

Mengden filt er et resultat av to biologiske prosesser – produksjon av plantemasse og nedbryting av dødt organisk materiale.

# FILT I GRESSMATTER

Av Agnar Kvalbein, Tatsiana Espevig og Trygve S. Aamlid, NIBIO



## Sammendrag

- Filt dannes like under gressmatter der meitemark ikke trives, som for eksempel der sportsgress anlagt på sand. Mye filt reduserer spillekvaliteten, og øker faren for sjukdom, ugras og vinterskader.
- Mengden filt er et resultat av to biologiske prosesser – produksjon av plantemasse og nedbryting av dødt organisk materiale.
- Planteveksten er forskjellig for gressartene og stimuleres av gjødsling og vanning. Sopp kan effektivt bryte ned dødt plantemateriale når det er luft i jorda og temperaturen er høy. Tiltak som kan stimulere mikroorganismene er viktige. Dressing med god sand skaper grove porer i filten, og dette er det mest effektive tiltaket, men regelmessig lufting er også viktig.
- Om vi ikke lykkes med å skape en balanse mellom produksjon og nedbryting, må filt fjernes gjennom vertikalskjæring eller tilsvarende inngrep.
- Særlig oppmerksomhet bør rettes mot spilleflater der slitasjen er liten og mot områder som er etablert eller reparert med ferdiggress.

## Innledning

Filt (engelsk: thatch) er en opphoping av organisk materiale i øverste del av jordsmonnet og består av døde og levende stengelutløpere, buskingsknuter (vekstpunkt), røtter. Avklippede gressblader bidrar svært lite til filt. Noe filt er positivt fordi det øker slitasjetoleranse, beskytter vekstpunkt mot mekaniske skader, frost, og komprimering. Filt hemmer også etablering av ugress. Men mye filt gir myke spilleflater og kan gjøre det vanskelig å klippe jevnt. Filten holder også godt

på vann og fuktigheten gjør gresset mer utsatt for sykdommer og våte gressflater er mer utsatt for mekaniske skader som for eksempel nedslagsmerker fra golfballer eller sklitaklinger fra fotballspillere. Etter vinterskade er det svært vanskelig å reetablere gresset hvis det er mye filt. Resultatet blir ofte at ugress som tunrapp, mose og cyanobakterier (ofte kalt alger) får etablere seg.. Filt dannes kontinuerlig og må kontrolleres hele tiden for å opprettholde sunne planter og sterke

gressmatter. Filt kalles på engelsk for thatch. Når filten er godt oppblandet med sand omtales den som mat. Med andre ord, mat = thatch + sand. Vi har ikke noe tilsvarende begrep på norsk.



Tre gjødselnivåer og samme dressing gir forskjellig mengde fjell både målt i cm og i % organisk materiale. Her er gitt henholdsvis 0,9 /1,3 /2,2 kg N pr 100m<sup>2</sup> i to vekstsesonger. Foto: Agnar Kvalbein.

## Mye fjell gir problemer

Mengde av fjell er resultat av to motvirkende prosesser – fjellproduksjon og fjellnedbryting. Når produksjonen skjer raskere enn nedbrytingen så økes fjellens innhold av organisk materiale og/eller tykkelse.

Fjellmengden kan måles på ulike måter. Om fjelllaget har en markert nedre grense kan vi oppgi hvor tykt det er. Mer interessant enn tykkelsen er innholdet av organisk materiale, og dette bestemmes ved en glødetapsanalyse

(se ramme) Om innholdet av organisk materiale er 3,5-4,5 vekt % regnes det som akseptabelt. Så lenge prosent av organisk materiale er akseptabel så har mattykkelsen ingen betydning.

Litt fjell er positiv fordi den gir en mer slitesterk og stabil gress-overflate. Greener med mye fjell blir myke og spillekvaliteten forringes. Det blir lett spor etter maskiner og spillere, og nedslagsmerkene blir store og dype.

Gressplantene får også problemer fordi våt fjellreduserer luftvekslingen ned til røttene, øker forekomsten av sykdommer, gir dårlige spireforhold for frø og større risiko for vinterskader. Derfor må det brukes ressurser på å blande fjellen med sand og å legge til rette for at mikroorganismer kan bryte ned det organiske materialet.

## Glødetapsanalyse

En glødetapsanalyse forteller hvor mye organisk materiale det er i jorda, og vi anbefaler at slike prøver tas med noen års mellomrom fra samme sted. På den måten kan du følge med på utviklingen.

Det kan være forskjeller på en og samme green, avhengig av slitasje (flaggområder) og vekstforhold (lys og fuktighet). Derfor er det smart å velge ut 8-10 typiske steder på golfbanen

og ta ut prøvene fra disse stedene hver gang.

Det er viktig at jordprøvene til glødetapsanalyse alltid tas fra samme dybde. Om mat-laget er mer enn 5 cm, slik det gjerne er i eldre anlegg, anbefaler vi at det alltid tas en prøve av de øverste 5 cm.

Prøvene tas med et vanlig jordprøvebor med en diameter fra 1,5 til 2,5 cm. Du kan også bruke en 18 mm hullpipe.

Skjær av det grønne gresset og legg prøven i en konvolutt som merkes godt før den sendes til laboratoriet.

På laboratoriet tørkes prøven over natta ved 105 grader før den veies og brennes tre timer ved 550 grader. Vekttapet deles på tørrvekta før brenning og uttrykkes i prosent.

# Gressarter og filtkontroll

Ikke alle gressarter produserer like mye filt, men alle gir oss utfordringer (Foto). Filtproduksjonen øker med økende veksthastighet og skuddtetthet og er vanligvis størst hos gress som danner utløpere (rhizomer eller stolonier). Tunrapp (*Poa annua*) har lite eller ingen utløpere, men kan likevel produsere mye filt fordi den vokser fort med rikelig gjødsling og vanning. Rødsvingel (*Festuca rubra*) vokser mye seinere og danner derfor mindre organisk materiale, men hos denne arten kan filten til gjengjeld være tungt nedbrytbar fordi den inneholder mer lignin. Engkvein (*Agrostis capillaris*) kommer i en mellomstilling mellom tunrapp og rødsvingel, mens engrapp (*Poa pratensis*) og krypkvein (*Agrostis stolonifera*) og produserer mye filt på grunn av de kraftige utløperne.. Hundekvein (*Agrostis canina*) er veldig tettvekst og produserer aller mest filt– opp til 1 cm per sesong. Filtdannelse hos krypkvein og hundekvein skjer raskt og bør kontrolleres helt fra etableringen av en green, for det er svært vanskelig å kontrollere filt som er begravet under mer enn 1 cm dres-sesand.



Bilde fra tre år gammel green for testing av sorter på NIBIO Landvik. Fra venstre: Rødsvingel med utløpere (*F. rubra* ssp. *litoralis*), rødsvingel uten utløpere (*F. rubra* ssp. *commutata*), engkvein (*A. capillaris*), krypkvein (*A. stolonifera*) og hundekvein (*A. canina*). Foto: Tatsiana Espevig.

## Metoder for filtkontroll

Når gressart først er valgt, er det fire prinsipielt ulike måter å kontrollere filt på:

1. Begrense gressets vekst og filtdannelse ved redusert gjødsling og vanning
2. Stimulere den mikrobiologiske nedbrytingen av filt
3. Tynne ut filten med sand (dressing)

### 4. Fjerne filten mekanisk

For å lykkes med filtkontroll må tiltakene i praksis være en kombinasjon av alle fire metodene, men det er en stor fordel om mekanisk fjerning kan unngås der tunrapp ikke er ønsket. Alle mekaniske inngrep vil stimulere spiring av tunrappfrø.

## Gjødsling og vanning

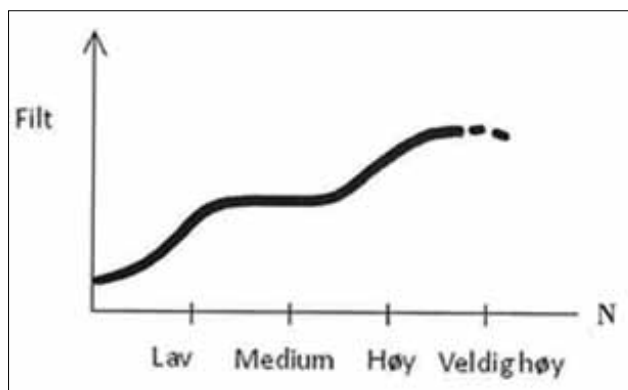
Gjødsling og vanning har mye å si for hvor mye gresset vokser og hvor mye filt som produseres. Planteveksten begrenses svært ofte av tilgangen på nitrogen. Økt N-gjødsling gir derfor mer filt, men nitrogen påvirker også filtnedbryting. Filtmengden som funksjon av nitrogengjødsling kan presenteres som i figur 1.

Ved lavt og over middels nitrogennivå skjer filtproduksjonen raskere enn nedbrytinga og derfor økes filtmengden med øking av N. Når N-nivået er lavt, er det ikke nok nitrogen for de nyttesoppene som bryter ned filten. Sopper trenger nemlig også nitrogen for sin vekst. Når nitrogennivået er høyt (høyere enn medium), så vokser plantene mer og det dannes mer filt enn soppene klarer å bryte ned. Men det finnes en balanse mellom filtdannelse og nedbryting. Den balansen ligger vanligvis mellom lavt og middels nitrogennivå. Derfor er det viktig å vite hva som er gressartenes optimale nitrogengjødsling både med hensyn til vekst og til filtdannelse.

Gressplanter som har lett tilgang på vann vil vokse godt. På golfbaner, der gressproduksjon ikke er målet, kan vi begrense veksten ved å holde vekstmassen litt tørrere enn feltkapasiteten til jorda. I praksis er dette vanskelig fordi vanningsanlegg med roterende spredere ikke fordeler vannet jevnt nok til å kontrollere veksten på denne måten. Men vær oppmerksom på at mye vann gir unødvendig stor vekst. Dessuten vil hyppig vaning holde filten våt, og dette kan også hemme nedbrytingen.

## Nedbryting

Det er særlig sopp som bryter ned filt effektivt. De har enzymer som kan løse opp plantefibrene som består av cellulose og lignin. Soppene er ikke bare avhengig av nitrogen og andre næringsstoffer. For å være effektive må de ha god tilgang på oksygen. Ukontrollert filt holder godt på vann. Den er som en svamp som suger til seg fuktighet. Hyppig og effektiv lufting er derfor viktig for å gi soppene gode forhold. All mikrobiologisk aktivitet er også avhengig av temperaturen og derfor er det liten nedbrytning av filten tidlig om våren og seint om høsten. Dette er en av årsakene til at det er mer organisk materiale i jordsmonnet lenger mot nord og i områder



Figur 1. Mengde av filt er i avhengig av nitrogen. Figur hentet fra læreboka til Carrow et al., 2001.



Nye, sandbaserte greener kan også smittes med en blanding av lokale mikroorganismer fra en god matjord. Det kan gjøres ved å ha litt jord i en tøypose og vaske mikroorganismene ut i vann som så sprøytes på gresset og vannes ned (Tea bag metoden).

med mye nedbør. Trolig gjelder dette også for gressmatter på golfbaner. Kompost inneholder mange effektive mikroorganismer, og innblanding av 5-10 volumprosent godt dokumentert, moden kompost anbefales ved bygging av greener. Nye, sandbaserte greener kan også smittes med en blanding

av lokale mikroorganismer fra en god matjord. Det kan gjøres ved å ha litt jord i en tøypose og vaske mikroorganismene ut i vann som så sprøytes på gresset og vannes ned (Tea bag metoden). Det finnes også mikrobiologiske preparater på markedet som kan bidra til bedre nedbryting av filt.

## Dressing

Dressing med sand er den mest effektive måten å kontrollere filt på. Hyppig tilførsel av passe store sandpartikler tynner ut filten og skaper porer som sikrer lufttilgang til mikroorganismer for filtnedbryting samtidig som sanden gir en fast og sterk overflate. Det er viktig å tilføre sanden regelmessig slik at det ikke dannes sjikt i vekstmassen. Selv tynne lag med filt kan holde på vannet og hindrer transport av gass inn og ut av vekstmassen.

Normalt anbefaler vi å dresse med ren sand med kornstørrelse 0.2-0.8 mm på etablerte greener, men litt god kompost kan blandes inn i dresse materialet til nyetablerte greener for å styrke det mikrobiologiske mangfoldet.

Mengden dresse sand vil variere med gressart, gjødsling og vanning. Mellom 5 og 15 mm (8 til 24 kg/m<sup>2</sup>) i året må til for å holde prosenten av organisk materiale under den kritiske grensen på ca 4 vektprosent



*Dressing er den mest effektive måten å kontrollere filt på. Hyppig dressing er viktig for å unngå sjikt i vekstmassen. Foto: Agnar Kvalbein.*

## Mekanisk fjerning av filt

Om vi ikke klarer å kontrollere filten med redusert vekst, dressing og lufting, kan det bli nødvendig å fjerne det organiske materialet mekanisk og erstatte det med ren sand. Hullpiping eller vertikalskjæring er metoder som kan benyttes (Foto). Det finnes også spesielle maskiner som kan legge sand ned i gressmatta samtidig som det vertikalskjæres. Hvilke metoder som velges er avhengig av hvor dyp filten er, og hvor mye behandling gressmatta (og golferne) tåler. Mye filt kan gi dårlig rotutvikling. Ofte må det derfor luftes noen ganger før gressmatta har nok røtter til å tåle kraftig vertikalskjæring.



*Hullpiping (venstre, foto: Kristiina Laukkanen) og vertikalskjæring (høyre, foto: Tatsiana Espevig) er mekanisk fjerning av filt.*





Vekstmassen like under filt kan lett bli hydrofob og vanskelig å fukte. Lenger ned i profilet har vanndråpene trengt ned.  
Foto: Agnar Kvalbein.



Denne tee var ikke mye benyttet. Det har gitt stor produksjon av filt. Dressingen har ikke vært hyppig nok til å unngå sjikt. Disse sjiktene har gitt dårlige forhold for rotutviklingen. Foto: Agnar Kvalbein.



Hvit filt (oppe) og myke områder der gresset er spesielt grønt på grunn av frigjøring av nitrogen (nede) kan være symptomer 'thatch collapse'. Foto: Trygve S. Aamlid.

## Spesielle problemer i filt

Noen sopper er så effektive nedbrytere at de bryter ikke bare cellulose men også lignin i filten. Soppen etablerer seg i form av kolonier som sprer seg ujevnt utover, for eksempel, en green. Dette ser ut som mange ujevne flekker. Flekkene er veldig myke og filten i disse flekkene er helt hvit. Dette kalles gjerne 'thatch collapse'. Myke områder der gresset er spesielt grønt på grunn av frigjøring av nitrogen kan være symptomer på slike sopper (Foto). Senere kan flekkene bli brune og tørre.

Gressmatter med mye filt vil oftere få problemer med lokale tørrflekker. Filtlaget og vekstmassen like under kan bli vannavstøtende (hydrofob) og vannet trenger ikke jevnt ned i gressmatta. Slike områder bør behandles med vættemidler (engelsk: soil surfactants /wetting agents).

Bruk av ferdigplen ved etablering eller reparasjon bringer ofte med seg mye filt. Dressing vil begrave denne filten, og det er derfor viktig å fjerne sjiktet mekanisk før det kommer for dypt.

Det blir mest filt der det er minst slitasje fordi planteveksten er best der. De største filtproblemer oppstår gjerne på tees som brukes lite eller på den delen av greenene som har minst spill eller tråkk. Vær spesielt oppmerksom på slike områder.

Filt inneholder ikke bare mye vann, men også mange flere mikroorganismer enn vekstmassen lenger ned. Disse organismene forbruker mye oksygen når temperaturen er høy om sommeren. Oksygenmangel kan gi dårlig rotutvikling på denne tiden.

Vi ser ofte at eldre greener får mer

vinterskader enn nye greener. Trolig kan høyere vanninnhold og flere mikroorganismer være med å forklare dette. Mye filt fører til at det raske oppstår anaerobe forhold under isdekke.

Når en gressmatte med mye filt dør, for eksempel på grunn av en vinterskade, er det veldig vanskelig å reparere skadene. Gressfrøet spirer dårlig i filt. Det er derfor nødvendig å bearbeide slike overflater kraftig for å få skape gode spirebetingelser. Hullpiping er et alternativ som gir spirene litt ekstra plass, men metoden bare egnet for gressarter som vokser godt sidelengs. For mer tueddannende gress, som rødsvingel, er vertikalskjæring mer effektivt ved resåing.



Selv et meget tynt lag filt kan hindre infiltrasjon av vann og gassveksling i vekstmassen. Dette er fra en fotballbane som ble etablert med vasket ferdigplen. Foto: Agnar Kvalbein.

## Sjekkliste for filtkontroll

1. Er gjødslingen redusert til et så lavt nivå at det hemmer mikrobiell aktivitet?
2. Er gjødslingen sterkere enn det som er nødvendig?
3. Vannes det for mye?
4. Er den årlige mengden sand tilstrekkelig til å tynne ut filten?
5. Dresses det ofte nok til å unngå sjiktdannelser?
6. Hvor stor er den mikrobielle aktiviteten i vekstmassen?
7. Har soppene tilstrekkelig luft til å være effektive?
8. Er det områder der det er brukt ferdigplen som krever særlig oppmerksomhet?

## Litteratur

Espevig T., B. Molteberg, A.M. Tronsmo, A. Tronsmo & T.S. Aamlid, T. S. 2012. Thatch control in newly established velvet bentgrass putting greens in Scandinavia. *Crop Science* 52: 371–382.