

Reservecapaciteit van melkleidinginstallaties

M.C. Beek-vanMaanen (onderzoeker sectie melktechniek)
G. Stijf (student CAH Dronten)

De melkstal en melkleidinginstallatie zijn het hart van het melkveebedrijf. Een goed functioneren van de installatie wordt mede bepaald door een stabiel melkvacuüm. Tijdens het melken laten diverse onderdelen een wisselende hoeveelheid lucht in, hierdoor is een overcapaciteit van de vacuümpomp noodzakelijk. De reguleur zorgt dat het vacuüm niet te hoog wordt door meer of minder lucht in te laten.

Reservecapaciteit

Voor de gewenste capaciteit van een vacuümpomp geldt een norm die gebaseerd is op het luchtverbruik van de melkleidinginstallatie en de reservecapaciteit. De reservecapaciteit wordt

gemeten door de hoeveelheid lucht in liters per minuut te meten, die dicht bij de reguleur kan worden ingelaten. Dit gebeurt bij een vacuüm dat 2 kPa (kilo Pascal) lager is dan het bedrijfsvacuüm. Bij het bepalen van de reservecapaciteit zijn alle tepelbekers afgedicht met een tepelvoeringstop.

De gewenste reservecapaciteit en het luchtverbruik van de installatie zal in de regel 80% van de pompcapaciteit bedragen. De overige 20% is voor de toegestane hoeveelheid leklucht en slijtage van de vacuümpomp. Deze 20% leklucht is verdeeld over reguleur, vacuümleiding en slijtage van de vacuümpomp met respectievelijk 8, 5 en 7%.

In de handleiding voor het doormeten van melkmachines van de Centrale Melkwinningscommissie (1985) is een formule opgesteld waarin de norm voor de reservecapaciteit afhankelijk is van het aantal melkstellen. Deze norm moet daarna nog verhoogd worden met het luchtverbruik van onderdelen die tijdens de meting niet in werking zijn, zoals hulpapparatuur.

Voor een melkleidinginstallatie met 1 tot en met 10 melkstellen is de norm voor de benodigde reservecapaciteit:

$$100 + 2.5 n = \dots \text{ l/min}$$

Voor een melkleidinginstallatie met 11 of meer melkstellen is de norm:
 $350 + 10 (n-10) = \dots \text{ l/min}$

Hierbij is n het aantal melkstellen.

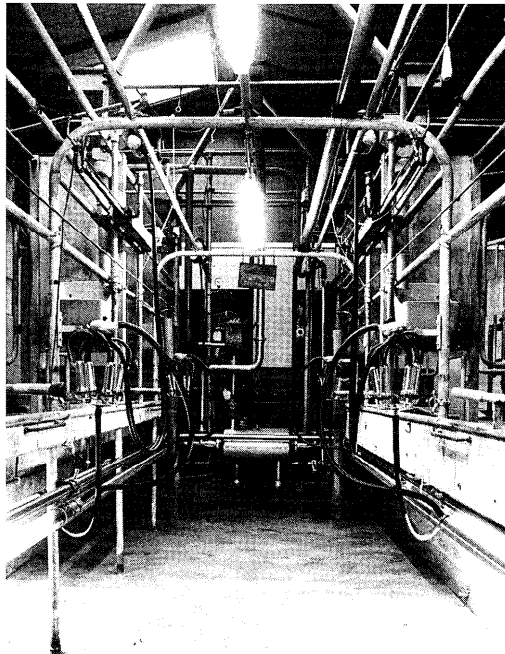
Probleem

Voor de beoordeling van de reservecapaciteit van melkleidinginstallaties bestaan er normen die dateren uit 1984. Sindsdien zijn de melkleidinginstallaties echter beduidend veranderd. Denk aan de moderne trend van ruime melkleidingen van meer dan 50 mm doorsnede. Recente informatie en gegevens over benodigde capaciteit en reservecapaciteit van vacuümpompen bij moderne melkleidinginstallaties

ontbreken. Daarom doet de afdeling melkwinning hier onderzoek naar.

Doel

Het doel van dit onderzoek is om met metingen aan de luchtinlaat van de reguleur te bepalen in hoeverre de reservecapaciteit benut wordt onder het melken. Ook wordt gekeken of er duidelijke verschillen zijn in het benutten van de reserveca-



paciteit tussen de diverse soorten melkleidinginstallaties. In dit onderzoek wordt een onderscheid gemaakt tussen melkleidingen met een diameter van kleiner dan 41 mm, van 41 tot en met 50 mm en meer dan 50 mm.

Uitvoering

De sectie melktechniek van de afdeling melkwinning heeft onderzoek gedaan op twintig melkveebedrijven. Er werd recente informatie en gegevens verzameld over de benodigde reservecapaciteit bij de huidige melkleidinginstallaties tijdens het melken. Om inzicht in de benodigde reservecapaciteit te krijgen is de luchtinlaat van de reguleur gemeten tijdens het melken. Hiervoor is gebruik gemaakt van een sensorgestuurde reguleur met één luchtinlaatopening. Tevens is de hoogte van het bedrijfsvacuüm geregistreerd om te zien hoe groot de vacuümfluctuaties tijdens het melken zijn. Daarna is onderzocht of het gebruik van de reservecapaciteit verschilt per soort installatie.

Resultaten

De gemiddelde luchtinlaat van de reguleur is gelijk gesteld aan de reservecapaciteit van de installatie op een bedrijf. Door te berekenen hoe vaak het luchtverbruik boven de norm (uit 1984) voor de reservecapaciteit van dat bedrijf komt, kan worden bekeken of er volgens de norm gemolken wordt.

Uit het onderzoek blijkt dat de bedrijven gemiddeld 96,8% van de tijd binnen die norm voor de reservecapaciteit melken. Bij aansluiten van de apparaten is de behoefte aan reservecapaciteit in veel gevallen groter dan de norm. Bij aftrappen en afnemen van het melkstel voldoet de norm in de meeste gevallen. Na aftrappen van het melkstel wordt de melkklauw vier van de vijf keer snel afgesloten door een ingebouwd mechanisme zoals bij de onderzochte apparatuur aanwezig is. Bij afname wordt de melkklauw eerst afgesloten voordat deze wordt verwijderd.

De huidige reservecapaciteit op melkveebedrij-

ven is boven de norm en vaak ruim daarboven. Zodat er sprake is van een overcapaciteit. De gemeten reservecapaciteit varieert op de twintig onderzochte bedrijven van 1,4 tot 2,9 maal de norm.

Tussen de bedrijven zijn geen duidelijke verschillen in de behoefte aan reservecapaciteit gevonden. Dit betekent dat variaties veroorzaakt door afname-apparatuur, aantal standen en inwendige diameter van de melkleiding niet te onderscheiden zijn van andere factoren. In de berekening van de norm voor de benodigde reservecapaciteit hoeft de inwendige diameter van de melkleiding, ook naar aanleiding van dit onderzoek, niet verwerkt te worden.

Conclusie

Het blijkt dat in veel gevallen het aftrappen van melkstellen nauwelijks invloed heeft op de luchtinlaat van de reguleur en daardoor ook niet op de hoogte van het bedrijfsvacuüm. Het afsluitmechanisme in de klauw voorkomt de vacuümdaling. In een deel van de gevallen werkt de afsluiter niet en wordt meer lucht ingezogen dan de norm voor de reservecapaciteit. Hierbij kan een lichte vacuümdaling ontstaan.

Opvallend in het onderzoek is dat de luchtinlaat tijdens het aansluiten en afnemen soms groter is dan de norm voor de reservecapaciteit. Hieruit blijkt dat de veehouder vooral het aansluiten van de melkstellen vaak onzorgvuldig uitvoert. Meer aandacht voor de melktechniek van de veehouder is dan ook gewenst. Vergroting van de reservecapaciteit is hierbij een lapmiddel. Bij gebruik van melkapparatuur met een ingebouwd afsluitmechanisme in de klauw hoeft de norm voor reservecapaciteit niet te worden bijgesteld.

De pompcapaciteit moet wél voldoende groot zijn voor een goede reiniging. Soms is de vacuümcapaciteit voor reinigen groter dan de behoefte tijdens het melken. In dat geval bepaalt de behoefte tijdens het reinigen de pompcapaciteit.