



Hest som
næring

Gjødselhåndtering - Strø



Gry Løberg



Hvilken type strø skal jeg velge?

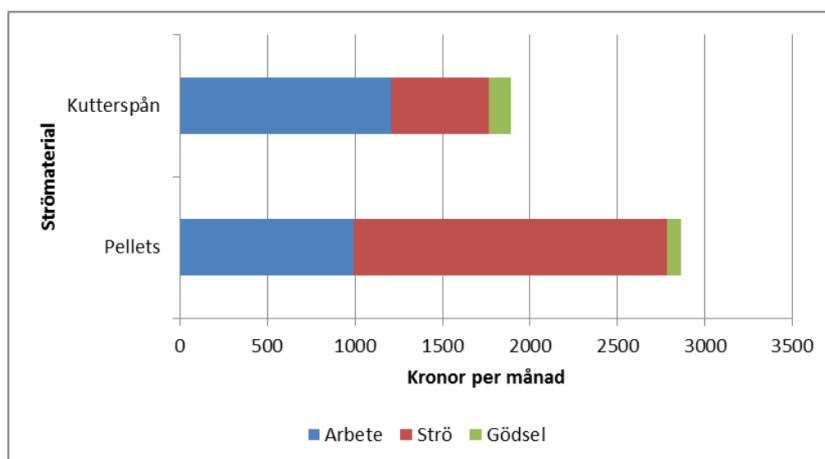
Hestene i Drammensregionen forbruker store mengder strø hvert år, og sammen med hestemøkken utgjør det også store avfallsmengder. Hvilken type strø man velger kan påvirke kostnader, arbeidsmengde, inneklima, hestens velferd og arbeidsmiljøet i stallen. I flg en undersøkelse på UMB bruker 88,4 % av stallene flis som strømiddel.

I annen husdyrproduksjon i landbruket har man i lang tid mekanisert en god del av arbeidet i fjøset, bl.a. gjødslingssystemer. Tunge løft og møkking med trillebår kan gi store slitasjeskader. Gjennom å spare på tiden en bruker til møkking, så sparer man ikke nok tid til at det lønner seg å installere et mekanisert utgjødslingssystem i staller. Tidsbesparingen kommer an på antall hester og avstand til gjødsellageret. Men om en ser på reduserte belastningsskader og økt produktivitet generelt, så lønner det seg med mekanisert utgjødsling. Avstanden til gjødsellageret og utformingen på det spiller også en stor rolle for å redusere slitasjeskader.

Det er viktig å ta hensyn til ergonomi når man planlegger nybygg eller ombygging av stall. Et viktig aspekt når en velger å investere i arbeidsmiljøet, er at investeringen skal føre til økt velvære og økt trivsel på arbeidsplassen.

For å beregne økonomien ved bruk av ulike typer strø er det tre viktige ting en må se på

1. Forbruk av strø pr boks/hest og prisen på strø
2. Kostnad med å lagre og kvitte seg med hestegjødsel
3. Arbeidstiden med møkking



Figur 7. Diagrammet viser kostnaden per box i kronor per måned. Kostnaden per box er beräknet på ett stall med 30 boxar så att de gemensamma kostnaderna är fördelade på dessa.

Figur 1 viser fordeling av kostnader mellom arbeid, strø og gjødselhåndtering. Etter Sofie Andersson & Amanda Fredin 2011



Ulike måter å strø på

En kan i hovedsak strø på tre forskjellige måter.

1. En kan tilføre et **tynt lag strø** for å holde det tørt, lyst og trivelig. Dette gjør man gjerne oppå gummimatter eller andre myke underlag. Når man måker møkk, fjerner man alt strøet og legger på et nytt tynt lag.
2. En kan ha **dypstrø** hvor en legger inn relativt store mengder strø for deretter å tilføre litt nytt strø jevnlig for å vedlikeholde mengden. Dypstrø vil gjerne holde en lun temperatur og relativt tørr luft. Det er flere måter å legge dypstrø. F.eks kan en legg et lag på 2-3 cm med tørr sand i bunnen sammen med kalk for å forhindre lukt. Oppå dette legger du et lag på 25 cm lag med kutterflis, torvstrø, sagflis eller annen strø. Du fjerner møkk og urin regelmessig og tilsetter nytt strø jevnlig. Dypstrøet kan bli opptil 40 cm tykt.
3. I en **talle** fjerner man ikke strø, urin eller hestemøkk på lang tid. I tallen vil det gå varmgang og den vil være varm og god å ligge i. Talle er best egnet til uisolerte staller, løsdrift eller utegang. Tallen blir tykk og man tilsetter jevnlig nytt strø. Tallen kan bli veldig tykt, gjerne en meter eller mer. Når tallen er for tykk, våt eller skitten, da fjerner man alt og etablerer en ny talle. Ofte holder det med en gang i året.

Egenskaper til ulike typer strø

Halm

Halm brukes mye i utlandet, men er ikke like vanlig her i Norge. En får halm med hele halmstrå og du får kuttet halm. Kuttet halm fungerer bedre til strø enn hele halmstrå. Halm er ikke bare halm, de ulike kornsортene kan også ha litt ulike egenskaper.



Absorpsjonsevne

Halm kan kun absorbere 4 % ammoniakk og 14 % vann. Det er lite i forhold til de andre typene strø omtalt her. En dårlig absorpsjonsevne vi også føre til høyere forbruk av halm.

Luftkvalitet

Ettersom halm ikke absorberer mer enn 4 % ammoniakk, vil luften inneholde mer ammoniakk enn om du bruker andre typer strø.

Forbruk og arbeid

Halmstråene vikler seg inn i hverandre og kan derfor gjøre det mer strevsomt å møkke på en effektiv måte hvor du kun får med deg hestemøkka. Du må derfor tilføre mer halm ettersom en del blir med ut under møkking. Pga dårlig evne til å absorbere fuktighet og ammoniakk,



må du også skifte ut halmen oftere enn andre typer strø. Forbruk av strø er derfor meget stort med halm sammenliknet med andre typer strø.

Halm krever store lager og det er også ikke like lett å få tak i hele landet.

Hestens atferd

Det viktigste med halmen er at den er av en god hygienisk kvalitet ettersom hester gjerne småspiser og sysselsetter seg med å nippe og rote litt i halmen. Hester bruker naturlig størsteparten av dagen med å spise, og halm kan bidra til å dekke dette behovet samt å gi mer fiber i kosten. Halm kan bidra til å forhindre utvikling av stereotypier som krybbebiting, luftsluking og veving. Om man velger annen type strø, vil det være positivt å gi noe halm så hesten kan nippe i og spise av det.

Avfallet

Sammenlignet med spon inneholdt halm mer nitrogen etter aerob kompostering. Du får større avfallsmengder ettersom du skifter ut mer halm pr boks enn med flis. Men kompostert halm gir mer næringsstoffer enn flis.

Pris

Prisen varierer om en kjøper små eller store firkantballer eller rundball, om en kjøper små eller store kvanta og hvem man kjøper av. Forbruker ligger på ca 210 kg pr mnd.

Pris pr mnd pr boks er omkring kr 560,- om en bruker små firkantballer

Halmpellets

Halmpelletsen er pellets fra hvete (og raps) som renses, snittes og tørkes før det pelleteres. I prosessen blir pelletsen varmet opp til 100 grader slik at soppsporer og bakterier drepes.



Absorpsjonsevne

Halmpellets kan absorbere 5-6 ganger sin egenvekt.

Luftkvalitet

Sammenliknet med halmstrå og spon, ga halmpellets mindre støv i luften. En undersøkelse hvor de sammenliknet bl.a. hvetehalm, kutterspon, hamlpellets og papirstrø - viste at halmpellets var mest gunstig mht en lav ammoniakkonsentrasjon i luften.

Forbruk og arbeid

Møkkingen skal være både enklere og raskere sammenliknet med kutterspon og halm.

Hestens atferd

Hesten spiser ikke denne pelletsen, og den har heller ingen verdi for å sysselsette hesten.



Avfallet

Halmpellets komposteres raskere og bedre aerobt enn flis og flispellets, og inneholder mer nitrogen etter kompostering.

Praktisk bruk

Halmpellets brukes til djupstrø ved å legge ca 140 kg halmpellets i en boks på ca 9m², for deretter å etterfylle med 30 kg pr uke. Strølaget blir ca 10 cm. Halmpellets leveres i småsekker, storsekk og bulk.

Pris

Det er få leverandører, men Kr 4,5 pr kg ser ut til å være vanlig ved kjøp i Norge. I Sverige ligger prisen på i underkant av 3 kroner pr kg. Forbruket ligger på 60-80 kg km mnd pr boks.

Pris pr mnd pr boks kr 270-360

Sagflis/kutterspon

Sagflis er små biter av treet som er til overs etter at en sager trevirke. Kutterspon eller spon, er større flak av trevirke lik det du ser på bil det til høyre.

88 % av stallene bruker flis/spon. Det gir et lyst underlag og gir et friskt inntrykk. Det er lett å finne hestemøkk i strøet.



Absorpsjonsevne

Kutterspon har en god evne til å absorbere fuktighet, suger opp 4 ganger sin egen vekt. Til sammenligning suger sagflis opp 3 ganger sin egen vekt. Mens torvstrø suger opp 12 ganger sin egen vekt.

Luftkvalitet

Kutterspon inneholder mindre andeler mikrober enn tov og halm. Spon har også vist en reduksjon i antall luftbårne partikler sammenliknet med halm.

Forbruk og arbeid

Sagflis/Kutterspon er lett å lagre og kommer i pressede baller eller løst på bil. Sammenliknet med halmpellets og torvstrø, så er forbruket av sagflis/kutterspon større. Men sammenliknet med halm så er forbruket mindre.

Hestens atferd og helse

Sagflis/Kutterspon som inneholder mye terpentin (f.eks fra furu) tørker ut høvene og kan irritere øyne og luftveier.

I en studie hvor ponnier fikk selv velge underlag valgte 66 % underlag med strø i forhold til uten strø. De valgte også halm fremfor kutterspon.



Avfallet

Det er en utfordring med kompostering, lagring og bruk av hestemøkk med flis. Det blir store mengder som bruker lang tid på å komposteres sammenlignet med de andre typene strø.

Pris

Pris i baller er 4-5 kr pr kg. Forbruket ligger på omkring 100 kg pr boks pr mnd.

Pris pr mnd pr boks er kr 400-500

Fiberstrø / pelletert flis

Fiberstrø og pelletert flis, er flis som er varmet opp til omkring 100 grader og presset sammen til pellets. Den er finkornet.

Absorpsjonsevne

Pelletsen sveller veldig opp når den blir fuktig og har en god absorpsjonsevne. Vannabsorpsjonsevne er lik med spon – 4 ganger sin egen vekt.



Hestens atferd og helse

Det kan være forbundet med risiko om hesten spiser denne pelletsen når den er tørr, da den sveller veldig når den bli fuktig og kan gi forstoppelse/kollik. Men om du vanner pelletsen, eller den er blitt fuktig og sveltet fra seg på annet vis er det ingen fare.

Avfallet

Pelletert flis komposteres ikke like lett som f.eks halmpellets, men komposteres lettere en kutterspon pga størrelsen på partiklene. Forbruket av strø er mindre enn ved kutterspon og en vil dermed ha mindre avfall.

Praktisk bruk

100 kg fordeles jevnt i boksen og vannes med ca 50 liter vann. Etter ca 1 time er pelletsen oppløst.

Boksen rengjøres daglig, og etterfylles med ca 30 kg pellets hver 8– 10 dag.

Ved etterfylling, må et felt i boksen skrapes rent. Ha på ca 30 kg pellets og vann med ca 15 liter vann.

Bruker kan selv bestemmer hvor tørr/ fuktig flisen skal være, og man kan, om ønskelig, etterfylle vann ved behov.

Pelletsen kan også brukes tørr på veldig fuktige områder. Som f. eks luftehager, utegangstall, ridebaner, etc.

Pris

Pelletert flis koster omkring 0,9-1 kr pr kg. Med et forbruk på 600 kg pr mnd vil det koster 580-600 kr pr mnd.



Torvstrø

Strøtorv dannes av hvitmoser, og av disse er det først og fremst arter tilhørende acutifoliagruppen som danner god torv egnet for produksjon av torvstrø.

”Gråmoser”, som det finnes ganske mye av på norske myrer i kystdistriktene vest- og nordpå, er ikke særlig godt egnet til tørvstrø.



Absorpsjonevne

Torvstrø kan absorbere 100 % av ammoniakken, og vann 12 ganger sin egen vekt.

Luftkvalitet

Torvstrø binder ammoniakk og gasser og har en lav pH, noe som bidrar til å hindre bakterievekst.

Overstiger tørrstoffprosenten 60 % kan du få problemer med støv. Det er derfor en fordel å bruke torvstrø med 50-60 % TS

Torvstrøet er mørkt i fargen og kan gjøre stallmiljøet noe mørkere sammenliknet med flis. Av den grunn er det noen som velger torvstrø iblandet flis, slik at det blir noe lysere. Det kan også være en ide å bruke torvstrø som bunndekke med f.eks. flis over om en ønsker et lysere miljø.

Forbruk og arbeid

Forbruk av torvstrø er vanligvis noe lavere enn flis/spon og halm. Du får torv i plastpakker eller i konteiner.

Hestens atferd

Torvstrø gir ikke noe sysselsetning for hesten og vil ikke bidra i seg selv til å forhindre utvikling av stereotypier.

Avfallet

Torvstrø kan brukes direkte som jordforbedringsmiddel. Derfor kan det pløyes ned med en gang hvis ønskelig.

Praktisk bruk

Torvstrø kan brukes både som et topplag på gummimatter eller som djupstrø. Det er lettere å utnytte torvas fordeler i en boks enn når hestene er bundet på spilt. Aktuell framgangsmåte ved bruk av torv til djupstrø i hesteboks:

- Ved oppstart legges det inn et lag på 15 - 20 cm løs torv. Hesten vil i løpet av 2 - 3 uker trampe underlaget sammen til ei stabil pute.
- Synlig gjødsel fjernes og områder som er våte av urin må fjernes eller tildekkes med tørr torv. Et topplag av ny torv tilføres minst to ganger i uken. Normalt forbruk er 150 - 300 l per hest i løpet av en uke. Mengden avhenger av boksstørrelse og belastning.



Et stabilt dypstrø som vedlikeholdes på denne måten skal kunne vare hele vinteren til hesten slippes på beite.

Hesteeiere som bruker torvstrø fremhever følgende fordeler:

- Bedre stalluft
- Bedre hovkvalitet
- Lett å ta ut gjødsel uten å fjerne mer strø enn nødvendig
- Torvblandet hestegjødsel er klar til bruk som plantenæring mens flisblandet hestegjødsel er et avfallsproblem ved mange hestestaller

Pris

Prisen varierer en del etter leverandør og hvor store kvanta en kjøper – 0,40-0,62 kr pr liter. Forbruket er beregnet til å ligge på 150-300 liter pr uke pr boks

Pris pr boks pr mnd kr 350-550

Papir

Papirstrø er vanligvis avispapir. Du kan få det pelletert eller i kuttete småbiter.

Absorpsjonsevne

Avispapir har en god absorpsjonsevne i forhold til flis/spon.

Luftkvalitet

Papiret gir et lyst og fint inntrykk og brukes ofte til hester som er sensitive for støv eller har luftveisplager. Papir er det strøet som gir minst støvplager i stallen.

Ward et al (2001) sammenliknet pelletert avispapir med halm og spon. I boksene med halm måtte de tilføre strø oftere, noe som tilsier at halm ikke har like god evne til å holde på fuktighet som spon og papir. Men papir hadde en større avgang av ammoniakk. Halm overførte minst partikler til hestens pels, men sponet overførte mest. Papir lå midt i mellom (McClain et al 1997).

Hestens atferd og helse

Papiret gir ikke noen sysselsetning for hesten.

Avfallet

Flere personer forteller at det ved utgjødsling er det en fordel å ha en konteiner å ha det i. Ellers vil papiret lett fly rundt med vinden.

Praktisk bruk




En utfordring er at det kan være vanskelig å etablere et dypstrø med papir. Papiret kommer gjerne på pall og krever ikke så stort lager.



Oppsummering

Her finner du en samlet sammenlikning mellom

Tabell 1 Viser egenskapene til de forskjellige typer strø

			
Sysselsetting for hesten	Halm	Spon Papir	Torvstrø Pelletert flis og halm
Lys	Spon	Halm Papir	Torvstrø
Lagring av strøet	Flis Torvstrø Papir	Spon Avis	Halm
Gjødselmengde	Torvstrø Pelletert halm og flis	Flis Papir	Halm
Arbeid med å strø og gjødsling	Torvstrø Pelletert halm og flis	Spon Papir	Halm
Luftkvalitet	Torvstrø	Papir Spon	Halm
Absorpsjonsevne – vann	Torvstrø	Flis, spon Pelletert flis Papir	Halm
Absorpsjonsevne - Ammoniakk	Torvstrø	Flis og spon	Halm Papir
Hestens atferd	Halm	Spon Pelletert halm og flis Papir	Pelletert halm og flis Torvstrø
Komposterbarhet	Torvstrø	Halm Pelletert flis Pelletert halm Papir	Flis

Pris på strø pr mnd pr boks¹

- Halm ca kr 560,-
- Halmpellets kr 270-360
- Sagflis/Kutterspon kr 400-500
- Torvstrø kr 350-550,-
- Pelletert flis kr 580-600

¹ Pris er beregnet på den type strø hvor det har lyktes å finne informasjon om pris og forbruk



Referanseliste

- Airaksinen, S. Heinonen-Tanski, H. Heiskanen, M-L. (2001) Quality of different bedding materials and their influence on the compostability of horse manure. *Journal of Equine Veterinary Science*
- Airaksinen, S., Heiskanen ML, Heinonen-Tanski H, Laitinen J, Laitinen S, Linnainmaa M, Rautiala S (2005) Variety in dustiness and hygiene quality of peat bedding. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*
- Elfman, Lena; Riihimäki, Miia; Pringle, John og Wålinder, Robert (2009) Influence of horse stable environment on human airways. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*
- Fleming, K. Hessel, E.F. Van den Weghe, H.F.A. (2008) Generation of Airborne Particles from Different Bedding Materials Used for Horse Keeping. *Journal of Equine Veterinary Science*.
- Fleming, K, Hessel EF, Van den Weghe, HFA (2009) Gas and particle concentrations in horse stables with individual boxes as a function of the bedding material and the mucking regimen. *Journal of Animal Science*
- Haglund, M. 2010. Utvärdering av strömaterial av restprodukter från wellpapp. Examensarbete på kandidatnivå Nr. K5. Sveriges Lantbruksuniversitet, Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Hippologenheten. Uppsala.
- Hallberg, A. & Holmqvist, V. 2003. Utvärdering av permanentbädd med halm eller kutterspån. Fördjupningsarbete nr. 222. Sveriges Lantbruksuniversitet, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Uppsala.
- Hellberg, O. & Karlsson, L. 2008. Arbetsåtgång vid mockning i häststall med mekaniserad utgödsling. Fördjupningsarbete nr. 359. Sveriges Lantbruksuniversitet, Hippologenheten, Uppsala.
- Hübinette, Louise, 2010. Effects of peat and wood shavings as bedding on the faecal microflora of horses. Second cycle, A2E. Uppsala: SLU, Dept. of Animal Nutrition and Management
- Johansson, Ida and Wetterberg, Charlotte, 2012. *Jämförelse mellan halmpellets och kutterspån som strömaterial*. First cycle, G2E. Strömsholm: SLU, Dept. of Anatomy, Physiology and Biochemistry
- Komar, S.; Miskewitz, R.; Westendorf M.; Williams, C. A. (2011) Effects of bedding type on compost quality of equine stall waste: Implications for small horse farms. *Journal of Animal Science*
- Ninomiya, S., Aoyama, M., Ujiie, Y., Kusunose, R. og Kuwano, A. (2008) Effects of Bedding Material on the Lying Behavior in Stabled Horses. *Journal of Equine Science*.
- Swinker, A.M.; Tanner, M.K. Johnson, D.E. Benner, L. (1998) Composting characteristics of three bedding materials *Journal of Equine Veterinary Science*
- Werhahn, Hanna. Hessel, Engel F Bachhausen, Irene. Van den Weghe, Herman F.A. (2010) Effects of Different Bedding Materials on the Behavior of Horses Housed in Single Stalls. *Journal of Equine Veterinary Science*