

MØLLENS STRØMFORBRUG SOM INDIKATION FOR FORMALINGSGRAD

Else Vils

SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Denne indledende pilottest tyder på, at logning af møllens strømforbrug vil kunne anvendes til udvikling af intelligent styring af formalingsgraden. Der er behov for en længerevarende test med flere data, før det kan udvikles.

Sammendrag

Strømforbruget til formaling var stigende med finere formalingsgrad. Dermed er der grundlag for længerevarende tests med henblik på at udvikle et intelligent system til styring af formalingsgraden.

På skivemøllen steg strømforbruget 0,42 kWh med gamle sliddele og 0,27 kWh med nye sliddele ved at gå fra formaling 60 til 80 % under 1 mm.

På hammermøllen steg elforbruget 0,25 kWh ved at skifte fra gamle til nye sliddele. Til gengæld blev formalingsgraden finere, idet andelen af partikler under 1 mm blev øget fra 55 til 65 %.

Der er gennemført en indledende pilottest med henblik på at vurdere, om ændringer i møllens strømforbrug vil kunne anvendes til overvågning af formalingsgraden.

Baggrund

Foderets partikelfordeling er et vigtigt område, da det påvirker både foderudnyttelsen og mave-/tarmsundheden. Groft formalet foder forringer foderudnyttelsen, men reducerer samtidig forekomsten af mavesår. Det modsatte opnås ved fin formaling af foderet, derfor er valg af formalingsgraden og dermed foderets partikelfordeling en balancegang mellem foderudnyttelsen på den ene side og mave/tarmsundheden på den anden [1,2,3,4].

Der har i en årrække været fokus på vigtigheden af at have styr på formalingsgraden af korn ved hjælp af jævnlige sigtninger. Konsekvent gennemførelse af sigtekontrol sker dog ikke på alle bedrifter. Barriererne for det er blandt andet, at det kan være besværligt og tidskrævende, og at det kræver vedholdende systematik [5]. Ligeledes kan motivationen falde, såfremt sigteprofilen sjældent ændrer

sig. Det ville derfor være lettere at få gennemført den nødvendige sigtekontrol, hvis hjemmeblanderen kunne få en indikation/alarm på, at formalingsgraden har ændret sig. Ideen er at måling af strømforbrug kunne være udgangspunkt for en sådan indikator.

Formålet med denne indledende pilottest er at undersøge, hvorvidt der er sammenhæng mellem møllens strømforbrug og kornets formalingsgrad, således at der er grundlag for længerevarende test med henblik på at udvikle et intelligent varslingsystem.

Materialer og metode

Pilottesten blev gennemført i samarbejde med Skiold A/S hos en hjemmeblender med både skive- og slaglemølle. Skivemøllen var 8 år gammel og havde formalet cirka 25.000 t korn på de samme skiver. Slaglemøllen havde tre solde, hvor de to var 3 mm og et var 3,5 mm.

Der blev i testen udelukkende anvendt hvede fra amerikanersilo. Vandprocenten blev målt til 16 %. Kornet var rensat i høst før ilægning i silo.

Testforløb

Testforløbet fremgår af tabel 1 og testen blev gennemført fortløbende over to dage. Det viste sig, at skiveafstanden ved de eksisterende indstillinger havde rykket sig 0,5 mm og derfor blev der kørt et forløb mere med gamle sliddele, således at der kunne opnås en finere formaling.

Strømforbruget blev ikke optimeret på forhånd, da det ikke var formålet med testen.

Tabel 1. Testforløb

Mølle	Sliddele	Doseringshastighed, %	Skiveafstand/ solde
Skive	Gamle	50	0 - 0,3 - 0,6
Skive	Nye	50	0,3 - 0,6 - 0,9 - 1,2 - 1,5 - 1,8
Skive	Gamle	35	0,2 - 0,5 - 0,8 - 1,1
Hammer	Gamle	80	3+3+3,5
Hammer	Nye	60	3+3+3,5
Hammer	Gamle	60	3+3+3,5

Registreringer

Under hver test blev der formalet 330 kg hvede. Tre gange: efter formaling af 50, 150 og 250 kg blev der udtaget prøver til sigtning. Prøverne blev samlet til samleprøver og neddelt til sigteprøver. Prøverne blev sigtet på elektrisk sigte.

Samtidigt med udtagning af prøver blev motorens strømforbrug og tiden registreret. Formaling af 200 kg hvede tog 5-6 minutter på skivemøllen og 4-5 minutter på slaglemøllen afhængigt af doseringshastighed. Testopstilling fremgår af foto 1-4.



Foto 1: Skivemølle (tv.) og slaglemølle (th.)



Foto 2: Sliddele skiftes

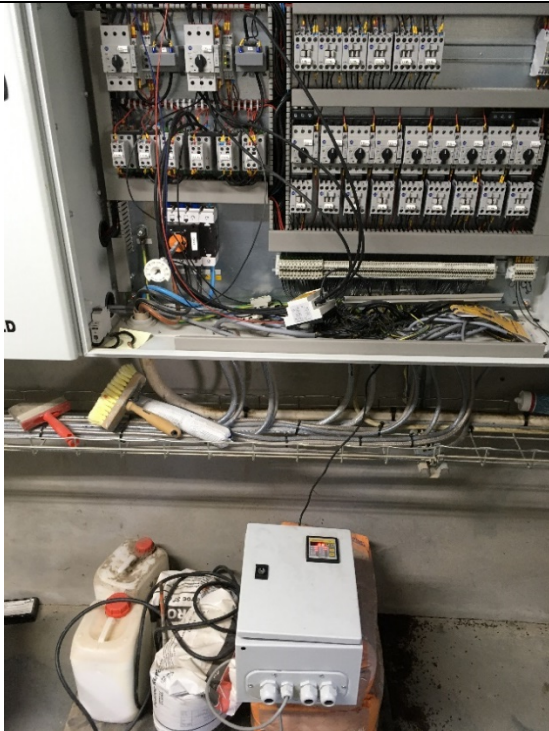


Foto 3: Logning af møllens strømforbrug.



Foto 4: Nedfaldsrør fra klappkasse til prøveudtagning af formalet korn

Resultater og diskussion

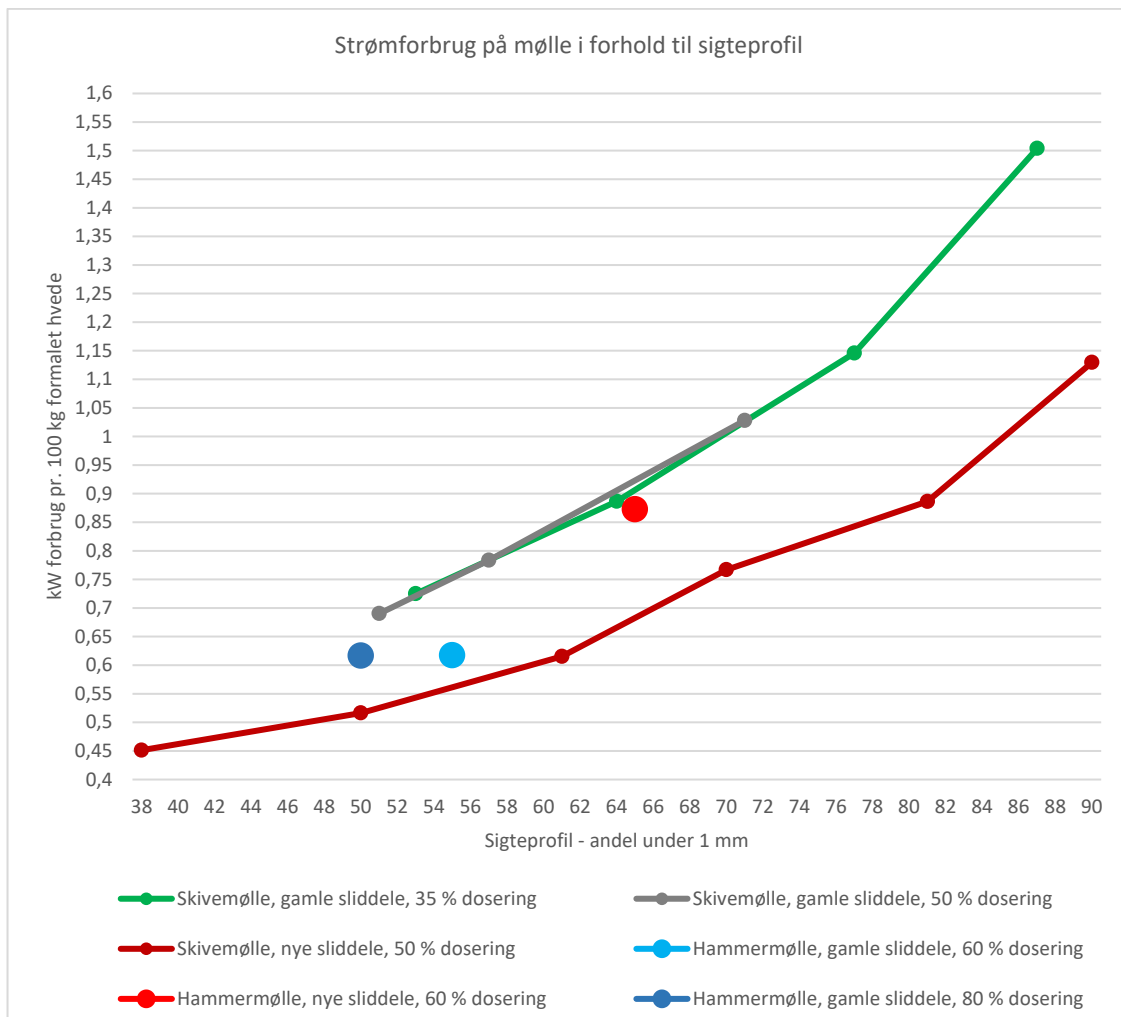
Strømforbruget til formaling var stigende med finere formalingsgrad (figur 1). Dermed er der grundlag for længerevarende tests med henblik på at udvikle et intelligent system til styring af formalingsgrad.

Skivemølle:

- Med gamle sliddele steg strømforbruget fra 0,83-1,25 kWh = 0,42 kWh ved at gå fra formalingsgrad 60 til 80 % under 1 mm
- Med nye sliddele steg strømforbruget fra 0,61-0,88 kWh = 0,27 kWh ved at gå fra formalingsgrad 60 til 80 % under 1 mm
- Det så ikke ud til, at det ændrede ret meget på strømforbruget, hvorvidt man kørte med 35 eller 50 i doseringshastighed med de gamle sliddele (den grå og den orange kurve lå i nogenlunde forlængelse af hinanden).

Hammermølle:

- Strømforbruget steg fra 0,62-0,87kW = 0,25 kW ved at skifte fra gamle til nye sliddele – til gengæld blev formalingsgraden finere fra 55 til 65 % under 1 mm.



Figur 1. Strømforbrug, kWh, i forhold til formalingsgrad målt som partikler under 1 mm

Konklusion

Strømforbruget til formaling var stigende med finere formalingsgrad. Dermed er der grundlag for længerevarende tests med henblik på at udvikle et intelligent system til styring af formalingsgraden.

Referencer

- [1] Jørgensen, L.; Dahl, J.; Jensen, B.B. & Poulsen, H.D. (1999): Effekt af ekspandering, pelletering og formalingsgrad på salmonella, produktionsresultater og mave-tarmsundhed hos slagtesvin samt på fytaseaktivitet og vitaminstabilitet i foder. Meddelelse nr. 426, Landsudvalget for Svin.
- [2] Hansen, C.F. & Callesen, J. (2000): Effekt af formalingsgrad og pelletering på slagtesvins produktionsresultater og mavesundhed. Meddelelse nr. 475, Landsudvalget for Svin.
- [3] Rasmussen D.K.; Vinther J. (2014): Fin formaling af både hvede og byg forbedrer produktiviteten. Meddelelse nr. 1012, Videncenter for Svineproduktion.
- [4] Rasmussen, D.K. (2013): Fin formaling af korn i vådfoder forbedrer produktiviteten. Meddelelse nr. 981, Videncenter for Svineproduktion.
- [5] Vils E. (2019) Indsatsområder for intelligent hjemmeblanding. Erfaring nr. 1913, SEGES Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Tommy Nielsen

Andre deltagere: Andy Precht Jensen, SKIOLD

Afprøvning nr. 1711

NAV nr.: 1309

//NIRW//

Dyregruppe: Alle

Fagområde: Ernæring

Nøgleord: Formaling, strømforbrug, formalingsgrad



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seg.es.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.