

FarmTest

HALM-KALK-VAND I SENGEKUMMER



Halm-kalk-vand i sengekummer

FARMTEST KVÆG NR. 106

JANUAR 2016

er udgivet af

SEGES P/S

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8750 5000

F +45 8740 5010

W seges.dk

Forfatter

Inger Dalgaard, SEGES Kvæg

Review

Vibeke F. Nielsen, SEGES Kvæg

Layout, grafik og produktion

Inger Camilla Fabricius, Christian E. Christensen, SEGES Kvæg

Fotos

Inger Dalgaard, SEGES Kvæg, JB-Maskiner, Peter Hvid Laursen, SEGES Kvæg

Tryk

PrimaPrint

Oplag

25 stk.

ISSN: 1601-6785

T 8740 5000 | farmtest@seges.dk | farmtest.dk



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

INDHOLD

1. Sammendrag og konklusion	4	4.5 Opstart med HKV	13
1.1 Sengekummer	4	4.6 Opskrifter på HKV	14
1.2 HKV blandingsforhold	4	4.6.1. Bundblanding	14
1.3 Kalk	4	4.6.2. Forhold 1:1:1	14
1.4 Opskrifter på HKV	5	4.6.3. Meget halm	15
1.5 Pris og forbrug	6	4.6.4. Meget kalk	15
1.6 Management	6	4.7 Pris og forbrug	17
1.7 Effekt	6	4.8 Strøfrekvens	17
1.8 Perspektivering	7	4.9 Hygiejnemidler	17
2. Strøelse til kummer	8	5. Management af HKV	18
2.1 Gennemførelse	8	5.1 Håndtering af mere halm og gødning på gangene	18
3. Etablering af kummer	9	5.2 Arbejde og tidsforbrug	19
3.1 Etablering af kummer	9	6. Effekt	20
3.2 Kummedybde	10	6.1 Effekten af HKV – ifølge landmændenes udsagn	20
3.3 Højde af bagkant	10	6.2 Effekten af HKV – ifølge produktionsnøgletal .	20
3.4 Skal de gamle måtter ud – eller skal de blive?..	10	6.3 Hasetrykninger	20
4. Halm-kalk-vand	12	7. Fordele og ulemper	22
4.1 Halm	12	7.1 Fordele	22
4.2 Kalk	12	7.2 Ulemper	22
4.2.1 Hvad betyder kalk for udnyttelse af gylle i marken?	13	8. Perspektivering	23
4.2.2 Kalk og forsuring	13	9. Litteraturliste	23
4.3 Opbevaring af HKV	13		
4.4 Blandetid	13		

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Sand er fantastisk til køer i sengebåse. Men det er ikke muligt for alle at skifte til sand i sengene. Derfor har vi i denne Farm-Test kigget på halm-kalk-vand (HKV) som alternativ til sand som strømateriale i sengekummer.

10 landmænd, som har HKV i deres sengebåsekummer, er interviewet til FarmTesten. Besætningerne har i gennemsnit 181 køer, og de har brugt HKV i ½-3 år. Derudover er der medtaget informationer og erfaringer fra andre landmænd, som også bruger HKV i sengekummer, men som ikke er interviewet specifikt til denne FarmTest.

FarmTesten har fokus på:

- Hvordan ændres madrassenge til sengekummer?
- Kan man lade de gamle madrasser ligge i sengene?
- Hvilket blandingsforhold skal man bruge?
- Hvordan starter man op med HKV?
- Hvad koster det, og hvor meget skal man bruge?
- Hvad gør man ved at gangarealerne bliver mere beskidte?
- Det forlyder, at HKV i sengene har mange positive effekter. Kan vi måle det?
- Hvilke fordele og ulemper er der ved at bruge HKV?

1.1 Sengekummer

For at kunne benytte HKV kræver det, at man har sengekummer i sin stald. De bedste kummer opnås ved at banke sengebunden op og grave ud. Derved slipper man for at skulle hæve alt inventaret.

>> **Anbefaling for etablering af sengekummer:**

- **Grav kummen ud frem for at sætte en bagkant på.**
- **Lodret bagkant anbefales frem for skrå – strøelsen skal være fast bagerst i sengen.**
- **Kummedybde: Mindst 25 cm – aldrig under 15 cm.**
- **Op til 35-40 cm høje bagkanter ser ud til at fungere for langt de fleste køer.**
- **De gamle måtter/madrasser skal ud.**

1.2 HKV blandingsforhold

Landmændene i FarmTesten er pionerer. De har prøvet – og prøver fortsat – at finde den optimale blanding.

1.3 Kalk

>> **Kalk til sengebåse er pH neutral, pH ~ 7, og dermed ikke bakteriedræbende**

Miljøkalk anbefales til HKV (det er fri for sten og flint). Prisen er proportionel med afstanden til kalkbruddet.

Kalkens berettigelse i sengebåsene er primært, at det har god sugsevne og derfor fungerer udtørrende.

Når man strøer med HKV i stalden, bruges der relativt store mængder kalk. Det har affødt spørgsmålet: Hvad betyder det for udnyttelsen af N i marken?

Store mængder af de aktuelle kalktyper i gyllen påvirker ikke, hvor meget N der er til rådighed for planterne i marken.



Figur 1.1 HKV – dette er en meget tør blanding.

I staldsystemer med forsøringsanlæg stiger behovet for syretilsætning med HKV i sengene. For hvert 1,36 kg jordbrugs kalk der tilsættes, skal der anvendes 1 kg svovlsyre til at neutralisere kalken.

>> **HKV skal bruges samme dag, som det blandes – ellers tager det varme.**

1.4 Opskrifter på HKV

Det har været et pionerarbejde for landmændene i FarmTesten at finde et godt blandingsforhold. I FarmTesten er der indsamlet 17 opskrifter på forholdet imellem halm, kalk og vand.

Opskrifterne, der er meget forskellige, kan inddeles i fire grupper: *Bundblanding, 1:1:1, meget halm og meget kalk.*

Bundblandingerne, som er tunge og våde, indeholder meget kalk, en del vand og kun lidt halm (Tabel 1.1). Vand binder kalk til halmen, og tung strøelse bliver liggende i sengene.

TABEL 1.1 OPSKRIFTER PÅ BUNDBLANDING, VÆGT PCT.

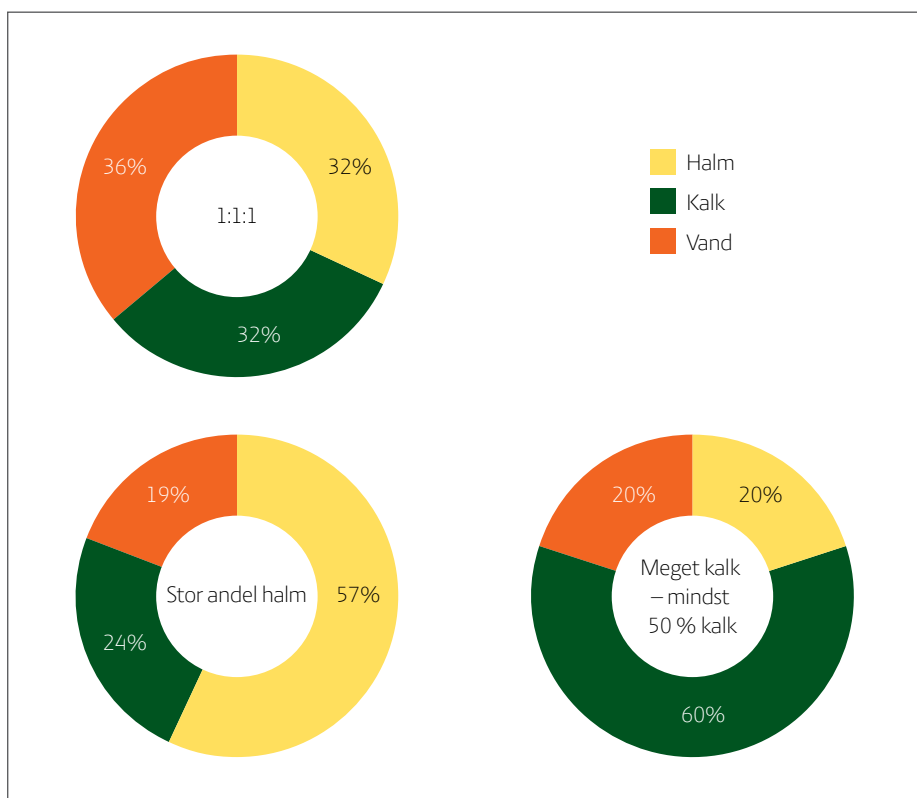
Bundblanding	A	B	C
Halm, %	14	20	10
Kalk, %	45	60	59
Vand, %	41	20	31

FarmTest kan ikke, på baggrund af denne undersøgelse, vurdere, om den ene bundblanding er bedre end den anden.

>> **En tung og relativt våd blanding anbefales til opstart med HKV for straks at opnå en stabil måtte.**

Figur 1.2 viser eksempler på de tre andre typer meget forskellige opskrifter.

Mængden af vand i blandinger afhænger af stald, vejr og årstid – fx er der et større behov for vand i blandingerne om sommeren. Blandingen skal give et løst og blødt leje, som formes efter koen. Sengene må ikke blive hårde i bunden.



Figur 1.2 Tre eksempler på forskellige blandingsforhold: 1:1:1, stor andel halm og stor andel kalk – mindst 50%.

>> FarmTest kan, på baggrund af denne undersøgelse, ikke sige, hvad der er det optimale HKV-blandingsforhold – hvis det findes?

1.5 Pris og forbrug

>> Deltagerne i FarmTesten strøede 12-41 kg HKV/seng/ uge, og det kostede 204-485 kr./seng/år, i gennemsnit 334 kr./seng/år – eksklusiv udgifter til maskiner og arbejdstimer.

En simpel sammenligning af hvad forskellige typer strøelse koster ses i tabel 4.4 i kapitel 4.

Der er generelt ikke stor forskel på udgifterne i gennemsnit. Det er således i effekten af strøvalget, at gevinsten skal findes.

1.6 Management

Management er alfa og omega, når det handler om at få sengekummer til at fungere, uanset om der er halmmadrasser, fiber, sand eller HKV i dem. De fleste strøede én eller flere gange om ugen.

>> **Sengene skal være rene og tørre, og det kræver pasning, som koster opmærksomhed og tid – ellers kan der hurtigt blive problemer.**

Der kommer mere halm og gødning på gangarealerne, når man fylder HKV i sengene, end når man har madrasser med strøelse.

>> FarmTesten anbefaler, at man forbereder gødnings-håndteringen i stalden på større mængder gylle og strøelse end tidligere, *inden* man starter op med HKV.

>> **Vær opmærksom på, at kalk kan bundfælde i gyllekanalerne – rør op i tide, hvis der er tegn på bundfældning.**

Blanding og strøning tog i gennemsnit et min./seng pr. uge.

1.7 Effekt

Effekten af HKV – ifølge landmændenes udsagn

Mange landmænd havde valgt at lave flere forbedringer i stald og/eller management samtidig. Kun én af 10 landmænd i FarmTesten havde ikke lavet andre ændringer samtidig med bagkant og HKV. Derfor er det ikke så let at dokumenterer effekten af HKV alene.

>> **Landmændene har et overvejende positivt indtryk af effekten af at skifte til HKV.**

Effekten af HKV – ifølge produktionsnøgletal

>> **Nøgletal fra kun 5 besætninger kan ikke vise, om HKV er godt eller dårligt.**

Der er behov for en større undersøgelse hvis effekten af HKV skal bevises.

Effekt af HKV – på hasetrykninger

Én af de deltagende landmænd havde fået lavet velfærdsregistreringer.



Figur 1.3 Tip: Hold smittetrykket i skak ved at tømme sengene helt for halm, kalk og vand fx 2 gange årligt.

>> Hos en landmand faldt forekomsten af køer med hårafslid på haserne fra 84 % til 28 % på ½ år.

1.8 Perspektivering

I Tyskland har man brugt HKV i sengene i over 10 år. Det kunne være interessant at undersøge, hvad deres erfaringer med HKV er.

Det forlyder, at HKV giver problemer med yversundheden. Det ville vi gerne have haft afklaret i denne FarmTest. Det var desværre ikke muligt, da FarmTesten kun har et forholdsvis lille antal deltagere, samt at mange laver flere ændringer i stalden samtidig. Det samme gælder de meget positive forlydender, der er om effekten af HKV.

FarmTesten viser, at der fortsat er et pionerarbejde i gang for at finde den "rigtige" opskrift på HKV – hvis den altså findes?



Figur 1.4 Når sengene er fyldt op, som de skal være, giver det let en del strøelse på gangene. Så er det vigtigt, at skrabere og afleveringsforhold kan klare opgaven.

2. STRØELSE TIL KUMMER

Sand er fantastisk til køer i sengebåse. Men det er ikke muligt for alle at skifte til sand i sengene. Derfor har vi i denne FarmTest kigget efter alternativer til sand som strømateriale i sengekummer.

Alternativer til sand i kummer:

- Halmmadrasser
- Fiber
- Spagnum
- HKV

Halmmadrasser er velkendte, fiber er behandlet i FarmTest Kvæg nr. 98 (Holm & Pedersen, 2015), og spagnum anvendes af så få landmænd, at det ikke har været muligt at finde et tilstrækkeligt antal deltagere til, at vi kan behandle emnet. Derfor har vi valgt at fokusere på HKV, da det er relativt nyt i danske malkekvægstalde.

Med denne FarmTest vil vi forsøge at besvare følgende spørgsmål:

- Hvordan ændres madrassene til sengekummer?
- Kan man lade de gamle madrasser ligge i sengene?
- Hvilket blandingsforhold skal man bruge?
- Hvordan starter man op med HKV?
- Hvad koster det, og hvor meget skal man bruge?
- Hvad gør man ved at gangarealerne bliver mere beskidte?
- Det forlyder, at HKV i sengene har mange positive effekter. Kan det måles?
- Hvilke fordele og ulemper er der ved at bruge HKV?
- Tips og tricks fra HKV brugerne i FarmTesten.

2.1 Gennemførelse

10 landmænd, som har HKV i sengebåsekummer, er interviewet til FarmTesten. Besætningerne har 91-460 køer, i gennemsnit 181 køer. To landmænd blev besøgt, de øvrige otte blev telefoninterviewet. Deltagerne har brugt HKV mellem 6 måneder og 3 år, i gennemsnit 1 år og 3 måneder.

Derudover er der medtaget informationer og erfaringer fra andre landmænd, som også bruger HKV i sengekummer, men som ikke er interviewet specifikt til denne FarmTest.

Da FarmTesten oprindeligt var tænkt at indeholde erfaringer fra stalde med spagnum og fiber også, blev der gennemført i alt 6 interviews af landmænd med disse strømidler i sengekummer. Derfor kan enkelte resultater fra disse interviews også findes i FarmTesten.

Tak til alle, som har hjulpet med at finde frem til landmænd, som er i gang med at udvikle konceptet HKV i sengebåse, bl.a:

Michael Mortensen, LandboNord

Jens Åge Justesen, Jyden Bur A/S

Henning Dalgaard Gade, DLG

Stor tak til jer landmænd, som har reageret på vores opfordring om at kontakte os.

Uden jeres store opbakning kunne FarmTesten ikke gennemføres.

3. ETABLERING AF KUMMER

For at kunne benytte HKV kræver det, at man har sengekummer i sin stald.

3.1 Etablering af kummer

>> **De bedste kummer opnås ved at banke sengebunden op og grave ud.**

Ved at grave kummen ud kan man etablere en seng med uændret højde på leje og bagkant samt en kumme, der er mindst 25 cm dyb. Desuden slipper man for at skulle hæve alt inventaret lige så meget, som man hæver sengelejet. Man undgår også alle overvejelser om, hvor høj en bagkant det er rimeligt at byde kørerne.

>> **Alternativt kan man forhøje bagkanten.**

Og således etablere en kumme. Det er en løsning, der lyder billig, let og ligetil – men den indeholder nogle udfordringer:

- Hvor høj en bagkant går an?
- Hvor meget får jeg ud af en kumme med lav dybde (< 25 cm)?
- Alt inventaret skal hæves lige så meget som den nye bagkant.

Når alt medregnes er det ikke billigere end at grave kummen ud.

I KvægInfo nr. 2400 og 2458 findes inspiration til, hvordan en kumme kan etableres, og hvad det koster.

Placeres en planke oven på bagkanten bliver sengene lidt kortere, mens gangbredden er uændret. Placeres planken i stedet på den lodrette del af bagkanten, bliver sengelængde uændret, mens gangbredden reduceres lidt. Er sengebåsen lidt korte, kan det friste at montere skrå bagkanter, fordi de gør sengene længere. Det er dog også på bekostning af gangbredden. Desuden er skrå bagkanter en ulempe, når man skal opnå en fast måtte i lejet. Figur 3.1 viser en lodret bagkant af jern. Den tager ikke meget plads i sengebåsene.

Et par landmænd har dårlige erfaringer med skrå bagkanter: "Skrå bagkanter duer ikke – jeg har prøvet det. Strøelsen bliver løs, den skal være fast – især ved bagkanten", "Vi har skrå bagkanter ved de malkende køer og lodret ved de gøldende – lodret er bedst".

Vær i øvrigt opmærksom på, at der er risiko for, at skrå bagkanter kan skade benene på køer, som står tæt, når de opsamles til malkning imellem sengerækkerne.

>> **Lodret bagkant anbefales – strøelsen skal være fast bagerst i sengen.**

En landmand har lavet en 3-4 cm spalteåbning imellem sengen og den nye bagkant, som er monteret på vinkeljern. Spalten er lavet, fordi han mener, det er godt med mulighed for afløb.



Figur 3.1 Her er en smal bagkant af jern. Den tager ikke meget plads fra længden af sengebåsen, og afrundingen formodes at forebygge klovskaeder.

Umiddelbart kan det lyde tillokkende med mulighed for afløb i sengene. Men hvis strøelsen bliver så våd, at der kan løbe væske fra, anbefales det at tømme sengene og begynde forfra. Køernes leje skal være blødt og tørt – i fugt opformer bakterier.

Skrå bagkanter og planker monteret over gangen danner et "blindt" område, som kan være vanskeligt at skrabe ren for gødning (figur 3.2). Det kan give flere fluer, hvis gødningen ikke fjernes her.

3.2 Kummedybde

Ved etablering af nye kummer anbefales, at de laves mindst 25 cm dybe. Det vil sikre, at der ligger et godt tykt lag strøelse, som køerne kan ligge komfortabelt i. Vælger man at sætte en bagkant på et eksisterende leje, kan det være umuligt, når man samtidig højst kan acceptere en 35-40 cm høj bagkant. I det tilfælde bør man genoverveje at grave kummen ud. Ellers må man lave kummen så dyb som muligt – dog aldrig mindre end 15 cm dyb. Samtidig kan man ikke forvente at opnå positive effekter i samme omfang som med en dybere kumme.

>> Anbefaling: Kummedybde: Mindst 25 cm – aldrig under 15 cm

3.3 Højde af bagkant

Et af dilemmaerne ved at forhøje bagkanten er: Hvor høj kan man lave bagkanten?

Landmændene i FarmTesten havde 25-40 cm høje bagkanter. I 7 besætninger er bagkanten blevet hævet til 35-41 cm

(figur 3.3). De øvrige besætninger i FarmTesten havde kummer i forvejen. De fleste landmænd sagde, at køerne ikke havde problemer med højden på bagkanten, de kom op og ned af sengene uden problemer. Men to landmænd var lidt forbeholdne. De synes, at det var lidt svært for køerne at træde ned fra 36 cm høje bagkanter. Én af dem havde også prøvet med 41 cm, men det var afgjort for højt.

Bemærkninger til de høje bagkanter:

- To gamle køer lærte det ikke
- Enkelte ømbenede køer tager længere tid om at komme ned
- Køerne er lidt sværere at få ned – men de er heller ikke meget for at rejse sig (er samtidig begyndt at malke tre gange)
- Bagkantens højde er ingen problem.

I USA anbefales op til 36 cm høje bagkanter. Til gengæld er sengene altid godt fyldt op. Hvis der mangler strøelse i en kumme, skal køerne løfte benene op, før de kan træde ned på gangen.

>> Anbefaling: Op til 35-40 cm høje bagkanter ser ud til at fungere tilfredsstillende for langt de fleste køer.

3.4 Skal de gamle måtter ud – eller skal de blive?

Blandt 16 adspurgte landmænd havde 1/3 kummer i forvejen, 1/3 havde ladet de gamle madrasser ligge i sengene, og 1/3 havde fjernet de gamle madrasser inden de fyldte kummerne op med ny strøelse (HKV, fiber eller spagnum).



Figur 3.2 Under skrå bagkanter som denne kan det være vanskeligt at skrabe gulvet under kanten. Det giver gode muligheder for opformering af fluer.

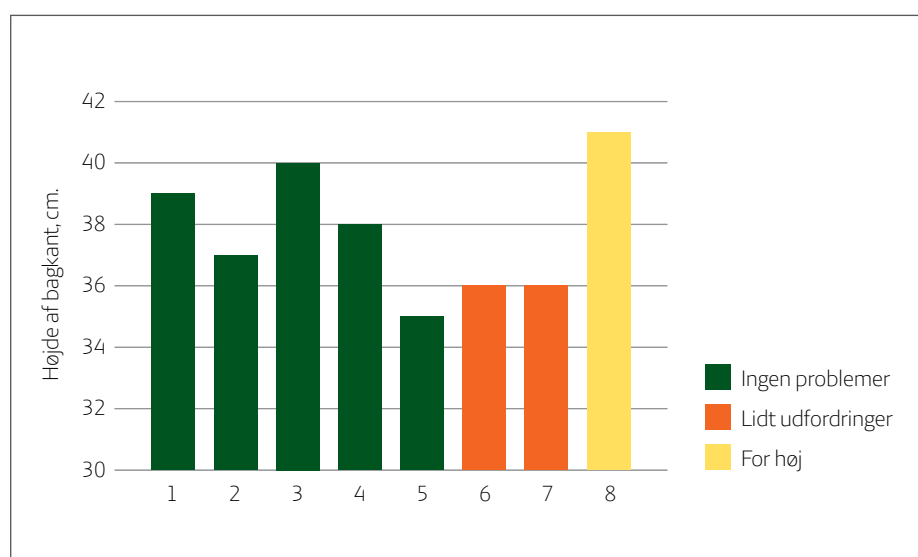
Flere af FarmTest-deltagerne har erfaret – og anbefaler – at fjerne de gamle madrasser, inden man fylder en ny kumme op. Følgende årsager blev givet som baggrund for denne anbefaling:

- De gamle madrasser ligger flere steder hulter til bulter. Det gør sengene meget ujævne.
- Den nye strøelse (HKV) kan komme ind under madrasserne bagfra. Så ligner det et muldvarpeskud – det er ikke et godt leje.
- Vi boltede enkelte gamle gummimåtter ekstra meget fast for at undgå ”muldvarpeskud”. Nu ved vi, at det var bedre, om vi havde fjernet dem med det samme, det er nemlig samme arbejde at bolte dem fast som at fjerne dem.
- 10 cm fiber ovenpå latex madrasser betød dampende og glatte senge. 10 cm fiber ovenpå beton, gav ingen damp og skridsikre senge. Der er ikke længere tvivl: Ingen madrasser.

>> Anbefaling: Gamle måtter/madrasser skal ud!

En landmand havde en 15 cm dyb kumme, hvoraf madrassen optog de 5 cm. Han strøede med HKV, men pga. det tynde lag, og fordi HKV er relativt tørt, blev der ikke en stabil HKV-måtte i kummen. I den situation kan det være i orden, at madrassen stadig er der, så kørerne ikke skal ligge på det rene beton.

>> I lave kummer kan en gammel madras evt. gavne, forudsat at den stadig er skridsikker og eftergivende.



Figur 3.3 Højden på bagkanterne i de 7 besætninger, som forhøjede bagkanterne. Nr. 7 og 8 var i samme besætning.

4. HALM-KALK-VAND

Landmændene i FarmTesten er pionerer. De har prøvet og prøver fortsat, at finde den optimale blanding.

4.1 Halm

FarmTest deltagerne anvendte alle slags halm (hvede, byg, rug, triticale og raps) i HKV. Kvaliteten af halm varierer naturligvis altid.

Udsagn fra landmænd i FarmTesten:

- Byg er bedst (fordi det klisterer bedst sammen i sengene)
- På spaltegulve med robotskraber er rapshalm bedst – det bliver ikke uldent, når det snittes, og passerer dermed lettere ned igennem spalterne
- Det er vigtigt, at det er godt tørt.

>> **Alle sorter halm kan anvendes.**

Der er to holdninger til, hvilken længde halmen bør have: Nogle vil have superkort strøhalm (1-2 cm), andre vil have det lidt længere (5-10 cm). Sidstnævnte siger, at ellers skiller måtten ad over tid. En nævnte også, at langt bygghalm er svært for fuldfoderblanderen at dele. I øvrigt slæbes langt halm lettere ud på gangen end kort halm.

En del FarmTestdeltagere har forsnittet halmen i en Haybooster- eller en Tomahawksnitte.

>> **FarmTest kan pt. anbefale en bestemt halmlængde.**

4.2 Kalk

Rent CaCO_3 er basisk (pH ~ 10). Men den kalk, som anvendes i sengebåse (milkalk, foderkridt og evt. jordbrugskalk), indeholder ca. 75 % calciumcarbonat (CaCO_3), og det er neutralt (pH ~ 7) og dermed hverken bakteriedræbende eller desinficerende.

Kalkens berettigelse i sengebåsene er primært, at det har en god sugsevne og derfor fungerer udtørrende.

Man kan købe forskellige kalkprodukter bl.a.: Jordbrugskalk, milkalk og foderkridt. Det, som adskiller dem, er vandindhold, renhed og partikelstørrelse.

TABEL 4.1 SPECIFIKATIONER PÅ UDVALGTE KALKPRODUKTER.

Navn	Vandindhold	Beskrivelse
Jordbrugskalk *)	16-18 % vand	0-20 mm. Indeholder sten og flint
Milkalk **)	16-18 % vand	Fri for sten og flint
Foderkridt, soltørret	14-18 % vand	0-035 mm
Foderkridt, ovntørret	0-0,25 % vand	0-0,35 mm

Milkalk anbefales til HKV-blandingen til sengebåse.

*) Spredes på marken for at hæve jordens pH-værdi

***) Er beregnet til strøelse i sengebåse



Figur 4.1 Halm-kalk-vand – dette er en meget tør blanding.



Figur 4.2 De fleste blander HKV i deres fuldfoderblender.

Til HKV er det naturligt at vælge miljøkalk. Miljøkalk produceres netop til sengebåse. Det er fri for sten og flint, og vandindholdet betyder ikke noget, eftersom blandingen tilsættes vand.

Prisen på kalk er proportional med afstanden til producenten, da fragten udgør en forholdsvis stor andel af prisen. Det kan godt betale sig at bo tæt på et kalkbrud.

>> Kalk til sengebåse er pH neutral, pH ~ 7, og dermed ikke bakteriedræbende.

>> Miljøkalk anbefales til HKV – prisen er proportional med afstanden til kalkbruddet.

4.2.1 Hvad betyder kalk for udnyttelse af gylle i marken?

Når man strøer med HKV i stalden, bruges der relativt store mængder kalk. Det har affødt spørgsmålet: Betyder det noget for udnyttelsen af N i marken, når der blandes store mængder kalk i gyllen?

Anvendes der pH-neutral kalk (75 % CaCO_3 som i jordbrugskalk, miljøkalk og foderkridt), som har en pH-værdi på omkring 7, øges gyllens pH-værdi ikke ud over dette niveau. Dermed sker der *ikke* en øget NH_3 -fordampningen fra gyllen, og planterne har dermed en uændret mængde kvælstof til rådighed.

4.2.2 Kalk og forsuring

I staldsystemer, hvor der er forsøringsanlæg, skal man være opmærksom på, at når man bruger HKV i sengebåsene, stiger

behovet for syretilsætning. For hver 1,36 kg jordbrugskalk der tilsættes, skal der anvendes et kg svovlsyre til at neutralisere kalken.

4.3 Opbevaring af HKV

HKV skal bruges samme dag, som det blandes, da det tager varme, hvis det gemmes til næste dag, lyder det fra alle deltagerne i FarmTesten. En landmand i FarmTesten, som blandede i forholdet 2:7:1 (dvs. 70 % kalk), blandede til en uge af gangen. Blanding blev opbevaret i et 70 cm tykt lag, så tog det ikke varme. Landmanden strøede dagligt.

>> HKV skal bruges samme dag, som det blandes – ellers tager det varme.

4.4 Blandetid

De fleste i FarmTesten blandede HKV i deres fuldfodervogn (figur 4.2). To deltagere, som ikke tilsatte vand, lavede blandingen med gummiged/frontlæsser på en betonplads.

Der er meget forskellige holdninger, til hvordan og hvor længe HKV skal blandes. Disse udsagn kom frem:

- Fuld kraft på blanderen, ellers bliver stråene for lange (brugte ikke forsnittet halm).
- Vi blander til halmen er findelt – ca. 4 cm
- Det skal være ordentlig blandet op
- Pas på, at fuldfoderblanderen ikke kommer på overarbejde – HKV kræver hestekræfter.

4.5 Opstart med HKV

Det har været et pionerarbejde for landmændene i FarmTe-

sten at starte HKV sengene op.

Nogle af de landmænd, som havde halmmadrasser i forvejen, gik blot over til at strø dem med HKV. Men de fleste lavede en HKV-blanding, fyldte den i de tomme sengekummer, og så var de i gang.

Nogle landmænd sagde med stor overbevisning, at man skal starte op med en tung/våd blanding – en *bundblanding*. Dette blev bekræftet af erfaringer fra andre, som var startet op med en relativ tør blanding. De har erfaret, at køerne skræbende/gravede strøelsen ud, og at det tog lang tid (2, 4 eller 9 måneder), inden der var en stabil madras i sengene.

En landmand, som startede op for 10 år siden, lagde dengang halm i sengene, en masse kalk ovenpå, og derefter spulede han med vandslangen og lod det trække et par dage. Derefter strøede han med tørt halm og lukkede køerne ind.

4.6 Opskrifter på HKV

I forbindelse med indsamling af data til FarmTesten er der indsamlet 17 opskrifter på forholdet imellem halm, kalk og vand. Opskrifterne, der er meget forskellige, kan inddeles i fire grupper:

- Bundblanding
- 1:1:1
- Meget halm
- Meget kalk

4.6.1. Bundblanding

Vand binder kalk til alle halmstrå, og tung strøelse bliver liggende i sengene. Bundblandingerne, som er tunge og våde, indeholder, som det fremgår af tabel 4.2 og figur 4.4, meget kalk: 45-60 % en del vand: 20-41 % og kun lidt halm: 10-20 %.

TABEL 4.2 OPSKRIFT PÅ BUNDBLANDING, VÆGT PCT.

Bundblanding	A	B	C
Halm, %	14	20	10
Kalk, %	45	60	59
Vand, %	41	20	31

Bundblanding B bruges løbende, idet landmanden mindst to gange om året tømmer de bagerste 1,5 m af sengene og starter op på ny. På den måde holdes celletal og yverbetændelser i skak, og han undgår at smittetrykket i sengene bliver for stort. Blandingen fungerer godt. "Madrasserne er stabile, når køerne har ligget i dem en gang" siger landmanden.

FarmTest kan ikke, på baggrund af denne undersøgelse, vurdere, om den ene bundblanding er bedre end den anden.

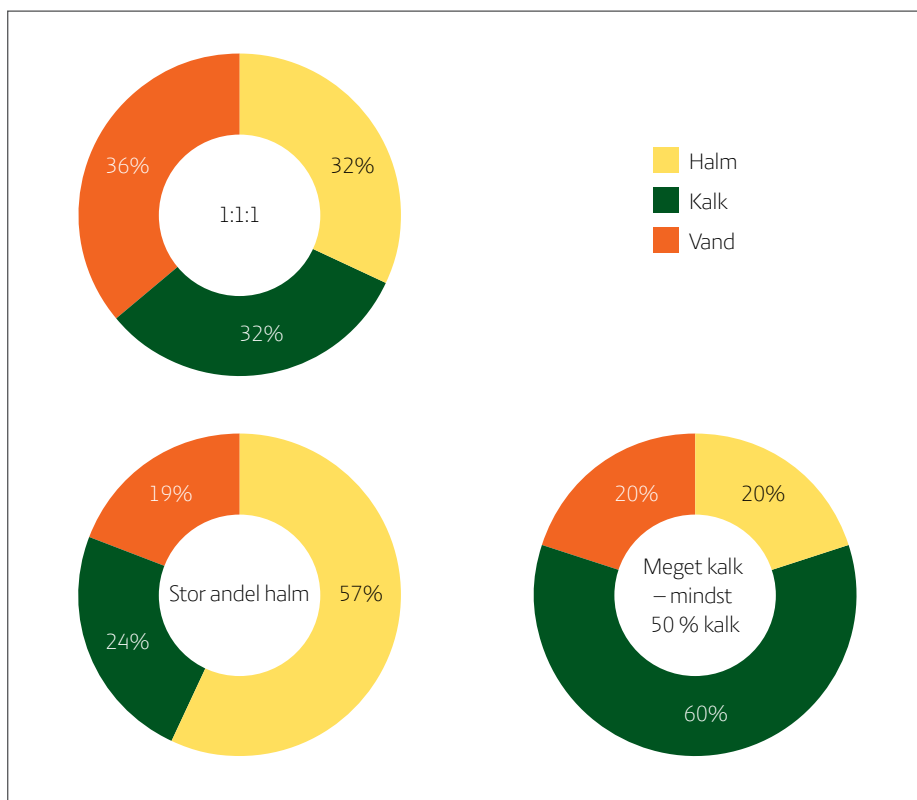
>> En tung og relativt våd blanding anbefales til opstart med HKV for straks at opnå en stabil måtte.

4.6.2. Forhold 1:1:1

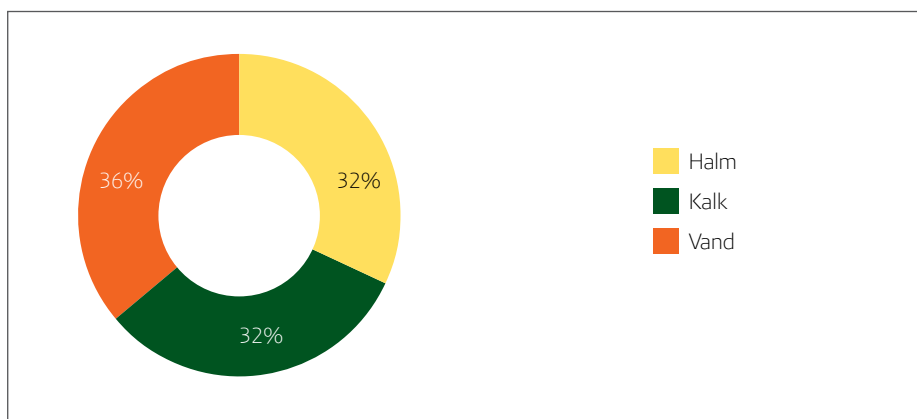
Fem landmænd brugte forholdet 1:1:1. De havde brugt HKV i 1-2½ år. Tre af disse strøede henholdsvis 23, 29 og 38 kg/seng/uge – de kørte det ind en eller to gange om ugen. En fjerde strøede 250 g savsmuld i hver seng hver dag. Desuden blev sengene suppleret med 17 kg HKV pr. seng en gang om ugen. Se eksempel i figur 4.5.



Figur 4.3 De 17 opskrifter på HKV i FarmTesten er meget forskellige.



Figur 4.4 Tre forskellige tunge og våde bundblandinger, der er særligt velegnede til opstart.



Figur 4.5 Eksempel på HKV i forholdet 1:1:1

4.6.3. Meget halm

Tre landmænd strøede en blanding med meget halm. En af landmændene blandede ikke vand i, kun 15 % kalk og 85 % halm (1 cm). Landmanden strøede alle senge to gange om dagen. En anden strøede 12 kg/seng/uge med 57 % halm (1-2 cm), 24 % kalk og 19 % vand (ukendt strøefrekvens). Den sidste strøede hver dag, samlet set 7 kg/seng/uge med 46 % halm (5-7 cm) 46 % kalk og 8 % vand. Se figur 4.6.

4.6.4. Meget kalk

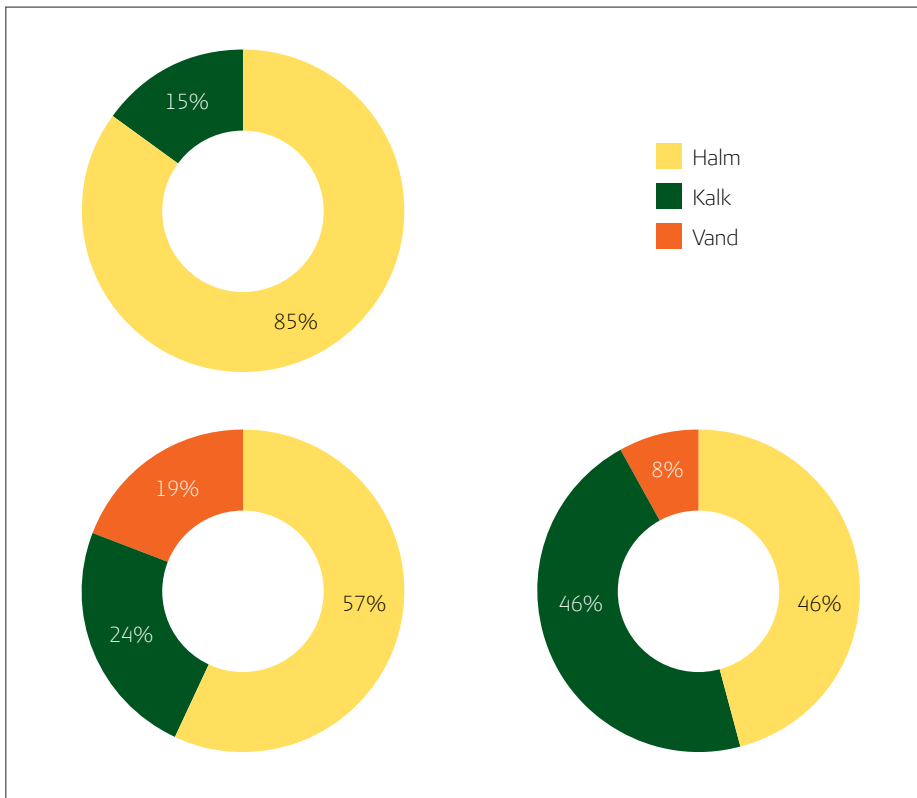
To landmænd strøede en blanding med meget kalk. Den ene strøede 41 kg/seng/uge en gang om ugen. Den anden strøede 300 g rapshalm (1-2 cm) hver dag samt supplerede sengene med HKV en gang pr. måned med en mængde, der svarer til 18 kg/seng/uge. Begge landmænd brugte 20 % halm, 50-60 % kalk og 20-30% vand. Se figur 4.7.

Mængden af vand i blandingen afhænger af stald, vejr og årstid – fx mest vand i om sommeren. Blandingen skal give et løst og blødt leje, som formes efter koen. Sengene må ikke blive hårde i bunden.

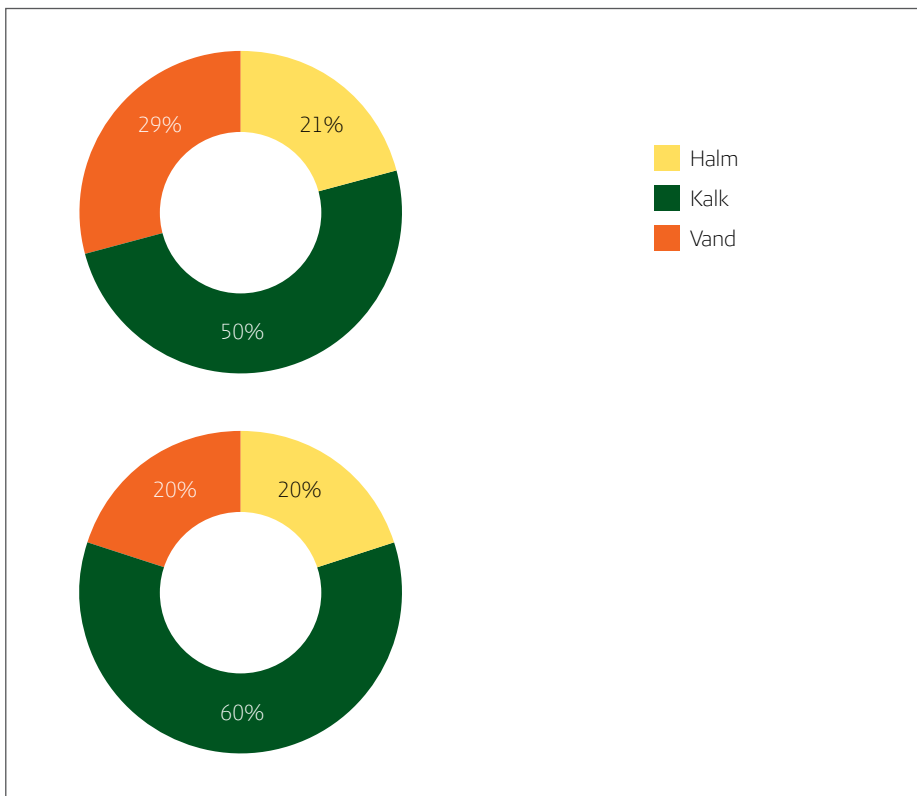
Som det fremgår af de præsenterede opskrifter, har landmændene i FarmTesten afprøvet mange forskellige blandingsforhold.

>> FarmTest kan, på baggrund af denne undersøgelse, ikke sige, hvad der er det optimale HKV-blandingsforhold – hvis det findes?

>> Tip: Hold smittetrykket i skak ved at tømme sengene helt for halm, kalk og vand jævnlgt, fx 2 gange årligt.



Figur 4.6 Tre forskellige blandinger – alle med en stor andel halm, men meget forskellige mængder kalk og vand.



Figur 4.7 I disse blandinger indgår mindst 50 % kalk og dertil lige dele vand og halm.

4.7 Pris og forbrug

I følgende prisberegning blev halm sat til 50 øre/kg – uanset type og bearbejdning. Kalk blev sat til 21 øre pr. kg velvidende, at prisen er meget afhængig af afstanden til kalkbruddet. Fragt kan udgøre op til halvdelen af prisen, hvis der er langt. Det er forudsat, at der er tale om miljøkalk, dvs. at det indeholder 14-18 % vand. Nedenstående er baseret på data fra 6 landmænd, som brugte forskellige blandingsforhold, og deres udgifter til maskiner og mandetimer er ikke medregnet.

Som det fremgår af tabel 4.3, er det meget forskelligt, hvor meget HKV der strøes i sengene. Det varierer fra 12-41 kg/seng/uge – i gennemsnit strøes 27 kg/seng/uge.

For de 6 landmænd, med forskellige blandinger, koster det 204-485 kr./seng/år at strø med HKV – plus udgifter til maskiner og arbejde.

>> Deltagerne i FarmTesten strøede 12-41 kg HKV/seng/uge, og det kostede 204-485 kr./seng/år, i gennemsnit 334 kr./seng/år

I tabel 4.4 ses en simpel sammenligning af, hvad forskellige typer strøelse koster i kr./ko/år. Udgiften til indkøring af strøelse og til gødningshåndtering er ikke medtaget. Kun ekstra omkostninger for håndtering af sandblandet gylle er medregnet.

En simpel sammenligning af hvad forskellige typer strøelse koster viser, at der er stor variation, men som gennemsnit koster fiber og sand det samme (ca. 290 kr./seng/år), mens HKV er lidt dyrere (334 kr./seng/år) og madras med strøelse dyrest (409 kr./seng/år).

Der er generelt ikke så stor forskel på udgifterne i gennemsnit. Det er således i effekten af strøvalget, at gevinsten skal findes.

4.8 Strøfrekvens

Det er forskelligt, hvor ofte senge med HKV strøes. De strøes fra to gange pr. dag til en gang pr. måned.

>> De fleste strøede en eller flere gange om ugen.

4.9 Hygiejnemidler

8 af 10 adspurgte bruger ikke hygiejnemidler i sengebåse med HKV.

Én havde prøvet det men fandt, at det udtørrede patterne og vil aldrig bruge det igen. En anden kunne finde på at strø en pose hydratkalk ud i sengene, hvis det var meget varmt, inden der blev strøet med HKV, med det formål at forebygge coli-mastitis.

TABEL 4.3 HKV-FORBRUG OG -UDGIFTER

	Min.	Maks.	Gns.
Kg/seng/uge	12	41	27
Kr./seng/år	204	485	334

HKV forbrug i kg pr. seng pr. uge og udgifter for strøelse pr. seng pr. år hos 6 af FarmTestens landmænd.

TABEL 4.4 SIMPEL SAMMENLIGNING AF, HVAD FORSKELLIGE TYPER STRØELSE KOSTER.

	Kr./seng/år – minimum	Kr./seng/år – maksimum	Kr./seng/år – gennemsnit
Halm-kalk-vand ¹⁾	204	485	334
Fiber ²⁾	68	471	288
Sand ³⁾	144	512	293
Madras m. strøelse ⁴⁾	-	-	409

1) Pris for halm og kalk. Ekskl. udgifter til maskiner og arbejde. (OBS gennemsnit for kun seks landmænd).

2) Pris for forrentning og afskrivninger af separator + vedligehold + el + hus til separatoren, (Holm & Pedersen, 2015).

3) Pris for sand + ekstra omkostninger til vedligeholdelse af skraber og pumper + udgifter til håndtering af bundfældet sand, (Nielsen & Poulsen, 2013).

4) Pris for strøelse + indkøb (900 kr.) og afskrivning af madrasser. (Nielsen & Poulsen, 2013).

5. MANAGEMENT AF HKV

>> **Management er alfa og omega, når det handler om at få sengekummer til at fungere – uanset om der er halm-madrasser, fiber, sand eller HKV i dem.**

"HKV er godt for lemmerne og dårligt for yversundheden". Der skal strøes hver dag for at styre det", siger landmænd i FarmTesten.

Det er vigtigt, at sengene er fyldt helt op til bagkanten, og at måtten er fast – især ved bagkanten.

Landmand: "Derfor duer skrå bagkant ikke, den giver løs strøelse".

>> **Sengene skal være rene og tørre, og det kræver pasning, som koster opmærksomhed og tid. Ellers kan der hurtigt blive problemer med yversundheden.**

Med en rive på minilæsseren (se figur 5.1) er det ingen sag at jævne strøelsen i sengene hurtigt og effektivt – flere gange om dagen. Ved at jævne strøelsen i kummerne bliver det øverste af strøelsen tørt, løst og blødt, og komforten for køerne stiger.

5.1 Håndtering af mere halm og gødning på gangene

Der kommer mere halm og gødning på gangarealerne, når man fylder HKV i sengene, end når man har madrasser med strøelse.

Halvdelen af FarmTest-deltagerne havde fast gulv, den anden halvdel havde spaltegulv. Uanset gulvtype, blev gangene skrabet hver 2-5 time.

To af deltagerne i FarmTesten oplevede, at det blev lettere at få gyllen ud af stalden: "Vi bagskyller ikke mere" og "Det bundfælder ikke – faktisk er det lettere at få ud nu", lød det fra dem.

Den ene strøede én gang pr. måned med HKV svarende til 20 kg/ko/uge, men strøede dagligt med 1-2 cm finsnittede rapshalm, i gennemsnit 300 g/seng/dag. Den anden strøede to gange om ugen med HKV baseret på 0,2-1 cm finsnittede rapshalm, i gennemsnit 38 kg/seng/uge.

Andre landmænd har oplevet, at kalken har tendens til at bundfælde. En anbefaler derfor at rundskylle hver uge.

En deltager har forlænget spaltearealet til aflevering af gylle, inden han startede med HKV. Tiltaget har haft den ønskede effekt; Der er ingen problemer med ophobet gylle på gangarealet.

To deltagere har oplevet, at "robotten godt kan samle lidt i hjørnerne", og at "robotten går i stå". Konsekvensen hos den ene er, at de hver anden dag kører det overskydende gødning ud med minilæsseren. Han strøer en gang om ugen med HKV, baseret på 1-2 cm byg-/hvedehalm, i gennemsnit 12 kg/seng/uge. Den anden deltager strøer savsmuld iblandet kalk, 100 g/seng/dag + 17 kg HKV/seng/uge, en gang om ugen.



Figur 5.1 Med en rive som denne kan strøelsen i kummen jævnes let og hurtigt (foto: JB Maskiner)



Figur 5.2 Når sengene er fyldt op, som de skal være, giver det let en del strøelse på gangene. Så er det vigtigt, at skrabere og afleveringsforhold kan klare opgaven.

Tre FarmTest-deltagere er udfordret af, at halmen stoppede spalterne til. *En af dem strøede med 6 kg/seng/uge – 4-6 cm langt halm.*

De havde fundet følgende løsninger:

- Vi strøer ikke længere med HKV, men bruger i stedet frisk savsmuld iblandet kalk (her skal vi minde om, at frisk savsmuld ofte har været årsag til *Clebsiella* infektioner og derfor ikke kan anbefales).
- Vi har efterfølgende forbedret gylle-afleveringsforholdene, så alt det gødning og strøelse skraberen trækker til enden, straks fjernes fra gangarealerne.
- Vi fylder ikke længere kummerne helt op, derved trækkes mindre ud på spalterne (det er vigtigt ved denne løsning at sørge for en *meget* dyb kumme. Der skal nemlig være mindst 15 cm og helst 25 cm strøelse eller mere for at opnå den ønskede forbedring i liggekomfort for køerne).

>> **FarmTesten anbefaler, at man forbereder gødningshåndteringen i stalden på større mængder gylle og strøelse end tidligere, inden man starter op med HKV.**

>> **Vær opmærksom på, om kalken vil bundfælde i gyllekallerne – rør op i tide, hvis der er tegn på bundfældning.**

5.2 Arbejde og tidsforbrug

HKV blev mange steder strøet med en minilæsser, og de fleste kører HKV ind en eller flere gange pr. uge.

Flere er glade for mindre *dagligt* strøarbejde. Til gengæld er det et lidt større arbejde en gang om ugen, hvor der både skal blandes og køres ind. Strøning tager ca. ½-2 min. pr. seng pr. uge, i gennemsnit ca. 1 min/seng/uge.

>> **Blanding og strøning tager i gennemsnit et min./seng pr. uge.**

6. EFFEKT

Det forlyder, at det er super godt at skifte fra madrasser til kummer med HKV (højere ydelse, længere liggetid, længere levetid og ingen overbelastede haser trods evt. problemer med yversundheden). Det ville vi gerne efterprøve i denne FarmTest.

6.1 Effekten af HKV – ifølge landmændenes udsagn

Mange landmænd har valgt at lave flere forbedringer i stald og/eller management samtidig. Kun én af 10 landmænd i FarmTesten har ikke lavet andre ændringer samtidig med bagkant og HKV. Derfor er det ikke så let at dokumenterer effekten af HKV alene.

FarmTesten har vurderet de øvrige ændringers indflydelse på køerne og fundet, at følgende effekter sandsynligvis helt eller delvist skyldes skift til kummer og HKV. Tabel 6.1 viser *landmændenes* vurdering af effekten.

>> **Landmændene har et overvejende positivt indtryk af effekten af at skifte til HKV.**

6.2 Effekten af HKV – ifølge produktionsnøgletal

FarmTesten har trukket produktionsnøgletal for besætningerne et år før og et år efter skiftet til HKV. Desværre kunne der kun bruges nøgletal fra fem bedrifter. På de øvrige bedrifter var der lavet andre ændringer samtidig med og/eller, man var begyndt med HKV for mindre end et halvt år siden. Den

ene af disse bedrifter havde kun brugt HKV i et halvt år, de øvrige i mindst et år.

Følgende nøgletal er brugt:

- Årsydelse pr. ko, kg (altn. dagsydelse pr. ko, kg EKM)
- Klov- og lemmelidelser pr. årsko, antal
- Yverlidelser pr. årsko, antal
- Celletal, antal
- % døde køer
- Gns. slagtevægt, køer, kg
- Gns. alder ved slagtning, køer, dage

>> **Nøgletal fra kun fem besætninger kan ikke vise, om HKV er godt eller dårligt.**

Der er behov for en større undersøgelse, hvis effekten af HKV skal bevises.

6.3 Hasetrykninger

En af de deltagende landmænd fik lavet velfærdsregistreringer. Hasetrykning er et af de parametre, der i den forbindelse bliver vurderet af egen dyrlæge på 25 tilfældigt udvalgte køer to gange om året. I denne besætning blev køerne velfærds-vurderet i december 2014 umiddelbart før skift til HKV i december 2014.

Resultaterne af hasetrykning fra de tre seneste vurderinger fremgår af tabel 6.2.

TABEL 6.1 LANDMÆNDENES VURDERING AF EFFEKTEN AF SKIFT TIL HKV M.M.

Bedømte parametre	Bedømmelse	--	-	0	+	++
Ydelse	Uændret, højere eller meget højere			XX	XX	X
Celletal	Højere, uændret, lavere eller meget lavere		X	X	XX	X
Yverbetændelse	Uændret, færre eller meget færre			XXXX	X	XX
Liggetid	Længere eller meget længere				XX	XX
Hårafslid og tykke haser	Færre eller ingen				XX	XXXX
Ben, DD og klove	Uændret klovsundhed, lidt eller meget bedre (DD ej udryddet)			XX	XX	XX
Arbejds mængde	Uændret eller meget mere arb. Nogle synes, det er lettere, at det er samlet 1 gang pr. uge	X		XXX		

Landmændenes vurdering af effekten som helt eller delvist skyldes skifte fra madras til HKV. Et X er et udsagn fra én landmand.
Skala: (-) meget ringere, (-) ringere, (0) uændret, (+) bedre, (++) meget bedre



Figur 6.1 Produktionsnøgletalene blev trukket ud via DMS.

TABEL 6.2 HÅRAFSLID PÅ HASERNE FALDT FRA 84 % TIL 28 % PÅ ½ ÅR

Dato	Antal køer med hårafslid >= 2 cm	% køer med hårafslid
August 2014	21	84
Januar 2015	14	56
Juli 2015	7	28

Skiftet fra madrasser til kummer med HKV hos én landmand i december 2014 var super godt for haserne, idet frekvensen af køer med hårafslid blev reduceret med 67 %.

Som det fremgår, var der sket en tydelig forbedring allerede i januar, ca. en måned efter ændringen i stalden. Men effekten fortsatte, og i juli var forekomsten af køer med hårafslid på haserne faldet til 1/3.

>> Hos en landmand faldt forekomsten af køer med hårafslid på haserne fra 84 % til 28 % på ½ år.

>> Skift til HKV har stor effekt på hasetrykninger og hårafslid på haserne.

7. FORDELE OG ULEMPER

7.1 Fordele

Flere FarmTest-deltagerne nævnte disse fordele ved at have HKV i sengekummerne:

- Bedre kokomfort
- Bedre haser
- Renere køer
- Længere liggetid
- Højere ydelse.

Desuden blev disse fordele nævnt af enkelte FarmTest-deltagere:

- Strø sjældnere
- Mindre arbejde med nedskrabning
- Superlækre køer
- Spare tid på behandling
- Godt styr på yversundheden
- Lavere dødelighed
- Øget holdbarhed
- Strøelsen fryser ikke i sengene om vinteren

7.2 Ulemper

Mere arbejde blev nævnt af flere som en ulempe ved HKV i sengekummerne. Derudover blev følgende ulemper nævnt af enkelte FarmTest-deltagere:

- Slid på fuldfodervogn og traktor
- Efterfyldning forstyrrer køernes rytme (AMS)
- Mere arbejde med gyllen
- HKV bliver varm om sommeren
- Yversundhed/celletal kan være svære at styre
- Hvis der ligger halm på spalterne, ligger der også dyr dér
- Høj bagkant tvinger landmanden til at flytte problemkøer og køer med sko i dybstrøelsesboks

8. PERSPEKTIVERING

FarmTesten giver en aktuel status på, hvordan HKV fungerer i nogle tilfældigt udvalgte besætninger i Danmark. Herunder er nævnt nogle punkter, som vi gerne vil vide mere om, men som det af forskellige årsager ikke har været muligt at afklare i denne FarmTest.

I Tyskland har man brugt HKV i sengene i over 10 år. Det kunne være interessant at undersøge, hvad deres erfaringer med brugen er.

Det forlyder, at HKV giver problemer med yversundheden. Det ville vi gerne have haft afklaret i denne FarmTest. Det er desværre ikke muligt, da FarmTesten kun har et forholdsvis lille antal deltagere samt, at mange laver flere ændringer i stalden samtidig. Det samme gælder de meget positive forlydender, der er om effekten af HKV.

FarmTesten viser, at der fortsat er et pionerarbejde i gang for at finde den "rigtige" opskrift på HKV – hvis den altså findes?

9. LITTERATURLISTE

Holm, A. M. & R. Pedersen, 2015. Fiberfraktion fra gylle som strøelse i sengebåse til malkekøer. FarmTest Kvæg nr. 98. SEGES Kvæg. Aarhus. 24 pp.

Nielsen, R. K. & L. B. Poulsen, 2013. Økonomi i sandsenge. FarmTest Kvæg nr. 93. Videncentret for Landbrug, Kvæg. Aarhus. 16 pp.

SEGES P/S skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder og serviceydelser i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden.

SEGES P/S
Agro Food Park 15
DK 8200 Aarhus N

T +45 8740 5000
E info@seges.dk
W seges.dk

