

# Mjölkgårdens diskguide

MAARIT MÄKI  
ESA MANNINEN  
KAJ NYMAN



---

## Förord

Mjolkproducenterna är en viktig länk i kvalitetskedjan för livsmedel, som man gjort upp ett gemensamt program för i publikationen Kvalitetsstrategi och kvalitetsmål för Finlands livsmedelshushållning. Kvaliteten omfattar, förutom säkerhet, också förnimmbara och näringsmässiga egenskaper hos mjölken samt den funktionella kvaliteten på produktionskedjan. Om alla parter gör en egen insats för kvalitetsarbetet, kan konsumenterna även i fortsättningen lita på att finländska livsmedel håller en hög kvalitet och säkerhet.

Sund mjölk innehåller inte förstörande eller sjukdomsalstrande mikroorganismer, främmande ämnen, hormoner, bekämpningsmedel eller läkemedel i skadliga mängder. Väl rengjord mjölkhanteringsutrustning garanterar för sin del att kvalitetsmålen blir uppfyllda. Om disken misslyckas leder det till att mängden bakterier ökar eller till att diskmedelsrester hamnar i mjölken. Därför bör diskresultatet kontrolleras kontinuerligt så att eventuella fel kan lokaliseras och åtgärdas.

God hygien inom mjölkproduktionen har alltid varit en hederssak för finländska mjölkproducenter. Hygienkompetensen har under årens lopp utvecklats i samarbete med mejeriernas rådgivare och myndigheterna. Syftet med den här diskguiden är att ge råd och anvisningar till alla parter, så att mjölken även i fortsättningen kan hålla en god säkerhet och kvalitet.

Den här diskguiden har utarbetats på basis av publikationen Mjölkgårdens diskguide som utgavs år 1994 av Valio Ab:s Primärproduktion och rådgivning.

Jockis, 29.6.2005

Maarit Mäki, MTT Livsmedelsforskningen

Esa Manninen och Kaj Nyman, MTT Vakola

(Svensk översättning av Linda Knuts)

---

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	4
2	Delfaktorer vid disk	4
2.1	Temperatur	5
2.2	Disktid	5
2.3	Mekanisk effekt	6
2.4	Kemisk effekt	7
3	Diskmedel	8
3.1	Handdiskmedel	8
3.2	Alkaliska cirkulationsdiskmedel	9
3.3	Sura cirkulationsdiskmedel	10
3.4	Desinfektionsmedel	10
3.5	Dosering och förvaring	11
3.6	Arbetssäkerhet	11
4	Olika diskfaser	12
4.1	Försköljning	13
4.2	Cirkulationsdisk	13
4.3	Mellansköljning	14
4.4	Desinfektion	14
4.5	Slutsköljning	14
4.6	Mjölkningsmaskindelar som handdiskas	15
5	Diskautomater	15
5.1	Diskautomater för rörmjölkningsanläggningar	15
5.2	Diskautomater för mjölkkytankar	17
5.3	Kombidiskautomater	17
5.4	Diskautomater som återanvänder vatten	17
5.5	Mjölknings-/diskvakt	17
6	Vattnets kvalitet och mängd	18
6.1	Diskvattnets kvalitet	18
6.2	Mängden diskvatten	19
6.3	Varmvattenproduktionen	20
7	Att diska mjölkkytanken	21
8	Att kontrollera diskresultatet	22
9	Att utföra underhåll och säkerställa diskresultatet	22
9.1	Underhållsdisk	22
9.2	Att diska vakuumsystemet	25
9.3	Att underhålla diskautomaterna	26
10	Avloppsvatten	26
11	Litteratur	27
	BILAGA 1	28
	BILAGA 2	30

ILLUSTRATIONER: Yrjö Hannula©

## 1 Inledning

Mikrober kan hamna i mjölken via juvret eller mjölkhanteringsutrustningen. De förökar sig olika snabbt beroende på hur rena anläggningarna är och vid vilken temperatur mjölken förvaras. Den totala bakteriemängden i råmjölken inverkar på avräkningspriset, medan mikrobarterna undersöks av hygien- och hälsoskäl.

De flesta mikrober trivs i en miljö som

- har mångsidiga och tillräckliga näringsämnen
- är tillräckligt fuktig
- håller en temperatur på +10—+45 °C
- har neutralt pH-värde (pH 7).

Diskresultatet är beroende av mjölkkningsanläggningens eller mjölkkyltankens skick och egenskaper, diskprogram, diskmedel och vattenkvalitet.

Det är skäl att vända sig till mejeriets rådgivare eller till anläggningsservicen om diskresultatet inte är tillräckligt bra eller om bakteriemängderna är förhöjda. Vid problem med vattenkvaliteten kan man kontakta kommunens hälsoskyddsmyndigheter (hälsoinspektören, veterinären) eller mejeriets rådgivare.



## 2 Delfaktorer vid disk

Diskresultatet är följden av en samverkan mellan temperatur och tid samt mekanisk och kemisk effekt (bild 1). Den kemiska effekten är beroende av vattenkvaliteten och diskmedlet. Hur vattenkvaliteten inverkar på diskresultatet beskrivs närmare i kapitel 6.1. Disklösningen måste komma åt alla ytor som skall diskas. Den mekaniska behandlingen (borstningen eller det kraftiga flödet) lösgör och finfördelar smutsen, medan den höga temperaturen på disklösningen gör att de krafter som binder smutsen vid ytan ger vika.

Om en delfaktor försvagas krävs det att man effektiverar de övriga för att diskresultatet skall bli bra. Vid cirkulationsdisk måste man använda starkare diskmedel än vid handdisk, eftersom vattencirkulationen inte åstadkommer lika stor mekanisk effekt som handborstning.

Om någon delfaktor är mycket svag blir diskresultatet inte bra även om man stärker de övriga faktorerna. Det är t.ex. nästan omöjligt att diska bort fett med kallt vatten. Smuts och mikrober bildar en hårt sittande biofilm, som förutom mjölkres-

ter innehåller bl.a. kalkavlagringar och diskmedelsrester. När man kontrollerar diskrutinen bör man komma ihåg att beakta varje delfaktor. Ett bra slutresultat kräver att man följer upp diskresultatet och justerar delfaktorerna enligt behov.



**Bild 1. Delfaktorer vid disk**

## **2.1 Temperatur**

Försköljningsvattnet bör vara ljummet (40°C), dels för att smutsen skall gå bort och dels för att förhindra att anläggningen svalnar. Vid den egentliga cirkulationsdisken rekommenderas en starttemperatur på 80–85°C, eftersom vattnet svalnar under cirkulationens gång. Det är bra att låta diskautomaten värma vattnet under hela disken, så att temperaturen inte sjunker under 50°C (bild 3). Å andra sidan kan det vara skadligt med en alltför hög temperatur på över 90°C under lång tid: plastdelarna tar skada, diskresultatet blir inte bättre, mjölkrester bränner fast och energi går till spillo. Pulverdiskmedel löser sig bäst i vatten som är över 60°C.

## **2.2 Disktid**

Under diskens gång fastnar diskmedlets beståndsdelar på smutspartiklarna och lösgör dem från ytorna. Diskmedlet transporterar även bort smutsen med diskvattnet. Om vattnet cirkulerar för kort tid hinner diskmedlet inte verka och smuts

blir kvar i anläggningen. Om disktiden däremot är för lång svalnar vattnet och diskmedlet förlorar sin effekt; disklösningens förmåga att bära smuts försämras och smutsen fastnar igen på ytorna. Vattnets cirkulationstid är oftast 5–8 minuter. Vid kortare disktider måste t.ex. temperaturen vara högre än normalt.

### 2.3 Mekanisk effekt

Vid handdisk lösgörs smutsen genom borstning. Vid cirkulationsdisk ersätts borsten med luft-vattenpelare, dvs. vattnet rör sig fram i röret i form av vattenproppar (bild 2).

Proppbildningen påverkas av vatten-luft-förhållandet och diskvattnets hastighet. För mycket vatten gör att hastigheten sänks och den mekaniska diskeffekten avtar. Om vattenmängden är för liten kan inga varaktiga proppar bildas. I stålrör kan man följa propparna via luftavskiljaren. Disken är effektiv om det kommer 5–10 hela proppar i minuten i luftavskiljaren.

Förutom antalet vattenproppar inverkar även propparnas hastighet på diskeffekten. De bör ha en hastighet på 4–8 m/s. Vakuumpumpens effekt och vakuumnivån inverkar, utöver vattenmängden, också på vattnets strömningshastighet. Ju större inre diameter mjölkkrörsystemet har desto mera effekt behövs vid disken. För ett 46–50 mm:s mjölk rör rekommenderas att vakuumpumpens sug effekt är minst 500–600 l/min beroende på den vakuumnivå som används. Pulsatorer och annan tilläggsutrustning som förbrukar luft kräver högre effekt. Om mjölkkröret är stort kan man effektivera proppbildningen med tekniska hjälpmedel, t.ex. genom att styra intaget av luft och vatten med ventiler eller med en s.k. diskrombon.

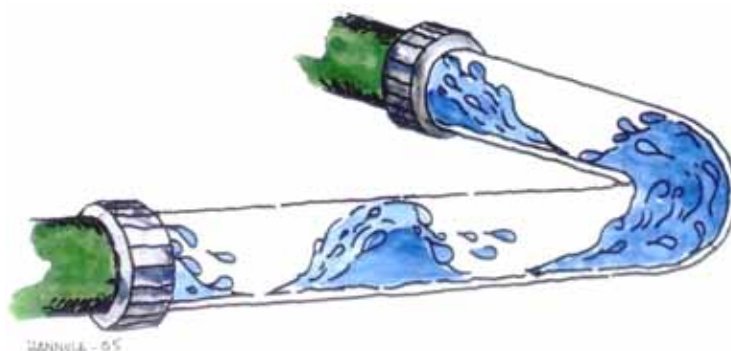


Bild 2. Vid cirkulationsdisk ersätts borsten med luft-vattenpelare, dvs. vattnet rör sig fram i rören i form av vattenproppar.

## 2.4 Kemisk effekt

Den kemiska effekten är beroende av diskmedlet och dess styrka samt vattnets kemiska kvalitet (kapitel 3 och 6).

Diskmedlen indelas vanligen i alkaliska och sura. De sura diskmedlen har som huvudsaklig uppgift att avlägsna oorganisk smuts (avlagringar) medan de alkaliska diskmedlen avlägsnar organisk smuts (fett och proteiner).

Diskmedlen kan också innehålla föreningar som skyddar ytorna mot frätning, såsom silikater och polyfosfater, eller ämnen som gör att smutsen lossnar lättare. Komponenterna som tillsätts i diskmedlet minskar vattnets ytspanning så att disklösningen effektivare kan fukta och tränga in i smutsen samt bryta ner och lösa upp fett och äggviteämnen. Ett alltför högt kemikalieinnehåll kan fräta på anläggningen eller skada den på annat sätt, eller lämna rester i mjölken.

Disklösningens effekt förbättras i allmänhet vid högre temperatur och kemikaliekoncentration. En alltför hög temperatur leder dock till att en del kemikalier avdunstar och effekten avtar, eller till att proteiner fälls ut och snabbare bildar avlagringar. I bild 3 presenteras hur temperaturen och disklösningens koncentration samverkar vid avlägsnande av fett från en yta av rostfritt stål. En större dos diskmedel kompenserar bara till en del en alltför låg temperatur.

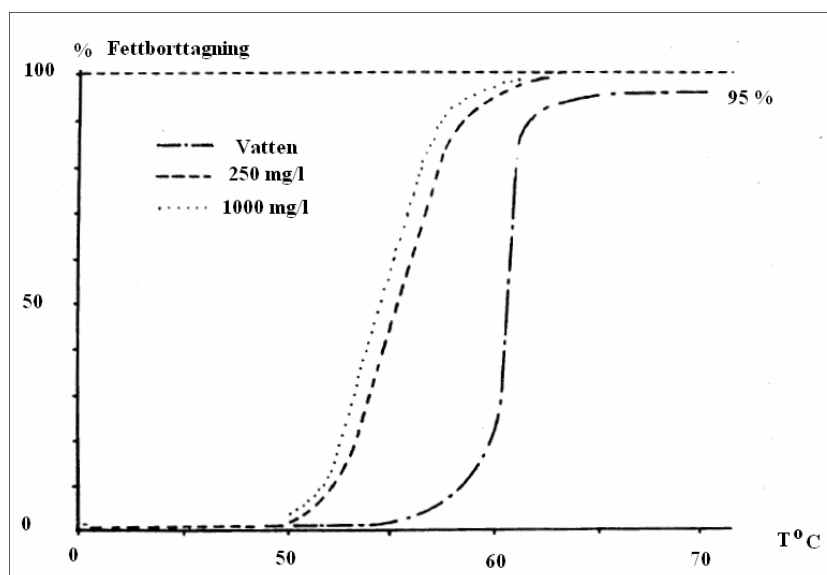


Bild 3. Hur temperaturen och diskmedlet samverkar vid lösgörande av fett från en rostfri stålyta (Källa: Grosse Böwing & Hilgers, 1985).

Anläggningar och redskap som används vid mjölkning och mjölkhantering skall rengöras med disk- och desinfektionsmedel godkända av Livsmedelsverket. På Livsmedelsverkets webbplats finns en lista över godkända kemikalier.

Vid handdisk och cirkulationsdisk bör olika diskmedel användas. Medel som är avsedda för handdisk är s.k. universaldiskmedel som är mildare än cirkulationsdiskmedlen. Det finns alkaliska och sura cirkulationsdiskmedel avsedda för olika diskprogram, både som pulver och i flytande form. De alkaliska diskmedlen innehåller ibland desinfektionsmedel och kallas då för kombidiskmedel.

**Tabell 1. Olika typer av diskmedel. Utgångspunkter vid valet av diskmedel är diskmetoden och bruksvattets kvalitet.**

Medelstarka alkaliska universaldiskmedel	Handdisk
Starka alkaliska diskmedel	Cirkulationsdisk
Alkaliska kombidiskmedel som innehåller klor	Cirkulationsdisk
Växeldiskmedel (växla mellan surt och alkaliskt)	Cirkulationsdisk
Förrådsdiskmedel	Disklösningen byts med ca en veckas mellanrum och diskmedel fylls på mellan diskarna
Sura diskmedel	Sur cirkulationsdisk (avlägsnar avlagringar)
Desinfektionsmedel	Separat desinfektion

### 3 Diskmedel

#### 3.1 Handdiskmedel

Handdiskmedlen är mindre alkaliska och löddrar kraftigare än cirkulationsdiskmedlen. Handdiskmedlens brukslösning har ett pH-värde mellan 8,5 och 10,5. Löddret har som uppgift att bära smuts. Produkterna innehåller rikligt med tensider som kompensation för att de är mindre alkaliska, samt silikater som skyddar mot hudirritation pga. det höga pH-värdet. Det är bäst att använda skyddshandskar eftersom huden så småningom kan bli överkänslig mot diskmedlen.



### 3.2 Alkaliska cirkulationsdiskmedel

Alkalits huvudsakliga uppgift i disklösningen är att lösa upp äggviteämnen och emulgera fett, dvs. lösa upp fett i små bollar i disklösningen, och delvis att bidra till förtvålning. Medel avsedda för cirkulationsdisk är kraftigt alkaliska – brukslösningens pH ligger mellan 11 och 13 – samt löddrar svagt eller inte alls. Vanliga alkaliska kemikalier är natrium- och kaliumhydroxid, natriumkarbonat samt natriummetasilikat.

Silikater är föreningar som skyddar mot korrosion, medan fosfater fungerar som mjukgörare av vattnet. Fosfaterna bidrar också till emulgeringen av fett, förbättrar disklösningens förmåga att bära smuts och minskar frätningen. Av miljöskäl borde dock användningen av fosfater skäras ner för att minska på avloppsvattenbelastningen, men det är inte lätt att ersätta dem med ett enda ämne. Kalcium- och magnesiumjoner försöker man avlägsna genom att tillsätta s.k. komplexbildare i diskmedlen.

Ytaktiva ämnen, dvs. tensider, fungerar mest effektivt i alkaliska lösningar, men har också effekt i sura lösningar. Tensiderna indelas i nonjoniska och joniska tensider, som i sin tur består av anjoniska, katjoniska och amfotära tensider. Tensider har fått användning i fosfatfria rengöringsmedel inom lantbruket eftersom vattnets hårdhet inte inverkar på deras diskeffekt. De gör så att diskmedlet lättare väter ytorna och underlättar sköljningen genom att tränga in mellan smutsen och ytan. Tensiderna bidrar också till att emulgera och lösa upp fett i disklösningen, men den kraftiga löddringen kan vara en nackdel vid cirkulationsdisk. Löddret är svårt att skölja bort ur anläggningarna, och därför kan smuts och diskmedelsrester kan bli kvar på ytorna.



---

### 3.3 Sura cirkulationsdiskmedel

Syradisk ca en gång i veckan avlägsnar mjölksten och andra avlagringar. Mjolksten består av avlagringar som kommer från kalken i vattnet, och sitter mycket hårt fast vid ytorna. Det räcker med att syradiska en gång i veckan om vattnet är någorlunda mjukt. Vid växeldisk utför man ingen särskild veckovis syradisk, utan diskas varannan gång med ett surt diskmedel.

Förutom syra kan sura diskmedel innehålla komplexbildare och nonjoniska tensider. De vanligaste sura diskmedelskomponenterna som används för avlägsnande av avlagringar är salpetersyra, fosforsyra, sulfaminsyra samt natrium- och kaliumbisulfat. Också organiska syror såsom oxal-, citron- eller glykolsyra används i vissa diskmedel tillverkade för specialändamål. Brukslösningar gjorda på medel avsedda för syracirkulationsdisk har ett pH-värde på 1–2, lösningarna löddrar inte och lämpar sig i allmänhet inte för behandling av aluminium. Både syror och alkali har en mikrobödande effekt i 0,5–2,5 % lösningar som har en temperatur på 60–80°C.

### 3.4 Desinfektionsmedel

Desinfektionsmedel för mjölkhanteringsutrustning är huvudsakligen klor- eller syrabaserade. De flesta desinfektionsmedlen har effekt på mikrobceller som är i snabb tillväxt, men inte på celler som är i viloläge (sporformer). Virus är också svårare att ta död på. Upphettning och påverkan av diskmedel innan desinfektionen gör att effekten förbättras.

Följande faktorer inverkar på desinfektionseffekten:

- desinfektionslösningens koncentration, verkningstid och temperatur
- lösningens surhet, dvs. pH-värdet
- organiska rester som inaktiverar desinfektionsmedlet, dvs. dåligt rengjorda ytor
- mikrobernas uppbyggnad och tillväxtstadium
- anläggningens konstruktion och skick

Klorföreningar används vanligen vid lägre temperaturer, eftersom hypokloriter börjar avdunsta vid temperaturer över 50°C. Rester av mjölk, speciellt äggviteämnen, försvagar kloritföreningarnas effekt, medan vattnets hårdhet inte inverkar nämnvärt på effekten.

Användningen av syror som desinfektionsmedel har blivit allt vanligare, speciellt på gårdar som har hårt vatten, eftersom de samtidigt motverkar bildandet av avlag-

---

ringar som skyddar mikrober. Det låga pH-värdet på omkring 2 dödar mikrober. Syror som desinfektionsmedel används vanligen i en koncentration motsvarande ca 0,3 % salpetersyra. Syrorna neutraliserar alkaliska diskmedelsrester och är effektiva på rostfria stålytor. De har god hållbarhet och är inte värmekänsliga. Man kan förbättra syrans desinfektionseffekt genom att höja brukslösningens temperatur till 60°C. Mjölkrester försvagar inte syrornas effekt och syrorna tar död på flera mikrobarter. En nackdel är dock att syror är dyra och frätande.

### **3.5 Dosering och förvaring**

Vattnets hårdhet och mängd avgör hur mycket diskmedel som behövs. Diskresultatet blir sämre om det inte finns tillräckligt med diskmedelspartiklar som kan lösgöra och transportera smutsen. En alltför hög dos är svår att skölja bort, diskmedelsrester blir kvar på ytan och kostnaderna blir högre. På diskmedelsförpackningarna finns tillverkarens doseringsanvisningar.

Mjolkproduktionsbyggnaden bör ha ändamålsenliga utrymmen för förvaring av disk- och desinfektionsmedel. Dessutom rekommenderas att desinfektionsmedlen förvaras i ett låsbart skåp. Det lönar sig inte att skaffa alltför stora mängder åt gången eftersom effekten hos en del medel avtar under lagring. Lagret bör vara svalt men frostfritt. Hypokloritlösningar måste förvaras mörkt och i en ogenomskinlig behållare. Om medlen förvaras svalt förbättras hållbarheten. Speciellt i fråga om klor är det viktigt att kontrollera bäst före-datumet.

Doseringsanordningarnas funktion och mängden diskmedel bör kontrolleras regelbundet och pumpslangarna bör bytas ut vid behov. Överdoserar ger upphov till lödder, som gör att diskmedel och smuts blir kvar på ytorna. Diskmedlets viskositet inverkar på doseringen. Viskositeten kan vara beroende av temperaturen i omgivningen. Man bör följa upp förbrukningen av diskmedel och förhindra att smutspartiklar hamnar i diskmedlet.

### **3.6 Arbetssäkerhet**

I säkerhetsdatabladen för disk- och desinfektionsmedel finns uppgifter om riskerna med medlen, t.ex. om de kan avge farliga gaser eller om de kan skada eller fräta på anläggningarna. Klorföreningar bildar giftiga gaser när de reagerar med syror eller vid upphettning. Det är bra att placera säkerhetsdatabladen på en synlig plats i lagerrummet. Man kan också be om att få säkerhetsanvisningstavlor med de viktigaste säkerhetsfrågorna av tillverkaren.

Diskmedelsbehållarna skall alltid hållas slutna. När man hanterar diskmedlen bör man skydda ögonen och huden från stänk med skyddsglasögon, handskar och vid behov förkläde. Om man doserar diskmedlet genom att hålla det ur dunken, bör man se till att det finns ett lufthål i den för att förhindra att medlet skvätter. Ett säkrare sätt är att använda en handdriven doseringspump.

Det är speciellt farligt om medlet kommer i ögonen. Om man får diskmedelsstänk i ögonen skall man genast skölja med rinnande vatten. Fortsätt att skölja under minst 15 minuter och uppsök läkare. Vid dosering av diskmedel bör man skydda händerna och se till att medlet inte stänker in under handskarna. Handskmaterialet får inte släppa igenom skadliga ämnen. Diskmedel som trängt igenom kläderna eller hamnat innanför skyddshandskarna ger svår hudirritation. Kläderna bör skyddas med ett skyddsförkläde. Om man får stänk av diskmedel eller hett vatten på kläderna eller innanför stövlarna ska man omedelbart klä av sig.



#### 4 Olika diskfaser

Efter användning skall mjölkkningsanläggningarna och redskapen diskas, vid behov desinficeras och till sist sköljas med vatten. Mjölkkningsmaskinskommittén har utfärdat en rekommendation (13.9.2001) om diskprogrammen för diskautomaterna i anslutning till rör- och mätbehållarmjölkkningsmaskiner samt mjölkkyll-tankar (bilaga 1). Diskprogrammen kan bestå av antingen alkalisk, som innebär att anläggningen diskas en gång i veckan med ett surt diskmedel, eller växeldisk, som betyder att apparaturen diskas växelvis med alkaliska och sura diskmedel. Diskprogrammets faser är i allmänhet försköljning, cirkulationsdisk, mellansköljning, vid behov desinfektion och slutsköljning (bild 4).

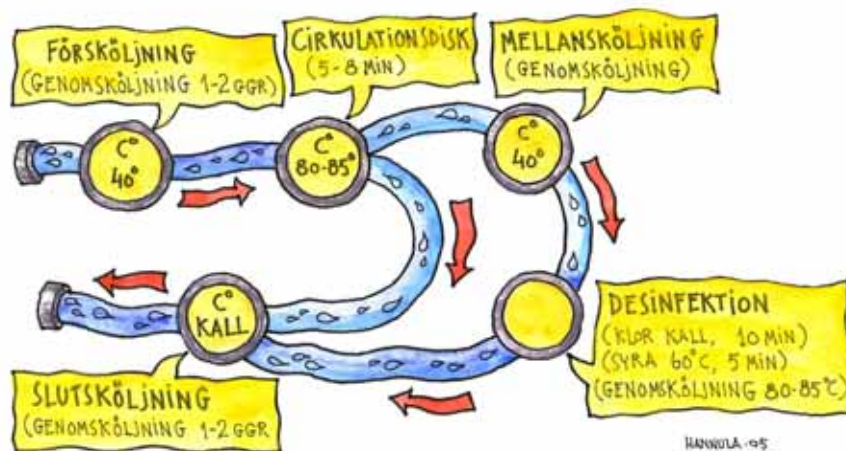


Bild 4. De olika diskfaserna vid rengöring av mjölkkyltankar. Se även tabellerna i bilaga 1: Diskrekommendationer för mjölkkningsmaskiner och mjölkkyltankar.

#### 4.1 Försköljning

Före disk bör mjölkkningsorganen och slangarna rengöras från gödsel och smuts, så att orenheter inte kan komma in i de rena anläggningarna mellan diskfaserna och efter disken. Smutsrester belastar disklösningen och försvagar diskeffekten.

Vid försköljningen avlägsnas mjölkrester och annan löslig smuts från ytorna. Försköljningen av mjölkkyltanken och mjölkkningsanläggningarna kan bestå av 1–3 skeden. Man bör ställa in försköljningen så att synliga mjölkrester försvinner med försköljningsvattnet. Temperaturen bör vara 40–50°C. Vid lägre temperaturer börjar mjölkfettet bilda klumpar, och vid temperaturer som överskrider den övre gränsen börjar proteiner fastna vid ytan. Dessutom värms anläggningen upp något vid försköljningen, vilket gör att disklösningen håller temperaturen bättre.

#### 4.2 Cirkulationsdisk

Diskmedelslösningen avlägsnar smuts och en stor del av bakterierna från ytorna. Disklösningen bör ha en starttemperatur på 80–85°C, eftersom vattnet kyls av under diskens gång. Därför bör diskautomaten värma lösningen under cirkulationen. Om disklösningens temperatur höjs från 40°C till 80°C blir den rengörande effekten sex gånger bättre. Temperaturer över 90°C under en längre tid är inte att rekommendera med tanke på plastdelarnas hållbarhet, speciellt om disklös-

---

ningen är sur. Diskvattnets sluttemperatur bör vara över 50°C så att mjölkfettet hålls upplöst i disklösningen. Diskcirkulationen bör pågå i 5–8 minuter. Om diskvattnets cirkulationstid är alltför kort hinner diskmedlet inte verka och det blir kvar smuts i anläggningen. En alltför lång disktid leder till att vattnet svalnar och diskmedlet förlorar sin effekt, och smutsen fastnar på nytt vid ytorna. Man bör regelbundet kontrollera disklösningens temperatur i utloppsörret.

Vid cirkulationsdisk på lantgårdar används numera, beroende på förhållandena, antingen växeldisk (disklösningen är växelvis alkalisk och sur) eller alkalidisk, varvid man syraskar ca en gång i veckan för att avlägsna avlagringar. Vid växeldisk diskas man alkaliskt t.ex. på morgnarna och surt på kvällarna för att förhindra att det uppstår avlagringar om vattnet är hårt eller järnhaltigt. Växeldisk är att föredra om det finns tilläggsutrustning ansluten till mjölkmaskinen, t.ex. avtagare och/eller mjölmätare. Elektroden hålls då rena och funktionssäkerheten trygkas.

### **4.3 Mellansköljning**

Efter cirkulationsdisken följer en kall eller varm genomsköljning som skall förhindra sammanblandning av kemikalier som inte passar ihop, om man utför en särskild desinfektion efter disken.

### **4.4 Desinfektion**

Målet med desinfektion är att kemiskt döda mikrober. Desinfektionsmedlen är i huvudsak syra- eller klorbaserade. Klor- och syradesinfektioner som utförs växelvis kompletterar varandra. En fördel med att växla desinfektionsmedel är att det blir svårare för mikroberna att bilda resistent (motståndskraftiga) stammar. Man kan förbättra desinfektionens effekt genom att förlänga verkningstiden. Desinfektionslösningen skall alltid sköljas bort med rent vatten.

Någon separat desinfektion behövs i allmänhet inte, i synnerhet inte om vattenkvaliteten är god. Man bör dock komma ihåg att kombidiskmedel som innehåller desinfektionsmedel inte kan ersätta separat desinfektion.

### **4.5 Slutsköljning**

Vid slutsköljningen avlägsnas resten av den smuts som lösts upp under disken samt diskmedelsrester. Efter en separat desinfektion ska anläggningen alltid

---

sköljas en till två gånger med rent vatten. Detta är viktigt för att man skall kunna säkerställa att det inte kommer rester av främmande ämnen i mjölken som kan vara skadliga för hälsan eller som inverkar på processningen av mjölken, t.ex. genom att hämma syrningsbakteriernas tillväxt. Sköljvattnet kan avlägsnas ur anläggningen t.ex. med hjälp av torkproppar innan mjölkningen. Även efter att mjölkkyltanken sköljts ur bör man kontrollera att sköljvattnet rinner bort ur tanken. Diskmedelsrester kan konstateras genom mätning av det sista sköljvattnets surhet. pH-värdet skall helst vara detsamma som för vattenledningsvattnet, men en avvikelse på 0,5 enheter godkänns.

#### **4.6 Mjölkningsmaskindelar som handdiskas**

Separatmjölkare och andra anordningar som inte är med i cirkulationsdisken skall diskas för hand efter varje användning. I spannmjölkningsanläggningen skall spannen, spannens lock inklusive tätningar, sugslangar och mjölkningsorgan diskas noggrant.

## **5 Diskautomater**

### **5.1 Diskautomater för rörmjölkningsanläggningar**

Dessa diskautomater genomför diskprogram enligt de principer som beskrivits tidigare. Det är ofta möjligt att ställa in programmet enligt gårdens behov. Apparaterna består av ett programverk som styr följande komponenter:

- vattenintagsventilerna, oftast både för varmt och kallt vatten
- mjölkningsmaskinens vakuumpump
- tömningsventilen som släpper ut vattnet i avloppet
- mjölkningsmaskinens mjölkpump
- diskmedelsdoserare, om sådan finns
- värmemotstånd, om sådant finns
- tilläggsutrustning: luft- och vattenventiler, disktrombon, om sådana finns
- mjölkningsmaskinens vakuumentil, om man vill göra disken effektivare genom att höja maskinens vakuumnivå under disken.

Till en diskautomat hör förutom programverket också en diskvattenbehållare och de komponenter som nämns i listan ovan. Under disken placeras mjölkningsorganen antingen i diskvattenbehållaren eller i särskilda diskställningar.

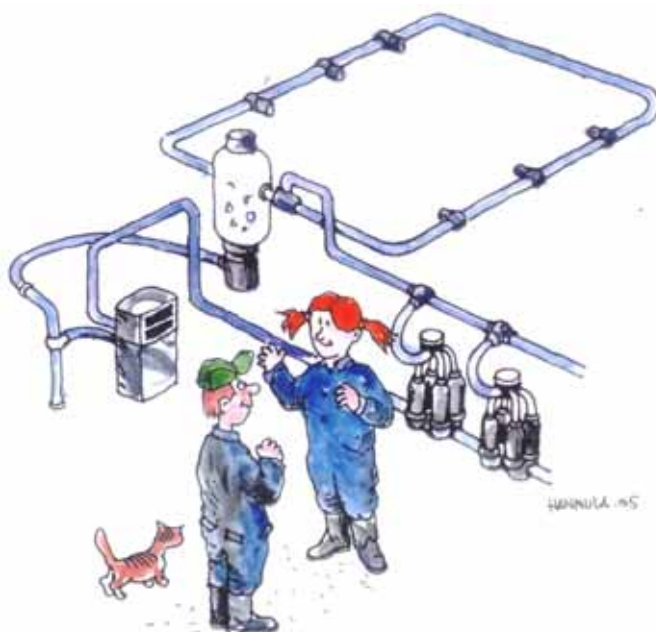
Vattenmängden som diskautomaten tar in för diskfaserna regleras antingen på basis av tiden eller med nivågivare eller pressostat. En del diskautomater finjusterar själva vattenmängden genom att ta in extra vatten under diskfasen. Genom att tvångsköra mjölkpumpen och släppa in mycket luft genom anläggningen säkerställer man att mjölkkningsmaskinen töms på vatten mellan faserna.

Disk- och eventuellt desinfektionsmedel kan doseras antingen för hand i diskmedelstråg eller med en automatisk doserare. Diskautomaten tar diskmedlet ur diskmedelstrågen genom att styra det inkommande vattnet via trågen.

Rörmjölkningsanläggningens diskautomat kan vara utrustad med ett motstånd som antingen värmer upp eller som upprätthåller temperaturen på diskvattnet. En värmande diskautomat höjer temperaturen på diskvattnet i vattenbehållaren till inställd temperatur innan diskfasen startar. Under diskfasen slår motståndet på vid behov så att diskvattnet håller rätt temperatur.

En diskautomat utrustad med ett upprätthållande motstånd försöker upprätthålla diskvattnets temperatur under diskfasen. Detta kan säkerställa en tillräcklig disktemperatur om starttemperaturen har varit tillräckligt hög, 80–85 °C.

En diskautomat utan motstånd låter vattnet cirkulera under en viss inställd tid och tömmer sedan ut vattnet i avloppet. Med en sådan automat är diskresultatet helt beroende av temperaturen på det inkommande vattnet.





---

## **5.2 Diskautomater för mjölkkyltankar**

Diskautomaterna för mjölkkyltankar har ett motsvarande programverk och liknande funktionsprincip. Vattnet tas in i mjölkkyltanken eller i en separat behållare och cirkulerar med hjälp av en egen cirkulationspump som är placerad bredvid tömningskranen. Pumpen pumpar ut diskvattnet via ett eller två munstycken på mjölkkyltankens inre ytor och åstadkommer därmed en mekanisk diskeffekt. Automaten kan också ha en s.k. pulsdiskfunktion, vilket innebär att diskpumpen stannar med jämna mellanrum så att diskvattnet hinner rinna tillbaka till pumpen. På så sätt förhindrar man luftinblandning och får en god mekanisk effekt. Diskprogrammen motsvarar de som beskrivits tidigare.

## **5.3 Kombidiskautomater**

Kombidiskautomater diskar både rörmjölkningsanläggningar och mjölkkyltankar. Typiskt för dessa diskautomater är att de vanligen säkerställer att vattnet har rätt temperatur i början av en diskfas innan programmet fortsätter. Ett motstånd i vattenbehållaren värmer upp vattnet till önskad temperatur innan automaten går över till nästa fas, d.v.s. till att cirkulera vattnet.

## **5.4 Diskautomater som återanvänder vatten**

För disk av mjölkhanteringsutrustning finns det också diskautomater som återanvänder vattnet. Dessa automater använder mindre vatten vid disk och, beroende på funktionssättet, även mindre diskmedel. Vid förrådsdisk används samma diskmedelslösning vid flera diskningar efter varandra och slutsköljningsvattnet används vid nästa försköljning.

## **5.5 Mjölknings-/diskvakt**

Diskautomaterna och mjölkningsmaskinerna kan förses med säkerhetsbrytare som förhindrar att de används fel. Brytaren känner av om mjölkpumpslangen är i fel läge eller om mjölkkyltankens mjölkkrän har lämnats öppen, och hindrar i så fall diskvattnet från att hamna i mjölken eller mjölken från att rinna ut i avloppet.

## 6 Vattnets kvalitet och mängd

### 6.1 Diskvattnets kvalitet

I mjölkproduktionsbyggnaden bör det finnas tillräckligt med vatten för rengöring av de anläggningar och redskap som används vid mjölkning och mjölkhantering. Vid utvärderingar av vattenkvaliteten bör man följa de kvalitetskrav och kvalitetsrekommendationer för hushållsvatten som utfärdats av social- och hälsovårdsministeriet. Vattnet får inte lukta eller smaka avvikande, och det får inte innehålla mikroorganismer, parasiter eller några som helst ämnen i sådana mängder att livsmedelshygienen blir lidande. Vattnets kvalitet bör undersökas innan en vattentäkt tas i bruk. I sådana fall undersöks åtminstone förekomsten av koliforma bakterier, *Escherichia coli*, järn, mangan och kaliumpermanganat samt, om det är befogat, även andra livsmedelshygieniskt skadliga faktorer.



Efter att en vattentäkt tagits i bruk skall vattenkvaliteten undersökas regelbundet, med minst tre års mellanrum, och alltid ifall man misstänker att vattnets kvalitet har försämrats. Vattnet får inte ge upphov till frätning eller skadliga bottenfällningar.

I glesbygden tas vattnet ofta från egen brunn. En del av problemen med brunnsvattnet är av naturligt ursprung och beror på brunnsplatsens jordmån och berggrund, medan en del är en följd av aktiviteter som smutsar ner vattnet i miljön kring brunnen. Hälsomässiga olägenheter förorsakas av bl.a. nitrater och avföringsbakterier som hamnat i brunnen. Förhöjda nitrathalter härrör framför allt från gödslingen, och bakterier hittas oftast i brunnar som är belägna nära djurstall eller nära infiltrationsbädden för avloppsvatten. Ytvatten bör hindras från att komma ner i brunnen. Om mjölkproduktionsbyggnadens vatten tas från nätet, måste dess kvalitet ändå undersökas.

Vattnets viktigaste egenskaper ur disksynpunkt är renhet, hårdhet och järnhalt. Vid disk är mjukt vatten är bättre än hårt (tabell 2). Hårt vatten innehåller kalci-

---

um- och magnesiumsalter som sedimenteras vid ytorna och försämrar diskeffekten. En hårdhet på 3–5 °dH är mest lämplig för disk. Ett alltför mjukt vatten (°dH nära noll) kan ge upphov till korrosion.

Ett hårt eller järnhaltigt vatten binder mycket diskmedelspartiklar och kräver därför mera diskmedel. Som övre gräns för järninnehållet rekommenderas 0,2 mg/l och för små enheter 0,4 mg/l. Den övre gränsen för mangan är 0,05 och 0,1 mg/l. Järn bildar bruna avlagringar och mangan svarta avlagringar på ytorna, en process som gynnas av bakterier. Att rena vattnet genom luftning och filtrering av järn och mangan kan med tiden bli mera förmånligt än att förbättra diskeffekten genom att höja diskmedelskoncentrationen. Dessutom ger hårt vatten upphov till s.k. pannstensavlagringar i ångpannor och varmvattenberedare, vilket med tiden försämrar apparaternas funktion och kan leda till att de går sönder.

**Tabell 2. : Vattnets hårdhet kan indelas enligt följande:**

Klassificering	°dH
Mycket mjukt	0 - 2
Mjukt	2 - 5
Medelhårt	5 - 10
Hårt	10 - 18
Mycket hårt	över 18

## 6.2 Mängden diskvatten

Det är viktigt att känna till diskvattenmängden för att kunna dosera diskmedlet rätt och producera behövlig mängd hett vatten. Dessutom bör man beakta den vattenmängd som själva diskautomaten kräver, dvs. den mängd som inte cirkulerar. Denna vattenmängd är beroende på anläggning 0–15 l.

**OBS:** Vattenmängderna i tabell 3 är endast riktgivande och grundar sig på användning av traditionell diskteknik. Om anläggningen har tilläggsutrustning som effektiviserar cirkulationen av diskvattnet, t.ex. ventilstyrt vatten- eller luftintag eller en disktrombon för bildning av vattenproppar, kan vattenmängderna avvika från de ovan nämnda. Hör dig för om rätt vattenmängd hos maskinförsäljaren.

Tabell 3. Riktgivande diskvattenmängder för mjölkkningsmaskiner och mjölkkyt-tankar (l/diskfas) kan beräknas enligt följande :

Mjölkkningsmaskin		Mjölkkyltank	
Del av mjölkkningsmaskinen	Diskvattenmängd/ diskfas	Storlek liter	Diskvatten- mängd liter
40/34 mm mjölkkrör	0,3 l/rörmeter	1000	25
50/48 mm mjölkkrör	0,5 l/m	2000	30
63/60 mm mjölkkrör	0,8 l/m	3000	35
25 l luftavskiljare	10 l	4000	40
50 l luftavskiljare	15 l	6000	50
mjölkkningsorgan	1,5 l/mjölkkningsorgan		
mjölktransportrör	Enligt rörets volym		

### 6.3 Varmvattenproduktionen

Det vanligaste problemet vid disk är att mängden varmvatten är otillräcklig. När man väljer varmvattenberedare bör man därför beakta hela behovet av hett vatten (bild 5). Dessutom bör beredaren vara placerad nära den plats var vattnet behövs, och hetvattnet till diskautomaterna bör tas in mellan beredaren och blandningsventilen (shuntventilen). Syftet med denna ventil är att förhindra att alltför hett vatten når brukskranarna; ventilen blandar behövlig mängd kallvatten i det heta vattnet. Den här egenskapen behöver dock inte diskautomaterna. Ett bra sätt att säkra tillgången på hett vatten för disk är att reservera en egen varmvattenberedare enbart för diskautomaterna.

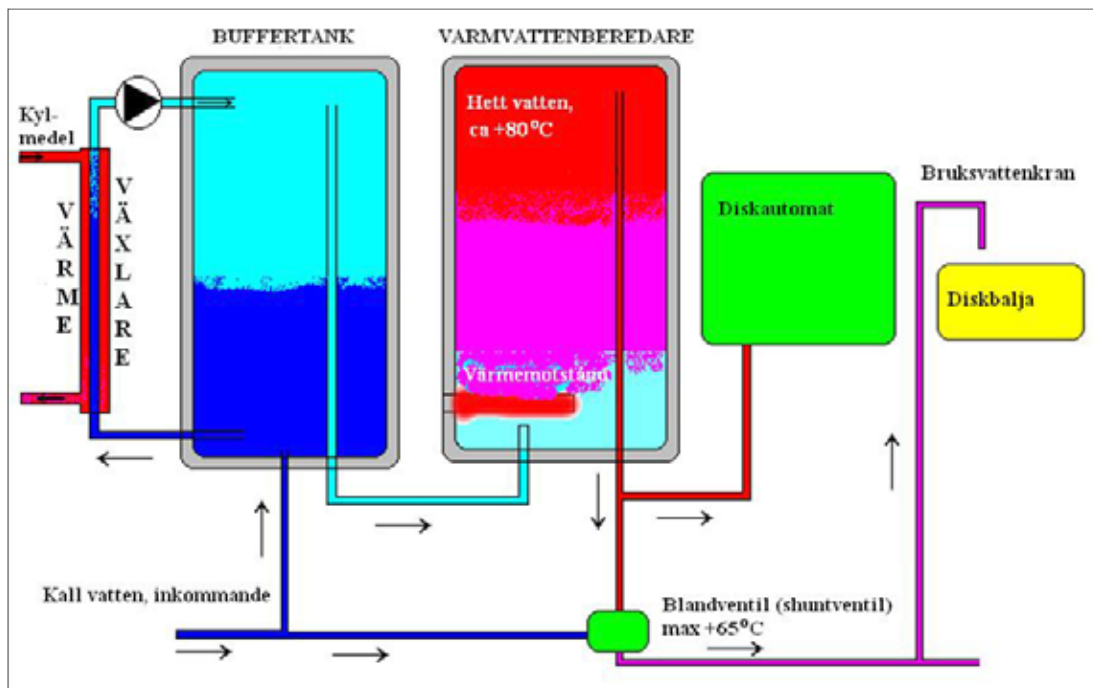


Bild 5. Kopplingsprincip för varmvattenberedare (bild Esa Manninen).

## 7 Att diska mjölkkyltanken

Vid disk av mjölkkyltanken gäller samma principer som vid disk av mjölkningssmaskinen. När man diskar mjölkkyltanken bör man dock beakta att vattnets temperatur sjunker snabbt på en kall stålyta. Därför bör man vara extra noggrann med skölj- och diskvattnets temperatur (se diskprogramtabellen bilaga 1, tabell 2).

Isbanksmjölkkyltankar bör man helst diska för hand för att resultatet skall bli tillfredsställande. Vid automatdisk kyler kyltankens isvatten kraftigt ner diskvattnet och diskresultatet blir dåligt. Även energiekonomiskt är det inte särskilt vettigt att smälta isen i isbanken med varmvatten från diskautomaten, för att sedan igen frysa ny is i stället för den som smultit.

Mjölkkyltankens diskresultat bör kontrolleras regelbundet. Det är lätt hänt att detta förbises om tanken töms och diskas nattetid. Av arbetssäkerhetsskäl bör man inte gå ner i en sluten mjölkkyltank utan övervakning.

## 8 Att kontrollera diskresultatet

Efter disk skall anläggningen dofta rent och fräscht. Stål- och glasytorna skall vara klara och där får inte synas smuts, skum, mörka partier eller vattendroppar. Ytorna skall vara "knarrande rena". Om ytorna känns hala eller slemmiga bör diskprogrammet ses över. Det är viktigt att belysningen är tillräcklig när man granskar diskresultatet.



## 9 Att utföra underhåll och säkerställa diskresultatet

### 9.1 Underhållsdisk

Genom underhållsdisk kontrollerar och säkerställer man att svårrengjorda delar av anläggningen blir rena och att de komponenter som är viktiga vid mjölkningen fungerar (bild 6). Underhållsdiskan är en del av den förebyggande servicen.

Diskresultatet granskas en gång i veckan, och dåligt rengjorda komponenter öppnas och diskas för hand. Eventuella söndriga delar byts ut mot nya. Dessutom är det skäl att ge mjölkningsmaskinen en grundligare rengöring och service ungefär en gång i månaden, en gång i halvåret och en gång i året. Utförligare serviceanvisningar finns i bruksanvisningen eller kan begäras av anläggningsleverantören.

På ytorna kan det bildas avlagringar av bakterier och smuts, en s.k. biofilm, som skyddar bakterierna mot disk- och desinfektionsmedel. För att få bort den måste man diska extra effektivt.

Kontrollera regelbundet om ytorna är rena, t.ex. i samband med syradisken en gång i veckan, i synnerhet om du förnyat eller reparerat anläggningarna eller bytt diskmedel. Diskresultatet syns bäst på gummi- och plastdelar samt skarvställen, som pga. sin konstruktion är svårare att rengöra. Dåligt rengjorda delar tas bort och diskas för hand med borste (tabell 4).

En gång i månaden är det skäl att

- rengöra vakuumentilen
- rengöra filtren i pulsatorerna eller vid behov hela pulsatorn
- diska diskhyllan för mjölkningsorganen samt diskvattenbehållaren
- kontrollera och vid behov byta ut gummidelar

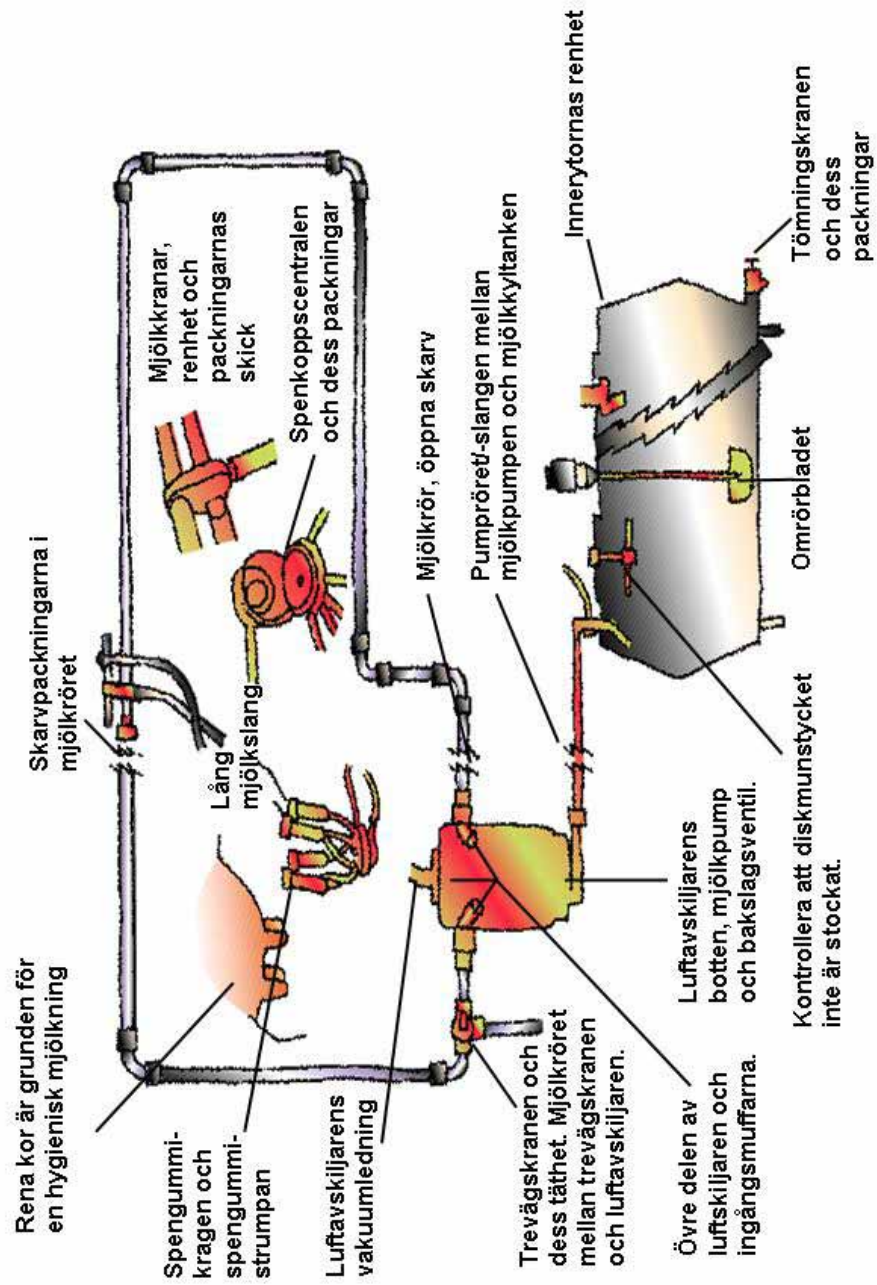


Bild 6. Underhållsdisk. Svårrengjorda delar av mjölkningstrutningen (Bild: Mejeriföreningen, Danmark).

En gång i halvåret är det skäl att

- byta spengummin (eller oftare ifall tillverkarens rekommendation om maximalt antal mjölkningar har fyllts)
- kontrollera, rengöra eller vid behov förnya pulserings- och mjölkslangarna
- kontrollera om mjölk- och vakuumkranarna är rena samt granska tätningarna
- diska vakuumsystemet (och alltid om det kommit mjölk dit, se kapitel 9.2)

En gång i året bör man

- testa och underhålla hela anläggningen

**Tabell 4. Att upptäcka smuts i mjölkmaskinen efter disk, samt avlägsna och förebygga smuts. (Källa: Bramley m.fl. 1992. Milk hygiene and machine milking).**

Utseende	Orsak	Avlägsnande	Förebyggande
Blåskiftande (protein)	Otillräcklig försköljning Sporadisk disk Olämpligt diskmedel (Låg diskmedelsdos eller dåligt upplöst diskmedel?)	Alkalisk disk (klorhaltigt kombidiskmedel), hett vatten, vid behov handdisk eller mekanisk disk	Försköljning Omsorgsfull disk med alkaliskt diskmedel
Vit/gul mjölksten	Bildande av förstening pga. hårt vatten	Syradisk	Syradisk eller syrasköljning
Flottig/vit (fett)	Låt temperatur Olämpligt diskmedel eller låg dos	Rätt temperatur och alkaliskt diskmedel	Rätt diskmetoder
Vit/kritande (kalcium eller magnesium)	Alltför het sköljning	Syradisk	Syradisk Mjukgörande av vattnet
Röd/brun (järn)	Vattnets kvalitet	Syradisk	Regelbunden syradisk Vattenbehandling



---

## 9.2 Att diska vakuumsystemet

Vakuumsystemet, vakuumbehållaren och luftavskiljarens vakuumledning diskas en gång i halvåret och alltid om det kommit mjölk i dem. Disken är nödvändig, eftersom damm och fukt bildar ett smutslager i rörsystemet som minskar genomströmningen och förorsakar frätning. Om det finns mycket gammal ingrodd smuts i rörsystemet kan det hända att en diskomgång inte räcker, och man måste diska en gång till efter ett par dygn.

I ringkopplade rörsystem diskas bägge sidor skilt för sig med hjälp av rörsystemets avstängnings- och sköljkran. I rörmjölkningsanläggningar stängs vakuumsystemet av från mjölksidan under disken av vakuumsystemet.

Disken inleds med att ett par liter hett diskmedelsvatten suggs upp i varje vakuumkran, med början i den kran som är närmast från pumpen sett. Diskmedlet skall vara klorfritt och icke-löddrande. Rörsystemet får ligga i blöt i 10–15 minuter.

Vakuumpumparna borstas vid behov och droppventilerna rengörs. Under disken skall vakuumbehållaren tömmas så ofta att vakuumpumpen inte skadas av diskvattnet. Även vakuumbehållaren diskas.

Vakuumsystemet sköljs med hett vatten flera gånger tills sköljvattnet är klart.

Rörsystemet torkas med luftflöde, under vilket man öppnar vakuumpumparna från den bortre änden.

---

### 9.3 Att underhålla diskautomaterna

Det är skäl att kontrollera att diskautomaterna är rena och fungerar felfritt t.ex. i samband med underhållsdisk en gång i månaden. Också diskautomaten skall rengöras regelbundet eftersom avlagringar försämrar diskresultatet.

Viktigast att kontrollera är:

- hur diskprogrammet förlöper
- vattenmängden under disken och sköljningarna
- vattentemperaturen under olika programfaser
- doseringen av disk- och desinfektionsmedel
- hur snabbt diskvattnet cirkulerar i rörsystemet
- att mjölkkyltankens diskmunstycken är öppna och rena
- munstyckena och silarna för inkommande vatten
- diskmedelstrågen
- att pumpröret för mjölk till mjölkkyltanken samt dess diskställning är rena
- att diskvattenbehållaren, diskvattenhon eller förrådsbehållarna är rena
- att diskhyllan för mjölkkningsorganen är ren och tät

## 10 Avloppsvatten

Avloppsvattnet från disken av mjölkhanteringsutrustningen skall behandlas ändamålsenligt. Det vanligaste sättet är att leda vattnet till antingen urin- eller svämbrunnen. På så sätt undviker man att näringsämnen hamnar i vattendragen och bidrar till övergödning. Olika infiltrationsbäddar eller vattenreningsanläggningar är också tänkbara alternativ. Infiltrationsbäddar blir dock lätt igenslammade om det kommer mjölk i dem. Man kan minska mängden avloppsvatten på åtminstone följande sätt :

- genom att ta tillvara sköljvattnet och använda det till tvätt av ytor (inte försöljningsvattnet eller vattnet från diskfasen)
- genom att ta tillvara det använda diskvattnet och återanvända det med hjälp av olika diskautomater (förrådsdisk).

Ytterligare information om hanteringen av mjölkgårdens avloppsvatten finns i guiderna (se Litteratur).

---

## 11 Litteratur

Bramley, A.J., Dodd, F.H., Mein, G.A. ja Bramley, J.A. 1992. Milk hygiene and machine milking. I boken: Machine milking and lactation. Insight Books, Huntington, VT.

Grosse Böwing, W. & Hilgers, G. 1985. Kalte Reinigung in der Milchindustrie und auf dem Bauernhof? Deutsche Molkerei Zeitung 106, 24.Jan.

Maitotilan pesuopas. 1994. Valio Oy, Primärproduktion och rådgivning.

Maitojuoneopas. Ohjeita maitojuoneen rakentamiseen. 2002. Mjölkhigienförbundet.

Maitotilan jätevedet. 1998. Valio Oy, Primärproduktion och rådgivning.

JSM förordning nr 8/VLA/2002.

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om kvalitetskrav på och kontrollundersökning av hushållsvatten

(Nr 461/ 2000). (<http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2000/20000461>)

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om kvalitetskrav på och kontrollundersökning av hushållsvatten i små enheter (Nr 401/ 2001) (<http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2001/20010401>)

Kallio, J. & Santala, E. 2002. Maitojuoneen jätevesien käsittely. (Behandlingen av avloppsvattnen från mjölkrum). Finlands miljöcentral, Jord- och skogsbruksministeriet, Miljöministeriet, Helsingfors. Miljöguide nr 91, 84 s.

Uusi-Kämppeä, J. 2003. Lypsykarjataloudesta tulevan ympäristökuormituksen vähentäminen. Maa- ja elintarviketalous nro 25. Nätpublikation <http://www.mtt.fi/met/pdf/met25.pdf> (837 kb).

Lypsykoneen ja tilasäiliön pesuvesien uudelleenhyödyntämisyjärjestelmät. Suosituksia käytännön kokemusten pohjalta. MTT Vakola, Mjölkningsanläggningar, 23.5.2003,

TABELL 1: REKOMMENDERAT DISKPROGRAM TILL DISKAUTOMATER FÖR RÖR- OCH RECORDERMJÖLKNINGSMASKINER

EGENSKAP	FÖRSKÖLJNING 1	FÖRSKÖLJNING 2	DISKFAS	MELLANSKÖLJNING	DESINFEKTION	SLUTSKÖLJNING
VATTENKVALITET	JSM:s förordning 8/VLAY/2002: Anordningar och redskap skall efter rengöring och desinfektion sköljas med vatten som uppfyller stadgade krav. Vattnets hårdhet bör beaktas vid val och dosering av diskmedel.					
VARFOR BEHOVS FASEN?	Avlägsna mjölkrester	Avlägsna mjölkrester och förvärma anläggningen	Rengöra anläggningens ytor	Avlägsna diskmedelsrester	Döda bakterier	Avlägsna diskmedelsrester
NAR BEHOVS FASEN?	Alltid	<b>Rörmjölkn. mask.:</b> Alltid om mjölkkröret är 63 mm eller om enheterna är 6 eller flera och mjölkkröret är över 80 m. <b>Mjolkstation:</b> Alltid	Alltid	Alltid	Om vattenkvaliteten är tillfälligt dålig.	Alltid, även efter kemisk desinfektion. Om möjligt före mjölkning.
TID, MIN	Genomsköljning, så att mjölkrester inte sprids till disk-automat och diskrör.	Genomsköljning, så att mjölkrester inte sprids till disk-automat och diskrör.	5-8 min (10 min, ifall övriga diskfaktorer så kräver)	Genomsköljning	Genomsköljning med hett vatten, 5 min med syra eller 10 min med klor.	Genomsköljning
TEMPERATUR BÖRJAN	40°C	40°C	80-85°C		Vatten: 80-85°C Klor: kall Syra: 60°C	
TEMPERATUR SLUT	-	-	50-55°C		-	
KEMIKALIE	Disk- och desinfektionsmedlen skall vara godkända av Livsmedelsverket (tidigare EELA). Växeldisk kan behövas om mjölkningssmaskinen har tillägsutrustning (avtagare, mjölmätare), om vattnet är hårt, om vattnet är järnhaltigt. I normala grundmaskiner räcker en syradisk per vecka.					
MEKANISK EFFEKT	Vattnets mekaniska effekt har stor betydelse, framförallt i diskfasen. Den mekaniska effekten påverkas åtminstone av följande saker: pumpkapacitet, vakuumnivå, vattenmängd. Hela och kraftiga vattenpelare bör cirkulera genom hela anläggningen ända till slutenheten.					

**TABELL 2: REKOMMENDERAT DISKPROGRAM TILL DISKAUTOMATER FÖR MJÖLKKYLTTANKAR**

<b>EGENSKAP</b>	<b>FÖRSKÖLJNING 1</b>	<b>FÖRSKÖLJNING 2</b>	<b>DISKFAS</b>	<b>MELLAN-SKÖLJNING</b>	<b>DESINFEKTION</b>	<b>SLUTSKÖLJNING</b>
<b>VATTENKVALITET</b>	JSM:s förordning 8/VLA/2002: Anordningar och redskap skall efter rengöring och desinfektion sköljas med vatten som uppfyller stadgade krav. Vattnets hårdhet bör beaktas vid val och dosering av diskmedel.					
<b>VARFÖR BEHÖVS FASEN?</b>	Avlägsna mjölkrester	Avlägsna mjölkrester och förvärma mjölkkyttanken	Rengöra mjölkkyttankens ytor	Avlägsna diskmedelsrester	Döda bakterier	Avlägsna diskmedelsrester
<b>NÄR BEHÖVS FASEN?</b>	Alltid	Vid tankstorlekar över 1500 liter	Alltid	Alltid	Om vattenkvaliteten är tillfälligt dålig.	Alltid, även efter kemisk desinfektion.
<b>TID, MIN</b>	Genomsköljning, så att mjölkrester inte sprids till diskautomat och diskbror.	Genomsköljning, så att mjölkrester inte sprids till diskautomat och diskbror.	5-8 min	Genomsköljning	Genomsköljning med hett vatten, 5 min med syra eller 10 min med klor.	Genomsköljning
<b>TEMPERATUR BÖRJAN</b>	40°C	50-60°C	80-85°C	40°C	Vatten: 80-85°C Klor: kall	Kall
<b>TEMPERATUR SLUT</b>	-	-	50-55°C	-	-	Kall
<b>KEMIKALIE</b>	Disk- och desinfektionsmedlen skall vara godkända av Livsmedelsverket (tidigare EELA). Växeldisk rekommenderas för slutna mjölkkyttankar. Öppna mjölkkyttankar syradiskas en gång per vecka.					
<b>MEKANISK EFFEKT</b>	Vattnets mekaniska effekt har stor betydelse, framförallt i diskfasen. Den mekaniska effekten påverkas åtminstone av följande saker: diskpumpens effekt, diskmunstyckets konstruktion, vattencirkulationen; luft får inte blandas i diskvattnet. Tömningskranen och packningarna bör eventuellt diskas för hand.					

**Ordlista:****Enzymer:**

Äggviteämnen som genom att styra biokemiska reaktioner fungerar som s.k. biokatalysatorer. De binder sig inte själva varaktigt till andra föreningar. Enzymer tål inte upphettning och påverkas dessutom av omgivningens surhet och moder-substansen. Många tungmetalljoner hämmar enzymernas verksamhet.

**Surhet:**

Koncentrationen av vätejoner, som kan mätas elektriskt med en pH-mätare eller genom att använda föreningar som ändrar färg vid en viss surhetsgrad (s.k. pH-stickor). En neutral lösning har pH-värdet 7, en alkalisk (basisk) över 7 och en sur under 7.

**Förtvålning:**

När fett (en ester) hydrolyseras med lut (NaOH), bildas alkohol (t.ex. glycerol) och tvål (natriumsalt av en analogisk syra som motsvarar en ester). Tvål tillverkas genom kokning av fett tillsammans med lut. Tvål löser lätt upp sig i vatten och bildar där micellkolloider (bestående av miceller som innehåller rikligt med långa molekylkedjor vars hydrofila polära huvuden är riktade mot vattnet).

---

## Enheten för mjölkningsanläggningar

Utvecklings- och stödenheten för rådgivning inom lantbrukets mjölkhanteringsutrustning har som uppgift att producera rådgivnings- och utbildningstjänster som skall säkerställa att rådgivarna och mjölkproducenterna har goda yrkeskunskaper.

Enheten för mjölkningsanläggningar verkar inom MTT:s lantbruksteknologiska forskning (Vakola). Eftersom enheten är belägen nära forskningen finns det möjlighet till ett effektivt informationsutbyte mellan forskning och praktik.

Enheten anordnar kurser samt utarbetar guider och andra anvisningar om mjölkningssmaskiner. Forskningsdata samlas in både ur inhemska och utländska källor för att tillgodose rådgivarnas och mjölkproducenternas behov. Enheten deltar också i planeringen av forskningen inom området.

Enheten leds och finansieras av mejeriföretagen, som förädlar 96 % av all den mjölk som produceras i Finland.

Enheten för mjölkningsanläggningar leds av rådgivningschef Esa Manninen, och som specialrådgivare fungerar Kaj Nyman.

Du kan bekanta dig med enhetens guider och anvisningar på webbplatsen, där det också finns en utskriftsversion av Mjölkgårdens diskguide. Adressen är <http://www.mtt.fi/tutkimus/teknologia/maitokoneet.html>

Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelskonomi (MTT:s) webbplats hittar du på adressen <http://www.mtt.fi>

### Kontaktinformation till författarna av Mjölkgårdens diskguide:

Maarit Mäki

Tfn: 03-4188 3203

Mobil: 040-591 7492

[maarit.maki@mtt.fi](mailto:maarit.maki@mtt.fi)

Esa Manninen

Tfn: 09-2242 5253

Mobil: 040-833 5124

[esa.manninen@mtt.fi](mailto:esa.manninen@mtt.fi)

Kaj Nyman

Mobil: 040-716 0657

[kaj.nyman@mtt.fi](mailto:kaj.nyman@mtt.fi)

MTT Vakola

Enheten för mjölkningsanläggningar

Vakolantie 55, 03400 Vihti

Tfn: 09-2242 51

Fax: 09-2246 210