

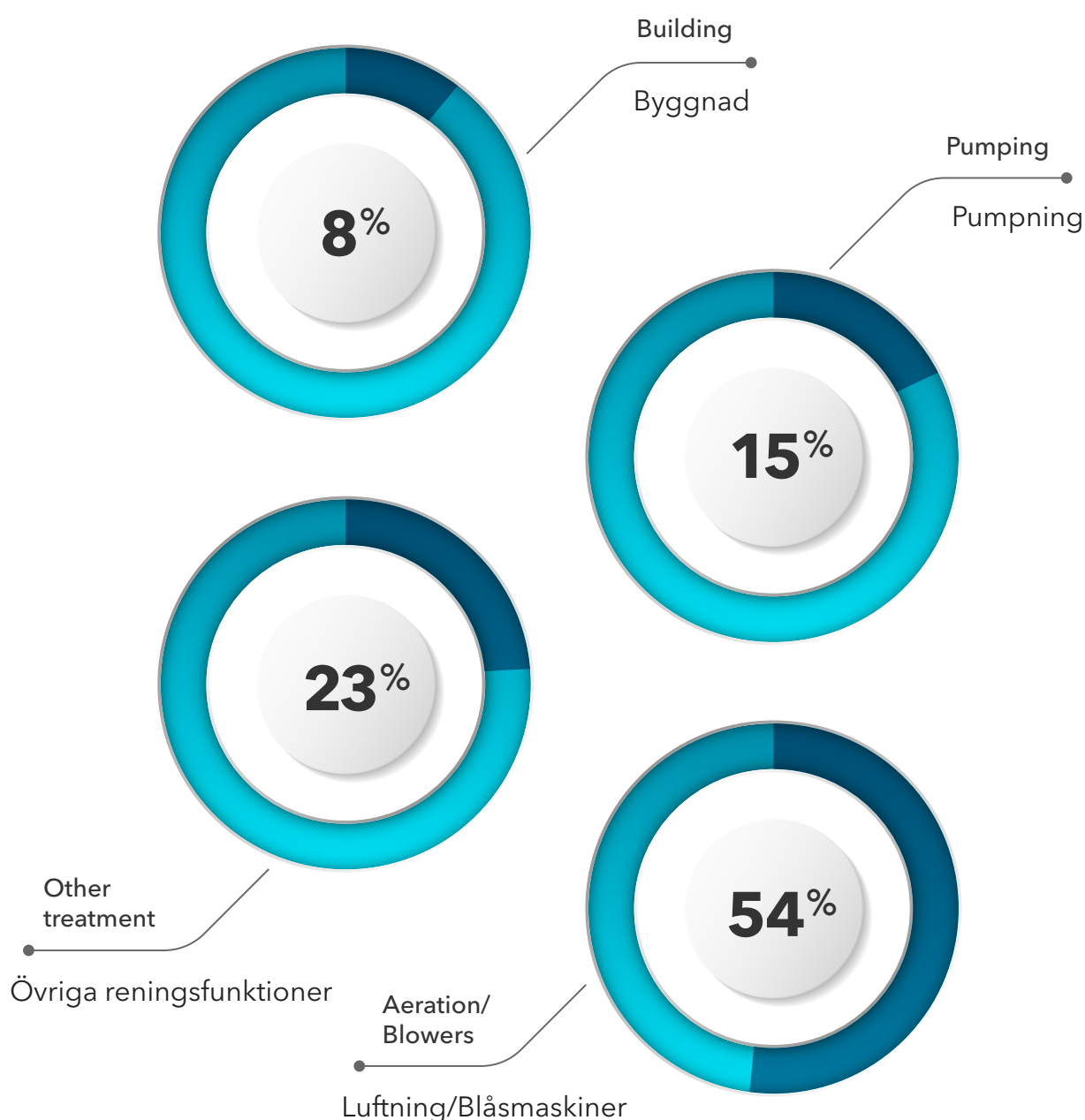
Blåsmaskinsguide

FÖRDELAR OCH NACKDELAR
MED OLIKA LUFTNINGSTEKNIKER

Ekonomi kring Blåmaskiner

I ett typiskt avloppsreningsverk står blåmaskinerna bara för 10% av kapitalutgifterna, medan driftkostnaderna kan uppgå till så mycket som 90% av livscykeln. Detta betyder att blåmaskinerna kan stå för så mycket som 40-80% av den totala energin som används vid ett avloppsreningsverk.

När du ska bestämma vilken blåmaskin som är bäst för just dina applikationsbehov bör du, förutom blåmaskinens energieffektivitet, även överväga hur maskinen ska fungera över tid, inklusive både dess tillgängliga reglerområde samt underhållsbehov.



Viktiga kriterier för blåsmaskiner

På de sidor som följer, kommer du att finna en översikt av fördelar och nackdelar med olika typer av blåsmaskiner samt ett omdöme utifrån energieffektivitet, reglerområde och reparations- och underhållskrav.



ENERGIEFFEKTIVITET

MÅTT PÅ HUR EFFEKTIVT BLÅSMASKINEN ÖVERFÖR
ENERGIKRAFTEN TILL LUFTEN

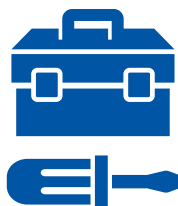
(SKALA = UTMÄRKT, HÖG, MEDEL, LÅG)



REGLEROMRÅDE

MÅTT PÅ HUR PASS VÄL EN BLÅSMASKIN (ELLER
EN GRUPP AV FLERA BLÅSMASKINER) KAN MÖTA
FÖRÄNDRINGEN I LUFTBEHOV ÖVER TID.

(SKALA = UTMÄRKT, BRA, MÅTTLIG, DÅLIG)

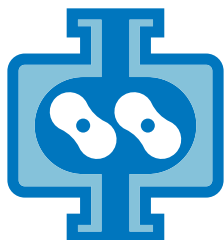


REPARATION OCH UNDERHÅLL

*Hur enkelt och hur ofta reparation och underhåll krävs
samt om det är ekonomiskt att utföra reparation.*

(skala = Minimal; Måttlig; Betydande)

Lobblåsmaskin (Positiv Displacement)



Blåsmaskiner av lobtyp är enkla och har använts i stor utsträckning inom luftning av avloppsvatten i över 100 år. Positiv displacement (PD) - blåsmaskiner, i synnerhet i detta fall roterande lobblåsmaskiner, är den mest använda tekniken, speciellt för medelstora till små flöden.

Energieffektiviteten för lobblåsmaskiner är låg på grund av att ingen intern kompression sker under den 360 gradiga rotationscykeln. Lobblåsmaskiner förlorar även energieffektivitet vid högre tryck. Tekniken är dock tillförlitlig och uppfyller väl krav på stort reglerområde om den är korrekt dimensionerad.

Det händer ofta att man inte beaktar de inre förlusterna hos dessa blåsmaskiner, samtidigt som inloppsflödet anges som det flödet som maskinen levererar - vilket ger tekniken bättre prestanda på pappret än i verkligheten. Förluster som bör redovisas för denna typ av blåsmaskin innefattar: transmissionsförluster (ofta från remdriften), förluster i motor och växellåda samt förluster i frekvensomriktaren (ifall en sådan används).

Dessa blåsmaskiner ger upphov till höga ljudnivåer och vibrationer som orsakas av pulsationer. De senaste modellerna som har lanserats på marknaden har dock något högre energieffektivitet med hjälp av vridna lobar med en förlängd tätningslinje, vilket även resulterar i något mindre pulsationer.



ENERGIEFFEKTIVITET

LÅG



REGLEROMRÅDE

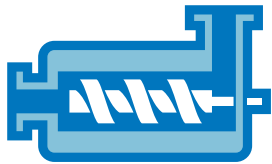
UTMÄRKT



**REPARATION &
UNDERHÅLL**

**MÅTTLIG TILL
BETYDANDE**

Skruvblåsmaskin (Positiv Displacement)



Skruvblåsmaskiner, är framförallt konstruerade för applikationer med högt tryck och medelstora till små flöden. Dessa blåsmaskiner har även blivit speciellt anpassade för att kunna tillgodose applikationer med tryck vanligtvis lägre än 1 bar.

Skruvblåsmaskiner kännetecknas av ett skruvpar som gradvis minskar luftvolymen när den rör sig utmed längden av skruvelementen. Dessa blåsmaskiner har både låga kompressions- och transmissionsförluster. Tekniken är tillförlitlig och uppfyller väl krav på stort reglerområde om den är korrekt dimensionerad.

I jämförelse med loblåsmaskiner är skruvblåsmaskiner något effektivare tack vare den interna kompressionen i skruvelementen.

På liknande sätt som loblåsmaskinerna, kan denna teknik innebära påtagliga förluster såsom remdrifts- och växelförluster samt förluster i motor- och frekvensomriktare. Vissa tillverkare använder en beläggning på skruvarna för att uppnå bättre energieffektivitet, men denna försvinner dessvärre över tid. Pulsationerna i skruvblåsmaskinerna är lägre än i loblåsmaskinerna, men ger fortfarande upphov till högt ljud och vibrationer. Denna teknik förlorar också energieffektiviteten med ökat tryck, men inte lika mycket som loblåsmaskinerna.



ENERGIEFFEKTIVITET



REGLEROMRÅDE



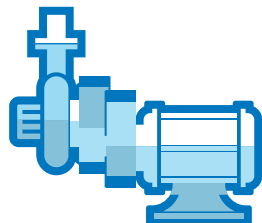
REPARATION &
UNDERHÅLL

MEDEL

UTMÄRKT

MÅTTLIG TILL
BETYDANDE

Växlad Turboblåsmaskin



Växlade turboblåsmaskiner har använts i många år i applikationer där högre flöden är ett krav. Medan kompressionseffektiviteten är bra, arbetar dessa blåsmaskiner vid konstant varvtal. Detta innebär att när dessa blåsmaskiner dimensioneras, måste man ta hänsyn till det maximala trycket, vilket kanske inte kommer uppnås under flera år framöver samt att man bör inkludera antaganden om framtida ökade tryckförluster. Detta kan ha en negativ inverkan på maskinens energieffektivitet i början av livscykeln.

Växlade blåsmaskiner består av ställbara ledskenor i inloppet samt en variabel diffusor. Dessa komponenter kan upplevas komplicerade eftersom de består av många mekaniska delar som kräver underhåll och det styrsystem som krävs är både komplext och dyrt.

Även då kompressionseffektiviteten hos växlade blåsmaskiner kan vara en av de högsta på marknaden, går denna ofta förlorad på grund av de istället ökade komplexa kraftöverföringssystemet, trycksatta oljesmörjningssystemet samt vattenkylning-, motor- och lagerförluster.

En ljudkåpa är ett extra tillbehör som inte levereras som standard med dessa typer av blåsmaskiner. Kapslingen begränsar dock tillgängligheten för underhåll samt ökar det utrymme som krävs för installation. Dessutom avger denna typen av blåsmaskin mycket värme och kräver därför god ventilation.



ENERGIEFFEKTIVITET

MEDEL



REGLEROMRÅDE

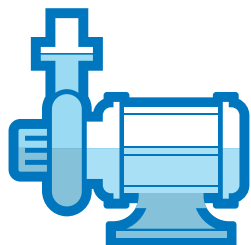
MÅTTLIG



REPERATION &
UNDERHÅLL

BETYDANDE

Direktdriven Turboblåsmaskin



Direktdrivna turboblåsmaskiner är konstruerade med hjälp av den senaste motor- och frekvensomriktartekniken (VFD). Baserat på välkänd turboteknologi som kräver högt varvtal för att kunna fungera, använder dessa typer av blåsmaskiner en VFD för att omvandla 50 eller 60 Hz strömförsörjning till höga frekvenser, som överför hög rotationshastighet direkt till motorn och impellern

Effektstorleken för direktdrivna turboblåsmaskiner varierar från 15kW upp till 600kW och trycket uppgår till 1,5bar. Det är dock inte många tillverkare som kan erbjuda hela flödes- och tryckområdet på grund av axelvikt och varvtal i deras valda lagerteknik. Det finns två olika typer av turboblåsmaskiner tillgängliga på marknaden - magnetlagrade eller de senast utvecklade luftlagrade maskinerna.

I turboblåsmaskiner är turboimpellern direkt ansluten till axeln, vilket gör det möjligt att eliminera alla transmissionsförluster och uppnå utmärkt effektivitet.

Alla turboblåsmaskiner erbjuder inte ett brett reglerområde, detta varierar beroende på blåsmaskintillverkare.

Andra faktorer som bör beaktas vid valet av turboblåsmaskin inkluderar motorns värmeavgivning och hur de interna funktionerna övervakas och styrs, vilket kan uppnås antingen genom enkel VFD-programmering eller genom att använda en PLC med en HMI-pekskärm. Operatörer har en rad alternativ tillgängliga tillsammans med dessa typer av blåsmaskiner.



ENERGIEFFEKTIVITET

UTMÄRKT



REGLEROMRÅDE

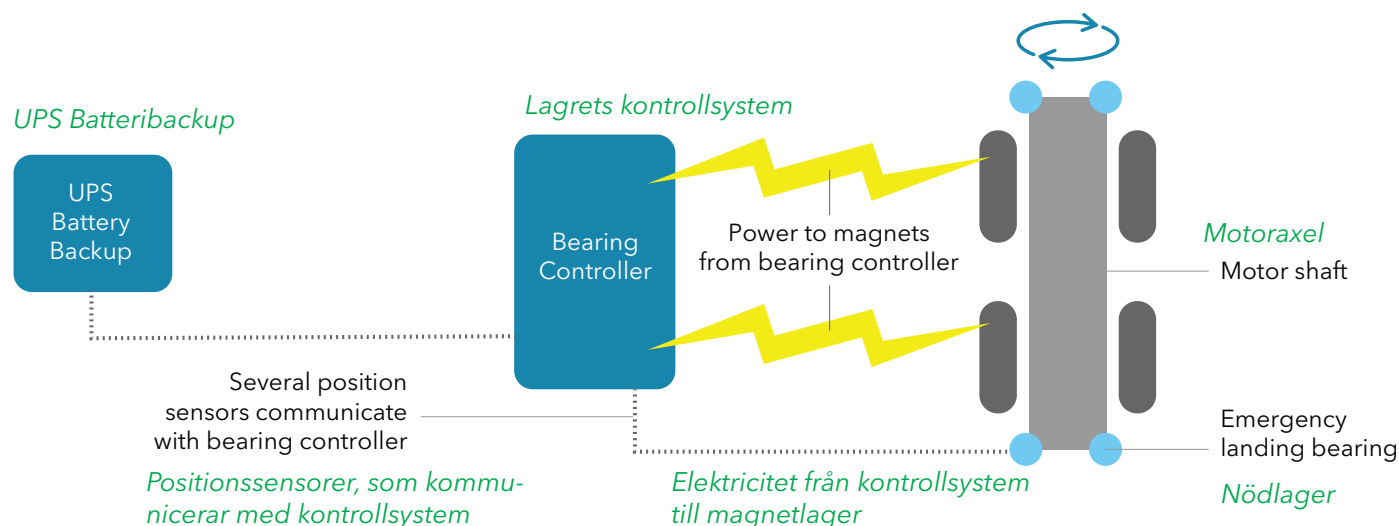
MÅTTLIG



REPARATION &
UNDERHÅLL

MINIMAL

Magnetlagrade Turboblåsmaskiner



När direktdrivna turboblåsmaskiner först introducerades på marknaden, införde man samtidigt den magnetiska lagerprincipen. Tekniken bakom magnetlager består av aktiva magneter som placerar motorns axel i rätt läge under både drift och viloläge.

För att kunna styra den magnetiska kraften i blåsmaskinen måste det finnas någon form av kontrollsystem och mätsensorer på plats för att kontinuerligt mäta axelns position. Konstant övervakning innebär att denna typ av blåsmaskin är känslig för strömbavbrott. För att kunna hantera eventuella strömbavbrott behövs vanligtvis en batteribackup. Nödlager, som kan hantera ett begränsat antal hårda landningar bör också installeras i motorn för ytterligare säkerhet. Vissa tillverkare använder även frekvensomriktarens laddning för att driva magnetlagret under strömbavbrott.

Generellt är dessutom denna teknik känslig för högre temperaturer och kräver därför flera backupsystem och kontrollfunktioner, vilket ökar antalet komponenter som kan haverera.



ENERGIEFFEKTIVITET

HÖG



REGLEROMRÅDE

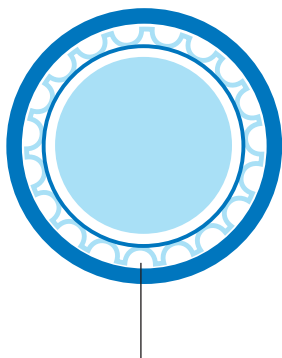
BRA



REPARATION &
UNDERHÅLL

MÅTTLIG

Luftlagrade Turboblåsmaskiner



Luftkudde skapad av rotationshastigheten, som får axeln att sväva fritt.

Teknologin bakom luftlager är ingenting nytt - den har funnits i årtal och används bland annat i luftlagrade blåsmaskiner. I dessa blåsmaskiner skapas en luftkudde när motoraxeln roterar, vilket medför att axeln kan rotera helt fritt utan att komma i kontakt med andra delar. Detta eliminerar energiöverföringsförlusten eller friktionsförlusten, som är oundviklig med andra typer av blåsmaskiner.

Vikten är avgörande för luftlagrade blåsmaskiner. Lätta axlar utförda i titan är att föredra och en maskinbearbetad impeller i aluminium rekommenderas för att inte begränsa antalet start och stopp som lagret klarar av.

Luftlagrade blåsmaskiner fortsätter att utvecklas. Till exempel har nya beläggningar såsom tredubbla Nano-silverbeläggningar gjort det möjligt att förlänga lagrets livslängd 3-4 gånger, jämfört med en mer traditionell Teflonbeläggning.

Dessa typer av blåsmaskiner kräver inte några extra backupsystem, påverkas inte negativt av strömavbrott och är 100% självstyrda utan att några yttre säkerhetsanordningar behövs för att skydda luftlagret. Tack vare denna utveckling är numera luftlagrade blåsmaskiners livslängd ett icke-problem jämfört med det magnetlagrade maskinerna med avseende på åldrandet av elektriska komponenter.



ENERGIEFFEKTIVITET

HÖG



REGLEROMRÅDE

BRA



**REPARATION &
UNDERHÅLL**

MINIMAL

Jämförelse av blåsmaskiner



ENERGIEFFEKTIVITET



REGLEROMRÅDE



REPARATION &
UNDERHÅLL

Lobblåsmaskin	LÅG	UTMÄRKT	MÅTTLIG TILL BETYDANDE
Skruvblåsmaskin	MEDEL	UTMÄRKT	MÅTTLIG TILL BETYDANDE
Växlad Turboblåsmaskin	MEDEL	MÅTTLIG	BETYDANDE
Magnetlagrad Turboblåsmaskin	HÖG	BRA*	MÅTTLIG
Luftlagrad Turboblåsmaskin	HÖG	BRA*	MINIMAL*

* Specifik för olika leverantörers tekniska lösningsförslag.

Nyfiken på vilken typ av blåsmaskin som passar på ditt reningsverk?

Ta en titt på Xylems utbud av blåsmaskiner här:

[Xylems blåsmaskiner](#)



Ring Xylem Kundsupport 010-603 50 00

för frågor om försäljning och service,

mån - fre kl 07.30 -16.30

kundsupport@xyleminc.com xylem.com/se

Xylem Sverige marknadsför och säljer produkter för pumpning, rening och cirkulation av vatten - med säljkontor och serviceverkstäder i Stockholm, Uppsala, Norrköping, Örebro, Göteborg, Mariestad, Karlstad, Malmö, Emmaboda, Sundsvall, Luleå, Umeå och Gällivare.