



Notat – RENPÅNY

Deliverable 4.3

Cost-benefit-betragtninger om reduktion i rengøringsfrekvens

29. januar 2018
Proj.nr. 2003024
Version 1.1
MSTA/LME/AGLK/MT

Baggrund

Fødevarerindustrien har et ønske om at forlænge produktionstiden og reducere antallet af rengøringsskift.

Teoretiske beregninger og praktiske forsøg med mikrobiologisk belastning og bakterievækst over tid indikerer, at det er muligt at forlænge produktionstiden i opskærings- og udbeningsafdelinger. Dog under forudsætning af at der er styr på de kritiske steder, og at der sikres renholdelse af disse. I stedet for et fuldt rengøringsskift efter hvert eller hvert andet produktionsskift regnes der i dette dokument på udgifter og besparelser ved at øge produktionstiden til 5 produktionsskift (ca. 40 timer) efterfulgt af et rengøringskift.

Nogle delområder af produktionslinjen vil ikke være egnet til så lang en produktionstid. Der vil således være behov for æstetisk og eventuelt mikrobiologisk reducerende renholdelse af disse områder løbende under produktionen. Derfor er det nødvendigt at indregne en form for løbende rengøring under produktionsskiftene. I dette dokument omtales denne form for rengøring, der fx foretages i kortere produktionspauser, for *frekvensrengøring*.

I de følgende beregninger regnes på dampslug som den anvendte metode til frekvensrengøring. Dampslug er både i stand til at reducere det mikrobiologiske niveau og samtidig fjerne fysisk kontaminering fra bånd og flader.

Formål

Notatets formål er at vise forudsætninger for og resultater af beregninger, der sammenligner omkostninger ved rengøring efter hvert skift og rengøring mellem hvert 5. skift.

Ud over beregningerne overvejes øvrige aspekter, der kan påvirke effekterne af forlænget produktionstid.

Forudsætninger for beregninger og betragtninger

Antagelser i det følgende er baseret på DMRI's branche- og udstyrskendskab, feedback fra følgegruppen til projektet RENPÅNY og tilgængelige data for priser på el og vand på det danske marked.

I beregningerne antages det, at der ikke kan slagtes flere dyr, end man gør i dag, både pga. logistiske udfordringer med opstaldning og manglende vurdering af de mikrobiologiske udfordringer på slagte gange ved forlænget slagtetid.

Beregningerne med forlænget produktionstid retter sig her udelukkende mod udbenings- og opskæringsafdelinger. Da der ikke kommer flere kroppe, der skal opskæres, vil arbejdsbelastningen være den samme, men bemanningen kan spredes over flere timer, hvilket vil give mindre behov for udstyr, linjer og mindre områder, der skal rengøres. Fx antages det, at udgifter til drift og vedligehold bør kunne reduceres med 10%, da der er færre rengøringsperioder, men flere driftstimer.

Den ændrede skiftestruktur kan fx se ud som følger:

Produktion: søndag nat til tirsdag eftermiddag med følgende hold som møder ind:

søndag nat, mandag morgen, mandag eftermiddag, mandag nat og tirsdag morgen

Rengøring: tirsdag eftermiddag

Produktion: tirsdag nat til torsdag eftermiddag (5 hold som ovenfor)

Rengøring: torsdag eftermiddag

Produktion: torsdag nat til lørdag eftermiddag (5 hold som ovenfor)

Rengøring: lørdag eftermiddag

Søndag fri til vedligehold m.m.

Ved ændringen går produktionen således fra at have 10 til 15 skift pr. uge, og fra 5 til 3 rengørings skift pr. uge. Udgifter til højere timeløn nat og lørdag vurderes ikke at være signifikant, dog er søndag fri, både for at sikre tid til vedligehold, og fordi timelønnen her er markant højere.

Baseret på branchekendskab antages det, at et mellem til stort dansk slagteri bruger omkring 20-40 mio. kr. på rengøring om året. I følgende eksempel regnes med 30 mio. kr. Udgifterne til rengøring (time-løn, vand og kemi) vil kunne reduceres med ca. 40%, idet antal rengøringer reduceres fra 5 stk. til 3 stk. Dog skal der medregnes operatørtid til opstart, betjening og overvågning af frekvensrengøringsanlæg. I udregningerne er dette sat til 1,5 time pr. skift a 275 kr./time, ressourceforbrug (el og damp) fremgår senere.

Det antages, at der produceres 50 uger om året, og at situationen nu er produktion 5 dage om ugen. Der er altså i udgangspunktet 250 rengørings skift om året, som reduceres til 150.

Der bruges ca. 2.000 m³ vand pr. uge til rengøring, dvs. ca. 400 m³ pr. rengøringsskift. Det antages, at ca. 90% af rengøringsvandet er 60°C varmt vand, resten er koldt vand. Prisen på koldt vand er ca. 23,95 kr./m³, pris for 60°C vand er beregnet til 37 kr./m³ beregnet ud fra det energiforbrug, der skal til at varme indgangsvandet op fra 10°C.

I det følgende eksempel er det kun skærestuen, der indgår i beregningerne. Det antages, at der på et mellem til stort slagteri er 4 skærelinjer. Rengøring af 4 skærelinjer udgør ca. 1/3 af det totale rengøringsbudget for slagteriet.

Med 4 linjer er der behov for 4 stk. dampslug. Hvert dampslug anvendes 1 time pr. skift på hver af de fire linjer, dvs. 4 timer pr. skift.

Udgifter til installation og drift af dampslug antages at ville være:

Investeringer

Udstyr og installation pr. skærelinje	625.000 kr.
Kapselblæsere til vakuum	2 stk.
Kapselblæsere til trykluft (pr. stk.)	30.000 kr.

Ressourceforbrug

Damp	300 kg/h
El	14 kWh
Timer opstart/overvågning (pr. linje)	0,5 timer/skift
Rengøring af dampslugsystem (pr. linje)	1 timer/linje
Rengøringsartikler	100 kr./rengøring/linje

Cost-benefit-beregninger

Udgifter til rengøring og vand pr. rengøringsskift i skærestue:

	Helt anlæg	Kun skærestue
Totalt for rengøring (pr. skift)	120.000 kr.	40.000 kr.
Total 60°C vand (pr. skift)	14.689 kr.	4.896 kr.

Udgifter pr. år ved hhv. 5 og 3 skift pr. uge:

	Helt anlæg	Kun skærestue
Ved 5 gange pr. uge	673.444 kr.	224.481 kr.
Ved 3 gange pr. uge	426.100 kr.	134.689 kr.

Besparselsen på rengøring ved ændring fra 5 til 3 skift er ca. 89.800 kr. pr. uge. Dvs. ca. 4,5 mio. kr. pr. år.

Estimeret forbrug til dampsug pr. år (på 4 linjer i skærestue):

Omkostninger pr. år

Afskrivning, dampanlæg	365.714 kr.
Damp	39.628 kr.
El	22.680 kr.
Timer opstart/overvågning	412.500 kr.
Rengøring	165.000 kr.
Rengøringsartikler	300.000 kr.
<u>Omkostninger pr. år i alt</u>	<u>1.424.404</u> kr.

Den samlede besparelse ved reduktion i antallet af rengøringsskift ligger omkring 3,1 mio. kr. pr. år.

Beregningerne er baseret på data, der findes om dampsugesystemer udviklet af DMRI. Dampsugene er afprøvet som håndtag og som bom på skære og transportbånd. Både håndtag og bom vil kræve adgang til damp og vakuum, idet der ikke regnes med særskilt vandforsyning eller vandforbrug.

Øvrige betragtninger Betragtninger, der ikke indgår i beregningerne.

Bemanding og linjer

Som tidligere nævnt er det en antagelse, at der slagtes et uændret antal dyr. Der vil således være samme arbejdsmængde i opskæringsafdelingen, men arbejdet spredes over længere tid. Der indgår derfor ikke en besparelse eller højere pris til mandskab, da det er samme bemanding, men fordelt over flere timer.

I stedet for at øge slagtetallet er det muligt, at arbejdet kan klares med færre linjer. Dermed vil der være behov for færre udstyrsenheder og området, der skal rengøres ved rengøringsskiftene, vil være mindre.

Ændret slitage på udstyr

Udstyret vil slides relativt langsommere. Det er mere krævende for udstyr at blive skilt ad og rengjort end at blive brugt til sit formål. Ved at reducere antallet af rengøringsskift skal udstyret skilles ad og samles færre gange. Det forventes at have en positiv indvirkning på udstyrets holdbarhed.

Konklusion

Baseret på DMRI's beregninger kan det under de rette procesbetingelser være mikrobiologisk forsvarligt at producere i længere skift og derved reducere antallet af traditionelle rengøringskift. De rette procesbetingelser vil ofte være en tilstrækkelig lav temperatur i alle dele af lokaler og udstyr for at undgå vækst på flader og i mindre ophobninger

af produktrester. Desuden skal risici fra selve produktet, forarbejdningen og det anvendte udstyr vurderes i forhold til konsekvenser ved forlænget produktionstid.

Ændring i rengøringsprocedurer og indførelse af forlænget produktionstid kræver, at virksomheden har identificeret de kritiske steder i produktionen samt det udstyr, der kræver frekvensrenholdelse.

Længere skift vil kræve frekvensrenholdelse og derfor investering i fx ny rengøringsteknologi på linjerne. I dette dokument er der regnet med damp sug, da det har vist lovende resultater ved forsøg i dette og andre projekter.

I projektet har der ikke været fokus på, hvordan oppeholdstiden på slagtegangen kan forlænges fra de nuværende 2 skift. Fokus har været på opskæring og udbening, her bør det med fokus på de kritiske områder være muligt at forlænge produktionstiden, når der implementeres frekvensrenholdelse fx hver 18. time.

Beregningerne indikerer, at forlænget produktionstid med løbende frekvensrengøring vil kunne give en besparelse på rengøringsbudgettet.

Især ved opførelse af nye slagterier kan dette tænkes ind, da det gør, at arbejdstiden kan forlænges, og det dermed er muligt at have færre linjer og mindre udstyr.

Ligeledes skal virksomhedens kapacitetsudnyttelse også inddrages i vurderingerne af, om det giver økonomisk mening at forlænge produktionstiden. Det er muligt, at det i første omgang primært vil være en god idé ved fx spidsbelastninger ved højtider og andre sæsonbetingede produktioner.