

OPPDRAKS RAPPORT NR 4 - 2009

Veien til bedre pløying

– en veiledning av Kjell Mangerud



Høgskolen i Hedmark

Trykk: Flisa Trykkeri A/S
Utgivelsessted: Elverum

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Forfatteren er selv ansvarlig for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for Høgskolens syn.

I oppdragsserien fra Høgskolen i Hedmark publiseres FoU-arbeid, og utredninger som er eksternt finansiert.

Rapporten kan også lastes ned fra Høgskolen sine nettsider, <http://www.hihm.no/> som finnes under Forskning -> Publikasjoner -> Skriftseriene -> Oppdragsrapporter

Omslagsfoto:
Framsida: Kari Bysveen
Baksida: Kjell Mangerud

Oppdragsrapport nr. 4 - 2009
© Kjell Mangerud/Høgskolen i Hedmark
ISBN: 978-82-7671-774-7
ISSN: 1501-8571

Forord

All jordarbeiding skal ha som formål å bedre vekstforholda for kulturplantene. Rett utført jordarbeiding er enormt viktig for å få optimal effekt mot rotugras. Pløying legger grunnlag for såbedet og er i seg sjøl et ugrastiltak, vel å merke når ploegen har riktig utstyr og er riktig innstilt. Riktig pløying, slik at det er fullstendig gjennomskjæring, at alle velter er like brede og høge, osv er viktig for at alle etterfølgende arbeidsoperasjoner som slodding, harving, såing og senere ugrasharving og radrensing, skal bli optimal. Pløyinga må utføres når jorda er lagelig for å redusere faren for jordpakking. Det er viktig å velge mellom høst eller vårpløying ut i fra faren for erosjon. Dette heftet bør kunne benyttes av alle fordi utstyr, vedlikehold og innstilling i hovedsak er det samme om en har stor eller liten plog. Den faglige bakgrunn for dette heftet baserer seg på forskning vedrørende pløying, men også i stor grad på forfatterens erfaring gjennom mange år. Forfatteren har undervist studenter ved Høgskolen i Hedmark gjennom tretti år, vært trener og dommer i tevlingspløying, og ikke minst holdt utalleglige kurser for bønder og andre innen jordbruk. Kursene for praktiske bønder har gitt erfaring i hvor det skorter for de som skal få til en agronomisk riktig pløying.

Alle foto hvor det ikke er angitt fotograf, er hentet fra Kvernelands Photo Database på internett. Tegningene som er laget av Hermod Karlsen er hentet fra boka Plantevern og Plantehelse i økologisk landbruk, Bind 3 Korn, oljevekster og kjernebelgvekster

Forfatter har i all hovedsak vært Kjell Mangerud, tidligere 1.ammanuensis ved Høgskolen i Hedmark avd Blæstad. Kari Bysveen og Rønnaug Mona har lest i gjennom manuskriptet.
Layout Rønnaug Mona.

Heftet er finansiert av Statens landbruksforvaltning (SLF) via prosjektet ”Jordarbeiding og jordarbeidingsutstyr”, som Høgskolen i Hedmark hadde i 2009.

Kjell Mangerud
Forfatter

Kari Bysveen
Prosjektleder

Høgskolen i Hedmark, avd Blæstad
Oktober 2009

Innholdsfortegnelser

Forord	3
Hensikten med pløying	7
Pløyedybde, pløyetidspunkt etc.	7
Plogens deler	9
Plogen må være i orden	10
Utstyr på plogen	14
Dybdehjul	14
Hydraulisk sideregulering	14
Rulleskjær – skjærkniver	14
Skummeutstyr	15
Veltfjølforlengere	17
Spissløsninger	17
Utløserfjærer	18
Variabel bredde	18
Typer av veltfjøl – plogkropp	19
Utstyr for grunn pløying	20
Jordpakker	20
Tilpasning traktor – plog	21
Grunninnstilling - før en kjører ut på jordet	26
Innstillinger på jordet	29
Finjustering	32
Pløgsla kan fortelle hva som er feil	34
Hvordan legge opp pløyinga på et jorde?	37
Lage rygg	38
Første kløyvingsfår	39
Andre kløyvingsfår	40
Første runde på ryggen	40
Andre runde på ryggen	40
Fullføring av ryggen	41
Forberedelse til avslutning	41
Avslutning	42
Grunnfår	42
Nest siste får	43
Sluttfåra	44
Opplegg og avslutning med tre eller flere skjær	45
Innstilling av plog og traktor, oppsummering - huskeliste	46

Det koster mye å pløye, derfor er det viktig å utføre det slik at en reduserer rotugras, sykdom og får de beste forhold for kulturvekstene.

Når en har fått stilt inn pløgen, bør en notere lengde på toppstang, løftstenger, hvor toppstanga er festet og andre viktige mål. Da er det raskere å komme fram til riktig resultat senere.



Figur 1. Det kan være et mål å komme i nærheten av det en dyktig tevlingspløyer utfører. Foto: Kjell Mangerud.

Hensikten med pløying

Hensikten med pløying er:

- **Legge grunnlag for såbedet.** Det skal være så jamt og plant som mulig, slik at en får jamn sådybde, jamn oppspiring og et godt grunnlag for vellykket ugrasharving eller annen mekanisk ugrasregulering.
- **Skjære eller rive over røtter.** Alle ugrasrøtter skal skjæres eller rives av slik at de ikke har kontakt med de røttene som går under pløedybden.
- **Begrave grønne plantedeler.** Stikker grønne plantedeler opp av f.eks. kveke, vokser de videre straks etter pløying.
- **Begrave planterester (sjukdomssmitte).** Mange soppsjukdommer på korn overlever på planterester og overfører således smitte til nye unge kornplanter.
- **Molde ned husdyrgjødsel.** Plogen er et effektivt middel til å molde ned husdyrgjødsel. Dersom dette gjøres raskt etter spredning, tar vi vare på næringsstoffene, spesielt nitrogen.
- **Løse opp tidligere kjøreskader.** Plogen må være innstilt og vedlikeholdt slik at den går til full dybde også når det er hardt.
- **Øke mineraliseringa.** Lufttilgang gjør at omsetning av planterester og frigjøring av de enkelte næringsstoffer går raskere. Dette øker næringstilgangen til kulturvekstene om våren, men kan føre til næringstap ved tidlig høstpløying.

For å oppnå dette:

- Må plogen være i god teknisk stand.
- Ha nødvendig tilleggsutstyr som er med på å fullføre optimal pløying.
- Traktor og plog må være tilpasset hverandre.
- Plogen må være riktig innstilt.

Pløedybde, pløyetidspunkt etc.

Både eldre og nyere norske forsøk viser at mengden rotugras, spesielt åkerdylle og åkertistel, økte når en pløyde på 15 cm sammenliknet med 25 cm. Samtidig minket kornavlingene. Det ble ikke sprøytet mot ugras i forsøkene. Svenske forsøk som har pågått i 18 år, viser at normal pløedybde (20-25 cm) og stor pløedybde (25-30 cm) begge gir ca 5 % større avling enn grunn pløying (12-17 cm). På den annen side vil omsetning og nedbryting av planematerialet som pløyes ned, gå raskere når det ligger grunt. Dyp pløying vil føre til større energiforbruk per daa. Svenske forsøk viser at om en øker pløedybden fra 17 cm til 21 cm (24 % økning i pløedybde), øker effektbehovet med ca. 37 %. Pløedybden vil derfor være et kompromiss mellom ugrasbekjempelse, næringsfrigjøring og effektforbruk. Imidlertid kan en stor ugrasbestand ha vesentlig betydning for avlinga, og derfor bør en i praksis ned på minst 20 cm pløedybde, i hvert fall i økologisk drift. Med

pløvedybde på 20 cm passer det best med 14 tommers plog, men det går også bra med 12 og 16 tommer. I konvensjonell dyrking står en friere. Derfor kan grunn pløying, ca 15 cm, være et alternativ. Nyere ploger som Kvernelands Ecomat er spesielt konstruert for grunn pløying. Den krever mindre trekraft og er lettere å løfte. En kan derfor kjøre plog med flere skjær uten å måtte gå opp i størrelse på traktoren. Grunn pløying med Ecomat før gjentagende stubbharving, etterfulgt av en avsluttende djup pløying er effektivt mot flere av rotugasene. Dette fordi en med den grunne pløyinga vil få en fullstendig gjennomskjæring av jorda, og dermed ugrasrøtter og utløpere.

Tradisjonelt har pløying oftest blitt utført om høsten. Faren for erosjon og utvasking av verdifull matjord og næringsstoffer har endret synet på dette. I noen områder kan det bli forbud mot høstpløying. På den stiveste leirjorda, er det fortsatt fordelaktig å pløye om høsten. Ulempen med vårpløying er at det tar mye tid og såtidspunktet kan bli utsatt. Vi vet fra forsøk at tidlig såing etter at jorda har blitt lagelig, gir størst avling.

Blant bønder og fagfolk ellers, blir det sagt at pløying kan utføres tidligere enn annen jordarbeiding om våren. Dette er et utsagn som stemte da det ble brukt hest og kanskje også "Gråtass". Med dagens tunge traktorer kan vi få pakkeskader nedover i jorda som ikke lar seg reparere med et år med tele. Slike pakkeskader er nærmest permanente. Selv om disse pakkskadene ikke synes på kulturvekstene, vil det i følge svenske forsøk bli avlingsreduksjoner i størrelsesorden 2-5 % pr år. Over tid vil hele jordet bli pakket på denne måten og det vil redusere avlinga over hele jordet. Generelt kan en si at det er viktig å ha breie dekk og kjøre med så lågt lufttrykk som dekkene tillater. Spesielt viktig er det når en pløyer om våren. I instruksjonsboka eller i trykk- og belastningstabeller for den dekkdimensjonen og det dekkmerket som sitter på traktoren, kan en finne ut hvor lågt lufttrykk en kan bruke når en tar hensyn til traktorens vekt.

Med hensyn til rotugas, ser det ut til at det ikke har så stor betydning for vekke om en pløyer høst eller vår. I forhold til åkertistel og åkerdylle ser det ut til at (dyp) vårpløying holder disse bedre i sjakk. Da får gjenvekst av ugraset lengre veg opp, samtidig som øvre del av ugrasplanta moldes djupest mulig ned. Undersøkelser har dessuten vist at vårpløying også kan ha bedre effekt mht til frøugas. Det kan være aktuelt å bruke jordpakker i forbindelse med vårpløying. Av hensyn til fare for erosjon og utvasking av næringsstoffer, bør en så langt det er mulig prioritere vårpløying framfor høstpløying der det er fare for erosjon ut i fra jordtype og hellingsforhold.

Stubbharving før en avsluttende djup pløying er et viktig ledd i kampen mot rotugas. Dette kan imidlertid by på problemer, fordi det blir for løst. Landsida må minst ha 10 cm fast vegg for at plogen skal gå støtt, og for at velta skal bli skikkelig. En må derfor ikke harve for dypt, og pløye dypere. Eventuelt kan en vente til jorda har fått satt seg etter stubbharvinga. I praksis er dessuten dyp pløying viktig for å oppnå best mulig resultat.

Plogens deler



Figur 2. 1. Spiss, 2. Skjær, 3. Brøst, utskiftbart brøststykke, 4. Veltefjøl, 5. Ås, 6. Utløserfjær, 7. Dragaksel, 8. Tårn, 9. Rulleskjær (Skiveristel), 10. Feste for rulleskjær, oppstanderen som går gjennom festet gir mulighet for dybdeinnstilling og stilling av rulleskjæret sideveis, 11. Forplog, 12. Feste for forplog, dette kan flyttes frem og tilbake og forplogen kan stilles i høyden.



Figur 3. 1. Landside, 2. Salen, hvor plogkroppens deler er festet, 3. Veltefjølstrever som kan justeres i lengde for å endre veltefjølens vinkel og få vinkelen til alle veltefjølene like. 4. Skumfjøl, 5. Ås. Foto: Kjell Mangerud.



Figur 4. Vendepolg. 1 Dybdehjul, 2. Justerbare anslag for dybdehjul høyre og venstre plog, 3. Hydraulisk sylinder for justering av bredda på første plogkropp, 4. Vendehode, 5. Vendesylinder, 6. Justering av utøserfjæra. Foto: Kjell Mangerud.

Pløgen må være i orden

Erfaringer fra mange pløyekurs forteller at mange kjører for lenge før de skifter slitedeler. Sjøl der jorda sliter pløgen så lite at de kan kjøre flere år uten å skifte deler, kjører de for lenge. Det kan derfor være lurt å ha et eksemplar av sentrale slitedeler slik at en husker hvordan de var i utgangspunktet. Pløyinga blir ikke optimal når en pløyer med for slitte deler.



Figur 5. Her må skjæret skiftes. Det har allerede blitt slitasje på salen, og skjæret er så smalt at det ikke blir tilstrekkelig gjennomskjæring og det vil være problemer når en skal velte oppover bakke. Spissen er slitt så mye at den må snus. Foto: Kjell Mangerud.

Spissen må snus eller skiftes når søkningen er redusert og plogen ikke går til full dybde der det er hardest på jordet. Det er på disse områdene av jordet det er viktig å få løst opp jorda.

Skjæret skal skiftes når en ser det begynner å slites på salen. Sliter en på salen, blir understøttelsen for dårlig. I neste omgang vil nye skjær kunnen knekke ned eller sprekke. Blir skjæret for smalt, kan det bli problem med å få snudd velta og det kan bli rotugras som ikke er skåret godt nok over.

Landsidene skal oppta sidekreftene plogen blir utsatt for når velta skal snus. Etter hvert reduseres denne evnen. Bredda på første velte vil variere mer, og det kan bli problem med å få ned plogen når det er hardt. Når det er slitt vekk 1,5 til 2 cm på undersiden bakerst på landsida, bør den skiftes (på noen ploger kan den snus).

Rulleskjærene bør skiftes når de er slitt så mye at diameteren er redusert med ca 5 cm.



Figur 6. Det er viktig å skifte skiveristelen før den blir for liten. Mellom jordoverflata og eggen til en ny skiveristel vil det være en spiss vinkel. Skiveristelen vil da kunne klippe av halm og planterester. Etter hvert som skiveristelen slites og en stiller den ned for at den skal gå dypt nok, blir denne vinkelen mer og mer butt. Det er større sjanse for at halm og planterester skyves foran skiveristelen og blokkerer hele plogen, spesielt dersom halmen er fuktig. Tegning: Hermod Karlsen.

På en ny plog må alle bolter ettertrekkes etter 3-4 timer. Deretter må de sjekkes på nytt hver dag de neste to-tre dager det pløyes. Etter dette vil de som oftest sitte. Hvert år må en gå nøye over og ettertrekke boltene. Poenget med å være nøye med dette er at hvis en mutter blir løs, vil delene den skal holde sammen begynne å bevege seg. Gjengene vil da stukes, og det vil bli større friksjon mellom mutter og bolt når vi førstes trekker etter. Vi får ikke spent bolten godt nok, delene vil fortsatt bevege seg og mutteren skrues opp. Når hullet har blitt avlangt, hjelper det ikke bare å skifte bolt. Resultatet er at en må skifte deler, hvilket kan bli kostbart dersom det er plogens hoveddel det dreier seg om.

Plogen har smørenipler. Disse bør smøres **hver** dag, men da trenger en ikke mer enn et to-tre pump på fettpressa. Det vil da komme ut litt fett som legger seg som beskyttelse rundt lagret og hindrer jord og vann i å komme inn i lageret. To pump pr dag er bedre enn 15 en gang i uka. Mangelfull smøring kan føre til rulleskjær som slarker etter få år. Ved god smøring kan lageret fortsatt være som nytt, selv på 30 år gamle ploger. Det er viktig å smøre plogen før den settes bort for sesongen.

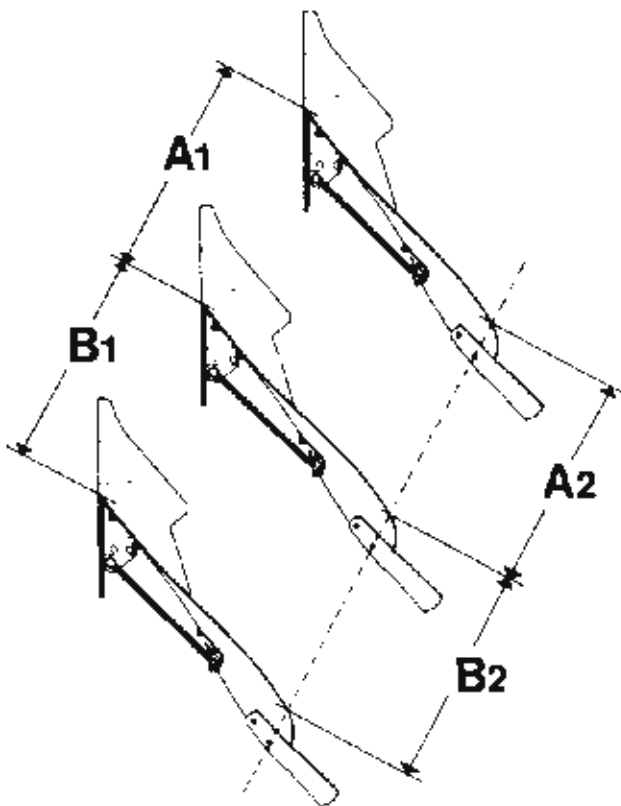
Det er en rekke bolter og andre justeringer som brukes når plogen skal stilles inn. Disse bør skrues opp og oljes før sesongen. Da er det raskt å stille plogen. En justeringsbolt som er rustet fast, blir neppe justert i ei travel onn.

Plogens blanke deler bør aldri få ruste. Mange sier at den blir blank når vi har kjørt noen fårer. Disse fårene blir ikke pløyd skikkelig. Rotugraset trives der, og fra disse områdene sprer vi det utover jorden. Selv om plogen etter hvert blir blank, har en brukt noen liter ekstra diesel for å få vekk rusta. Selv om plogen ser blank ut, er det porer i stålet som øker friksjonen og som fortsatt øker drivstofforbruket. Har en jord som kleber på veltefjøla, forsterkes dette problemet dersom veltefjøla har rustet. Det beste en kan bruke for å hindre rust, er det stoffet som brukes i kanalene på biler når de skal rustbehandles. Dette kan en tilsette 1/3 White spirit, da det er tilstrekkelig å legge på ei tynn hinne. En kan blåse det på med en smørepistol eller bruke ei fille som fuktes godt med væska. Når dette har tørket, tåler plogen å stå ute.



Figur 7. Når jorda kleber og plogen er rustet, blir resultatet ubrukelig. Foto: Ole Inge Edvardsen.

En feil som ofte går igjen på brukte ploger, er at det har blitt skjevheter, dvs at målene mellom plogkroppene vist på Figur 8 ikke lenger stemmer. A1 og B1, A2 og B2 skal være like. De samme målene skal en også finne om en måler på spissen av plogen med nye eller like slitte spisser. Er det forskjeller, er det sjølve plo-gramma eller åsene som er skjeve. Dette finner en ikke så ofte, men når en måler på enden av veltefjøla er det ofte forskjeller. Streveren som går mellom salen og braketten på veltefjøla er justerbar i lengden. Dersom justeringsmutrene på denne har skrudd seg opp, er det ikke sikkert den riktige mutteren som blir skrudd igjen. Dermed endres avstandene A2 og B2. Det samme oppstår ofte når ei eller flere veltefjøler er skiftet, eller en har utvidet plogen med en plogkropp til.



Figur 8. Det er viktig å kontrollere at disse målene er like. Er A2 og B2 forskjellig, må streveren justeres. Dersom A2 for eksempel er mindre enn B2, vil veltefjøla på plogkropp to legge velte høyere opp på velte en, og lage bedre plass for velte tre. Den vil da legge seg lågere. Pløgsla blir ikke jamn og det blir ujamnt såbed.

Utstyr på plogen

Dybdehjul

Alle ploger bør ha et dybdehjul som hjelper hydraulikken å holde jamn arbeidsdybde. Dybdehjulet kan være av stål eller gummi. På vendepløger med tre skjær eller mer, kan de smaleste stålhjulene gi for dårlig bæring. Resultatet er at hjulet skjærer seg ned i bakken der det er løst, og forårsaker ujamn pløyedybde. På de største plogene kan det være riktig å velge dybdehjul av gummi, men det er viktig at det er korrekt lufttrykk i dette dekket, ellers vil dette også kunne forårsake ujamn pløyedybde. Rett lufttrykk for dybdehjulet for gjelden plog finnes i instruksjonsboka.

Hydraulisk sideregulering

Både når en skal stille inn plogen, og spesielt når jordet heller vekselvis på tvers av kjøreretningen, er det en stor fordel å ha en hydraulikksylinder til å justere fårbredden på første fåra underveis. Skal en få jamn pløgsle, må bredda på første fåra være lik de andre. På nyere ploger kan fabrikken levere hydraulikksylinder i stedet for strekkfisk. På eldre ploger må en kanskje sjøl sette på en liten sylinder som kan vri dragakselen.

Rulleskjær – skjærkniver

Rulleskjæret skal lage et vertikalt snitt som skjærer over horisontale røtter og utløpere. Med tanke på ugraskampen er dette viktig. Dette snittet gjør også



Figur 9. Takket rulleskjær går bedre i halm.



Figur 10. Skjærkniv som erstatter for rulleskjæret. Festet under spissen.

at plogen går stødigere. Standard levers det rulleskjær med glatt kant. Under normale forhold og spesielt på vollpløgsle og i steinholdig jord, er dette best. Er det mye halm, kan det glatte rulleskjæret ha tendens til å skyve halmen foran seg, spesielt når halmen er fuktig. Under slike forhold vil et takket rulleskjær gå mye bedre (figur 9). Et takket rulleskjær vil redusere problemet med at det henger seg på halm på forplogen.

For å spare vekt og dels for å kunne senke prisen på plogene, har flere leverandører erstattet rulleskjæret med en kniv, enten festet under spissen eller festet på landsida (figur 10). Denne river av røttene mer enn å skjære, og det gjør at kvekerøtter stikker ut av veltene og kan starte og gro med en gang etter pløying. Dette er uheldig ved høstpløying fordi kveka da får et forsprang på kulturvekstene.

Skummeutstyr

Skummeutstyret er den vesentligste delen på plogen når det gjelder å begrave grønne plantedeler, halm og andre planterester. På eldre ploger hadde en skumskjær. Dette var meget godt egnet på vollpløgsle, men kunne bli litt for lite der det var mer planterester og høgt gras.



Figur 11. Forplog i arbeid. Her fjernes halmstubb og ugras. Dette kastes ned i bunnen av fåra.

Skumskjæret satt ofte festet med en bøyle på rulleskjærarmen. I dag brukes det forplog som er større. De sitter festet uavhengig av rulleskjæret, og egner seg meget godt til både vollpløgsle og pløying der det er halm og andre planterester. Er det mye halm, kan mais-forplogen være et godt alternativ.

Felles for alle disse tre skummeutstyrene er at de må være blankpusset for at det ikke skal bli blokkering. Er skummeutstyret rustet, glir ikke jorda godt nok, og jord og planterester vil feste seg. Når de er nye er de lakkert. Lakk og rust må pusses vekk med fiberskive på en vinkelsliper før pløyinga starter. Forplog eller skumskjær skal gå i ca 5 cm dybde, skjære av den øvre trekanten av velta og kaste denne ned i bunnen av fåra slik figur 11 viser.

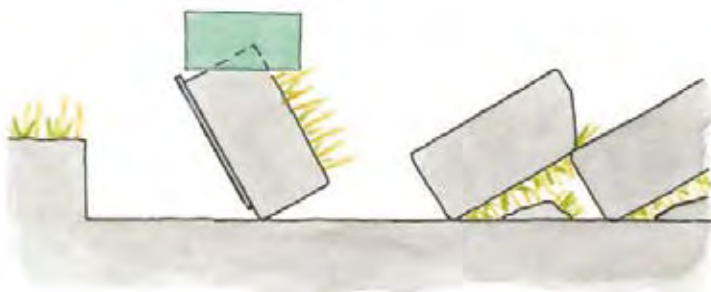
I dag selges det ofte skumfjøl. Disse sitter festet øverst på veltefjøl. De skjærer ikke som de andre tre skum-

meutstyrene, men skrapper av toppen av velta slik figur 13 viser. På lett jord og åkerpløgsle kan de gjøre brukbart arbeide, men ugrasbekjempelsen blir for dårlig på vollpløgsle og tyngre ord. På litt seig vollpløgsle er de rett og slett ubrukbare. Er det mye halm og det blokkerer i forplogene, kan skumfjøla være bedre enn forplogen. Under slike forhold, er det bedre å bruke skumfjøl enn ikke noe skummeutstyr. Har en jord som kleber på veltefjøla, øker skumfjøla dette problemet.

Skumfjøla vil til en viss grad løfte velta fra veltefjøla og dermed blir det ikke press nok til at det oppstår en vannfilm mellom velta og veltefjøla. Dette kan være årsaken til at det kliner på veltefjøla.



Figur 12. Forplogen sitter ved siden av rulleskjæret. Den skjærer av en trekant på toppen av velta og kaster den ned i boten av fåra. Når velta snus rundt, vil det ikke stikke opp noe halm eller grønne plantedeler. Det blir langt ned til torv, ugras og halmrester. En unngår å dra dette opp igjen når en harver. Ved spissen på forplogen, bør dybden være ca. 5 cm. Tegning: Hermod Karlsen.



Figur 13. Skumfjøla sitter festet på toppen av veltefjøla. Den skrapper av en trekant, men ikke på samme måte som forplogen. Er det grasmark som har godt rotsystem, greier ikke skumfjøla å fjerne selve grasmatta fordi den ikke skjærer på samme måte som forplogen. Når velta snues rundt, vil det fortsatt kunne stikke opp gras og halmstubb. På lett jord vil toppen av velta brette av og dekke gras og halm. På stiv jord og voll blir det dårlig dekking. Det er lettere å dra opp igjen torv, halm og ugras med harva når en har brukt skumfjøl. Tegning: Hermod Karlsen.

Figur 14. Skumfjøl i arbeid.
Foto: Kari Bysveen.



Veltefjølforlengere

På eldre ploger var veltefjølforlengere standard utstyr. I dag er dette ekstrautstyr. Dette er fordi veltefjølene er slik utformet at behovet er mindre. Skal en velte mye mot bratt bakke, kan det fortsatt være aktuelt med disse.

Spissløsninger

I dag leveres de fleste plogene med overliggende, skiftbar, vendbar spiss. Se figur 15. Dette er mest økonomisk når det er jord som sliter mye, f.eks. der det er mye stein. Denne spissen ligger oppå skjæret, og like bak denne har ikke velta kontakt med skjæret. Det vil legge seg på jord, og dette kan være utgangspunktet for at det begynner å klebe på veltefjøla. I slike tilfeller kan et helt skjær eller et skjær



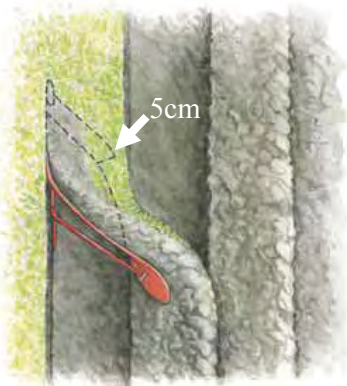
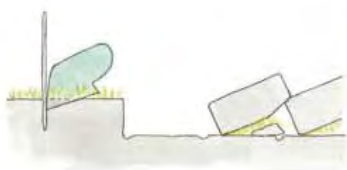
Figur 15. Skjær med skiftbare spisser. Den øverste er vendbar.

med nedfelt, skiftbar spiss være en bedre løsning.

På vendepløger kan Kverneland levere vendbar spiss som kan skiftes/snus uten bruk av verktøy. Fordi det er raskt å snu spissen, kan en hele tiden ha en spiss som søker godt. I utgangspunktet koster dette noe mer, men er lønnsomt i lengden på jord som sliter mye på spissene. Se figur 20.

Utløserfjærer

I dag selges de fleste plogene med automatisk utløsning av den enkelte plogkroppen. Det er flere løsninger. Noen har et hydraulisk system som gjør at en kan stille utløserkraften. Andre har fjærer. På ei tung jord eller der det er mye stein, kan standard fjærpakke være for svak. Da må en legge inn flere fjærer. Når fjærene har løst ut tilstrekkelig mange ganger, svekkes fjærene og de må skiftes. En plog som løser ut for lett, gjør ikke godt arbeide.



Figur 16. Røttene til ugraset må skjæres eller rives over. Skjæret skal normalt skjære ca. 5 cm smalere enn veltebredden. Dette sikrer at en har en "hengsele" som velteføla kan vende velta mot. Blir denne for bred, vil ikke alle røttene rives av. Blir den for smal, vil velta skli til side og bli stående på kant. Tegning: Hermod Karlsen.

Variabel bredde

I dag selges det ploger som har variabel veltebredde. Bredda kan varieres fra 30 til 50 cm. I utgangspunktet kan dette synes meget fordelaktig. En skal imidlertid være oppmerksom på at skjæret må stå i et visst forhold til veltebredden. På en fast plog, er bredden på skjæret ca 5 cm mindre enn veltebredda. Se figur 16. Dette betyr at på en 14 tommer plog (35 cm) er det et 12 tommer skjær (30 cm). Årsaken til at det er slik, er at det bør være igjen ei stripe som ikke er gjennomskåret. Denne vil virke som en hengsele når plogen begynner å snu velta. Når plogen snur velta rundt, vil plogen til slutt rive av de røttene som har gått gjennom denne delen av velta. Er denne stripa for smal, vil plogen skyve velta til sides, men til slutt reise den på kant. Det blir dårlig dekking av ugras og planterester. Er stripa for brei, vil ikke plogen makte å rive over ugrasrøttene og rotugraset blir ikke godt nok bekjempet. I tillegg kan det

bli store problemer med å velte mot bakke. En kan kjøpe skjær for 14, 16 og 18 tommer (30, 35 og 40 cm). I praksis må en velge den skjærbreidda som passer til den veltebreidda som normalt benyttes. På lett jord og åkerpløgsle, kan det gå bra å pløye opp til 50 cm, men på vollpløgsle bør ikke veltebreidda overstige 40 cm.

Typer av veltefjøl - plogkropp

Veltefjølene har utviklet seg mye gjennom årene. I dag finnes det en rekke veltefjøltyper (plogkropper) å velge mellom. Tendensen har gått i retning av at plogkroppene utformes slik at de lager plass i fåra til breiere hjul. Gamle ploger kunne kjøres med dekk som var opptil 14 tommer (40 cm breie). I dag kan en kjøre med 70 cm breie dekk på de nyeste plogene. I og med at traktortyngden går opp, er det viktig å velge en plog som gir plass for breie dekk. Dette er også viktig å tenke på om en kjøper brukt plog. Se avsnitt om "plogen skal passe traktoren".

På jord som kleber på den vanlige stålveltefjøla, finnes det to alternativer: veltefjøl i plast eller stripekropp. Selv om de nye plastfjølene har blitt slitesterke, kan det være en fordel å velge stripekroppen på steinholdig morenejord.

Figur 17. Kropp 28 fra Kverneland. Denne er utformet slik at den gir plass til breie dekk.



Figur 18. På veltefjøl av plast vil det ikke klebe seg på jord.



Figur 19. Stripekropp er et godt alternativ på morenejord som kleber på vanlig veltefjøl av stål.



Utstyr for grunn pløying

Det finnes ploger som er laget spesielt for grunn pløying. Kvernlands Ecomat er et eksempel på dette. Disse plogene er lettere å løfte og lettere å trekke. Dermed kan en oppnå større kapasitet med en viss traktorstørrelse. Grunn pløying er mest aktuelt i forbindelse med høstsæd og vårpløgsle. Spesielt på leire er det en fordel å ikke pløye for dypt om våren. Over tid vil ikke grunn pløying ha god nok virkning på rotugraset og en må oftere inn med andre tiltak (sprøyting).

Slik grunn pløying kombinert med gjentakende harving og djup pløying som avslutning, har gitt gode resultat mht flere rotugasarter.

Figur 20. Ecomat plogkropp beregnet for grunn pløying. Her utstyrt med skumvinge, plastfjøl og vendbar spiss som kan snus og skiftes uten skruer. Denne spissløsningen kan settes på alle vendeplogene til Kvernland.



Jordpakker

Like etter pløying er jorda for løs. Det er store porer og disse kan ikke holde på vatn. Derfor er det aktuelt å bruke jordpakker for at den kapillære vannledningsevenen fra undergrunnsjorda skal opprettholdes. Spesielt på vollpløgsle kan det bli hulrom hvor røttene har problem med å komme til jorda lengre ned. I forbindelse med vårpløying og til en viss grad pløying til høstsæd kan det være gunstig å pakke jorda sammen, tilnærmet normal pakkingsgrad. Dersom en har tvillinghjul med lågt lufttrykk (under 0,6 bar, 8 pund pr kvadrattomme) på traktoren til alt etterfølgende arbeid og redskapene ikke er mer enn ca 3 m, vil stort sett hele jorden bli pakket til riktig pakkegrad.

Når en får breiere redskaper, vil en ikke få pakket over alt. Nyere ploger kan derfor utstyres med jordpakker. De kan også utstyres med harvtinder, og dette kan gi ferdig såbed på lettere jord. En må sjølsagt gjøre etterarbeide på vendeteigene.

Figur 21. Har en jordpakker med tinder, kan en få ferdig såbed samtidig med at jorda blir pakket.



Tilpasning traktor - plog

I utgangspunktet er ploger med fast veltebredde montert slik at midt på dragakselen er midt på plogkropp nr to. Trekkstengene skal under pløying gå med like stor vinkel til begge sider. Dermed vil midt på traktoren korrespondere med midt på plog nr to. Når hjulet går nede i fåra, må det da være $1 \frac{1}{2}$ veltebredde mellom siden av hjulet og midt på traktoren. Fordi traktoren går på skakke, vil midtpunktet i realiteten komme litt nærmere færkanten enn $1 \frac{1}{2}$ velte. Vi må derfor legge på 2 - 11 cm (avstanden mellom hjulene på traktoren kan normal endres med trinn på 10 cm). Mellom hjulenes innside skal det derfor være 3 ganger veltebredden + 2 til 11 cm. Til en 14 tommer plog som da har veltebredde på 35 cm, skal det være $35 \times 3 = 105$ cm, dvs mellom 107 og 116 cm. For en 16 tommer plog skal det være mellom 122 og 131 cm.

Figur 22. Avstanden mellom innsiden av bakdekkene (målt på utbulingen) bør være tre ganger veltebredda pluss 2 til 11 cm. For en 14" plog som velter 35 cm, bør denne avstanden være mellom 107 og 116 cm. Om det avviker noe, kan en forskyve plogen sideveis på dragakselen. Foto: Kjell Mangerud.



Dersom dette ikke stemmer, kan det bli problem med å oppnå riktig bredde på første velta. På eldre teigploger hvor ikke dragakselen kan skyves sideveis, kan en løsne akselhylsene som holder dragakselen sentrert og forskyve dragakselen. Dette kan kompensere for feil hjulavstand dersom det er mindre avvik. Er avstanden mellom hjulene større enn det ideelle, må dragakselen skyves til venstre i plogramma. På eldre plog med kort dragaksel, er det neppe mulig å flytte den til venstre. Da må en kjøpe lengre dragaksel.

På nyere ploger hvor ploegen kan forskyves sideveis, kan avstanden mellom bakhjulene avvike noe i forhold til målene ovenfor.

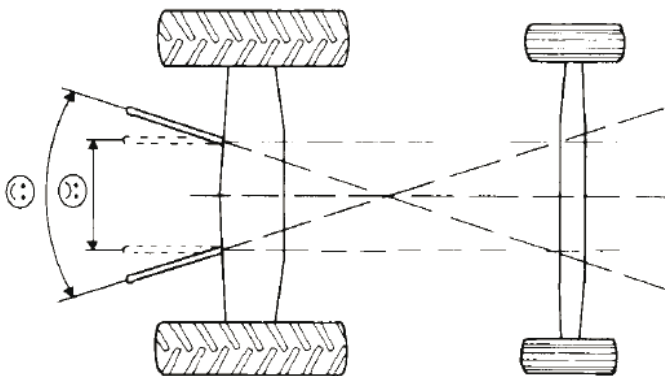
På vendepløger skal **alltid dragakselen sitte sentrert**. Er det avvik, vil en få forskjellig bredde på første velta fram og tilbake. En cm avvik gir to cm forskjell i bredden på første velta fram og tilbake.

Avstanden mellom innsiden av framdekkene skal være 2 - 11 cm mer enn avstanden mellom bakdekkene når bakdekkene har en bredde på under 45 cm på eldre ploger og under 50 cm på nyere ploger. Da vil dekket har god plass i fåra og en får ikke pakking av kanten av velta. Har en dekk som er breiere enn dette, skal avstanden være større. Opptil 15 - 20 cm for dekk som er 60 cm eller mer. Dette vil forårsake at bakhjulet går litt innpå det upløyde og ikke klemmer så mye på velta. Dermed unngår en at det blir ei glippe mellom den første velta og siste velta på forrige turen.

Figur 23. Avstanden mellom framdekkene (målt på utbulingen) skal være 2 til 11 cm større enn avstanden mellom bakdekkene dersom bakdekkene er smalere enn 50 cm. Har en bredere dekk bør den være større, gjerne opptil 20 cm når bakdekkene overstiger 60 cm. Foto: Kjell Mangerud.



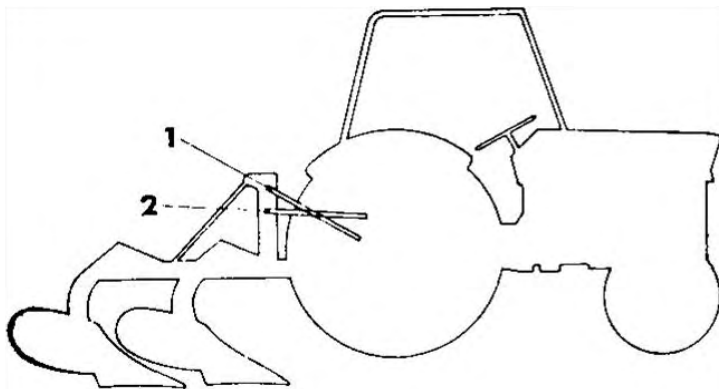
Trekkstengene på traktoren skal ha fri sidebevegelse under pløying. De skal også gå med like stor vinkel, og den tenkte forlengelsen av trekkstengene skal møtes fra midt under traktoren til tilsvarende langt foran framakselen. Dette vil medvirke at kreftene i trekkstengene hele tiden forsøker å sentrere ploegen bak traktoren. Har en for kort dragaksel på traktoren, blir trekkstengene mer parallelle og styringa av ploegen blir dårlig. Dette ser en ofte når en har en eldre plog og fått større traktor. I slike tilfeller bør en anskaffe lengre dragaksel.



Figur 24. Forlengelsen av trekkstengene skal møtes under midten av traktoren til tilsvarende langt foran forakselen.

Noen har anskaffet hurtigkopliger på traktor og plog. Dette er selvsagt fordelaktig ved til- og frakopling, men trekkstengene blir nærmest parallelle på større traktorer. Toppstangfestet blir for lågt i mange tilfeller. Fordi det er mange ledd, oppstår det stor slark mellom plog og traktor som kan gi dårligere pløgsle. Pløyemessig er derfor hurtigkopling en dårlig løsning.

Det er ikke uten betydning hvor en fester toppstanga på plogen og traktoren. Det er ofte to til fire muligheter på begge. Dette er sjølsagt for å kunne få den beste tilpassningen. Dersom en fester toppstaget høgt på plogen og lågt på traktoren (1 på figur 25), vil bakenden av plogen løftes høgt. Dette er nødvendig på vendeploger, og til en viss grad på teigploger.



Figur 25. Toppstanga skal ikke festes for høgt på plogen på lette teigploger (posisjon 1). Dette hindrer plogen i å gå ned når det er hardt.

Dette kan på den andre siden ha en vesentlig ulempe. Når ploget trekkes, vil den ha en tendens til å dreie seg rundt om dragakselen. Toppstanga vil hindre dette. Den krafta som toppstanga møter ploget med, vil ikke bare hindre den å dreie rundt, men også til en viss grad løfte på ploget. Jo mer toppstanga står på skrå, jo mer vil den løfte. Den vil også løfte mer, jo større motstand det er mot plogkroppen – og det er når det er hard jord. Samtidig vet vi at det er større problem med å få ploget til full dybde når det er hardt. Med andre ord: Festes toppstanga høgt på ploget og lågt på traktoren, vil en få løftet ploget høgt bak, men ploget blir vanskelig å få ned når det er hardt. På vendepløget er dette sjelden noe problem fordi ploget er så tungt. På en lett teigplog må toppstanga settes høgere på traktoren og lågere på ploget (stilling 2 figur 25), men aldri slik at den heller fra traktoren når ploget går til full dybde. En skal være klar over at behovet for løftkraft øker dersom toppstanga settes lågt på traktoren og høgt på ploget. Årsaken ligger i det at tyngdepunktet for ploget ligger langt bak endene på trekkstengene. Med en slik tilkopling vil tyngdepunktet måtte løftes mye høyere enn om toppstanga er montert motsatt. Dette påkjenner hydraulikken mer, og på en traktor med liten løfteevne, kan dette være avgjørende om ploget løftes eller ikke.

På nyere pløget har tårnet et avlangt hull. Dette gjør at forbindelsen mellom traktor og plog ikke blir så stiv når en passerer kuler og svanker i terrenget. Skal en bruke det avlange hullet, må ploget ha et dybdehjul som har god nok bæreevne på løs jord. En kan ikke bruke det avlange hullet når en har toskjærs plog. På treskjærs teigplog bør en ikke benytte det når det er ujamn jordhardhet eller mye stein. Når ploget går mot en stein eller hard jord, vil den tippe opp og veltefjølene vil ikke pakke velta godt nok. Det oppstår huller i pløgsula. Det er imidlertid viktig å være klar over at en må bruke hydraulikken annerledes når en bruker det avlange hullet enn når en bruker et fast. Når en bruker det faste hullet, bruker en trekkraftsreguleringa slik en måtte gjøre da traktorene var mindre. Når en skal bruke det avlange hullet må en bruke **posisjonsregulering**, altså stille trekkstengene i en fast høyde i forhold til traktoren. Traktorens bakhjul vil da bestemme pløgedybden foran og dybdehjulet pløgedybden bak. Brukes motstandsregulering, vil hydraulikken løfte og senke bare den fremre delen av ploget ettersom jordhardheten varierer. De fremre plogkroppene går grunt der det er hardt og dypt der det er løst.

Når en skal stille inn ploget med toppstanga i det avlange hullet på tårnet, må en stille dybdehjulet slik at dybden blir riktig bak, justere trekkstengene slik at dybden blir riktig foran og samtidig justere toppstanga slik at toppstangboltene ligger **midt i hullet** når en kjører på plan jord. I forsøkingene vil da toppstangboltene gå i bakre enden av hullet og over kuler i fremre.

Mange bruker hydraulisk toppstang. Dette gjør det raskt og enkelt å forandre toppstanglengda. Forfatteren foretrekker imidlertid fast toppstang når en skal pløye. Har en først fått stilt riktig toppstanglengden og låst det mot dreining, vet en at dette ikke forandrer seg under pløying. De færreste hydrauliske toppstenger er helt tette. Det er også fort gjort å ta feil spak eller komme bort i spaken ufor-

varendes, og toppstanglengda blir feil. Skal en bruke hydraulisk toppstang, må det være antisigeventil på det. Det må også være en lengdeskala med anviser som er lett å se fra traktorsetet slik at en hele tiden kan ha kontroll på at lengden er riktig.

Vil en være spesielt nøye med pløgsla, har en mulighet til å få ploget raskere ned i starten av fåra med å korte inn toppstanga, og forlenge den ved oppløft. Har en lang plog og flytestilling på toppstanga, vil ploget kunne følge terrenget bedre enn når det avlange hullet brukes, fordi vandrainga blir større.

Det kan på noen traktorer være vanskelig å få løftet vendepløger høgt nok, selv om en har toppstanga høyt på ploget og lågt på traktoren. Er det justerbare løftestag på begge sider, kan en korte inn begge disse. Det kan også være aktuelt å sette de i andre hull på trekkstengene dersom det er flere hull.

På noen pløger er det også flere hull for dragakselen. Se derfor i instruksjonsboka til ploget om muligheter både for å løfte høyere og eventuelt få bedre plass mellom plog og traktor.

Når ploget forflyttes sideveis for å oppnå riktig bredde på første velta, og spesielt når en har stillbar veltebredde, må en etterflytte tårnet sideveis slik at toppstanga peker mest mulig i kjøreretningen. Står den på skrå, kan den påvirke bredden på første velta når jordhardheten varierer.



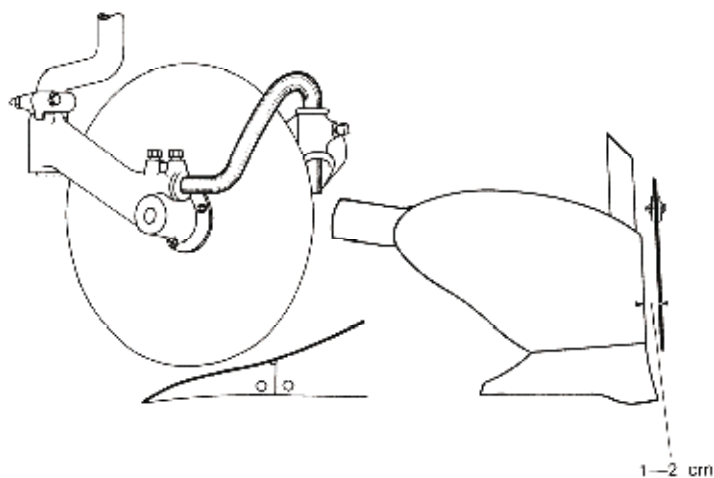
Når en bruker fast toppstaghull skal trepunktshydraulikken stilles i motstandsregulering. Dette kan ha forskjellige navn i instruksjonsbøker. Skal en bruke det avlange hullet, må ploget ha dybdehjul med god bæreevne og det må minst være treskjærs plog for at den ikke skal vippe opp. Trepunktshydraulikken må stilles i posisjonsregulering. Bruker en motstandsregulering, vil de fremste plogkroppene få stor variasjon i dybden.

Grunninnstilling - før en kjører ut på jordet

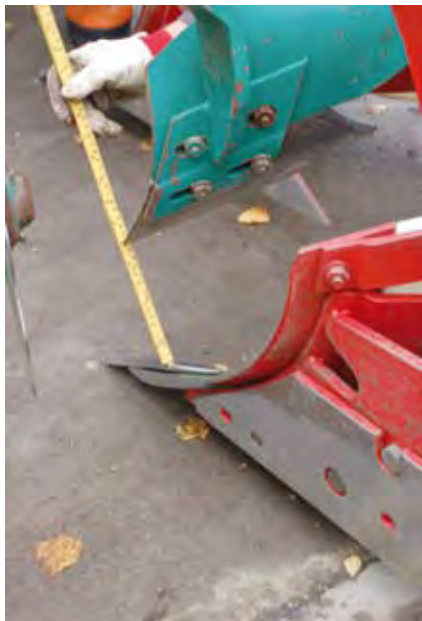
Det gjelder å eliminere vekk ting som kan påvirke kvaliteten av pløgsla før enn en kjører ut på jordet. Da har en i første omgang få ting som skal stilles på når en kommer ute på jordet. I forrige kapittel påpekte vi viktigheten av skifting av slitedeler, kontroll av skjevhet, sporvidde, lengde på dragaksel og innfesting av toppstanga. Det som nå står igjen, er å stille inn rulleskjær og skummeutstyr. For vendepløg må en i tillegg kontrollere at det er likt lufttrykk i begge hjulparene, at ploegen vender likt til begge sider i forhold til traktoren og å grunnstille dybdehjul.

Det er ikke mulig å gå i detalj om hvordan en stiller inn alt på de forskjellige ploegmerker. En må derfor lese bruksanvisningen for ploegen. Har en ikke denne, finnes dette på internett for en del nyere ploeger eller en kan henvende seg til forhandler av ploegen.

Rulleskjæret skal skjære det vertikale snittet for ploegen. Som grunnstilling skal det gå 1 - 2 cm til sides for spissen og ca 10 cm dypt. Se figur 26. Når en begynner å pløye, vil det kanskje vise seg at stillingen sideveis må justeres. Det vil være bestemt av jordart og hvor hard jorda er. Dette er nærmere omtalt under kapitlet Finjustering. Uansett er det viktig at rulleskjærene stilles likt på alle plogkroppene. Har en for eksempel på en treskjærs plog rulleskjæret på den første plogkroppen stilt helt inntil, på den andre 4 cm fra og på den siste 2 cm fra, vil veltebredda for plogkropp nr to bli 6 cm breiere enn velta for den tredje plogkroppen. Dette gir ujamn overflate på pløgsla og ujamnt såbed.



Figur 26. Avstanden mellom spissen og rulleskjæret skal ved grunnstilling være ca 1,5 cm. Rulleskjæret skal gå ca 10 cm dypt.



Figur 27. Avstanden fra spissen på forplogen vinkelrett inn på spissen skal være ca. 5 cm mindre enn pløyedybde. Pløyer en 20 cm dypt, skal avstanden være 15 cm. Foto: Kari Bysveen.



Figur 28. En kan kontrollere at skumfjølene står like høgt ved å måle fra undersiden av veltefjola til spissen på skumfjola. Foto: Stein Jørgensen.

Forplogen skal som nevnt skjære av en trekant av toppen av velta. Dette skal kastes ned i bunnen av fåra. Se figur 11. Som grunnstilling skal avstanden ned til spissen være ca 5 cm mindre enn pløyedybda. Se figur 27. Pløyer en 20 cm dypt, skal denne avstanden være ca 15 cm. Det er viktig at denne avstanden er lik på alle plogkroppene. Skummer en lite på ei velte, vil denne stikke høgere enn de andre. Skummer en for mye på ei velte, vil denne velta ligge lågere enn de andre. Se figur 43.

Har en skumfjoler, må også disse stilles i lik høyde. Her er det ikke så enkelt å angi en bestemt høyde.

Når en skal kjøre med vendeplø, må dekktrykket i traktorhjulene være like stort i begge hjulparene på traktoren. Er det lågere dekktrykk på den ene siden, vil ikke plogåsene gå med samme vinkel mot bakken når en kjører frem og tilbake.

På vendeplø er det viktig at pløgen vender likt begge veger. I utgangspunktet må derfor løftestagene være like lange. I instruksjonsbøker for pløger er det ofte vist at en kan måle lengden på løftestagene og kontrollere at disse er like lange. I praksis er det vanskelig å måle dette nøyaktig. Derfor er det sikrere å kontrol-

lere dette med snor bak, når traktoren står på et vannrett gulv. Se figur 29. Er det forskjell, må en justere lengden på et av løftestagene. På noen vendehoder er det en stopper på hver side slik at det er mulig å etterjustere vendinga på hver side uavhengig. Det er hensiktsmessig å justere disse likt før en foretar kontrollen som er beskrevet over.

På vendeplog er det også en fordel å justere lengden på stopperne til dybdehjulet slik at de er like lange (og smøre de slik at det er lett å justere). Når en kommer ut på jordet og finner ut at dybden må endres, justeres begge to like mye.



Figur 29. Når en bruker vendeplog, er det viktig at den vender likt begge veger. Kjør traktorens bakhjul (som må ha likt lufttrykk) inn på et vannrett gulv. En loddsnor henges ned fra et av hullene i øvre landside. Mål avstanden fra loddsnora inn på den nedre landsida. Vend plogen, heng på loddsnora igjen og kontroller at det er likt. Hvis ikke, justeres lengden av løftestagene slik at det blir likt. Foto: Stein Jørgensen og Kjell Mangerud.



Innstillinger på jordet

Dersom en har innstilt og kontrollert alt som er omtalt tidligere, er det i prinsippet bare fire innstillinger som gjenstår før enn siste fininnstilling. Det er:

- pløyedybde
- bredde på første velte
- åsenes vinkel i forhold til bakken
- toppstangas lengde

Ikke begynn å justere noen av de innstillingene som er gjort på forhånd (rulleskjær og skummeutstyr) før du er helt sikker på at ploegen for øvrig går riktig. Når en har lite erfaring, kan det være fornuftig å justere bare en og en ting om gangen. Etter hver justering kjører en noen meter og ser på resultatet. Foreta justeringen i den rekkefølgen som er vist ovenfor. Toppstanga må i utgangspunktet være så kort at ploegen søker ned i bakken.

Pløyedybden måles, og dybdehjulet justeres til riktig pløyedybde er oppnådd. Det har liten hensikt i å justere plogåsenes vinkel i forhold til bakken før traktorhjulene går i ei får med riktig dybde, bortsett fra om det er stort avvik.

For vendepløgg må en justere stopperne til dybdehjulet til riktig dybde er oppnådd. Når en kjører tilbake, må en kontrollere foran traktoren og bak ploegen når en er på plan mark (vannrett, eller jamn stigning) for å se om dybden er lik.

Dybden kan måles like inntil fårkanten, men da må en ta hensyn til at spissen går djupere enn skjæret. Sjekk dybden flere steder slik at en får et gjennomsnitt.

Når riktig dybde er oppnådd, stiller en **bredda på første velta** slik at den er like brei som de andre. På eldre ploger skjer det ved at en dreier dragakselen med beitespaken. På nyere ploger justerer en dette med å forskyve ploegen på dragakselen. Vær klar over at noen ploger i tillegg har en justerbar strever som endrer plogrammas vinkel i forhold til dragakselen. Denne må justeres til riktig lengde, se bruksanvisningen for ploegen. Har en smale dekk på traktoren, kan en kontrollere bredda på velta ved å måle fra fårkanten inn til rulleskjæret.

Figur 30. Har en smale dekk på traktoren, kan en måle veltebredda på første plogkroppen ved å måle fra kanten på det upløydde inn til rulleskjæret. Her er det kjørt med bredt dekk slik at hjulet har tråkket ned en del av kanten. Da ser det ut som veltebredda er mindre enn det i realiteten er. Foto: Kjell Mangerud.



Har en breie dekk, vil traktorhjulene tråkke ned kanten og det blir vanskelig å få riktig mål. Da kan en sette ned en skrutrekker eller pinne like langt fra fårkanten en som veltebredda foran traktoren. Se figur 31. Kjør til det fremre rulleskjæret kommer fram til skrutrekkeren. Det er riktig bredde dersom fremre rulleskjæret treffer skrutrekkeren.



Figur 31. Det settes ned en skrutrekker, e.l. like langt fra fårkanten som veltebredda. Når en kjører fram, skal rulleskjæret på første plogkropp treffe skrutrekkeren. Denne metoden kan en også bruke når en har smalere dekk dersom en er usikker på om bredda er korrekt. Foto: Kjell Mangerud og Stein Jørgensen.

Neste punkt er å avgjøre at **plogens åser står vinkelrett på bakken**. Dette ser en best dersom en går et stykke bak plogen og huker seg ned slik at plogen dominerer bildet og ikke traktoren, se figur 32. Dersom plogen heller mot pløgsla, må en på en teigplog korte inn høyre løftsteg (bruke avvatringssveiva). På en vendepløgg må en endre stopperen slik at plogen stoppes i loddrett stilling. Dersom det er to stoppere for vendinga, justeres de likt.

Til slutt skal en se om veltene blir like høge. Blir den første velta høyere enn den bakerste, må **toppstanga** gjøres lengre. Kjør en med toppstanga i avlangt hull, må en både forlenge toppstanga og stille trekkstengene litt høyere. Er den første velta lågere, blir det hele omvendt. En annen måte å se om toppstanga har omtrent riktig lengde, er å se om det er riktig avstand mellom undersiden av landsida og bunnen av fåra. Ei ny landside på den bakre plogen skal ha klaring på ca 1 cm til bunn av plogfåra. Blir denne klaringa større, vil ikke plogen ha så god støtte sideveis.

Det er sjelden nok å gjøre denne innstillingsprosessen bare en gang. Når en endrer **en** innstilling, vil den kunne påvirke en eller flere av de andre.

Dersom plogen heller mot pløgsla slik som figur 32 viser og vi retter opp, vil



Figur 32. Plogens åser skal stå vinkelrett på bakken. På dette bildet kan det se ut som de heller mot pløgsla.



Figur 33. Bakre ende av landsida skal ha en klaring til bunnen etter spissen på 1 - 2 cm. Her er toppstanga litt kort og klaringa litt stor.

(1) hele plogen gå grunnere fordi dybdehullet sitter til sides for plogen. I tillegg vil (2) den (de) fremre plogen gå enda grunnere enn den bakre. Når plogen rettes opp, vil (3) den krafta som tvinger velta rundt komme til å avta. Kraftene i trekkstengene og krafta mot landsiden vil gjøre at plogen går nærmere foregående velte, og første fåra vil bli smalere.

Dersom vi forlenger toppstanga, vil de fremre plogene gå grunnere. Krafta som snur veltene avtar, landsida kommer nærmere bunnen på fåra og gir bedre støtte. Begge deler gjør at plogen kommer til å gå litt nærmere foregående velte og at første fåra blir smalere.

Gjenta derfor denne prosedyren til det ligger like store velter, godt pakket og til ønsket dybde!

Finjustering

På teigploger, kan toppstanga komme til å stå på skrå i kjøreretningen (sett ovenfra). Dette skjer når en har forflyttet plogen mye sideveis for å korrigere for feil avstand mellom dekkene. Er det stort avvik, bør en flytte tårnet ellers vil krafta i toppstanga tvinge plogen sideveis. Denne krafta vil variere med jordhardheten og dermed vil bredden på første fåra variere.

Før enn en kjørte ut på jordet, skulle en stille rulleskjærene i lik avstand fra spissen. Når plogen er riktig innstilt for øvrig, kan en se om rulleskjærene står passe fra. Blir det ei tydelig "trapp" i kanten av det oppløyde etter rulleskjæret, står det for langt fra. Se figur 34. Blir kanten rufsete fordi det er brøstet på plogen som river i kanten av det oppløyde, står det for nære inntil. Se figur35.

Figur 34. Her er det tydelig "trapp" etter rulleskjæret. Rulleskjæret står for langt fra spissen. Foto: Kjell Mangerud.



Figur 35. Rulleskjæret står for nære, det skjærer innenfor brøstet. Kanten på det oppløyde vil bli rufsete fordi det er brøstet som river i kanten på det oppløyde. Foto: Kjell Mangerud.



Figur 36. Her er rulleskjæret korrekt innstilt. Foto: Kjell Mangerud.



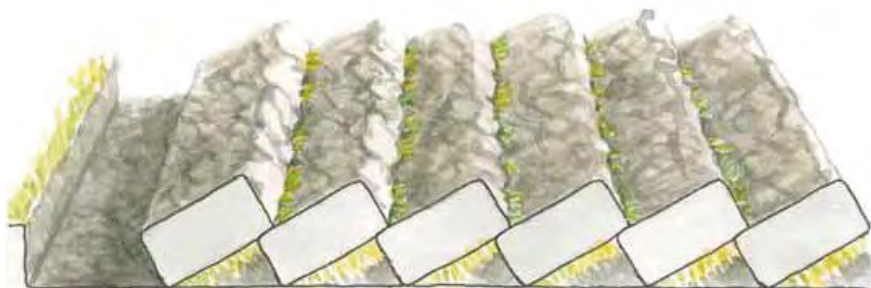
Skumskjærenes eller skumfjølans høyde må kontrolleres. Sikker det opp grønt og halm, må en stille disse ned. Blir det åpning mellom veltene, går de for dypt.

Vi skal i utgangspunktet ha kontrollert at vendinga for vendepløgen ble lik til begge sider. Se figur 29. Dette var når pløgen var løftet opp. Det er som oftest mer eller mindre slark i overføringene mellom løftesynderen og trekkstengene. Denne slarken kan være forskjellig om pløgen kjøres høgreveltende eller venstreveltende. Dette kan medføre at åsenes vinkel i forhold til bakken blir forskjellig. Dersom en ser at fremre fåra blir grunnere når en kjører med høgreveltende plog, må høgreveltestag forlenges. Omvendt dersom den blir grunnere når en kjører venstreveltende. Se figur 44.

Pløgen er i utgangspunktet konstruert med tanke på at åsene skal stå vinkelrett på bakken. Dersom en justerer slik at de heller litt mot det pløyde, må toppstanga forlenges litt. Dette vil medvirke til at den bakre enden av veltefjølene presse hardere mot veltene. Dette kan være nyttig når en skal velte oppover bakken. Det er viktig at en ikke overdriver dette. Da blir friksjonen mellom velta og veltefjøla større, og jorda glir ikke så godt på fjøla. Er det tendens til at jorda kliner på fjøla, øker dette problemet og pløgen mister sin velteevne. Slik sett kan en i noen tilfeller redusere tendensen til klining på fjøla ved å la pløgen helle litt vekk fra det pløyde, og korte litt inn på toppstanga.

Når en har fått stilt inn pløgen, bør en notere lengde på toppstang, løftestenger, hvor toppstanga er festet og andre viktige mål. Da er det raskere å komme fram til riktig resultat senere. Åpning og avslutning av en pløyeteig krever annen innstilling. Dette er forklart i kapitlet "Hvordan legge opp pløyinga på et jorde?". Se side 37.

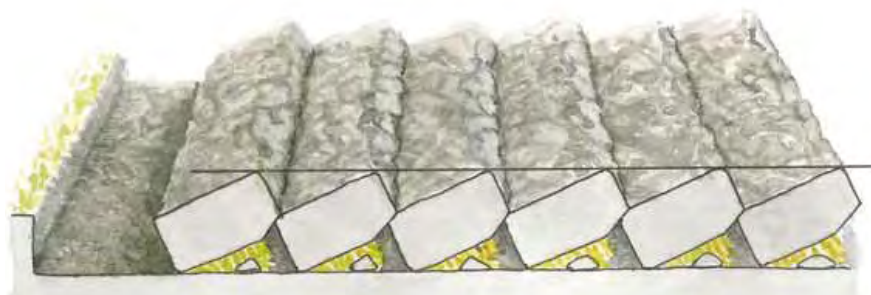
Pløgsla kan fortelle hva som er feil



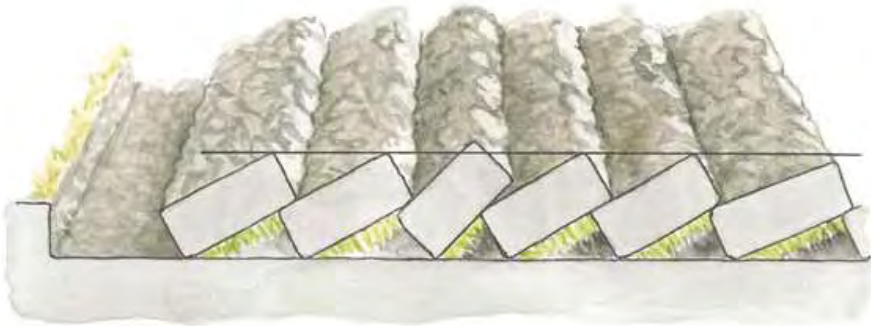
Figur 37. Går skummeutstyret for grunt, vil det stikke opp halm og grønne plantedeler mellom veltene. Ugraset kan fortsette å vokse. Soppsmitte kan overføres til neste års avling dersom en dyrker en kultur som blir angrepet av samme soppstype. Tegning: Hermod Karlsen.



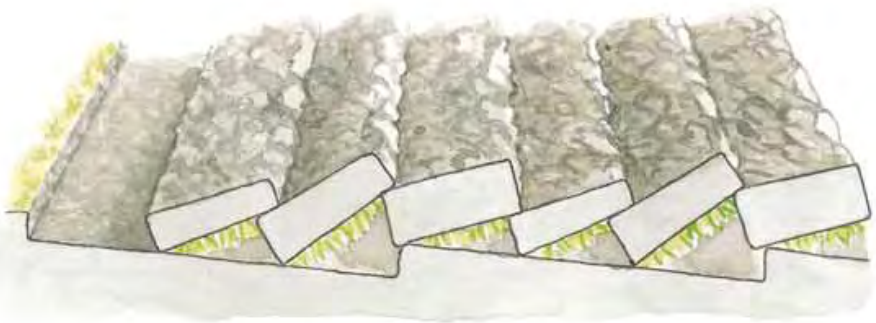
Figur 38. Går skummeutstyret for dypt, er det vanskelig å få tett mellom veltene spesielt på stivere jord. Da vil lys slippe ned til de grønne delene til ugraset, og det vokser opp mellom veltene. Dette er det viktig å unngå, spesielt på høstpløgsle. Tegning: Hermod Karlsen.



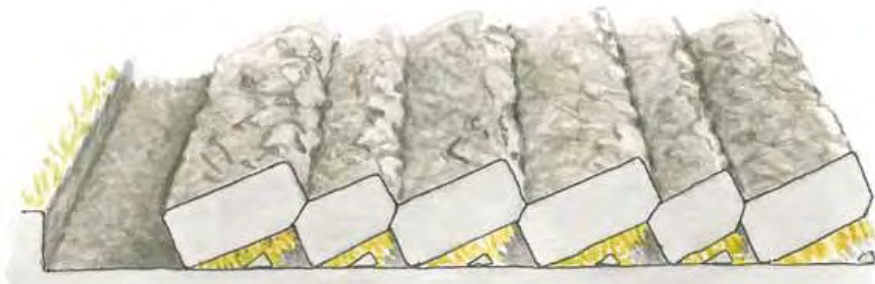
Figur 39. Innstillinga av plogen skal være slik at alle veltene er like brede og like høye. Da blir det lite behov for planering etterpå, en får et jevnt såbed og jevn overflate når en skal ugrasharve eller radrense. Tegning: Hermod Karlsen.



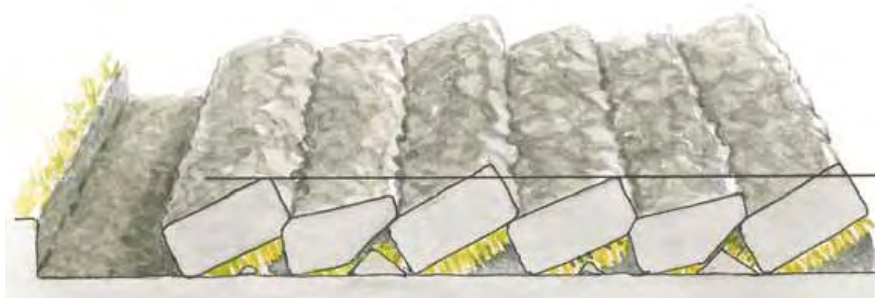
Figur 40. Bredda på den første velta må være lik de andre. Dette stilles med beitespaken på eldre ploger, streveren eller hydraulikksylinderen som forskyver ploget sideveis på nyere ploger. Er den for smal, vil den presses høyere opp på foregående velt (velte 3 fra venstre). Er den for bred, faller den ned i forhold til foregående velt (velte 6 fra venstre). Har en brede hjul på traktoren, vil en se tydelige spor etter hjulene dersom velta er for bred. Dersom en får ulik bredde på første fåra med en vendepløg når en kjører fram og tilbake, må en sjekke om dragakselen sitter sentrert i vendehodet. Tegning: Hermod Karlsen.



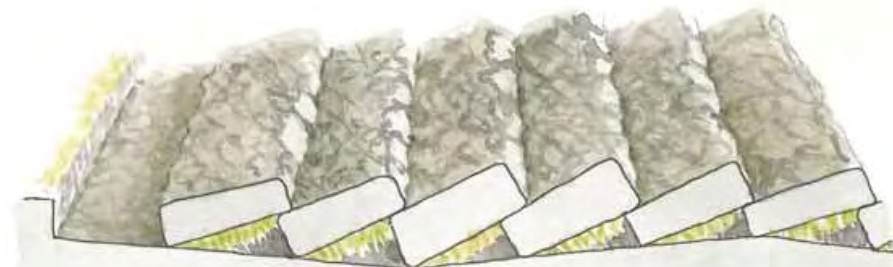
Figur 41. Både feil innstilling av avvatringa (stopperen på vendeploget) og toppstanga kan føre til at en tydelig ser hvor mange velters ploget har. På figuren går den første plogkroppen dypere enn de(n) bakre (treskjærs plog). Veltene blir suksessivt større. Enten er toppstanga for kort, eller så er avvatringsstaget på høyre side for langt. (Stopperen på vendeploget tillater at ploget vender for mye). Først må en da kontrollere om åsene står vinkelrett på bakken. Er det i orden, må toppstanga i dette tilfellet forlenges. Motsatt, dersom toppstanga er for lang eller avvatringsstaget for kort (stopperen på vendeploget hindrer ploget i å vende nok). Tegning: Hermod Karlsen.



Figur 42. Her er den midtre velte for smal. Årsaken kan være skjevheter i plogen, men dette må en kontrollere før en kjører på jordet. Det som da står igjen er at rulleskjærene er ulikt stilt. I dette tilfellet er rulleskjæret på den første plogkroppen stilt for langt ut, det "stjeles" jord fra velte nummer to. I tillegg kan rulleskjæret på den andre plogkroppen være stilt for nære. Det blir mer jord til velte nummer tre. Dersom feilen på begge er 2 cm, vil den midtre velte bli 4 cm for smal. Tegning: Hermod Karlsen.



Figur 43. I dette eksemplet er forplogen på den første plogkroppen stilt grunt, mens den er stilt dypt på den andre. Den første velte vil derfor stikke opp, mens den andre vil falle dypere ned. Tegning: Hermod Karlsen.



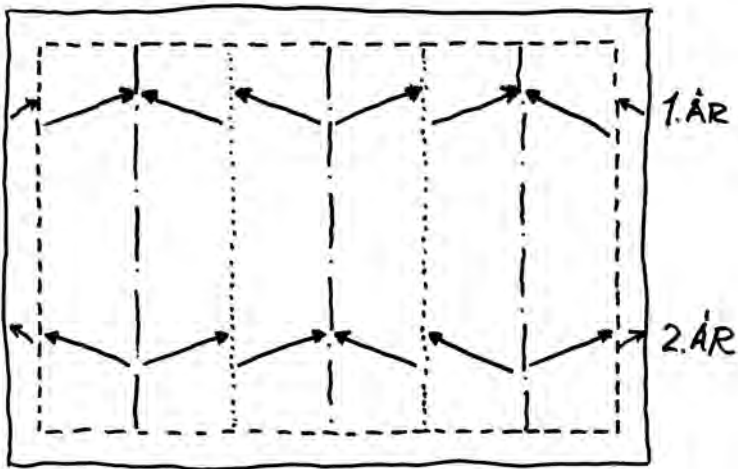
Figur 44. En spesiell feil for vendepløgen. Her er det kjørt med tre-skjærs plog. Når det er kjørt bortover (de tre veltene til høyre) er veltene suksessivt større (tykkere) fra første til tredje velte. Når en kjører tilbake er det motsatt. Det er tre ting som kan forårsake dette: 1. Lufttrykket i bakhjulene er forskjellig. Dette må sjekkes før en starter pløyinga. 2. Ulik vending av plogen. Dette må sjekkes før en starter pløyinga. 3. Ulik dybde Dette kontrolleres foran og bak plogen på et sted der det er flatt eller jamm stigning. Tegning: Hermod Karlsen.

Hvordan legge opp pløyinga på et jorde?

Teigplog

På et jorde som er rimelig rektangulært, legger en opp til å pløye teiger. Først bør en lage markeringsfår mot vendeteigen. Det er meget viktig å sette ned plogen og ta den opp på linje. Dette sikrer at en ikke får dobbeltpløying når en pløyer vendeteigene. Dobbeltpløying gjør at de grønne plantedelene og planterestene snues opp igjen, ugraset kan vokse videre og smitte fra planterestene overføres til neste generasjon. Vendeteigen bør være 12 - 15 m brei avhengig av traktor- og plogstørrelse. Det lønner seg å lage vendeteig rundt hele skiftet. Da kan en pløye rundt når en pløyer vendeteigene. En bør passe på å legge rygg der det forrige gang var avslutning og omvendt, da får en mindre problemer med disse.

På å uregelmessig skifter kan det være like greit å figurpløye, dvs. at en første året legger veltene utover mot kantene på jorden. Neste gang må en merke opp og begynne på midten og velte innover. Dersom en sår korn første året, skal en så rundt skiftet fra ytterkantene og innover. Dermed kan en finne ut hvor en sluttet å så, og når en skal pløye følger en såradene.

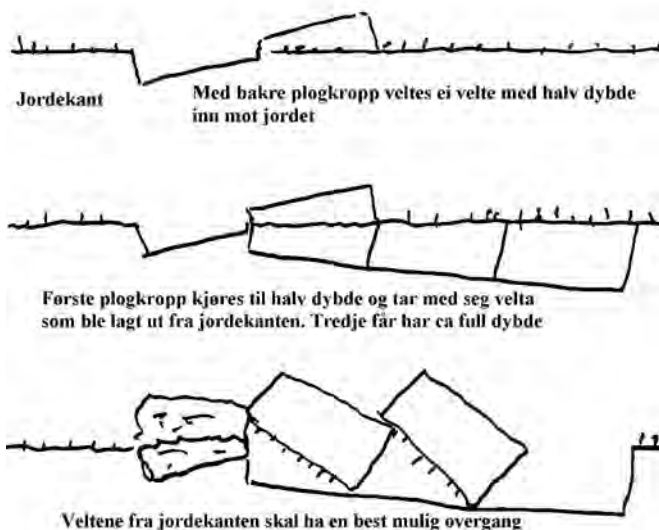


Figur 45. Først måler en ut vendeteiger og pløyer markeringsfår. Dernest måler en ut innvendig avstand mellom vendeteigene på tvers av kjøreretning. Så måler en ut 1/6 av denne avstanden fra begge sider, og her settes markering for rygg første året. Når en har pløyd rygg nr en og ut til vendeteigen, pløyer en neste rygg og ut til vendeteigen. Da har en igjen 2/6 på midten som en pløyer og får ei aurfår (avslutningsfår) på midten. Dette året pløyer en vendeteigene innover. Andre året legges det en rygg på midten. Når en har pløyd 1/6 ut til hver side, begynner en ved vendeteigmarkeinga og pløyer utover. Dermed fåre en en avslutning der ryggen var forrige gang. Dette året pløyes vendeteigene utover. Tegning: Kjell Mangerud.

Vendeplog

Også med vendeplog bør en lage markeringsfår for vendeteigene, men her er det ikke så aktuelt å ha vendeteig rundt hele stykket. Første året begynner en fra en side av jordet og pløyer over til den andre siden. Neste året begynner en der en sluttet første året. Unntaket kan være dersom en ønsker å flytte jord oppover ei helling. Da kan en velte oppover flere år.

For å få gjennomskåret alt rotugraset mot jordekanten, bør en først pløye ei velte ut fra kanten som en etterpå legger tilbake og dekker med ei ny velte.



Figur 46. Skjematisk framstilt hvordan en starter på kanten av et jorde med vendeplog. Tegning: Kjell Mangerud.

Lage rygg

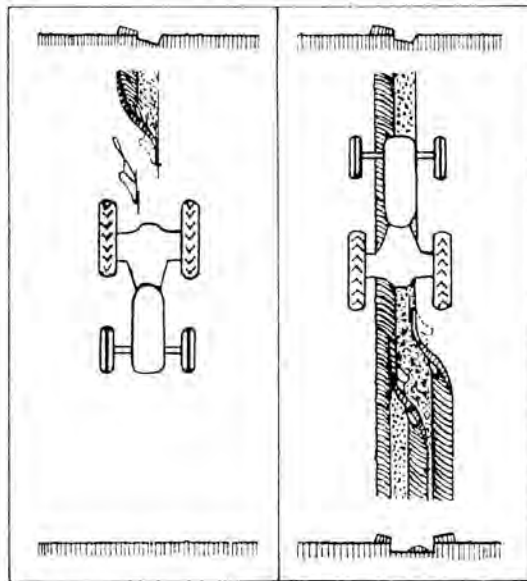
”Opplegg” er navnet på de pløyeoperasjoner en gjør når en skal begynne å legge veltene mot hverandre på en teig. For å få dette til slik at alt blir gjennompløyd og ryggen ikke skal bli for høy i forhold til den øvrige pløgsla, er det en forholdsvis omfattende prosess. Hensikten er å unngå ugras i ryggen og at den blir for høy slik at den skaper problemer. For å få dette til skal det først veltes jord utover i omtrent halv dybde, deretter skal dette legges sammen til en låg rygg. Når plogen går riktig, noterer du lengde på toppstang og avvatring for hvert moment. Neste gang du lager et opplegg justerer du målene slik at en etter hvert får et bedre utgangspunkt. Det er viktig at tilpasning mellom traktor og plog, at plogen er i orden slik som beskrevet tidligere, er gjort før en begynner på opplegget.

Første kløyvingsfår

Denne skal kjøres med bakre plogkropp til halv dybde.

- Still ned rulleskjæret på den bakre kroppen og still det inntil spissen. Dette gjør at plogen går stødig og velta blir jamn. Rulleskjæret på den fremre kroppen skal ikke brukes.
- Dersom plogen har skumskjær, tar en disse av. Har en forploger, løftes disse opp slik at de ikke tar ned i jorda og skaper problemer.
- Forleng toppstanga. Normalt skal toppstanga være lengst mulig, men plogen må sjølsagt gå ned.
- Kort inn avvatringsstaget slik at fremre plog vil gå klar av bakken (ses i sammenheng med punkt 3).
- Still dybden med dybdehullet eller hydraulikken. Første kløyvingsfår skal tas til litt over halv pløyedybde målt inntil kanten av det oppløyde (ca 13 cm når normal pløyedybde er 20 cm).
- Se figur 47 til venstre. Sett opp siktestikker der kløyvingsfåra skal være. Plasser traktoren slik at midten på panseret peker midt på siktestikkene. Finn et baksikte, dvs et punkt i terrenget som du har som ekstra sikte. Ikke kjør mens du ser bakover, da blir det som oftest krokete. Stopp heller for å kontrollere resultatet. Husk på å kjøre noen meter for hver gang du stiller på plogen, plogen må få tid til å justere seg inn.

Figur 47. Hele kløyvinga skal være gjennompløyd.



Åpningsfåra tas med bakre plog.

Andre kløyvingsfår tas med fremre plog.

Andre kløyvingsfår

- Rulleskjæret skal stå i samme stilling som ved første kløyvingsfår.
- Skummeutstyret skal ikke benyttes.
- Kort inn igjen toppstanga. Den skal nå ha en lengde omtrent som ved normal pløyning, eventuelt litt lengre.
- Avvatringa må forlenges mye. Begge plogene skal nå gå til ca halv dybde mens begge traktorhjulene skal gå på oppløyd mark, derfor må avvatringsstaget forlenges og være lengre enn ved vanlig pløyning.
- Har plogen dybdehjul, må dette stilles ned fordi vi har vatret av plogen. Går plogen for djupt, blir det for mye jord i midten av kløyvinga og ryggen kommer til å bli høy. Går plogen for grunt, blir ikke kvekerøttene skåret løs.
- Se figur 47 til høyre. Traktoren skal nå plasseres slik i forhold til den første kløyvingsfåra at brøstet på fremre plogen går i kanten på det oppløyde landet. Det er viktig at en ikke kjører for langt til høyre slik at det blir stående igjen en oppløyd stripe. Det er også uheldig at en kjører for langt til venstre slik at for mye av den første velta blir tatt med og blir liggende i midten.

Første runde på ryggen

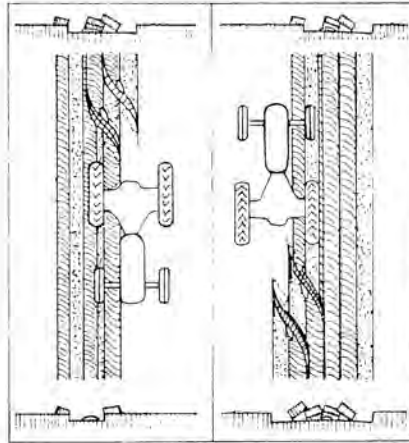
- Rulleskjæret på fremre kroppen stilles ned og inntil brøstet. Dette er for at en skal få en ren kant på velta. Rulleskjæret på bakre kroppen stilles litt dypere enn ved normal pløyning, og omtrent normal avstand fra brøstet.
- Skumskjær nyttes normalt ikke på fremre plogkropp på denne turen. På bakre plogkropp skal det brukes skummeutstyr. Det er viktig at det ikke skummes for mye, da blir den bakre velta for låg i forhold til den første.
- Toppstanga skal være litt kortere enn normalt.
- Avvatringsstaget må kortes inn slik at lengden er omtrent som ved normal pløyning. Når en begynner å kjøre, skal det justeres slik at fremre plogkropp går til vel 1/2 dybde og bakre plogkropp til vel 3/4 dybde.
- Hydraulikken eller dybdehjulet skal justeres slik at den bakre kroppen går til vel 3/4 dybde.
- Plasser traktoren slik at høyre hjulsett går helt inntil venstre kant av kløyvinga. Se figur 48 til venstre. Pass på at første velta ikke fyller hele kløyvinga.

Andre runde på ryggen

Ploginnstillinga på andre turen i sammenslaget er i utgangspunktet de samme som for første turen. Plasser høyre hjulsett ned i kløyvinga inntil kanten, se figur 48 til høyre. Normalt vil det være nødvendig å finjustere avvatringa og veltebredden for å få passe høg rygg og dybde på første velta. Dersom den første velta legger

seg oppå den velta som ble lagt i første runde, må kjøre lengre til venstre og/eller justere bredda på første fåra slik at plogen kommer lengre til venstre.

Figur 48. Når en pløyer ryggen skal fremre plogkroppen gå til ca halv dybde og den bakre til ca trekvart dybde.



Sammenslåing av ryggen.

Fullføring av ryggen

Plogen skal nå i utgangspunktet stilles med samme målene som normal pløying, men det kan være aktuelt å justere avvatringsstagets lengde på første turen slik at en får en jamn overgang fra de to første veltene i ryggen. Det kan også være aktuelt å justere ned skumskjæret på den første fåra i forhold til normal stilling. Bakre plogkropp skal nå ned på full dybde. Deretter pløyer en rundt ryggen til en har fullført teigen.

Forberedelse til avslutning

For å få en skikkelig avslutning skal en før **denne** prosessen begynner ha igjen ei upløyd stripe som er parallell og fem velter brei. En må derfor begynne å tenke på dette allerede når en begynner å pløye mot naboryggen. Det er også en fordel å kontrollere om den gjenstående teigen er parallell. Det beste er å bruke et målebånd av den typen tømmerhoggerne bruker. På dette fester du en totoms spiker i enden. Denne kan du stikke inn i fårkanten slik at den sitter når du går tvers over

teigen og måler til andre siden. Når du har tatt målet, rykker du i målebåndet slik at spikeren slipper og målebåndet ruller seg inn av seg sjøl. Dermed slipper du å gå mer enn nødvendig. Kontroller samtidig at teigens bredde går opp i ulike antall velter. Vi skal før den endelige avslutningen starter ha igjen fem velter. Har en laget en tabell for dette, er det raskt å kontrollere.

Eksempel: En plog på 13 tommer, velter ca 33 cm. Hele plogen velter 0,66 m. Lag da en tabell som blir følgende: 1: 0,33 m, 2: 0,99 m, 3: 1,65 m, 4: 2,31 m 5: 2,97 m osv opp til for eksempel 17 turer. Da skal det være 17: 15,51 m. Måler en for eksempel 15,20 m, må en ta noen smalere fårer med første plogkropp for å komme på tur. Etter hvert som en da pløyer teigen, er det nødvendig å sjekke om det stemmer med tabellen og at teigen beholdes parallell.

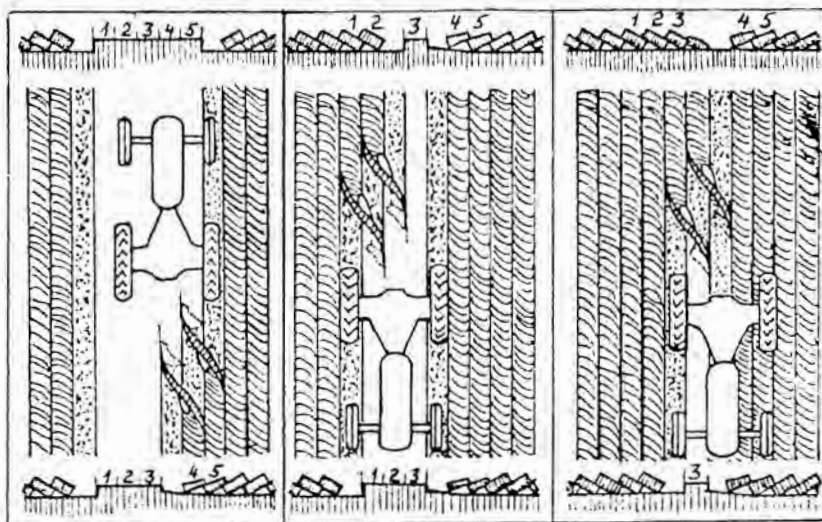
Avslutning

Når en velter jorda fra hverandre slik en gjør på en teig, vil en, dersom en ikke gjør noe annet, få ei brei djup aurfår. Det er dette en skal unngå ved å lage en avslutning slik det blir beskrevet her. Avslutningen begynner når det er igjen fem velter når en bruker toskjærs plog. Det er bedre å ha igjen litt for lite enn litt for mye.

Grunnfår

Grunnfåra skal tas når det står igjen fem velter og den skal tas til halv dybde med bakre plogkropp. Samtidig skal den fremre plogkroppen gå til $\frac{3}{4}$ dybde. Fåra som tas til halv dybde skal tas til full dybde siste turen. På den måten skal vi dele problemet med at veltene legges fra hverandre på slutten. For å få dette til må plogen stilles i forhold til dette.

- Still ned rulleskjæret på den bakre kroppen og still den inntil brøstet. Dette gir plogen bedre støtte og fåra blir ren. Det er en fordel å stille rulleskjæret på første plogkroppen litt ned.
- Skummeutstyret stilles noe ned, mest på den bakre kroppen, men det er viktig at en ikke skummer for mye på denne fåra.
- Toppstanga skal ha omtrent normal lengde, eventuelt litt lengre.
- Forleng avvatringsstaget. Den fremre kroppen skal ha $\frac{3}{4}$ til full dybde, når den bakre kroppen skal ha omtrent halv dybde.
- Hydraulikken eller dybdehjulet stilles ned slik at den bakre plogen får omtrent halv dybde.
- Se figur 49 til venstre. Plasser traktoren i fåra som ved normal pløying. Bruk beitinga/sidereguleringa for å justere inn eventuelle kroker. Det skal nå stå igjen ca 3 velter.



Først grunnfår
med halv dybde
på bakre plog.

Deretter to fårer
til full dybde.

Slutfåra til
full dybde.

Figur 49. Avslutningen skal gi en jevn overgang til aurfåra og det skal bli igjen ei smal aurfåra.

Nest siste får

På denne turen skal det tas to normale velter.

- Still rulleskjærene som ved normal pløyning.
- Still skummeutstyret som ved normal pløyning.
- Toppstanga skal ha normal lengde.
- Avvatringsstaget kan i utgangspunktet ha omtrent samme lengde som ved kjøring av grunnfåra, men må justeres slik at begge plogene går like dypt.
- Still hydraulikken eller dybdehjulet slik at plogene får omtrent full dybde. På noen ploger går dybdehjulet i kanten av den gjenstående stripa. Det kan derfor bli nødvendig å hjelpe til med motstandsreguleringa (dybdekontrollen).
- Se figur 49 i midten. Plasser traktoren slik at hjulsettene går ned i hver si får. Dersom det er ujevn bredde, skal en la venstre hjulsett gå inntil den gjenstående kanten. Bruk beitinga/sidereguleringa slik at det står igjen ei upløydd stripe som har bredde på ca ei velte.

Slutfåra

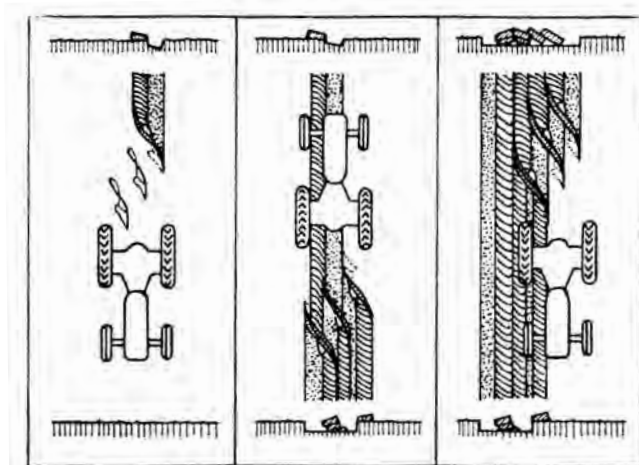
Før slutfåra skal tas:

- Still ned rulleskjæret på bakre kroppen og still den inntil brøstet. Skiveristelen på fremre kroppen skal ikke brukes.
- Skummeutstyret på fremre kroppen brukes som normalt. På bakre kroppen løftes skummeutstyret opp eller tas av.
- Toppstanga skal ha normal lengde eller være litt lengre.
- Avvatringsstaget må kortes inn. Det er meget viktig at en får avvatringsstaget kort nok. Er avvatringsstaget for langt, går fremre kroppen for dypt, ploegen vil bli presset over til venstre og aurfåra blir for bred.
- Bakre ploegen skal gå til en dybde (nivå) som tilsvarer omtrentlig full dybde. Det er viktig at dybden er tilstrekkelig til at landsida får nok oppløyd jord å støtte seg på.
- Se figur 49 til høyre. Plasser høyre hjulsett inntil den oppløyde kanten. Juster beitinga slik at første plogkroppen tar den oppløyde stripa, og den bakre pløyer resten av grunnfåra til full dybde.

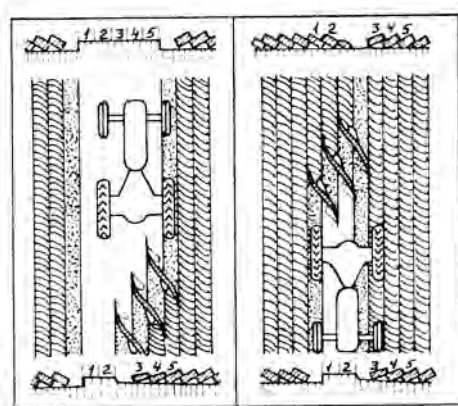


Landbruket står foran utfordringer når det gjelder å redusere utslipp av klimagasser og å hindre erosjon. Grunn jordarbeiding gjør at det bygges opp humus i jorda og dette binder CO₂. Samtidig har vi sett tendenser til at det blir mer mykotoksiner når en ikke pløyer på grunn av smitte fra halm til nye planter. Kanskje kan grunn vårpløying med jordpakkere og harvtider som gir ferdig såbed være framtiden?

Opplegg og avslutning med tre eller flere skjær



Figur 50. Når en skal legg rygg med tre eller flere skjær, lager en kløyving i prinsippet som med toskjærs plog. Forskjellen er at når en kjører andre tur, begynner en samtidig å legge ryggen. For å få godt resultat, er det viktig også her å stille rulleskjærene.



Figur 51. Avslutningen med treskjærs plog begynner også når det er igjen fem velter. Har en flere skjær, må en ha flere velter. For fireskjærs plog skal det være sju velter.

Innstilling av plog og traktor, oppsummering - huskeliste

Innstillinger som er spesielle for vendepløgen, er skrevet med kursiv.

Innstilling og kontroll før en kjører ut på jordet:

1. Sjekk avstanden mellom innsiden av dekkene.
2. Sjekk lufttrykk, likt i høyre og venstre hjulpar.
3. Tilpass plog og traktor.
4. Kontroller at det ikke er skjevheter på pløgen.
5. Sjekk (med en snor) at pløgen vender likt til høyre og venstre.
6. Still alle rulleskjærene like langt fra spissen, 2 cm fra, ca halv pløedybde.
7. Still alle forplogene like høyt over brøstet ca 5 cm mindre enn pløedybden.
8. Grunnstill dybdehjulet, like lange anslag.

Innstilling av pløgen på jordet:

1. Still riktig dybde. (*Begge retninger for vendepløgen.*)
2. Still riktig bredde på den første velta.
3. Still avvatringsstaget slik at åsene står vinkelrett på bakken. (*Stoppeskruen for vendinga på vendepløgen.*)
4. Still toppstangas lengde slik at veltene er like store.
5. Gjenta punkt 1-4.
6. Juster om nødvendig avvatringa dersom det blir ulikheter frem og tilbake for vendepløgen.

