



## Att tänka på vid val av centralutsug

### Att tänka på vid val av centralutsug

Vi har tagit fram detta underlag i förhoppningen att det ska förenkla ditt val och inköp av centralutsugsanläggningar. I texten finns faktorer som bör påverka vid val av centralutsug. Tabeller och lathundar bör dock endast användas för generella överslagsberäkningar. Skulle Ni sakna några uppgifter är Ni välkommen att kontakta CENTAB. Se även vår [Checklista - Val av centralutsug](#).

### Centralutsugsystemets komponenter

Ett centralutsugsystem består vanligtvis av följande komponenter:

- Vakuumenhet - sugkälla
- Stoftavskiljare - filterenhet
- Automatikenhet
- Kanalsystem

### Några skäl att skaffa centralutsug

- Rena hälso- och miljöskäl. Undersökningar av träslöjlärares arbetsmiljö (Huddinge Sjukhus 4/1994) visar att trädamm mm bidrar med stora besvär för hud, slemhinnor och luftvägar.
- Hälsosafarligt damm försvinner direkt vid föroreningskällan.
- Arbetsgivaren är ytterst ansvarig för personalens arbetsmiljö. Därför är det klokt att satsa på god arbetsmiljö som förebyggande verksamhet.
- Kort pay off-tid pga behovet av minskad allmänventilation.
- Ökad produktivitet.
- Minskad sjukfrånvaro/personalomsättning pga ökad trivsel när man mår bättre på jobbet.
- En god arbetsmiljö gör det även lättare att rekrytera personal.

## A. Vakuumenhet - Sugkälla

Valet av sugkälla påverkas bl.a. av följande faktorer:

1. Materialet som ska sugas.
2. Antal samtidiga användare.
3. Dimension på utsugspunkterna.
4. Tryckfall i kanalsystemet.
5. Tryckfall pga motstånd i filter.

### 1. Material

Ju tyngre material som ska sugas desto större vakuum/lufthastighet behövs för att lyfta och transportera stoftet i kanalerna. I tabell 1.1 till höger visas vilka lufthastigheter som behövs vid några exempel på stofttyper.

<u>Stofttyp</u>	<u>m/s</u>
Textilfiber	10-15
Pappersremсор	10-15
Fint trädamm	14-16
Fin sand	15-20
Glasdamm	16-20
Dammig luft	16-20
Fint metalldamm	18-25
Större metallspånor	20-25
Stendamm	20-25
Mjöl och liknande material	20-25
PVC-granulat	20-25
Sädeskorn	25-27
Cementdamm	25-30
Olja, tjockflytande, slam	30-40
Koldamm/stycken	30-40
Gjutsand, klubbig	35-45
Mineral sandblästring, medel	45-50
Sandblästring, medel av metall	50-55
Grov sandsten, diam. 2-3 cm	50-60
Kiselsten, diam.ca 5 cm	60-65

Tabell 1.1 Lufthastighetsbehov vid olika materialtyper.



## Att tänka på vid val av centralutsug

### 2) Antal simultana användare / 3) Dimension på utsugspunkterna

Ju fler simultana användare och ju större kanal-dimensioner desto mera luftbehov uppstår hos sugkällan för att klara transport av det aktuella stoftet. I tabell 1.2 visas exempel på hur mycket luftflöde som behövs för att klara en lufthastighet på 20-25-30 m/s vid en viss slang- eller rördimension. Kontakta CENTAB om Du vill ha tabeller på uppgifter om luftflöden och lufthastigheter.

Dimension	Luftflöde m <sup>3</sup> /h vid:		
	20 m/s	25 m/s	30 m/s
38	90	110	135
50	150	180	220
60	210	260	310
80	363	452	544
100	570	711	854
125	880	1107	1330
150	1260	1582	1900
200	2260	2825	3390

Tabell 1.2 Luftflöde vid olika lufthastigheter och dimensioner

### 4. Tryckfall i kanalsystemet

Detta innebär att utsugsanläggningen får sämre "sugkraft" (undertryck) i rörsystemet. Detta kan bero på:

- Längden på rörsystemet.
- Antalet tvära böjar.
- Dimensionering av kanalsystem och städslang.

**a) Längden på rörsystemet:** Här räknar man det antal meter rör till den ventil som är längst bort. I tabell 1.3 visas tryckfall i Pa per meter vid några olika lufthastigheter.

**b) Antal tvära böjar:** Ju fler 90°-böjar ju större tryckfall i systemet. En böj med kort radie har 40-60% mer tryckfall än en böj med lång radie. För att minimera tryckfall och minska risken för eventuell igensättning använder CENTAB alltid lågradiala böjar.

### c) Dimensionering av rörsystem, städslang :

Ju smalare rör och slang, desto större tryckfall i systemet. För långa sträckor med "för smala" rör och slangar kan avsevärt minska sugkraften. Samtidigt gäller att vid större rördimensioner ökar luftflödebehovet (och ev. större fläktstorlek). Därför gäller att beräkna rätt kanaldimensioner för att optimera förhållandet mellan vakuum och luftflöde.

Kanal-dimension	Tryckfall (Pa) per meter rör		
	20 m/s	25 m/s	30 m/s
80	73	110	155
100	58	83	120
125	42	62	89
150	34	50	71
160	31	46	65
200	24	34	48

För varje 90°-böj avdrages 25 Pa

Tabell 1.3 Tryckfallsstahrd.

### 5. Tryckfall i filtren

En annan faktor som påverkar vakuumenhetens kapacitet är tryckfall pga motstånd i stoftavskiljarens filter. Detta motstånd varierar pga filtertyp och hur igensatta filtren är. Vi räknar schablonmässigt med ett tryckfall på ca 600 Pa i stoftavskiljarens filter vid beräkning av fläktkapacitet.

#### Frekvensstyrning?

Fördelen med CENTAB's frekvensstyrning via tryckgivare på rörsystemet är att ljudnivåerna kan minimeras (både vid sugkälla och sugmunstycken) samtidigt som energiförbrukningen hålls nere. Vakuumenhetens livslängd blir också betydligt längre då den inte alltid arbetar på maxkapacitet.



## Att tänka på vid val av centralutsug

### Ett sammanfattande exempel

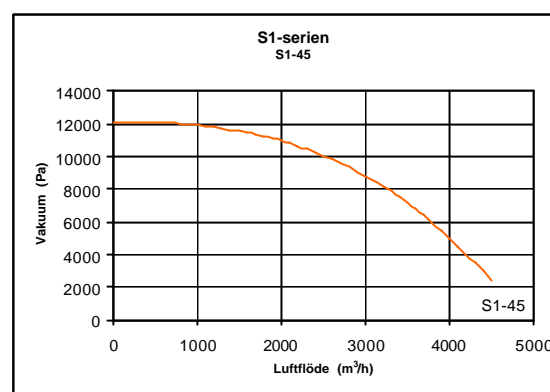
Vi har en verksamhet som ska suga **trädam** och **spån** med **fyra** **samtidiga** utsugspunkter med 2 x 100 och 2 x 80 mm diameter och ett **luft-hastighetskrav på 25 m/s**. Vi beräknar längden på **kanalsystemets till 25 m och 10 st 90°-böjar**. För att suga trädam och spån beräknar vi ett undertrycksbehov på 3000 Pa.

I fläkttabell 1:2 framgår att vi sålunda behöver minst ca 2300 m<sup>3</sup>/h i luftflöde för de fyra utsugspunkterna vid en lufthastighet på 25 m/s. Tittar vi på fläkttabell 1.4 till höger ser vi att det vid detta luftflöde finns ett undertryck på ca 10000 Pa i modell S1-45 (friblåsande fläkt).

Sedan måste tryckfallet i rörsystemet räknas bort (25 m x 83 Pa för rören och 10 x 25 Pa för böjarna = ca 2300 Pa) enligt tabell 1.3.

Slutligen tappar systemet 600 Pa pga motstånd i filtren (schablon). Då återstår alltså ca 7000 Pa vid de 2300 m<sup>3</sup>/h som behövs.

Härav kan vi dra slutsatsen att vakuumenhet S1-45 har god kapacitet att klara ovanstående verksamhet.



Tabell 1.4 Kapacitetsdiagram S1-45

### Val av vakuumenhet - några viktiga punkter

Materialtyp?  
Lätt eller tungt stoft?  
Användning: Städning,  
processventilation,  
svets- eller sliputsug?  
Antal samtida användare?  
Dimension på utsugspunkterna?  
Rörsystemets längd?

Antal tvära böjar?  
Tryckfall i filtren?  
Tryckfall i städslang?  
Kapacitet för framtida utbyggnad?  
Frekvensstyrning, tvåhastighetsdrift,  
eller ventilationsutsug?  
Ljudnivå på aggregatet?  
Placering av aggregatet?



Att tänka på vid  
val av centralutsug

## B. Stoftavskiljare - filterenhet

Valet av stoftavskiljare påverkas bl.a. av följande faktorer:

1. Materialet som ska sugas.
2. Stoftmängden.
3. Gällande brand- och dammexplosionsbestämmelser.

### 1. Material - stofttyp

Typen av stoft som ska sugas spelar en avgörande roll när stoftavskiljare ska väljas. Detta påverkar bla valet av:

- a) Filtermedia (patronfilter eller textilfilter)
- b) Filterklass
- c) Filterrensningsalternativ (tryckluftsrensning, backspolning etc)

**a) Filtermedia:** CENTAB arbetar med två olika filtermedia; patronfilter eller textilfilter:

**Patronfiltren** av veckade pappfilter och därmed uppnås mycket stor filteryta. Det innebär att dessa filter blir extra lämpliga då det finns begränsade ytor för stoftavskiljaren. Patronfilter lämpar sig allra bäst för filtrering av torrt, finkornigt damm och rök.

**Textilfiltren** är tillverkat i olje- och vattenavvisande fluorcarbonbehandlad nålfilt. Detta ger det mycket goda reningsegenskaper även vid tuffare filtreringsförhållanden. Nackdelen med denna filtertyp är att stoftavskiljaren blir mycket större när större filterytor behövs. Lämpar sig allra bäst för filtrering av fibröst och volymiöst material som träspånor, pappers- och textilstoff mm.

### BIA-klassning av filter

Innebär att 200 mg kvartsdamm (0,2-2 mikrometer stora partiklar) tillförs per m<sup>3</sup> luft. BIA-klass C innebär att 99,9% av ovanstående partiklar fastnar filtret. *CENTAB följer dock generellt Yrkesinspektionens rekommendationer att all returluft ska*

**b) Filterklass:** Samtliga CENTAB's standardfilter uppfyller BIA-klass C. Därmed klaras de flesta förekommande krav. Vid extrema behov anpassas givetvis filtreringsgraden till den aktuella verksamheten.

**c) Filterrensningsalternativ:** Fint damm och spånor mm sätter efter hand igen filtermediet. Därför bör det finnas någon form av filterrensning. Våra anläggningar är utrustade med effektiva filterrensningsalternativ. Vilket man väljer bestäms främst av stoftet som ska rensas och vilken filtertyp man väljer:

**Kontinuerlig tryckluftsrensning:** Här rensas filtren (patron- eller textilfilter) under drift med tryckluftsimpulser genom sk dysor som trycker ner luftimpulser i filtren.

**Backspolningsrensning:** Filtren (patron- eller textilfilter) rensas automatiskt genom att inloppskanalen stängs och filtren rensas med en luftchock från en öppnad ventil.

**Elektrisk linjärskakning:** Används vid rensning av våra textilfilter. Här rensas filtret genom att en elektrisk linjärmotor. Motorn drivs med 24 V och är placerad på aggregatets utsida - för att undvika gnistbildning inne i filterenheten. Skaktiden kan regleras efter behov.



## Att tänka på vid val av centralutsug

### 2. Stoftmängd

Stoftmängden som ska omhändertas påverkar:

- a) Valet av stofthanteringsalternativ.
- b) Placeringen av stoftavskiljaren.

**a) Stofthanteringsalternativ:** Mängden damm och stoft bestämmer hur detta ska omhändertas. Stora mängder bör ha någon form av utmatning till container, storsäck eller liknande. Utmatningen sker vanligast genom sk rotorslussutmatning. Vid mindre mängd stoft räcker det oftast med stoftbehållare eller säck.

Vid stora mängder och krävande stoft kan det även vara lämpligt att placera en föravskiljare.

**b) Placering av stoftavskiljaren:** Beroende bl.a. på stoftmängden ska avskiljaren placeras så att avfallet kan hanteras rationellt och bekvämt. CENTAB's stoftavskiljare lämpar sig även mycket väl för utomhusplacering under sk väderskydd.

Placeringen av stoftavskiljaren bör vara sådan att service och filterbyte kan utföras smidigt.

### Val av stoftavskiljare - några viktiga punkter

Material som ska sugas?  
Filtermedia?  
Filterklassbehov?  
Filterrensningsalternativ?  
Stoftmängder? Stoftbehållare?  
Rotorsluss? Container?

Föravskiljare?  
Placering av stoftavskiljaren?  
Utomhusplacering?  
Bekväm service och filterbyten?  
Service- och filterkostnader?  
Övriga finesser?



## Att tänka på vid val av centralutsug

### C. Automatik

Automatikenheten är det punkt där hela anläggningen styrs och kan därigenom sägas vara hjärnan i hela centralutsugsystemet. Funktionerna i CENTAB's automatikskåp kan delas in i två delar:

1. Standardautomatik
2. Tilläggsautomatik

#### 1. Standardautomatik

CENTAB's automatikskåp är som standard utrustade med:

- svagströmsstyrning (start/stopp-funktion via alla ventiler).
- termobrytare som automatiskt stänger av anläggningen vid onormal värmeutveckling.
- huvudbrytare placerad på skåpets sida.
- nivågivare som automatiskt stänger av anläggningen vid full stoftbehållare.
- lampa för indikering av larm och full säck.

#### 2. Tilläggsautomatik

Det finns en mängd tilläggfunktioner som kan väljas in i CENTAB's automatikskåp beroende på kundens behov och önskemål. Nedan följer några exempel:

- olika filterrensingsautomatik (beroende på valet av stoftavskiljare).
- externa styrskåp.
- driftsindikeringar till extern automatik.
- rotorslussautomatik.
- värmeväxlingsautomatik (vid integrering av värmeväxlare till utsugen).
- frekvensstyrnings- eller tvåhastighetsautomatik.
- timerstyrningsfunktioner.

Sedan tillkommer ofta ytterligare speciallösningar av automatik, särskilt vid industriapplikationer.

#### Val av automatik - några viktiga punkter

Vilken typ av fläkt?  
Enhastighet, frekvensstyrning,  
tvåhastighetsdrift eller ventilationsutsug?  
Finns tillräcklig strömstyrka (A) för  
utsugsanläggningen i lokalen?  
Filterrensingsautomatik?  
Finns ev tryckluft?

Nivågivare?  
Extern styrskåp inne i verksamhetslokalen? Placering?  
Placering av automatikskåpet?  
Driftsindikering till extern ventilation?  
Timerstyrning?  
Övriga finesser?



## Att tänka på vid val av centralutsug

### D. Kanalsystem

Vi brukar definiera kanalsystemet som allting som går från centralenheten ut till sista utsugpunkten på systemet: Därmed består det av följande komponenter:

1. Rörsystem med rör, böjar, grenrör etc.
2. Ventiler (manuella och automatiska)
3. Maskinanslutningar (direkta och indirekta)
4. Slang.
5. Städutrustning och städslang.

För att undvika statisk elektricitet är detaljerna i CENTAB´s rörsystem elektriskt ledande och vårt slangmaterial antistatiskt eller med metallspiral.

#### 1. Rörsystemet

CENTAB´s rörsystem består av helsvetsade stålrör som klarar myndigheternas dammexplosionsbestämmelser på 6,2 bar (AFS 1981:5). Systemet består av följande delar:

- rör (som standard 3 eller 6 meterslängder)
- böjar och grenrör
- reduktioner, skarvar, montagedetaljer etc

CENTAB´s böjar är långgradiala för att minska tryckfallet och förhindra igensättning som är vanligt när ”korta” böjar används.

#### 2. Ventiler

Det finns flera olika sorters ventiler och dimensioner som anpassas efter kundens behov. Faktorer som påverkar valet av ventil kan vara:

- dimension på maskinanslutningen och dess slang.
- typ av material som ska sugas.
- kostnad med hänsyn till hur ofta utsuget ska användas.

Således blir det verksamheten som bestämmer vilken typ av ventil som ska väljas:

- Automatventiler (trycklufts- eller eldrivna)
- Manuella skjutspjäll
- Klaffventiler

**Automatventiler:** Startar utsugsanläggningen samtidigt som maskinen sätts på. Lämpligt på maskiner som används ofta och där slangen ska vara permanent inkopplad. Dessa finns i standarddimensionerna 60, 76, 100 och 120 mm.

**Skjutspjäll:** Utrustade med mikrobrytare och utsuget startar när ventilens blad öppnas manuellt. En enklare lösning än automatventilen. Finns som standarddimensioner i 60, 76, 100, och 120 mm.

**Klaffventiler:** Den vanligaste ventilen för städuttag. Används även till enklare maskinutsug som bormaskiner, kontursågar mm. Standarddimension 60 mm.

#### **Några fler frågeställningar**

*Antal och placering av städuttag?*  
Man ska ha så många städuttag att en bekväm städning kan uppnås och att inte för lång städslang måste användas.

*Dragningen av rörsystemet?* Huvudregeln är att man ska dra så ”raka rör” som möjligt och undvika böjar.

*Dimensionering av rörsystemet?*  
Ta kontakt med CENTAB så hjälper vi Dig med



## Att tänka på vid val av centralutsug

### 3. Maskinanslutningar

Maskinanslutningarna delar vi in i två kategorier:

- a) Direkta maskinanslutningar.
- b) Indirekta maskinanslutningar.

**a) Direkta maskinanslutningar:** Färdiga utsugsstosar på maskinerna där utsug önskas. Hit kopplas slang som sedan ansluts till ventil och det övriga rörsystemet.

**b) Indirekta maskinanslutningar:** Kallar vi de anslutningar där det måste till någon form av utsugspunkt som suger på distans från dammalstringen. Det vanligaste exemplet är olika former av utsugsarmar. Viktiga faktorer vid val av indirekta anslutningar är:

- funktionalitet (bör om möjligt provas av användaren innan köp).
- nödvändig räckvidd/arbetsområde.
- hinder (ex skärmväggar, maskiner).
- monteringsmöjligheter.
- utsugsdimensioner.

### 4. Slang

CENTAB´s slang för maskinanslutningar etc finns i ett flertal dimensioner och utföranden. Viktiga krav vid val av slang är:

- hög kvalitet och slitstyrka.
- ska ej dra ihop sig på längden.
- ha slät insida för att minska luftmotståndet och inte alstra ljud.
- vara antistatisk / elektriskt ledande.
- vara åldersbeständig.

#### Val av kanalsystem - några viktiga punkter

Hur många städuttag och var?  
 Vilka maskiner ska anslutas?  
 Direkt eller indirekta utsugspunkter?  
 Automatiska eller manuella ventiler?  
 Material som ska sugas?  
 Golvstädutrustningen? Stål? Dimension?  
 Handstädutrustning?  
 Städslang? Längd?  
 Antistatisk eller antistatbehandlad slang?  
 Rördragningen? Genaste vägen?  
 Dammexplosionssäkert rörsystem?

### 5. Städutrustning och städslang

**Städutrustning:** Finns munstycken för såväl golv- som handstädning mm.

*Golvstädutrustning* finns i flera dimensioner (vanligast 38 och 50 mm) och material (stål och aluminium). Valet bestäms bland annat av:

- materialet som ska sugas.
- städslangens längd.
- behovet av slitstyrka på golvmunstycket.

*Handstädutrustning* finns i ett flertal varianter. Borstar, sugrör eller spaltmunstycken etc beror på kundens verksamhet.

**Städslang:** Finns främst i dimensionerna 38 och 50 mm. Slangen är antistatisk. Valet påverkas av:

- materialet som ska sugas.
- städslangens längd.
- längden ska dock inte vara för lång så att "onödigt" luftmotstånd uppstår. Välj i så fall är det bättre med fler städuttag.
- ändstyckena ska underlätta snabb och bekväm inkoppling i ventiler.