

# Fördelarna med produktutvinning och vad det ger på sista raden ✓

Mouvex® excenterskivpumpar har egenskaper för produktutvinning som signifikant minskar avfall inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetikproduktionen och samtidigt ökar avkastningen på investerat kapital.

Av Paul Cardon



Våra experter hjälper dig att hitta rätt lösning för just din applikation.

## Din produktspecialist Mouvex

Mattias Bjerwe

Tel. 08-602 22 05

E-post: [mattias.bjerwe@axflow.se](mailto:mattias.bjerwe@axflow.se)

Hitta fler försäljningsingenjörer och experter på vår hemsida [www.axflow.se](http://www.axflow.se)

För frågor gällande **order, reservdelar** och **generella produktfrågor**, kontakta:

Tel. 08-602 22 00 | E-post: [kundservice@axflow.se](mailto:kundservice@axflow.se)



Livsmedel &  
Dryck



Kosmetik &  
Hudvård



Läkemedel



MOUVEX® EXCENTERSKIVPUMPAR HAR EGENSKAPER FÖR  
PRODUKTUTVINNING SOM SIGNIFIKANT MINSKAR AVFALL INOM  
LIVSMEDELS-, LÄKEMEDELS- OCH KOSMETIKPRODUKTION OCH  
SAMTIDIGT ÖKAR AVKASTNINGEN PÅ INVESTERAT KAPITAL.

***Hygieniska produktionsmoment inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetikaindustrin har många områden där produktutvinning kan optimeras vid användande av Mouvex® excenterskivpumpar.***

Produktutvinning/återvinning är ett ämne som kan påverka lönsamheten kraftigt för tillverkare av livsmedel, läkemedel och kosmetika. Gäller från de enklaste systemen till hela automatiserade fabriker och hela koncerners lönsamhet. Med ökade lönsamhetskrav tvingas operatörer av dessa tillverkningsanläggningar implementera nya sätt att möta etablerade produktionskvoter och samtidigt spendera mindre pengar. För många har den enklaste åtgärden i denna situation varit ett ökat fokus på att göra sin verksamhet mer energieffektiv, eller "grön" för att använda det allt populärare språkbruket.

Detta har inneburit att man valt energieffektivare glödlampor eller en effektivisering av verksamheten som minskar anläggningens förbrukning av el, vilket leder till ett minskat koldioxidavtryck. Det slutliga målet i dessa effektiva

produktionssteg är att realisera nuvarande eller ge högre produktavkastning samtidigt som man använder färre resurser med resultatet ett bättre och sundare slutresultat.

Många av dessa gröna initiativ drivs dock inte av sunda ekonomiska principer. Utan tvekan är fokus på förbättrad energieffektivitet och förbrukning i tillverkningen beundransvärd, men många tillverkare har redan maximerat sin energieffektivitet. Tack vare innovativa metoder för att transportera vätska är det lyckligtvis möjligt att uppnå mycket större besparingar än de som realiseras på enbart energi inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetika-/personvårdsindustrin. Faktum är att dessa besparingar ofta kan realiseras i mycket större omfattning än genom andra processförbättringar.



Produktavfall är ett av de områden inom hygienisk tillverkning där det uppstår extremt höga kostnader. McKinsey Quarterly Food Waste Alliance har rapporterat att mer än 120 miljarder dollar av produkter går till avfall världen över årligen. Natural Resources Defense Council (NRDC) uppskattar också att USA förlorar 40 % av sin mat från jord till bord till soptippar. Mellan gård och gaffel finns bearbetningsanläggningarna som tillverkar några av dessa produkter, vilket är fokusområdet för detta dokument.

Termen "produktutvinning/återvinning" kan relatera till ett antal olika applikationer inom hygienisk tillverkning (felaktig dosering och produkt som går förlorad genom läckage eller spill är två populära exempel), men för denna diskussions syften kommer vi att fokusera på produktutvinning/återvinning som det avser, relaterat antingen råvaror eller mellanprodukter/färdiga produkter som kan finnas kvar i sug- eller tryckledningarna vid slutet av produktionskörningarna eller mellan produktbyten.

I slutändan kommer vi att illustrera hur en specifik typ av pumpteknik – excenterskivpump – besitter förmågan att kunna tömma transportledningar och den produktutvinning/återvinning som krävs för att hjälpa hygentillverkare att spara hundratusentals kronor per produktionsenhet årligen. I sin tur har livsmedels-, läkemedels- och kosmetikaindustrin potential att spara många miljoner kronor årligen i återvunna – och fortfarande förbruknings- och säljbara – slutprodukter.

Det finns tre kriterier som används för att avgöra om höga värden för produktåtervinning kan uppnås i tillverkningsprocesser som direkt påverkar produktionens första och sista rad:

- Ingredienser som används i råvarorna till mellan- eller slutprodukter som är både extremt dyra och värdefulla
- Produktbyten (växling mellan produkter) sker ofta, till exempel en eller flera gånger per dag
- Teknik eller teknologi för produktutvinning/återvinning som används är lämplig för ingrediensen eller produkten

Det finns många kritiska områden inom en hygienisk tillverkningsindustri där vätsketransport krävs. Men många tillverkare spolat helt enkelt dessa dyra material/råvaror i avloppet när de inte optimerar sina möjligheter till produktåtervinning, vilket kan åstadkommas genom användning av excenterskivpumpar.

## UTMANINGEN

Att införliva ökad energieffektivitet i den hygieniska tillverkningsprocessen är ett sätt att spara driftskostnader, men är detta det bästa? Följande diagram visar hur mycket pengar som förbrukas och potentiellt sparas, per förträngningspump, om kostnaden för energi är 1 SEK per kilowattimme (kWh):

Sparad effektförbrukning per förträngningspump	
<b>Motoreffekt/effektförbrukning</b>	4 kW
<b>Energikostnad</b>	1 SEK per kWh
<b>Drifttimmar per dag</b>	16
<b>Total kostnad per dag</b>	64 SEK
<b>Kostnad per vecka (x5 dagar)</b>	320 SEK
<b>Kostnad per månad (x4 veckor)</b>	1280 SEK
<b>Kostnad per år (x12 månader)</b>	15 360 SEK

Summan 15 360 SEK är energikostnaden för att driva pumpen årligen. Anta att vi kunde minska energiförbrukningen med en stor faktor på 20 %, vilket visserligen är osannolikt. Det skulle innebära en besparing på nästan 3072 SEK per pump och år. För jämförelsens skull visar dock följande tabell ett mycket konservativt exempel på hur mycket som kan sparas när man använder en excenterskivpump med en produktåtervinningskapacitet på minst 70 % för att överföra en färdig produkt från en matartank till en fyllningsmaskin:

Besparingar för produktutvinning per Excenterskivpump	
<b>Produkt per meter med rör 63mm innerdiameter</b>	3,12 liter
<b>Vikt (kg per liter)</b>	4,8 kg
<b>Tryckledningslängd (m)</b>	30 meter
<b>Total vikt (kg) i rör</b>	449,3 kg
<b>Utvunnen vikt (kg) vid 70% återvinningsgrad</b>	314,5 kg
<b>Pris produkt per kg</b>	4,5 SEK
<b>Total besparing per dag</b>	1415 SEK
<b>Besparing per vecka (x5 dag)</b>	7075 SEK
<b>Besparing per månad (x4 veckor)</b>	28 300 SEK
<b>Besparing per år (x12 månad)</b>	339 600 SEK

När du tar besparingar för produktåtervinning om 339 600 SEK och dividerar det med energibesparingen på 3072 SEK är produktutvinningen/återvinningen 110 gånger högre per pump! Ett annat sätt att se det är att besparingarna för produktåtervinning som ackumulerats under ett år i det här exemplet kommer att betala för 22 års energi för att driva pumpen (inte ens inklusive ränta på pengarna). Som tidigare nämnts är detta en enorm möjlighet för tillverkaren, eftersom det inom dagens pumpteknologier finns väldigt lite utrymme för att förbättra verkningsgraden hos motorena (absolut inte 20%, som i vårt exempel). Det finns dock betydande utrymme för att förbättra produktåtervinningen.



## Vanliga pumpprinciper i hygieniska applikationer

Pumpprincip	Produktutvinning/ återvinning	Återläckage när ny	Återläckage vid varierande viskositet	Återläckage vid varierande tryck *	Återläckage vid slitage*	Självevakerande	Sugförmåga med låg viskositet	Har dynamiska axeltätningar	Hygienisk konstruktion
Excenterskivpump	Ja	Väldigt lågt	Väldigt lågt	Väldigt lågt	Väldigt lågt	Väldigt bra	Väldigt bra	Nej	Ja
Excenterskrupump	kan ej gå torr	Lågt	Genomsnittligt	Genomsnittligt	Genomsnittligt	Nej	bra	Ja	Något
Kugghjulspump	Nej	Genomsnittligt	Stort	Genomsnittligt	Högt	dåligt**	Medium**	Ja	Nej
Lobrotorpump	Nej	Högt	Stort	Stort	Högt	Nej	dåligt**	Ja	Ja
Kolvrotorpump	Nej	Genomsnittligt	Stort	Genomsnittligt	Högt	Dåligt	Medium**	Ja	Ja
Sinuspump	Nej	Genomsnittligt	Stort	Genomsnittligt	Högt	Medium**	Medium**	Ja	Ja
Lamellpump	Ja	Lågt	Lågt	Lågt	Lågt	Bra	Bra	Ja	Nej

\* Påverkan på återläckage förutsatt att pumpen har varit i drift några veckor/månader och att delarna nått halva sin livslängd.

\*\* Normalt måste varvtalet ökas för att pumpen ska evakueras i takt med önskad kapacitet.

**Medan många pumpprinciper spelar framträdande och effektiva roller vid tillverkning av livsmedel och drycker, läkemedel och kosmetika, kommer de i allmänhet till korta när de ska användas för produktåtervinning. Ett antal konstruktions- eller driftsegenskaper hjälper till att beskriva var de saknar egenskaper för produktåtervinning och andra kritiska applikationsbehov, vilket framgår av tabellen ovan.**

Denna besparing är dock bara den mest uppenbara. När transportpumpar på ett tillfredsställande sätt inte kan tömma sug- eller tryckledningarna, uppstår en snöbollseffekt på kostnaderna som ådras av anläggningsoperatören. Listan över ytterligare kringkostnader kan inkludera:

- Mer vatten för att rengöra ledningarna.
- Ytterligare rengörings- och behandlingskemikalier för att rengöra ledningarna.
- Desinficeringskemikalier för att desinficera ledningarna.
- Energi för att möjliggöra rengöringsprocessen.
- Kostnader för arbetskraft/tid för längre rengöringstider.
- Avfallshanteringskostnader för använt vatten, kemikalier och produkt.
- Kostnader för behandling av vatten och tillhörande behandlingskemikalier.

### Slutsatsen?

Ja, det är det... produktavfall är ett allvarligt bortfall för tillverkarens resultat och produktåtervinning är en utmärkt möjlighet att begränsa detta slöseri och få kostnadsbesparingar. När allt kommer omkring innebär bortkastade material eller slutprodukter att tillverkaren inte kan tjäna pengar på en utmärkt produkt som diskas ur produktionslinjer och kasseras. Under många år har de vanligaste teknologierna för hygieniska tillverkningsprocesser inom livsmedels-, läkemedels- och kosmetika industrin varit lobrotor-, kolvrotor-, centrifugal-, slang-, sinus- och excenterskrupumpar. Även om dessa teknologier utför den grundläggande pumpuppgiften, på grund av deras

konstruktion och funktionsprinciper, har till exempel lob- och kolvrotorpumpar inte förmågan att på lämpligt sätt tömma sug- eller tryckledningarna. Detta är ett viktigt övervägande för industrier som kan använda samma pumpar för att överföra olika produkter i en hygienisk process.

Traditionella pumpar slits också konstant, vilket ökar deras inre spel över tid, vilket resulterar i återläckage, vilket minskar flödeskapaciteten och den volymetriska verkningsgraden eftersom driftstryck och vätskors viskositet varierar. Specifikt har lob- och kolvrotorpumpar två axlar som måste tätas, vilket fördubblar antalet områden där läckor kan uppstå. Lob- och kolvrotorpumpar är inte heller självevakerande och kan köras torra under endast en kort tidsperiod om de inte har dubbla spolade mekaniska tätningar. Dessa pumpar kommer också att uppleva försämrade prestanda vid hantering av lågviskösa vätskor.

Många tillverkare som förlitar sig på dessa typer av pumpprinciper tvingas också ofta använda dem i samband med så kallade "pigging"-system som använder en projektil för att trycka ut restprodukten. Även om rätt installerade pigging-system levererar de högsta återvinningsvolymerna i raka rörsystem utan hinder (system utan krökar, värmeväxlare, ventiler, filter, flödesmätare eller annan armatur), måste stor noggrannhet vidtas för att säkerställa att renad komprimerad gas eller luft används att trycka "rör-piggen", vilket kan visa sig vara en utmaning för att bibehålla produktens renhet



## GENOMBROTET

Med den summa pengar som kan sparas genom adekvat produktåtervinning, är excenterskivpump principen redo att sätta en ny standard för möjligheter till produktutvinning/återvinning inom hygienisk produktion. Excenterskivpumpar är de enda hygieniska pumparna med denna förmåga. Mouvex®, Auxerre, Frankrike, en del av PSG®, ett företag från Dover, Oakbrook Terrace, IL, USA, har etablerat sig som ett ledande varumärke för teknologin excenterskivpumpar.

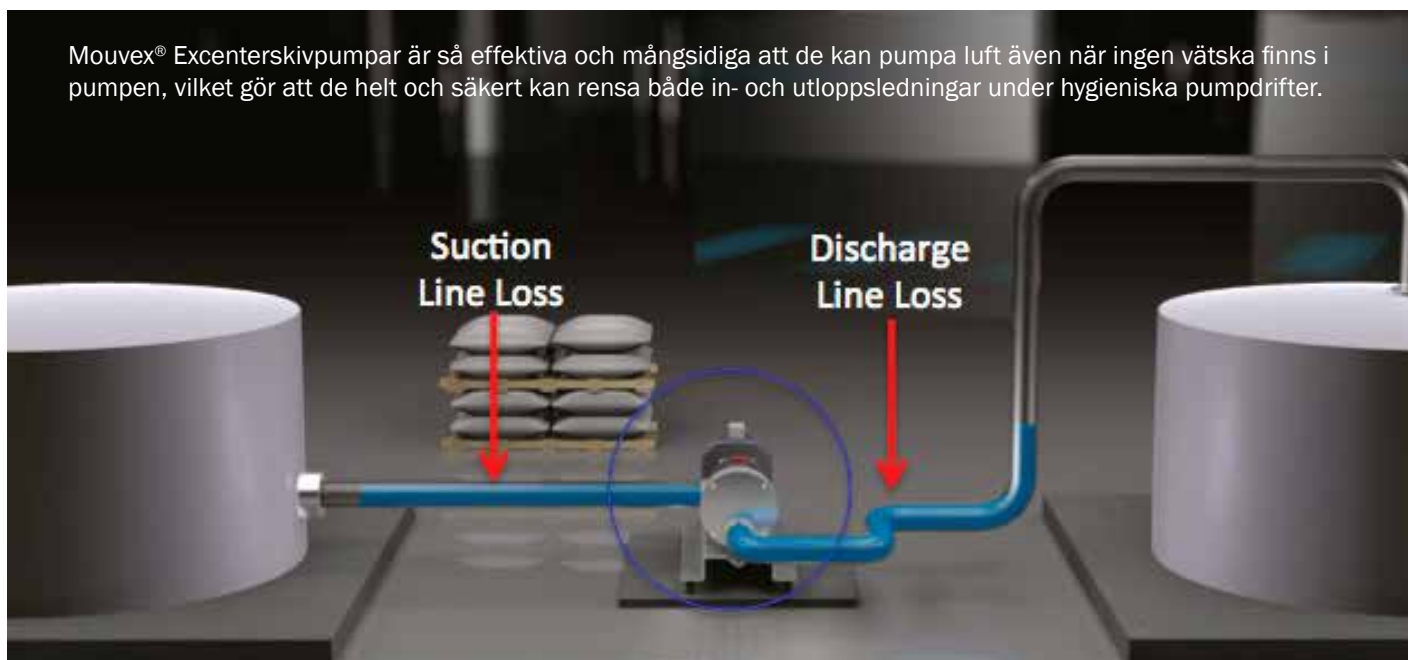
Nyckeln till excenterskivpumpens ökade produktåtervinningsförmåga är att den nyttjar en skiva som rör sig excentriskt med en cirkulär rörelse istället för roterande, vilket ger pumpen förmågan att ge ett låg-pulserande flöde med minimalt återläckage och med hög konstant volymetrisk verkningsgrad. Många liknar denna drift vid effekten hos en scrollkompressor. Denna konstruktion ger också att flödet varierar minimalt med förändringar i viskositet, temperatur, mottryck och till och med slitage på rörliga delar.

Viktigast med avseende på produktåtervinning är att Mouvex excenterskivpumpar är så effektiva att de kan pumpa luft utan att det finns vätska i pumpen. Detta skapar en vakuumeffekt på pumpens inloppssida och en kompressorverkan på utloppssidan. Med andra ord, när produkten tar slut i matartanken fortsätter excenterskivpumpen att pumpa luft på ett mycket konstant, oavbrutet, icke-pulserande sätt så att ytspänningen på eventuell kvarvarande vätska inte bryts. Som en kolv av luft som pressar vätskan framåt. Detta ger en pluggeffekt, som

trycker ut produktens "plugg" som helhet. Eftersom den excenterskivpumpen övergår till använda luften som redan finns i matartanken för att trycka produkten framåt, bör det inte finnas några problem med att bibehålla produktens renhet. Om det finns ett problem, bör luften/gasen som täcker produkten i tanken renas ytterligare redan tidigare. Denna metod för produktåtervinning är ett mycket säkrare och renare alternativ till pigging eller en enkel luft-/gasblåsningsprocess. Det är också mycket svårare och dyrare att säkerställa korrekt kvalitet på erforderlig luft/gas som kommer från kompressorer eller högtrycksflaskor.

Trots dessa nackdelar har vissa företag antagit "hybrid återvinningsprocesser" för högvärdiga produkter som använder både excenterskivpumpar och pigging-system. Excenterskivpumpen används för att automatiskt återvinna det mesta av produkten från ledningen till förpackningsmaskinen och för att maximera produktåtervinningen på delar av ledningen som pigging-systemet inte kan användas. Rörpiggen används sedan för en sekundär återvinningsprocess för att återvinna slutprodukt som fäster vid rörväggarna i de delar av rörsystemet som är "piggbara", t.ex. före en CIP-disk cykel.

Resultatet av att använda excenterskivpump för produktåtervinning är att den typiska mängden produkt som återvinns är mer än 95 % på sugsidan av pumpen och typiskt 60 % till 80 % eller mer på utloppssidan.





***Mouvex® Excenterskivpumpar kan användas i hygienisk tillverkning på två sätt, först som en normal processpump, sedan som ett sätt att öka produktåtervinningen. Resultatet är mindre slöseri med kritiska råvaror och dyra färdiga produkter, vilket resulterar i ett bättre resultat.***



Exempel där införandet av Mouvex excenterskivpumpar i hygienisk produktion har resulterat i dokumenterade sexsiffriga besparingar per pumplinje inkluderar:

- En multinationell, exklusiv kosmetiktillverkare som återvann tillräckligt med silikonbaserad produkt för att omedelbart betala tillbaka kostnaden för pumpen inom några dagar.
- Två globala yoghurtföretag med mycket långa transportledningar som kunde redovisa 70 % till 80 % och högre produktåtervinning, vilket resulterade i en snabb implementering av en extra pump i processen.
- Ett munvårdsföretag som uppgraderat från centrifugalpumpar för att snabbt uppnå mål för produktåtervinning med sina lågviskösa produkter.
- Ett läkemedelsföretag som fyller många orala läkemedel med täta produktbyten.
- Ett stort bakverksföretag som mer effektivt återvinner fyllningen som används i bakverk, vilket också förhindrar blockering av injektionsmunstycken.

När den används i hygieniska tillverkningsoperationer, fungerar Mouvex-pumpen först som den normala process pumpen, med produktåtervinningsförmågan som en bonus. För andra pumpprinciper kommer tilläggsutrustning för produktåtervinning, såsom pigging-system, till en avsevärd kostnadspremie och som tillför onödigt komplexitet till pumpningen. Specifika ytterligare fördelar med excenterskivpumpar i applikationer för produktåtervinning jämfört med andra metoder för produktåtervinning inkluderar:

- Excenterskivpumpar kan återvinna produkt från tankbottnar, inlopps- och utloppsledningar.
- Excenterskivpumpar kan återvinna produkt från ledningar med liten diameter där pigging inte är möjligt.
- Excenterskivpumpar kan återvinna produkt genom vanliga ventiler, värmeväxlare, magnetfällor, flödesmätare och andra tillbehör som finns i rörledningen.



## Excenterskivpumpar

- Produktåtervinning med excenterskivpumpar är kontinuerlig eftersom inga driftstopp behövs mellan normal produktion och fasen produktåtervinning.
- För de flesta processer med produktåtervinning är luftinblandning inte ett problem eftersom det mesta av produkten som återvinns av en excenterskivpump kommer i form av en produktplugg utan luft inblandad. En enkel flödesbrytare kan användas för att stänga av pumpen innan "luftkolven" når den pumpade produktens slutdestination.

### SLUTSATS

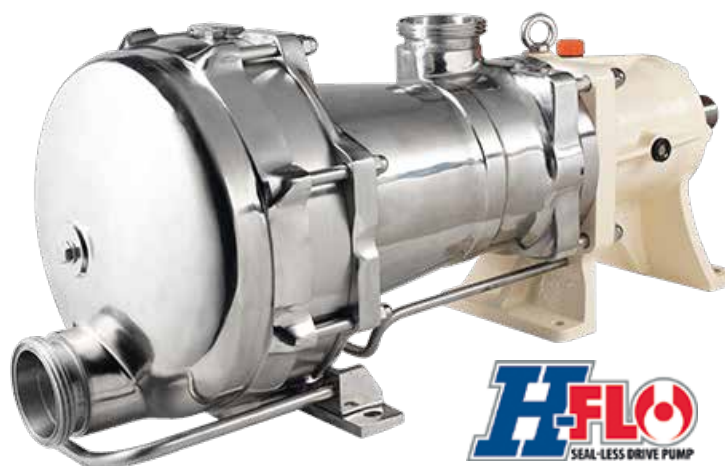
Att sänka driftkostnaderna i en produktionsanläggning kommer att vara en prioritet för anläggningschefer under överskådlig framtid. Ursprungligen var sänkta energikostnader ett populärt sätt att attackera problemet, men värdet av denna åtgärd som påverkar tillverkarens totala resultat kan redan ha maximerats. Operatörer av anläggningar för tillverkning av livsmedel, läkemedel och kosmetika som förlitar sig på hygieniska system skulle göra klokt i att inte bara utveckla sätt att optimera energikostnaderna, utan också avgöra hur mycket kostnadsbesparingar som kan uppnås i målinriktad produktåtervinning. Som illustreras kan kostnadsbesparingar för produktåtervinning per pump vara så mycket som 32 gånger större än den årliga kostnaden för den energi som behövs för att driva pumpen. I en stor produktionsverksamhet kan det resultera i miljontals kronor i besparingar per år.

Grunden för att optimera produktåtervinningen är endast pumpen som används för att transportera råvaror eller färdiga produkter genom rörsystemet. Även om lobrotor- och kolvrotorpumpar har varit populära val för denna uppgift tidigare, har de ett antal driftsmässiga egenskaper som innebär att optimerad produktåtervinning aldrig kommer att uppnås. Lösningen är Mouvex pumpprincip Excenterskivpump, som på grund av sin funktionsmetod erbjuder tömningar av ledningar och rörsystem som andra pumpprinciper inte kan åstadkomma. För att visa hur stor besparing som kan uppnås via produktåtervinning genom att byta till excenterskivpumpar, har Mouvex utvecklat ett arbetsblad som beräknar besparingen i din specifika anläggning, ditt system och i din process.

För att få en beräkning gjord för ditt system och din process, kontakta AxFlow AB på 08-602 22 00.

Information om författaren:

Paul Cardon är Business Development Manager hos PSG Auxerre - Frankrike



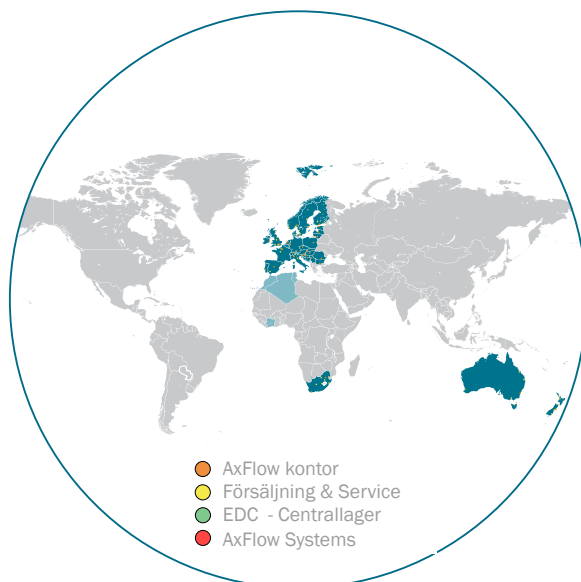
Mouvex H-FLO Serie Excenterskivpump

# Vår expertis för din process

## AxFlow – ett starkt varumärke

AxFlow Gruppen, är en del av Axel Johnson International, och finns på 30 marknader i Europa, samt i Sydafrika, Australien och Nya Zeeland. AxFlow är ett av fyra affärsområden inom Axel Johnson International och ägs av Axel Johnson-koncernen.

Med detta följer stabilitet och trygghet, men lika viktigt är också att vi delar värderingar och mål med detta femte generationens familjeföretag som genom åren framgångsrikt lyckats utveckla ledande företag.



### Teknisk support och expertis

AxFlow har mer än 50 års kunskap och erfarenhet av att ta fram lösningar för vätskehantering. I ett personligt samtal lyssnar vi på dina önskemål och förväntningar och ger dig sedan råd och vägledning för att till sist leverera rätt lösning.



### Europeiskt distributionscenter

AxFlows europeiska distributionscenter i Lelystad har ett mycket stort lager av pumpar och delar och erbjuder en servicenivå på 95 % för alla A- och B-produkter. Om du beställer före klockan 12.00 i dag kan vi leverera produkterna i morgon.



### Installation, reparation och underhåll

Vår omsorg sträcker sig längre än till att bara leverera AxFlow kvalitetsutrustning och tillhörande reservdelar. AxFlow erbjuder även underhåll och vid behov reparation eller översyn via AxFlow Service. Vi gör vårt yttersta för att du som kund ska slippa obehagliga överraskningar.



### System design och teknik

Systemlösningar - AxFlow Systems levererar från enkla pumpaggregat, mobila doseringssystem till kundspecifika kompletta system!

## Vi ser fram emot ditt samtal!

# 08-602 22 00



För mer information om våra produkter:

**[www.axflow.se](http://www.axflow.se)**

*fluidity.nonstop*® är vårt löfte och vår strävan att erbjuda service, produktkvalitet, prestanda och expertkunskap på en hittills oöverträffad nivå. Baserat på unik spetskunskap är vi Europas ledande leverantör av pumpar för processindustrin, en position vi tänker behålla genom att arbeta konsekvent och kontinuerligt med att ge dig det bästa.

AxFlow AB | Ostmästargränd 12 | 120 40 Årsta  
[www.axflow.se](http://www.axflow.se) | [kundservice@axflow.se](mailto:kundservice@axflow.se)  
Tel: 08-602 22 00

**AXFLOW**  
*fluidity.nonstop*