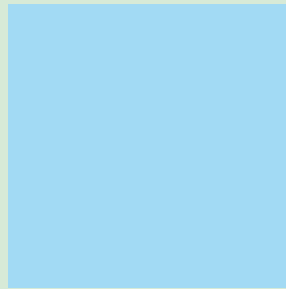
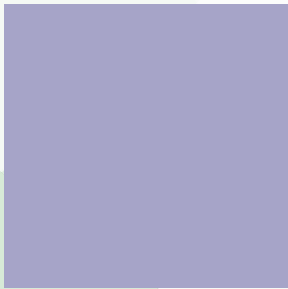
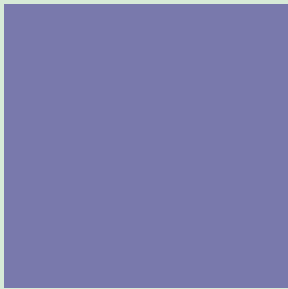


**FarmTest
Kvæg**

nr. 78 2010

Billigt byggeri



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg

Billigt byggeri



FarmTest Kvæg nr. 78 – juni 2010

Forfattere Claus Bertelsen, Peter S. Kristiansen og Rasmus Nielsen
LRØ ByggeRådgivning, Horsens

Review Mads Urup Gjødesen og Inger Dalgaard, Videncentret for Landbrug, Kvæg

Layout Inger Camilla Fabricius, Videncentret for Landbrug, Kvæg

Opsætning Inger Camilla Fabricius, Videncentret for Landbrug, Kvæg

Fotos og grafik LRØ ByggeRådgivning, Horsens

Webudgave Merete Martin Jensen

Udgiver Videncentret for Landbrug, Kvæg
Agro Food Park 15, Skejby
8200 Århus N
T 8740 5000 • F 8740 5010
E farmtest@vfl.dk
W farmtest.dk

Oplag 40 stk.
Webudgave på www.farmtest.dk

ISSN 1601-6785

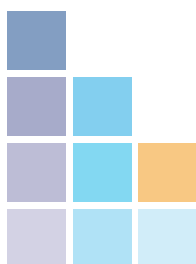


VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg

Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet ved Direktoratet for Fødevare-Erhverv har deltaget i finansieringen af denne FarmTest.

Indhold

1. Sammendrag og konklusioner	5
2. Indledning og baggrund	7
3. Formål	8
4. Undersøgelsesmetode	9
4.1 Sådan blev værterne udvalgt	9
4.2 Sådan blev anlæggene undersøgt	9
4.3 Undersøgelsens indhold	9
5. Resultater	10
5.1 Stald nummer 1 – med uisoleret malkecenter	10
5.1.1 Indretning og drift	10
5.1.2 Bygningen	11
5.1.3 Spareløsninger	11
5.1.4 Delkonklusion	12
5.2 Stald nummer 2 – uden malke- og separationsområder	13
5.2.1 Indretning og drift	13
5.2.2 Bygningen	14
5.2.3 Spareløsninger	15
5.2.4 Delkonklusion	17
5.3 Stald nummer 3 – med malkehøj	18
5.3.1 Indretning og drift	18
5.3.2 Bygningen	19
5.3.3 Spareløsninger	20
5.3.4 Delkonklusion	22
5.4 Stald nummer 4 – med udendørs foderkumme	23
5.4.1 Indretning og drift	23
5.4.2 Bygningen	24
5.4.3 Spareløsninger	25
5.4.4. Delkonklusion	26
5.5 Stald nummer 5 – med udendørs foderbord	27
5.5.1. Indretning og drift	27
5.5.2 Bygningen	28
5.5.3 Spareløsninger	29
5.5.4 Delkonklusion	29
6. Diskussion og anbefalinger	31
6.1 Byggestyring	31
6.2 Bygningsbredde	31



FarmTest

1. Sammendrag og konklusioner

Baggrunden for denne FarmTest er den økonomiske situation dansk kvægbrug befinder sig i i disse år. Der er derfor behov for at finde frem til billigere alternativer til de nuværende byggekoncepter.

Der er lagt vægt på spareløsninger, som ikke forringer dyrevelfærden, miljøet og den daglige rationelle arbejdsgang.

Der er blevet besøgt et antal værter, som har bygget billigere end gennemsnittet og man vil se på hvordan de har formået at bygge billigere.

For de fleste af værterne, der har bygget billigt, er disse otte temaer gennemgående.

1. En stram byggestyring er et af de punkter flere af værterne har nævnt som et af de værktøjer, de har brugt for at holde byggeprisen nede, samt for at undgå byggetekniske fejl og økonomiske overraskelser
2. Licitation. Flere af værterne havde indhentet flere priser på byggeriet med formålet at sammenligne priserne og derefter vælge den billigste. Fordelene ved licitation er, at priserne er direkte sammenlignelige og man udnytter den konkurrence, der ligger i at få flere tilbud på samme projekt
3. Lokale håndværkere. Alle værter brugte helt eller delvist lokale håndværkere. Det generelle indtryk af lokale håndværkere var at de var billigere og små ændringer kunne lettere 'klares på stedet', da mester ofte var mere på pladsen, hvilket også gav indtryk af højere effektivitet. Ulemperne ved mindre firmaer kan være, at det kan være svært at indhente tid, fordi der ikke er mere mandskab at sætte på opgaven
4. Bygningsbredden er også et gennemgående temaer, hvor stort set alle værterne havde valgt en relativ smal bygning, da der er nogle konstruktionsmæssige fordele ved en smallere bygning. En sidegevinst ved at vælge en smallere byg-

ning er at den er nemmere at ventilere. Det gælder især i varme og vindstille perioder

5. Flere af staldene var opført med udvendigt foderbord. Besparelsen ligger her i, at man sparer ydervæggene og ofte også gardinerne væk. Samtidig ligger der en besparelse i, at der ikke monteres porte for enden af foderbordet og bygningsbredden kan reduceres. Ulempen ved de udvendige foderborde er, at det er nødvendigt med forholdsvis store udvendige kørearealer, samt vejrmæssige udfordringer i forhold til foderet. Se eksempel på udvendig foderkrybbe på figur 1.1
6. Ved at vælge sand i sengelejerne, figur 1.2, opnår man en direkte besparelse i indkøbet af inventar. Gulvkonstruktionen er ofte mere simpel i sin opbygning,

Figur 1.1. (Øverst) Eksempel på foderkumme. Denne er 1,0 m bred og lavet af foderbordselementer. Der er intet fast køreareal.

Figur 1.2. (Nederst) Sengebåse med sand er billigere at etablere end sengebåse med madrasser.



Figur 1.3. En 2x25 pladsers 'side by side' malkestald med 'fast exit' i særskilt, uisoleret bygning.



hvilket kan resultere i en kortere byggeperiode og dermed en billigere pris

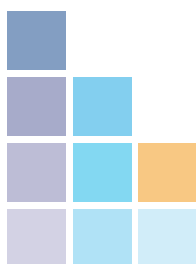
7. Valget af malkesystem påvirker den endelige investering væsentlig. Ved at vælge AMS i de besætningsstørrelser, der er med her i denne FarmTest, forøges prisen betragteligt. AMS er valgt ud fra mere bløde værdier. Figur 1.3 viser en uisoleret 2 x 25 pladsers 'side by side' malkestald med 'fast exit' i særskilt bygning
8. Til sidst var der også en tendens til, at staldene havde en meget enkel og stringent indretning. Dette er medvirkede til en hurtigere byggeperiode, men havde ofte nogle indretningsmæssige konsekvenser.

Fokuspunkter for billigt byggeri

- Stram byggestyring
- Licitation
- Lokale håndværkere
- Bygningsbredde
- Udvendt foderbord
- Sand i sengene
- Valg af malkesystem
- Enkel og stringent indretning.

Konklusion

Konklusionen i denne FarmTest er derfor, at det godt kan lade sig gøre at bygge billigere, end man hidtil har set ved hjælp af de ovennævnte punkter. Men for at komme ned på en generel byggepris på 20 – 30.000 kr./ko er det nødvendigt at se nærmere på nye, bygningsmæssige konstruktioner og materialer.



FarmTest

2. Indledning og baggrund

Det er blevet sværere at låne penge til byggeri i 2010. Banken kræver, at der spares hele vejen rundt, og desuden lider de fleste kvægbrug af faldende jord- og afregningspriser. Tiden i dansk landbrug er derfor ikke til dyre byggerier, og kvægstaldbyggeri skal i de kommende år blive billigere pr. ko end det har været i en årække. Byggeriet skal være rentabelt, for at landmanden kan få projektet finansieret.

Fokus vil ligge på billigt, funktionelt byggeri uden at gå på kompromis med dyrevelfærden, miljøet og rationalitet i de daglige arbejdsgange. Hvordan bygges sådanne stalde, og er det overhovedet muligt?

Denne FarmTest bygger på analyse af byggerier, som er gennemført inden for de sidste fem år, hvor der på den ene eller anden måde er bygget billigere end gennemsnittet.

Staldene er fem individuelle stalde med forskellig indretning, forskellig størrelse, forskellig malketeknik m.m. Derfor kan priserne på de enkelte eksempler/stalde ikke direkte sammenlignes, men skal ses som

fem enkelte stalde med hver deres funktionalitet og måde at billiggøre byggeriet på. Nogle byggerier er billiggjort ved en meget stor del eget arbejde. Disse stalde er til dels fravalgt i denne undersøgelse, idet udgangspunktet for undersøgelsen er, at de beskrevne sparemuligheder skal kunne gennemføres af alle.

Vi har derfor set nærmere på en række staldbyggerier, som er gennemført i de senere år, hvor byggeprisen har været lavere end 'normalt'.

Vi vil gerne takke vores kolleger i DLBR Kvægstalde samt de byggefirmaer, som har været behjælpelige med at finde frem til de landmænd, der har deltaget i FarmTest'en.

Selvfølgelig skal der også lyde en særlig tak til de deltagende landmænd for den tid og interesse, de har bidraget med: *Uden jeres hjælp kunne denne FarmTest ikke være gennemført.*

Denne rapport kan endvidere læses på www.FarmTest.dk

FarmTest

3. Formål

Kvægstaldsbyggeriet i de senere år har været meget konservativt. Mange af kvægstaldene er opbygget efter den samme model, og derfor også til den samme byggepris, der har været relativ høj.

Formålet med denne FarmTest har derfor dels været at finde ud af, hvad der er bygget af 'billige' stalde i de senere år og hvad der har gjort disse byggerier billigere – og dels finde ud af hvor meget billigere disse byggerier er i forhold til 'normalen'.

Er det muligt at bygge til 20-30.000 kr./ko uden at gå på kompromis med miljøet, velfærden og funktionaliteten?

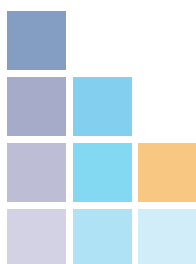
Målet er at belyse, hvor der med fordel kan spares i et byggeri, hvilke komponenter der er spillet på, og, om der er en rød tråd i disse billige byggerier, som kan overføres og videreudvikles til fremtidigt byggeri. Fokus ligger på indretning, materialevalg, miljø og velfærd.

Formål

- Hvad er der bygget af 'billige' stalde?
- Hvad har gjort disse byggerier billigere end andre, samtidige?
- Er det muligt at bygge til 20-30.000 kr./ko uden at gå på kompromis med miljø, velfærd og funktionalitet?

Fokus

- Indretning, materialevalg, miljø og velfærd.



FarmTest

4. Undersøgelsesmetode



4.1 Sådan blev værterne udvalgt

For at finde besøgsværter, som havde bygget billigt inden for de seneste år, kontaktede DLBR Kvægstalde en lang række kollegaer inden for kvæg- og bygningsrådgivningen i Danmark. Ligeledes blev firmaer, som arbejder med landbrugsbyggeri, kontaktet.

Tilbagemeldingerne resulterede i 18 potentielle besøgsværter. Kriterierne for hvilke stalde, vi gerne ville besøge i FarmTesten, var følgende:

- **Staldbyggeri til malkekøer.** Det skulle dreje sig om staldbyggeri til malkekøer. Dvs. stalde til ammekøer, ungdyr og kalve blev fravalgt.
- **Staldene måtte ikke være ældre end fem år.** Alderskriteriet er lagt ind, for at byggepriserne er sammenlignelige med byggepriserne i dag.
- **Staldene skal opfylde 'Indretning af stalde til kvæg – Danske Anbefalinger' 2005.** Grunden, til at de skal opfylde Danske Anbefalinger, er, at stalde i fremtiden skal opfylde den kommende 'Lov om hold af malkekvæg' – der lægger sig tæt op ad Danske Anbefalinger. Derudover skal staldene ikke være billige pga. af reduceret plads til dyrene.
- **Stalden skal være fritliggende,** dvs. en forlængelse eller en tilbygning til eks. anlæg ikke kan bruges. Dette kriterium er lagt ind for at få så regulære og sammenlignelige byggerier som muligt.

Kriterier for hvilke stalde, der indgik i FarmTesten

- Stalde til malkekøer
- Maksimum fem år gamle stalde
- Skal opfylde 'Danske Anbefalinger' 2005
- Fritliggende stalde.

De 18 potentielle værter blev kontaktet telefonisk og udspurgt om en række forhold angående deres byggeri. I dette telefoninterview blev der blandt andet spurgt ind til:

- Byggeår
- Staldstørrelse i areal og antal køer

- Staldsystemer og staldkonstruktion
- Byggepris
- Hvor der var valgt billige løsninger.

Ud fra disse oplysninger blev der udvalgt fem byggerier, som opfyldte kravene til ovenstående kriterier, som var sammenlignelige, og hvis byggepris var lavere end normalt for byggeåret.

4.2 Sådan blev anlæggene undersøgt

Inden besøget på ejendommen blev der udsendt et spørgeskema. I dette spørgeskema var en række uddybende spørgsmål til indretningen og driften af stalden. Også konstruktionen af de enkelte bygningsdele blev der spurgt ind til, og endelig skulle værterne svare på, hvor der var valgt en 'billig' løsning, og hvor meget der var sparet i forhold til en mere traditionel løsning. Efterfølgende blev fem bedrifter besøgt af en bygningskonsulent fra DLBR Kvægstalde.

4.3 Undersøgelsens indhold

I forbindelse med besøget på ejendommen blev staldanlægget generelt gennemgået, både med hensyn til indretning, konstruktion og byggepris, men især blev der fokuseret på de områder i stalden, hvor der var valgt billige eller alternative løsninger. Disse punkter blev ved besøget vurderet af både bruger og konsulent. Bedømmelsen gik på fordele og ulemper i forbindelse med:

- Bemanding/arbejdsbehov
- Logistik
- Arbejdsforhold
- Dyrevelfærd
- Miljø
- Investering
- Vedligehold
- Hvor godt løsningen virker generelt
- Om landmanden ville vælge løsningen ved nyt byggeri.

Staldbesøgene gav et billede af, hvordan stalddene fungerer og hvor der er muligheder for at spare. Besøgene viste også hvilke forhold, der gik igen og om det er sparemuligheder, som alle kan benytte sig af, eller om det gælder specifikt for den pågældende bedrift.

FarmTest

5. Resultater

5.1 Stald nummer 1 – med uisoleret malkecenter

- 256 senge, dybstrøelsesareal til 20 køer, 4 store kælvningsbokse, stor race
- 1 ædeplads pr. ko
- Mobil fuldfoderblander
- 2 x 25 side by side malkestald med fast exit, som er placeret i særskilt bygning
- Fast gulv med drænrende
- Bagskyl i tværkanal
- Eternit tagplader på træåse
- 30.000 kr./ko.

5.1.1 Indretning og drift

Stalden er en fire-rækket sengestald med 256 senge. Her udover er ¼ af stalden indrettet med 184 m² til skåneafdeling og 193 m² til kælvningsafdeling. Senge er placeret i to enkeltrækker på hver side af foderbordet. Goldkøerne går i den ene ende af stalden.

Køerne separeres til nogle senge, som der lukkes af for i forbindelse med malkning. Når køerne er behandlet, åbnes der igen, og alle senge er til rådighed for de malkende køer. Der er en ko pr. ædeplads. Der er midterplaceret foderbord i stalden og der fodres med en mobil fuldfoderblander.

I sengene er der sand, som køres ind med en minilæsser. Der strøs ca. hver 3. uge. Køerne er delt op i tre malkende hold – nykælvere og to yderligere hold.

Figur 1.3. En 2x25 pladsers 'side by side' malkestald med 'fast exit' i særskilt, uisoleret bygning.



Malkestalden er placeret i en særskilt bygning sammen med opsamlingsplads, teknik og personalefaciliteter. Malkestald og opsamlingsplads er uisolerede, mens teknik- og personaleafdeling er isolerede. Der er en udendørs silotank til mælk.

Inventaret ved foderbordet er et fremskudt nakkerør, og der er fanggitter i separations- og kælvningsafdeling.

Der er skrabere på gulvet, men disse er installeret efterfølgende. Før skraberne blev installeret blev der skrabet med en minilæsser.

Gyllen skrabses til en tværkanal for enden af stalden, hvor der er etableret bagskyl.

Arealforbrug

Der er plads til 300 køer i stalden

- 13,6 m² bebygget areal pr. ko
- 8,5 m² nettoareal pr. ko (eks. foderbord, servicorum og malkestald)
- 8,7 m² nettoareal pr. ko i dybstrøelse
- 8,5 m² nettoareal pr. ko i sengebåse
- 4,8 m² motionsareal pr. ko (256 køer i senge).

Inventar

Ved de malkende køer er der et fremskudt nakkerør ved foderbordet. I separation og kælvningsafdeling er der fanggitter.

Der er frithængende sengebøjler i hvileafdelingen. Bagkanten i sengene er lavet af fortofskantsten.

Malkesystem

Malkestalden er en 2 x 25 pladsers 'side by side' malkestald med 'fast exit', se figur 5.1. Malkestalden er uisoleret og placeret i en særskilt bygning.

Udfodringsmetode

Der udfodres flere gange dagligt med en mobil fuldfodervogn.

Gødningshåndtering

Der er fast gulv med skrabere, som skraber gyllen til den ene ende af stalden, hvor der er en tværkanal. Tværkanalen er placeret

ca. 4 m udenfor bygningen. I tværkanalen er der etableret bagskyl, som bringer gyllen ud i en fortank. Pumpen betjenes manuelt.

Strølseshåndtering

Sandet strøs med en minilæsser. Der strøs ca. hver 3 uge, mens kørerne er til malkning.

Klimastyring

Der er naturlig ventilation i stalden. Der er gardiner i begge sider af stalden, som styres manuelt. Udluftning i kippen sker gennem et almindelig rytterlys.

5.1.2 Bygningen

Stalden er på 3.394 m² og måler 28 x 121 m. Den er bygget op med stålrammer på punkt- og sribefundamenter og tagkonstruktionen er eternitplader på træåse.

Servicebygningen er på 598 m² og måler 12 x 49,8 m. Denne bygning indeholder malkestald, opsamlingsplads, teknik og personalefaciliteter.

Bygningen omkring malkestald og opsamlingsplads er uisoleret.

Fundament

Der er sribefundament under ydervæg og punktfundament under stålrammer.

Gulve

Der er fast gulv med drænrende. Gulvene er støbt på stedet og der er ingen profilering, da skridsikkerheden sikres af sandet. Der er faste betongulve i sengene under sandet. Bagkant af senge er lavet af fortovskantsten.

Foderbordet er 5 meter bredt.

Bærende konstruktion

Galvaniserede stålrammer med 3,6 m benhøjde og 20° taghældning.

Vægge

Der er et 60 cm forhøjet sokkel i facaderne og herover gardiner.

I gavlene er stålpladerne ført ned til terræn og der, hvor der går dyr, er der indvendig en betonmur op i 1 meters højde, se figur 5.2.



Figur 5.2. (Øverst) Gavl, hvor stålplade er ført til terræn. Indvendigt er der en 1 meter høj betonmur, hvor der går dyr.

Figur 5.3. (Nederst) Servicebygning opført med indvendige betonelementer, isolering og stålplader som udvendig vægbeklædning.

Bygningen omkring malkestald og opsamlingsplads er uisoleret. Resten af servicebygningen er opført med indvendige betonelementer, isolering og stålplader som udvendig vægbeklædning se figur 5.3.

Tagbeklædning

Eternitplader oplagt på træåse. Der er ingen lysplader i bygningerne.

Porte

Der er fire hejseporte i stalden. Tre porte i den ene ende af stalden (se figur 5.2) og én port i den anden ende. Stalden er forberedt til en udvidelse, hvilket er grunden til, at der kun er én port i den ene ende af stalden.

5.1.3 Spareløsninger

Byggeri i alt	9.000.000 kr.
Pris/m ²	2.212 kr.
Pris/ko	30.000 kr.

Uisoleret malkestald

Bygningen omkring opsamlingspladsen er opført med en 1 m betonmur og herover gardiner.

Ud over besparelsen til isolering af bygningen er fordelene ifølge ejer, at køerne altid står i frisk luft og de har stort set aldrig problemer med, at køerne får det for varmt i forbindelse med malkning. Samtidig påpeger ejeren, at arbejdsmiljøet er ualmindelig godt i hele sommer halvåret, da

”Det er som at gå ude, når man malke – men altid i tørvej. Det er især en fornøjelse om foråret, når solen står op.”

På den anden side nævner ejer også, at det kan være rigtig koldt om vinteren, og når temperaturen er noget under frysepunktet, går der ca. 1 time om dagen med at sikre malkegraven mod frost.

Ejeren vil dog som udgangspunkt vælge den samme løsning igen med en uisoleret bygning omkring malkestald og opsamlingsplads. Der vil dog nok vælges en løsning, hvor det er muligt at lukke mere af for vinden i selve malkestalden.

Enkel indretning/bundopbygning

Indretningen i stalden er meget enkel, da alle senge er placeret i langsgående rækker og al dybstrøelsen er samlet ét sted i stalden. Bundopbygningen er ligeledes meget enkel, da der er valgt sand i sengene og fast gulv med drænrende, som ender i én tværkanal.

Fordelen ved den enkle indretning og bundopbygning er, at selve byggeperioden og materialeforbruget er på et minimum. Dette giver en billig etableringsomkostning i sig selv. Samtidig er stalden meget nem at overskue.

Ulempen ved kun at have én tværkanal er, at der skræbes meget langt med gyllen inden den afleveres. Dette resulterer i mange tilfælde i et stort antal klovlidelser. I denne besætning var det dog ikke noget udpræget problem, hvilket delvis kan tilskrives sandet i sengene.

Bygherre ville vælge samme løsning igen, hvis stalden skulle genopføres.

Råhuset

Der er valgt billige byggematerialer igen – nem hele byggeriet. Dette gælder især den forhøjede sokkel i facaderne og stålpladebeklædning i hele gavlparket.

Der er hverken fordele eller ulemper set i forhold til den daglige drift. Ejeren påpeger dog, at ulempen ved stålpladebeklædning er, at de er meget skrøbelige over for påkørsel. Han ville dog vælge den samme løsning igen, hvis han skulle bygge stalden igen.

Ejers generelle holdning

Under interviewet blev bygherren spurgt om, hvilke kompromisser han har indgået for at få en billig stald. Svaret var, at han ikke havde indgået nogle kompromisser. Han havde bygget den stald, han gerne ville. Til gengæld havde han den grundindstilling, at det skulle være billigt – ellers ville man ikke tjene penge.

5.1.4 Delkonklusion

Derfor er stalden billig:

- Uisoleret malkestald
- Enkel indretning/bundopbygning
- Billige materialer til råhuset.

Konsekvenser af besparelser:

- Frostsikring af malkestald kræver ekstra mandetimer om vinteren
- Nedsat arbejdsmiljø under malkning i kolde perioder.

5.2 Stald nummer 2

– uden malke- og separationsområder

- 376 senge til malkende køer, stor race
- 1,4 køer pr. ædeplads
- Mobil fuldfoderblander
- Pladsstøbt fast drænet gulv med profilering
- Gødningsskrabeanlæg med kæde
- Sand i sengebåse
- Isoleret tag af sandwichplader på stålåse
- Uisoleret staldkontor
- Byggepris 14.500 kr./ko – eksklusive malkning
- To udendørs foderborde.

5.2.1 Indretning og drift

Stalden er udelukkende en sengestald til malkende køer. Stalden er en seksrækket sengestald med plads til 376 køer af stor race. Stalden er delt op i 10 sengegrupper med dobbeltsenge.

Der er reducerede ædepladser med 1,4 køer pr. ædeplads, hvilket svarer til 0,5 meter foderbord pr. ko.

Der er et udendørs foderbord på hver side af stalden, hvorpå der fodres med en mobil fuldfoderblander. Der, hvor drivgangen til malkestalden krydser fodergangen, er der to broklapper.

Inventaret ved foderbordet er nakkebom undtagen ved holdet med celletalskøerne, hvor der er fanggitter. Dette hold bruges også til separationshold, hvortil køerne separeres via en automatisk separationslåge.

Sengebåsene er med sand, som indkøres hver 3. uge med en gummiged.

Køerne er delt i fire hold. Hold 1: 1.- års køerne, hold 2 og 3: øvrige malkende køer og hold 4: ældre køer, udsætterkøer samt celletalskøer.

Malkestalden findes i en separat bygning og er ikke med i undersøgelsen. Malkestalden er en væsentlig faktor i et staldanlægs endelige pris.

I stalden er et mindre staldkontor på 17 m². Hele stalden er bygget med 1 % fald på grunden, således at stalden, som er 96,6

meter lang, falder med 1 meter ned mod tværkanal.

Der er pladsstøbt, profileret og drænet gulv, som skræbes med et kædeanlæg, som kører ca. hver anden time. Ajele drænes via en drærende i gulvet til tværkanalen på grund af staldens 1 % fald. Gødningen skræbes ned i nedkast ud for hver gang.

Arealforbrug

- 9,7 m² bebygget areal pr. ko (inkl. udendørs foderborde)
- 7,3 m² nettoareal pr. ko (ekskl. udendørs foderbord og staldkontor)
- 4,3 m² motionsareal pr. ko.

Inventar

Ved ædeplads er der en fremskudt nakkebom i $\frac{3}{4}$ del af stalden og fanggitter i den sidste $\frac{1}{4}$, se figur 5.4 og 5.5. Der er sengebøjler i hvileafdelingen. For enden af de dobbelte sengebåserækker er der beton-



Figur 5.4. (Øverst) Kun fanggitter ved separation og behandlingsafdeling.

Figur 5.5. (Nederst) Udendørs foderbord giver en meget åben og lidt smallere stald.



Figur 5.6. (Øverst)
Uoverdækket, betonlagt drivgang mellem stald og malkestald.

Figur 5.7. (Mellemste)
Kip som forskudte tagflader.

Figur 5.8.
(Nederst) Ovenlys på den ene tagflade af forskudte tagflade.



elementvægge. Der er gitterlåger på tværs af stalden imellem de fire hold. Inventar er galvaniseret stål.

Malkestald

En uoverdækket, betonlagt drivgang forbindes sengestald og malkestald (se figur 5.6). Malkestalden er ikke med i undersøgelsen.

Gødningshåndtering

Gødningen skræbes med et kædetrucket

skræbeanlæg til en tværkanal, der er i forbindelse med en stor fortank. Tværkanalen bagskylles til fortanken 1 gang ugentligt. Herfra pumpes der til lagertank.

Strøelseshåndtering

Der er sand i senge. Hver 3. uge tildeles nyt sand som køres ind med gummiged. Der bruges 8 kg fillersand pr. ko pr. dag.

Klimastyring

Der er naturlig ventilation i stalden. Begge sider er åbne – dog med gardin i øverste halvdel. Luftafkast gennem åben kip som er udført som forskudte tagflader, se figur 5.7 og 5.8.

5.2.2 Bygningen

Fundament

Der er sribefundament under ydervæg og punktfundament under stålrammer, som er placeret pr. 6 meter.

Gulve

Betongulve støbt på stedet i armeret beton. Gulvet er efterfølgende profileret i sildebensmønster, se figur 5.9. Drænrende midt i gulvet med afløb til tværkanal. 2 % fald ind mod drænrenden (se figur 5.9).

Hele stalden falder 1 % i hele længderetningen.

Der er betonbund i sengene. Sengebåsenes bagkant er lavet af fortovskantelementer, se figur 5.10.

Det udendørs foderbord er 4,5 meter bredt og støbt i beton (se figur 5.5).

Gødningsskanaler

Tværkanalen for enden af stalden (se figur 5.11) er støbt i fundablokke. Den er 0,7 meter bred og 1,5-2,5 meter dyb. Tværkanalen har fald mod fortanken. Tværkanal kan bagskylles.

Bærende konstruktion

Galvaniserede stålrammer med 4 meter benhøjde og 20 graders taghældning.

Vægge

I siderne er der ingen ydervægge. I den ene gavl er anvendt præfabrikerede betonelementer. Modsatte gavl og begge gavltrekanter er beklædt med stålprofilplader.

Tagbeklædning

Sandwich stålpaneltag med 40 mm skumisolering. Udhæng 1,5 meter ud over foderbord. Galvaniserede stålåse.

Porte

Ud for hver gang er der portåbninger i begge ender. I den ene gavl er der 4 rulleporte med net, i modsatte ende er der 4 skydeporte i stålprofilplader.

5.2.3 Spareløsninger

Pris for stald inkl. jordarbejde	4.500.000 kr.
Inventar	350.000 kr.
Skrabeanlæg	120.000 kr.
El og vvs	480.000 kr.
I alt	5.450.000 kr.
Pris/m ²	1.956 kr.
Pris/ko	14.500 kr.

Dette er en lav pris pr. ko, selvom det skal tages med i betragtning, at de dyre afdelinger, det vil sige malkestald, tank/teknikrum, kælvnings- og behandlingsafdeling ikke er medregnet.

Enkel indretning

Ved indretningen af bygningen har byggherren lagt stor vægt på at få en meget regulær stald, kun med senge i langsgående rækker. Der er ingen tværgående sengerækker, dybstrøelse og andet, som gør indretningen mere kompliceret og dermed dyrere at bygge.

Sand

Sand i sengene gør sengekonstruktionen enklere, når der kun skal sættes et kantstelement som bagkant på en plan bund.

Fald på bygningen

Faldet på stalden betyder, at ajlen løber selv. Selv om der ikke er tværkanaler ned igennem stalden, er stalden meget tør. Sandet på gulvet er dog også en medvirkende årsag til, at gulvet virker tørt og skridsikkert.

Hele stalden er bygget med 1 % fald i længderetningen. Dette skyldes et stærkt faldende terræn, så i dette konkrete tilfælde har det betydet væsentligt mindre jordarbejde. Bygherren oplyste, at der er sparet ca. 700.000 kr. på at lade stalden følge terrænet. Ved kommende byggeri vil byggherre helt sikkert vælge denne løsning igen, men med endnu større fald, måske helt op til 2 %.

Figur 5.9 (Øverst) Pladsstøbt gulv med drærende i midten, gulvet er profileret med sildebensmønster.

Figur 5.10 (Midterste) Sand i senge med kantstelement som bagkant.

Figur 5.11 (Nederst) Åben tværkanal for enden af stalden med kørefaste riste.



Fast gulv

Det faste gulv er enklere og dermed billigere at lave end spaltegulv og gyllekanaler. Ulempen med fast gulv, støbt på stedet, kan være våde glatte gulve og gulve af meget varierende kvalitet, idet støbearbejdet afhænger meget af håndværkeren, der udfører arbejdet.

Bygherren oplyser, at den største ulempe med faste gulve i kombination med sand er sliddet på gulve og skrabere. Desuden skal tværgangene skrubes manuelt, hvilket sker to gange ugentligt (se figur 5.12).

Tværkanalen er en enkelt smal kanal. Den er billig i konstruktionen frem for en dobbelt omrørekanal som ofte anvendes, men den fungerer efter hensigten. Dog skal der om sommeren ugentligt bagskylles, fordi gødningen er tør.

Den lille tværkanal med begrænset kapacitet kræver også en stor fortank. Ellers skal der pumpes for ofte til lagertanken.

Udendørs foderbord

Det udendørs foderbord betyder, at tagarealet ikke skal være så stort og spærbenene kan være ca. 0,5 meter lavere end med indendørs foderborde i siderne. Desuden skal der heller ikke være 4 store porte ind til foderbordene. De åbne sider er billige, idet der ikke skal være ydervæg i siderne. I dette tilfælde er der opsat gardiner i den halve væghøjde øverst. Den lave højde på gardinerne gør dem billigere.

Figur 5.12. Mellemgang skal skrubes manuelt.



Landmanden oplyser, at ulempen med de udendørs foderborde kan være lidt større foderspild og en koldere stald. Bortset fra at opsyn skal foregå 'udenfor' og kan være koldt og vådt i dårligt vejr, giver det dog ikke problemer. I en fremtidig stald skal udhængene dog laves større. Bygherren mener, at et udhæng, som er det halve af benhøjden, er passende

Bygningsbredde

Bygningsbredden på 29 meter betyder, at staldimensionen, og dermed prisen på spær, kan holdes nede.

Generelt er det en fordel med en begrænset bygningsbredde, men det begrænser også mulighederne for indretningen af stalden. Det har dog ikke været et problem i denne stald.

Kipkonstruktion

Den forskudte tagkonstruktion i kip er enkel at lave og bygherren oplyser, at der spares en rytterlyskonstruktion, som normalt koster ca. 2.000 kr./meter. Den væsentligste grund til denne konstruktion er dog, at der ikke skulle komme sollys direkte ned i stalden. Rækken af lysplader er placeret i nord-siden, og skygges af det overhængende tag. Landmanden oplyser, at vand- og sneindfald ikke er et problem, måske især fordi åbningen er mod nord.

Inventar

Nakkebom ved foderbordet er billigere end fanggitter i hele stalden. Herved er der sparet ca. 500 kr./ko eller 700 kr./ædeplads. Der skal dog altid være fanggitter ved separations- og behandlingsafdelingen. Hvis ikke man er opmærksom på placeringen af nakkebommen, kan den nemt give trykninger i nakken, og de mindre køer kan smutte ud under nakkebommen. Dette er grunden til, at bygherre ikke vil vælge denne løsning igen. I kommende byggeri vil han vælge fanggitter langs hele foderbordet.

Tilbudsindhentning

Der blev afholdt licitation på byggeriet mellem 3 lokale håndværkere. Bygherre blev meget overrasket over, at prisforskellen var 2 mio. kroner mellem billigste og dyreste tilbud - svarende til 33 %. Den generelle erfaring er, at der normalt altid kan spares penge ved at indhente flere tilbud.

I dette tilfælde blev byggeriet udført af et mindre lokalt håndværkerfirma, hvor mester selv var med på pladsen. Bygherren oplyste, at det gav en god styring af byggeriet sammen med en meget høj arbejds effektivitet. Han vil derfor foretrække mindre, lokale byggefirmaer også ved fremtidige byggerier.

5.2.4 Delkonklusion

Stalden er billig fordi:

- Enkel indretning - kun senge i stalden
- Ingen vægbeklædning – kun gardiner
- Udvendige foderborde
- Fast gulv støbt på stedet
- Langsgående fald på hele stalden
- Nakkebom ved foderbord

- Kipåbning i stedet for rytterlys
- Afholdt licitation

Konsekvenser af besparelser:

- Malkestald, kælvningsafdeling m.m. skal være i anden bygning
- Smal bygning, ingen fodervogn inde i stalden og øget foderspild
- Enkel konstruktion. Vedligehold på skrabere og manuel skrabning af mellemgange
- Udnytter fald i terrænet og giver bedre afløb
- Risiko for trykninger i nakken og køerne kan slippe ud
- Ikke direkte sollys ned i stalden
- Sparer 33 % i forhold til dyreste tilbud.



5.3 Stald nummer 3 –med malkehøj

- 212 senge inkl. 8 senge til separation, stor race
- 1 ædeplads pr. ko
- Mobil fuldfoderblander
- 2 x 16 "side by side" malkehøj med "fast exit"
- Spaltegulv
- Bagskyl med traktorpumpe
- Stålblader med non-dryp som tagbeklædning
- 20.700 kr./ko

5.3.1 Indretning og drift

Stalden er en firerækket sengestald med plads til 204 køer af stor race. Herudover er der otte ekstra senge i separationsafdelingen. Stalden er delt op i fire sengegrupper med dobbeltsenge. Der er en ko pr. ædeplads.

Der er udvendigt foderbord i begge sider af stalden, hvor der fodres med en mobil fuldfoderblander.

Der er madrasser i sengene, som strøs én gang dagligt med fintsnittet halm.

Køerne går i ét stort hold, da det ikke er muligt at holdopdele pga. indretningen.

Malkehøjen er i den ene ende af stalden, hvor kontor, teknikrum, en kælvningsboks og separationen også er placeret. Goldkøer

og kælvningsafdeling er i en anden bygning. Inventaret ved foderbordet er et fremskudt nakkerør og der er fanggitter i separationen.

Der er ingen skrabere på gulvet, men spalterne skrubes i forbindelse med strøning af sengebåsene. Der bagskylles til en tværkanal for enden af stalden, hvor gyllen løber ud i en forbeholder.

Arealforbrug

Der er plads til 204 køer i stalden. De otte senge i separationen medregnes ikke da det er den samme ko, som bliver opstaldet midlertidigt, hvorefter koen igen bliver lukket ud i det malkende hold.

- 12,9 m² bebygget areal pr. ko (inkl. udvendig foderborde)
- 7,4 m² nettoareal pr. ko (ekskl. udvendig foderbord, servicrum og malkestald)
- 4,4 m² motionsareal pr. ko.

Inventar

Ved de malkende køer er der et fremskudt nakkerør ved foderbordet. I separationen er der fanggitter.

Der er frithængende sengebøjler i hvileafdelingen. For enden af de sammenstillede sengebåserækker er der betonelementvægge.

Malkesystem

Malkehøjen er en 2 x 16 'side by side' malkestald med 'fast exit'. Malkehøjen er bygget som en 'halv malkehøj', således at malkeren går ét skridt ned i malkestalden, mens køerne ligeledes går lidt op.

Udfodringsmetode

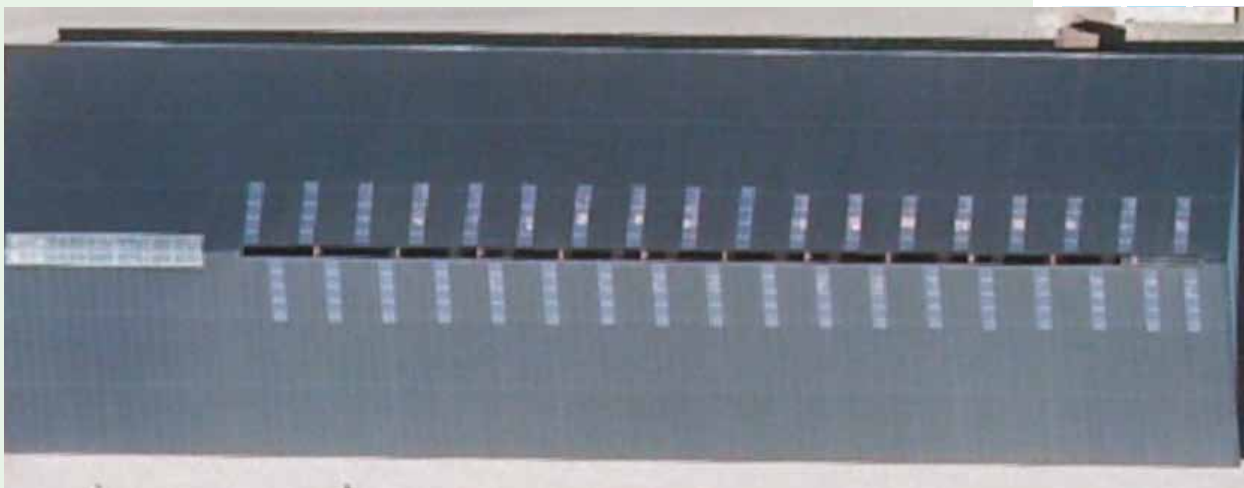
Der udfodres to gange dagligt med en mobil fuldfodervogn.

Gødningshåndtering

Gødningshåndteringen foregår ved at gyllen pumpes fra fortanken og ind i stalden, hvor der bagskylles i gyllekanalerne. Der er tre meget brede gyllekanaler i stalden. Kanalerne er mellem 3,6 og 4 meter brede. Gyllekanalerne løber ud i en tværkanal med fald for enden af stalden og videre ud i fortanken. Pumpen betjenes manuelt og er traktordrevet, se figur 5.13.

Figur 5.13 Pumpe og traktor til bagskyl.





Strøelseshåndtering

Sengene strøs med en lille strømaskine i sammen konstruktion som en CleanGirl. Der strøs med finsnittet halm, da gyllesystemet ikke kan håndtere almindelig snittet halm.

Klimastyring

Der er naturlig ventilation i stalden. Der er gardiner i begge sider af stalden, som styres manuelt. Udluftning i kippen sker ved en åbning på ca. 80 cm. Denne åbning er ikke overdækket. For at sikre meget lys i stalden, er der etableret ovenlys med en ca. 4 meter lang lysplade for hver 3. stålplade, se figur 5.14 og 5.15.

Denne løsning er billigere end et rytterlys og placering af lyspladerne gør, at man undgår problemer med, at solen skinner ned i det samme område af stalden hele dagen.

5.3.2 Bygningen

Stalden er på 2.627 m² og måler 29,12 x 90,2 meter. Den er bygget op med stålrammer på punkt- og stribefundamenter og tagkonstruktionen er stålplader på stålåse. Der er 80 cm mur i røde sten i facaderne og 3,6 meter i den ene gavl. Gavltrekanterne og den anden gavl er opført i stålplader.

Fundament

Der er stribefundament under ydervæg og punktfundament under stålrammer, som er placeret 6 meters mellemrum.

Gulve

Der er valgt spalter som gulvløsning hos køerne. Disse er rilleskåret efterfølgende.



Figur 5.14 (Øverst)
Placering af ovenlys
set ovenfra.

Figur 5.15 (Nederst)
Placering af ovenlys
set indefra.

Gødningskanaler

Gyllekanalerne er bygget af fundablokke. De er 120 cm dybe og måler fra 3,6 til 4 meter i bredden. I enden af stalden ligger en tværkanal, som leder gyllen ud til en for-tank.

Bærende konstruktion

Malede stålrammer med 4 meter benhøjde og 20° taghældning. Der er galvaniserede stålåse i Z-profil.

Vægge

I siderne er der en 80 cm høj murstensvæg, herover er der gardiner. Gavlen ved malkecenteret er muret op i 3,5 meters højde og gavltrekanter er udført i stålplader (se figur 5.16). Murværket er udført i røde teglsten og indervægge i lecablokke. Gavlen i modsatte ende er opført i stålplader.



Figur 5.16. Facade ved malkecenter opført udvendigt i røde teglsten og indvendigt i lecablokke. Gavltrekanter i stålplader.

Tagbeklædning

Som tagbeklædning er valgt stålplader med antikondens.

Porte

Der er fire porte i stalden, som er placeret for enden af hvert foderbord. Portene måler 4 meter i bredden og 3,5 meter i højden.

5.3.3 Spareløsninger

Stalden	2.290.000 kr.
Løn*	660.000 kr.
Inventar	1.445.000 kr.
I alt	4.395.000 kr.
Pris/m²	1.587 kr.
Pris/ko	ca. 20.700 kr.

* Der var ansat tre mand ekstra under byggeriet.

Figur 5.17. Pladsen foran malkeplatformen er for lille, det betyder at det er den tid køerne bruger på at komme ud af malkestalden, der bestemmer kapaciteten og ikke køernes reelle malketid.



Staldbredde

Det udvendige mål på stålrammerne er i denne bygning 28,9 meter. Grunden, til at bygningen lige blev denne bredde, var, at bygherre havde kontaktet forskellige stålspærsfabrikanter for at høre ved hvilken bygningsbredde man fik de billigste stålspær, set i forhold til det antal m², han skulle bruge.

Der kan ikke umiddelbart sættes en fast besparelse på denne løsning, da valget af bygningsbredde har en lang række af konsekvenser igennem resten af bygningen. Fordelene ved at vælge en relativ smal stald er bl.a., at det er nemmere at ventilere en smal stald, især i varme perioder, og det er nemmere at overskue stalden, da der ikke er så langt ind til den sidste ko. Ved at vælge en smal stald vælger man derved oftest også en 4-rækket stald, hvilket giver den fordel, at der er 1 ædeplads/ko.

Der er ikke umiddelbart nogen ulemper ved at vælge en smal stald. Ulemperne kommer først, når man begynder at indrette stalden. I dette tilfælde har man valgt at have et foderbord i hver side af bygningen inden for spærene. Det resulterer i, at der er begrænset plads til malkestald, serviceafdeling og separation, hvis man vil holde det hele i én bygning. Samtidig er bredden af foderbordet reduceret til et minimum, for ikke at optage unødvendig plads inde i bygningen. I malkestalden har det resulteret i, at man har reduceret pladsen i graven, hvor malkeøren går, hvilket ikke var noget problem, men man har også reduceret den plads foran selve malkeplatformen – altså der hvor køerne bliver lukket ud lige efter malkning og de skal vende for at gå ned mod returgangen, se figur 5.17.

Dette har den ulempe, at køerne er for lang tid om at komme ud af malkestalden, så det er nu den tid, køerne bruger på at komme ud af malkestalden, der bestemmer kapaciteten og ikke køernes reelle malketid, som det burde være. Dette har man løst ved kun at have en enkelt malker til 2 x 16 malkesæt. For ikke at optage unødvendig plads i stalden, har man valgt at lave et relativt smalt foderbord på fire meter. Herfra går der plads til spærene og konsekvensen af dette er, at man bruger længere tid pr. dag til at blande foder, da alt fodret ikke kan være i

ét læs. Til gengæld får køerne friskblandet foder to gange dagligt. Fremadrettet er man også mere begrænset i valget af fuldfoder-vogne, da en ny og større blander ikke ville kunne gå under spærrene.

Den begrænsede plads har også gjort, at separationen ifølge ejeren er for lille. Ejeren ville gerne have haft flere pladser og flere grupper at kunne separere ud i, se figur 5.18.

Skulle bygherren genopføre stalden ville han derfor have valgt en løsning, hvor der var mere plads i malkestalden, separationen og foderbord.

Stålpladetag

Der er valgt et stålpladetag med antikondens på undersiden. Antikondens er en microfiberdug, som skal forhindre, at kondensvand drypper ned i stalden. Der er anvendt stålåse i stedet for træåse.

Ved at vælge denne stålpladeløsning er der sparet ca. 250.000 kr. set i forhold til en traditionel løsning med træåse og eternitplader. Besparelsen vil dog svinge over tid, da prisen på stål og beton/eternit ikke altid følges ad.

Normalt er der ikke nogle væsentlige fordele ved at vælge stålplader i stedet for eternitplader, hvis man ser på selve funktionen af stalden. Der er derimod ofte problemer med at der kan blive meget varmt i stalden om sommeren, da stålet er et materiale, der er god til at lede varme. Samtidig oplever mange, når der er stor forskel i temperaturen mellem nat og dag, at så dannes der kondensvand på undersiden af stålpladerne og dette drypper ned i bl.a. sengene.

Kondensvand og varme er dog ikke det store problem i denne stald ifølge ejeren, hvilket begrundes med en smal bygningsbredde. Med en smal bygning er det nemmere at ventilere varme og kondens ud af stalden. Ejeren er derfor godt tilfreds med stålpladetaget og ville vælge det igen. Det afgørende vil dog være prisen.

Ingen rytterlys

Der er i denne stald valgt en løsning uden kip, men i stedet er der en åbning i rygningen, se figur 5.14 og 5.15.



Figur 5.18 Separationen er for lille i følge ejeren. Han ville gerne have haft flere pladser og flere grupper at kunne separere ud i.

Der er sparet omkring 125.000 kr. ved at fravælge rytterlyset. Til gengæld er opsat vindplader på oversiden af stålpladerne. Disse vindplader skal minimere risikoen af for, at der kommer sne og regn ind i bygningen. Disse plader har kostet ca. 10.000 kr. inkl. opsætning og den endelige besparelse ligger derfor på ca. 115.000 kr.

Fordelen ved denne løsning er, at der intet vedligehold er og det kan ikke gå i stykker. Til gengæld er det meget sjældent, at man oplever, at en lysrykning flyver af i en storm eller lignende.

Ulempen ved den åbne rygning er, at finregn eller fygesne kan komme ind i stalden. Det er dog et meget lille problem, så længe der er et gangareal direkte under åbningen. Ejeren var ikke i tvivl om, at han ville vælge denne løsning igen.

Enkel indretning og bagskyl

En meget enkel staldindretning, hvor sengene kun er placeret i langsgående rækker, har gjort, at det er muligt at lave et bagskylssystem. Bagskylsystemet betjenes manuelt.

Der er i alt sparet ca. 66.500 kr. ved at vælge bagskyl i stedet for et rundskyldsystem.

Fordelen ved en meget enkel staldindretning er, at den er nem at overskue, det er nemt at flytte og hente dyr til f.eks. malkning, samt at der er meget få låger i stalden, hvilket reducerer indkøbsprisen. I dette tilfælde er der også et større spalteareal end hvad man normalt anbefaler, hvilket kun er til fordel for køernes komfort.

Ulempen ved denne staldindretning er, at der i dette tilfælde ikke er muligt at lave nogen form for holdopdeling til f.eks. nykælvere og det gør også, at alle køer skal samles på én gang for at blive malket. Derved står den sidste ko i ca. 2,5 time, inden den bliver malket.

Ulempen ved at have en manuel betjent gødningshåndtering er, at der skal bruges mandetimer på at holde gyllen i gang og pumpe den over i gyllebeholderen.

Ejeren ser ikke den tid, der bliver brugt på at bagskylle, som et problem men hvis han skulle bygge stalden igen, vil han have valgt en indretning med mulighed for mere holdopdeling.

Maling af malkestald

Der er anvendt maling på væggene i malkestalden i stedet for epoxy. Dette kostede ca. 18.000 kr., hvor epoxyen ville have kostet ca. 90.000 kr. Dette har altså givet en besparelse på ca. 72.000 kr.

I den daglige drift er der ingen forskel på, om der er brugt maling eller epoxy i malkestalden. Der er dog erfaringer med, at maling ikke holder så lang tid som epoxy. På den anden side kan man tillade sig at male sin malestald om 4-5 gange og stadig ende på den samme pris som en epoxy behandling.

Medbyg / selvbyg

Da denne stald blev bygget, var der en meget stor andel af medbyg og selvbyg. Der blev derfor ansat 3 ekstra mand i byggeperioden, hvoraf 2 mand gik fuld tid på byggeriet, mens den 3. mand hjalp med at passe dyrene. Dette gjorde, at bygherren havde tid til at deltage meget i selve byggeriet og styringen af det. Bygherren fremhæver dog, at det kræver meget god opbakning fra familiens side, da der ofte var nogle lange dage, mens byggeriet stod på.

Et eksempel på en besparelse ved selvbyg var, at han sparede 160.000 kr. ved selv at lægge åse op og skrue dem fast.

Bygherren kunne også fortælle om et meget stort netværk, som hjalp til i både projekterings-, indkøbs- og byggefasen. Her ud over erkender bygherren også, at det er hans store interesse at være med til et byggeri og det er også derfor, at nogle ting kan lykkedes for ham, som ikke vil kunne lykkes lige så godt for andre. Dette gør også, at han er afhængig af og værdsætter de gode medhjælpere, som sørger for, at dyrene bliver passet optimalt i byggeperioden – hvilket ikke er en selvfølge og det er ofte her, man kan se, at andre landmænd sætter de penge til, de selv har tjent ved at deltage i byggeriet.

Bygherren havde også en filosofi om, at
"Man må aldrig bygge for mere end 1,5 gange indtjeningen på en årsko."

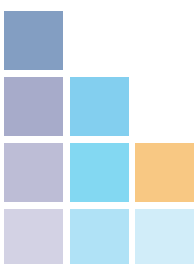
5.3.4 Delkonklusion

Derfor er stalden billig:

- Bygningsbredde
- Stålbladetag
- Ingen rytterlys
- Enkel indretning/bagskyl
- Maling af malkestald
- Medbyg/selvbyg.

Konsekvenser af besparelser:

- Lille separation
- Køernes udgangsareal fra malkestalden er indskrænket
- Enkelte dage om året kan det forekomme, at kondens fra taget drypper ned i stalden
- Der er lagt mange mandetimer i projektet af ejeren under selve byggeriet. Disse timer går fra et andet sted og skal varetages af andre.



5.4 Stald nummer 4

– med udendørs foderkumme

- 196 malkende køer i stalden og 10 goldkøer i dybstrøelse. Jersey
- 2,0 køer/ædeplads
- 3 malkerobotter
- Sengebåse og dybstrøelsesareal
- Spaltegulv og fast drænet gulv i gangarealer
- Uisoleret eternittag på træåse
- Isoleret servicebygning, indrettet i eksisterende bygning (tidligere svinestald)
- Byggepris 40.250 kr./ko.

5.4.1 Indretning og drift

Stalden er en femrækket sengestald med plads til 196 malkende køer af jerseyracen. Udover dette hold er der en separationsafdeling med seks senge samt en aflastningsboks med dybstrøelse på 78 m².

Stalden er delt op i fire sengegrupper med to dobbeltrækker og en enkeltrække senge mod ydervæg. Der er reducerede ædepladser med 2,0 køer pr. ædeplads, hvilket svarer til 0,35 meter ædeplads pr. ko.

Der er udendørs foderkumme på nordsiden af stalden, hvori der udfodres med en selv-kørende fuld-foderblander.

Sengene er med madrasser. Der strøes ikke i stalden.

Malkesystemet er tre stk. malkerobotter placeret på tværs i den ene ende af stalden, se figur 5.19. Robotterne er placeret i et isoleret robotrum. Der er styret kotrafik i stalden efter 'feed first' princippet.

Forværket ved foderbordet er en nakkebom, undtagen ved separationsafdelingen, hvor der er fanggitter.

I sengestalden er en isoleret afdeling med robothus, teknikrum og kontoret på i alt 115 m².

Sengestalden er bygget sammen med en tidligere svinestald på 180 m², se figur 5.20. Her er indrettet tank- og teknikrum, omklædning og bad samt et dybstrøelsesareal på 78 m² til aflastning og afgoldning.

Goldkøer og kælvningsafdeling er i en anden stald.



Figur 5.19 (Øverst) Robotter i isoleret robothus, resten af stalden er uisoleret.

Figur 5.20 (Nederst) Tidligere svinestald ombygget og udnyttet til tank-, teknikrum og aflastningsboks.

Ved foderbordet er der fast, drænet gulv med gummi. I den øvrige del af stalden er der spaltegulv med ringkanaler under. Både spalter og det faste gulv skræbes hver 2. time med et wiretrukket skrabe anlæg.

Arealforbrug

- 8,0 m² bebygget areal pr. ko
- 6,7 m² nettoareal pr. ko
- 3,6 m² motionsareal pr. ko i sengestald
- 7,8 m² motionsareal i dybstrøelse.

Inventar

Forværket er en fremskudt nakkebom i hele sengestalden bortset fra ni meter ved separationsafdelingen, hvor der er fanggitter. Ved dybstrøelsen i aflastningsboksen er forværket en lastrem.

Der er sengebøjler i hvileafdelingen. For enden af de dobbelte sengebåserækker er der betonelementvægge. Inventaret er galvaniseret stål. I sengene er der kanalsyede madrasser.

Malkesystem

De tre malkerobotter er placeret på tværs i

stalden. Malkerobotterne står i et isoleret robotrum (se figur 5.19).

Udfodringsmetode

Der udfodres en gang dagligt med en selv-kørende foderblander.

Gødningshåndtering

Der er ringkanal med rundskyl i mellem sengerækkerne, på opsamlingspladsen foran robotterne og i mellemgangene mellem sengene. Spalterne skrabs hver anden time med en wiretrukket spalteskraber. Ved foderbordet er der en wiretrukket skraber, som skraber gødningen fra det faste gulv ned i omrørekanalen. Fra omrørebrønden pumpes gyllen til lagertank.

Strøelseshåndtering

I dybstrøelsen køres halmballer ind med en minilæsser og fordeles manuelt.



Figur 5.21 (Øverst)
Udendørs foderkumme med to meter udhæng over foderkummen.

Figur 5.22 (Nederst)
Sydsiden med gardiner i hele siden. Fem meters væghøjde.



Klimastyring

Der er naturlig ventilation i stalden. Gardiner i hele sydsiden, som styres af en vejrstation. Hjemmelavet hævet kip.

5.4.2 Bygningen

Fundament

Der er stribefundament under ydervæg og punktfundament under stålrammer, som er placeret for hver 4,80 meter.

Gulve

Der er spaltegulve i alle gangarealer undtagen ved ædeplads, hvor der er fastgulv, som er støbt på stedet og efterfølgende belagt med 24 mm tyk gummigulv. Midterplacering af afløbsrende med afløb til gyllekanal. 1,5 % fald ind mod afløbsrende.

Der er fast betongulv i sengene. I serviceafdeling og robotrum er armeret betongulv. Der er epoxy på gulvet i robot- og tankrum. I kontoret er der klinker på gulvet.

Der er udendørs foderkumme. Den er 1,0 m bred og 0,3 m dyb. Siderne er lavet af præfabrikerede foderbordselementer og bunden støbt i beton.

Gødningskanaler

120 cm dybe gyllekanaler lavet i præfabrikerede betonelementer. Omrørebrønd lavet i armeret betonvæg støbt af fundablokke. Gulv i gødningskanalerne er støbt i flydebeton.

Bærende konstruktion

Malede stålrammer med 5,0 meter benhøjde og 20 graders taghældning. 2 meter udhæng over foderbordet (se figur 5.21).

Vægge

Siderne er uden beklædning, men mod syd er der gardin (se figur 5.22). Ydermurene ud for service rummene og i gavlene er opmuret i gule facadesten i højde af 260 cm. Begge gavltrekanter er beklædt med stålprofilplader.

Tagbeklædning

Uisolert eternittag på træåse. Der er ingen lysplader i tagfladen. 2,0 meter udhæng over foderbord.

Porte

Ud for hver gang er der i vestgavlen to hejseporte i stål

5.4.3 Spareløsninger

Pris for stald inkl. jordarbejde	4.000.000 kr.
Malke/køleteknik	3.000.000 kr.
Inventar	400.000 kr.
Skrabeanlæg	85.000 kr.
Gardiner	100.000 kr.
El og vvs	303.000 kr.
I alt	7.888.000 kr.
Pris/m ²	1.778 kr.
Pris/ko	40.250 kr.

Dette er en lav pris pr. ko, når der er tale om en stald med automatisk malkning, selv om det skal tages med i betragtning, at de pladskrævende afdelinger til goldkøer og kælvningsafdeling ikke er medregnet.

Simpel indretning

Stalden er meget kompakt og regulær i sin indretning, kun med senge i langsgående rækker. Der er ingen tværgående sengerækker og andet, som gør indretningen mere kompliceret og dermed dyrere. Endvidere er aflastningsafdelingen med dybstrøelse lavet i en eksisterende bygning, hvor det er mere enkelt at lave dybstrøelse frem for senge (se figur 5.23).

I den femrækkede stald udnyttes gangarealerne effektivt, idet der er to gange mellem sengene og en ved foderbordet. Dette betyder, at rundskyttet i stalden kan laves enkelt og til en forholdsvis lav pris. Det betyder dog også, at stalden bliver kompakt med et motionsareal på kun på 3,6 m²/ko selv med en stor opsamlingsplads foran malkerobotterne. Efter bygherrens mening har hverken det reducerede foderbord eller det relativt lille motionsareal nogen negative konsekvenser, snarere tværtimod, idet stalden er med malkerobotter. Her betyder afstanden til robotterne noget, især med 'feed first', og det reducerede foderbord betyder ifølge bygherren, at køerne oftere kommer til foderbordet.



Anvendelse af eksisterende bygninger

Anvendelse af en eksisterende bygning har efter bygherres skøn reduceret byggeomkostningerne med 500.000 kr., især fordi både el- og vandindføringer var placeret i denne bygning.

Anvendelse af eksisterende bygninger kan gøre byggeriet billigere, men det er ikke altid tilfældet. Det skal derfor nøje vurderes i hvert enkelt tilfælde, hvilken værdi den bestående bygning har for projektet, og hvad omkostningerne til ombygningen vil blive. Skal der gås på kompromis med indretning og funktion af staldanlægget, kan omkostningerne på sigt blive større end besparelserne.

Udendørs foderkummer

Den udendørs foderkumme betyder, at tagarealet ikke skal være så stort som med indendørs foderborde i siderne. Desuden spares 4 store porte ind til foderbordene. De åbne sider er billigere, da beklædningen spares. I dette tilfælde er der kun opsat gardiner i syd siden, hvilket også billiggør projektet. Bygherren mener, at der er sparet ca. 800.000 kroner ved at lave stalden med udendørs foderkumme og åbne sider frem for en mere traditionel konstruktion med indendørs foderbord.

Foderkummen betyder også, at det ikke er nødvendigt at lave et foderbord, men kun en fast kørevej (se figur 5.24). I dette tilfælde af stabilgrus, men hvis der var økonomi til det, ville landmanden klart ønske en mere fast vejkonstruktion. En anden fordel med foderkummen, som bygherren nævnte, var, at der ikke skal skrabs foder ind, og der ikke sker

Figur 5.23 Aflastningsboks indrettet med dybstrøelse i tidligere svinestald, dybstrøelse er billigste hvileareal i eksisterende bygning.



Figur 5.24. Foderkummen er 1,0 m bred og lavet af foderbordselementer. Der er ikke fast køreareal.

nogen afblanding af foder. Desuden sker der ingen forurening af foderet, da der ikke kan køres i det.

Ulempen med den udendørs foderkumme kan være mere besvær med at fjerne foderrester, og at der kan være mere foderspild. Foderkummen er lavet 1,0 meter bred og med lige sider. Skulle kummen laves i dag, ville landmanden lave den anderledes. Den skal kun være 70-80 cm bred i bunden og ydersiden skulle være skrå.

Den helt åbne side mod nord betyder, at stalden ikke kan holdes frostfri, heller ikke i området omkring robotterne, hvilket kan påvirke robotternes funktion.

Bygningsbredde

Bygningsbredden på 21 meter var et bevidst valg, fordi dette indebar den billigste spærpris. I dette tilfælde blev staldens indretning derfor delvist bestemt af den givne byggebredde på de 21 meter. Bygherren er godt tilfreds med den lille bygningsbredde, idet det giver en bedre ventilation. Det begrænser dog også mulighederne for indretningen af stalden. I dette tilfælde var stalden femrækket, hvilket giver et begrænset antal ædepladser, som ikke anbefales ved nybyggeri.

En staldbredde på kun 21-22 meter vil normalt blive kombineret med udendørs foderborde, idet bygningen ellers vil blive meget lang.

Inventar

Nakkebom ved foderbordet er billigere end fanggitter i hele stalden. Der skal dog altid være fanggitter ved separations- og be-

handlingsafdelingen. I denne stald er der monteret særlige sengebøjler til jersey. Disse er lavet i 1½" rør. Besparelse ved de mindre sengebøjler og nakkebom ved foderbordet beløber sig ifl. bygherre til 200.000 kr.

Byggestyring

I forbindelse med byggeriet lå der et byggebudget, som skulle holdes. Dette krævede dels et godt gennemarbejdet projektgrundlag fra entreprenøren, hvor hele projektet var tegnet og beskrevet, således der ikke kom uforudsete merudgifter undervejs i byggeriet. Det krævede også et tæt samarbejde mellem bygherre (byggetilsynet) og håndværkerne, således at de uforudsete ting, som alligevel opstod, kunne opdages i tide, inden de blev til fordyrelser. Dette var lykkedes i dette byggeri, og prisen var blevet holdt. Bygherren nævnte dog også, at dette krævede en del ekstraarbejde i byggeperioden.

I byggestyringen indgår også, at man forstår at sige 'nej'. I mange tilfælde vil der ske projektilpasninger under byggeriet. Det kan være både med hensyn til bygningen, men også teknikken. Disse projektilpasninger kan være velbegrundet i mange forhold, men som oftest vil det betyde en merpris for byggeriet. Skal budgettet overholdes, må man som bygherre fravælge disse 'forbedringer'.

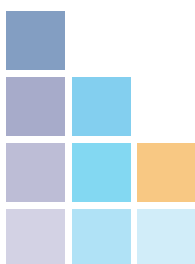
5.4.4. Delkonklusion.

Stalden er billig fordi:

- Kompakt stald - kun senge i stald
- 5-rækket stald med reduceret foderbord
- Smal bygning
- Ingen beklædning af siderne – kun gardiner i den ene side
- Foderkummer – intet foderbord
- Udnyttelse af eks. stald/bygning
- Nakkebom ved foderbord
- Hård byggestyring.

Konsekvenser af besparelser:

- Kælvningsafdeling m.m. skal være i anden bygning
- Mere konkurrence om foderet – kan give taberkør
- Indretningsmulighederne begrænses
- Enkel konstruktion - giver en kold stald og kan give problemer for teknikken
- Ingen forurening af foder og det er ikke nødvendigt at fejle foder ind
- Kompromis med indretning og funktion
- Trykninger i nakken, køerne kan slippe ud.



5.5. Stald nummer 5 –med udendørs foderbord

- 330 senge til malkende køer, stor race
- 1,3 køer pr. ædeplads
- 4 stk. malkerobotter
- Mobil fuldfoderblander
- Fast drænet gulv med profilering
- Gødningsskrabeanlæg med kæde
- Uisoleret tag med B9 bølgeplader
- Isoleret service rum
- Byggepris 40.385 kr./ko.

5.5.1. Indretning og drift

Stalden er en seksrækket sengestald med plads til 330 køer af stor race. Stalden er delt op med dobbeltsenge i staldens længderetning og 4 enkelt rækker på tværs af bygningen bag malkerobotter. Der er reduceret ædepladser med 1,3 køer pr. ædeplads, hvilket svarer til 0,55 meter foderbord pr. ko.

Der er et udendørs foderbord på hver side af stalden, hvorpå der fodres med en mobil fuldfoderblander.

Sengene er med sand. Der bruges filler-sand, som indkøres hver 3. uge.

Kørerne er delt i fire hold. To hold er normale, malkende køer, et er afgoldningshold, og det sidste er separations- og opstartshold.

Inventaret ved foderbordet er nakkebom undtagen ved separation og afgoldningshold, hvor der er monteret fanggitter.

I stalden er en isoleret servicebygning med kontor, omklædning, toilet, teknikrum og mælkerum, se figur 5.25. Der er udvendig køletank. Stalden er udelukkende en sengestald til malkende køer.

De pladssøbte gulvene skrubes med et automatisk kædeanlæg, som kører ca. hver 2. time. Ajlen drænes via renden i gulvet til tværkanalen. Gødningen skrubes ned i nedkast ud for hver gang. Der er spalteaerial med ringkanal omkring robotter og ved senge som ligger på tværs af stalden. I modsatte gavl er der en tværkanal med fortank, hvor skraberens afleverer i gødningsnedkast. Kanalen er med bagskyl.



Arealforbrug

- 11,25 m² bebygget areal pr. ko (inkl. udendørs foderborde og servicebygning)
- 8,2 m² nettoareal pr. ko (ekskl. udendørs foderbord og servicebygning)
- 4,4 m² motionsareal pr. ko.

Inventar

Ved foderbordet er der et fremskudt nakkerør ved de malkende køer og fanggitter ved separationsafdeling samt afgoldningshold. (se figur 5. 26). Der er frithængende sengebøjler i hvileafdelingen. For enden af de sammenstillede sengebåserækker er der vaskevægge af betonelementer. Adskillelseslåger er gitterlåger. Alt inventar er galvaniseret stål.

Malkesystem

Fire malkerobotter og udvendig køletank.

Figur 5.25. (Øverst) Sengestald med udvendigt foderbord samt servicebygning set fra gårdspladsen.

Figur 5.26. (Nederst) Fanggitter ved goldkøer og separationsafdeling. Fremskudt nakkerør ved de malkende køer.



Figur 5.27. Opbevaring af strøsand.

Landmanden vil gerne udskifte malkebotterne med et almindelig malkesystem. Det er ikke fordi der er noget galt med robotterne, men en erkendelse af, at han ikke kan lide at være afhængig af mobiltelefonen døgnet rundt.

Udfodringsmetode

Der udfodres to gange dagligt med en mobil fuldfodervogn.

Gødningshåndtering

Gødningen skræbes med et kædetrucket skræbeanlæg ned i en tværkanal. Der skylles til en fortank mindst en gang ugentligt, hvorfra der pumpes til lagertank.

Gødningen fra ringkanalen pumpes ned i gyllekanalen for enden af stalden og anvendes til bagskyl.

Figur 5.28 Bagkanten af sengebåsene er fortovs kantsten.



Strøelseshåndtering

Der er sand i sengebåsene. Hver 3. uge tildeles nyt sand. Der bruges ca. 8 kg sand pr. ko pr. dag. Det tager ca. fem timer at fylde sengebåsene med nyt sand (se figur 5.27).

Klimastyring

Der er naturlig ventilation i stalden. Begge sider er åbne og luftafkastet sker gennem åben kip, som er udført som rytterlys.

5.5.2 Bygningen

Fundament

Der er stribefundament under ydervæg og punktfundament under stålrammer, som er placeret for hver 4,4 meter.

Gulve

Betongulve støbt på stedet i armeret beton. Ædepladsen er gummibelagt. Midterplacering af afløbsrende med afløb til tværkanal. Gulvet har et fald på 2 % ind mod afløbsrende.

Der er faste betongulve i sengene under sandet. Bagkanten af sengebåsene er lavet af fortovs kantelementer. (se figur 5.28).

Det udendørs foderbord er ca. 5 meter bredt og støbt i beton.

Gødningsskanaler

En ca. 2,6 meter bred og 1,2 meter dyb ringkanal ved robotterne og ved separationen. Ringkanalen er ført til en ca. 50 m³ omrøbrønd. Tværkanal for enden af stalden er ført til en 29 m³ stor fortank. Tværkanalen bagskylles med ø200 bagskylrerør.

Bærende konstruktion

Malede stålrammer med 4 meters benhøjde og 20 graders taghældning (se figur 5.29).

Vægge

I siderne er der ingen ydervægge. I gavlen mod syd er anvendt præfabrikerede betonelementer omkring servicebygningen og robotrum. Gavlen mod nord og begge gavltrekanter er beklædt med stålprofilplader.

Tagbeklædning

Bølgeplader på gerberåse. 2 meters udhæng ud over foderbord. Tagbeklædning uden lysplader.

Porte

Ud for ydergang mod servicebygning er der dobbelte trædøre. I den modsatte gavl er der tre skydeporte i stålprofilplader.

5.5.3 Spareløsninger

Stalden inkl. jordarbejde	7.225.000 kr.
Skraber og pumper	418.000 kr.
El og vvs	640.000 kr.
Inventar og malkerobotter	5.044.000 kr.
I alt	13.327.000 kr.
Pris/m²	4.765 kr.
Pris/ko	ca. 40.385 kr.

Dette er en lav pris pr. ko, når det tages i betragtning, at de dyre afdelinger med malkerobotter, tank/teknikrum og isoleret servicebygning er med.

De forhold, som har gjort stalden billigere end 'normalstalden', er følgende:

Indretning

Stalden er regulær i sin indretning, med senge i langsgående rækker. Dog er der tværgående sengerækker med madrasser og spaltegulv i separationen (figur 5.30).

Sand i lejerne

Sand i sengene gør sengekonstruktionen enklere og der ligger en stor besparelse i, at der ikke skal købes madrasser (se figur 5.31).

I dette tilfælde er der valgt at undlade tværkanaler ned gennem stalden, hvilket giver en simplere indretning. Ulempen kan dog være mere glatte gulve. I dette tilfælde gør sandet, at staldgulvet ikke bliver glat.

Gulvkonstruktion

Det faste gulv er enklere at lave end gyllekanaler.

Ulempen med fast gulv, støbt på stedet, kan være våde, glatte gulve og gulve af meget varierende beskaffenhed. Med fast gulv



Figur 5.29. (Øverst) Malede stålrammer med 4 meters benhøjde ved foderbord.

Figur 5.30 (Nederst) Separationsafdeling med tværgående sengerækker med madrasser og spaltegulv.

skal tværgangene mellem sengerækkerne skrubes manuelt.

Udendørs foderbord

Det udendørs foderbord er billigere, fordi der ikke behøver at være ydervægge i siderne med den valgte indretning.

Landmanden havde dog nogle ulemper, med de udendørs foderbord, det værste var lidt for store mængder af restfoder, som skulle fjernes, især i regnvejr. Problemet var, at der var for lidt fald væk fra bygningen og det naturligvis havde en medvirkende grund til, at der kom vand i fodret.

Han påpegede også, at stalden var kold i vinterperioden og han var nødsaget til at have tilskudsvarme installeret i malkeafdelingen, i den kolde periode af året.



Figur 5.31 Sengebåse med sand er billigere at etablere end sengebåse med madrasser.

Opsynet med dyrene foregår ofte udefra og kan være koldt og vådt i dårligt vejr. Det er dog normalt ikke noget problem, hvis man har det rigtige tøj på.

Til trods for disse mindre problemer ville landmanden dog stadig bygge med udenørs foderborde, hvis han skulle bygge nyt.

Tværkanalen

Tværkanalen er én smal kanal, som er enkel i konstruktionen og en dobbelt omrørekanal ved robotterne, og separationen gør, at det er forholdsvis nemt at komme af med vand og gylle ved robotterne.

Ulempen er, at der skal pumpes oftere – både til bagskyl og overpumning til lagertank.

Bygningsbredden

Bygningsbredden på 29,54 meter betyder, at ståldimensionen, og dermed prisen på spær kan holdes nede.

Generelt er der fordele med en begrænset bygningsbredde, men det begrænser mulighederne for indretningen af stalden.

Inventar

Landmanden har fremhævet, at den frem-skudte nakkebom ved foderbordet er billigere end fanggitter i hele stalden. Han ville dog altid foretrække fanggitter ved separations- og behandlingsafdelingen.

Arbejde

Landmanden påpegede, at de daglige arbejdsrutiner ikke var så krævende pga. sand i sengelejer. De kørte kun sand ind i stalden en gang hver 3. uge og det tog ca. en formiddag. I det daglige skal der kun renses senge og køres foder ud, samt alm. tilsyn med dyr og robotter.

Hvis han skulle bygge igen, ville han også vælge sand i sengelejerne.

5.5.4 Delkonklusion

Derfor er stalden billig:

- Enkel indretning
- Ingen sider
- Udvendige foderborde
- Fast gulv støbt på stedet
- Nakkebom ved foderbord.

Konsekvenser af besparelser:

- Smaller bygning, ingen fodervogn inde i bygningen, men foderspild
- Enkel konstruktion. Vedligehold på skrabere og manuel skrabning af mellemgange.
- Trykninger i nakken, køerne kan slippe ud.

FarmTest

6. Diskussion og anbefalinger

I de fem stalde, der er blevet besøgt i forbindelse med FarmTesten, er der følgende forhold der går igen i flere stalde:

- Byggestyring
- Licitation
- Lokale håndværkere
- Bygningsbredden
- Udvendige foderborder
- Sand
- Malkesystem
- Enkel bundopbygning/ indretning.

I hovedtræk kan disse tendenser deles op i to kategorier – administrative og konstruktionsmæssige forhold.

6.1 Administrative forhold

Byggestyring

Flere af værterne har påpeget, at byggestyringen har været medvirkende til, at budgettet blev overholdt og der kom ikke nogle økonomiske og byggetekniske overraskelser ved opgørelse af byggeriet. Samtidig blev det også nævnt, at hvis man selv vil stå for byggestyringen, skal man have både evnerne og tiden til det.

Byggestyring kan ofte virke som en ekstraudgift, men en udgift som ofte tjener sig selv hjem igen. Det er vigtigt, at den, som skal udføre byggetilsynet, har den fornødne byggetekniske viden og indsigt i samtlige af byggeriets facetter.

Anbefalingen må derfor være at det tilrådes at have en form for byggestyring, da den er med til at forebygge byggetekniske fejl og økonomiske overraskelser. Påtænker man selv at stå for det, skal man være klar over, at det tager tid – tid som går fra et andet sted på bedriften.

Licitation

Flere af projekterne havde været udbudt i en eller anden form for tilbudsindhentning. Det har ikke i alle tilfælde været en reel licitation, men formålet var at sammenligne priserne og derefter vælge den billigste. Fordelene ved licitation er, at priserne er

direkte sammenlignelige og man udnytter den konkurrence, der ligger i, at få flere tilbud på samme projekt.

Lokale håndværkere

Alle projekterne er udført med hjælp fra elever af lokale håndværkere. Den generelle begrundelse for at bruge de lokale håndværkere var i første omgang prisen. Herudover var begrundelserne bl.a. tidligere kendskab til firmaet. Små ændringer kunne nemmere 'klares på stedet', da mester ofte var mere på pladsen. Det, at mester var med på pladsen, havde en forholdsvis stor betydning for værterne, da de havde en fornemmelse af en højere effektivitet på pladsen.

Ulemperne ved et mindre firma kan dog være, at de ofte har begrænset mandskab til rådighed og det kan være svært at indhente noget tid, hvis man er kommet bagud i forhold til den planlagte tidsplan.

6.2 Konstruktionsmæssige forhold

Bygningsbredde

Bygningsbredderne i de besøgte projekter varierede fra 21,4 - 32 meter, hvor hovedparten lå omkring 29 meter i bredden.

Flere af værterne nævnte, at det var omkring en spændvidde på 29 meter, man udnyttede stålrammerne bedst og det blev afgørende for bygningsbredden. Fordelene ved de forholdsvis smalle bygninger er herudover, at de er nemmere at ventilere, hvilket især viser sig om sommeren.

Udfordringerne ved en smallere bygning er, at det giver en længere bygning, som i nogle tilfælde kan være svære at passe ind i terrænet samt sværere at indrette.

Med baggrund i udnyttelsen af stålrammerne og derved en billigere tagkonstruktion, sammenholdt med den gode ventilation, kan det se ud til, at der er en økonomisk gevinst ved at vælge en smallere bygning.

Udendørs foderbord

Ud af de besøgte stalde, havde cirka halvdelen udendørs foderbord. Begrundelsen for at vælge det udendørs foderbord var dels den gode ventilation, samt at ydervæggene kunne spares væk.

Herudover ligger der en besparelse i, at der var færre stolper, der skulle nedstøbes, fordi forværket blev monteret direkte på spærbenene, samtidig med at der kunne spares min. to store porte.

De udendørs foderborde bliver dog kun billigere i de tilfælde, hvor der sammenlignes med to udvendige foderborde, som ligger indenfor spærrene. Sammenlignes der i stedet for med ét midtergående foderbord, er der ingen besparelse.

Ulemperne ved et udendørs foderbord er bl.a. de store udvendige kørearealer, der er nødvendige for, at man kan komme rundt med fuldfodervognen. Disse arealer svarer ofte til to gange foderbordsbredden og etableringsomkostningerne til disse arealer er heller ikke uvæsentlige.

For at have valgfrihed mellem de fuldfodervogne, der er tilgængelige på markedet, er det også nødvendigt med en benhøjde på ca. 4,5 meter, for at kunne køre under det forlængede udhæng. Samtidig kan vejrmæssige forhold, som regn og sne, betyde, at der oftere skal køres mere spildfoder væk, end ved et indendørs foderbord.

Opsyn med dyrene vil ligeledes foregå uden for stalden eller inde hos dyrene. Der er dog delte meninger om dette, da der både er fordele og ulemper ved f.eks. at foretage opsynet inde blandt dyrene.

En afvejning af fordele og ulemper vil afhænge af funktionskravene på den enkelte ejendom.

Sand

I halvdelen af de besøgte besætninger var der valgt sand i sengene. Begrundelsen herfor var, at det gav en mere simpel bundopbygning, hvilket resulterede i en nemmere udlægning af betonen og dermed en hurtigere byggefase. Det blev også nævnt, at den samlede arbejdstid med håndteringen var mindre, ved at have sand i sengene set i forhold til madrasser. Herudover blev alle de andre fordele ved sand nævnt, men da dette ikke direkte har noget med byggeri at gøre, vil de ikke blive behandlet yderligere i denne FarmTest.

Ulempen ved at have sand i sengene er en øget omkostning til teknik og slid på denne. Samlet set er vurderingen, at valget af sand i senge giver et billigere byggeri og samtidig får man de dyrevelfærdsmæssige fordele med, som sandet samlet set giver.

Malkesystem

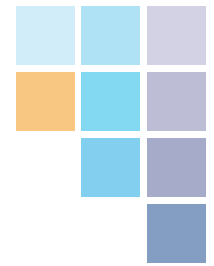
I to ud af de fem besøgte besætninger er der valgt AMS som malkesystem. Valget af malkesystem har ikke været begrundet i en økonomisk bedre situation, men de er valgt ud fra flere 'bløde' værdier. Til gengæld har valget af AMS en væsentlig indvirkning på prisen pga. de højere omkostninger til malketeknikken.

Enkel indretning

Et gennemgående tema hos de besøgte værter var en enkel indretning. Dette har været medvirkende til en nemmere og hurtigere byggeproces og derved besvarelser. Flere af værterne påpegede dog også, at den enkle indretning gav nogle begrænsninger i holdopdelingen og håndteringen af dyrene, hvilket betød, at der blev brugt flere mandetimer på håndtering af dyrene.

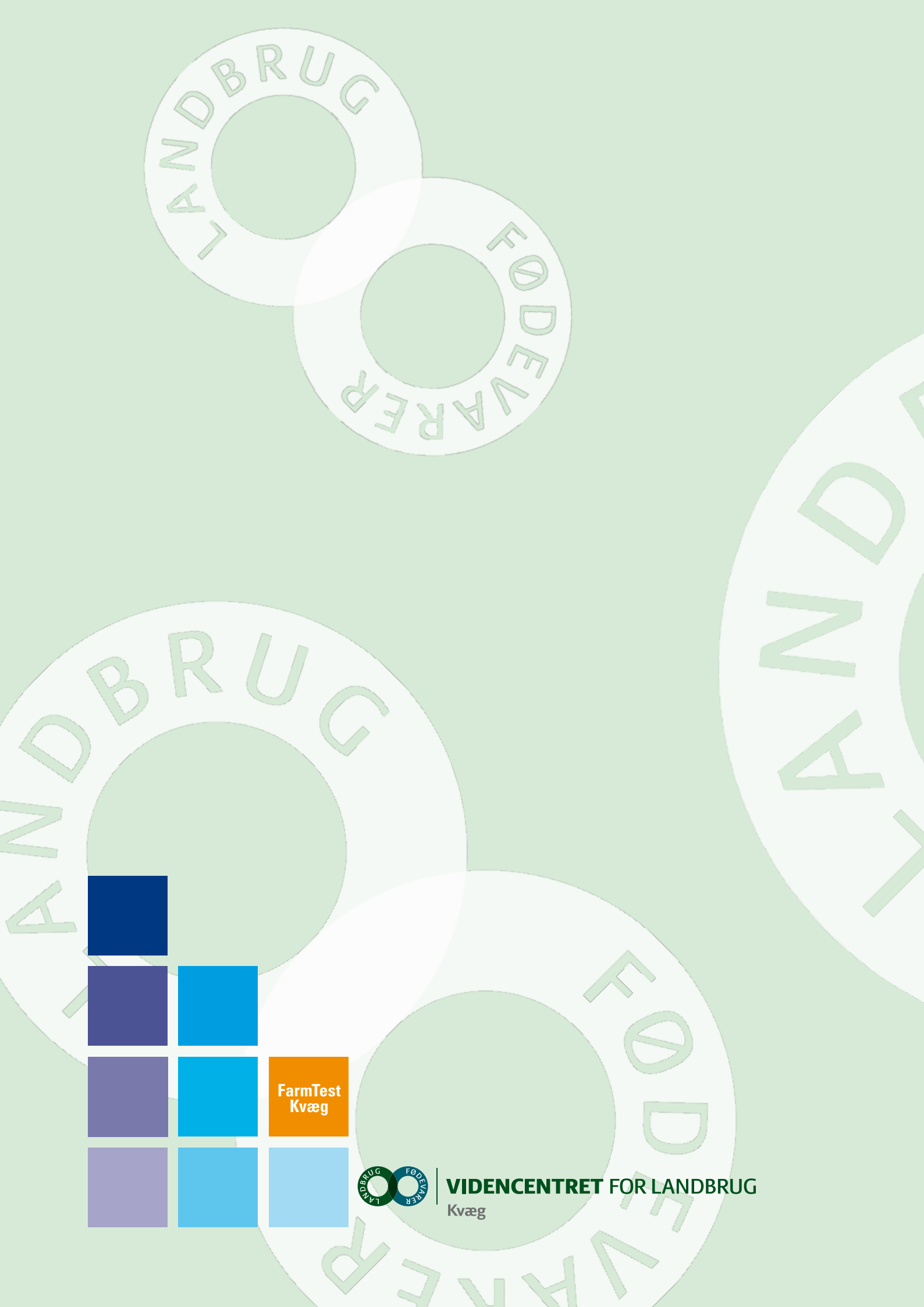
Generelt kan det anbefales at holde indretningen så enkel som muligt, dog uden at det går ud over arbejdsforbruget og koens behov, hvilket var tilfældet i enkelte af de besøgte besætninger.

Notater



Notater





VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg