

Småskala høsteredskap og utstyr for slått og skjøtsel

- egenskaper og bruksområder

- Slåmaskiner og tohjulstraktorer
- Slåttebjelker
- Sidevenderive og sprederive
- Minirundballepresser og pakkere



Forfattere

Wolfgang Dohn¹, Marit Dyrhaug¹ og Annette Bär²

¹Norsk Landbruksrådgiving Helgeland

²NIBIO, Tjøtta

Bakgrunn

Ved skjøtsel av verdifulle slåttemarker o.l. anbefales det å benytte småskala slåtteutstyr som gir skånsom behandling av jorda og vegetasjonen. Slåttemarkene er ofte brattlendte, har uslett markoverflate og kan ligge vanskelig til. Dette gir utfordringer ved mekanisering av stell og skjøtsel. For å effektivisere skjøtselsarbeidet og legge til rette for økt omfang av skjøtsel, er det fra brukere og forvaltning et uttalt ønske om økt kunnskap og bruk av egne småskala høste- og fôrbergingsutstyr. Avlinger fra verdifulle slåttemarker har også potensiale til å bli et verdifullt salgsprodukt som tilskuddsfôr for gammelnorsk sau på vinterbeite.

I Norge har det vært lite fokus på å følge utviklingstrenden og nyvinninger innen småskala driftsteknikk. Det finnes et nisjemarked, og profesjonelt utstyr selges gjennom forskjellige norske forhandlere. Kommunale og «grønne» forvaltningsinstitusjoner har bruk for slik utstyr, likedan som næringsdrivende innen kulturlandskapspleie og andre landbruksutøvere.

Særlig i alpelandene er denne driftsteknikken veldig utbredt og tilpasset de naturlige bruksområdene. Reform, Rapid, Aebi, Agria, for å nevne noen produsenter av småskalautstyr, leverer mye redskap og maskiner som også kan passe til norske forhold. Her er det snakk om høyeffektive tohjulinger med kraftuttak som mange typer redskap kan kobles til. Kraftige modeller har spesielle styringsmekanismer for å styre maskin og redskapen under forskjellige forhold, mens mindre kraftige modeller egner seg først og fremst til enklere formål.

I denne brosjyren presenteres en oversikt over ulike typer og bruksområder av småskala høsteredskap og utstyr for slått og skjøtsel.



Slåmaskiner og tohjulstraktorer (tohjulinger)

Slåmaskin og tohjulstraktor – hva er forskjellen?

Slåmaskiner (fig 1) brukes først og fremst til slått. Slåttebjelken eller anna redskap drives en med kilereim eller med kraftoverføring fra et gir. Noen modeller med gir har vendbart styre som gjør det mulig å koble til bakmontert utstyr som jordfres.

Tohjulstraktorer (fig 2) er en videreutvikling av slåmaskinen. De har vendbart styre, og det kan kobles til både frem – og bakmontert redskap som slåttebjelker, fôrbergingsutstyr, beitepusser, og andre. Redskapene drives ved kraftoverføring. Tohjulstraktoren kan også brukes som transportmiddel ved å koble på en tilhenger.

Ved kjøp av en tohjulstraktor m/slåttebjelke må det også kjøpes en forsats for kobling mellom traktoren og slåttebjelken. Det finnes forsats m/smørenipler (standard) eller en forsats i oljebad. Sistnevnte er bortimot vedlikeholdsfri og anbefales ved hyppig bruk av slåttebjelken. På slåmaskiner er kobling til slåttebjelken en del av slåmaskina.



Figur 1 "Agria" slåmaskin med slåttebjelke



Figur 2» BCS» tohjulstraktor med vendbart styre

Ulike fremdrifts, - styrings – og girsystemer

Hjulene til de vanligste tohjulingene blir som regel drevet med en mekanisk girkasse. Hjulene til en tohjulstraktor med hydrostatisk fremdrift (fig 3) drives hydraulisk.

Enkle slåmaskiner og tohjulinger styres fysisk ved at en vender på styret. Dette er tungt dersom en har påkoblet store redskap.

Større tohjulinger med vendegir og differensial, gir mulighet for å styre ved å koble til og fra/blokkere hjulene enkeltvis. Dette letter styringa. Bruk av større redskap krever at en har en tohjuling med differensial.

Ved en tohjuling med hydrostatisk drift styres hastigheten av enkelthjulene gjennom styrken av oljestrømmen. Ved dette unngås det blokkering av hjul. Dette gir en lett og sikker manøvrering av tohjulingen og redskap i ulendt og bratt terreng.



Figur 3 "Reform" Hydrostatisk tohjuling

Alle slåmaskiner og de vanligste tohjulstraktorene har vendegir som styres manuelt (f.eks «bakover» - «framover» - «høygir» - «lavgir»). Turtallet er avhengig av kjørehastigheten.

Den hydrostatiske fremdriften gir en trinnløs hastighetsregulering, hvor motorturtallet reguleres uavhengig av kjørehastigheten. Hydrostatiske tohjulinger er passende ved hyppig og profesjonelt bruk i krevende terreng, mens tohjulinger med vendegir er billigere ved innkjøpet.

Dekkutforming

I bratt og ulendt terreng er dekkdimensjonen og utforming av hjul (fig 4) viktig for å unngå velt. Breie dekk eller tvillinghjul gir større stabilitet. Særlig under snuing kan gi en få skeiv vektfordeling, og dette kan kompenseres med breie dekk. I svært bratt terreng og på løs jord kan piggvalser eller breide piggtvillingshjul anbefales. Jordpakkingen vil være mindre ved større dekkdimensjoner. Dess større tohjuling og redskap, dess større dekk bør man velge.



Figur 4 viser et utvalg av dekkutforminger

Høste – og fôrbergingsredskap

Slåttebjelker

Slåttebjelkene er knivbjelker som etterligner et saksesnitt. De er frammonterte og finnes i forskjellige utforminger; fingerbjelker (fig 5), knivbjelker med enkeltkniv og knivbjelker med dobbeltniv (fig 6).

De anbefales ved skjøtsel av verdifulle slåttemark, gir rask ettervekst og er skånsomme mot insektlivet. En tommelfingerregel sier at det treng 2kW behov for 1m slåttebjelkelengde. Knivbjelker krever mye vedlikehold.

Enkeltniv – og fingerbjelker har et flyttbart stag med kniver, som beveger seg tvers over et motstag med enten kniver eller fingrer. Disse bjelkene gir et fint kutt ved hastigheter opp til 4 km/t.

Knivbjelker er mer utsatt for skade ved ujevnheter og stein på bakken enn fingerbjelker som glir bedre og er mer robuste. En svakhet ved enkeltkniv – og fingerbjelker er at mykt gras lett vil tette seg mellom knivene.

En dobbeltnivbjelke (fig 7) er utstyrt med to bevegelige knivstag. Dobbeltknivbjelker gir et fint kutt også ved høyere hastigheter, opptil 10km/t, og de er ikke utsatt for at gras tetter seg mellom knivene. Dobbeltknivbjelker er noe dyrere enn enkeltknivbjelker, men har større arbeidskapasitet.



Figur 5 Fingerbjelke



Figur 6 Dobbeltknivbjelke

Kilereimsdrevne slåttebjelker

Enten blir bjelkene drevet ved kilereimsbasert eller mekanisk kraftoverføring.

Ved tetting av gras mellom knivene vil kileremsbaserte kraftoverføringer ofte ikke være sterke nok til å takle tettingen. Reima vil da begynne å slure, eller maskina stopper.

Praktiske tilpasninger

Arbeidsbredden på knivbjelken må tilpasses bruksområdet og ytelsen til tohjulingen. Til uslett og/eller bratt terreng bør en velge arbeidsbredder under 120cm. Arbeidsbredder på over 140 cm er mer aktuelt på flate, velstelte arealer. Dess større arbeidsbredde, dess større krav stiller det til tohjulings maskinstørrelse.

OBS!!! Kunsten å kvesse kniver i rette vinkelen er ikke alle som behersker, de færreste har en passende redskap til det. Bildet nedenfor viser en automatisert slipemaskin (ikke i norsk handel pr dags dato).



Vende – og samleriver

En sidevenderive (fig 7) er et uunnværlig ledd i mekaniseringa dersom man har større areal som skal rakes. Sidevenderiva brukes til sammenraking av gras og høy, og til vending av gras ved bakketørking. Den kan også i en viss grad brukes til spredning av grasstrenger. Ei sprederive (fig 8) er mer effektiv ved spredning enn sidevenderiva, og gir bedre tørkeforhold forgraset.

På det norske markedet selges sidevenderiver på 120cm, og sprederiver på 200cm arbeidsbredde. Imidlertid finnes det et mye større utvalg på det internasjonale markedet. Fordelen med bruk av river er først og fremst tidssparing, men også at denne behandlingen av graset gir en ønska dryss av frø, slik at enga kan fornye seg.

Ved bruk av sidevenderive eller sprederive må tohjulingen ha en ytelse på over 7 hk.



Figur 7 «Molon» sidevenderive som vender og samler gras



Figur 8 «Molon» to – rotors sprederive til høylaging

Minirundballepresse tilkoblet en tohjuling

I Norge forhandles det pr dags dato en minirundballepresse (fig 9) som kan kobles til større tohjulinger. Av tohjulingen kreves det en motorkraft på minst 6 kW, arbeidshastighet på minst 2,5 km/t og differensialstyring. Styringen av pressen foregår med et styrestag.

Pressen veier ca 260kg, er utstyrt med pickup, er uten kniver og har fast kammer.

Rundballedimensjonen er angitt til 55 x 52 cm. Ballen tas ut manuelt fra bakre del av pressen.

Arbeidsoperasjonen med pressing av ballen og tømning tar ca. 2min.

Vekt av rundballen vil variere fra 20til 60kg, alt etter hvor tørt graset eller høyet er.

OBS!!! Med en ferdig rundballe i kammeret vil vekten til pressen nærme seg 300kg. Ved kjøring i uslett terreng er faren for velt stor. Husk på rett dekkvalg på tohjulingen. Ved pressing på en stasjonær plass betyr dekkvalget mindre.



Figur 9 «CAEB» minirundballepresse med skårsamler

Minirundballe – singelpresser tilpasset lette firehjulstraktorer

Det selges singelpresser av forskjellige merker som lager minirundballe (fig 10 og 11). De kjøres med en firehjulstraktor og kraftoverføring foregår ved en PTO – aksel. Firehjulstraktoren bør ha en styrke på minst 20kW, for å kunne dra singelpressene også i stigninger. En elektrisk kontrollboks for styring fra traktoren følger med. Rundballene har en dimensjon på 55 x 52 cm eller 57 x 63 cm. Utkasting av ferdige baller skjer elektrisk. Vekten på pressene varierer mellom 300kg – 500kg. En optimal skårbredde ligger på ca 80 cm, og en skårsamler er anbefalt å bruke.



Figur11 "CAEB" presse med sideflyttbart drag



Figur 12 «Wolagri» minipresse på slep med skårsamler

Minirundballepakkere og produksjon av ensilasje

Minirundballer med godt fortørka gras, kan pakkes i plast slik at graset konserveres som høyensilasje. Det anbefales 10 lag med plast for å sikre god ensileringskvalitet uten mugg.

Alt etter dimensjonen av rundballene finnes det tilhørende rundballepakkere. Rundballepakking kan forgå både stasjonært og ved sinking av ferdigpressa baller. Noen modeller blir drevet med en tohjuling (fig 12), andre med en firehjulstraktor. Rundballepakking vil helst foregå stasjonært, og rundballene transporteres til pakkingsstasjonen. Det finnes noen modeller med løftearm (fig 13), slik at det blir lett å bruke en enkel firehjulstraktor for å plukke opp ballene og pakke dem.



Figur 12 «CAEB» rundballepakter. Dimensjonen av pakkebordet tilsvarer dimensjonen av baller presset med «CAEB» minipresse



Figur 13 Løftearm på «Wolagri» pakkeren letter arbeidsoperasjonen

Minirundballe – kombipresser

Kombipresser, som presser og pakker minirundballene i samme arbeidsoperasjon (fig 14), dras med en firehjulstraktor med minst 20 kW. Rundballedimensjonen ligger på 57 x 63 cm. I 2015 og 2016 blir det ikke importert nye kombipresser til Norge, men det finnes et lite bruktmarked for slike presser. Den norske importøren er imidlertid innstilt å ta inn nye presser på sikt.



Figur 14 «Wolagri» Kombipresse til minirundballer

Annet utstyr for rydding og restaurering av areal

Mange gamle slåttearealer preges i dag av gjengroingsarter som mjøddurt, sølvbunke, bringebær og kratt. For at gjengrodde slåttemarken skal få tilbake sitt særpreg og biologiske mangfold, anbefales en restaurering med fjerning av kratt og tuer, og noen år med 2 gangers slått. Avlingene må rakes opp og fjernes fra slåttemarka for å unngå at plantemassen bidrar til gjødsling av enga. Ryddesager og beitepussere er nyttige redskap i starten av en restaureringsfase.

OBS!!! Det er vel å merke at avlingen fra restaureringsslåtten kan ha en høy fôrverdi dersom slåttene skjer så lenge planten er ung og fiberfattige. Riktignok finnes det lite dokumentasjon på fôrverdien av gjengroingsarter.

Ryddesag

Ryddesager kan brukes for rydding av kratt og ungsog. På markedet finnes det store og kraftige maskiner (over 2kW) som er effektive mot kratt og ungsog. Mindre sterke sager (ca 1kW) brukes helst ved rydding av gras og urter.

Ryddesagene har forskjellige typer skiveblad for ulike bruksområder:

Store skiveblad (fig 15) brukes helst ved rydding av gras, mens stjerneforma blad (fig 16) med utstående tagger brukes til krattskogen.



Figur 15 "Gressblad" som sager gras og legger det i streng



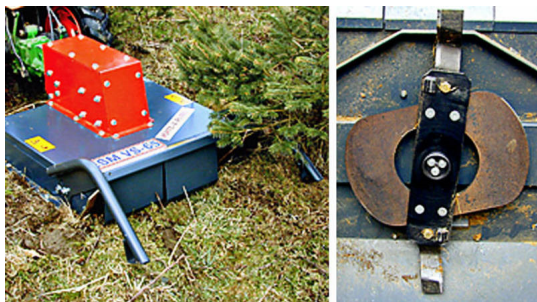
Figur 16 «Krattblad» som er robust og kan brukes i krattskogen

OBS!!! Krattknusere vil være veldig effektive mot ungsog. De er ofte montert på en løftearm på traktor eller gravemaskin. Knusingen foregår med enten roterende valser eller kjettinger.

Beitepusser

Det finnes beitepusser tilpasset tohjulinger, firehjulinger, eller selvdrevne. Pussing kan svekke planter med lite ettervekst og favorisere planter med høy gjenvekstevne og lavvokste arter. De fleste beitepusser har vertikal (fig 17) eller horisontal roterende kniver (fig 18). Sistnevnte krever større effekt, men er mye mer robuste.

Graset blir ved denne tøffe behandlingen most, og kan være vanskelig å rake og samle opp . Også insektlivet på bakkenivå vil få en veldig tøff medfart. I verdifulle slåttemarken bør derfor beitepusser bare brukes i ved oppstart av restaureringen for å gjøre arealet egnet for vanlig slått med slåmaskin.



Figur 17 Beitepusser med vertikal roterende kniver



Figur 18 Beitepusser med horisontal roterende kniver

OBS!!! Tohjulinger med slåttebjelke kan også brukes til restaurering, om forholdene ligger til rette.

Anbefalte bruksområder av småskala mekanisering ved skjøtsel og fôrproduksjon

En gjennomtenkt mekanisering forutsetter at man har klart for seg hva man vil oppnå med skjøtselen av arealet, og hva man vil bruke avlingene til. Størrelse og arrondering, og om arealet er uslett, bratt eller flatt er også viktig ved valg av ulike typer maskiner og utstyr.

Tabellen nedenfor gir en grov oversikt over hvilke redskap som kan brukes under gitte forutsetninger. Det er ikke tatt utgangspunkt i vanskelige forhold med bratte bakker eller jord med dårlig bæreevne. Derfor er det ikke tatt med eventuelle utgifter til ekstra dekkutrustning.

Redskap	Restaurering, stell		Slått og fôrberging			ca pris kr (2015) ¹
	Gjengrodd areal	Uslett overflate	Slått	Ensillasje	Høy	
Ryddesag	x	x				5 000
Beitepusser	x	x				25 000
Slåmaskin		x	x			40 000 ²
Større tohjuling		x	x	x	x	55 000 ³
Sidevenderive			x	x	x	20 000
Høyvender					x	25 000
Presse				x	x	85 000
Pakker				x		35 000

¹ekskl. mva

²inkl. liten knivbjelke (<120 cm)

³inkl. forsats og stor knivbjelke (>120 cm)

Alternative mekaniseringer

Denne infobrosjyren konsentrerer seg i stor grad om bruk av tohjulinger m/tilhørende redskap. Man skal være klar over at det finnes mange andre mulige høstelinjer med bruk av kompakttraktorer, ATV, Terratrac eller Transporter, m.m.



Utgiver: Norsk Landbruksrådgiving Helgeland

Publisering: www.nlr.no

Utgivelsesår: 2016



Brosjyren er utarbeidet som en del av prosjektet

«Tilskuddfôr til gammelnorsk sau i verdifulle kulturlandskap»

med finansiell støtte fra Statens landbruksforvaltning og Fylkesmannen i Nordland