



# Rapport

## Rengøring med mindre vand

### Test af vandbesparende dyse

29. marts 2023

Proj.nr. 2009641

Version 1

Init. EMMP/KSOR/MT/AGLK

Karen Sørensen og Emma Bildsted

	<h4>Introduktion</h4>
<i>Formål</i>	Forsøgets formål er at reducere slagteriets vandforbrug til rengøring gennem brug af vandbesparende dyser til grovskyl af udstyr og overflader.
<i>Baggrund</i>	<p>Vandforbruget til den daglige rengøring i kødindustrien er højt, og det er tidligere estimeret, at 30% til mere end 50% af 'rengøringsvandet' anvendes til grovskyl af udstyr og overflader. Til grovskyl anvendes der typisk dyser med en kapacitet på 40-50 l/min med en vandtemperatur på 50-55°C. Samme dyse anvendes endvidere til afskyl af kemikalier, hvor der også bruges meget vand.</p> <p>Indledende tests foretaget af ISS har vist, at vandforbruget kan reduceres ved brug af en dyse med en kapacitet på 30 l/min, uden at den nuværende effektivitet, renhed og arbejdsmiljø påvirkes. Anvendelsen af denne vandbesparende dyse i industriel sammenhæng testes i opskæringsafdelingen på et udvalgt slagteri.</p>
<i>Testområde</i>	<h4>Fremgangsmåde</h4> <p>Testene blev gennemført over 4 produktionsuger i slagteriets grovopskæring. I de første to uger (uge 46-47, 2022) blev der lavet baseline for det nuværende vand- og tidsforbrug, og i de resterende uger (uge 48-49, 2022) blev de udvalgte vandbesparende dyser afprøvet.</p> <p>Medarbejdere fra Teknologisk Institut var til stede under rengøringen i 2 uger.</p> <p>Produktionsområdet består primært af skære- og transportbånd, som rengøres manuelt ved brug vandslanger. Der er på enkelte bånd installeret dyse-bomme, som ikke blev udskiftet i testperioden.</p>
<i>Vandforbrug</i>	Forud for opstart blev der installeret vandmålere på afdelingens rengøringsstationer (lavtryk), og vandforbruget blev dagligt registreret før og efter opstart af rengøring. Aflæsning af vandure blev foretaget af ISS.
<i>Dyser</i>	Af tabel 1 ses en oversigt over dyser anvendt under baseline samt i testperioden for den vandbesparende dyse. Kapaciteten blev målt ved at fylde en spand med vand i 30 sek. og derefter måle vandforbruget ved målebægre

eller gulvægt (tabel 1). Det er vigtigt at måle dysernes kapacitet manuelt, da kapaciteten erfaringsmæssigt ikke stemmer helt overens med databladene.

**Tabel 1.** Målt kapacitet af dyserne anvendt under den nuværende rengøringsmetode og dyserne anvendt i testperioden.

	Nuværende metode Uge 46-47	Testperiode Uge 48-49
Grovskyl	40 l/min	30 l/min
Rengøring med sæbe	Standard skumdyse	Standard skumdyse
Afskyl med vand	40 l/min	30 l/min
Desinfektion	Standard desinfektionsdyse	Standard desinfektionsdyse
Afskyl med vand	Standard skumdyse (70 l/min)	30 l/min

*Rengøringskvalitet*

Opfølgning på rengøringskvaliteten foregår dagligt gennem dialog og dokumentation via en app, hvor et givent antal tjekpunkter skal gennemgås og bedømmes. Brug af appen betyder, at det er forholdsvis let at spore, hvis brug af de vandbesparende dyser medfører forringet rengøringskvalitet.

*Vand- og tidsbrug*

**Resultater**

Vandforbruget til rengøring af slagteriets grovopskæring blev reduceret med ca. 10%, når den vandbesparende dyse blev anvendt. Besparelsespotentialet vurderes som værende højere, idet dysen ikke blev anvendt konsekvent af alle sanitører i testperioden.

Udskiftning til den vandbesparende dyse medførte ikke øget tidsforbrug til grovskyl, og produktionslokalerne blev overleveret til virksomheden til aftalt tid.

*Rengøringskvalitet*

Der blev opnået samme niveau af renhed i produktionslokalerne ved brug af den vandbesparende dyse. Endvidere var det muligt at rengøre 'vanskelige overflader' (dvs. bånd med højt smudsniveau såsom fastsiddende blod/kødrester samt skærebånd med mange ridser) med den vandbesparende dyse, uden at tidsforbruget og renhedsgraden blev påvirket.

*Sanitørernes evaluering*

Det var den generelle opfattelse hos sanitørerne, at den vandbesparende dyse medførte øget tidsforbrug samt forringet rengøringskvalitet. Dette blev dog ikke afspejlet i de objektive målinger.

Endvidere blev det påpeget, at brug af den vandbesparende dyse påvirkede arbejdsmiljøet i en negativ retning ved specifikke arbejdsopgaver; herunder spuling af gulv og rengøring af højtliggende bånd. At det bliver mere vanskeligt at spule gulve, er dog ikke entydigt negativt, da dette kan motivere sanitørerne til at grovskrabe gulve for kød-/produktrester fremfor at bruge vand-slangen som kost. Det vurderes, at fedtaflejringer samt mindre produktrester på gulvet godt kan spules væk med den vandbesparende dyse.

Ovenstående tydeliggør, at introduktion af nye arbejdsmetoder bør evalueres på baggrund af objektive målemetoder samt på baggrund af sanitørernes bedømmelse.

### **Vandøkonomi**

De samlede omkostninger til rengøringsvand udgøres af en række enkeltfaktorer, som fødevarerens virksomhed kun i varierende grad har indflydelse på. Prisen på vand er afhængig af lokale forhold omkring vandværk og rensningsanlæg, og forhold omkring hvor meget vand virksomheden bruger, og hvor kraftigt belastet spildevand der ledes til rensningsanlæg efter brug. Prisen for vand udgøres af indkøb af vand, forbehandling (fx blødgøring), opvarmning, forrens af spildevand inden afledning til rensningsanlæg, spildevandsbehandling, særbidrag og afgifter. Større virksomheder i kødindustrien betaler ca. 35-50 kr./m<sup>3</sup> vand ved 60°C.

De fleste fødevarerens virksomheder opvarmer vand til rengøring i løbet af produktionstiden ved brug af genanvendt varme fra særligt køleprocesser. Denne opvarmningsform kan dække opvarmningen af størstedelen af rengøringsvandet, men opvarmningen af det marginale vandforbrug til rengøring, der skal opvarmes med olie eller gas udenfor produktionstiden, bliver således betragteligt dyrere end opvarmningen af det vand, der kan opvarmes i produktionstiden. Dermed kan selv en relativt beskedne vandbesparelse have en meget stor økonomisk værdi for virksomheden, særligt i den aktuelle energisituation.

### **Implementering af vandbesparende dyse**

Det anbefales, at den vandbesparende dyse introduceres gradvist til virksomhedernes forskellige afdelinger.

Rengøring med en dyse med lavere vandbrug kræver tilvænning, og der er behov for et øget fokus på træning af sanitører. Vinkel og afstand fra dyse til bånd og udstyr har en betydning for, hvor effektiv skylleprocessen er. Er der for stor afstand mellem dyse og udstyr/bånd, er der ikke tilstrækkelig mekanisk påvirkning fra vandet til at fjerne tilsmudsningen. Brug af en vandbesparende dyse må forventes at forværre denne problemstilling og gøre det endnu vigtigere at være opmærksom på at arbejde tilstrækkeligt tæt på udstyret.

Det er ligeledes nødvendigt at udføre løbende kontrol af dyserne for at sikre, at de korrekte anvendes, og at disse ikke bliver 'udboret' af sanitørerne.

Det er ikke sikkert, at den vandbesparende dyse kan bruges i alle afdelinger grundet forskellige smudsgrader/-niveauer. Dette bør løbende blive vurderet under implementeringen.

### **Konklusion**

- Det kan forventes, at rengøring med den vandbesparende dyse med en kapacitet på 30 l/min reducerer vandbruget med ca. 10%, sammenlignet med den nuværende dyse (40 l/min).

- Rengøring med den vandbesparende dyse medfører ikke øget tidsforbrug, og samme renhed af produktionslokalerne opnås.
- Det anbefales, at vandbesparende dyser introduceres gradvist til virksomheders forskellige afdelinger, da implementeringen kræver øget fokus fra arbejdsleder.
- Evaluering af dysernes effekt bør være en kombination af sanitøernes bedømmelse og objektive målinger af både vand- og tidsforbruget samt den endelige rengøringskvalitet.