

**Forelesninger**

om

**Jordbrukets driftsbygninger  
3.del:**

**De enkelte rom i driftsbygningene**

av

**Halvor Nordbø.**

Disse forelesninger omfatter ikke hønehus og hus for geit.

Det har ikke blitt tid til å gi forelesningene den bearbeiding og form som de bør ha for mangfoldiggjøring. Heller ikke er det blitt tid til å lese korrektur. Forelesningene utlænes til studenter i J III 1952 og leveres tilbake til Institutt for bygningslære etter eksamen i faget.

HUSDYRROM.

Generelle krav:

Innreiing og anna utstyr i rom for husdyr må tilfreds-  
stille følgende krav:

1. Dyra må ha vilkår for å kunne trives. De må kunne kvile godt mens de ligger, de må kunne stå godt mens de får seg mat og de bør også ha høve til å røre seg litt.
2. Hvert dyr må kunne tildeles det fôr dyret skal ha uten at det blir for mye uro og kampf på fôret. Dette gjelder særlig det konsentrerte fôr. Dyra må også kunne gis tilstrekkelig lang tid til å ete grovfôr. Innreiinga må ellers være slik at det blir minst mulig spill av fôr.
3. Fôring, stell av dyra og annet arbeid i samband med husdyr-  
stellet må falle lett. Dette er i enkelte høve avgjørende for om produksjonen kan opprettholdes.

Arbeidet gjelder transport av fôret inn til husdyrromet og utdeling av fôret til de enkelte dyr, betjening av eventuelt stengsel foran krybbe, mjølkning i fjøset og innsamling av egg i hønsehøst, reinhold av dyr og rom, oppbinding, løysing, inn- og utslipping osv.

I branntilfeller er det av spesiell betydning at løysing og utslipping kan gå kvikt og greitt og særlig må det legges vekt på dette om vegger og tak ikke er bygd av brannsikre materialer.

4. Tap av verdistoffer i gjødsela må kunne avgrenses best mulig. Dette har noe mindre økonomisk betydning enn tidligere, iallefall når det gjelder N, K. og P.
5. Innreiing og utstyr må være slik at det blir tilstrekkelig lyst der en har bruk for lys og slik at buskap, innreiing og heile rommet får seg godt ut.

6. Endelig gjelder det at ikke de årlige kostnader blir urimelig store. Det må legges stor vekt på at innreilinga består av enkle og solide konstruksjoner, slik at den er lett å lage og montere, varig og lett å vôle med det verktøy som vanlig fins på en gard. Ofte er innreilinger i husdyrrom laget unødige dyre og kompliserte her i landet.

Ofte vil de krav som er nevnt komme i strid med hverandre. Det gjelder da å gi de enkelte krav den rette vekt.

Å konstruere gode innreilinger til husdyrrom er noe av det vanskeligste ved planlegginga av driftsbygninger. Foruten teknisk kunnskap er det her mer enn ellers nødvendig med praktisk innsikt og erfaring. I mange høve må nemlig innreilinga passas<sup>ner</sup> til dyra.

#### Vale av materialer til innreilinger.

1. Trevirke. Innreilinga i husdyrrom ble i eldre tid omtrent utelukkende laget av trevirke og fransleis er båser, binger, verpekasser m.m. for største delen laget av bord, boks og plank.

I hønsehøus nyttes også litt trefiberplater og finer.

Trevirke gir gjerne de billigste innreilinger og det er lett å gjøre endringer og tilpassinger senere. Treinnreilinger kan også gjøres solide nok og gis tiltalende form.

Største ulempen ved treinnreilinger er at treet råtner, spiker rustar og dyra kan gi seg til å gnage treverket istykker. Godt virke og impregnering mot råte og gnaging (kressot) hjelper mye. Noen lang varighet får likevel som regel ikke treverk i innreilinger i husdyrrom og særlig ikke i grisehus. I hønsehøus og sauehus med tørrere og kaldere luft og mindre åtak fra dyra kan derimot treverk vare lenge.

Om impregnering, se Husbygging I.

2. Stål og stålpejern brukes nå endel i fjøs, stall og grisehus. Mest brukt er galvaniserte eller svarte stålrør. De enkelte

rørdeier bindes sammen v.h.a. sveising, gjengede muffer eller muffer som holdes sammen med skruer. Ved sveising foretrekkes svarte rør (gassrør).

Innreiinger av rørverk må gjerne lages på verksted. De blir dyrere enn innreiinger av treverk, men varer lengre. Uten galvanisering eller vernende maling rustet imidlertid jern og stål lett, og særlig er angrepet sterkt i overgangen til golvet. I U.S.A. nytter de tildels en mansjett av støpejern som støpes fast i golvet. Støpejern er sterkere mot rust enn stål. - Blymønje bør ikke brukes til maling av innreiinger i husdyrrom.

3. Betong blir nå alminnelig brukt til underlag for krybbe og krybbekant. Tildels også som skranke mellom bås og krybbe og som båsbeik og skillevegger mellom binger.

Betong er et av de mest varige materialer i husdyrrom og de nevnte konstruksjoner blir også forholdsvis billige av betong. Belker mellom båser og binger vikar imidlertid gjerne klumpete av betong. De stenger også lyset ute og det faller vanskelig å gjøre endringer.

Ofte lages innreiningene dels av betong og dels av stålrør.

Ved valg av materiale bør det tas omsyn til hva slags materiale som er nyttet i vegger og tak. Er disse av mur og betong, bør gjerne innreiningen bygges av varige materialer: Betong og stålrør. Er derimot disse av trevirke passer det ofte også med innreining av trevirke.

### Fjøsset.

Her i landet er det alminnelig at voksne storfe står på bås og ved nybygging eller ominnreting bygges det nå som regel fôrgang (eller fôrbrett) foran krybba.

De fleste fjøse har 1 eller 2 båsrekker.

### Felles fôrgang eller felles gjødselgang.

I 2 rekkers fjøse ble det før ofte foretrukket å ha felles gjødselgang etter midten av fjøsset og fôrganger ute ved veggene.

Må gjødsla trilles ut av fjøsset kan denne ordning være arbeidsparende. Likedan der gjødsla kjøres ut (i utlandet). Mjølkinga kan også gå noe raskere og enkelte legger vekt på at besøkende på fjøsset får et godt overblikk over buskapon når alle dyr står med bakendene mot en felles gang.

Er der gjødselkjeller under fjøsset betyr det mindre å ha 2 gjødselrenner inntil en felles gang og felles fôrbrett eller fôrgang sparer mye tid ved fôringa. Felles fôrgang eller fôrbrett er derfor nå mest brukt i 2 rekkers fjøse. Faren for overføring av smitte fra dyr til dyr er sannsynligvis litt større når dyra står med hodene mot hverandre. Dette tillegges noe større vekt i andre land, enn her i landet.

### Fôrgang eller fôrbrett.

Fôrbrett (fôrgang i högd med krybbekanten) sparer golvareal og letter arbeidet med fôring og reinhold, spesielt om stråffret slippes ned fra fjøstrevet. Faren for at røkteren kan føre smitte fra dyr til dyr er kanskje litt større ved bruk av fôrbrett enn ved bruk av gang, og i andre land blir også dette tillagt noe vekt.

Fôrbrett er nå mye alminnelig her i landet.

Fôrbrettet kan gjerne være lågt. Det letter fôrtransporten og kan for små rom også redusere högda under hislinga. Ved bruk av 15" 2-delt krybbe er 20 cm. högd over båsgolvet

tilstrekkelig. Ved bruk av 3-delt krybbe er 15 cm nok. Hvis det ikke føres med heile poteter og rotvekster kan forresten krybbe også sløyfes og det støpes da bare opp en ribbe mellom bås og fôrgang. Betongoverflata kan i såfall vernes med skiferheller eller leirfliser.

#### Langbås eller kortbås.

Valg av båstype er for tida et aktuelt spørsmål ved innreiing av fjøs her i landet og valget er viktig for såvidt at det har innverknad på fjøsets dimensjon, utførelsen av innreiinga og arbeidsordningen i fjøset.

Våre gamle fjøs hadde en slags kortbås uten krybbe og fôrgang. Etter at krybbe og fôrgang eller fôrbrett ble alminnelig er langbås mest brukt her i landet. I mange andre land, U.S.A., Storbritannia, Holland m.fl. er derimot kortbåsen oslag enerådende.

Langbåsen har et stengsel mellom bås og krybbe som kan åpnes, og båsen er så lang at kua kan både stå og ligge bak stengslet når dette er stengt. Når kua skal ete går den et skritt inn i båsen og gjødsel som faller fra kua i etetida blir gjerne liggende opp i båsen.

Kortbåsen har ikke noe stengsel mellom bås og krybbe. Kua har derfor stadig adgang til krybba. Dette kan sinke utdelinga av fôret noe, men til gjengjeld slipper en å vente i fjøset til kua eter opp, eller en slipper å gå en ekstra tur til fjøset for å stenge opp eller stenge att. På alle de bruk der den som steller fjøset også har andre arbeider å gjøre er dette en stor fordel. Når kua kan ete hva tid som helst er det sannsynlig at den også kan omsette noe mer grovfôr enn ellers.

Kortbåsen skal være så lang at kua kan stå og ligge bekvemt på båspallen, men lenger skal den heller ikke være. Da båsen ikke gir kua plass til å gå fram i båsen faller det lite gjødsel opp i båsen og reinholdet av båsen faller derfor noe lettere enn for langbås.

For å hindre kua i å stå med bakbeina i gjødselrenna legges gjerne denne djup, ca. 20 cm.

Kortbåsen kan være 30-40 cm stuttare enn langbåsen for dyr av samme storleik. Fjøs med kortbås kan derfor byggas med noe mindre golvflate enn fjøs med langbås. Ved ominnreiring av eldre fjøs som blir for trange med langbås høver det ofte å bruke kortbås. Bertil kan innreiringa for kortbås byggas noe billigere.

På kortbåsen må kua holde hals og hode over krybbe-kanten til enhver tid. Denne bør derfor bare låg, helst ikke over 20 cm.

Kua har naturlig<sup>vis</sup> noe mindre høve til å røre seg på kortbås enn på langbås og den kan nok også ha noe verre for å få lagt seg godt på kortbåsen. Bruker en ledig bindsel synes imidlertid kua kunne stå bakvest på kortbåsen også, og når kua er vant til kortbåsen synes den få lagt seg like godt på denne bås som på langbås.

Fordelane med kortbås er altså:

1. Høkteren slipper å hefte bort tid med å åpne og stenge, og etetida blir lengre.
2. Reinholdet av båsen blir noe lettere.
3. Fjøsset kan byggas mindre.
4. Innreiringen blir enklare og billigere.

5.

Ulemper:

1. Kua kan ikke røre seg så mye som på langbås og enkelte kyr kan ha vansker med å få lagt seg godt.
2. Tildeling av føret faller litt vanskeligere.  
Ellers hevdes det at apili av fôr blir større i kortbåsen.)

Skilnaden i så måte er imidlertid større mellom de ulike slag innreiringar for langbås og kortbås enn mellom disse to bástyper.

Det hevdes også at det er greiere å binde opp dyra

på langbås enn på kortbås, men her er det stor skilnad mellom de ulike typer av bindsel for kortbås. Nytter en balarammer kan løysing og binding gå svært greitt.

### Stengsel mellom langbås og krybbe.

#### 1. Stengsel av treverk.

Stengslet består gjerne av en fast grind plassert oppå en krybbekant av betong. I grinda er der åpninger for hals og hode og disse åpninger kan stenges v.h.a. en bevegelig grind eller v.h.a. stendere som nedtil er dreibart festet til krybbekanten og opptil dreibart festet til et bevegelig bord eller en rekke. Utførelsen kan være noe forskjellig.

Den faste grind kan opptil støttes til stolper som bærer himlinga eller støttes av båskeiler forankret i båsgolvet.

For dimensjoneringa av dette og liknende stengsel gjelder:

Krybbekanten må ikke være høyere enn høyda under halsen til den lågste ku i rekka. Høyda under den horisontale planke over manken må være minst så stor som mankehøyda til den høyeste ku i rekka. Spalten for halsen i den faste grind må være så rommelig at hodet går inn. Kyr med horn trenger noe rommeligere spalte enn kyr uten horn. Spaltene må ellers ikke noe sted være så romme at kua kan få hodet igjennom når adgangen til krybba skal være stengt.

2. Stengsel av rørverk. Disse er gjerne konstruerte på samme måte som stengsel av treverk. Den faste grind lages gjerne med stendere av 3/4" rør, opptil festet til 1½" eller 2" rør. Stenderne som stenger spaltene er ofte nedtil stukne inn i by-bolter innstøpte i krybbekanten. Opptil er de ofte festet til et horisontalt 1" rør som glir i suffer eller ruller i trinser.

Flisakers rørrinnreling har en sammenhengende bevegelig grind som stenger spaltene mellom de faste grinder. Denne ruller i trinser.



De dobbelte Nyborgsbommene har 2 horisontale rør (bomner) som stenger adgangen til krybba. Adgangen åpnes ved at det nedre rør senkes ned til krybbeanten samtidig som det øvre løftes over mankehøgda. Røra ruller i foringer festet til stolper og er opphengt i kjettingstropper. Stroppene til det øvre rør er festet til stolpene mens stroppene til det nedre er festet til det øvre rør. Det øvre rør kan dreies v.h.a. en sveiv. Derved kan kjettingstroppene vikle seg opp omkring røret slik at dette løftes, samtidig som det nedre rør senkes.

Enkel Nyborgbom har bare det øvre horisontale rør. Dette beveges vertikalt v.h.a. sveiv, tannhjul og tannstang. Det nedre rør er her erstattet av låge rørbøyer mellom hver ku, faststøpte i krybbeanten. Til disse bøyer kan bindslet festes.

### 3. Stengsel av betong og rør.

I den siste mannsalder har det vært nye alminnelig å erstatte den faste grind av tre eller rør med en betongskranke utstyrt med spalter til halsen for hver ku. Hver spalte stenges gjerne nå med et  $3/4$ " rør nedtil stukket inn i en øyebolt og opptil festet til et horisontalt bevegelig 1" eller  $5/4$ " rør som glir i siffer over betongskranken.

Det horisontale bevegelig rør må her som ellers ligge over mankehøgda og betongskranken må føres så høgt opp at kua ikke får presse hodet inn mellom skranke og rør. Spaltens dybde må avpasses etter høgda under halsen og bredde må ikke være så stor at kua får halsen inn i spalten mens stengerøret står i vertikal stilling. Dimensjonene må ellers bli noe ulike for kyr med og uten horn.

Dette slag stensel er solid og varig og etter måten billig. Største ulempe er at den tette skranken skygger for lyset.

### Bindsel for langbåser.

Til langbåser lages gjerne bindslet av kjetting. Er det skiller mellom hver bås kan det greie seg med et enkelt feste for hvert bindslet. Er det derimot ikke båsiskiller bør bindslet helst ha to fester i et stykke avstand fra hverandre. Festene utføres gjerne som Øyebolter eller kræper som støpes inn i krybbekanten. Bolter eller kræper kan lages av alminnelig armeringsstål t.d. 18 mm tykt. Tynnere stål rustet lett av. Der stengslet lages av rør kan bindslet gjerne også festes til røra.

### Bindsel for kortbåser.

På kortbåser kan ikke bindslet være så ledig for kua som på langbåser.

Endel typer skal kort omtales:

Bindsel festet til rørbøyler i krybbekanten på samme måte som bindslet for langbåser med enkel Nybergboom kan også brukes for kortbåser. Kua er imidlertid tilbøyelig til å stille seg for langt fram i båsen med dette slag bindslet. For å holde kua tilbake i båsen, er det enkelte fjøse, spesielt i Danmark, som har et fast horisontalt rør liggende over halsen til kyrne, såkalt nakkeboom. Denne er plassert så lågt at manken ikke går under og kua prøver å presse seg fram i båsen.

Nakkeboomen kan imidlertid føre til trykkskade i overgangen mellom halskammen og manken og frafåses derfor. Istedenfor nakkeboom kan det settes opp en grind av rør eller treverk over krybba og føren hodet på kua. Denne grind vil hindre kua i å gå for langt fram, men den sinker utdelinga av føret.

Flyttes de ovafor nevnte rørbøyler som bindslet festes til et lite stykke bak i båsen, vil et alminnelig bindslet av kjetting lettere hindre kua i å stille seg for langt fram i båsen.

Bindsel av denne type er i en rekke år brukt på fôringsferdskene fjøs ved Norges Landbrukshøgskole.

Slidestangbindsel eller asketrebindsel består av rør t.d. 1" som er nedstøpt i båsgolvet 5 a 6 cm bak krybbe-kanten. Fra bøyle til bøyle går det en asketrestang av ca. 2" tykkelse. I hver ende er denne forsynt med et flatt jernbeslag som slutter omkring hver sin gren av to bøyer. Asketreet kan altså gli opp og ned langs bøyelene, men bør ikke kunne gli helt ned til båsgolvet. Halaklaven er festet til en øyebolt på midten av asketreet. - Bøyelene kan være ca. 90 cm høge, og har en avstand på 30 a 40 cm mellom de to grener. Sveisede bås-skiljer av rør til bøyelens høyeste punkt vil denne få en god støtte. Bøyelene kan også lages av 1" armeringsstål.

Bindsel av de typer som er nevnt ovafor gir kun adgang til forholdsvis stor rørsle og de faller billige. Den største ulempe de har er at oppbinding og løysing går seint. Dertil kommer at asketrebindsel gir noe støy i fjøset under fôrings.

Grabnerbindsel. Dette har en vertikal kjetting som nede kan festes til en nedstøpt krappe i båsgolvet eller en øyebolt innstøpt i krybbekanten. Oppe kan kjettingen festes til et horisontalt rør t.d. 5/4", 170 a 180 cm over båsgolvet. Røret plasseres gjerne rett over krybbekanten og kan også tjene som vakuumledning for melkesaskinens. Fetet nede bør være ca. 10 cm bak krybbekanten. Oppe kan allers kjettingen festes i en boks eller en planke. Er høgda under taket liten kan den også festes direkte i taket. I alle høve bør kjettingen kunne strammes på en lettvinnt måte. Kjettingen bør ha vriddede ledd (middels tykk bilkjetting) og etter denne glir en halvklave som slutter omkring kues hals. Klaven lages av tynt fjærstål t.d. 3 x 43 mm, og bør ha en lengde på 40 til 50 cm. I hver ende av klaven<sup>er</sup> forsynt med rommelige ringar som slutter omkring kjettingen.

Også strånerbindsel gir kua adgang til forholdsvis mye rörelse. Dertil er det et meget billig bindsel. Med et praktisk feste oppe går det fort å løyse kyrne enkeltvis og ved spesielle fester kan også hele rekken løyses samtidig ved å dreie røret kjettingens er festet til. Oppbindingen går heller seint. For å hindre kua i å stige opp i krybbe når den skal bindes inn, kan kjetting og klave kroker til rør eller stolper på hver side av båsen.

Halsrammer fins det en hel rekke typer av. Disse kan betraktes som klaver med bredde avpasset etter kuas hals, men med meget stor höyd slik at halsen har fri bevegelse opp og ned inne i ramme. Ramme kan ~~gjøres~~ på forskjellig måte oppe. Nede er ramme ved noen kjettingledd festet til båndgolvet eller krybbekantene på samme måte som strånerbindsel. Oppe er festet utferme på forskjellig måte, men festet er også her slik at ramme kan dreie seg etter halsens bevegelse samtidig som den kan svinge litt fram og tilbake. + Rammene utføres av rør 3/4" eller 1" eller av kanalstål med innfelte foringer av tre mot kuas hals.

Halsramme gir nok ikke kua höve til så mye rörelse som de tidligere nevnte bindsel for kortbås, men oppbinding og løysing går meget greit om en har halsrammer. Nettopp av denne grunn er halsrammer mye brukt til kortbåser i mange andre land.

#### Krybber.

Her i landet brukes nå gjerne krybber av siltglassert leirgods nedlagt i et traug av betong. Krybber kan bygges billigere av bare betong eller treverk, men betong vil etterhvert angripes av surt fôr og treverk i krybber vil gjerne råtne fort. Krybbens overkant mot bås eller fôrgang støpes vanlig i betong. Likedan fôrbrettets overflate, men disse flater kan det også bli tale om å verne mot angrep av syre ved å legge fliser av

leirgods eller skifer.

Leirkrybber formes som sylindriske rør med eller uten muffer i skjåtene. Rør til fjøskrybber bør ha 15" eller 18" diameter innvendig. 12" rør gir for lite rom til det rør kua skal ha. Lengden er gjerne 2 fot. Deles leirrør for brenninga blir også kantene glasserte. Deles de etter brenninga blir kantene uten glassur. Disse bør få kanten dekket av betong eller fliser.

De alminnelig brukte leirrør i krybber er to-delte og disse har altså halvsirkelformte tverrsnitt. Men en kan også få tre-delte leirrør og ved hjelp av disse kan en forme ut mer spesielle krybbeprofil.

Bunnen av krybba kan gjerne legges like høgt som båsgolvet framme ved krybba. Fra beitet er kua vant til å ta føret i denne høgd. Med 15" rør behøver ikke kanten mot båsen da bli høyere enn 20 cm. Dette har særlig betydning for kortbåser. Spalten mellom de enkelte rør tettes med sement.

Krybbe skiller letter gjennomføringa av individuell føring på fjøset, men de sinker utdelinga av føret noe. Dertil blir krybbe skiller forholdsvis dyre å lage og de skal bygges av varig virke og være lette å betjene.

For større fjøse der kyrne kan stilles sammen i grupper etter produksjon og førrasjon betyr det mindre å ha krybbe skiller enn for små fjøse der gruppeføring er vanskelig å gjennomføre. Nærs er behovet for krybbe skiller mye avhengig av om det føres med heile rotvekster eller ikke. Noen betydning har det også hvor stor bevegelsesfrihet stengsel og bindsel gir kua.

Krybbe skiller legges gjerne nå av stålplater som ~~de~~ nedtil er forma etter krybbas profil. Stålplatene festes til et dreibart rør plassert over en av krybbekantene,

gjerne over den mot båsen. Ved hjelp av en vektarm kan så røret draies slik at skillene løftes og svinges bakover mot båsen mens krybba gjøres rein. Spiralfjærer kan lette løftinga av krybbeskillene.

Vil en spare på utgiftene til krybbeskiller, kan det bli tale om å lage skiller bare for aasenhver bås.

### Drikkekar.

Vatn kan nok kua få i krybba, men best er det om kua kan drikke netto p når den selv vil, og dette kan nå ordnes på en praktisk måte ved automatiske drikkekar. Dette letter også arbeidet i fjøset i vesentlig grad. Ved enhver omløring eller nyinnring i fjøset bør det derfor monteres automatiske drikkekar. Dette forutsetter sjølsagt et trykkvatn kan føres fram til fjøset.

Drikkekara må være solide og gi en sikter tilførsel av vatn til kua uten fare for oversvømmelser eller vass-søl p å annen måte. Men drikkekara kan likevel ha en enkel og billig utførelse, og de beste halvautomatiske kar er godt brukbare. Smaljerte innvendige flater har fordeler, men fordyrer kara endel. Dette gjør også lokk over kara og disse er ofte til stor ulempe enn fordel. Det blir gjerne for mye larm av lokka.

Halvautomatiske drikkekar står i forbindelse med hin-annen og med en flottørkasse der vass-standen reguleres v.h.a. flottøren.

Heilautomatiske drikkekar har en ventil som stenger tilløpet til karet og når kua skal drikke åpnes ventilen ved at kua trykker mot en klaff som er plassert nede i karet. Noen flottørkasse er derfor ikke nødvendig.

Heilautomatiske drikkekar er dyrere i innkjøp enn halvautomatiske og for større fjøse kan anleggsgiftene

ialt bli betydelig større. For mindre fjøs kan derimot heilautomatiske bli billigere p.g.a. at en sparer floattørkasse. Ventilene i heilautomatiske kar av enkelte typer kan vere vanskelig å tilpasse det trykk som vatnet har og små faste partikler som følger vatnet kan tildels hindre ventilen i å tette tilløpet. Dertil kan det bli søl med vatn ved at enkelte dyr liker å stå og trykke på klaffen så slik at vatnet renner over. Denne slags ulesper er det mindre av ved halvautomatiske kar.

Ledningen som fører vatn til de enkelte drikkekar monteres gjerne til krybbekanten foran båsene og fra denne føres stikkledninger opp til de enkelte kar. Ledningen som fører vatnet inn i fjøset og fram til de enkelte båsrekker og tappesteder gjelder det å plassere der faren for frost er minst, og der drypp av kondensvatn fra ledningen sjenerer minst.

Drikkedra plasseres gjerne i skillet mellom annenhver bås. To kyr drikker altså da av samme kar. I fjøs med langbåser plasseres gjerne kara inne i båsene og de alminnelig brukte typer av heilautomatiske drikkekar er tilpasset denne plassering. Står kua på kortbås kan den ha noe vanskelig for å komme til vatnet her. Bedre er det da å plassere kara over krybba. Dgt betyr også vass-søl mindre. Snnå er det få norske typer av heilautomatiske kar som høver for denne plassering.

Drikkedra holder seg reinere om de er plassert noe høgt over båsgolvvet, 60 a 70 cm er passende.

#### Båskiller.

I fjøs med gammel innreting er der gjerne tette skillevegger mellom båsene utført av treverk. I nyere fjøs er båskillene mer åpne, ofte er det båskiller bare mellom annenhver bås og endel fjøs er heilt uten båskiller.

Ved båskiller søker en å hindre kyrne i å trække hverandre på spensene eller å skadehverande på annen måte. Oppgaven er ellers å holde kyrne på sin plass under

gjølking og når de ligger. Uten båsckillier er mange kyr tilbøyelige til å legge seg på skrå i båsen og den siste ku som legger seg kan da få for liten liggeplass.

Endel typer av båsckillier skal nevnes:

1. Et kvartskirkelformet rør t.d.  $5/4$ ", støpes fast i golvet og føres frem til den faste grind mellom bås og krybbe. Åpningen under røret må aldri være så stor at kua kan sette bakenden fast her.
2. Et rør t.d. 2" stilles opp som en stolpe mellom hver bås og støpes fast i golvet. Til toppen skrues en kappe. Stolpen bør være ca. 1 m høy, og avstanden til krybbekanten ikke over 1 m. En eikestolpe kan også brukes.
3. En høyde bøyst av rør t.d. 1 1/2" med åpning ca. 40 cm støpes fast i golvet. Høyde ca. 75 cm.

Stolpe eller høyde kan gjerne tas vekk om en støper fast en høvelig mansjett i golvet som rørene endene stikkes ned i.

Først en skal ha tilstrekkelig plass under gjølkinga bør det være ca. 60 cm avstand mellom gjødselrenna og de ovafor nevnte båsckillier.

4. En ribbe ca. 8 cm høy og ca. 4 cm tykk med avrundet overkant støpes mellom hver bås. En slik ribbe vil hindre kua i å legge seg inn på nabokuas plass i båsrekken. Enkelte fjøsfolk mener imidlertid at nabokua lett kan trække på spaner som ligger mot ribben, og at ribben således kan føre til hyppigere spaneskader enn ellers. Det hevdes også at kalvesyke kyr kan komme til skade om de kaster seg ned i båsen og treffer ribba.

Bygges båsckillene som ribber i golvet bør disse av hensyn til søping og annet reinhold avsluttes ca. 20 cm fra krybbekanten og i samme avstand fra gjødselrenna. En ganske kort ribbe kan også gjøre tjenesten.



### Fjøs-golvets h deforhold.

 nsker en best mulig oppsamling av verdietoffene i husdyrgj dsela må urinene samles for seg i en tett urinkum og urinen må ledes så raskt som mulig til kummen. For å oppnå dette er det nødvendig å ha godt fall fra de steder der urinen faller og til åpningene for avløp til kummen. Likedan gjelder det å sørge for at ikke faste gjødsel og str  damper opp for urinene. Breie gjødselrenner og liten avstand mellom avløpene er her av stor betydning. Urin som kommer sammen med mikrofloraen i den faste gjødsel, kommer snart i gj ring og kan ved gj ringa tape mye av kvelstoffet f r den n r urinkummen. Foruten n ringstap f r en vond lukt i rommet om urinen blir stående i damper og gjøre.

Ellers bør det falle lett å spyle golvet i fjøset. Viktigst er dette for gjødselrenner og gj dselgang, men ved storrengjøring bør helle golvet kunne spyles.

Skal spyling gå greitt må det være godt fall til avløpet for spylevatnet, helst ikke mindre enn 1 ‰. For å oppnå sikkert fall og dette er mindre enn 1 ‰ kreves meget omhyggelig håndverksarbeid.

Fra kua faller det ofte litt urin oppe i bakre del av båsen. De bakerste 50 cm i kortbås og 70 cm i langbås bør derfor helle ca. 2 ‰ mot gjødselrenna. Den fr re del kan derimot greie seg med 1 ‰ fall. Kua ligger antakelig best på flat bås.

For okser kan det være tale om å la båsgolvet helle 2-3 ‰ mot et nedløp noe bak midtpunktet i båsen og fra dette føres en rørledning bak til gjødselrenna.

Fr re kant av gjødselrenna bør være så h g at ikke kua legger bakenden ned i den faste gjødsel, minst 10 cm, helst mer. I tverr-retninga kan renna helle 3-6 ‰. Er gj dsela halvflytende (f ring med rotvekstblad) kan den komme til å flyte bakover i renna

om fallet er stort. Er derimot gjødsela fast, bør fallet være sterkt, inntil 6 %.

For å unngå at urinen renner ned i gjødselkjelleren gjennom lukene i renna plasseres disse inntil kanten mot båsen og bak båsskillene. Dertil bør bunnen av renna stige til lukene.

Skal derimot urinen renne til kjelleren må der sjølvstøtt være fall til lukene og disse plasseres bakerst i renna.

I rennas lengderetning bør det aldri være mindre enn 1 % fall til avløp for urin, helst 1,5 eller 2 %. For å få tilstrekkelig fall er det ofte nødvendig å bygge heile golvet med fall, t.d. 1 %. Resten av fallet kan en skaffe ved å bygge renna med aukende djup mot avløpene.

Gjødselganger bør overalt halle ca. 2 % mot nærmeste gjødselrenne. Andre ganger som får fallet i lengderetningen bør halle minst 1 %.

Spylevann gir en som regel avløp i urinkassen. Ønsker en å spyle ofte er det derimot nødvendig å sørge for eget avløp til kloakk. Dette er t.d. mye alminnelig i Storbritannia.

Førbrett bør halle til krybbene og disse bør halle 1/2-1 % mot et tappeshull som fører ned til landkum eller til et hull i smen av krybba. Herfra må det så være fall til gjødselrenna.

For å unngå at golvet blir for glatt bør båser, gjødselrenner og ganger brettekures. Bakerst i gjødselrenna (ca. 20 cm) kan det derimot være fordelaktig med stålglatting slik at urinen renner lettere av.

### Innbyrdes plassering av båser og binger i fjøset.

Foruten båser for mjølkekyr skal fjøset som regel også ha båser for unger og binger for kalver. I endel fjøs skal det dertil være bås eller binger for avlaksæ, og i fjøs for små bruk er det ofte aktuelt å ha en eller et par grisebinger og kanskje en bås for hesten på bruket.

Største delen av arbeidet på fjøset er knyttet til mjølkekyrene. Det må derfor legges vekt på at det blir kort og lett transport av fôr til disse, at det faller lett å bli kvitt gjødsla fra mjølkekyrene og at det blir kort veg til mjølkerommet.

Ungføet skal ha mindre fôr og leverer mindre gjødsl. De kan derfor stå lenger borte fra fôrroma og det betyr ikke så mye om gjødsla må skyves et stykke veg til gjødslukka.

Spekalver må ha en varm og lun plass. Dette er nok viktigere enn omsynet til en lys plass. Kalvebinge bør som regel ikke plasseres like under vinduer. I kalde netter vil det her "renne" kald luft fra vinduene ned i bingene. + I mange høve må kalvebingene få endel av den plass som ellers ville bli reservert til mjølkekyr.

Binger bygges billige om de plasseres inntil en vegg og billigst i et hjørne mellom to vegger. Dette gir o så en god utnyttelse av golvarealet. Ved plassering inntil yttervegg er det imidlertid nødvendig å sørge for ekstra god varmeisolasjon.

Bås eller binger for avlaksæ må ha en rolig plass i fjøset og det gjelder å sørge for lett adgang til parringsplass og eventuell løpegard.

Eventuell bås for hest i fjøset må plasseres slik at det er lett å ta hesten ut og inn uten å forstyrre kyrne.

Ved fôring og mjølkning og ved måking av gjødsl bør det heller ikke være nødvendig å gå forbi bås for hest eller avlaksæ.

Eventuell binger for sagg med smågriser må ha en lun plass.

## Stallen.

### Historikk.

Gamle staller er gjerne trange, låge og mørke, men forholdsvis varme. For å spare plass ble hesten bundet til veggen og ved føringa måtte en gå inn i båsen og putte høyet opp i en hekk høgt på veggen.

Senere ble det tildels laget en førgang utafor stallveggen med luker inn til hver høyhekk.

I den siste mannsalder er stallene ofte bygd svært rommelige med førgang, brei gang bak båsene og store vindusflater. Imidlertid er mange av disse staller kalde og fuktige vinterstid. Årsaken er gjerne for stort varmetap i forhold til varmesproduksjonen.

Etter siste verdenskrig har traktorer og biler erstattet mye av hestearbeidet. Hesteholdet har derfor minsket og minsker ytterligere. Mange eldre staller er nå altfor rommelige av den grunn.

### Plasering av båsene.

Bare i få tilfeller blir det nå tale om å bygge stall med 2 båsrekker. Som regel er 1 båsrekke tilstrekkelig.

Ved plasering av båsrekken må en serlig ta omsyn til at det blir lett å få hestene inn og ut, at førtransporten faller lett og at det blir lett å bli kvitt gjødsla. Lyset bør helst falle inn i båsene bakfra. Faller det inn fra sida kan det bli mørkt i innerste bås. Enkelte mener at hesten kan bli blind av å stå mot lyset fra vinduene. Dette er neppe riktig.

### Förgang eller førbrett.

Også i stallen byr førbrett på de samme fordelene som i fjøset. En sparer plass og tildeling av føret går lett.

Bredden på førbrett for en rekke kan skifte fra 130 til 150 cm (frå bås til vegg). Er bredden større har hesten vanskelig for å få tak i alt føret. For en eller et par båser kan bredden

ned til 100 cm strekke til.

I fôrbrett kan en som i fjôse stôpe inn 12" eller 15" leir-krybber uten muffer. En kort krybbe for hver bås kan også vere tilstrekkelig. Fôrbrettet bør helle svakt til krybba. Mot veggen stôpes holkil.

Hôgda på skranken mellom bås og fôrbrett må rette seg etter hôgda under halsen. For å hindre hesten i å hoppe opp på fôrbrettet kan en stôpe inn vertikale rør eller rôrbryter i skranken. Ved å nytte kort halsband kan en også unngå at hesten hopper over skranken.

I stallen er det ellers nå nye alminnelig å stôpe særskilt høyhekk og sôrpekrybbe for hver bås. Høyhekken bør vere luftig. Hekk og krybbe bør vere 100 cm brei. Fôrgang og krybbe blir altså 180 cm.

Båsbredden må rette seg etter hestens mankehôgde. Som regel nôyer en seg med noe mindre båsbredden enn mankehôgda, gjerne 140-150 cm for voksne fjôrdhester og 150-160 cm for voksne dôlehester.

Da det ofte blir stående hest av ulik storleik på stallen er det praktisk å la bredden veksle f.eks. fra 140-150 cm. Unghester trenger ikke så stor bredde som voksne, og kan også komme til å snu seg om båsen er for brei.

Langden på båsen må rette seg etter hestens lengde. Gjerne 200 cm for fjôrdhest og 220 for dôlehest. Båsene må vere så lange at hestene kan ligge godt.

Båslengde + bredde på gangen bak båsene bør vere 450 cm om det er flere båser i rekke. For små staller kan 400 cm vere tilstrekkelig.

Med fôrbrett vil stallens lengde bli 500-600 cm.

Båskillene ble fôr laget høge og tette av plank, ofte med rôrverk over fremet.

Nå lages gjerne båskillene lågere f.eks. 120 cm. I senere

År er det også bygd endel staller med bare en fast stokk og en bevegelig bom til båskiller. Disse festes gjerne til en stolpe bakerst i båsen og til krybba framst. Den faste stokken kan plasseres med overkanten 130 cm over båsgolvet.

I Nederland nyttes bare en bevegelig bom til båskiller. Den er i bakre ende festet med en kjetting fra golv til himling.

Bås for hingst bør ha ekstra solide båskiller. Avlingsster bør eller helst stå på bing.

Binger for unghest bør ikke være mindre enn 8 m<sup>3</sup> og avlingshoppe eller avlingsster bør ha 12 m<sup>3</sup>. Binger bør helst ha kvadratisk form. Er bingen trang kan det gå galt under fødselen.

Vegger omkring binger kan en støpe i betong 80 cm opp fra golv. Veggene over kan lages av rør eller rundstål.

Krybba og hekk kan en plassere i et hjørne av bingen. Ellers kan bingen også plasseres inntil førbrettet i stallen, eller før enden av førbrettet.

For unghest må skranken mellom bing og krybba være noe høyere enn for voksne hester f.eks. 50 cm.

I båsene er det vanlig å legge 2" eller 2½" plank. Det bør være slitesterk kvistfri plank. Blir planken lagt ned tørt og spent inn mellom solide betongsokler i båskillene trengs ikke mye spikring. Meget bra båsgolv får en ved å legge et lag impregneret plank over betonggolvet og derover et slitelag av 1" eller 1½" bord som spikres til underliggende plank.

Båsgolvet bør helle ca. 2 % bakover.

I andre land nyttes tildels gatestein i båsene. Hesten ligger da på et lag halm som om dagen skyves fram i enden av båsen. Vikkubb er også brukt. Endeveden er sterk mot slitasje.

Bak båsene bør det være en ca. 50 cm bred forsinking eller grunn renne med avrunda kater. Renna bør helle ca. 2 % mot avløp til kjeller eller landkua. Nedløp til landkua og gjødselluker bør ha plass bak båskillene. Fra stallen blir det for øvrig lite

urin.

Betonggolv bak båsene er sterkt utsatt for slitasje. Her bør en derfor støpe slitesterk singel ned i betongoverflata.

Gang fram til fôrgang eller fôrbrøtt ved sida av båsrekka kan vere smal, 60-100 cm. Ofte kan det isidertid vere praktisk å lage en noe breiere gang f.eks. 130 cm slik at tilfeldige fremmede hester kan settes inn her.

Tidligere var det ofte plassert vannkar inntil døra i store staller. Nå bruker en mest automatiske eller halvautomatiske drikkekar. Disse må plasseres så høgt at ikke hesten sparkar dem i stykker med frabeina. De bør heller ikke ha plass like ved krybba for sørp og kraftfôr. Hesten søler da til karna.

Utafer stallen bør det gjerne vere en gang eller et vindfang. Kan hesten gå rettlinjett gjennom dette kan det lages lite, så derimot hesten svinge må rommet vere betydelig større. Store staller har ofte dører rett inn uten vindfang.

Seletøy kan en henge opp på solide knagger i gangen, eller i et rom ved sida av gangen. Til rommet bør der ikke vere dør direkte fra stallen (kondensfare). Rommet må vere godt ventilert. Her bør også hovslagerverktøy ha plass.

I store staller blir tildels seletøyet hengt på knagger bak båsskillene inne i stallen. Seletøyet holder seg da varmere, men varer neppe så lenge.

### Hus for sau.

#### Historikk.

Landet vårt har store beitevidder økikka for sau. Sauholdet har derfor vært stort. Før importen av ull og bomull kom igang, var det gjerne sau på hver gard. Nå er det derimot lite sau i slettebygdene.

Sauene overvintra gjerne før i en bingje (sauogarden) i fjøset eller i et lite sauehus. I begge tilfeller hadde sauene det trangt og varmt. På Jæren har til dels sauene gått i gjødselhuset (hevdaskuten).

Vinterføret til sauene var litt smått høye (sauhøy), lauv, beite og bar. Sauhøyet ble ofte lagt i egen løse. Lauvet ble gjerne satt i stakk ute, og beite og bar ble kjørt heim fra skogkanten hververt framover vinteren.

Høyet ble gjerne gitt i en hekk inntil en vegg. Lauvkjervene stakk de ned på stolper slått ned i tallen, og beite og bar åt de ute på tunet.

I den siste menneskealder er det tatt i bruk mer rasjonelle innretninger for føring av sau, og de fleste sauehus bygges nå med treemegolv (spilegolv) og gjødselbingje under. Treemegolvet har lenge vært i bruk i kystbygdene på Island. Der eter sauene tang og tare, slik at gjødselen blir blaut. Her i landet kom treemegolvet først til Jæren. Det første for 20 år sia.

#### Krav til hus.

Sau med ullfellen på har små varmetap fra kroppsoverflata, og tåler derfor låg temperatur. Noen kuldegrader i rommet sjenerer ikke sauene. I Storbritannia går sauene ute året rundt, i høglandet om sommeren og i låglandet vinters tid.

Er huset for varmt røyter sauene, og for ikke å miste ull, ble sauene ofte før klipt midt på vinteren foruten høst og vår. Nyklipt sau tåler det ikke kaldt.



Sau med tykk ull må kvitte seg med det meste av varmen gjennom utåndingslufta. Derfor puster sauen sterkt når det er varmt, og derfor liker den ikke rå luft. Godt luftskifte er et viktig krav til sauehus. Sauen bør gjerne ha høve til å komme ut også vinters tid.

Skal sauen holde ulla rein må den ligge tørt. Sau på tørrfôr produserer lite urin. Tallen holder seg derfor tørr med lite strø. Får den derimot mye saftrikt fôr krever tallen mye strø. Best er da trennegolv. Avløp for urin trengs som regel ikke fra sauehus.

For å kunne føre sauen i samsvar med fôrkravet bør huset kunne deles i to eller flere binger, og i løsningsstida bør en kunne dele av mange små binger. Ofte må det da tas andre ledige rom til hjelp.

Ved troa bør alle sauer få plass samtidig. Førepillet må bli så lite som mulig og fyllinga av troa må falletlett uten at det drysser fôr ned i ullfellen.

Med skarpe kanter river sauen av seg ull. Slike bør derfor rundes av. I enkelte sauehus i Sverige har de vertikale treruller plassert på hver side av døråpninga. Krevørke varer relativt lenge i sauehus. Vegger, tak og innreiling bygges derfor gjerne av tre. Enkle bordvegger gir antakelig tilstrekkelig isolasjon i de fleste distrikter. I innlandsbygdier er det imidlertid vanlig å bygge varme vegger.

### Plasering.

På bruk med mindre enn 10-15 sauer skaffes det gjerne en eller to binger til sauen i fjøset eller stallen. Sauen gøver godt sammen med hest, mindre godt med gris.

Føring og stell går raskest ved denne ordning. Ønskes trennegolv må det bygges med gjødselbinge under, eller trennegolvet kan løftes 30-40 cm opp over golvet ellers. Gjødsela må da tas ut en eller to ganger i løpet av vinteren.

På bruk med flere enn 20-30 sauer over vinteren bygges det

gjærne eget rom for sauene! Dette bør gjærne plasseres på samme golv som de andre husdyrrom, og gjærne inntil disse. Det må sørges for lett adgang til løe, silo, rotvekst- og kraftfôrrom. Tilknytning til gjødselkjeller og landkum er derimot ikke nødvendig.

På bruk med stort sauehold kan det bli tale om å bygge eget sauehus, gjærne da med egen fôrrom over eller ved sida.

Frittstående sauehus bygges gjærne med fôrgang og fôrkaaser langs midtlinja, og binger på hver side. Bredda blir da ca. 5 m.

Riktig store sauehus kan innreies med brei fôrgang etter midten, bingerrekke på hver side, og tversgående fôrkaaser mellom bingene. Lange gangen kan det også stilles op. fôrkaaser.

### Dimensjoner.

Alle sauer bør ha plass ved krybbe samtidig.

Om høsten og først på vinteren er det gjærne plass til 3 voksne sauer pr. m krybbe, altså 33 cm pr. sau. Men langtunge sauer trenger 40 cm, og sauer av enkelte store, utenlandske saueraser trenger ca. 10 cm større plass. Sau med høstulla på trenger også noe større plass enn her oppgitt.

Hver voksen sau bør ellers ha 0,7-1,0 m<sup>2</sup> bingeplass. Arealet veksler med antall sauer i flokken og med sauens kroppstorleik. Lam greier seg med noe mindre plass. Binge med krybbe i heile bingens lengde bør være 200-250 cm djup.

### Golv i sauehus.

Tørr jordbakke kan tjene som golv i sauehus. Ønskes jaan, fast overflate kan en støpe et 5-6 cm tykt betongdekke direkte på bakken.

Går sauene på talle vil gjærne denne bli 40-50 cm tykk i løpet av vinteren. Høgda under himlinga bør derfor være 240-250 cm i sauehus.

Går sauene på trossogolv trækker de gjødsala ned mellom lektene

i golvet. Golvet og sauene holder seg derfor reine, og en unngår ulempe ved at tallien stadig vokser. Dertil spares strø, og gjødsla blir nye lettere å ta opp. Kvalitetstapet blir nok derimot større i laus sauegjødsel enn i talle, og dette krever også bedre luftskifte. Sauene vil også ligge varmere på tørr talle enn på trossogolv, og er mindre utsatt for trekk. Noen stor sakse for skadelig trekk synes det imidlertid ikke å være om en har trossogolv.

Trossogolvet lages av lektar med tykkelse 1-1½" og bredde 2-3". Lektene legges gjerne tvers over bingene og spikres til labanker i hver ende og på midten. Det bør nyttes galvanisert spiker (eller stift). Åpningene mellom lektene bør være 15-20 mm. Gjødslag går da gjennom uten at løsefjøtene setter seg fast. Lektene bør være av tettvoksen, rett og kvistfri furu.

Nyttet 1 x 2" lektar bør labanken på midten understøttes av bukker. Nyttet 1 ¼ x 2½" kan understøttelsen sløyfes om ikke bingebredden er over 250 cm, og nyttet 1½ x 3" lektar kan også labankene på midten sløyfes. Tremsene kan en da enu når de er for sterkt slitt på den ene side. Slike tremsar bør ha avstandsklosser på midten.

Tremsene ligger lause, og tas vekk ved uttaking av gjødsla. Bredden bør derfor ikke være større enn 150 cm.

Under førkasser og fôrgang støpes det gjerne en betongakkol. Billigere blir det imidlertid å legge tette bordlærar. Til understøttelsen kan det her nyttes planker og bukker.

Støpes det plant golv i sauehuset kan det lettere lages om til andre husdyrrom eller til vognskjul. Sommeretid kan det også nyttes til andre formål.

### Gjødselbingen.

Høgda på gjødselbingen må aarlig rette seg etter innsførings-  
tida. Er deusa lang (i innlandsbygdar) trengs det ei høgda på 80 a 100  
cm. I kystbygdene er 60 cm nok, og tømses bingene en eller to ganger i  
løpet av vinteren kan 30-40 cm også greie seg. Litt jærning og trækking  
i løpet av vinteren sparer også rom.

for utkjöring av gjödsel bör det være porter i enden av hver bingje. Port ns bredde bör avpasses etter den doring som nyttes. Sauene kan også nytte disse porter.

Stöpes det lett betn slik at endel urin saules opp i bingene bör portens terskel legges 30-40 cm høyere enn betn og golvet stöpes med stigning til terskelen.

### Föringsinnretninger.

Er det liten plass i sauehuset passer det best å före i ei kasse som sauene har adgang til fra alle kanter. Kasse plasseres da langs etter midten av bingjen, og mellom kasse og vegg må det overalt være plass for sauer til å passere bak sauer som står og eter.

Kasse bör være 75 cm bred. Veggene kan lages av 3 stk. 6" bord med 25 cm spalte mellom det överste og de to nederste bord. Kasse kan settes ca. 10 cm opp fra golvet. Lengde på kasse må avpasses etter antall sauer.

Trykker en høyet sammen ved hjelp av en "stige" med 8-10 cm åpninger mellom "trinna" blir det lite förspill.

Går sauene på talle passer det best å henge opp kasse i hialinga ved hjelp av stropper i hver ende. Kasse kan da löftes lätt etterom talle vokser.

Nå høyet bæres inn til kasse i bingjen drysser det gjerne høy-rusk ned på saue ryggen slik at ull blir urein. Dette kan en unngå om enden av kasse stilles inntil fördöra, eller om høyet kastes rett ned i kasse fra förloftet.

Förkasser kan også lages mangekanta. Sauene står da radialt ut fra denne.

Önsker en förgang bör hver förkasse være 45-50 cm bred utvendig og förgangen 50-60 cm bred. Samle bredde fra bingje til bingje blir således ca. 150 cm.

Denne innretning blir dyrere og utdelinga av föret går seinere enn i en ens förkasse. Med förgang mellom förkassene er det imidlertid

noe lettere å gjennomføre gruppeføring og førgangen har hygieniske fordeler.

"Stise" bør nyttes også i smale førkasser. Under føringa kan denne henges opp slik at den stenger sauene ute fra førkassa. Ellers kan stengsel ordnes også på andre måter.

Høyhekk med tre under nyttes nå lite i sauehus. De nevnte førkasser er enklere ser lettvinne i bruk og gir mindre førapill.

#### Bingeskiller.

Disse bør være 90 a 100 cm høge og lages gjerne som lause grinder av bord, gjerne 3/4" x 4" bord med 4" mellomrom. Det nederste mellomrom 3". Grindene kan festes til veggen og til skilleveggen mot førkassa ved hjelp av kroker.

I lamningstida kan en lett dele av binger for sau og lan i andre rom ved hjelp av 2 bordgrinder, hver 120 cm lange, som er hengala sammen og utstyrt med kroker i endene.

## Hus for griser.

### Historikk.

Det norske jordbruk har alltid produsert lite grisefôr og før kraftfôrisporten kom igang var det sjelden mer enn en gris på hvert bruk. Bare på større bruk i kornbygger var det fler.

Smågrisen som ble kjøpt om våren, ofte bare få dager gammel, sprang gjerne på golvet inne i stua den første tiden. Senere fikk grisen holde til i en bingje (gard) delt av i et hjørne i fjøset eller i eget frittstående grisehus. Om sommeren var den med til støls.

Grisehusa var gjerne lafta opp av tømmer som fjøs og stall. Mange var svært små. I telemark fanns det iflg. Kollid grisehus med grunnflate ned i 1,0 x 1,2 m.

Grisen fikk fôret i ei tretto, hola ut av en stokk, og til liggeplass hadde den gjerne en løv. Som regel ble den ikke slakta før til jul andre året, altså i 3/4 år gammel.

I 1880-åra auka interessen for griseholdet og endel store grisehus ble bygd over Østlandet. Disse ble bygd etter mønster fra Tyskland og Danmark. Veggene var gjerne av naturstein eller teglstein og isolasjonen la de ofte lite vekt på.

Christiania Svineslagteri gav i 1894 ut ei retningsledning om "Svinhusets Opførelse og Indredning". Og den husstype som en da og i tiden framover gikk inn for hadde gjerne 2 rekker binger langs en felles fôrgang o. Trørne var plassert langs gangen og fra denne var det dører inn til hver bingje.

Golvet ble lagt av stein eller betong med fall mot gangen og på hver side av denne ble det lagt åpne avløpsrenner for urinene. I hver bingje hadde grisene en plankelam ut mot veggene til å ligge på.

Trørne i disse nye grisehus var gjerne av støpejern eller glassert leirtrør og deleveggene ble ofte satt opp av rundtstål og vinkelstål.

Denne innretningstype var her i landet vanlig for større grisehus framover til sist i 20-åra. Fra denne tid ble det for slaktegriser bygd hus med renskeganger ut mot veggene, krybber langs heile fôrgangen og liggeplasser mellom fôrgang og renskeganger. Mer til landet kom denne type fra Danmark.

### Særdrag ved grisen.

Grisen har tynt hårlag. I den kalde årstid liker den derfor å ligge tørt og varmt og flere griser legger seg gjerne tett sammen, om de har høve til det. Særlig liker grisunger å ha det varmt.

I den varme årstid kan derimot grisen ha vansker med å bli kvitt varmen. Den foretrekker derfor ofte å legge seg på kaldt golv, bade eller grave seg ned i bakken.

Grisen bærer hodet lågt og må få både mat og drikke i tre som er plassert lågt. Trynet er kraftig og innretninga må for vokene griser være solid over alt hvor dette kan komme til. Treverk blir gjerne fortere ødelagt i grisehus enn i andre husdyrrom, ved råtning, gnaging, sundbryting osv.

Grisen leverer relativt lite fast gjødsel, men mye urin. De fleste griser venner seg lett til å legge gjødsla på bestemt plass og å holde liggeplassen rein.

### Forekjøllige mål.

Den liggeplass en gris trenger er særlig avhengig av hvor laag og djup kroppen er. Det rom den trenger for å amme er avhengig av lengda. Plassen ved trea er avhengig av breidda over bôgene, og høgda på trekantene må ikke være større enn høgda under halsen.

Disse mål skifter sjôlsagt sterkt med alderen, men variasjonen innen samme alderstrinn kan ogsâ være stor.

### Binger for slaktegriser.

Fra avvenning til slakting kan mange griser gå sammen i en bingje. Ofte passer det med et kull i hver bingje, men 2 kull av samme alder kan også gå sammen.

Slaktegriser trenger ikke særlig mye rørsle. Binger for en eller to slaktegriser kan derfor lages med grunnflate ned til 2,5 a 3 m<sup>2</sup> og går mange griser sammen er 0,75 a 1,0 m<sup>2</sup> tilstrekkelig pr. gris. Areal til tro og fôrgang er da ikke medtatt.

Binger for mange griser deles nå gjerne i gjôdselplass (renskegang) og liggeplass. Gjôdselplassen må være så brei at grisen kan snu seg uten fare for å sette seg fast, og liggeplassen må gi alle grisene høve til å ligge samtidig. Rom ut over dette er ikke nødvendig.

Ved troa må alle grisene kunne ete samtidig. For å skaffe stor nok plass ved troa blir det nå bygd tro i heile bingens bredde. Liggeplassen må da lages så djup at de griser som har plass ved troa også har liggeplass. For stor liggeplass kan friste grisene til å bruke den krok av denne som gjôdselplass.

Den innbyrdes plassering av fôrgang, liggeplass og renskegang kan være ulik. Her nevnes noen eksempler fra hus med 2 bingerekker langssetter grisehuset:

- a. Felles fôrgang i midten, renskeganger ute til veggene og liggeplasser mellom disse ganger. Denne ordning muliggjør rask fôring og er mest brukt her i landet.
- b. Felles gjôdselgang i midten, fôrgangen ut til veggene og liggeplasser mellom. Denne ordning letter reingjøringa, og høver særlig godt om renskegangen skal skrapes maskinelt (mekanisk utgjôdsling). Ved begge ordninger kan en gi grisene en lun liggeplass og troa plasseres inn til denne.
- c. Felles fôrgang i midten, renskeganger inntil troa og liggeplasser ute ved veggene. Se Denne ordning gir den beste fordeling av gjôdsela i eventuell kjeller under grisehuset, og liggeplassen vil gjerne holde seg tørrere enn når den ikke er plassert inntil troa.



Ordningen forutsetter imidlertid så bred rensekegang at det er plass-  
sje bak de griser som står og eter. Inntil yttervegg kan det for-  
resten være vanskelig med å få en lun og varm liggeplass.

d. Felles førgang i midten, liggeplasser ut til veggene og rensek ganger  
mellom liggeplassene, gjerne en felles gang for 2 binger.

Er det kjeller under hele grisehuset kan gjødsle skrapes ned  
gjennom luker i hver gang. Ellers kan gjødsle transporteres ut langs  
førgangen. Denne ordning sparer areal til rensekegang. Ordningen gjør  
det ellers mulig å innreise 2 bingerrekker og rensek ganger i grisehus  
med bare ca. 6 m bredde innvendig. De bør nevnte ordninger krever  
ca. 8 m. De nevnte ordninger med bingerekkene langsatter kan også  
brukes for grisehus med 3 eller 4 bingerrekker.

Ellers kan en innreise grisehus med binger, førganger og renske-  
ganger på tvers av husets lengderetning. Ettermidten eller langs en  
av veggene kan en så plassere en transportgang. Ved nyinnreising av  
eldre hus kan tverrgående rekker stundom gi en bedre utnyttelse av  
rommet og i riktig breie grisehus gir tverr-rekker bedre fordeling av  
lyst i gangene.

Som regel blir grisene gående i samme bingen fra avvenning  
til slakting, men i denne tid auker kravet til rom sterkt og akal  
bingen bli stor nok ved slutten av perioden må den være nye for stor  
føret i perioden. Rommet nyttes derfor dårlig.

Nødvendig plass ved trea auker fra ca. 15 til 35 cm. Nød-  
vendig djup på liggeplassen fra ca. 100 til 200 cm og nødvendig bredde  
på rensekegangen fra ca. 60 til 120 cm.

I grisehus for mange griser av ulik alder kan følgende ord-  
ninger for å få en bedre utnyttelse av plassen komme på tale:

- a. Innreise alle binger med samme storleik, men flytte endel griser over  
i andre binger etter som kravet til rom auker. Å starte med et eller  
to kull i hver bing og å la dele dette på to binger går gjerne bra.
- b. Innreise binger av ulik storleik, til dømes med bredde 1,8, 2,4 og  
3 m og skifte grisene over fra mindre til større binger etter som  
de vokser. Djupet på bingene og bredde på rensekegangen kan en

også auke ved å legge fôrgang og trôr på akra i huset.

Nar en flere bingerrekker i et grisehus kan en ogsâ bruke ulik bingedjup og bredde på renskegang i de forskjellige rekker.

Den flytting som ordninga forutsetter skaper imidlertid ure og sjuke griser kan ogsâ føre med seg smitte til flere binger. Ordninga brukes derfor ikke mye.

- c. Bygge innreting slik at bingeskillene kan flyttes. Til skiller kan nyttes lette bordgrinder som festas til vegg og den faste grind over troa. Ved denne ordning kan troplassen utnyttas godt uten at en trenger flytte sammen griser av forskjellige kull. Men Snaker en renskegang og skiller mellom liggeplass og gjødselplass blir det vanskelig å flytte skillene.

#### Binger for avlsgriser.

Under oppal av avlsgriser kan en nytte slaktegrisbinger, men avlgris er bôr gjerne ha mer rørele og derfor bedre plass i bingen.

Vokene avlsgriser krever ogsâ betydelig større plass ved troa, større liggeplass og større anuplass enn slaktegriser. Avlsgriser bôr som regel ogsâ ha høve til å komme ut i en løpegard.

Kravet til hus og binger er ellers noe ulikt for de tre kategorier av avlsgriser:

Ungsugger og gjeldsugger.

Sugger med unger.

Råner.

Ungsugger og gjeldsugger kan gjerne gå sammen likesom slaktegriser, men som regel bôr en ikke ha fler enn 3-4 gjeldsugger sammen. Bingen kan da med fordel vere delt i liggeplass og gjødselplass. Det bôr vere tro i heile bingens bredde, og hver gris bôr ha 50 cm plass ved troa. Liggeplassen bôr vere 200cm djup og gjødselplassen (renskegangen) bôr vere minst 120 a 130 cm brei.

I Danmark og Sverige fins det enkelte grisehus der det er satt opp "båskiller" ved treg for å hindre at suggene jager hverandre fra "matfatet". Somme har også grunder i bakenden av hver bås, som stenger suggene inne mens de eter. Drindene kan løftes opp når måltidet er over. Båsbredden bør være 50-60 cm.

Ved denne ordning kan sønne su gar uten ulempe på sønnen, men húsinnreiinga krever noe større binseplasse og passer ikke om bingen også skal brukes til sugge med unger.

Sugge med unger har flere spesielle krav til bingen:

Under fødselen og til grisungene tas i fra bør hver sugge ha sin egen bingje. Denne bør ha en grunnflate på minst 5-6 m<sup>2</sup> og bingen bør helst ha omlag kvadratisk form. Særskilt gjødselplasse eller djup gjødselrenne er det ikke praktisk å ha og langs veggene bør det gjerne vere et vern for å hindre at sugge klammer grisungene mot veggene når de legger seg.

Grisungene bør gjerne også ha hólve til å krype inn i sin kasse eller en særskilt bingje med sågristro som sugge ikke har adgang til.

Sugge trenger ikke mer enn 50-60 cm krybbeplasse. Bør til bingen kan derfor plasseres ved sida av krybba.

Plasseringa av bingen for grisungene kan vere forskjellig:

- a. Et hjørne av bingen kan deles fra.
- b. Tredeje hver bingje i ei rekke kan deles midlertidig langsletter ved hjelp av bordgrunder.
- c. To små permanente binger kan deles av mellom menneshver bingje.

Sågristvern kan skaffes på flere måter. Most vanlig er fenderer langs veggene i en avstand av 20-25 cm fra golv og vegg. Disse behøver ikke gå inn i hjørnene. En lengde på 80 a 100 cm er tilstrekkelig. Fenderer kan utføres av stålrør (1-1½"), rundtstål (1"), rajer eller planker.

I Danmark brukes ofte "våkekasse" for å unngå at sugge legger seg på grisungene. Dette er ei kasse som sugge puttes inn i, gjerne like før den griser. Sugge kan stå og ligge i kassa og selles botnen og veggene er der 20-25 cm spalter slik at grisungene kan komme til for å sugge når sugge ligger. Størrelsen på kassa må avpasses etter suggenes størrelse. Følgende mål passer ofte:

lengde 170 cm, høyde 120 cm, bredde nede 70 cm og øpe 50 cm.

Kassa plasseres inntil trea. Dette den i samband med en gjødselplass kan sugge på at når den vil.

Kasse eller binke for grisunger må ha liggeplass til heile kullet, 1,5-2 m<sup>2</sup>. Plassen må være ren, gulvet tørt og varmt, og for å dempe på varmetapet oppover kan der legges en bordies eller en halmdekt grind 50 a 60 cm over gulvet.

Et kull 6 ukers smågriser trenger 120 a 150 cm tro plass.

Kunstig oppvarma varmekasser blir også brukt for grisunger, særlig i U.S.A. I et sådant varmekasse kan smågrisene ligge varmt sjøli om huset ellers er kaldt. Ei varmekasse på 50 a 100 watt er tilstrekkelig. Varmekasser er av stor betydning de første dager etter fødselen, og danske og amerikanske prøver viser et varmekasse kan redusere antall grisunger som kreperer.

#### Binke for råne.

Rånen må gjerne ha egen binke fra 5-7 måneders alderen. En ungråne trenger ikke så stor binke som en voksen, men særskilte rånebinke bør gjerne være 1,5 a 6 m<sup>2</sup>. Skal voksne griser parres inne i binke trenger en lengde på minst 250 cm.

Binke bør ikke deles. Noen stor krybbeplass trenger ikke og døra kan gjerne plasseres ved side av trea. Gulvet må ikke være glatt.

Binkeveggene må være ekstra solide og ca høye.

I riktig store hus for avlgriser kan det bli tale om å ha egen parringsbinke ved side av rånebinke. Her kan det bygges parringsbås for små suger.

### Binger til forskjellige bruk.

Ved nybygging er det ofte aktuelt å bygge binger som kan nyttas til sugge med unger eller til fradføring av et kull slaktegriser etter som det passer. Et areal på ca. 6 m<sup>2</sup> vil da passe.

Deling av binger må sløyfes, men ved hjelp av dobbelte dører i hvert bingeskille kan en likevel beholde de fordelene renskegangen har. Binger med bredde opp til 2,2 m og djup minst 2,3 m passer for denne ordning.

### Liggeplassen.

For at gjolvet i liggeplassen skal holde seg tørt bør det ligge noe høgere enn golvet i eventuell gjødselplass (5-10 cm), og det bør ha fall til denne (2-3 ‰). Dertil må det isoleres godt. Løsner av bord eller plank gir grisen et godt leie, og bør gjerne nyttas der smågriser skal ligge. Uimpregnerert trevirke varer imidlertid ikke lenge. I binger for større griser støpes derfor nå gjerne et tynt betongdekke (3 cm, 1:2½) over et isolasjonslag av gassbeton, kokagrue, kunst leire, teglsteinsavfall e.l. Overflata brettskurvs.

### Gjødselplassen (renskegang).

Gjødselplassen skal tjene som "do" for grisene i bingen. Plassen må derfor være så stor at grisen kan stå bekvemt, og dertil snu seg uten å sette seg fast. Finner grisen at det er fare for at han kan sette seg fast, ønsker han ikke "å gå på do", og isteden legger han gjødsla på liggeplassen.

Ved hjelp av gfinder (dører) i bingeskillene kan en slå sammen gjødselplassene i en bingerække til en renskegang. Dette letter arbeidet med å gjøre reint, særleg om gjødsla må trilles ut. Dertil fungerer renskegangen som veggschand mellom bingene.

For å holde grisene inne på liggeplassene mens en gjør rein renskegangen trengs det et skille mellom denne og de enkelte ligge-

plasser. Dette skillet kan lages av et par horisontale stålrør eller rundstål og trenger ikke rekke høyere enn 50-60 cm over golvet. Et lågt og gissent skille gir grisen bedre plass når den snur seg enn en hög og tett vegg. En tett vegg stener er også for lyset og sinker reingjøring av liggeplassen.

Åpningen i skillet bør være minst 60 cm bred. I store binger helst 100 cm. Åpningene stenges samtidig som grindene over renkegangen åpnes.

Golvet i gjødselplassen bør alltid støpes av betong. Avløp for urinene bør plasseres midt i hver gjødselplass eller i skillet mellom to gjødselplasser. Ved den sistnevnte plassering bør gjerne golvet helle ca. 5 % i tverr-retninga og 2-3 % i lengderetninga. Eventuelle luker ned til gjødselkjeller plasseres helst under grindene mellom bingene slik at grindene hindrer grissene i å løfte av løsmene.

### Bingeskiller.

Tette vegger mellom bingene kan hindre overføring av smitte fra binge til binge, og kan nok også hindre kaldtrekk langs golvet. Men tette vegger stenger lyset og hemser luftskiftet i bingene.

Tette bingevegger kan bygges av bord, plank, sur eller jernbetong. Betongvegger er svært varige, men kan ikke flyttes eller endres.

Nå bygges gjerne skillene mer åpne. Mye brukt er skillevegger av 5" eller 6" bord som legges horisontalt med 1" avstand mellom borda. 5/4" tykke bord er stive nok uten labanker og ca. 2 m frilengde. Nytt 1" bord bør det spikres på labanker i ca. 1 m avstand. Til stendere kan nyttes trestolper (4"x4" eller 5"x5") med spor til bordendene eller U-stål. Dørene lages som labankførere med skråstøtte av 1" bord.

Snaging på treverket kan i noen grad hindres ved overstryking med karbolinum.

Ellers kan bingeskillene lages som faste g rinder av rajor,

galvaniserte stålrør eller rundstål. Nedre ved golvet bør det da støpes en ca. 20 cm høg sokkel av betong. Nyttets stålkonstruksjoner bør også dørene utføres i stål. Innreisinga blir dyr i stål.

Mellom binger for ungriser og slaktegriser er det tilstrekkelig med 80 a 100 cm høge skillevegger, for voksne daggjer bør veggene minst være 100 cm og for råner gjerne 130 cm.

### Tro for griser.

Tretro er uvarig for gris og grisekosten tærer tro av betong. Derfor nyttes nå helst glasert tro av brent leire. For grisunger høver 6", for slaktegriser 9" eller 12" og for avlagriser 12 eller 15". Oftest nyttes 12" både for slaktegriser og avlagriser.

Til lange trør nyttes tredelte trørør med glasert kant og uten muffer. Disse legges i betong med botnen i høgde med bingegolv. Kanten mot bingen blir da ca. 15 cm høg. Denne bør være fri i ca. 1/4 av troas omkrets. Grisene får da plass for fræklaene under trokanten, og blir mindre fristet til å sette disse opp i troa. Mot fôrgangen støpes det på en kant slik at høgda her blir ca. 40 cm. Bredda blir 45-50 cm.

Bingebredda bør gjerne være et multiplus av lengda på trørøra. Ofte passer det å nytte 60 cm lange trørør, og bredda kan da være 180, 240, 300 eller 360 cm.

I binge for sugge med smågris kan troa løftes slik at kanten raker 30 cm over bingegolv. En hindrer da grisungene i å ete med mora.

Skillet mellom binge og fôrgang utføres nå gjerne som ei skråstilla grind over troa. Grinda kan være fast eller svingbar. Kan grinda svinges inn mot bingen kan grisene stenges fra troa sans en fôrer. Grinda kan lages av trevirke, rør eller rundstål, t.d. 4 eller 5 stk. 1" rør som holdes sammen med flattstål i ca. 1 m avstand.

I ei fast grind kan et av røra nyttes som tilførslerør for vatn. Grinda bør være like høg som skillene mellom bingene.

FØRGANG.

I grisehus med bare 2-3 binger børres gjerne føret i bøtter el.lign. En førgang 70-80 cm bred er da tilstrekkelig.

I større grisehus lønner det seg gjerne å bruke trillebære eller tralle til fôrtransporten. Bredden på gangen bør da være ca. 100 cm. Korte førganger i vinkel på langsgående transportanger kan gjerne være smalere.

Førgangen kan gjerne ligge noe lågere enn liggeplassene. Legges det isolasjonsmateriale over den bærende betongplate i liggeplassene er det således ingen grunn til å bygge opp førgangen tilsvarende.

Førgangen bør gjerne ha fall (minst 1 %) til avløp for spylevann.



### Lagerrom for husdyrgjødsel.

I husdyrproduksjonen er gjødsla et avfallsprodukt som må fjernes fra husdyrrommet, etterhvert eller etter en tids oppsamling og lagring. Men samtidig er husdyrgjødsel et viktig produksjonsmiddel i plantedyrkinga på garden.

Det naturlige er derfor å føre gjødsla tilbake til jorda, og som regel trengs det da lagerrom. Å lage kloakk el.lign. for å bli kvitt gjødsla er så godt som aldri aktuelt. Begrunnet er det ofte spørsmål om hvor mye det lønner seg å koste på lagerromme med den hensikt å ta best mulig vare på verdistoffer i gjødsla. Forholdet mellom kunstgjødselpriser og byggekostnader spiller inn her. I de siste 10-15 år har byggekostnadene steget sterkere enn kunstgjødselprisene.

Fra husdyra skiller det fast og flytende gjødsel (urin).

Tørrstoffet i føret som ikke fordøyes kommer att i den faste gjødsel, men tørrstoffet utgjør bare ca. 1/5 av vekten. Resten er vann.

Urina inneholder foruten vann avfall fra stoffskiftet i kroppen. Den mest verdifulle del av plantedyrkinga i gjødsla fins i urinen, men denne del kan også lett gå tapt, ved at urinen renner bort eller ved gjering.

Tap av verdistoffer og strøforbruk blir minst om fast og flytende gjødsel lagres hver for seg. Bygge bare lagerrom for en av disse blir derfor tapet minst om det bygges urinkum (landkum).

Både fast og flytende gjødsel er vare med liten verdi i forhold til vekten (30-40 kg. gjødsel fra hver ku pr. dag). Det er derfor viktig at transporten til og fra lagerromme kan utføres lettvisst. Dette moment spiller i dag større rolle enn før.

### Hva slags rom.

Gjødsla kan lagres som talle i sjølve husdyrrommet. Dette krever mye strø, men små byggekostnader og lite arbeid med gjødsla. Tallen krever bare en ekstra vegghøgde i husdyrrommet, men til gjengjeld kan det spares golv. Tallen kan ligge direkte på jordbakkene. De fleste av våre husdyr kan gå på talle.

I sauehus nyttes nå ofte tresnegolv med gjødelsbenge under. Her kan også gjødsla ligge direkte på bakken. Bingen bygges derfor billig.

Nyttet en talle eller gjødelsbenge er det ikke aktuelt med urinkua.

Ellers kan det bli tale om følgende alternativer for lagring av den faste gjødsl:

- a. Gjødelsplass, (åpne plass) utafor husdyrromma.
- b. Gjødelshus ved side av husdyrromma.
- c. Gjødelskjeller under husdyrromma.

En åpen gjødelsplass skjærer garden og auker flueplagen, i tillegg til at gjødsla utsettes sterkt for utvasking. De fleste ønsker derfor ikke åpne gjødelsplass nå.

Valget står gjerne mellom gjødelshus og gjødelskjeller.

Det er raskere og lettere å skyve gjødsla ned i en kjeller, enn å skyve den ut i et gjødelshus utafor.

Etter Føringsforetakenes arbeidsundersøkelser varierte arbeidstida med å skrape gjødsla ned i gjødelskjeller fra 0,62 til 1,62 min. pr. storfe. pr.dag. Antall skrapninger pr. dag spiller inn.

Der gjødsla må skyves ut i et gjødelshus gjennom ei luke i veggen fant Moholt at arbeidet tok 0,6 min. lengre tid pr. dyr og dag enn ved nedføring i kjeller, og blir avstanden til gjødelsplassen så stor (store fjøs) at gjødsla må trilles, kreves det enda mere tid.

Etter svenske undersøkelser oppgis:

Transportmiddel	Min.pr.dyr og dag.
Trillebåre av eldre modell	2,25
Moderne trillebåre	1,52
Tippvogn på skinner	1,48
Mekanisk utgjødsling	0,60

Disse tall refererer seg til store fjøs med tre ganger ut-

gjødsling og kveiblande gjødsel. Endel gjødsel ble tatt ned fra båsene.

Her i landet legger røkterne som regel stor vekt på at det er gjødselkjeller under fjøset. Gjødseltrilling vil de fleste røktere unngå. Valget mellom gjødselhus og gjødselkjeller er eller s avhengig av byggekostnadene, og disse er igjen avhengig av byggetomt og om bygningen skal ha kjørebru eller heis.

Etter kalkulasjoner av Lerp blir det følgende ekstra kostnader pr. stoffe ved bygging av rom til gjødseloppsamling i samband med nybygging av fjøs (for 16 stoffe):

Flatt terreng Helling 1:10

Gjødselhus .....	344 kr.	303 kg.
Landkum og gjødselhus .....	535 "	349 "
Landkum og gjødselkjeller .....		
Fjøsegolvet 1,10 m over bakken .....	356 "	306 "
" " 0,40 m " " .....	434 "	

Kalkulasjonene er utført på grunnlag av prisene i Oslo-distriktet i 1950. Det er forutsatt alminnelig brukte solide konstruksjoner og fundamentering til 1,7 m under bakken.

Under disse forutsetninger er det ikke lønnsomt å velge gjødselhus i noen av tilfellene. Mest fordelaktig er kjelleren der en bygger i bakke, men sjøl om det meste av kjelleren må graves ned i bakken (fjøsegolvet 0,4 m over) vil det ikke lønne seg å bygge gjødselhus.

Imidlertid kan det på flatt terreng stundom bli vanskeligheter med avløp fra en djup kjeller eller med oppkjøringa fra kjelleren. Kan en da ikke løfte fjøsegolvet t.d. fordi låvebrua blir for lang og tung, kan det derfor likevel bli nødvendig å bygge gjødselhus ved sida av fjøset.

Plasering av rom for gjødseloppsamling.

Ved plasseringa gjelder det særlig å ta omsyn til transporten til og fra romma.

Gjødselplasse eller gjødselhus bør plasseres like inntil de husdyrrom gjødsela kommer fra. Transportvegen bør også være rett. Ved langsåående båsrekker plasseres derfor huset i enden av fjøset. I store fjøs kan det bli tale om å bygge tverr-rekker og plassere huset langs den ene langvegg. Ved trilling av gjødsela er det en fordel å ha 2 gjødselrenner inntil hver gjødselgang.

For å lette arbeidet i gjødselhuset bør golvet alltid senkes noe i forhold til husdyrroma og for å få lys inn over gjødselhuset bør taket bygges med svakt fall.

Gjødselkjeller gjelder det å plassere under den del av bygningen der tyngda av gjødsela faller. Samtidig gjelder det såvidt mulig å samle gjødsela fra flere husdyrrom i samme kjellerrom, likesom en må sørge for at kjellerveggene plasseres slik at de også gjør tjeneste som grunnmur eller som understøttelse for søyler og pillarer. Ved plassering må en også ta omsyn til terrenget, plassoen for utkjøring e.l.

Urinkum bør ved nybygging alltid plasseres under husdyrroma. Derved kan en få direkte nedløp fra gjødselrenner, samtidig som kumveggene også kan tjene som fundament for etasjene over.

Lange rørledninger faller dyre. Dertil gir de ekstraarbeid på grunn av staking av rør og rensking av nødvendige sløkkummer. Kum med lange tilførselsledninger lar seg heller ikke fylle helt p.g.a. at ledningene krever et visst fall. Lange tilførselsledninger bør av disse grunner såvidt mulig unngås.

For å få direkte nedløp fra alle gjødselrenner i et fjøs bør gjerne urinkummen legges på tvers av rennene, og under store fjøs med langsåående båsrekker kan det bli tale om å bygge 2 urinkummer.

#### Krav til konstruksjonene.

Drenering. Grunnen under og omkring rom for gjødseloppbevaring må alltid være drenert for å unngå at vann trenger inn. Å støpe golv og vegger som motstår utvendig væstrykk uten lekkasje blir altfor dyrt.

Golvet i urinkum må tåle trykket ved fylt kum, uten at det blir setning eller lekkasje på annen måte.

I rom for gøst gjødsel kan jordbakken gjøre tjeneste som golv, men bakken blir gjerne blautt etterhvert. Et fast og noenlunde slutt golv som tåler trykket fra gjødsel og transportredskaper letter arbeidet med å ta ut gjødsla. Om golvet trekker noe råse fra grunn betyr ikke noe.

Golv i rom for gjødseloppbevaring støpes alminnelig av betong på kultunderlag. For fast gjødsel kan ofte et 3-4 cm tykt lag puss-  
mørtel greie seg om kultlaget er janna av med singel. Skal det kjøres med vogn eller brukes traktor med løseapparat er det imidlertid nødvendig med et tykkere betonglag, t.d. 8 cm. Dette er også nødvendig i urinkum. Jannes overflata av med spaden under støypinga er puss unødvendig. Ved omhyggelig støyping (uten støyperuger) kan også golvpudden i urinkum sløyfes.

Er det vondt omstein til kultlag kan en gjerne støype golv i rom for fast og flytende gjødsel rett på fast og drenert bakke. Før støypinga kan bakken jannes av med et tynt lag sand.

I urinkum må en søke å unngå setning i kultlag eller i underlaget for kultlaget. I overgang mellom fjell og jordbakke blir det ofte sprekker p.g.s. at jordbakken setter seg. Fjære pillarer med stor trykkpåkjenning ned i urinkum har det også lett for å bli sprekker omkring pillarfundamentet. Dette bør derfor være ekstra stort eller armere sammen med golvplata omkring. Av samme grunn bør det også legges armering i overgangen mellom vegger og golv.

Vegger omkring rom for gjødseloppbevaring må tåle trykket fra gjødsla innafra, eventuelt jordtrykk utafra og trykket fra bygningen over. Støret blir sidetrykket i urinkum (vasstrykk). Kuveggene må også være te te med det maksimale trykk som kan forekomme. Fra fast gjødsel er derimot ikke dette nødvendig.

Veggene støypes alminnelig 40 cm tykke av uarmert betong med sparestein. Fallier steinen dyr kan en gjerne støype tynnere vegg uten sparestein, eventuelt med armering for å ta opp sidetrykk.

Innvendige flater i urinkum pukses vasstette, men kan også

som golvet støypes vasstette (jernbetong). Golv og vegger bør da støypes samtidig og uten opphør. Etterpå slåsnes flatene en eller flere ganger. I rom for fast gjødsel er slåsning alene alltid tilstrekkelig.

For å unngå Yarmakrus mellom varme rom over og lufta ute bør øverste del (minst 90 cm) av kjellerveggene isoleres. Isolasjonen kan legges utvendig eller midt i vegen.

Omkring gjødselhus kan veggene over bakken gjerne bygges i tre: enkel bordklensning spikra til bindingsverk.

Tak over gjødselkjeller og urinkum gjør også tjeneste som golv i rom over og støypes som fritt bærende jernbetongplate, som regel uten isolasjonslag. Etter at forskallinga er ta t fylles sår i betongen og flaten slåsnes.

Over gjødselhus bygges taket som over bygningen ellers.

#### Tilløp til urinkum.

Alle tilløp må ha vasslås.

Alle tilløp må også kunne staves. Urinen tar alltid med seg en del faste partikler av fast gjødsel eller strø som etter hvert kan tette tilløpene.

For å få lite slus i urinkummen skytes det ofte inn slakkummer (klarekummer) i tilløpene. Slike kummer blir imidlertid dyre, ofte blir de også lite effektive p.g.a. mangelfullt tilsyn, og renskes de regelmessig tar dette mye tid. Som regel er det derfor best å sløyfe slakkummen i tilløpene og la såknet avleire seg i sjøive urinkummen. Renskinga trenger en da utføre bare en gang hvert år eller med flere års mellomrom.

Blir tilløpsledningene lange kan det imidlertid være nødvendig med slakkummer for å spare staking. I så fall bør slakkummen bygges med stort slarom. Gjerner med 0,5 m<sup>2</sup> tverrsnitt og minst 0,5 m djup under avløpet.

Ledninger til urinkum bør legges med 2 % fall. Svakere fall bør bare brukes i unntakstilfeller. Til ledninger nyttes 5 eller 6"

glaserte leirrør innstøpt i betong eller støypejernsrør minst 3". Skytes det inn f-rør kan gjerne samme ledning ha flere tilslut. Dette er ofte aktuelt i grisehus eller ved bygging av urinkum utafor eldre fjøse. En vasslåskan greie seg for hver ledning.

Ved direkte nedløp gjennom betonggulv i husdyrrom kan en nytte et bøyd rør av støpejern eller betong.

### Gjødsellukker

Gjødsellukenes plassering og form har innverknad på reingjøringarbeidet i husdyrromma.

I fjøse og stall plasseres lukene bak hånskillene i 3-4 båsbredders avstand. I grisehus plasseres gjøsjerne i bingeskillene. En luke for 2 binger.

Ved plasseringa kan en også sørge for at det blir jmn fordeling av gjødsla i kjelleren.

Lukene bør helst ha omlag like stor sidelengde som gjødalskyffelen, t.d. 30 cm. Bredda kan være mindre.

Lemmene kan lages av plank med labanker under, eller av 2 lag bord i kryss. Legges lemmen i fals kan en skyve gjødala over og til neste luke om det ikke er plass att under den første.

Ledes urinen til kum plasseres lukene i framkanten av gjødalsrenna eller renkegangen (grisehus) slik at det blir passasje for urinen bak. For ytterligere å hindre urinens <sup>løp</sup> til lukene bør golvet omkring støpes med ca. 2 cm stigning til lukekantens.

### Avløp fra urinkum.

Kummen kan tømmes ved tapping eller ved pumping.

Skal en tappe må terrenget helle så stekt at en får tilstrækkelig tappeshøgd uten lange ledninger.

Til tappeledning bør nyttes støpejern, minst 3", som legges med minst 2 fall.

Tappeledningen må ha tappeventil på frostfri plass inntil kumveggen og tappeventil ( gjerne kikkran) ved tappeplassen.

Ventilen må være av metall. Ventilrøret kan likevel være av støpejern.

Ved tappeplassen må bakken tørrlegges godt, gjerne også steinsettes eller dekket med betong.

Er terrenget flatt må en pumpe opp landet med håndkraft eller motorkraft. Med bra pumpe går dette også fort.

Pumpa kan en kople til en utvendig hydrant. Men ofte høver det bedre å bygge ut en utvendig kum til sida av urinkummen og i direkte samband med denne.

Over kummen legges tett lokk og ved tømning stikkes sugeledningen til pumpe ned gjennom lokket. Pumpe kan monteres til lokket.

Fra pumpekummen kan en også gå inn i urinkummen ved slamsrensing. Slammet kan en også ta opp gjennom pumpekummen. Golvet i urinkummen må da helle til denne.

Ligger urinkummen inntil gjødselkjeller er det ellers lettere å skrape eller spyle slammet ut i denne. I veggen settes det da inn en renseluke av støpejern nede ved golvet. Golvet bør da helle til luka, og foran luka bør det gjerne senkes noe.

Urinkum uten pumpekum utafor må ha en nedstigningsluke (50 x 50 cm) i dekket over kummen.

Før en går ned i urinkummen må den luftes godt ved hjelp av nedstigningsluke og eventuell renseluke ved golvet.



### Doen.

I samband med driftsbygningen på gården må det som regel också byggas do, og på ethvert jordbruk bör en sørge for at også gjødsela fra folka på gården kommer plantedyrkinga til gode.

Doen må bli för bygd som et eget hus. Nå trekkes det gjerne inn i driftsbygningen. Doen bör imidlertid alltid ha dør rett ut om den skal brukes av hvem som helst på gården.

Ofte blir doen plassert over gjødselkjelleren inne i driftsbygningens 1. etasje. Over landkummen kan den også plasseres. Ei sjakt t.d. 9" rør må da føres ned mot botnen av kummen. Denne tjener som vasslås.

Plasseringa over kjeller eller landkum byr på fordeler, men skaper ofte vansker for en god plassering av de andre rom. Derfor er det ofte nødvendig å finne andre plasser.

Heller terrenget kan en gjerne dele av et hjørne av gjødselkjelleren til do, og plasseres den heilt opptil kjellertaket blir det rom nok til gjødsela under degolvvet.

I andre høve kan det passe bedre å bygge doen med egen gjødselkum.

### Lagerrom for høy.

Høy spilte tidligere langt større rolle i føringa av storfe, hest, geit og sau enn det gjør i dag, men framleis er likevel høyet et av de viktigste førmidlene til disse husdyr.

Høy fra innsarka ble tidligere ofte lagra i en egen bygning atskilt fra husdyrromma. Som regel ble høy og lo lagra under samme tak og treskinga foregikk på låvegolv et som var plassert mellom to låverom. I skogbygdene var gjerne denne bygning tømra opp av rundt tømmer og tekket med flis (apon). Låvegolv et var lagt av kløvde stoker. I låvene ble det ofte bare lagt et lag bjørkeris som underlag for høyet.

Høy fra engstykker langt fra husa på garden ble gjerne lagt inn i utløer og høy fra stølsvollter og utalätter ble lagt inn i små høybuer eller satt i stakk. Dette høy ble så kjørt heim på vinterføre. De som ikke hadde hest på bruket dro høyet heim.

Høy fra utgjorder og stølsvollter blir nok framleis lagra i egne høybuer for å spare transport i høyonna, men den slags slåttemark betyr idag nye mindre enn tidligere. Det meste av høyet blir nå lagra under samme tak som husdyrromma på de aller flerkøste bruk, og rom for høy blir da plassert over husdyrromma eller ved sida av disse.

På små bruk blir det sjelden tale om å føre kjørebrua høyere enn opp på 2. etasjes golv og høyrommet bygges gjerne ved sida av kjørelåven slik at høyet kan veltes ned i høyrommet fra låven.

På middels store bruk bygges kjørebrua høgere, og terrenget tillater dette, og den bygges da gjerne i høgde med takskjegget og legges langs etter bygningen. Høyet lagres da gjerne delvis over husdyrromma skråveis i høyrom som går ned på 1. etasjes golv. Høyet veltes på plass i høyrommens fra den innvendige bru. Ved føringa slippes da høyet fra 2. etasjes golv ned i fjøset gjennom luker plassert under den innvendige kjørebru og det høy som ligger

på 1. etasjes golv bæres inn i husdyrromma. Ofte blir det lang veg fra den lengst bortliggende del av høyrømmet og til fjøset.

I heiseløper lagres gjerne høyet over husdyrromma, altså på 2. etasjes golv og slippes da gjennom luker direkte ned på førbrett eller i fôrgang. For stallen høyer det godt å ha et høykast som går ned på 1. etasjes golv slik at en her kan ha endel høy liggende. Til en liten stall er det for tungvint å gå opp i 2. etasje etter høy for hvert mål. Opp til 2. etasje må det i dette tilfelle være lett adgang ved en godt plassert trapp, eller ved en stige festet til fôrluka. Løpene til lukeåpningene må lages brannherdige og taket er brannsikert.

Høyroa kan bygges billige. Veggene kan gjerne utføres av 1" uhøvla bord kant i kant (sprekkpanel). For utseendet skyld kan det være tale om å bruke over- og underliggere.

Golv et kan lages av 1" forskallingsbord, gjerne lagt i 2 lag slik at det øverste lag dekker sprekke i det undre lag. Til bjelkelag kan nyttes rundt tømmer som rattes av på oversida.

Høy i 2. etasje over husdyrrom kan legges direkte på betongdekk, men er det nødvendig med isolasjon over betongdekket kan her brukes sagnugg med lause løsser over av forskallingsbord.

### Lagerrom for kornavlina.

#### Overblik.

På de fleste jordbruk blir mye rom i driftsbygningene opp-  
tatt av kornavlina. Lea blir gjerne treska ei tid etter innkjøringa  
og alt kornet blir gjerne lagra ei tid etter treskinga. Kornavlina  
trenger da følgende rom:

- a. Rom til lea.
- b. Treskeplass (treskelåve).
- c. Ekstra halmplass.
- d. Kornbu.

Da kornet ble tørka og malt på garden trang de tørkehus  
(badstue) og kvernhus også.

Nå er det svært få jordbruk som har badstue og kvernhus i  
brukbar stand, og rommet til kornavlina er i mange høve redusert  
ytterligere:

På mange bruk treskes lea etter som den kjøres inn (direkte  
tresking). Da spares lagerplass eller det meste av denne. Presses  
eller hakkes halmen etter som den kommer fra treskeverket spares også  
endel halmarom. Enkelte klær forresten halmen fra verket til et bål  
der den brennes etter hvert.

Levares alt kornet, eller salskornet til kornmagasin etter  
hvert som det treskes spares også kornrom heilt eller delvis.

Mange går ellers over til å kombinere skur og tresking  
(skurtresking). Da sparer de også treskelåven. Selger en kornet og  
selger, brenner eller pløyer en ned halmen kan en altså drive skorn-  
dyrking uten hus.

På de fleste jordbruk blir det nok likevel bruk for rom til  
endel korn og halv og gjerne også endel lerom.

### Krav til rom for kornavlina.

Komma må holdes ute regn og snø og råte fra grunnen. Tresking  
transport og reinhold må falle lett og det må være lett å hindre rotte.

mus og småfugl i å kjøre skade i lagringstida. Endelig må det være høve til godt luftskifte, spesielt i korbua.

Som til kornavling bygges som regel av enkle trekonstruksjoner. Det blir derfor relativt billig rom. I bygge brannsikre konstruksjoner lønner seg neppe for annet enn store korniloser.

### Lorca.

Etter jordbrukstellingen kan en i middels år rekne med loavlinger på 500-600 kg. pr. dekar. Herav korn 200-250 kg. og halm 300-350 kg. Variasjonen fra bruk til bruk og fra år til år er imidlertid stor.

Nnnå er det mest alminnelig å legge kornbånd i regelmessige lag. Man pakker seg da godt og for vårkornlo kan en jantover antakelig rekne med 100 kg. lp pr. m<sup>3</sup> rom, altså 5-6 m<sup>3</sup> lorca pr. dekar åker. Høstkornlo trenger noe større rom.

I kjørebrulåver er det vanlig å legge loa på kjørebrua og over hystabben. I heiselåver er det derimot mange som tilbyr arbeidet med laglegging av loa. Antakelig bør det da ikke reknes med mer enn 50-60 kg.pr. m<sup>3</sup> rom, altså ca. 10 m<sup>3</sup> pr. dekar åker gjennomsnittlig.

Halmmengde, lagringsmåten og lagringshøgde avgjør særlig hvor stort lorca som trengs.

### Treskeplassen.

Ved tresking inne må det sørges for stor nok plass til treskeverket i tillegg til loplassen. Som regel bør en også ha ca. 1 m bred arbeidsplass omkring verket.

Nyttes transportable treskeverk bør motoren være koplet direkte til verket (kileredrift). Verket plasseres da gjerne på samme golv som loa, og kan flyttes ettersom løstaben sinker. På den måten lettes transporten til verket.

Nyttes stasjonert verk i kjørebrulåver bør verket plasseres lågere enn loagolvet, helst med ilaggerbordet i høgde med loagolvet. En

slipper da løpping opp på bordet og kan nytte gaffel til mating av verket.

I heiselåver er det derimot lett å løfte loa opp på et golv i høgd med illeggerbordet v.haa. gripeklaa. Her gjelder det mest å bygge låven slik at loa ruller på plass uten jamning, at det er lett å ta att loa ved hjelp av gripeklaa og at det er lett å slippe loa ned på golvet over eller ved sida av illeggerbordet. Smal og lang låve er altså å foretrekke. I sette lasset i pendlende rørale for å skase det ut til kanten går an, men sinker arbeidet.

Ved direkte trekking i heiselåver bør en alltid ha høve til å løfte lasse opp på et golv over treskeverket eller ved sida av illeggerbordet. Dette bør gjerne være stort nok til å romme 4-5 lass. I den nye driftsbygningen til Landbrukshøgskolens gårdsbruk er logolviet plassert i 3. etasje. Treskeverket og håmpressa i 2. etasje og fra verket renner kornet ned i elevatorgropa i kjelleren. Herfra løfter så elevatorene kornet til lagringsailoene ved sida av treskeplassen eller til tørka.

Passer det ikke å plasere treskeverket rett under heiselåven kan loa slippes ned på et skråbrett som fører det ned til treskeverket. Sådant skråbrett bør halle  $25-30^{\circ}$  og ha en bredde på 4-5 m. Forat ikke loa skal binde seg for sterkt nede ved illeggerbordet tilrådes det å ha to skråbrett. Det øverste som fanger opp lasset fører det over på et lågere skråbrett som er plassert over treskeverket og i en vinkel av  $90^{\circ}$  i forhold til det øverste.

Skråbrett tar imidlertid bort mye rom i låven og har neppe noen fordel framfor et horisontalt Brett (logolv).

Til transport av halsen er det nå nye altsionelig å nytte vifte eller presse og glidebane. På treskeplassen må det da være plass til disse innretninger i tillegg til treskeverket. Skal halsen hakkes passer en kombinert hakkesaskin og halvifte best.

Vifte er billigere enn presse, men vifta leverer halsen laus slik at den tar stort rom. Dertil kvirvler den opp nye støv i

låven og medfører en viss brannfare.

Halm pressa til baller tar relativt lite rom og er mye lettere å transportere innadørs og utadørs enn laus halm eller hakk. Pressa er også mindre brannfarlig, men faller dyrere i innkjøp.

En halmpresse kan skyve halmballene etter en rett glidebane med jævn stigning inntil 40-50 m. En slik glidebane kan lages av 2 planker på høkkant. Når glidebanen løgges i kurve (vertikal eller horisontal kurve) må lengden kortes mye av. Lange transporter av pressa halm skjer lettest ved hjelp av en spesiell transportør. Renna kan bygges med 2 bord i bunnen og et bord på hver side. Til skyving av ballene kan nyttes en endeløs kjetting med medbringere i ca. ~~1 m~~ avstand.

### Halmrom.

Til halmrom nyttes gjerne det lorum som etterhvert blir ledig ved treskinga eller høyroa som er blitt ledig når treskinga tar til. Ofte er det derfor ikke behov for noe <sup>ekstra</sup> større halmrom.

Ved direkte tresking eller skurtresking må en derimot sørge for særskilt rom for halm som skal lagres inne.

Laus halm veg neppe mer enn 20 kg. pr. m<sup>3</sup>. Godt pakka halm har ei vekt på 35-50 kg. pr. m<sup>3</sup>, og ved pressing kan vekta komme opp i 100 kg. pr. m<sup>3</sup> eller mer.

For godt sammentråkka hakk og agner bør det antakelig kunne reknes med ca. 100 kg. pr. m<sup>3</sup>.

Det rom halmen trenger er altså sterkt avhengig av pakkinga. Fr. dekar åker bør en antakelig rekne med disse rombehov:

Vårkorn: Godt sammentråkka 8-10 m<sup>3</sup>

Pressa eller hakka 4-5 m<sup>3</sup>

For halm av høstkorn bør det reknes med ca. 20 % større rom.

For å lette den daglige transport bør halm til fôr og strø plasseres over eller ved sida av de rom der den skal nyttas. Halm som skal lutes bør derimot plasseres over lutekara slik at det er lett å

lempe den ned i disse. I kjørebrulåver passer det ofte godt å plasere rom for hakka halm under kjørebrus. Dette er rom som er vanskelig å fylle godt med høy og halm.

I andre land er det ennå mye vanlig å sette halm i stakk utafor bygningene. Tidligere har dette også vært mye alminnelig her i landet. Nå reknes stakking å være for arbeidskrevende og få kan teknikken med å legge opp en god stakk. Lens halm kan en imidlertid gjerne lagre i høge skurmed vegger utført av rager el.lign. i 20-30 cm avstand og pressa halm kan gjerne lagges opp i stabber med midlertidig tak lagt direkte på halmen.

### Kornbu.

Kornbu ble som oftest før bygd som egen bygning, gjerne på stabber (stabbur). Her hadde kornet et tørt og luftig lagerrom og her var det lett å holde vekk utøy. Særlig i bygder med uvise korn dyrking ble det lagt stor vekt på sikker kornlagring.

Transporten til og fra stabburet faller imidlertid tung og med nåværende byggekostnader blir det dyrt å bygge stabbur. Det korn som skal brukes på garden er det derfor nå vanlig å lagre i samme bygning, som treskelåven, og selvsåskornet leveres gjerne uten lagring på garden.

Små mengder korn lagres gjerne i sekker eller kornbører. Større mengder lagres i binger eller kornsiloeer.

Ved bingelagring uten kunstig ventilasjon bør en som regel ikke rekne med mer enn 50 cm lagringshøgd. Areal til ganger, trapp o.l vil ofte utgjøre ca. 15 % av nyttbart golvareal. Under disse forutsetninger er nødvendig golvareal avhengig av kornarten (hl-vekt) og avlingsterleik. Følgende tabell oppgir nødvendig golvareal i m<sup>2</sup> pr. dekar åker:



Avling i kg. pr. dekar.	200	300	400
<hr/>			
Golvareal i m <sup>2</sup> pr. dekar			
Kveite	0,6	0,9	1,2
Rug	0,7	1,0	1,3
Bygg	0,7	1,1	1,4
Havre	0,9	1,4	1,9

Se gjennomsnittstall kan en rekne i m<sup>2</sup> golvareal pr. dekar kornårer.

I kornbua må der vere minst en binde for hver kornsort.

For å nytte ut plassen godt bør enkelte delvegger vere flyttbare.

Ved kunstig ventilasjon i kornbingene (gjennomblåsing) kan en lagre kornet i større høgd enn  $\frac{1}{2}$  m. Det nødvendige golvareal kan da reduseres.

Gjennomblåsing kan ordnes ved å legge kornet på en perforera betn litt opp fra golvet og blåse luft inn under kornet v.h.a. ventilator, halvifte e.l. Skal en få jann gjennomstrømming må kornet ligge i jann høgd.

Skal kornet lagres i silo her i landet må det som regel tørkes kunstig på forhånd. Kunstig tørking med varm luft krever imidlertid så kostbart anlegg at det bare blir aktuelt for fellesdrift eller for de aller største gårdsbruk.

Nødvendige lagerrom i siloer kan bestemmes etter denne tabell:

Avling i kg. pr. dekar	200	300	400
<hr/>			
Silerom i m <sup>3</sup> dekar			
Kveite	0,26	0,39	0,52
Rug	0,28	0,42	0,56
Bygg	0,30	0,45	0,60
Havre	0,40	0,60	0,80

Kornsiloeer må ha minst en celle for hver kornsort. Da en ikke kan rekne at alle celler blir heilt fylt må en rekne med endel overmål. For å få kjørt kornet fra celle til celle er det også nødvendig å ha en celle ledigg.

### Lutingsanlegg.

Ved luting legges en heil eller hakka halm i en oppløsing (1,3-1,4 %) av natriumhydroksyd (kaustisk soda). I oppløsing ligger halmen 16-18 timer eller lenger. Er luta i rørsale er en sikrere på å få jevn luting. Beretter tapper en luta av, eller halmen løftes opp fra lutingskarret, og rester av lut vaskes ut v.h.a. rennende vatn.

Luta (svartluta) kan brukes flere ganger. Ved å sette til ca. 70 gram soda pr.kg. tørr halm for hver gang, holder en gjerne høvelig konsentrasjon.

Til vaskinga kan en greie seg med 20-30 kg. vatn pr.kg. tørr halm og en bare skifter vatn 2-3 ganger. Lar en vatnet renne stadig går det med dobbelt så mye eller mer.

### Størleiken på anlegget.

Lutinga foregår som regel kontinuerlig. Anlegget må en da avpasse etter den dagsrasjon dyra skal ha. Som eksempel på dagsrasjoner nevnes:

Hester	3 f.e.	=	ca. 22 kg. luta halm
Storfe	2 "	"	15 " " "
Ungfe	1,5 "	"	11 " " "
Småfe	0,5 "	"	4 " " "

1 kg. tørr halm gir ca. 4 kg. luta halm.

100 kile tørr hakkels trenger 1,5 m<sup>3</sup> rom i lutekaret.

Heil halm pakker seg ikke så godt som hakkels. Den trenger 2,0-2,5 m<sup>3</sup> pr. 100 kg. Både heil og hakka halm pakker seg noe bedre i store enn i små kar og bedre i runde enn firkanta kar.

Skal lutinga foregå kontinuerlig trenger en minst 2 kar. Mens en luter i det ene, vasker en i det andre. Har en 3 kar kan en føre fra det ene mens en luter og vasker i de øvrige.

### Plassering.

P.g.a. vassinnholdet blir luta halm et tungt fôr. Anlegget bør derfor få plass nær husdyrromma. Bertil må det plasseres slik at

fyllinga faller lett, helst rett under lagerrommet for halmen.

Rommet bør være noenlunde frostsikkert.

#### Byggesåten.

Lutekar kan ha rund, kvadratisk eller rektangulær form.

Høgd 1,0-1,5 m.

Lutekar bør som regel støypes av betong. Det nyttes C betong eller sterkere betong som armeres for fullt vassstrykk. Ved omhyggelig støyping kan en få vassstett kar uten pussing. Karet bør imidlertid slemmes.

Lutekar av plank bør helst ha rund form og utvendige band av rundstål med strammeke. Plankekar med rektangulær eller kvadratisk form får lett lekkasje p.g.a. ulik svelling og krymping i vedens ulike retningene

#### Utstyr.

Anlegg med 2 kar bør ha følgende utstyr:

1. Tilførselsledning for frikt vann med tappekran for hvert kar. Med slange tilkoblede kraner kan en kran nyttes for 2 kar.
2. Avløp til kloakk fra hvert kar for tømming. Avløpet kan utføres som et solid badekarssluk med 5/4" overløpsrør istedenfor plugg. Overløpsrøret nyttes ved vasking.
3. Elektrisk pumpe med 5/4" sugerør fra bunnen av hvert kar for overføring av svartlut fra det ene kar til det andre. Hvilke kar som skal tømmes kan reguleres med en 3 vegg kikkran. Fra pumpe kan svartluta ledes til det andre kar gjennom en gummislange.
4. Avløp, overløpsrør og sugerør bør plasseres bak en silplate for å holde vek og strå.
5. Hvert kar bør ha en bord- eller plankegrind med band over for å presse sammen halmen.

Uten pumpe kan en også tappe endel av svartluta over fra ett kar til et annet. Endel vil imidlertid gå tapt og må erstattes av ny lut.

Istedenfor å føre svartluta fra kar til kar kan en løfte halsen fra kar til kar v.h.a. talje, spill o.l. Det ene kar nyttes da stadig til lutekar, mens det andre nyttes til vaskekar. Utstyret ellemskan da innskrænkes til:

1. Tilførselsledning med tappekran og slange.
2. Avløp fra lutekar og vaskekar.

## Siloer for surfôr.

### Innledning.

Etter jordbruksstillinga ble det i 1948 lagt ned 0,56 million m<sup>3</sup> fôr i silo, inklusiv poteter.

Ialt var det i 1948 ca. 25.000 siloer av mur, betong eller plank. Der til ca. 14.000 andre midlertidige siloer. På 17,3 % av antall bruk over 5 dekar ble det lagt ned fôr i silo. Nest ble det lagt ned i Nordland.

Høyberginga er arbeidskrevende og medfører ofte store næringsstap. Blant jordbrukerne er det derfor sterk interesse for bygging av siloer for surfôr. Med de maskiner som nå er tilgjengelige er det også noe lettere å mekanisere nedlegging av gras i silo enn høyberging. På endel av de jordbruk som høver for disse maskiner er det for tida interesse for å erstatte all høyberging med konservering i silo.

Største delen av det fôr som konserveres i silo nyttes i mjølkeproduksjonen, men surfôr nyttes også til produksjon av storfekjøtt og til sau, gris og fjôrfe.

### Krav til surfôriloer.

#### Vass tett.

Siloen bør være vass tett. Ved nedlegging av gras og anna fôr følger det ofte med endel vann, og under sammenpressinga av fôret pressas der ut mer eller mindre plantesaft. I alminnelighet tappes presssafta fra surfôret og det betyr da lite eller intet for fôrets kvalitet om presssafta løkker ut gjennom veggene foruten gjennom avløpet. I riktig høge tårnsiloer blir fôret pakka så sterkt sammen i den nedre del at presssafta hindres sterkt i å renne ut gjennom avløpet i bunnen. Her kan det derfor være en fordel om den større del finner avløp gjennom veggene.

Brukes ensileringsmetoder som forutsetter at presssafta innesluttet i siloen (for å minske tapet av næringsstoffer) må

siloen naturligvis bygges heilt vasstett.

Andre omgyn kan også tilsi at lekkasjonegjennom veggflatene blir så liten som mulig. Lekkasjeer i betong- og mursteinsiloer vil føre til at den sure pressaft kommer til å tære på veggmaterialet og veggarmeringen og derved kan konstruksjonens etterhvert bli sterkt svekket. Lekkasjeer i siloer med utapåliggende armering vil tære på armeringsbanda og gjøre til at skruer i eventuelle strømeinnretninger rustar fast. Pressaft som renner ut gjennom vegger og luker i siloer vil ofte også flyte utover golv, skjemme før og ødelegge tilstøtende trekonstruksjoner.

Innlærtid er det vanskelig å heilt unngå lekkasje, spesielt gjennom luker. Det bør derfor sørges for at pressafta som lekker ut kan ledes vekk uten å gjøre skade. En bør også være merksam på at pressafta kan sprute noen meter ut fra siloveggen der den er utsatt for stort press.

#### Hindre lufttilgang.

Der det er tilgang på luft kan mugg- og råtesopp ødelegge fôret sjøil om det har den uskkelige surhetsgrad. Det er derfor viktig å hindre lufttilgang til fôret.

For å unngå lufttilgang hjelper det mye å pakke fôret godt under nedlegginga, særilig i hjørner og langs veggene og å legge press på toppen. Hakka eller knustfôr pakker seg ellers bedre enn heilt fôr. - For å hindre lufttilgang til overflata er det innlærtid også nødvendig at veggene er tette og at det legges materiale til tetning på toppen. Ellers viser det seg at små utettheter i veggflater og luker ikke fører til større skader når fôr av god kvalitet er godt nedlagt. Viktigere er det å unngå innvendige skappe hjørner og ujevne innvendige flater som kan hindre sammenpakking og synking slik at der dannar seg luftkanaler eller luftrom mellom fôret og veggene. Blir siloene skjev eller tilter siloens tverranitt nedover kan dette også føre til at luft kommer til.

### Nettå trykket fra fôret.

Fundament, bunn og vegger må tåle trykket fra fôret og i store siloer kan dette bli ganske stort. Surfôret ôver et trykk mot beholderens innvendige veggflater på liknende måte som en veske, men partikkelen i surfôret henger mer sammen og blir heller ikke så lett mot veggflatene som væspartikkelen. Mens væstrykket på grunn av den minimale friksjon er rettet loddrett mot veggflatene er derfor fôrtrykket rettet noe på akrå nedover. Den horisontale komponent av fôrtrykket virker vinkelrett mot veggflata. Denne kalles gjerne for sidetrykket og angis i  $\text{kg.pr.m}^2$  veggflate, eller som forholdet til væstrykket. Vann ôver et trykk på 1000  $\text{kg.pr.m}^2$  væsdjup. Et surfôrtrykk på 300  $\text{kg.pr.m}^2$  pr. meter fôrdjup blir derfor tildele angitt som 0,3 x væstrykket.

Den vertikale komponent av surfôrtrykket skyldes friksjonen mellom fôr og siloveggen når fôret synker sammen i siloen. Denne friksjon gjør at en større eller mindre del av surfôrets vekt bæres av siloveggene. Betntrykket blir derfor noe mindre enn vekta av heile fôrmasse.

Fôrtrykkets vertikalkomponent kalles gjerne for vertikaltrykket eller friksjonstrykket. I høge siloer kan dette bli ganske betydelig. Inidertid er det som regel ingen fare for at ikke veggmaterialene nettår dette trykk, men trykket mot jordbakken blir derimot ofte for stort om ikke veggtykkelsen utvides ved en skåle.

Sjôl om veggene bærer endel av surfôrets vekt faller det likevel som regel betydelig større trykk mot silobeta som det ellers alminnelig gjør mot golv i jordbrukets ôriftsbygninger. Surfôrets egenvekt varierer gjerne fra 600 til 1000  $\text{kg.pr.m}^3$  og i høge siloer blir derfor ofte bota trykket flere tonn  $\text{pr.m}^2$  golvflate. Skal silobeta kvile på et etageskille vil det derfor bli nødvendig med en ekstra solid golvkonstruksjon. For å unngå utgiftene til sâne bygges derfor som regel alle større siloer

direkte mot jordbakken.

I U.S.A. er utført omfattende målinger av trykket i siloer for surfôr. Målingene er utført i høge siloer fylt med hakka fôr av mais og forskjellige grasvekster. Målingene omfatter sidetrykk, vertikaltrykk, volumvekt og vassinnhold. Resultatet av målingene kan kort sammenfattes således:

- a. Sidetrykkets størrelse er avhengig av vassinnholdet i fôret. Jo større vassinnhold, jo større sidetrykk. Surfôr med 70-75 % vann gve et sidetrykk på ca.  $300 \text{ kg.pr.m}^2$   $\bar{H}$  fôrdjup, altså  $0,3 \times$  vasstrykk.
- b. Ulike fôrslag (hakka) gav omlag samme sidetrykk.
- c. Sidetrykket var omlag likt for ulike silodiameter.
- d. For store fôrdjup auka sidetrykket noe sterkere fra overkant og nedover enn formelen  $P=300 \times h$  gir uttrykk for. (h=avstanden fra overflata i m). Dette gjorde seg særlig gjeldende for djup over 10 m.
- e. Vertikaltrykket varierte mindre enn sidetrykket og auka med ca.  $120 \text{ kg.pr.m}^2$  pr. m fôrdjup.

Også i Sverige er det i senere år utført målinger over sidetrykket i siloer fylt med hakka gras og i siloer med betemasse.

Målingene i grassiloene har gitt omlag samme resultat som målingene i U.S.A. Men i siloene for betemasse ble det målt trykk tildels større enn fullt vasstrykk. Betemassen har stort vassinnhold og pakker seg godt.

På grunnlag av målingene kan en i siloer inntil 10 m djupe, med sikkert avløp for presssafta rekne med sidetrykk  $0,3 \times$  vasstrykk, og vertikaltrykk  $120 \text{ kg.pr.m}^2$  m djup.

I siloer uten avløp kan en derimot for hakka fôr vente side-trykk like stort som vasstrykket. Dette kan en også rekne med i siloer for poteter, rå eller kokte, og i siloer for mask, drank el.lign.



### Lett å fylle og tømma.

Surfôr er som rotvekster vassfullt og dermed tungt fôr. Rasjonen av surfôr til en ku veier ofte 5 ganger så mye som høyrasjonen. Det er derfor svært viktig at siloene er plassert og bygd slik at arbeidet med fôret faller lett.

Surfôret lepes gjerne ut av siloen ved hjelp av greip. Arbeidet med å lepe ut fôret faller sjålsagt tyngre jo lengre avstanden til luka er. I siloer med rektangulær grunnflate letter det lepinga og lukene er plassert midt på en av veggene.

Lukenes breidde i lysset bør vere minst 60 cm, i siloer med stor grunnflate er også større breidde ønskelig, men lukene blir da tyngre å håndtere.

For å unngå leping i høgda er det best med en sammenhengende lukeåpning fra bakken eller golvet og så høgt opp som fôret blir liggende etter sammensynkinga. Stag kan føres over åpninga og lukene kan henges opp i disse. Blir lukene avbrutt av stasjeskiller lages det nedkastpåniger i disse, minst 50 x 50 cm. Er flere lukeåpningar nødvendig bør hver ha en høgda på minst 75 cm og avstanden mellom åpningene bør ikke vere større enn 80 cm. I firkanta siloer kan det av omsyn til armeringa bli nødvendig å redusere høgda til 60 cm, men breidde bør da aukes til 80 cm. Fra botnen og opp til første luketerskel bør det ikke vere høgere enn 150 cm.

Tas fôret ut av siloen helt maskinelt eller ved hjelp av heis, transportbånd el.lign. gjelder det andre krav til lukenes storleik og siloens grunnflate.

I mange tilfeller må også fôret lepes eller bæres til dyra ved hjelp av greip. Det gjelder da at siloen er plassert så nær husdyrroma som mulig, helst like inntill luke direkte inn i husdyrrom letter transporten, men det blir gjerne lekkasje av pressaft gjennom luka og lukt fra siloen i husdyrrommet.

Transporteres fôret i trillebåre eller vogn er det viktigst at transporten kan foregå rettlinjert, avstanden spiller da mindre rolle.

Ved plassering av silo utafor bygningen sinkes ofte arbeidet med å ta inn fôret mye av frest, snømaking, s.m. og å plassere siloene så langt i fra husdyrrom at fôret må kjøres blir det nå sjelden tale om. Endel av fôret kan det likevel bli tale om å legge i stakk, grop silo eller grøftesilo ute på jerdet og å føre det opp til tider da transporten faller lett. Dette gjelder særlig avling ut over den vanlige i ekstra gode år.

Transporten fra høstefeltet til siloene og nedleggings utføres i en travet tid, men denne transport foregår gjerne ved hjelp av hest eller trakter og avstanden betyr da mindre. Som regel bør derfor siloene plasseres like ved, eller straks utafor de husdyrrom der fôret skal brukes.

Fylling av stakk, gropsilo og grøftesilo omtales senere.

Fylling av høgsilo kan skje fra kjørebri eller ved maskinel hjelp, - heis, transportør eller blåse.

I en kjørebri bør siloene plasseres inntil eller under den innvendige kjørebri slik at mest mulig av fôret kan skyves eller lempes over i siloene uten løfting. For å få siloeneså høge som mulig kan en gjerne føre veggene opp i løshøgde (f.eks. 1 m over kjørebria eller en kan bruke en oversilo under fyllinga. I permanent vegg over kjørebria bør der være en 1 m bred fyllingsluke som når ned til bria.

Ved plassering under kjørebri utnyttes rommet godt, men lemmene bør da lages slik at de i oppslått stilling på en effektiv måte hindrer at noen kan falle ned i siloen.

I heiselåver bør det være høve til å fylle siloene ved hjelp av heisen. Lettest og raskest går dette om siloene plasseres rett under heiseskinna, men lasset kan også kastes noen meter ut til sida.

om det settes i pendlende bevegelse og lyses fra lassfangeren når det er på veg utover. Lasset kan også slippes ned på et skrått eller horisontalt brett og fra dette skyves ned i siloene. Da er det lettere å oppnå jevn fordeling og pakning i siloene enn om hele lasset slippes ned samla.

Høye, frittstående siloer krever blåse eller transportør til fyllinga.

### Silotypper.

#### Staur-silo eller stakk.

I mangel av tilstrekkelig rom i permanent silo legges ofte retvektblad og tildels også gras i staur-silo. Denne lages ved at alminnelig kernestaur settes opp i ring med ca. 20 cm avstand. Staurene holdes sammen ved solide ståltråder i øvre endene og gjerne også på midten.

Toppen av siloen bør dekkes med jord, og etter at massa har sunket sammen bør det legges jordekke omkring kantene også. Har lufta fri adgang til overflata vil gjerne massa her råtne i et djup av 20-30 cm. Skaden i forhold til førmassa blir naturligvis større jo mindre diameteren er og jo lågere siloen er.

I andre land er det forebøkt å sette opp snøgjerde i stedet for staur, og å kle dette innvendig med sterkt impregert papir. Snøgjerdetter lages av  $\frac{1}{2}$  x  $1\frac{1}{2}$ " lekter sammenholdt med ståltrå i begge ender.

Tråduk med 2" x 4" snaker sveises sammen av tråd nr. 11-12 $\frac{1}{2}$  (galvanisert) er også prøvd.

#### Grøftesilo.

I U.S.A., England og andre land blir nye surfôr lagt ned i store grøfter gravd ut i jordbakken. Her i landet er endel poteter lagt i små grøfter.

Grøftesiloer for surfôr graves så breie at en kan kjøre ned i grøfta. Gjernerne også oppatt i den motsatt ende. Lengda retter seg etter den førnengd som skal legges ned.

Gravinga av grøfta er det lett å utføre med plog og moldskuffe, planeringstraktor eller gravemaskin, og står kantene godt kan en gjerne legge føret rett mot jordbaken. Byggekostnadene vil da innkrenke seg til gravekostnadene.

Er jorda utsatt for å rase kan en kle veggene med bord, betong, teglsteinsmur el. Skråningen passas av etter jordarten t.d. 4:1. I tett jord må det graves avløpsgrøft fra siloen.

Jorda fra grøfta legges gjerne opp som voller på sidene, slik at de danner en slags oversilo. Samtidig vil vollene hindre overflatevann i å renne ned i grøfta.

Blit grøftkantene kledde føres gjerne kleanninga (eller mure) et stykke opp over bakken og jorda legges inntil. Siloens midtparti kan på denne måten få en høyde på m.

Ved fyllinga av siloen kan føret lempes ned fra kanten, men vogna kan også kjøres ned i grøfta, tåses og kjøres oppatt i den andre enden. Samtidig vil vogn og traktor eller hest pakke føret noe sammen og ytterligere pakking kan en få ved å kjøre traktoren noen ganger fram og tilbake ekstra.

Overflata dekkes til slutt på vanlig måte med papir, sekker s.l. og som press kan en bruke jord fra kantene, betongplater m.m. På- og avkjøring av jord til press kan utføres med moldskuffa. Jordlaget vil også isolere mot frost.

Ved uttaking av føret kan en trille trillebåra ned i grøfta. En kan også rygge vogn ned i grøfta eller bruke traktor med lessegreip.

Grøftesilo kan altså bygges billig og er lettvisan i bruk. Svakheten aved siloen er at føret ikke pressas så godt sammen som i høg silo, og at den gjerne må plasseres ute et stykke i fra husdyrromma.

### Gropsiloeer.

Gropsiloe kan en lage ved å grave en grop i en jordbakke der kantene står godt. Fra gropa må det vere avløp. Til oversiloe under fyllinga kan en nytte staur eller bordstubber som stikkes ned innafør kantene av gropa. Opptil holdes disse sammen med ståltråd.

Den finske gropsiloe bygges noe mer permanent. Her i landet kom denne silotype i bruk i 1930-åra sammen med A.I.V. metoden (konservering med syretilsætning).

Denne gropsiloe har vegger av bord, gjerne uhøvla og uplögde 1"-1½" tykke, som i vertikal stilling apikres til horisontale bånd av tre.

Hver siloe har en undersiloe 150-200 cm høg som graves om lag heilt ned i bakken, og en oversiloe 200 cm høg som settes ovopå undersiloen. Oversiloen blir bare stående mens ifyllinga pågår og til masse har sunket sammen. Den tas da vekk og kan brukes ved fylling av andre siloeer. Om høsten kan den til slutt brukes til konservering av rotvekstblad i stakk.

Undersiloen gjøres som en sammenhengende ring. Oversiloen deles derimot opp i seksjoner så den blir lettere å flytte og å sette opp. Antall seksjoner er avhengig av størleiken.

### Høge siloeer.

Permanente siloeer blir nå som regel bygd med nye større høgde enn tverrmål. Siloeer som plasseres inne i driftsbygningen blir bygd så høge som bygningen tillater, oftest 4-10 m. Frittstående siloeer kan føres opp i enda større høgde. I andre land fins således 20 m høge siloeer.

Fåret presses mer sammen i høge enn i låge siloeer. Mennet utnyttas derfor bedre jo høgere siloen er, samtidig som en større del av lufta presses ut. Ensileringa er derfor også noe sikrere i høge enn i låge siloeer.

Når sør fôr nevnt auker sidetrykket mot siloveggene med høyde og uten maskinell hjelp faller fylling og uttaking av fôr noe vanskelig jo høyere siloen er. Det samme er tilfelle med avløp for pressafta.

### Bygging av høye surffôriloer.

Det større fôrtrykk mot vegger, fundament og golv gjør at disse konstruksjoner må bygges mer solide i høye enn i låge siloer. Fyllinga må her skje fra høg kjørebru eller v.h.a. heis, blæse eller transportør og for uttaking av fôret må det gjerne lages luker i siloveggene. Byggekostnadene blir av disse grunner større enn for låge siloer.

### Siloenes form.

Høye siloer bygges runde, mangekanta eller firkanta. Flere forhold avgjør dette valg. I en rund silo pakker fôret seg jevnere inntil siloveggene og veggflata er her minst i forhold til rominnholdet. Sidetrykket gir her strekkpåkjenning i veggen som kan opptas av en enkel ringarmering. For maskinell fylling og uttaking av fôret høyer også den runde form best. Store frittstående siloer bør derfor som regel bygges runde.

Her i landet er det bygd endel mangekanta siloer av armerte betong eller ferdigstøpte armerte betongplater. Platebredden 1 m. Slike siloer har om lag de samme fordeler som runde siloer. Dertil har de den fordel at samme forskallingslesser eller samme plater kan brukes til siloer av ulik tverrmål. I de plane plater blir det noe bøyningspåkjenning, men med bare 1 m platebredden blir denne liten.

Firkanta siloer bør bare bygges inne i driftsbygninger. Firkanta siloer nytter ut rommet bedre og ved nybygging kan andre vegger ofte gjøre tjeneste som silovegg samtidig. På denne måten kan det spares veggflater ved å bygge firkanta siloer, særlig om flere siloer bygges inntil hverandre. I eldre driftsbygninger er det letter å skaffe tilstrekkelig plass om siloen bygges firkanta enn rund.

Største ulempe ved firkanta siloer er at veggene blir utsatt

for bøyning i tillegg til strekk. Firkanta betongsiloer må derfor bygges med større veggtykkelse enn runde, og med mye mere armeringsstål i veggene. Bøyningspåkjenningen sukker proporsjonalt med kvadratet av sidelengden. Firkanta form bør derfor bare brukes for relativt små siloer t.d. inntil 350 a 400 cm sidelengde. Spennes siloveggene inn i etasjeskillere i ca. 250 cm avstand kan veggene armeres vertikalt. Sidelengden spiller da mindre rolle.

For å unngå luftrom i fôret i innvendige hjørner må disse rundes av med minst 50 cm kurveradius.

### Silovegger av tre.

#### Krav til trematerialene.

Trematerialer i silovegger vil holde seg fuktige så lenge det ligger fôr mot veggene. Materialene er således sterkt utsatt for råtning. Malmen furu og tettvoksen gran er sterke mot råteangrep. Laust virke er svakt og bør derfor impregneres. Materialer til silovegger bør ellers være rettvokste og fri for tennar, aprekker og lause kvister.

Den beste impregnering får en om kreosotolje eller arsenikkpreparat trykkes inn i virket, men det er bare furu som lar seg kjennetegnende ved trykkipregnering. Kreosotoljene vil i de første år sette smak på det fôr som ligger ut mot veggen, men kreosotimpregnert virke har den fordel at det "arbeider" svært lite ved skiftende råme. Arsensalt er giftig for dyra, og det er mulig at arsensalt fra arsenikkimpregnert virke kan utkrystallisere seg på siloveggens innerside. Dette kan ~~ikke~~ avgrensnes sterkt om en stryker tjære- eller asfaltpreparat over de innvendige silovegger første år.

Påstrykning av trematerialene med tjærepreparater sukker også varigheten, men ikke i samme grad som den førstnevnte impregnering. Materialene bør strykes før siloen settes opp men senere bør en også stryke over flatene med 3-4 års mellomrom. De nyere impregneringsmidler som pentaklorfenol o.a. passer for siloimpregnering er det ennå for tidlige å uttale seg om.

### Siloer av trestav.

Runde trestavsiloeer bygges som tønner med band utvendig av rundstål, flattstål eller bord. Firkanta eller mangekanta trestavsiloeer har utvendige rammer av plank eller bord som stavene spikres til. Som staver nyttes gjerne bøvla eller plödde bord eller plank, men uhøvla skarpkanta bord er også brukbare. Tykkelsen på stavene kan skifte fra 1" til 2". Tykke staver varer lengre enn tynne og til permanente runde siloeer bør det derfor helst brukes 2" staver. Spikres stavene til band eller rammer av bord eller plank nyttes ofte 1" bord.

Breidda kan variere fra 3" til 5". Breie staver gir store fuger når materialene tørker. Skal stavene i runde siloeer slutte tett sammen også utvendig så de underhøvles. Dvs. at stavene høvles noe smalere innvendig enn utvendig. Skilnaden i breidda må rette seg etter siloens diameter og stavens tykkelse.

Banda omkring runde siloeer lages vanlig av rundstål. Hvert band (ring) skjøtes sammen av flere stykker. I skjøtene er det høve til å stramme bandet. Strammeinnretningen bør tåle minst like stort strekk som bandet ellers. Treband kan lages av tynne bord som bøyes i ring og spikres sammen. Treband kan også spikres sammen av bordstubber som har en krum kant innover mot siloveggen. Slik treband kan imidlertid ikke strammes og stavene spikres derfor til banda.

Til firkanta og mangekanta trestavsiloeer spikres plank eller bord sammen til rammer. Rammen kan lages ferdig på bakken og etterpå løftes opp i de rette høgder. Rammene kan holdes på plass ved hjelp av standere og skråband.

Rammene er utsatt for kombinert bøyings- og strekkpåkjenning. Omkring store siloeer må derfor rammene lages av breie planker.

Over firkanta betongsiloeer bygges det ofte en oversilo av tre. Slik oversilo kan bygges på den nevnte måte eller den kan lages som lause lenner som festes sammen i hjørnene.

### Lukene.

I trestavsiloeer er det lett å få til en høg sammenhengende



lukerække. I runde siloer kan lukekarren lages av 2 stk. 4" x 5" eller 5" x 5" boks som reises på hver side av lukåpningen. Disse holdes på plass ved hjelp av steg (bolter) innlagt i rør. Røra tjener som avstandshylser mellom boksene. Boltene monteres med avstand lik lukkehøyda og dimensjonereu i sårvar med strekket i veegen. I lukekarren kan lages fals for lukene. Lukene kan lages av 2 lag bord, utvendig et lag liggende bord 1" eller 1 1/4" og innvendig et lag stående 3/4" bord. Trekkes det innvendige bordlag 1" nedafor det utvendige blir det fals mellom lukene. Utvendig spikres stående 1 1/2" x 4" labanker. Til disse kan klinkes baker av 6 x 55 masflattstål for å holde lukene til røra. For å sikre at lukene ligger an mot falsen i ramme og underliggende luker må det være en klaring mellom bakens og røra.

### Lagerrom for poteter og rotvekster.

Omlag alle jordbruk i landet dyrker nå poteter til husholdningsbruk. Dyrking av poteter til fôr og for salg av matpoteter skifter derimot sterkt fra distrikt til distrikt etter som dyrkingvilkåra skifter. Kravet til lagerrom skifter derfor også sterkt.

Husholdningspotetene bør som regel sorteres ut om høsten og lagres i ei liten bu for poteter og grønnasaker i kjelleren under hovedbygningen.

Fôrpotetene blir det også mer og mer alminnelig å sortere ut om høsten og lagre i silo. En sparer gjerne mye arbeid ved denne ordning. Siloer for poteter bygges omlag som surfôriloer, men med mindre høgd. Også potetsiloer bør plasseres så nær husdyrromma som mulig. Fôrpoteter som ikke ensileres bør som rotvekster lagres under samme tak som husdyrromma, gjerne i kjeller-etasje. Inne mangler vi dessverre billige og praktiske transportører for løfting av potetene opp fra kjelleren.

Settepoteter og matpoteter for salg kan gjerne lagres i rom fraskilt husdyrromma. Ofte lagres disse poteter i egen potetbu kombinert med redskapsrom.

Salgspotetene kan det også bli tale om å lagre i rom felles for flere bruk. Gartnerhallen og grossister lagrer forresten endel av disse poteter.

I sambandstatene har gjerne flere av de farnere som driver potetdyrking for salg felles lagerrom nær jernbanestasjonene.

Rotvekstdyrking er ikke så alminnelig som potetdyrking, og for tiden er det svært mange jordbruk som ikke dyrker rotvekster.

Største delen av rotvekstdyrkinga nyttes til fôr i mjølkeproduksjonen, og det vanlige er å lagre største delen av avlingen i neddekte hauger ute på åkeren. Haugene blir så kjørt heim etter hvert som en har bruk for dem framover vinteren. Rotvekstene trenger da bare et rom med plass til en haug inne i driftsbygningen.

Lagring i haug ute høver gjerne bra for de rotvekster som føres opp på fôrejulsvinteren. Ute er det forholdsvis lett å senke

temperaturen høvelig og frostfaren er ennå liten. Som regel gir et halmlag tilstrekkelig dekke. Innkjøringa går gjerne også greit før jul. Etter jul må det derimot godt dekkes til om en skal unngå frostskader i rotveksthaugene, i allefall i innlandsklima, og innkjøringa sinkes gjerne sterkt av telehogging og snøsking.

Rotvekstene som skal føres opp på etterjulavinteren er det derfor mange fordeler ved å lagre inn i driftsbygningen. Gjerne da i kjellerrom. Disse rotvekster kan gjerne også ligge i småhauger på åkeren, dekte med halm o.l. en tid framover høsten.

### Krav til lagerrom for poteter og rotvekster.

#### 1. Temperaturregner.

Potetene er sterkt avhengige av temperaturen i lagringstida. For matpoteter reknas det at den beste temperatur for lang tids lagring er  $+3 - +5^{\circ}\text{C}$ . Holder temperaturen seg lågere i lengre tid blir potetene søte, og faller den under nullpunktet vil de snart fryse. Ved høg temperatur blir lagringstapet større p.g.a. ånding, groing og råting.

Amerikanerne (Vdgar) lar imidlertid temperaturen holde seg høg ( $15^{\circ}\text{C}$ ) de første 2-3 uker etter opptaking om høsten for at sårflater skal hele seg raskere. Da vitamininnhaldet holder seg bedre ved noe høg temperatur foretrekker de forresten å holde denne på  $8 - 10^{\circ}\text{C}$  for 3-4 måneders lagring, og ved lagring med lågere temperatur tilrådes det å heve temperaturen til  $+10^{\circ}\text{C}$  de siste 2 uker før sortering og levering. Skallet blir da bedre.

Settepoteter har om lag de samme krav til temperaturen som matpoteter. Temperaturen påvirker groinga således at denne tar til tidligere jo høgere den er. Ved lagring i temperatur under  $+3 - +5^{\circ}\text{C}$  kan settepotetene antakelig komme for sent i gang med groinga om våren. Førpoteter bør lagres i så låg temperatur som mulig uten risiko for frostskade.

Rotvekster tar ikke skade om temperaturen for en tid faller ned under nullpunktet.

2. Råsen i lufta. Både poteter og rotvekster holder seg friskest og best ved 85-90 ° relativ luftråme. Er lufta tørrere vil de visne. Samtidig må en unngå kondens på overflata av knollene, likesom en må sørge for at ikke vata får trenge inn i rosmet. Poteter som blir liggende i vata råtner fort.

### 3. Ventilasjonen.

Potetene er som regel for varme når de kommer i hus og og skal de lagres lengre tid bør de derfor avkjøles straks eller etter 2-3 uker. Denne avkjøling går raskest om kaldere luft blåses gjennom bingen v.h.a. ventilator. I potetkjelleren her på Høgskolen senket vi således temperaturen i 2 m høge lag fra +13 til +5°C i løpet av en natt. Lufttemperaturen stå var da nede i 3-4 varmegrader noen timer. Uten blåsing avkjøles høge lag mye langsommere enn låge lag. Lufting om natta er sjeldnast mer effektiv enn lufting om dagen.

Her i landet kommer ofte også potetene fra åkoren så våte og tilklistet med jord at de må tørkes for å kunne sorteres på skikkelig vis. Dette var således tilfelle høsten 1950, og særlig fra leirjord. Denne tørking blir langt mer effektiv om en blåser luft gjennom bingene.

Etter at potetene og rotvekstene er tilstrekkelig avkjølte og tørke er det heldig å la lufta sirkulere svakt inne i lagerrommet for å unngå kondens.

Gjennomblåsing må imidlertid ikke overdrives. For sterk ventilasjon fører lett til visning og råger mener også at vitamininnholdet i poteter kan bli nedsatt.

### 4. Lyset.

Poteter og rotvekster må lagres mørkt. Viktigst er dette for matpoteter. Knoller som utsettes for lys for vond smak. Lys har en altså bare bruk for ved arbeidet i lagerrommet.

### 5. Lagringshøgda.

Poteter er det her i landet ikke vanlig å lagre i høgere lag enn 1 m. Kommer potetene våte i hus og følger det med nye jord og småpoteter bør en antakelig heller ikke lagre potetene i høgere lag.

- I Saabandstatene lagres inidertid tørre, friske og sterknollede poteter som regel i 3-4 m høge lag og stundom i enda høyere lag. Potetene i botnen blir da sjålsagt utsatt for stort trykk, men knollene synes ikke å ta noen skade av det. Det er derfor grunn til å tro at også vi kan lagre tørre, reine poteter i t.d. 2-3 m høge lag uten ulempe.

Rotvekster nænnende reine for jord kan gjerne lagres i 2 m høge lag uten kunstig ventilasjon. Med kunstig ventilasjon kan de gjerne lagres i større høgd.

Etter de prøver vi har i gang synes det i allefall ikke være noen vansker med temperaturreguleringen i potet og rotvekstlager når en har ventilator med tilstrekkelig kapasitet.

#### 6. Ventilasjonssystem.

For å lette luft sirkulasjonen og likevel unngå ulemper ved sterkt luftdrag mellom knollene er mange nyere amerikanske lagerhus for poteter bygd med dobbelt golv og dobbelte vegger omkring bingene. Lufta sirkulerer da vesentlig omkring bingen og avkjøler overflatene. Etterhvert vil så varmen ledes fra sentrum og ut til overflatene.

Ønsker en luftdrag mellom knollene i bingen kan en lage luftkanaler nedsenke i golvet eller oppå golvet. Maksimum avstand bør være det dobbelte av lagringshøgda. Jannere luftdrag blir det inidertid med dobbelt golv.

Luftkifte kan en få istand ved hjelp av avtrekkspipe fra taket og inntaksnede ved golvet, altså ved gravitasjonen eller oppdrift. Og luftkiftet kan reguleres v.h.a. spjeld i inntaks- og avtrekksåpninger.

I endel nyere amerikanske lagerhus sirkulerer forresten bare lufta i et kretsløp inne i huset. Øvre del av utvendige veggflater er nemlig uisølerete og her vil lufta avkjøles samtidig som endel vann kondenseres. Den kalde lufta siger mellom ytterveggen og bingeveggene til golvet, blir deretter oppvarmt av potetene og stiger samtidig som den tar opp ny råne fra potetene. Taket må da være så godt isolert at det ikke blir kondens og drypp fra taket, og det må være godt rom mellom overkant bing og tak. Kondensvannet samles opp i renner i

golvet langs ytterveggene og ledes vekk.

Skaffer en luftskifte ved hjelp av ventilator kan det bli tale om å blåse inn luft eller suge ut luft i botnen av bingene. Å la ventilatoren blåse eller suge over bingene er lite effektivt hvis luker eller dører blir stående åpne.

Ved å skaffe undertrykk nede ved golvet vil en få et drag av kaldere luft ovenfra og nedover. Dette motvirker tendensen til temperaturstigning oppover i bingen. Faren for frostskade i kalde netter blir mindre og . Over bingen vil den kalde luft blande seg med mer varmere luft før den når potetene og eventuell frostskade oppdages lett.

Frostskade langs luftkanalene i botnen oppdages ofte ikke før om våren.

Store lagerrom bør ventileres v.h.a. ventilatorer, og v.h.a. termostater kan disse arbeide automatisk. En spesiell termostat slutter strømmen når temperaturen er lavere ute enn inne og en annen termostat plassert inne bryter når temperaturen inne faller under et visst nivå.

#### Lagerrom over eller under bakken.

Største delen av potetene her i landet kommer av jorda i siste halvdel av september. Lagringstida på garden er svært ulik. Største delen av fôrpotetene har kort lagringstid, settepotetene lagres ca. 8 mndr. og matpotetene levers til ulik tid, endel lagres gjerne heilt til ut i juni eller ca. 9 måneder.

Rotvekstene blir gjerne tatt opp i oktober og føres opp framover vinteren.

Her i år er lufttemperaturen og jordtemperaturen omlag den samme omkring 1. september, gjerne ca. + 12°C. Framover høsten faller ikke jordtemperaturen så raskt som lufttemperaturen, den henger noe etter. Omkring 1. november er gjerne lufttemperaturen nede i +4°C, altså den optimale for poteter. 0,5 m under bakken er den nede i det samme 2-3 uker senere og 1,5 m under bakken først ved nyttårstid.

Om høsten da det viktigste er å avkjøle poteter og rotvekster skulle det altså høve best å lagre disse produkter i rom oppå bakken.

Under bakken vil avkjølinga gå noe seinere. Derfor er det også mye vanlig å vente med å lagge potetene i kjelleren før nattefrosten blir farlig i rom over bakken.

Hvis en har et effektivt ventilasjonssystem betyr det likevel lite om bakken er noe for varm. Den kalde nattlufta ute kan nemlig da lett avkjøle potetene sjøl om de ligger under bakken. ~~Jan~~  
~~før de data som er gitt her fra Høgskolen.~~

Over bakken ligger temperaturen gjennomsnittlig under nullpunktet fra sist i november til sist i mars og i januar og februar er det ofte så kaldt at det er meget vanskelig å unngå frost i lagerrom over bakken. Isolasjonen må i såfall være meget god.

0,5 m under bakken er det derimot som regel bare noen få kaldegrader fra jul og utover til april og 1,5 m under bakken er temperaturen nettopp den rette for potet- og rotvekstlagring fra nyttår og heilt til ut i mai.

For lagring vinters tid og framover våren er det altså her best at lagerrommet er gravd ned i bakken. Kjellere som ligger djupt i bakken holder seg altså høvelig kalde heilt ut i mai, men etter denne tid blir det for varmt også i slike kjellerrom.

I kaldere innlandsklima er det sjålsagt enda viktigere at lagerrom for poteter og rotvekster ligger djupt i bakken.

I mildere kystklima tar det lengre tid før det blir høvelig lagringstemperatur i bakken. I mildere kystklima er det heller ikke nødvendig å grave seg noe videre ned i bakken for å unngå frost på etterjulsvinteren. Der kan derfor lagerrom for poteter og rotvekster gjerne bygges over bakken.

I Storbritannia som nærmost har mildt havklima blir det lett for varmt i lagerrom gravd ned i bakken. Kulelagring er derfor alminnelig.

### Konstruksjonens.

Permanente kjellerrom for poteter og rotvekster bygges nå alminnelig med golv og vegger av betong, gjerne med isolasjonssjikt

i den øvre del av veggene eller jordfylling utafor. Himlinga bygges dels av trevirke og dels av betong. I kaldt innlandsklima må gjerne himling og veggflater over bakken isoleres bedre enn husdyrrom. Varme produksjonen i rommet blir meget liten i den kaldeste årstid. Mer betonek varmekapasiteten i potetene og rotvekstene om rommet er godt fylt. Særlig gjelder det at himlinga er godt isolert. På grunn av den store luftfuktighet har det der lett for å bli kondens. Dette fører til uheldig dyppe og til at trevirket råtner fort.

Vegger og golv under det frostfrie djup isoleres alminnelig ikke ekstra. I den kritiske tid om vinteren vil kjelleren få større nytte av jordvarmen om kontakten med jord er god. Om høsten og sommeren kan det derimot være fordelaktig med isolasjon mot jord.

#### Plassering og planløsning.

Poteter og rotvekster er tung vare og lønne på. Ved fylling bør en derfor ta tyngdekrafta eller motorkraft til hjelp. Har en luker i himlinga jævnt fordelt og i 3-4 m avstand faller det lett å fylle kjelleren. Sjakter i veggene er ikke tilfredsstillende for store lagerrom.

Skal en tippe fra vogn bør lukene helst ha ei langstrakt form. Bredde 40-50 cm og lengde 80 cm eller mer.

Ofte passer det å plassere lagerrom for poteter og rotvekster under rom for vogner og maskiner. Tipping direkte i kjelleren faller da lett og potetene kan da også om nødvendig legges til tørk og avkjøling i vognkjulet før de slippes ned i kjelleren.

Passer det ikke å kjøre inn på golvet rett over kjelleren kan det også bli tale om å kjøre opp på 2. etasjes golv (låven) og lede potetene i renner eller gjennom "pølsar" av seilduk ned i kjelleren.

Følger det mye jord med potetene og rotvekstene blir det lett for mye jord mellom knollene rett under lukene. Her kan det derfor bli tale om å stille opp pyramider av lekter for å spre jord og for å fremme luftskiftet.

Bedre er det isid i ertid om det meste av jorda kan fjernes



ved at potetene og rotvekstene går over ei rist, lempes med potet-greip eller legges opp med transportbår (belte av rundtstål).

Kjeller for poteter og rotvekster til før bør plasseres slik at transporten til husdyra blir lett. Vanskeligst er det å løfte potetene opp fra kjelleren. Å bære i trapp er for tungt. Noe lettere er det å løfte v.h.a. et enkelt håndspill, men gjelder det storemengder bør en nytte hais eller elevator. Best praktisk er gjerne en enkel elevator, men ennå er det liten tilvirkning av høvelige elevatorer for dette bruk.

Kjellerrom for større mengder settepoteter og salgspoteter høver det ofte best å bygge som egen bygning med vognbå over. Beste plassering er en bakke med innkjøring til vognbå mot bakken og port fra kjelleren på motsatt side.

Kjellerporter bør helst ikke vende mot nord eller mot den herskende vindretning. Alle porter og luker direkte mot det fri bør ellers være dobbelte med plass til ekstra isolasjonsmaterial er i mellom.

Oppdeling av kjellerrommet for å få flere binger og ganger til de enkelte binger bør helst skje v.h.a. løse leser eller løse planker som legges i sper. Slike planker og leser bør gjerne tas ut om sommeren.

Små rom for midlertidig lagring av rotvekster som har ligger i hang ute bør helst plasseres inntil fjøset, og på samme golv. Gjerne ved side av siloen for surfôr. Rommet kan da fylles fra 2. etasjes golv og transporten inn til kua blir kort.

I kjørebrulåven med bru i høgd med takduggot kan det også bli tale om å plassere rotvekstene, strørom m.m. mellom fjøset og brua, altså i annen etasje. Golvet i rotvekstetrommet må en da huske å dimensjonere tilstrekkelig. Rotvekstene kan da kastes rett ned på forbrettet.

Uispregnere treverk varer som regel ikke lenge i vegger omkring rotvekstene. Her passer det best med betong eller mur. Vegger ut mot det fri må isoleres ekstra godt mot varmegjennomgang.

### Strørom.

Det vanlig brukte strø er torvatrø, sagmugg eller kutterflis. Ellers brukes også mye hakk som strø. Sagmugg og kutterflis er sjelden helt tørr og kommer lett i brann. Trevegger duger derfor ikke. Brukes trevegger bør det innvendig legges på plater som ikke råtner f.eks. eternitt.

Strørom kan i kjøtrebrulåver gjerne plasseres i 2. etasje med fylling fra låven. Plasseres strørommet over husdyrrrom kan en mindre sjakt føres ned til golvet i husdyrrrommet. Ellers kan sjakter føres nedover mot golvet i 1. etasje og avsluttes i passende høyde over golvet for fylling i trillebåre.

For større fjøe kan det også være tale om å bruke strøvogn av denne form som fyller gjennom tuter i taket.

Kraftfôrrom. Kraftfôret er konsentrert lett fôr som gjerne kan transporteres et stykke veg, men også kraftfôret bør ha en slik plass at føringa faller lett.

Større mengder kraftfôr kan det høre bra å plassere i 2. etasje om golvet er solid nok til det. Vanlig dimensjonerna betongplater eller trebjelkelag er for svakt for lagring av sekker i flere lag. Veggene omkring rommet og likeledes golv og tak bør gjerne være musefritt og rottefritt. Dette kan ordnes ved å legge inn netting.

I lagerrommet kan det være greit å ha et blanded Brett for kraftfôr og fra dette sjakter ned i 1. etasje som blir avslutta i høvelig høyde over golvet.

Sjaktene bør lages av plater eller pløgd og høvla bord. De kan gjerne lages med ulik bredde etter den mengde kraftfôr de skal romme.

Kraftfôrlager og sjakter må ha en tørr plass i bygningen. Sjakter bør ikke plasseres inntil silovegger og bør gjerne isoleres fra annen murvegg med god impregnert papp.

Nos for reidskaper, vogner, maskiner, traktorer og bil.

Ettersom jordbruksdrifta er blitt modernisert er maskin- og reidskapekapitalen blitt større. Traktorer og mange traktorreidskaper blir nå for en stor del leid eller tilhører maskinlag, men likevel trenger maskiner og reidskaper nå mye større lagerplass enn før.

Varigheten og brukbarheten av maskiner og reidskaper er sterkt avhengig av lagringa i den tid driftsmidlene ikke er i bruk. I Amerika står ofte kostbare maskiner f.eks. skurtrekkere ute vinteren over. Amerikaneerne legger nemlig mindre vekt på varigheten enn bønder her i landet.gjør. Her i landet er maskinene kostbare, arealene små og bygningen billigere enn f.eks. i Amerika. Som regel er det her lønnsomt å lagre maskiner og reidskaper i hus, iallefall over vinteren.

Som regel er det nok også lønnsomt å lagre kostbare vogner og maskiner under tak mellom arbeidssezonene og før natta. For å ikke fristes til å unnlate å få inn maskinene er det da av betydning at lagerrommet har en høvelig plassering, at det har bra med dører osv.

Ved plassering og bygging av hus for maskiner og reidskaper bør en allers ta omsyn til brannfaren.

De ting det skal skaffes hus til er:

1. Håndreidskaper som spader, hakker, greiper, trillebærer m.m.
2. Jordarbeidingsreidskaper for hest eller traktor, f.eks. ploger harver, slådd m.m.
3. Høstmaskiner som slåmaskiner, sjølljinder, potetopptaker, river m.m.
4. Transportreidskaper for sommer og vinterbruk, f.eks. høyvogner, gjødselkjerrer, tømmervogner, aleder for gjødselkjøring, tømmerkjøring osv.~~xxxxxxxxxxxxxxxx~~
5. Reisekjretøyer for sommer og vinterbruk, sykler m.m.
6. Traktor, lastebil, varebil eller personbil. Disse gir en viss brannfare og kommer derfor i en klasse for seg.

På små og middels store jordbruk må en ofte finne plass til reidskaper i sjølve driftsbygningen. Ligger bygningen i bakke kan en ofte skaffe rimelig plass for lagring av vårenreidskaper, høstmaskiner og transportreidskaper under endel av driftsbygningen. Ekstra-

utgiftene blir her for største delen utgravings- og planeringsarbeidet og bygging av vegger. Her er enkelt panel tilstrekkelig over bakken og en vegg kan også være åpen.

Gulvet kan støpes av betong på kultunderlag, men husker en på å legge bordbiter e.l. under hjul, sledmeier osv. kan en også bruke jordbakken.

Transportreidskaper som en nytter daglig bør gjerne ha en plass i bygningen hvor adgangen er lettere f.eks. et rom i 1. etasje ved side av stallen eller et rom ved side av eventuell garasje for traktor. Reisekjøretøyer må også ha en liknende plass, helst med noenlunde støvtette vegger og himling.

Høyvogner står oftest på låven. Her har også treakeverk, hakkesekin m.m. plass.

Ofte passer det å plassere maskiner og reidskaper over potetkjeller, potetsiloer, grønnsakskjeller e.l. Ved fylling av kjellerrom eller silo må da reidskapene flyttes til side eller tas ut. Dette byr som regel ikke på store vansker.

Håndreidskaper kan en henge på knagger eller sette i skap.

På store bruk med stor maskinkapital bør som regel reidskaper og maskiner lagres i egen bygning i brannsikker avstand fra andre bygninger. Det er da også lettere å få grei adgang til lagringsrommet. Her kan også kjeller under nyttes til lagerrom for poteter eller grønnsaker for salg.

Slike bygninger bør bygges forholdsvis smale med dører i langveggene. Det gjelder å unngå flytting når ei maskin skal inn eller ut. Stilles maskiner og vogner i en rekke er det tilstrekkelig med dører i den ene langvegg. Står de i to rekker bør det være dører i begge langvegger (gjennomgåring). Høgda og døråpningenes bredde og høyde må passeres av etter de ting som skal ha plass. Kunstgjødselspreder høyryve e.l. må ha brei dør. Sjølbinder må ha høg.

Gulvet må være godt drenert. Ofte er betong på kultunderlag det beste. Veggene kan være av enkel panel, og her passer skyvedører bra.

~~I den ene ende~~

I den ene ende av bygningen kan en gjerne sløyfe veggene. Daglig brukte vogner er da raske å få under tak.

I andre enden av bygningen kan en bygge garasje for traktor eller biler og inntil garasjen bør en på store bruk ha et rom for vålligg av maskinparken.

Garasje og reparasjonsrom bør ha isolerte vegger og himling. Her bør det også være høve til kunstig oppvarming.

De institusjoner som tar på seg branntrygging har spesielle krav til garasjer. De fleste tillater ikke lagring av bil eller traktor i driftsbygninger uten at golv, vegger og himling er bygd av brannsikre materialer. Jordgolv er tillatt. På vegger og himling av tre kan legges puss, eternitplater e.l.

I tett garasje må en også sørge for effektiv ventilasjon.

For reparasjon og smøring av biler bør en ha ei grav i golvet som kan dekket med planker.

Hver rom for redskaper og maskiner kan en gjerne lagre materialer.

Riktig store lagerrom for maskiner og redskaper kan en også bygge i 2 etasjer. 2. etasje må da ha bru, helst en i hver ende. I midten får en da gjennomkjøring og maskinene plasseres ut mot veggene.