

Vi förenklar  
din vardag!

# Vägen till rätt diskkontroll!

Mjölkningsanläggningarna i uppbundna system är relativt enkla i sin konstruktion och lättdiskade. Men diskningen i mjölkgruppar, karuseller och robotar är lite mer komplicerad och svåriskade.

Tekniken är idag komplex och ställer ökade krav på egenkontroll av alla olika moment. Här är råd till hur en regelbunden kontroll kan planeras för att säkerställa bästa möjliga mjölk kvaliteten.



**VÄXA**  
S V E R I G E

## Kontrollera själv

Tekniken idag är komplex och ställer höga krav på att diskningen fungerar optimalt dygnet runt i robotsystem varför behovet av egenkontroll är viktig. Vet du hur anläggningen ska diskas och vilka tider och temperaturer de olika faserna ska utföras på?

### Har du koll på:

- Försköljning 35-40°C
- Huvuddisk 60-70°C
- Viktigt med tillräcklig mängd varmvatten, över 80°C till automaten

Begär en skriftlig information av installatören och serviceteknikern!

När du vet detta är det lättare att se förändringar och vid behov snabbt kunna kalla på en servicetekniker.

## Diskning – inte bara diskmedel

Syftet med disken är att avlägsna rester av organiskt material som kan utgöra näring för bakterier mellan mjölkningarna. Kravet på diskprocessen är att ytorna ska vara synligt rena utan beläggningar, diskmedelsrester ska avlägsnas efter disk och att antalet levande bakterier i anläggningen minimeras.

Diskeffekten påverkas av:

- kemiska sammansättningen av diskmedlet
- rätt disktemperatur
- tillräckligt med varmvatten
- mekaniska effekten (turbulensen)
- tid



Byt filter efter sköljningen så att diskningen görs med nya filter.

## Rätt temperatur

Under försköljningsfasen är det viktigt att inte proteinfällning sker på grund av alltför varmt vatten. Vattentemperaturen rekommenderas vara 35-40°C under försköljningen när sköljvattnet möter mjölken. Igensättning av kallvattensilar i diskautomaten på grund av vattnets kvalitet kan leda till att varmare vatten än avsett kan komma ut i anläggningen vid försköljningen. Därför bör temperaturen på sköljvattnet kontrolleras regelbundet. Många moderna diskautomater är programmerade att utföra mer än ett försköljningssteg och då kan vattentemperaturen successivt höjas så att godset i grova ledningar av stål och i stora mjölk tankar kommer upp i rätt temperatur under huvuddisk.

Under huvuddisken är det viktigt att temperaturen är så hög så att diskeffekten blir bra. Generellt bör disktemperaturen ligga mellan 60-70°C under huvuddisken i anläggningar där den tekniska designen är komplex med mycket böjar, kranar och värmeväxlare som försvårar disken. I system där den hygieniska designen är bra ur disksynpunkt kan temperaturen ligga lägre, 50-60°C om diskmedlet, mekaniska effekten och tiden har väl avvägda proportioner.

## Tillräckligt med varmt vatten

För att klara detta krävs att det finns en tillräcklig mängd varmvatten över 80°C för matning till diskautomaten. Generellt sett ökar hastigheten hos kemiska reaktioner med en högre temperatur. Bättre



Kontrollera att varmvattenberedaren ger tillräcklig mängd varmt vatten.

diskeffekt kan därför förväntas vid ökad temperatur, särskilt mot svårdiskad smuts och biofilm. Samtidigt riskerar temperaturen att falla under cirkulationsdisk på grund av att mjölkroren och speciellt rostfria rör avger mycket värme under disken. För att minimera detta behöver rören isoleras där det är lämpligt.

Under eftersköljningen transporteras kvarvarande löst smuts ut ur anläggningen, liksom rester av diskmedel. Inga kemikalierester får finnas kvar. Vanligtvis används kallt vatten. När eftersköljningen är klar ska sista sköljvattnet ha samma pH som ingående vatten.

## Kemisk sammansättning

I samband med rengöring av mjölkkningsutrustning och mjölkttankar på gården, används vanligen sura eller alkaliska medel som även innehåller tensider och komplexbildare. Sura respektive alkaliska ämnen har olika funktion varför växeldisk, oftast med förhållandet 1 till 1, mellan surt och alkaliskt är att föredra.

Alkaliska medel är bäst på att lösa fett och proteinerester men sämre på att ta bort kalkavlagringar. Sura medel är däremot goda medel för att lösa kalk och även protein.

## Mekanisk effekt

Även om vattnet sugts snabbt igenom rören är det inte säkert att den rengörande kraften är tillräcklig vid rörens insidor.

För att öka den rengörande kraften, turbulensen, längs sidorna så kan detta göras på olika sätt genom luftinsläpp i diskautomaten, som leder till att vattenproppar rusar genom rören med hög hastighet, omväxlande med luft.



Kontrollera även att slutenheten har blivit rengjord.

Vid grova ledningar kan det finnas en luftinjektor som förstärker effekten eller så används förhöjt vakuum under diskfasen för att få en tillräcklig turbulens.

För att nå rätt mekanisk effekt krävs att rätt mängd vatten cirkulerar. En för liten eller för stor vattent mängd försvårar turbulensen.

I kyltankar sprids disklösningen över tanksidans ytor genom spraybollar, dysor eller roterande vingar. Turbulensen blir inte lika kraftig som i rör, varför det är viktigt att disktemperaturen och diskmedelskoncentrationen måste vara korrekta. Dessutom är det naturligtvis viktigt att fördelningen av disklösning över tankens yta fungerar så som det är avsett.

## Tid

En förlängd tid för huvuddisken ger bättre diskeffekt förutsatt att temperaturen inte sjunker. Vid disk av mjölkkningsanläggningar och tankar sker det en avkylning av disklösningen när den passerar genom utrustningen. En för lång disk-tid är därför negativ genom att föroreningar faller ut igen på grund av för låg temperatur. Huvuddisken tar normalt 8-10 minuter, för hetvattendiskning gäller oftast kortare tider.

## Hygienisk design

En ytterligare viktig faktor som påverkar diskresultatet är den hygieniska designen. Med hygienisk design avses val av material och konstruktion som gör det är möjligt att diska rent.

Men konstruktionen måste också uppfylla den funktionalitet som krävs. Ofta krävs kompromisser, som försvårar rengöringen. Ytor som är i kontakt med livsmedel ska bestå av material som är godkända för kontakt med livsmedel. Det krävs att



Kylarenheterna bör ha en bra design för att rengöringen ska bli så bra som möjligt.

disklösningen kan nå ytorna och att den hygieniska designen underlättar turbulens och flödet av disklösning.

Exempel på faktorer som påverkar graden av diskbarhet är bl.a. att tankar och rör är väl-dränerade, saknar blindändar och gömda fickor och att rör är helsvetsade. De kopplingar som finns ska vara hygieniskt konstruerade och att flödespåverkande dimensionsförändringar och böjar undviks liksom att pumpar, ventiler och annan utrustning ska vara lätta att diska.

## Helautomatisk tankdisk

Det är oftast tankbilschauffören som startar disken när tanken tömts. Ofta sker detta när ingen av personalen är på plats. En viktig del för gårdens egenkontroll är att då och då följa diskförloppet för att bland annat se om det finns beläggningar i tanken.

En viktig fråga är om den eller de sköljningar som används räcker för att ta bort restmjölk eller om en hetvattenssköljning gett avsedd effekt på disktemperaturen i nästa steg.

Huvuddisken måste pågå cirka 10 minuter och börja på en tillräckligt hög temperatur för att hålla 50-60°C när huvuddisken är klar. Leverantören vet vilken temperatur disken för den aktuella mjölkmaskin eller mjölktanken ska hålla för att bli ren. För att inte kontaminera mjölken med diskrester innehållande diskrengöringsmedel ska dräneringstiden kontrolleras så att den är tillräckligt lång för att tanken ska hinna tömma sig innan ny mjölk pumpas in i mjölktanken.



*Kontrollera diskanläggningen minst en gång i månaden.*

## Maskinfirmornas instruktioner

Varje installation ska följas av en instruktion om hur utrustningen är inställd och hur den ska skötas.

Maskininstallation (mjölkkanläggning, robot, mjölk-tankar, buffertankar) ska kontrolleras löpande och dess regelbundenhet fastställs i första hand av maskintillverkaren. Instruktioner för daglig, månatlig eller årsservice ska medfölja utrustningen vid installation på gården.

På gården ska det finnas en instruktion för diskningen som anger vilket diskprogram som är inställt vid installation av utrustningen och därefter gjorda uppdateringar.

För att möjliggöra en egenkontroll och uppföljning av disken på gården ska man enkelt kunna finna vilken vattenvolym och rekommenderad temperatur de olika diskfaserna ska hålla. Även diskmedelsåtgången ska vara enkel att följa upp genom att det finns en tydlig dokumentation av inställd diskmedelsmängd av alkaliska och sura diskmedel. Information om vattenmängder, diskmedelsdosering, normal disktemperatur och tid i de olika diskfaserna ska finnas uppsatt i anslutning till diskautomatiken.

## Dokumentation av normal disk

Exempel på hur en enkel dokumentation av vattenmängd, temperatur och olika diskmedel kan se ut för mjölkkanläggningar och mjölktankar:

	Tid för cirkulation	Vattenmängd	Temperatur
Försköljning 1:	.....	.....	.....
Försköljning 2:	.....	.....	.....
Huvuddisk:	.....	.....	.....
Slutsköljning 1:	.....	.....	.....
Slutsköljning 2:	.....	.....	.....
Diskmedelsdosering per 10 liter disklösning			
Alkaliskt:	.....	.....	.....
Syra:	.....	.....	.....
Annat:	.....	.....	.....

## Egenkontroll av disk

Under egenkontrollen av diskinställningar och resultat kontrolleras de punkter som leverantören och installatören av anläggningen anger som vik-

tiga. Avviker till exempel temperatur, diskmedelåtgång så måste en tätare och noggrannare kontroll göras för att kunna sätta in de rätta åtgärderna.

Titta efter beläggningar och skrapa med nageln för att upptäcka beläggningar. Hårda ytor som plast och metall känns hala om det finns fett kvar på ytorna när man drar ett fuktigt finger över området. Är ytan sträv har det bildats kalkavlagringar och mjölksten eller en proteinbeläggning. En fettbeläggning är mjuk, en mjölkstens- eller proteinbeläggning är hård och svår att diska bort.

Kontrollera renheten genom att lysa i mjölk tanken med en ficklampa utmed tankens väggar, tak, omrörare och utlopp. För att undersöka omrörarbladens undersida, som kan vara svårdiskad, måste man gå ner i tanken. En enkel kontroll är att skrapa med nageln inuti spengummits krage samt lysa



*Kom ihåg att även kontrollera att bufferttanken blivit väl rengjord.*

med ficklampa för att se längs insidan av hela spengummits längd. Beläggningar bildas ofta i mjölkförande ledningar på de ställen som kräver att man monterar isär ledningen och kan vara besvärliga att kontrollera.

## Regelbunden tillsyn och egenkontroll

Den regelbundna egenkontrollen av anläggningen och mjölk tankarna är enklare att följa upp om man har basinformation om de olika diskstegen, vattenmängder och temperaturer från installatören.

En enkel och minimal kontroll kan bestå av följande kontrollpunkter:

- sköjfasernas sluttemperaturer
- huvuddiskens start- och sluttemperatur
- diskmedelsförbrukning

I nyare system lagras temperaturen i datorn för de olika diskfaserna. Utnyttja dokumentationen för 1-3 månader bakåt i tiden som används i egenkontroll och diskutredningar för att se eventuella förändringar. I äldre mjölkknings- och tanksystem finns endast en temperturmätare för kylning varför man enklast kan följa disktemperaturen med en enkel termometer på vattnet som pumpas ut i slutet av de olika diskfaserna. Här nedan är ett exempel på ett schema som kan användas för en månatlig kontroll och dokumentation av disktemperaturer:

### Regelbunden egenkontroll av mjölkknings- och kylanläggning

Mjölkkningsanläggning	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Temperatur försköljningen 1												
Temperatur försköljningen 2												
Huvuddiskens temperatur (start och slut)												
Diskmedelsåtgång, liter/dag eller månad												

Mjölkkyltanken	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Temperatur försköljningen 1												
Temperatur försköljningen 2												
Huvuddiskens temperatur (start och slut)												
Diskmedelsåtgång, liter / dag eller månad												
Mjölakens temperatur 2 eller 3 timmar efter mjölkning (se mejerikrav)												

**Vi förenklar  
din vardag!**

*I samarbete med Videncentret for Landbrug, Danmark,  
Arla Foods samt projektet Teknik på gården.*

© Växa Sverige, Ta kontroll över disken, 2013-07-03