



Malkeanlæg og mælkekoletanke

– Vaskeanbefalinger

2013





Vores Mælk®
- en ren fornøjelse



Malkeanlæg og mælkekøletanke

– Rengøring

Malkeanlæg og mælkekøletanke er inden for de sidste 10 - 15 år blevet betydeligt større og mere komplicerede. Store malkestalde og stalde med fire eller flere malkerobotter har betydet, at der skal være meget mere fokus på rengøringen af anlæggene. Derfor er det endnu vigtigere end før, at alle de faktorer, der er afgørende for rengøring, spiller optimalt sammen. Tilstrækkeligt med varmt vand, den rigtige temperatur, korrekt dosering af rengøringsmidler og god mekanisk effekt er nogle af nøgleordene i forbindelse med optimal rengøring af malkeanlæg og mælkekøletanke.

Hæftet her skal være med til at give et overblik over de anvisninger og anbefalinger, som **Teknik på Gården** og mejerierne har til rengøring af malkeanlæg og mælkekøletanke.

Tekst Mats Gyllenswärd, VÄXA Sverige; Jesper Bo Petersen, Arla Foods; Per Justesen og Helge Kromann, Videncentret for Landbrug, Kvæg **Layout** Inger Camilla Fabricius, Videncentret for Landbrug, Kvæg **Foto** Helge Kromann, Videncentret for Landbrug, Kvæg **December 2013**

DLBR®



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Kvæg
Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

Arla®

Vores Mælk®
- en ren fornøjelse

VÄXA
SVERIGE

VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Teknik på Gården

Rengøring er ikke blot kemi

Formålet med rengøringen er at fjerne rester af organisk materiale, som kan udgøre grobund for bakterier mellem malkningerne.

Kravet til vaskeprocessen er, at alle overflader skal være synligt rene og uden belægninger. Rester af rengørings- og desinfektionsmidler skal være skyllet ud efter vask, og antallet af levende bakterier i anlægget skal være så få som muligt.

Vaskeprocessen påvirkes af:

- Den kemiske sammensætning af rengøringsmidlet
- Vasketemperaturen
- Den mekaniske effekt
- Tiden
- Tilstrækkeligt med varmt vand.

Malkeanlægget/mælkekøletanken er rent/ren, når:

- Der ikke er synlige belægninger
- Der forefindes så få bakterier, at de ikke har nogen betydning for mælkens kvalitet
- Alle rester af vaske- og desinfektionsmidler er skyllet ud og anlægget er skyllet efter med vand af drikkevandskvalitet.

Kontrollér selv

Behovet for egenkontrol er vigtig i alle typer af anlæg. Kravet om en høj mælkekvalitet er betinget af, at rengøringsprocessen fungerer optimalt. Ikke mindst i AMS-systemer, hvor der er mælk i anlægget døgnet rundt.

Ved du, hvordan anlægget skal vaskes? I hvilken rækkefølge? Og i hvor lang tid de enkelte vasketrin skal udføres?

Der skal være en skriftlig instruktion fra leverandøren af anlægget, som trin for trin redegør for anlæggets rengøring. Når du kender proceduren, er det lettere at opdage fejl eller svigt, og ved behov kunne tilkalde en servicemontør til anlægget.

Figur 1. Udløbsventil på mælkekøletank.



Rengøringsmetodik



Vores Mælk®
- en ren fornøjelse



Frekvens

Malkeanlæg: Skal altid rengøres efter hver malkning.

Malkeobot: Skal som minimum vaskes to gange i døgnet. Ved kun to vaske pr. døgn, er det vigtigt, at der er ca. 12 timer mellem hver hovedvask. Det anbefales, at rengøring foretages oftere. Visse AMS-anlæg kræver rengøring tre gange i døgnet.

Mælketank: Skal altid rengøres efter hver tømning.



Figur 3. Vaskeautomat til stor malkestald.

Antal trin på vasken

Ved rengøring skelnes der mellem vask af malkeanlæg og vask af mælkeøletank.

Der skelnes mellem to typer af vask:

- Vekselvask/3-trinsvask
- 5-trinsvask.

Vekselvask/ 3-trinsvask

Trin 1

- Forskyldning med lunkent (35-38° C) vand til alle mælke rester er væk. Der kan med fordel foretages ét eller flere varme forsyl i alle større tanke og malkeanlæg efter det egentlige forsyl og inden varmvask påbegyndes.
- Et godt alternativ til at holde en høj vasketemperatur, er en pladevarmeveksler, hvor vaskevandet løbende opvarmes og holdes varmt under vaskeprocessen. Derved kan også vaskes med reducerede vandmængder.

Figur 2. Svaberprøver i tankudløb.



Trin 2

- Vask med varmt vand og kemikalie
- Starttemperaturen bør være mindst 85° C. Ved gennemstrømningsvask min. 90° C.
- Der vaskes skiftevis med et alkalisk og et surt rengøringsmiddel (vekselvask)
- Opløsningen skal cirkulere i 8-10 minutter
- Temperaturen skal minimum være over 60° C i 5 minutter under cirkulationen. I større mælkekøletanke kan det være vanskeligt at opretholde 60° C. i 5 min. Men som minimum skal temperaturen

holdes de første 3-4 minutter

- Vasketiden bør altid tilpasses anlæggets udformning
- Ved gennemstrømningsvask skal udløbstemperaturen være min. 60° C i 5 minutter
- Rengøringen skal afbrydes, inden sluttemperaturen når under 42° C.

Trin 3

- Efterskyllning med koldt vand af drikkevandskvalitet indtil al rengøringsmiddel er ude af anlægget
- Der skylles indtil vandet er rent og har nået pH 7 (eller pH som det aktuelle råvand).

5-trinsvask

5-trinsvask opdeles i to typer:

- Vask med *surt rengøringsmiddel* som trin 4
- Vask med *godkendt desinfektionsmiddel* som trin 4.

Trin 1

- Forskyllning med lunkent (35-38° C) vand til alle mælkerester er væk. Der kan med fordel foretages ét eller flere varme fors kyl, i alle større tanke og malkeanlæg, efter det egentlige fors kyl, inden varmvask påbegyndes.
- Et godt alternativ til at holde en høj vasketemperatur er en pladevarmeveksler, hvor vask vandet løbende opvarmes og holdes varmt under vask processen. Derved kan der også vaskes med reducerede vandmængder.

Trin 2

- Vask med varmt vand og alkalisk rengøringsmiddel
- Starttemperaturen bør være mindst 85° C. Ved gennemstrømningsvask min. 90° C
- Opløsningen skal cirkulere i 8-10 minutter
- Temperaturen under vask skal være over 60° C i 5 minutter under cirkulationen. Vasketiden bør altid tilpasses anlæggets udformning. I større mælkekøletanke kan det være vanskeligt at opretholde.

Figur 4. Vaskeautomat til stor udendørs silotank.





Vores Mælk®
- en ren fornøjelse



- Rengøringen skal afbrydes, inden sluttemperaturen når under 42° C
- Ved gennemstrømningsvask skal udløbstemperaturen være min. 60° C i 5 minutter.

Trin 3

- Mellemskyl med koldt vand til al rengøringsmiddel er ude af systemet.

Trin 4

- Cirkuler med vand tilsat et godkendt desinfektionsmiddel eller et surt rengøringsmiddel.
- Opløsningen cirkulerer i 4-5 minutter.

Trin 5

- Efterskyling med koldt vand til al desinfektions- og rengøringsmiddel er ude af systemet.
- Der skylles, indtil vandet er rent og har nået pH 7 (eller pH som det aktuelle råvand).

Generelt

- Ved brug af rengøringsmidler i trin 4 skal der straks skylles efter med rent vand af drikkevandskvalitet.
- Ved brug af godkendte desinfektionsmidler må midlet gerne henstå i systemet indtil næste malkning. Her skal

der så skylles grundigt med rent vand af drikkevandskvalitet umiddelbart før næste malkning.

- Hvis der anvendes desinfektionsmiddel, skal det i Danmark være godkendt af Fødevarestyrelsen.
- Under alle rengøringens faser skal væsken berøre alle flader med en god mekanisk effekt.

Figur 5. AMS-anlæg med automatisk filterskifte.



Rengøringsparametre

Temperatur og tid

Krav til temperatur og tid på forskyl og den varme vask

- Temperatur på vandet til forskyl skal være 35-38°C (Starttemperatur på varmt forskyl op til 45°C. ved indpumpning). Der er ingen cirkulation på forskyllet – dvs. vand ind, vand ud.

Temperatur på den varme vask

- Temperaturen på vandet til den varme vask skal være mindst 85° C og opløsningen skal cirkulere i 8 - 10 min. Ved gennemstrømsvask skal temperaturen være mindst 90° C.
- Mængden af vand skal tilpasses malkeanlæggets og køletankens udformning og størrelse.
- Den mekaniske påvirkning skal have god effekt.

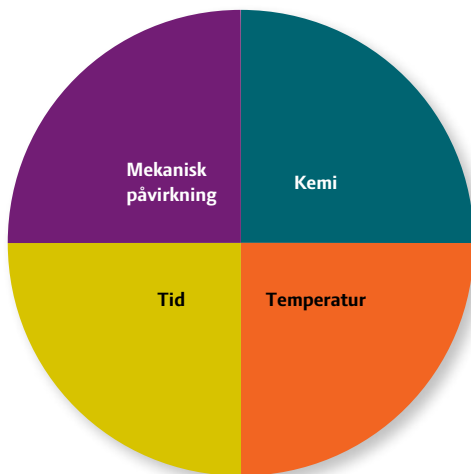
Kemi

Krav til typer af kemi, koncentrationer og godkendelser

Minimumskrav til rengørings- og desinfektionsmidler defineres som følger:

- Det er den enkelte leverandør af kemikalier, der er ansvarlig for at overholde såvel nationale som internationale regler samt eventuelle særlige mejerikrav, herunder også gældende godkendelser.
- Det påhviler den enkelte leverandør at beskrive, hvilke doseringer, der skal anvendes. Herunder krav til opbevaring, temperatur, mv. Men som guideline skal der altid anvendes mindst 0,5 dl pr. 10 l vand, hvis ikke ekstreme vandkvaliteter betyder, at doseringen skal justeres i opadgående retning.

De 4 vaskefaktorer





Vores Mælk®
- en ren fornøjelse



Mekanisk påvirkning

Krav til flowhastighed under rengøring

Minimumskrav til flowhastigheden defineres som følger:

Malkeanlæg

- Opløsningen skal cirkulere med en hastighed på mellem 2,5 og 3,5 meter pr. sekund
- For at sikre, at alle indvendige overflader får kontakt til rengøringsopløsningen, skal der dannes vandpropper (turbulens) under vask
- For at opnå en god mekanisk

påvirkning skal hastigheden på disse propdannelser være mellem 7,0 og 9,0 meter pr. sekund

- Det er dog altid udstyrsleverandørens ansvar, at det leverede anlæg kan rengøres og holdes forsvarligt rent.

Gennemstrømningsvask med hedvand

- Der er ingen cirkulation ved gennemstrømningsvask. En bestemt mængde af opløsningen pumpes gennem

anlægget til afløb. Ved den proces dannes der ingen propper.

- For at opnå tilstrækkelig mekanisk påvirkning kræves der en flowhastighed på over 1,5 m/sek. I nogle anlæg kombineres hedvandsvask med air injektor for at øge den mekaniske effekt.

Køletanke

- Opløsningen skal cirkulere med en sådan hastighed, at den pågældende køletanks vasketurbine fungerer efter hensigten og således, at alle flader i tanken er rene efter endt vask.
- I køletanken spredes opløsningen på tanksiderne gennem sprayballs, dyser eller vasketurbiner. Den mekaniske påvirkning bliver ikke så kraftig som i rør, hvorfor det er vigtigt, at vandmængden, vasketemperaturen og doseringen af rengøringsmidlerne er korrekt. Vasketurbiner giver dog en bedre mekanisk effekt end fx sprayballs.
- Opløsningen pumpes tilbage fra slutenheden til vaskeautomaten med en pumpe. For at opnå en tilstrækkelig meka-

Figur 6. Mælkeudskiller på stor malkekarrusel udført i rustfrit stål.



nisk påvirkning kræves det, at flowhastigheden overstiger 1,5 m/sek.

- Anlægsleverandøren har ansvaret for, at rengøringssystemet er i stand til at holde den pågældende køletank ren.

Vask – med eller uden filter

For at kunne producere mælk af højeste og reneste kvalitet, er filtrering en del af malkeprocessen, der ikke kan udelades. Filtrering er til for at sikre, at smuds, hår, strå, gødning, insekter osv. separeres fra og ikke kommer

med i den mælk, som sendes til mejeriet.

Et mælkefilter er et éngangsfilter, der normalt er dimensioneret til at filtrere mælken under et malkeforløb, der aldrig overstiger otte timer.

Man bør skifte filter i forbindelse med:

- Alle rengøringer
- Altid umiddelbart før en ny malkning påbegyndes.

Husk, at hvis der er pladekøler på malkesystemet, skal filterskift ske både før og efter rengøring.

Eventuelt efter det første forskyl. I anlæg uden pladekøler kan der vaskes uden isat filter.

I AMS-anlæg skal rengøring og filterskift foretages mindst to gange pr. døgn. Det anbefales, at rengøring og filterskift foretages oftere.

Figur 7. Ventilbatteri fra malkebotter til mælkekøletank.





Vores Mælk®
- en ren fornøjelse



Design

– mindst mulig påvirkning af mælken

Malkeanlæg med dertil hørende mælketank og vaskeanlæg inkl. diverse rørføringer, pumper og ventiler skal behandle mælken på den mest skånsomme måde og være designet således, at det kan rengøres som beskrevet under 'Rengøringsparametre'.

Valg af produktberørt materiale

Uanset hvilket materiale, der vælges, skal det være modstandsdygtigt over for korrosion og godkendt til kontakt med fødevarer.

Ved service og udskiftning skal dele være mærket 'Godkendt til fødevarer' eller dokumenteret på anden vis.

Rørsystemer

Designet skal sikre optimal fremføring af mælken ved anvendelse af færrest mulige komponenter. En enkel og ukompliceret rørføring er nemmest at rengøre og behandler samtidig mælken skånsomt. Da det samtidig gælder om at minimere tryktabet igennem systemet, er det nødvendigt at begrænse antallet af bøjninger, ventiler mm.

Rørføring

Der ses ofte komplicerede rørsystemer, hvor rørene unødvendigt

er trukket op og ned med alt for mange bøjninger. Keep it simple!

En for dårlig rørføring betyder,

- at rengøringen vanskeliggøres (nogle gange umuliggøres)
- at tryktabet forøges og dermed forøges driftsomkostninger
- at omkostningerne til rengøring af anlægget stiger.

Endelig er det vigtigt, at alle rørføringer isoleres med rørsåle o.l. så varmetabet under rengøringsprocessen mindskes.

Drænbarhed

Udstyret skal været designet til levnedsmidler og skal kunne rengøres. Er der monteret en rengøringsdysse/-turbine, skal den kunne gøre udstyret helt rent.

Rengøringsdysen/-turbinen skal være designet og monteret korrekt, så der ikke forekommer områder, der fx er dækket af et røreværk og derfor ikke bliverrengjort.

Det skal være muligt at inspicere og rengøre dyser/turbiner.

Udstyret skal kunne drænes, således at der ikke kan henstå mælkerester eller rengøringsvæsker i systemet.

Figur 8. Dobbelt pladekøler på stor side by side malkestald.



Kvalitetsrådgivere





VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Kvæg

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

www.maelke kvalitet.dk

VIDENCENTRET FOR LANDBRUG, KVÆG

Team Råvarekvalitet

Agro Food Park 15

Skejby

DK 8200 Aarhus N

www.vfl.dk



Vores Mælk[®]
- en ren fornøjelse