

# Lagring av rundballar

Gode løysingar for gardbrukar og miljø



**Landbruk  
Nordvest**

[nordvest.nlr.no](http://nordvest.nlr.no)



**Norsk  
Landbruksrådgiving**

Vest

[vest.nlr.no](http://vest.nlr.no)

# Rundballar til ernæring og forderv

På slutten av 1800-talet gjorde ny kunnskap og teknologi det mogleg å konservera gras, ved ulike variantar av ensilering. Effektive konserveringsmiddel vart tilgjengeleg for gardbrukarar på 1930-talet. Etter at fôrhaustaren kom på marknaden i 1955 vart tårnsilo raskt den dominerande forma for lagring og konservering av gras på Vestlandet.

På 1980-talet kom rundballar som ein alternativ konserveringsmetode, men metoden var i starten berre ei smal nisje. Sidan då har metoden gradvis teke over som leiande innan graskonservering. Metoden gagnar i dag svært mange gardbrukarar på Vestlandet.

Pressaft frå ensilering inneheld både energi og næringsemne, og dersom pressafta endar i vassvegar kan dette få negative følgjer for vassmiljø. Kvar einskild rundball utgjer eit potensielt punktutslipp. Godt fortørka gras utgjer minimal risiko for avrenning, medan ballar med rått gras kan gje slepp på mykje pressaft.

Vassmiljø har fått auka merksemd gjennom det europeiske vassdirektivet og den norske vassforskrifta. Målsetjinga er at alle vassførekomstar skal tilfredsstillast ulike krav til vassmiljø.

Då retningslinene for lagring av rundballar vart laga i 1992 var metoden fram-

leis ein parentes i norsk jordbruk. Teknologien kring fortørking, pressing og plastpakking har endra seg mykje sidan 80-talet. Tida har sprunge i frå regelverket, og det er i dag sterk trong for å sjå på rundballar med nye briller.

I takt med aukande omfang av rundballemetoden, har det dukka opp nye problemstillingar. Hjort som gjer skade på avling og fører til farlege trafikale situasjonar er døme i so måte. Spreiing av plast i naturen har fått mykje omtale i media den siste tida. Resirkulering av landbruksplast er viktig for miljøet, so vel som for jordbruksnæringa sitt omdøme.

Rettleiingsheftet er tenkt som eit positivt bidrag til gardbrukarar og andre som er knytt til produksjon og handtering av rundballar. Heftet inneheld mellom anna informasjon om gjeldande regelverk, effektiv fortørking, lagring av rundball og handtering/resirkulering av plast.

Heftet er laga av Norsk Landbruksrådgiving Vest SA og Landbruk Nordvest SA med økonomisk støtte frå Fylkesmennene i Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Hordaland.

Torleif Bakke Haavik  
Olav Martin Synnes  
Leif Trygve Berge  
Marit Henjum Halsnes  
Bjørn Steinar Skarbø



## Innhold

Regelverk	04
Silopressaft som ureining	06
Fortøking	08
Lagring av rundballar	12
Viltsikring	15
Dømer på lagring av rundballar	17
Plasthandtering	18



# Regelverk

For lagring av rundballar gjeld § 21 i forskrift om gjødselsvarer mv. av organisk opphav. Ny forskrift er under utarbeiding. For tekniske retningslinjer gjeld framleis praktiseringsrundskriv frå 1992, som vart stadfesta på nytt i 1994.

I praktiseringsrundskrivet er det gitt fylgjande tilvisingar for lagring og disponering av rundballar, med tanke på at val av lagerplass som kan redusera potensialet for ureining:

1. Rundballar bør helst lagrast på ugrøfta mark med god naturleg drenering. Terrenget bør vera mest mogeleg flatt og minimum 50 m (helst 100 m) frå bekk, kanal, kum på lukka røyr eller veggøft. På jord med dårleg naturleg drenering må ikkje rundballar ligga med helling til vassdrag.
2. Lagring på grøfta mark eller inn til bygningar der pressaft kan renna til drenering må ein unngå. Dette kan føra til både ureining og fare for gjengroing av drencrøyr.
3. Rundballar må ikkje opnast på stader der det kan føra til ureining. Rundballar bør i tillegg plasserast slik at dei ikkje verkar skjemmaende på kulturlandskapet.

Saman med desse tilvisingane er det grunn til å minne om at det er eigar/brukar som er ansvarleg for at forskrifta om silopressaft vert fylgt slik at det ikkje oppstår ureining, jamfør §§ 5 og 6 i forskrifta.









## Silopressaft som ureining

Gras inneheld vatn, organiske molekyl og uorganiske næringssemne. Ved ensilering vil væske som graset ikkje klarar å halda på, følgja tyngdekrafta og leggja seg i botnen av lageret. Rundballar si evne til å halda på væske er påverka av m.a. type rundballepresse, plasttype og lagringshøgde.

Silopressaft inneheld både mykje lett tilgjengeleg energi, og næringssemne (tabell 1). Silopressaft på avvegar medfører svært negative verknader for vassmiljøet. Berre ein liter silopressaft til fem tusen liter vatn, kan medføra algevekst og forbruk av oksygen i vatnet. I tillegg kan det oppstå sterk framvekst av

algar i grøfterøyr og kanalar, som i neste omgang kan slamma til desse.

Konsentrasjonen av organisk materiale – ulike sukkerarter ol. – i pressaft er i stor grad avhengig av tørrstoffprosent i graset ved hausting. Til dømes gir for tørka gras mindre volum pressaft, men prosentvis større innhald av organisk materiale per liter. I praksis betyr dette at skadepotensialet til kvar liter pressaft aukar med stigande tørrstoffinnhald i graset, men at den samla potensielle påverknaden samstundes vert redusert (sjå figur 1).

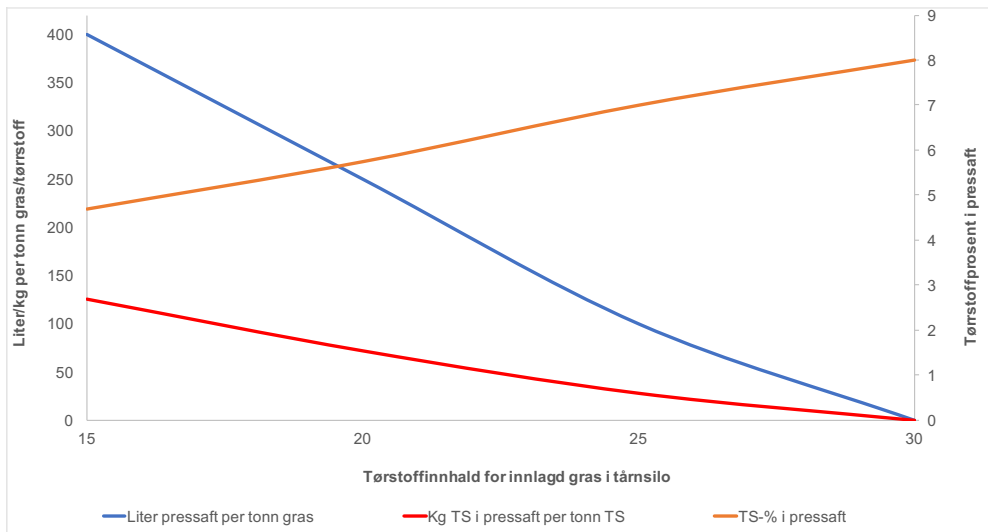
Tørrstoff	Organisk stoff	Sukker	Kalium (K)	Fosfor (P)	Nitrogen (N)
7,6 %	64 kg/tonn	18,5 kg/tonn	7 kg/tonn	0,8 kg/tonn	3 kg/tonn

Tabell 1: Døme på kjemisk innhald i pressaft. Magne Mo, Surførboka.



For å unngå ureining bør rundballar med overskot av pressaft lagrast på ein slik måte at avsig anten ikkje

kjem i kontakt med vassvegar, eller vert samla opp og handtert som organisk gjødsel.



Figur 1. Liter pressaft per tonn innlagd gras i tårnsilo (venstre akse), kg tørstoff tapt som pressaft per tonn innlagd tørstoff (venstre akse) og tørstoffprosent i pressaft (høgre akse). Basert på middeltal frå Magne Mo, Surfôrboka.

# Fortørking

Det er fleire forhold som påverkar tapet av pressaft frå siloar og rundballar: tørrstoffinnhaldet i plantane, presset, kutting og knusing, planteart og utviklingsstadium, og tilsetningsmiddel.

Av desse er tørrstoffinnhaldet i plantane ved innlegging den viktigaste. Også presset graset blir utsett for påverkar tapet. I fylgje forsøk er avrenninga av pressaft klart størst frå høge tårnsiloar. I plansiloar er avrenninga, under elles like forhold, mindre enn halvparten av det ein finn i tårnsiloar. I rundballar er avrenninga endå mindre, knapt halvparten av det ein har i plansiloar.

Grovt sett reknar ein med at tapet av pressaft frå høge tårnsiloar, stoppar når tørrstoffinnhaldet kjem over 30-32 %. I plansiloar, stoppar tapet ved 25-30 % tørrstoff. I rundballar er grensa truleg endå litt lågare, 25-26 % tørrstoff (figur 2).

## TRADISJONELL FORTØR KING

Fortørking er krevjande i vått klima, med kort tid mellom regnbyene. Den vanlege framgangsmåten har vore å legge graset i smal streng, frå slåmaskin med stengelknekke, og om lag 3 m arbeidsbreidde. Strengen ligg deretter urørd i 1-2 døgn før pressing. Denne framgangsmåten kan gi pressaffritt surfôr om ein får opphaldsver i heile perioden. Ei ulempe er ujamn tørking i grasstrengen. Det ligg vått gras på undersida. Sidan tørkinga går seint, aukar sjansane for nedbør. Under slike forhold vil fortørkinga ikkje lukkast godt nok.

## BREISPREIING FRÅ SLÅMASKIN

Slåmaskin med utstyr som kan breispreie graset, aukar tørkefarten mykje. Brei rive, med 7 m arbeidsbreidde, samlar graset i ein tjukk streng

før pressing. Ved frontmotert rive unngår ein ny køying i grasstrengen. Systematiske forsøk med denne metoden vart gjennomført på 12 bruk på Vestlandet åra 2006-2010.

I gjennomsnitt for ulike vêrforhold og avlingsnivå, nådde ein moderat fortørka gras med tørrstoffinnhald på ca. 28 % etter 8 timar i brei streng mot 24 timar i smal streng. Etter 24 timar var tørrstoffinnhaldet i breispreidd gras 5-10 prosent-einingar høgare enn i smal streng. Tørkefarten på breispreidd gras var lite påverka av om det vart brukt stengelknekking. Tørrare surfôr og lågare innhald av syrer kan medverke til høgare opptak av grovfôr, og sparte kraftfôrkostnader. Høgt tørrstoffinnhald reduserer talet på rundballar og reduserer soleis kostnader knytt til hausting, konserveringsmiddel og plast, samstundes som ein vinn verdifull tid med godvêr.

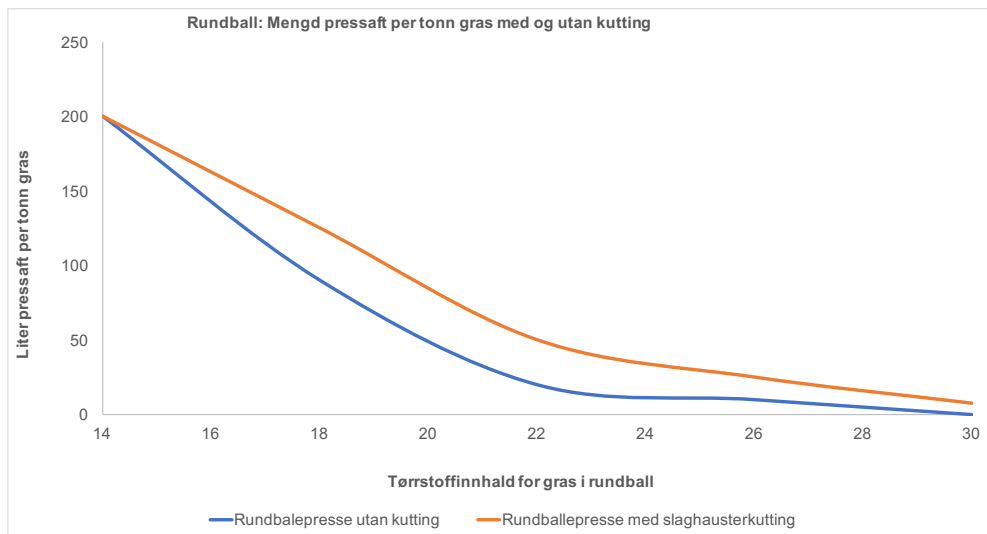
### Tommelfingerreglar for fortørking av gras til surfôr

1. Tilnærma pressaffritt surfôr i rundballar oppnår ein ved 26 % tørrstoff
2. Rask og god fortørking gir lågare andingstap i graset
3. Rask tørking, særleg dei første timane, tek best vare på sukkeret i graset
4. Breispreiing fører til raskare tørking enn smal streng
5. Langsam og langvarig tørking, i to døgn eller meir, gir størst andingstap





Skiveslåmaskin med ekte breispreiingsutstyr og stengelknekkar. Desse maskinane kan, med rask omstilling, nyttast både til vanleg smal streng og til brei streng. Ved breispreiing vil traktorhjul køyre i grasstrengen. Ved bruk av frontmontert samlerive, unngår ein ny køyring i grasstrengen.



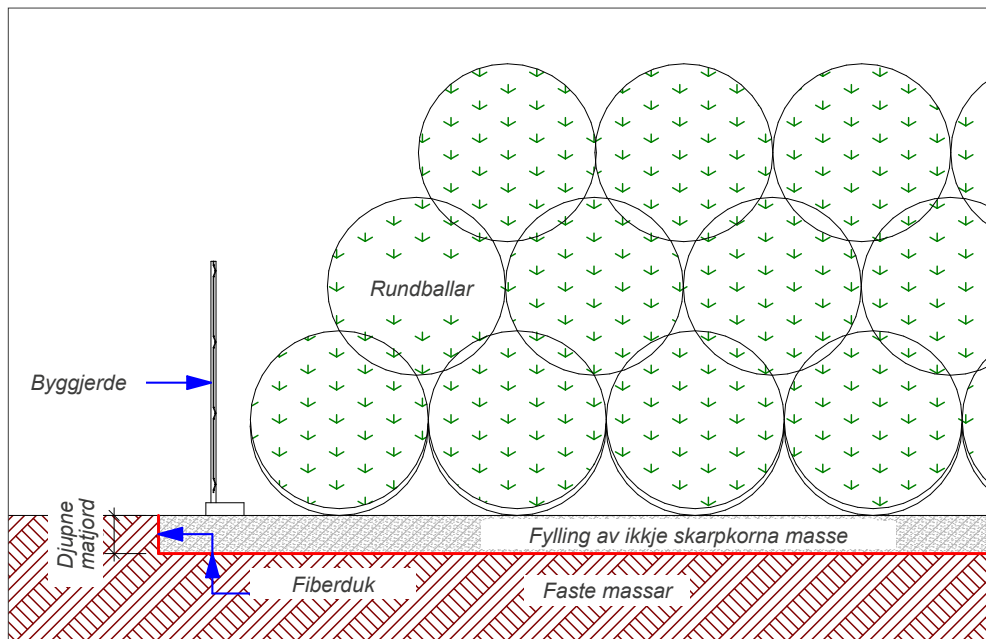
Figur 2. Danning av pressaft frå rundballar med ulikt tørstoffinnhald, ved bruk av rundballepresse med og utan kutting av graset. Basert på middeltal frå institutt for tekniske fag, NLH 1993.











Figur 3. Prinsippskisse for lagringsstad for rundballar.

## Lagring av rundballar

Tidlegare undersøkingar har konkludert med at det ikkje er økonomisk grunnlag for å byggja eigne lagerhus til rundballar. Ledig eksisterande bygningsareal, som til dømes plansiloar som ikkje lenger er i bruk, kan naturlegvis brukast.

### UTFORMING AV RUNDBALLELAGER

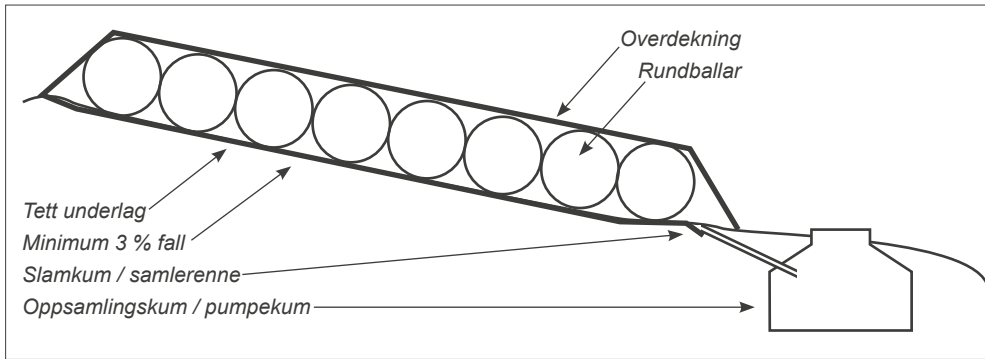
Det beste er ein tørr, eller tørrast mogeleg, plass med fast mark og minst 50, helst 100 meter unna vassdrag eller grøfter/kanalar. Eit rundballelager på eng vert fort oppkøyrte og utriveleg. Ein god lagringsplass kan lagast slik (figur 3):

- ✓ Grav bort matjorda ca. 25 cm djupt.
- ✓ Legg fiberduk i gropa
- ✓ Fyll på med elvemasse eller anna rundslipt masse og planer ut. Unngå sprengt eller knust stein som kan laga hol i platen. I alle fall som toppdekke.

### LAGRING AV VÅTE RUNDBALLAR

Våte rundballar er meir utfordrande å lagra enn "tørre" og krev særleg omtanke for å unngå forureining. Dei bør ikkje lagrast i meir enn ei eller to høgder. Reglane om avstand til vassdrag og drenering vert endå viktigare i slike høve. Det beste er eit oppsamlingssystem for pressaft.

Eit døme i so måte vil vera å byta ut fiberduk i figur 3 med ein vass tett membran. Membranen lyt då ha fall, og eit opplegg som samlar pressafta i eit punkt for vidare handtering. Kum med nivåpumpe vil i mange tilfelle vera tenleg/naudsynt (figur 3). Eksisterande pressaftkum eventuelt gjødselvogn kan nyttast som lager. Pressafta kan då spreia på same vis som pressaft frå tårnsilo/plansilo. Tildekking av lageret vil redusera mengda vatn som lyt handterast/lagrast.



Figur 4. Prinsippskisse for rundballelager med oppsamling av pressaft (NLH 1993).

Dersom det ikkje er råd å ha eit opplegg for oppsamling av pressaft, kan spreidd lagring av våte ballar redusera faren for konsentrert avrenning til vassdrag.

### LAGRING LANGS VEG

For lagring av rundballar langs trafikkert veg, gjeld det særskilte reglar for avstand mellom store objekt (rundballar) og den kvite stripa på vegen. Regelverket skil mellom ulike trafikkmengder per døgn (årsdøgntrafikk) og fartsgrensa på den aktuelle strekninga (tabell 2). Statens vegvesen har utarbeidd ein eigen brosjyre som omhandlar lagring av rundballar langs offentleg veg.

### RUNDBALLEHANDTERING I DRIFTSBYGNING

Der ballane skal opnast, bør det vera sluk i golvet med avløp til eigna lager for pressaft, eller godkjent avløp. Pressaft er aggressiv mot betong. Eit solid belegg er nyttig der surfôr/pressaft kjem i kontakt med betong. Akrylat er rekna mellom dei

beste, men er etter måten kostbart. Pressaft blanda med husdyrgjødsel aukar faren for danning av giftig gjødselgass.

Om det ikkje er råd med avløpsløyising i eksisterande bygg, kan andre løysingar vera aktuelle. Det kan vera så enkelt som ein stamp eller oppsamlingskar under rundballen der den vert opna, og som ein tømmer i gjødsellager/avløp eller som før til dyra.

I samband med kutting/miksing av våte ballar, er det naudsynt med eit opplegg for handtering av pressaft. Det beste er eit eigna oppsamlingssystem montert under kuttaren/miksaren. Sluk i golvet i nærleiken av kuttaren/miksaren vil òg vera ei god løysing.

Årsdøgntrafikk	Fartsgrense ≤ 50 km/t	Fartsgrense 60 km/t	Fartsgrense 70-80 km/t	Fartsgrense ≤ 90 km/t
0-1500	2,5 m	3 m	5 m	6 m
1500-4000	3 m	4 m	6 m	7 m
4000-12000	4 m	5 m	7 m	8 m
> 12000	5 m	6 m	8 m	9 m

Tabell 2. Minimum avstand mellom rundballelager og veg. Tabell frå Statens vegvesen.







Figur 5. Døme på god totalløysing for sikring mot vilt.

## Viltsikring

Ved lagring av rundballar kan ulike skadegjerarar medverka til tap av avling, og redusert kvalitet på grovføret. Hol i rundballane reduserer gjæringskvaliteten, og skit frå fuglar, smågnagarar og hjortedyr kan vera ei kjelde til nedsett hygienisk kvalitet på føret.

Hjortevilt som ferdast kring rundballelager kan utgjera ein fare for trafikktryggleiken på staden. Regelverket om minimumsavstand frå offentleg veg, får då ein tilleggseffekt.

Det er allereie kommunar som krev at rundballar skal gjerdast inne for å redusera faren for påkøyrsløse av hjort.

### INNGJERDING AV RUNDBALLELAGER

Med stor hjortebestand på Vestlandet, er det viktig å gjerdast inn rundballelagera for å avgrensa skadeomfanget.

### SKJERMING MOT FUGLAR

Sett opp nokre stolpar. Heng opp nett i desse som kan strekkast over rundballane og forankrast til

gjerdast. Netta gjer mest nytte når dei ikkje ligg ned på ballane.

### TIPS TIL EFFEKTIVE VILTGJERDE:

- ✓ Søkalla "byggjerde" høver godt. (Slike ein til dømes ser rundt byggeplassar.) Dei er fleksible, 2 meter høge og kan lett flyttast.
- ✓ Priskeempel for 105 meter komplett gjerdast pakka på transportstativ for pallegaflar er ca. 15 000 kr. Det held til 30 x 22 meter = 660 m<sup>2</sup> inngjerdast areal.
- ✓ Nokre har brukt armeringsmattar og stolpar til inngjerdast, men dei er meir tungvint å handtera.
- ✓ Port(ar) må kunne opnast/stengast og gjerne låsast på ein enkel måte.
- ✓ Som alternativ kan viltgjerdast av staur og gjerdastnetting brukast, men ei slik løysing er ikkje like fleksibel som bruk av gjerdastseksjonar.



◀ Anders Øverbø sikrar sitt rundballelager med eit gjerde laga av armeringsmatter. Mattene er så stive at dei står av seg sjølv, trass i at det blir brukt vanlege 1,8 meters gjerdestolpar.

## Har sikra rundballane med armeringsmatter

For 10 år sidan måtte Anders Øverbø i Rauma gjerre noko for å hindre at rundballane vart øydelagt av hjort. Tildekking med snø fungerte ikkje. Hjorten grov seg ned og fann føret.

Han vurderte viltgjerde eller to høgder sauenetting, men valde til slutt armeringsmatter. Prisen vart den same, men stolpane kunne vere kortare og dermed både rimelegare og enklare å slå ned.

Han brukar matter med 5 mm tjukke stenger. Matter med tynnare stenger kan ikkje handterast aleine. Porten er to matter som er hengsla i eine enden og festa med overlapping til ein midtstolpe. Ved uttak tar han stolpen vekk og får mattene til å stå av seg sjølv ved å sette dei i boge.

### MEIR FRIMODIG

Dei første åra var det ikkje nødvendig å late att

porten i uttaksperioden, men hjorten er blitt meir frimodig med åra og våga seg til slutt inn i lageret, og porten måtte difor stengast for kvar gong. Deretter begynte han å trykke mot gjerdet, slik at rundballane no må leggest minst ein halvmetar innanfor.

### FORBETRINGSPOTENSIAL

Anders fortel at det er aktuelt med gjerde som både er finare å sjå på og ei løysing med ein meir handterleg port, for det er nokre utfordringar med noverande løysing. Dei blir ganske rufsete etter kvart, og sist vinter fraus dei fast. Med hengsla portar og god klaring til bakken kunne det vore unngått.

*Utdrag frå ein artikkel som fyrst sto på trykk i Ringreven Nr. 4/2011, som er eit medlemsblad for Landbruk Nordvest BA.*

---

## Lagerstad med viltgjerde

Tor Lie har Noregs største geitefjøs på garden Lien i Stranda kommune. For 10 år sidan laga han til lagringsplass for rundballar.

- Eg grov ut ei grop, om lag 20-25 cm djup, seier han. Denne planerte eg med eit berelag av pukk i botnen og grus på toppen.

Ved utforminga er det viktig å tenkje på lett vint transport både inn og ut, understrekar han.

Garden er noko brattlendt, og han måtte eit stykke unna driftsbygningen med lageret. Det ideelle hadde vore om det låg tett atmed, men utover det

har det fungert godt i desse åra.

Rundt lageret har han sett opp viltgjerde; og at gjerdet verkar, har han òg erfart.

- Det må ikkje nødvendigvis vere viltgjerde. Armeringsmatter, byggjerde og anna fungerer utmerka, berre dei er høge nok, seier han. Det er slik med hjorten at han plutseleg oppdagar at her er det mat å finne, og då kan han slå brått til. Når rundballane er inngjerda, er det det ingenting å hente frå desse, og då er erfaringa at han også held seg unna innmarka.





## Rundballeplast – lever til godkjent mottak

Det aller meste av rundballeplasten som vert brukt i dag vert laga av polyetylen produsert med utgangspunkt i fossil olje. I det siste er det kome eit alternativ med betre klimaavtrykk. Det er polyetylen-basert rundballeplast produsert på fornybare råvarer av sukkerrøyr. Begge alternativa vert sett på som likeverdige med omsyn til kvalitet under rundballing og konservering. I tillegg til polyetylen inneheld rundballeplasten fargestoffet titanoksid, lim og UV-vern. Ingen av stoffa er klassifisert som giftige.

### UREINING

Rundballeplast vert lett teken av vind og kjem på avveger. Større plastbitar kjem av og til i nettma- gen til drøvtyggarar. Dette kan gjere det vanskeleg for dyra å få i seg nok næring. Plasten vert med tida broten ned av UV-stråling frå sollys. Strukturu- ren bryt meir og meir i hop og vert broten ned til små fragment – mikroplast. Medvit om ureinings- fare og forsvarleg handtering er avgjerande for at rundballeplast ikkje fører til ureining. Syt difor for å ha eit godt opplegg for lagring av plasten.



Det kan vera freistande å brenna platen på garden, men hugs at brenning av plast er forbode.

Plast kan resirkulerast eller brennast i eit godkjent forbrenningsanlegg. Skilnaden er at ved brenning av rundballeplast på bål kan gje giftige avgassar dersom forbrenninga vert ufullstendig. Vert rundballeplast brunne under kontrollerte forhold med høg varme, får ein til ei fullstendig forbrenning med CO<sub>2</sub> og vatn som resultat. Lever difor landbruksplast til godkjent returmottak!

### GRØNT PUNKT

Grønt punkt har avtalar med ei rekkje lokale aktørar kringom i landet for retur av rundballeplast og annan landbruksplast. Ordninga er finansiert gjennom avgift ved kjøp av platen. Levering av rundballeplast til godkjent mottak er difor gratis. Rein rundballeplast vert resirkulert, medan tilgrisa plast, med restar av fôr og jord, vert brunne i godkjent forbrenningsanlegg. Rettleiing om retur av landbruksplast og oversikt over kvar du finn næraste mottak finn du på [www.grontpunkt.no](http://www.grontpunkt.no)





541-826  
Svanemerket  
trykksak



**Norsk** Vest  
**Landbruksrådgiving**

**Norsk Landbruksrådgiving Vest SA**

Adresse: Pb. 197, 6822 Sandane

Telefon: 982 45 838

E-post: [vest@nlr.no](mailto:vest@nlr.no)



**Landbruk**  
**Nordvest**

**Landbruk Nordvest SA**

Adresse: Fannestrandvegen 63, 6415 Molde

Telefon: 928 00 888

E-post: [nordvest@nlr.no](mailto:nordvest@nlr.no)