



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Försök hos StoraEnso Ljusne, 11 september -13 oktober 2017

Inverkan av fukthalt, stärkelseadditiv och lagring på pellets kvalitet,
varmgång och avgasning

Michael Finell, Mehrdad Arshadi, Carina Jonsson - SLU

Ida Larsson - RISE

Bakgrund

- Råvara: färskt tallspån
- Fabriken i Ljusne har problem med varmgång i pelletslagret
- Man blandar in potatisstärkelse i råvaran för att öka hållfastheten på pelletarna
- Gör stärkelseinblandningen att materialet blir mer benäget till varmgång?
- Är det andra faktorer som påverkar varmgången?

Försöksupplägg

- Tillverkning av pellets från 100 % tallspån som inte har lagrats
- 6 mm pellets, matrislängd 85 mm
- Inblandning av 0,3-0,4 % stärkelse/ utan inblandning av stärkelse (M/U)
- Tillverkning av pellets till tre olika fukthalter (LF, MF, HF)
- Lagring i 10-tons högar av varje sortiment (3 x med stärkelse, 3 x utan stärkelse)
- Provtagning direkt efter produktion (FH, bulk, hållfast, fines)
- Provtagning efter fyra veckors lagring (FH, bulk, hållfast, fines)
- Provtagning för reaktivitetstester och avgasningstester
- Temperaturloggning i högarna på olika nivåer

Totalt 6 högar, kodning: LF = låg fukthalt, MF = mellan fukthalt, HF = hög fukthalt, M = med stärkelse, U = utan stärkelse

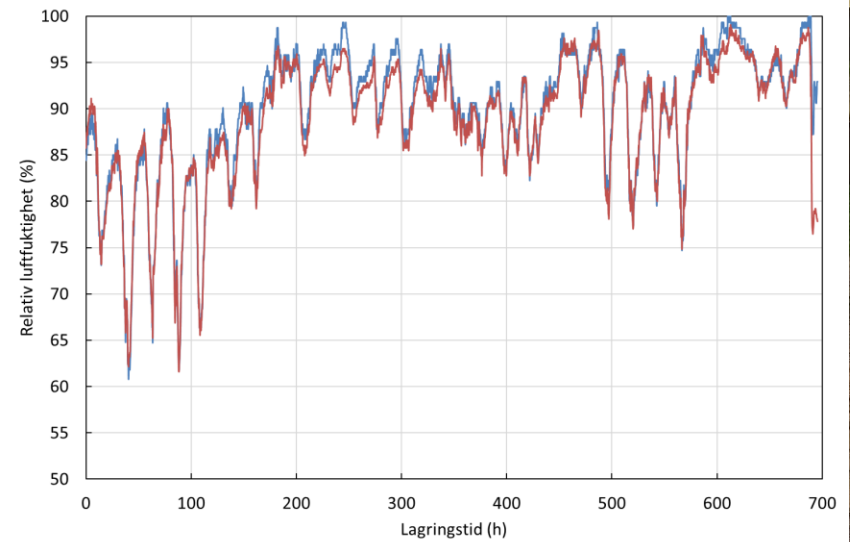
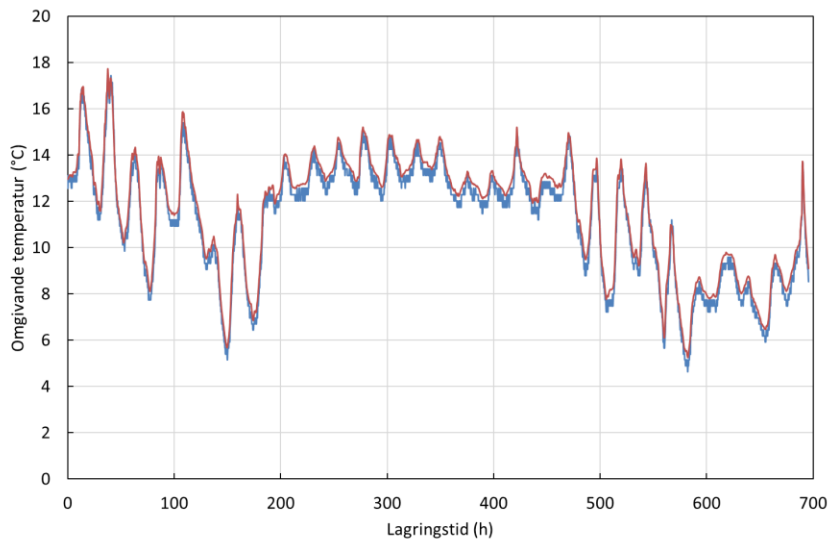
Började direkt med strul



6 högar med temperaturloggers



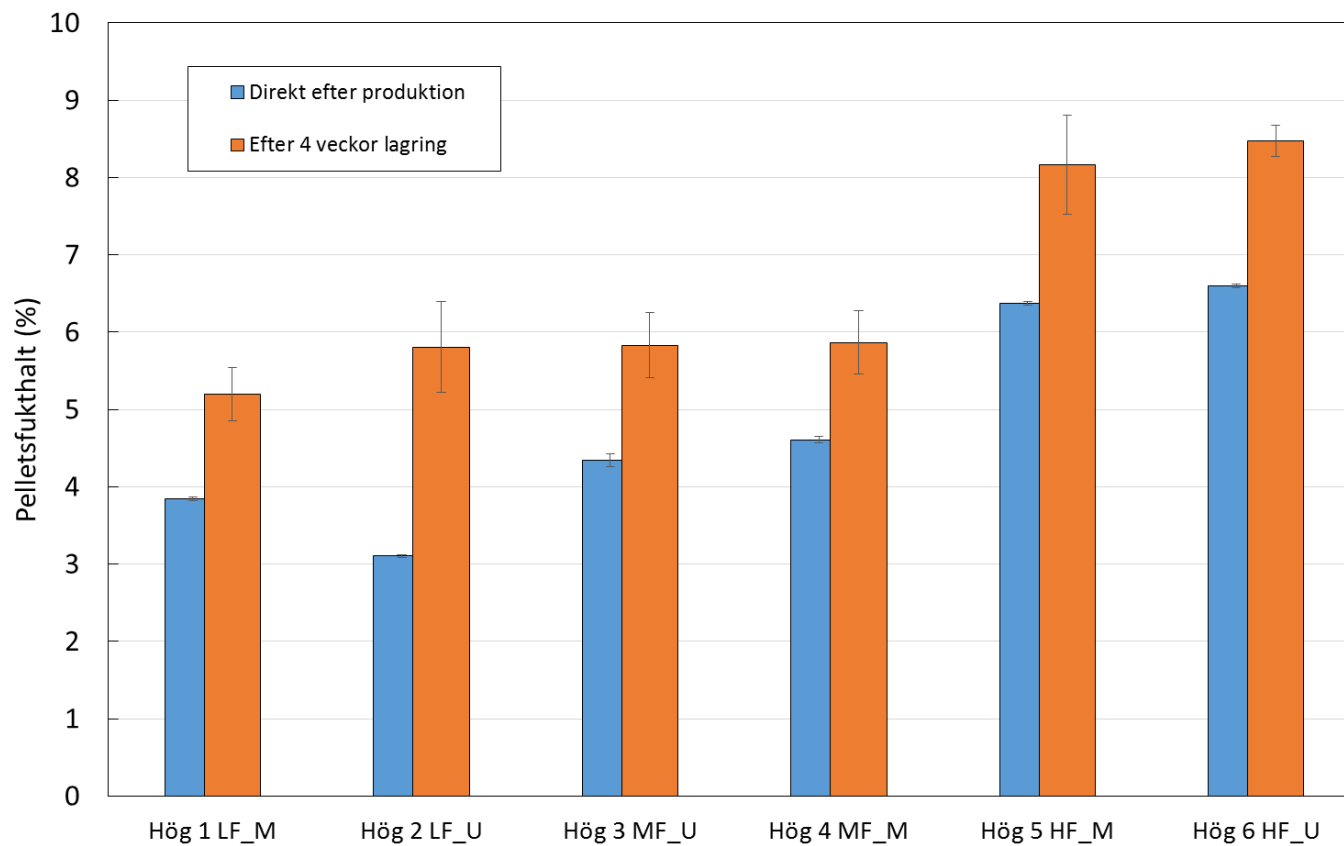
Omgivande temperatur och luftfuktighet



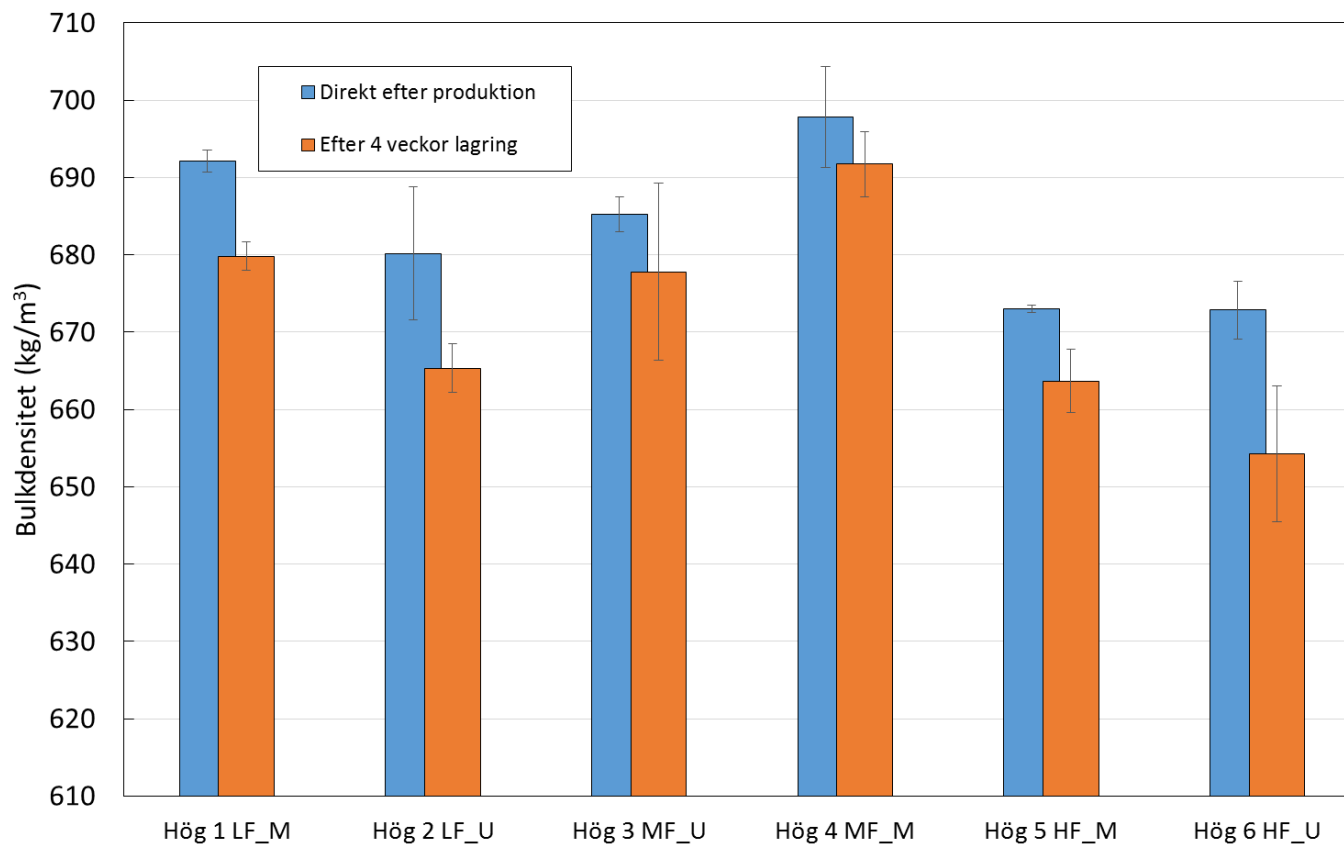
Vid försökets slut



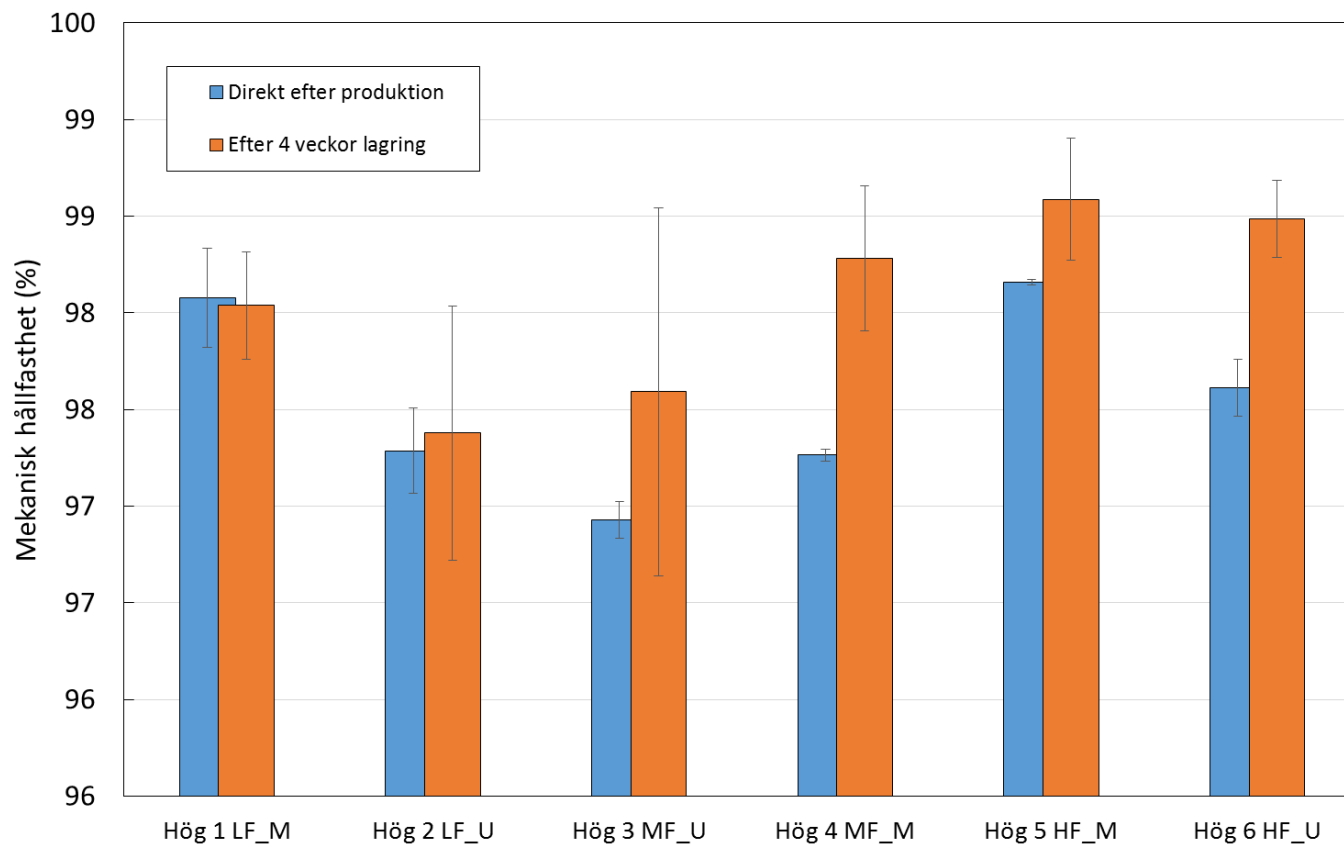
Pelletsfukthalt



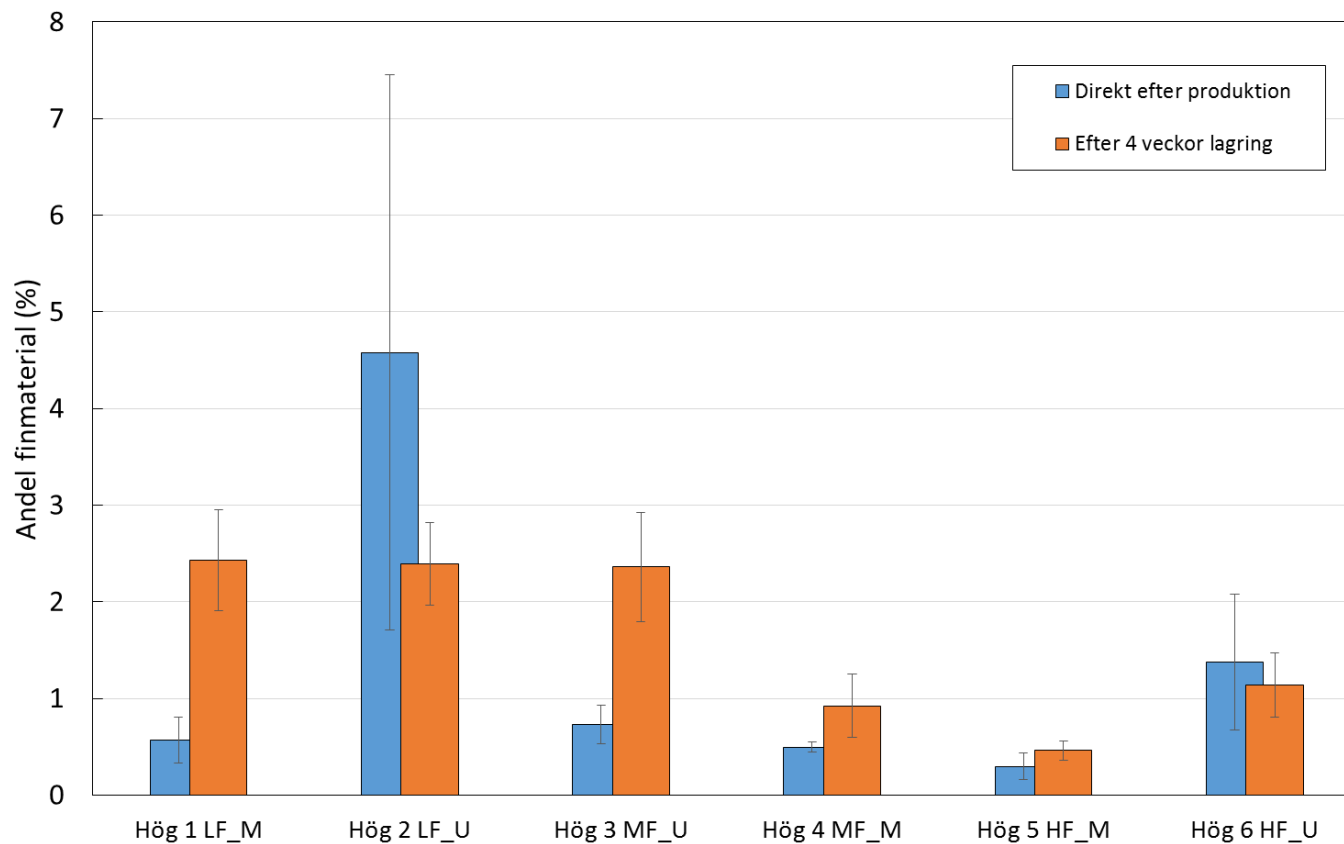
Bulkdensitet



Mekanisk hållfasthet

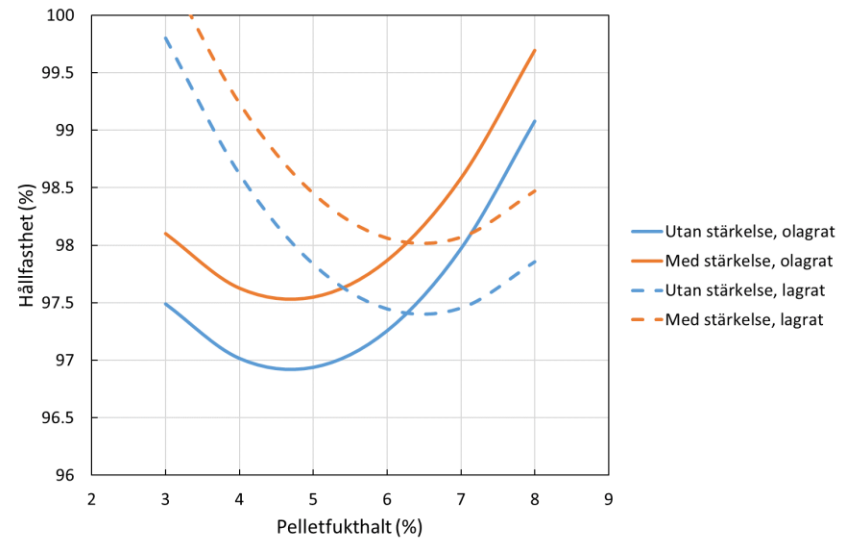
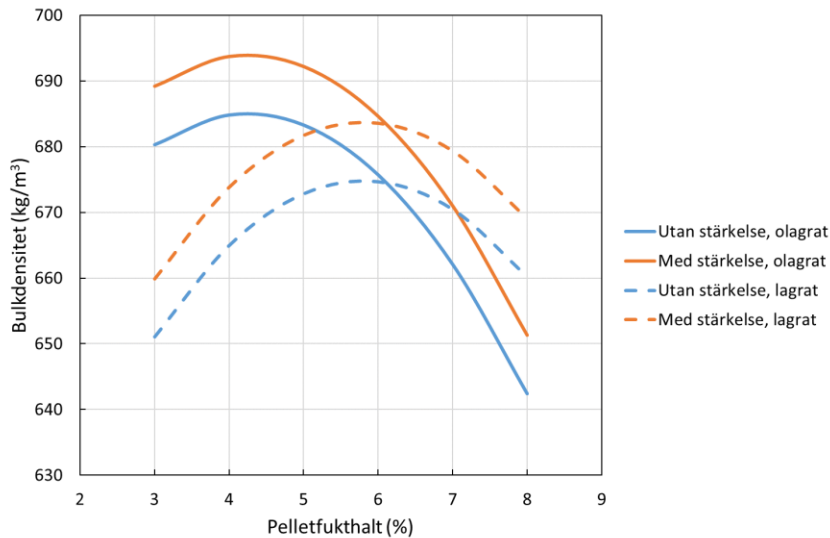


Andel finmaterial

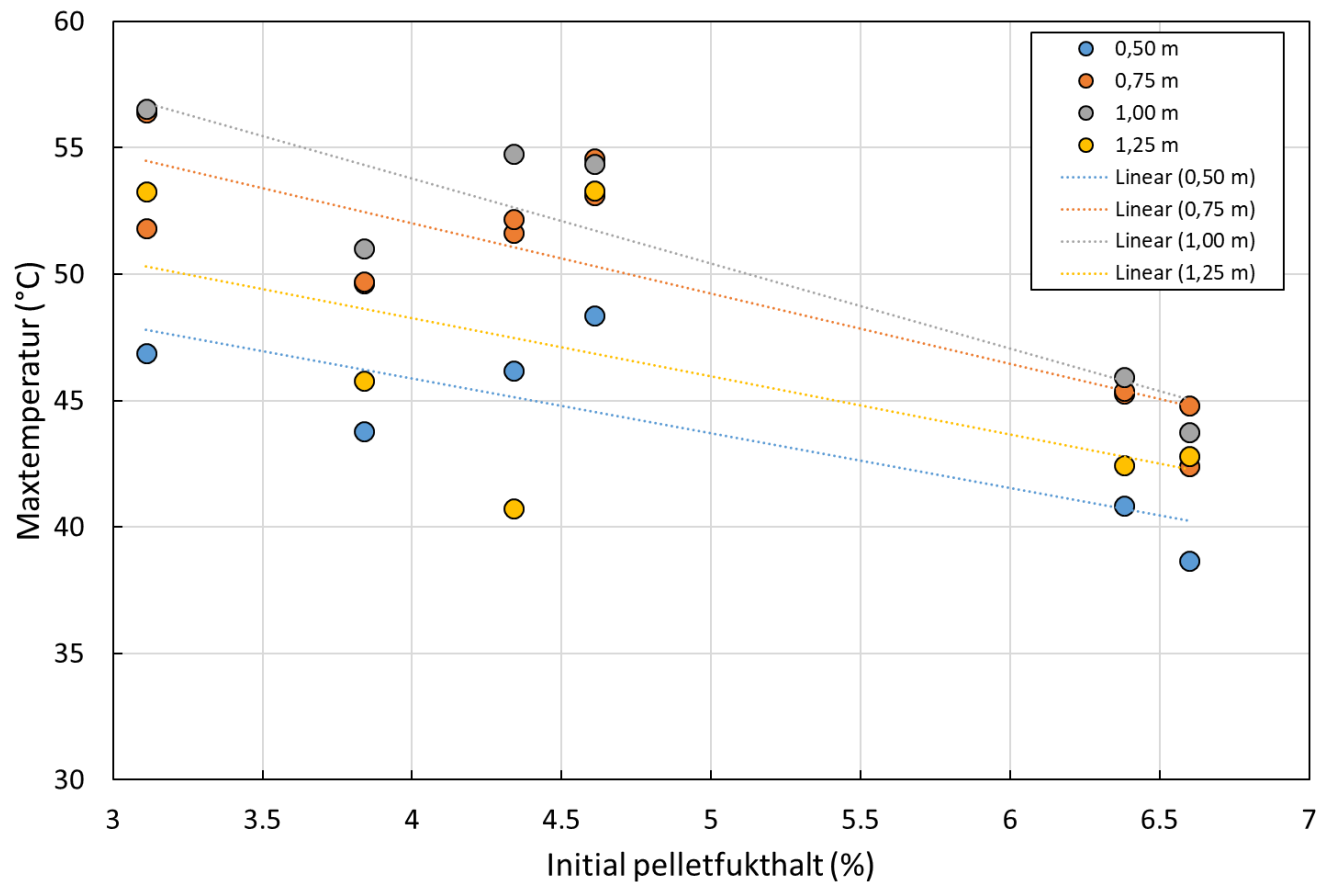


Predikterad data

OBS! Det var inte möjligt att göra riktigt bra modeller baserade på data från detta försök. R^2 Bulk = 0.75, R^2 Hållfast = 0.60



Maxtemperatur i högarna



Sammanfattning

- Fukthalten ökar en hel del under lagringsförsöket, mycket blött och regnigt vid provtagning efter 4 veckors lagring, detta kan ha påverkat resultatet
- Hög fukthalt ger lägre bulkdensitet. För färsk pellets Bulkdensiteten sjunker efter lagring, märklig inverkan av fukthalt på lagrade pellets? Stärkelseinblandning höjer bulkdensiteten.
- Tillverkning med stärkelseinblandning ger generellt högre hållfasthet. Lagring under 4 veckor påverkar också hållfastheten positivt. Hållfasthetsminimum vid en viss fukthalt, märkliga resultat?
- Svårt att säga något om andelen finmaterial, stor spridning, initialt verkar stärkelseinblandning sänka andelen finmaterial något men efter lagring är resultaten oklara.
- Låg fukthalt på producerade pellets ger mer värmeutveckling i högarna. Ingen skillnad mellan pellets med/utan stärkelseinblandning
- Antagligen för få mätpunkter för att kunna göra bra prediktioner
- Enbart färsk tall som råvara, 85 mm matrislängd – något märkliga resultat, pellets kvalitet som funktion av fukthalt följer inte det normala mönstret???

Möjliga felkällor

- Kan finnas en viss fördröjningseffekt av stärkelseinblandningen, vi vet inte när systemet är helt rent från stärkelse
- Provtagning, en hel del smul hade bildats under lagringen på grund av att vatten läckte in i pelletslagret. Vi blandade om högarna med hjälp av en traktor innan provtagning – stråk med mycket finmaterial hamnade i högarna. Svårt att ta ut representativa prover, speciellt med avseende på smulhalt.
- Extremt fuktigt väder under lagring och provtagning i slutet av lagringsperioden.