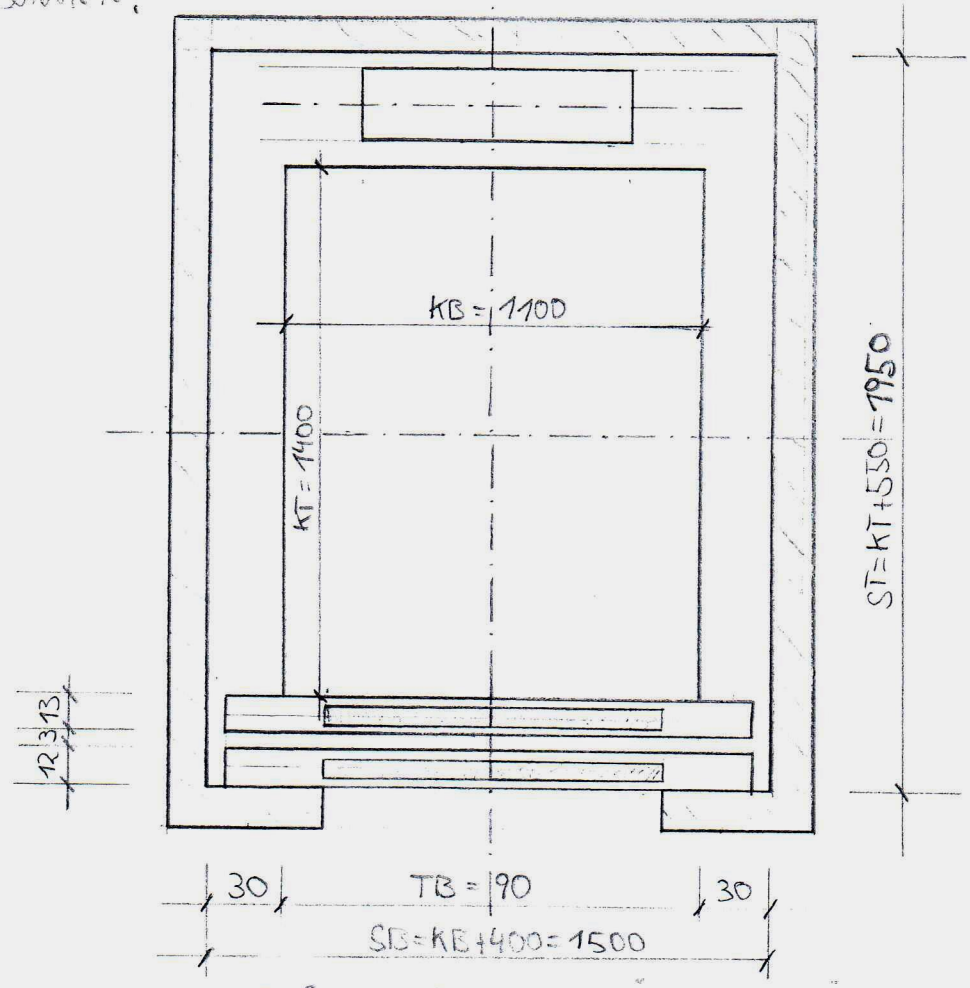
Übersichtstabelle zur Verkehrsberechnung von Aufzügen

Gebäudeart		Beförderungsort	Spitzenbetriebszeit	Erforderliche Förderleistung in 5 Minuten	Mittlere Wartezeit	Ermittlung der Personenanzahl
Bürogebäude	Ein Mieter mit einer gemeinsamen Arbeitszeit	Personen	Füllbetrieb morgens bei Arbeitsbeginn	17–20% ¹	30–40 s	10 m ² pro Person von der Arbeitsfläche
	Verschiedene Mieter	Personen	Füllbetrieb morgens bei Arbeitsbeginn	15–17% ¹	30–40 s	10 m ² pro Person von der Arbeitsfläche
		Lasten	Nach der Bauordnung der Länder ist überwiegend ab 5 Vollgeschossen ein Aufzug für Lasten- und Krankentransporte vorzusehen. Dieser Aufzug sollte als Einzelaufzug separat von den Personenaufzügen angeordnet werden.			
Hotel		Personen	Ausgeglichener Betrieb zu den Abendstunden	12–15% ²	30–50 s	1 Person je Bett
		Service	Mindestens 50% der Anzahl der Personenaufzüge sollten als Service-Aufzüge vorhanden sein, die auch für Krankentransporte zu verwenden sind.			
Krankenhaus	Festgelegte Besuchszeiten	Besucher	Füllbetrieb zu Beginn der Besuchszeit	25–30% ¹	40 s	1,8–2,5 Besucher pro Bett lt. Norm 1,5
	Freie Besuchszeiten	Besucher	Ausgeglichener Betrieb während der Besuchszeit	25–30% ²	40 s	1,8–2,5 Besucher pro Bett lt. Norm 1,5
		Krankenbetten und Transportwagen	Durchschnittlich sollten 4 bis 5 Transportwagen und Krankenbetten in 5 Minuten pro 100 Betten befördert werden können.			
Berechnungsgrundlage:						
Platzbedarf – Personen je Kabinenfläche						
¹ Pro Umlauf ca. 80% gefüllte Kabine aufwärts und leere Kabine abwärts.						
² Pro Umlauf ca. 50% gefüllte Kabine aufwärts und ca. 50% gefüllte Kabine abwärts.						

Quelle: Firma Otis

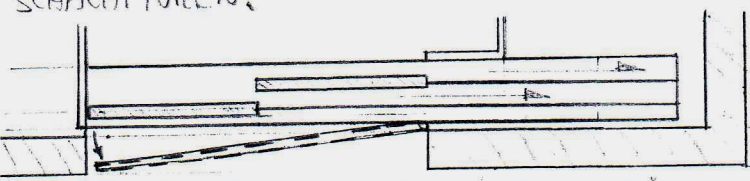
8. Paus. Aufgabe - totaltechnische Lösung 1700 x 1400 ISOLIERTELFREI - GEGENGEWICHT NUTZEN

2 TÜREN & ABMESSUNGEN:

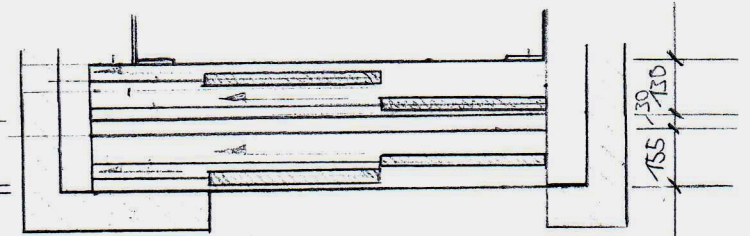


1. KABINE & SCHACHT: ZENTRAL ÖFFNENDE TÜR

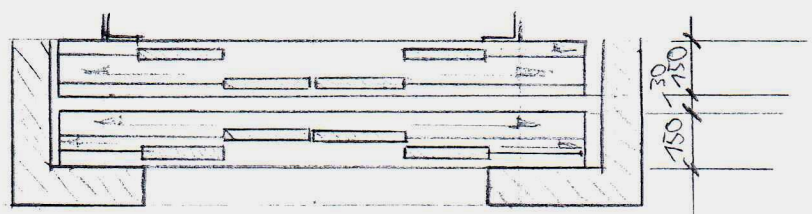
SCHACHTTÜREN:



2. KABINE: EINSEITIGE TELESKOP-SCHIEBETÜR
SCHACHT: DREHTÜR



3. KABINE & SCHACHT: EINSEITIGE TELESKOPSCHIEBETÜR



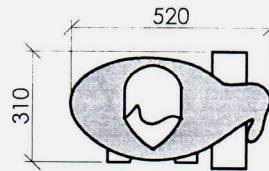
4. KABINE & SCHACHT: VERTEILIGE ZENTRAL-TELESKOPSCHIEBETÜR

PLATZBEDARF IN PERSONENAUFZÜGEN DARSTELLUNG EINER PERSON

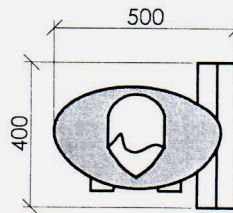
MITTELGROSS - ENTSPRICHT CA. 50% =
DURCHSCHNITTSWERT/16 - 60 JAHRE
0,15 m²



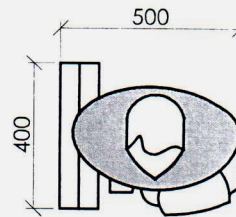
PERSON MIT AKTENORDNER UNTER DEM ARM
0,17 m²



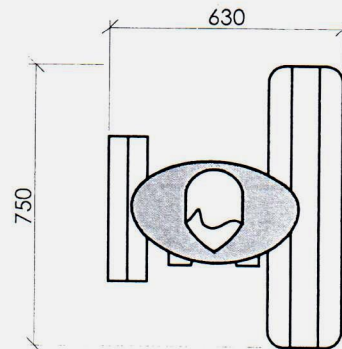
PERSON MIT AKTENKOFFER
0,21 m²



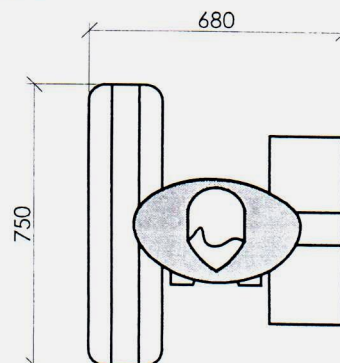
PERSON MIT AKTENKOFFER UND MANTEL ÜBER DEM ARM
0,23 m²



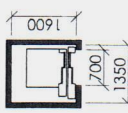
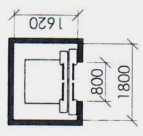
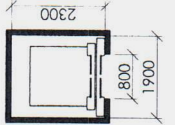
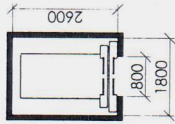
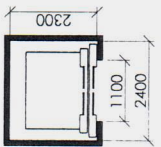
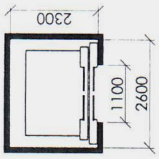
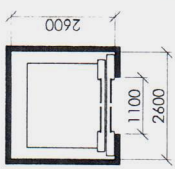
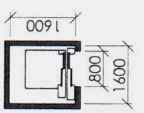
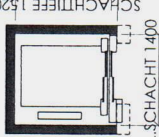
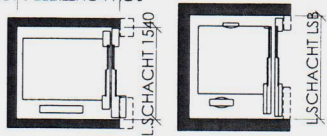
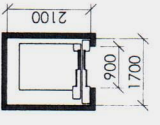
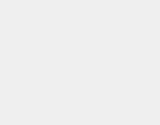
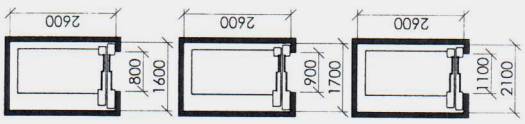
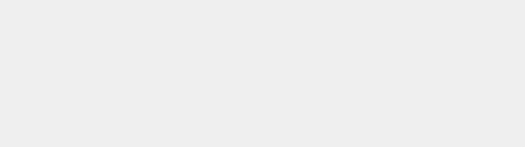
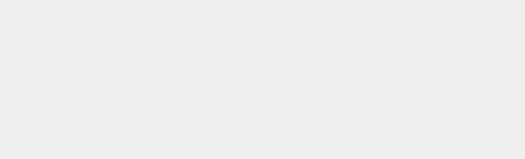
PERSON MIT AKTENKOFFER UND KOFFER
0,45 m²



PERSON MIT KOFFER UND REISETASCHE
0,52 m²



TYPENÜBERSICHT FÜR AUFZÜGE NACH ÖNORM (FIRMA OTIS), KABINENGRÖSSEN UND SCHACHTGRÖSSEN

4 PERSONEN (320 kg)	5 PERSONEN (400 kg)	8 PERSONEN (630 kg)	10 PERSONEN (800 kg)	13 PERSONEN (1000 kg)	13 PERSONEN (1000 kg)	16 PERSONEN (1250 kg)	21 PERSONEN (1600 kg)
<p>E: 0,63 - 1,00 m/s H: 0,25 - 0,40 - 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1000 TIEFE: 880</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 m/s H: 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1100 TIEFE: 950</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s H: 0,40 - 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1100 TIEFE: 1400</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s H: 0,40 - 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1350 TIEFE: 1400</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s H: 0,40 - 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1100 TIEFE: 2100</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s H: 0,40 - 0,63 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1600 TIEFE: 1400</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1950 TIEFE: 1400</p> 	<p>E: 0,63 - 1,00 - 1,60 - 2,00 - 2,50 m/s</p> <p>KABINE BREITE: 1950 TIEFE: 1750</p> 
<p>6 PERSONEN KABINE: BREITE: 1540 TIEFE: 1650</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1520 L-SCHACHT 1400</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540 SCHACHTTIEFE 1540</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540</p> 	<p>SCHACHTTIEFE 1570 SCHACHTTIEFE 1540</p> 
							<p>E = SEILZUGAUFZUG H = HYDRAULISCHER AUFZUG</p>

2.2 Kabinengr.

- die max. Fahrhöhe zur Personenbeförderung kann um 10% kleiner sein als die angegebenen Werte der Grundfläche

Quellenverzeichnis:

Bau-Konstruktionslehre 3

S. 397-406

Bau-Konstruktionslehre 3 DVD