

SPECIALISTEN PÅ SLAMFÖRTJOCKNING

Slasken



**Roterande trumförtjockare för
slamförtjockning och
föravvattning**

Siljan Allards AB

www.siljanallards.com

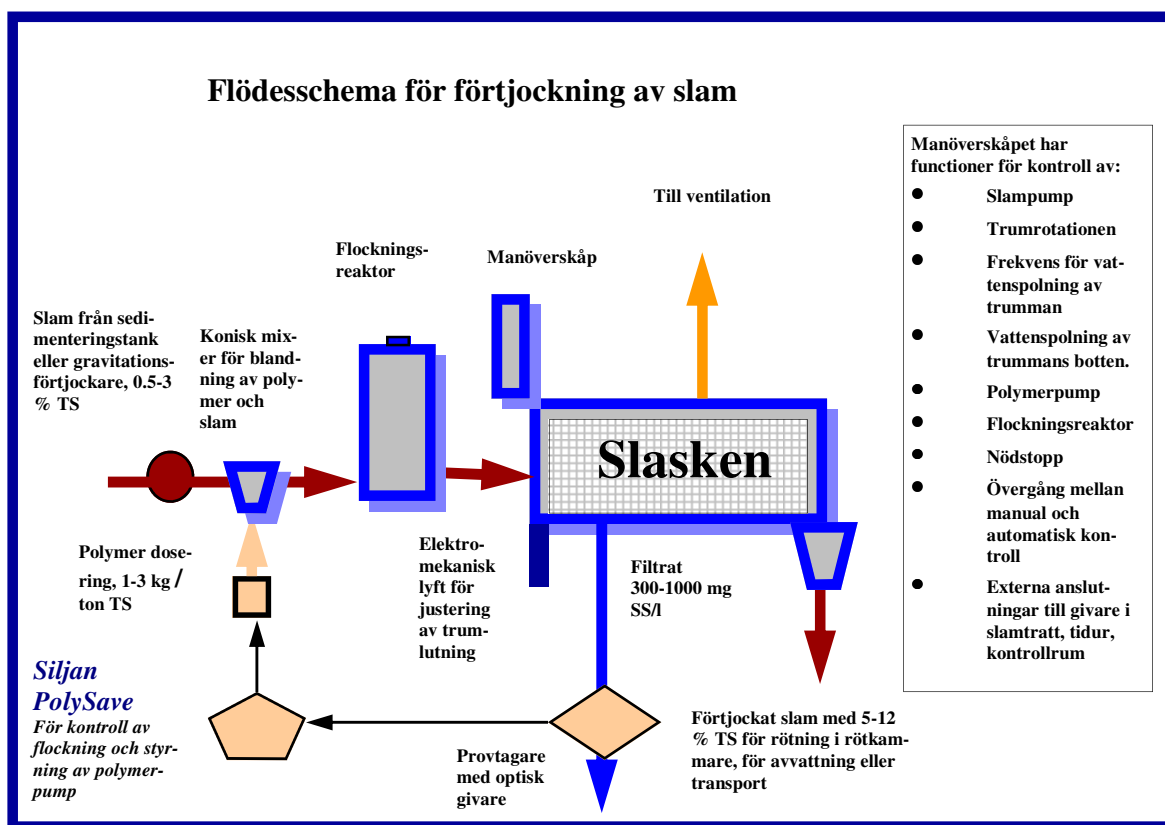
Den första prototypen av trumförtjockaren **Slasken** installerades i Bylandets reningsverk i Smedjebackens kommun 1988 och resultatet var mycket positivt. Sedan dess har mer än 100 trumförtjockare av denna typ installerats i kommunala reningsverk runtom i Sverige och utlandet. Installationer har även gjorts i pappersindustrin, i kemisk industri och livsmedelsindustri.

Principen för Slasken är enligt följande: Det slam som ska förtjockas, flockas med hjälp av lämplig polymer (polyelektrolyt) till större partiklar; Polymer och slam blandas i en konisk mixer och får sedan flockas ut ordentligt i en rörmixer, för små maskiner, eller i en flockningsreaktor, för större maskiner. Det flockade slammet går därefter via

rörledning in i den roterande trumma som finns i Slasken. Trumman är täckt med en filterduk i polyester med lämplig hålstorlek. Trumman roterar med en låg hastighet, ca 10 varv/minut. Vattnet går genom filterduken medan slammet stannar kvar och förtjockning av slammet till 5-12 % TS sker. För att hålla filterduken ren, sprutas den intermitternt med vatten med hjälp av spoldysor.

Det flockade slammet får på detta sätt en skonsam behandling, polymerförbrukningen hålls på en låg nivå och förtjockningsresultatet blir mycket bra.

TS-halten ut styrs av mängden TS in, av polymertillsatsen, av rotationshastigheten hos trumman samt av trummans lutning.



För att minimera polymerförbrukningen, styra utkommande TS-halt mer noggrant samt för att underlätta för maskinisten, har vi utvecklat en styrenhet med en särskild provtagare, **Siljan PolySave**; Via en optisk givare i kontakt med filtratet, känner Siljan PolySave kontinuerligt av flockningsresultatet och styr polymerpumpen så att inte mer polymer än nödvändigt tillförs slammet. Därigenom kan polymerförbrukningen minska med 25-50% beroende på förhållandena.

Då det finns en relation mellan förtjockningsresultatet, dvs TS-halten ut, och SS-halten i filtratet, kan man med hjälp av Siljan PolySave också styra förtjockningen.

Provtagaren har en noggrant utformad rengöringsfunktion, vilket gör att mät- och styrsystemet Siljan PolySave har en mycket stor tillförlitlighet.

Styrboxen består av en datorenhet som ger förutsättningar för en intelligent styrning samt via modem kan kopplas till kontrollrummet.



Bild av mät- och styrsystemet Siljan PolySave, med provtagaren, inklusive givare, till vänster och dator-enhet/styrbox till höger.

Installation av Slasken mycket lönsam!

Praktisk erfarenhet liksom ekonomiska kalkyler visar att installation av Slasken är mycket lönsamt:

- Före röt-kammaren, förtjockning från 0.5-3.5 % upp till 6-8 % TS, medför:
 - * Upp till 6 ggr mindre energiåtgång för värmning av vatten före röt-kammaren.
 - * Ökad uppehållstid med en faktor 6, ger ökad gasproduktion
 - * Ökad röt-kammarekapacitet, upp till en faktor 6
 - * Mindre volym efter röt-kammaren, sänker avvattningskostnaderna i detta steg
 - * En bättre processstyrning av röt-kammaren.
- Avvattning före centrifug, minskar underhålls- och driftskostnader.
- För hantering av externslam/septikslam (brunnslam), med kraftigt varierande TS-halt.
- Före deponi, en volymminskning med upp till en faktor 9 erhålls, vilket minskar deponikostnaderna.
- Silning av processflöden, tex. fruktskal och fasta partiklar mm.

Återbetalningstiden för investering i en installation av trumförtjockaren Slasken är ofta så kort som 0.5-2 år.

Ingående komponenter i en systemleverans:

Följande komponenter kan ingå i en systemleverans:

- **Slampump** av valfritt fabrikat, lämplig för den aktuella tillämpningen.
- **Polymerdoseringsutrustning**, för flytande (mindre maskiner) eller pulverformigt polymer, av valfritt fabrikat.
- En **konisk mixer** för homogen inblandning av polymer i slamm.
- **Siljan PolySave**, en kontrollenhet för kontinuerlig avkänning av flocknings- och förtjockningsresultatet. Minskar kraftigt polymerförbrukningen och underlättar kontinuerlig dygnet-runt-drift.
- En **rörmixer** för att öka flockningstiden före slammets inträde i Slasken.
- En **flockningsreaktor** som ger en uppehållstid av minst 2 minuter under omröring, för bästa flockningsresultat.
- **Trumförtjockaren Slasken**, i olika storlekar för olika kapaciteter.
- En **slamtratt** för anslutning till en pump för förtjockat slam, kan förses med nivågivare.
- **Högtrycksrengöring**, av filterduken för större maskiner, SF60 samt SF120DUO.
- **Pumpstyrning**, inklusive tryckkänslig nivågivare. Anpassad för stora nivåvariationer.



2 st slamförtjockare
Slasken SF 17 med
kringutrustning



Konisk mixer samt
rörmixer för flock-
ning före slamför-
tjockning



Slamtratt från slam-
förtjockare, med an-
slutning till excenter-
skruvpump för trans-
port av förtjockat
slam till rötkammare



Slasken SF 35 installerad i Lund 2000

Kommunalt slam för tjockas till 8-10% TS-halt före en rötkammare.

Slam transporteras in i förtjockaren via den gröna flexibla slangen.

Kunden mycket nöjd, köpte ännu en maskin 2007.



Vy från andra sidan;

Tunt slam kommer in i Slasken från kortsidan, via rörledningen i centrum. Förtjockat slam släpps ned genom golvet (nederst till vänster), medan filtratet lämnar för tjockaren via rörledningen längst ner på bilden.



Polymerstationen, där det polymerpulver som används för flockningen kommer ner genom taket och därefter blandas med vatten i flera steg till en brukslösning med en polymerhalt av ca 0.25 %. Denna lösning blandas sedan med inkommande slam.



En Slasken SF 3 (den minsta maskinen, 3 kbm/tim) installerad i ett litet reningsverk i mellansverige; Monterad på väggen en Siljan PolySave-enhet, som styr polymertillsatsen och därmed minimerar behovet av tillsyn, gör 24 timmars drift mer pålitlig och sparar en hel del dyrbar polymer. Efter förtjockningen transporteras slammet till ett centralt reningsverk för rötning.



En konisk mixer samt en rörmixer har installerats i taket ovanför förtjockaren för att spara plats



3 st Slasken SF 120 trumförtjockare installerade i ett större reningsverk i Louyang Chandong, Kina
Den totala kapaciteten är 360 kbm/tim tunnslam



Installationen i reningsverket i Chandong, Kina

Slasken SF 120 trumförtjockare för föravvattningen till ca 4 % , Noxon decanter centrifuger för den slutliga avvattningen till > 20 %.



3 st Slasken SF 60 trumförtjockare installerade i reningsverket i ZhuZhou, Hunan, Kina



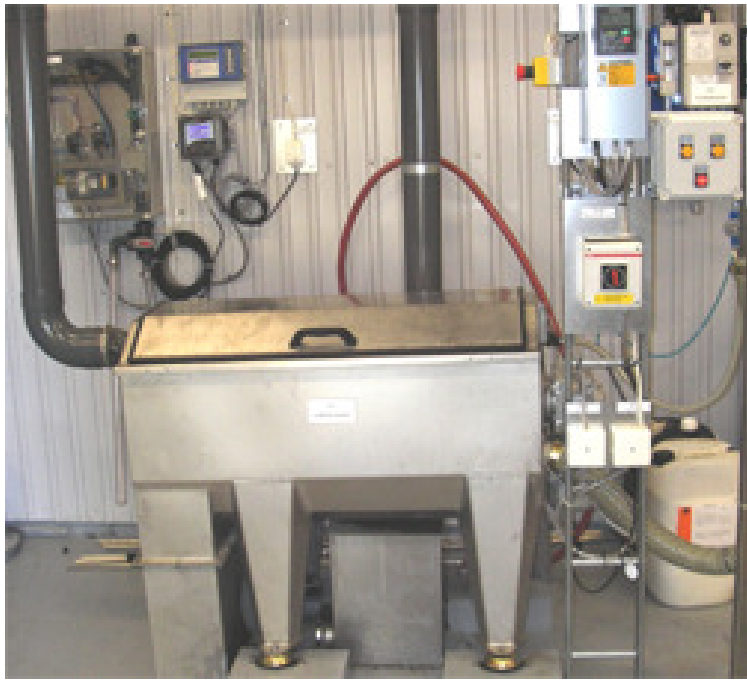
En trumförtjockare, Slasken SF 35, installerad i ett reningsverk i Bonnybridge i Skottland.



3 st trumförtjockare Slasken SF 120 färdigställda för leverans till ett reningsverk i Liuzhou, Longquanshan, Kina



2 st trumförtjockare Slasken SF 60 färdigställda för leverans till ett reningsverk i Litauen.



En Slasken SF 3 installerad i ett mindre reningsverk på Telegrafholmen i Stockholms skärgård.

En PolySave- och en PolyMore-enhet ingick i leveransen, liksom statiska mixers för flockningen.



En Slasken SF7 klar för leverans till ett mindre reningsverk i Svenljunga.



1 st trumförtjockare Slasken SF 17 levererad till Chile; Kunden mycket nöjd, har köpt en till, likadan.

Används för silning vid livsmedelstillverkning.



Den minsta förtjockaren, en Slasken SF3 (3 kbm/tim) klar för leverans till ett mindre reningsverk i Timmersdala.



En Slasken SF 7 (7 kbm/tim) färdigställd för leverans till ett mindre reningsverk i Hypeln..



En mycket nöjd maskinmästare i Rättviks reningsverk vid en Slasken SF 17 som installerades 1998 framför en rötkammare; År 2000 installerades en Siljan PolySave;

Tillsammans har detta medfört en väsentlig energibesparing (minskat behov av värmning av vatten+ökad gasproduktion), en kraftig besparing av polymerförbrukningen samt ordentligt minskat behov av tillsyn.



En Slasken SF80 färdig för leverans till ett reningsverk i Stirling, Skottland.



1 st. Slasken SF3 inklusive Siljan PolySave, under drift i ett mindre reningsverk i Småland.



En Slasken SF7 inklusive styrskåp, färdig för leverans till ett reningsverk i Rumänien.



En trumförtjockare Slasken SF17, färdig för leverans till ett reningsverk på Öland



1 st. Trumförtjockare Slasken SF35, färdig för leverans till ett reningsverk i Lettland

En flockningsreaktor FR1,0. Färdig för leverans till ett reningsverk i Lettland.

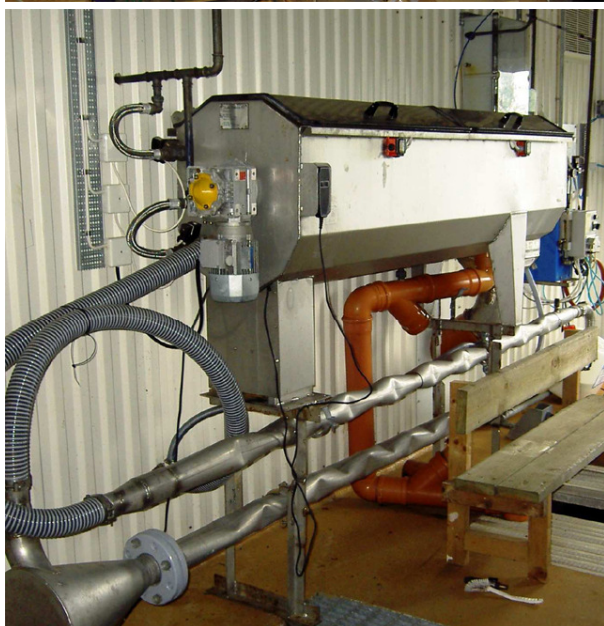




4 st trumförtjockare Slasken SF 60, färdigställda för leverans till ett reningsverk i Changsha, Kina



En trumförtjockare Slasken installerad i ett reningsverk på Rörö på västkusten. Förtjockning innan transport.



En trumförtjockare Slasken installerad på ett litet reningsverk på Öländska östkusten. Förtjockning innan transport.

Specifikationer för Slasken

Trumförtjockaren Slasken finns tillgänglig i sex olika modeller med olika kapaciteter:

Modell	Kapacitet m ³ /timme	Kapacitet in kg TS/ timme	Längd mm	Bredd mm	Höjd mm	Vikt, tom, kg	Elför- brukning, kW	Röran- slutning- ar,in/ut
SF 3	3-4.5	30-45	1250	650	920	110	0.25	DN60/ DN 110
SF 7	7-11	70-105	2180	650	920	180	0.37	DN 60/ DN 110
SF 17	17-26	170-255	3225	890	1170	330	0.55	DN 80/ DN 110
SF 35	35-53	350-525	5280	890	1417	990	1.1	DN 125/ DN 160
SF 60	60-90	600-900	6234	1233	1800	1300	1.5	DN 150/ DN 200
SF 120 Duo	120-180	1200- 1800	6234	2300	1900	2400	2x1,5	DN 150/ DN 300

Angiven kapacitet gäller för kommunalt blandslam med 1-1.5 % TS, som förtjockas till 5-12 % TS; Om inkommande TS-halt är lägre än 1 % eller slammet förtjockas endast till 4 %, ökar kapaciteten räknat i



Konstruktionsmaterial för Slasken:

Rostfritt stål av typ SS 2333 är standardmaterialet för denna konstruktion; 10 års erfarenhet har visat att detta material är tillräckligt bra i kommunala reningsverk. Vid ökad kloridhalt, temperatur eller förekomst av syra kan syrafast stål av typ SS 2343 eller bättre behövas. Vi har expertis på detta område och gör gärna en bedömning utgående från vattensammansättningen. Axellagren samt filterduken är tillverkade i syntetiskt material,

medan spoldysorna normalt är utförda i mässing.
Vid ökad kloridhalt, ökad temperatur och eller närvaro av syror, används syrafast stål av typ 2343 för alla metalliska komponenter i beröring med processmediet, dvs inklusive dysor och drivknut. Detta gäller tex i pappersfabriker.

Motorer: 3-fas motorer enligt IEC-standard; Gäller både Slasken och flockningsreaktorn.

Electriska anslutningar:
3x220/380 V spänning

Övrig utrustning:

Siljan PolySave inklusive provtagare/givare:
Skyddsklass IP65; Är tillverkad i rostfritt stål och syntetiskt material.

Manöverskåp: Skyddsklass IP 54; Skåpet är utfört i rostfritt stål.

Konisk mixer: Är utförd i rostfritt stål med för respektive maskin lämpliga anslutningar.

Rörmixer: Är utförd i rostfritt stål med för respektive maskin lämpliga anslutningar.

Flockningsreaktor: Är designad för att ge en minsta tid för flockning på 2 minuter under försiktig omröring.

Slamtratt: Är utförd i rostfritt stål; Utloppet kan anpassas till aktuell pumpanslutning och förses med kompensator.

System för luftomröring av förtjockat slam:

Består av ett rostfritt rörsystem som eliminerar separationen av tjockt och tunt slam i tanken med förtjockat slam före rötammaren. Kan tidsstyras.

Automatisk högtrycksrengöring av filterduken:

Består av en linjärenhet med ett högtrycksmunstycke. Kan tidsstyras från trumförtjockarens styrskåp för veckovis automatisk rengöring av filterduken. Finns som tillbehör till trumförtjockare SF60 samt SF120DUO.

Pumpstyrning

Består av en interaktiv styrenhet samt nivågivare. Pumpstyrningen är lätt att installera och kan enkelt monteras på befintlig utrustning. Upp till fyra tankar och pumpar kan styras från en enhet

Installation:

Alla modeller har kompakt design och behöver begränsad plats; Röranslutningar och elektriska anslutningar definieras ovan.
Installationen av Slasken samt kringutrustning är lätt att utföra och i vår le verans ingår ofta utbildning av operatörer.

Kontakta oss gärna för mer information, för referenser eller en offert;

Siljan Allards AB

Brändavägen, SE-79532 Rättvik, Sverige; Tel: +46 248 12535; Fax: +46 248 13785

E-mail: info@siljanallards.se;

Hemsida: www.siljanallards.com