

Bladet om gress til sportsbruk 2 - 2013



# GRESS *forum*



SAMARBEIDSPARTNERE





## Maskiner for din golfbane.

Vi har en spesiell følelse for overflater. Kanskje ikke så overraskende, når vi har mer enn 30 års erfaring med produkter som gjør verden rundt oss litt vakrere. Vårt arbeid påvirker alt som skjer rundt deg, og vi håndplukker maskiner som klipper, blåser, sprøyter, gjødsler, suger, feier, koster, raker, pløyer, - kort sagt vedlikehold av golfbaner. En vellykket kombinasjon av sterke merkevarer, kvalitet og service.

Hako Ground & Garden AS har i dag et bredt utvalg av over 300 ulike maskiner for vedlikehold av innendørs og utendørs flater. Som importør av flere velkjente, sterke merkevarer, garanterer vi at våre maskiner er av høy kvalitet og pålitelig service er alltid nær deg. Vi vet at kombinasjonen av sterke merkevarer – kvalitet – service er en vinner på lang sikt, noe som gjør oss i stand til å bygge langvarige forhold med våre kunder.

Vi i Hako Ground & Garden vil gjøre det ytterste for sikre at du som kunde velger riktig maskin til dit område, slik at du blir fornøyd i mange, mange år framover.

Vår eier Hako Ground & Garden AB inngår i et skandinavisk konsern med datterselskaper i Oslo og Helsingfors. Vi eies av den tyske multinasjonale Industrigruppen Hako Holding GmbH & Co KG.



Toro® markedsføres av Hako Ground & Garden AS | Tlf 22 90 77 60 | [www.hako.no](http://www.hako.no)



**TORO**

**Count on it.**



Det har dukket opp et nytt begrep de siste årene: Kontrafaktisk historieskriving - historiefortelling om det som ikke skjedde. Det blir selvsagt ikke sanne historier av slike spekulasjoner, men det kan være en nyttig måte å tenke på. De fleste av oss driver stadig med litt kontrafaktisk spekulering både knyttet til små og store spørsmål. Hensikten med kontrafaktisk historie er å vurdere betydningen av den historiske hendelsen man endrer. Historikerne spekulerer i hva hadde skjedd dersom Blücher

ikke hadde blitt senket? I vårt daglige virke spekulerer vi kanskje mer over spørsmål som: Hva ville skjedd hvis jeg hadde spilt en ny ball? Hva ville skjedd om jeg hadde brukt en annen art på greenene?

I år bør medlemmene av NGA spekulere litt over spørsmålet: Hvordan ville norske greenkeepere hatt det uten NGA? Målet har hele tiden vært å skape en forening som gir medlemmene det de behøver. Kanskje er det slik at de fleste kjenner mange gode kolleger, har oversikt over markedet, vet hvor de finner faglig påfyll og hvem de skal spørre til råds. Da er det viktig stille et kontrafaktisk spørsmål: Hadde jeg hatt denne kompetansen hvis NGA ikke ble stiftet? Hvis svaret er nei, så har NGA en rolle å spille for deg, og for kommende greenkeepere og banemestere i bransjen vår.

Etter aktiv deltakelse i NGA gjennom noen år, har de fleste oppdaget at det er vanlig å gjøre feil. At faglige sannheter endrer seg, og at det som fungerer et sted ikke alltid er fasitsvaret på en annen bane. Dette gjør noe med oss. Det skaper rom for faglige

diskusjoner, og ydmykhet overfor faget. I beste fall skaper det nysgjerrighet og motivasjon for læring.

NGA fyller 25 år i år- og styret har besluttet å markere dette med en jubileumsmesse i samarbeid med våre firmamedlemmer 3/9 kl 12-17 på Hauger GK. På kvelden inviteres medlemmer og samarbeidspartnere til jubileumsmiddag hvor vi skal dvale litt ved de spor NGA har satt etter 25 år i bransjen. Vår danske søsterorganisasjon fyller 50 år i år- vi er ikke så gamle, men har fått til mye på våre 25 år takket være dyktige mennesker knyttet til organisasjonen.

Som ny Daglig Leder i NGA er det med ydmykhet og pågangsmot jeg har startet arbeidet med å stake ut veien videre for NGA sammen med styret. Hva vil skje med NGA de neste 25 årene? Hvordan ønsker vi at organisasjonen skal utvikle seg? Vi skal ikke bare overleve- vi skal bli bedre! Vi må tenke fremover og tilpasse oss slik at vi om 25 år fortsatt er en viktig del av gressbransjen i Norge.

*Mari*

#### BIRDIE MEDLEMMER



Gressforum utgis av Norwegian Greenkeepers Association.  
Det trykkes i 600 eksemplarer og sendes til abonnenter og medlemmer av NGA.

#### Ansvarlig redaktør:

Agnar Kvalbein, Telefon 404 02 089  
agnar.kvalbein@nga.no

Layout: Trond Nor-Hansen

Forsidebilde: Vestfold GK, ERFA-treff  
om vinterskader

Trykk: bkgrafisk

#### Annonser:

Mari Myhre  
adm@nga.no  
Helside: Kr 8.000,-  
Halvside: Kr 5.000,-  
Kvartside: Kr 4.000,-  
Spesialplassering + 20%  
Rabatt ved 4 innrykk - 20%

#### Frister for annonser og annet stoff:

15.februar, 15.mai,  
15.august, 15. oktober  
Utgivelse ca 4 uker etter materiellfrist

#### Norwegian Greenkeepers Association

Daglig leder: Mari Myhre  
Telefon: +47 91690906

Telefon: +47 91690906 / +47 32793312

e-post: adm@nga.no

Fagansvarlig: Agnar Kvalbein

Telefon +47 40402089

E-post: agnar.kvalbein@nga.no

www.nga.no

Postadresse: Myhreuveien 28

3483 Kana – Holmsbu

TIL ALLE MEDLEMMER AV NORWEGIAN GREENKEEPERS ASSOCIATION

# TIÅRETS NGA HAPPENING PÅ HAUGER GK

**FAGMESSE – tirsdag 3/9 kl 12-17**

- Møt alle i bransjen – leverandører & yrkesaktive
- Olympiske Leker i greenkeeping
- Ta del i siste nytt i bransjen

**JUBILEUMSMIDDAG – tirsdag 3/9 kl 19**

- Jubileumsmiddag i klubbhuset på Hauger
- Historisk tilbakeblikk, NGA 25 år
- Musikk
- Premiering, olympiske leker i greenkeeping
- Closest to pin by night

**NGA MESTERSKAPET – onsdag 4/9 kl 10-15**

NBI Arrangementet er kun for medlemmer/firmamedlemmer av NGA!

**LA DETTE BLI ÅRETS HAPPENING!**



Påmelding til fagmessen og jubileumsmiddag send en epost til [adm@nga.no](mailto:adm@nga.no) med navn, faktureringsadresse og om du deltar på messe + jubileumsmiddag, eller bare en av delene. Påmelding til NGA-mesterskapet via Golfbox. Det koster kr 200,- å delta på jubileumsmiddag og kr 200,- å spille NGA mesterskapet. Avgiftene faktureres etter påmeldingsfristen 15/8-2013.

[www.nga.no](http://www.nga.no)

# Presidenter i NGA



**Tor Senstad**, 1989 - 1994

*Viktig hendelse:*

Det ble utviklet kompetanse og sosialt samhold ut fra Gresskurset. Medlemslister med telefonnummer. Nordisk samarbeid.

Oppstart av Gressforum



**Stål Bø**, 1995-2000

*Viktig hendelse:*

Samarbeid med NGF. Oppstart av greenkeeperopplæring på Gjennestad.

Terje Haugen sekretær en dag i uka.



**Steinar Selle**, 2001-2002

*Viktig hendelse:*

Gjenoppstart Gressforum.

Gunn-Marit Selle og Agnar Kvalbein engasjert som stab.



**Kjell Sandanger**, 2003-2005

*Viktig hendelse:*

Revidert lov for NGA.

Utvikling av Gressforum.

Opplæring av Agnar.



**Roy Tryda**, 2006-2008

*Viktig hendelse:*

Golfbanen som arbeidsplass.



**Hæge Kranstad**, 2009-2010

*Viktig hendelse:*

Internasjonalt samarbeid, spesielt i Norden.

Mari Myhre nye sekretær



**Lars Tveter**, 2011-2012

*Viktig hendelse:*

Tettere samarbeid med NGF på lederplan.

Søknad om greenkeeperfaget som eget fagbrev

# Oppstart av NGA

Tor Senstad, eksipresident og innehaver av den gylne greengaffel.



Vi har spurt Tor Senstad hva som var viktigst i hans presidentperiode. Her er svaret vi fikk:

1. Fremming av sosialt samhold - Medlemslister med telefonnummer.
2. Kompetanseheving, erfaringsutveksling og sosialt samhold - Gresskurset.
3. Nordisk samhold - Derigjennom et samarbeid med NGF.

Jeg hadde min bakgrunn fra landbruk. Jeg hadde sett ensomheten mange bønder opplevde fordi de lot seg begrave i jobb og ikke så at en nabo kunne ha samme problemer å stri med på andre siden av gjerdet.

Jeg hadde gjennom mange år hatt god erfaring med Landbrukets Forsøksring. Forsøksringen hadde med godt resultat lært jordbrukere å høste erfaringer av hverandre og å utveksle sine erfaringer sammen med sosialt samvær.

Denne problemstillingen var det første jeg hørte greenkeepere snakke om da jeg deltok første gang på "et kurs om gress på golfbaner" på Hamar i 1987. Organisator var Finn Mihle, hovedforeleser var Martin Petersen og lokale tilhørte Norsk Frøforysning. Året før hadde Affe (Alfred Jonson greenkeeper på Bogstad) i samarbeid med Finn Mihle (banekomitémedlem i Norges Golf forbund) invitert til kurs på Bogstad. Her var bl.a. Martin Pedersen invitert til å foredra i klubblokale til Oslo golfklubb. Dette var første

gang det ble organisert en samling hvor flere greenkeepere ble invitert til å delta.

Allerede ved kurset på Hamar la jeg merke til behovet for å kunne prate videre etter at forelesningene var ferdig, for der å kunne stille spørsmålene som ikke ble stilt i salen. Gjerne over en kaffekopp eller i baren på kvelden... Disse samtalen gikk jeg glipp av på det første kurset, da min hjemmeklubb selvfølgelig ikke dekket opphold siden jeg "bodde innenfor kjøreavstand og kunne innta middagen hjemme".

I 1988 inviterte Finn Mihle, som i nå hadde gått ut av banekomiteen i golf forbundet og startet opp som utstyrsleverandør, til en 3-4 dagers samling på Nymoens turisthotell ved Randsfjorden. Det var under denne samlingen at NGA ble stiftet 18 mars, og første leder ble valgt.

NGAs første leveår passerte som det gjør med de fleste nyfødte; stille og rolig, uten mye skrik. Ingen ting skjedde første året og da vi rundet ettårs dagen ble vi igjen invitert til Randsfjorden av Finn Mihle. I løpet av dette kurset ble første årsmøte i NGA avholdt og jeg ble valgt som leder.

På denne tiden var det flere leverandører som manglet kunnskap om både golf og om varene de leverte. De første maskinutstillingene NGA inviterte til ble det Affe's oppgave å gjennomgå lastebilene før utstyret ble satt frem for utprøving. Ved et par anledninger ble det slengt en pressenning over utstyr som ikke hørte hjemme på noen golfbane, for ikke å kompromittere leverandøren..

Det var så liten kunnskap om maskiner og drift også hos enkelte nystartede klubber at det jevnlig kom forespørsler "om en rotorklipper ikke kunne brukes til å klippe greenene med, fordi alt annet er jo så dyrt..."

Hvis leverandøren da ikke vet bedre, blir kaoset fullkomment ved at det ligger maskiner slik det ble forespurt...

Det å knytte kontakter og bygge det sosiale miljøet var NGAs viktigste oppgave fra starten. Vi distribuerte lister med adresser og telefonnummer til kollegaer over hele landet, og noen i Norden. Den gang var ofte privatnummer like viktig som jobbnummer da mange ikke hadde telefon på sine "spiserom" som også kunne være kontor, garderobe, røykerom og giftlager.

Giftlager fordi det enkelte steder var det eneste rommet i verkstedet/låven som var oppvarmet. På samme tid var det at enkelte kritiske klubbledere stilte spørsmål til NGA "...om vi skulle bli en slik fagforening...?"

Vi besluttet å holde en lav profil som "fagforening" men fokusere sterkt på at NGA var en "faglig forening". Dette ble vårt motto. Leverandørene av varer og tjenester til golfen ble en viktig del av NGA som de viste å sette pris på. De hadde også et behov for kompetanseheving og de hadde selvfølgelig stort utbytte av det sosiale samværet med sine kunder.

## SAMHOLD

Det at greenkeeperne ble nærmere knyttet gjorde også sitt til at de kunne diskutere pristilbud de hadde mottatt fra forskjellige forhandlere, akkurat slik alle bønder gjør over en kaffekopp. Da kom det frem at ikke alle leverandører behandlet sine kunder likt. Samme maskin kunne tilbys en nabo stil helt andre priser. Dette regulerte seg selv gjennom at kollegaer fikk kjennskap til hverandres priser og golfen samlet sett fikk billigere utstyr.

Ærlighet er grunnregelen for en golfer. Eneste idrett hvor utøveren er sin egen dommer. Derfor ble ærlighet



og åpenhet ofte et tema på styremøter og forhold som vi hørte om fra utlandet hvor greenkeepere f.eks. skulle ha forlangt betaling for å bestille varer fra en leverandør var helt utenkelig.

Etiske regler for våre medlemmer ble diskutert men ble aldri satt inn i våre statutter

Ved alle samlinger ble det tid til sosialt samvær. Ved kurs over mer enn 1 dag, skulle flest mulig oppfordres til å bo på stedet slik at man fikk best mulig anledning til å knytte kontakter samt at de som ikke fant anledning til å stille spørsmål i plenum, fikk mulighet til å diskutere sine problemer enten med en av foreleserne eller med en kollega.

Det første gresskurset som ble arrangert i regi av NGA gikk i 1990 til Martin Pedersens hjemby Odense og var en suksess! Det har vel aldri senere blitt dekket et flottere festbord til avslutningsmiddagen enn det NGA opplevde på Næsbylund Kro, med sølv dekketallerkener og bordpynt som ville fått et 17-mai-festbord til å blekne.

Konseptet med en snau ukes varighet i januar ble omfavnet av medlemmene som satte pris på å være sammen over tid for å knytte kontakter på en annen måte enn man rakk i løpet av et par dager på et kurs hvor mange bodde hjemme.

### NORDISK

Jeg ble påvirket av SGA og DGF, våre gode venner i Sverige og Danmark. Personlig hadde jeg et stort faglig utbytte av å bli innlemmet i miljøet hos begge våre søsterorganisasjoner. Både som greenkeeper og som leder av NGA.

De nordiske foreningene sponset mange opphold for NGA de første årene. Dette satte NGAs kasserer pris på.

NGA ble invitert av SGA når de nordiske golf forbundene arrangerte møter mellom sine banekomiteer.

Det svenske og det danske golf forbundet inviterte sine greenkeeper organisasjoner som en selvfølge.

Det er innlysende at påvirkningen fra foreninger som allerede hadde eksistert i mange år, var til meget god hjelp. Vi arbeidet også for de samme mål.

Vi er nå midt på 90-tallet og det arbeidet mange dyktige svenske greenkeepere på norske golfbaner, dette var også representativt for styret i NGA. Lars Linde var vår nestleder når tiden kom for å velge ny leder i NGA, men jeg motsatte meg å velge en svenske som leder i NGA.

Dette følte nok tungt for Lars, som hadde gjorde en flott jobb som styremedlem og nestleder, mens jeg var opptatt av signaleffekten ved at foreningen utad ble representert "uten svensk bistand", og slik ble det.

NGA hadde nå fått en plass i banekomiteen og Norges golf forbund hadde ansatt en banekonsulent. Det var for meg viktig at den nye lederen av NGA snakket samme språk som banekonsulentent.

Og la det være sagt; den tiden hvor NGA "fikk lov til å være tilstede ved banekomiteens møte" var lang og kronglete. For hva hadde nå egentlig "disse greenkeeperne..." der å gjøre?

Daværende leder i en Osloklubb stilte spørsmålet ved ett av NGF's formannsmøter: "Hvorfor lefler dere med leverandørene ved å invitere dem til å delta på kurs og møter sammen med greenkeeperne...?"

Det var generelt liten forståelse for at personalet skulle være delaktig i noe som helst annet enn å klippe gress, og det er jo noe som alle gjør hjemme i hagene sine og alle vet da hvor enkelt dette er.

At personalet skulle involveres i beslutninger som vedrørte budsjettering, innkjøp, langsiktig planlegging, ombygging eller nybygginger var en fremmed og særdeles ubehagelig tanke for veldig mange som satt i klubbstyret.

HALLO! vi snakker om første del av 90-årene og ikke om 1920-tallet!

Jeg glemmer aldri en uttalelse som falt fra talerstolen, umiddelbart etter at jeg "som kua i aulaen" hadde fremført et innlegg om Greenkeeping in Norway ved de engelske greenkeepernes årlige nasjonale utdanningskonferanse: "Til siste taler vil jeg bare si følgende: Her i UK har vi holdt på med golf i noen hundre år allerede, og det er ikke det grann bedre forhold her!" (Jim Arthur 1920-2004, rådgiver ved Royal & Ancient)

Etter å ha deltatt ved denne konferansen jeg var invitert til som foredragsholder av BIGGA, ble jeg bedt med hjem til en ung nyansatt Headgreenkeeper. Han viste stolt frem sin bane som var anlagt for et par tiår siden, på en herskkelig eiendom med steingammel bygningssmasse.

Han kjørte forbi hovedhuset og inn porten til stallene og stoppet utenfor hønsehuset. Vinduene var ikke gjennomsiktige, da var nok ikke vasket de siste 50 år, og kyllingene hadde blitt jaget ut da golfklubben tok over. Der inne på gamle bilseter, oppå et lag inntørket kyllingmøkk etter mange år med eggproduksjon, satt staben hans og spiste lunsj...

# Diagnose og korrigerering av Black Layer

Av: Kenneth Day og Bill Byrnes

Fritt oversatt med visse tillegg av Olav Bodilsen, Floratine Norge AS

Black layer er et økende problem i Europa og USA. Utbredelsen ble mer og mer vanlig på 1980 og 90 tallet, til det nærmest lignet en epidemi. Problemet er så vanlig at noen greenkeepere tror at det å ha black layer er en normalt og at det ikke kan unngås i greener.

I flere år ble greenkeepere forledet til å tro at black layer ganske enkelt var en opphopning av organisk materiale i vekstmassen. Problem ble senere korrekt diagnostisert som opphopning av i hovedsak jernsulfid i et anaerobt (=der det ikke er oksygen) sjikt av vekstmassen. Det oppsto når vanngjennomstrømning ble hindret, og ulike former av svovel var til stede i jordprofilen. Riktig diagnose av problemet ga mulighet for utvikling av effektive programmer som preventivt hindrer og eliminerer black layer problemer.

Manglende vann- og luft-transport i jorden, er i prinsippet årsaken til at black-layer dannes. Siden begrenset vann- og

lufttransport i vekstmassen er et kjent problem i en greenkeepers hverdag, bør systemer som preventivt hindrer dannelse av black-layer være en del av den normale skjøtselsplanen.

Denne artikkelen omhandler anerkjente metoder for å preventivt hindre dannelsen av black-layer. Den beskriver hvordan man stiller diagnose og korrigerer eksisterende black-layer problemer. For fullstendig å eliminere problemet, bør alle fysiske, kjemiske og biologiske faktorer være kjent.

## Symptomer

Første tegn på black-layer kan være en generell bleking i gressfargen og en tynning av plantedekke. Problemene er generelt mest synlig i lavereliggende deler av green eller tee hvor vann ofte samler seg. Uttak av pluggen vil avsløre en gradvis dannelse av et mørkere sjikt eller en lagdeling av jorden. Dette sjikt dannes ofte som et 2.5 til 7.5 cm tykt lag tett ved overflaten, eller som et dypere liggende lag med en tykkelse på 0.8 cm

eller mer. Jo lengre problemet pågår uten korreksjon, jo mer definert og tykt vil sjiktet av black-layer bli. Dette mørkere sjiktet i vekstmassen har en umiskjennelig vond lukt av råtne egg. Svært lite rotvekst finnes i dette sjiktet.

## Årsak og Forhold

Forhold som leder til black-layer er overskudd av vann i kombinasjon med dårlig lokal drenering. Dette leder til anaerobe soner i vekstmassen. Overskudd av svovel eller sulfater er nødvendig for dannelse av black-layer. Svovelleduserende bakterier i det anaerobe området (sjiktet) reduserer sulfat ( $\text{SO}_4^{3-}$ ) til hydrogensulfid gass ( $\text{H}_2\text{S}$ ).  $\text{H}_2\text{S}$  er svært reaktivt, flyktig og giftig for grasrøtter.  $\text{H}_2\text{S}$  reagerer raskt med jern, magnesium, kobber og mangan i vekstmassen og former jern-, magnesium-, kobber- eller mangansulfid. Den mørke fargen i dette sjiktet kommer normalt av jernsulfid. Disse formene av sulfid, er ikke giftig for plantene, men de bidrar til tettingen av porene. Dette vil senke infiltrasjonen og gjennomstrømningen i vekstmassen ytterligere og forårsake en forverring i det allerede anaerobe miljøet.

Overflødig vann kan komme som resultat av overvanning eller kraftig (vedvarende) regn. Dårlig lokal drenering eller vanngjennomstrømning, skyldes ofte oppbygging av thatch/mat eller opphopning av en eller annen type organisk materiale som ble benyttet under konstruksjonen av green eller tee. Komprimering eller lagdeling fra manglende eller utilstrekkelig toppdressing, lufting eller andre former for nyttig kultivering av vekstmassen er andre årsaker til dårlig vanngjennomstrømning/drenering (perkolasjon).

En eller alle disse årsakene leder til tetting av jordporer og redusert drenering.



Belfrey: Black layer finnes ofte i eldre greener. Legg merke til sorte flekker rundt dårlig innblandet organisk materiale. Bildet er fra Belfrey GC og er tatt i 2007 av Steinar Selle.



Jordporene blir vannfylte og luftutvekslingen blir forhindret (reduisert). Siden oksygen diffunderer 1000 ganger saktere gjennom vann enn gjennom luft, vil en vedvarende vannopphopning i disse jordsjikt lede til mangel på oksygen i jorden.

Når svovel blir tilført vil noen bakterier forbruke jordoksygenet til oksidering av svovel til sulfat. Disse sulfatanioner er viktige plantenæringssemner. Andre typer der i mot – som anaerobe bakterier – lever på komposterende organisk materiale og reduserer sulfater til hydrogensulfid. Disse benytter oksygenet i sulfatet til egen respirasjon og avfallsproduktet blir  $H_2S$  gass, på samme måte som avfallsproduktet fra respirasjon hos aerobe organismer er  $CO_2$ .

Disse ulike former for svovelreduserende bakterier lever i jorda i strukturerte kolonier som former mikrobielle matter av biofilmer. Biofilmprodukter

som disse familier av bakterier bidrar til tetting av jordporer. I noen tilfeller har visse typer blå-grønnalger blitt assosiert med biofilmer i black-layer, og disse kan videre medvirke til økende fortetting av jordporer.

#### **Svovelets oppgaver**

Hvor kommer det overflødig svovelet ifra? Sulfater er vanlig forekommende i vanningsvann. Svovel er et populært jordjusteringsmiddel for kalkholdig eller jord med høy pH. Fingranulert svovel har soppdempende effekt og blir ofte benyttet av denne grunn også. På noen steder blir svovelsyre ( $H_2SO_4$ ) benyttet for senkning av høy pH og /eller justering av vanningsvann med høyt saltinnhold.

En annen vanlig kilde av sulfater, er tilførsel av gjødsel som inneholder ammonium- eller kaliumsulfat. Alle kilder som bidrar med svovel til en vekstmasse som har problemer med black-layer, trenger å bli identifisert så fremtidig

tilførsel kan bli redusert til et nivå som samsvarer med plantas behov. Svovel er et essensielt plantenæringsstoff og man kan derfor heller ikke utelate tilførsel da dette vil medføre et vekstproblem.

Sulfat er også svært utsatt for utvasking, og vil bare bygge seg opp om lagdelinger eller komprimering i vekstmassen hindrer det fra å lekke. Det vil heller ikke bygge seg opp om ikke tilførselen er svært høy eller lagdelingene/sjiktene er svært tette (meget dårlig dreneringsevne).

#### **Konsekvenser**

Om black-layer problemet ikke blir rett diagnostisert eller korrigert, vil plantedeckke stadig fortynnes, og nekrose (døde blader) bli synlig. Det normale problemet assosiert med black-layer, er redusert rotvekst og næringsopptak. Den nå svekkede planta med et dårlig rotsystem, er også mer utsatt for sykdommer. Dette vil igjen lede til fortykning av plantedeckke og flere og flere



Også på sandcapet fairway kan det bli black layer der jorda ikke er drenert. Bildet er tatt av Terje Haugen på Bjaavann golfbane.

planter dør. Eventuelt vil alle plantene dø ut og resultatet vil kreve full renovering av hele greener eller teer. Derfor - de langsiktige konsekvensene av å ignorere problemet kan bli meget kostbare.

**Diagnose**

Tidlig diagnose er nøkkelen til løsningen for black-layer problematikken. Jordprofilen bør stadig etterses, for å avdekke tegn på problemer. Dette ettersyn bør utføres regelmessig og ikke bare for å oppdage black-layer. God eller dårlig rotutvikling gjennom sesongen vil fortelle mye om den generelle helsetilstand i vekstmassen/planta. Visuelle tegn av mørke lag/sjikt og som tidligere nevnt, lukt av råttent egg, indikerer at problemet er i ferd med og nå et kritisk nivå. Ved mistanke bør jordprøver sendes til analyse for å avsløre eventuell ubalanse i den kjemiske sammensetningen i jorden, og for anbefalinger av hvilke jordforbedringsmidler eller gjødslertyper som bør benyttes. Svært høye verdier av svovel og jern i jordprøven vil stadfeste om miljøet favoriserer/muliggjør dannelsen av black-layer.

**Forebygging og korrigerende av problemet**

Forebygging av black-layer begynner allerede under konstruksjon av greener og teer. Rett størrelse og blanding av sanden og det eventuelt organiske innhold som skal benyttes i vekstmassen, vil sikre at barrierer eller lagdeling ikke dannes når mindre sand-, silt- og leirpartikler setter

seg under eller etter utlegging av vekstmassen. Hvilken type og mengde som benyttes av jordforbedringsprodukter som torv, kompost, slam, Perlite, Fytoform eller PermO2Pore etc., vil også påvirke hvor lenge greenen eller teen kan forventes å fungere før drenering blir begrenset og black-layer kan utvikles. Organisk materiale som er godt omdannet, vil for eksempel ikke ha samme mulighet til å tette porer eller danne sjikt som et mer fiberrikt.

Sener år har uorganiske jordforbedringsprodukter, som de nevnt ovenfor, blitt tilgjengelig. De organiske materialene gir bedre evne til å holde på vann og økt CEC (evne til å holde næringsstoffer). Noen av de uorganiske gir ikke bare økt CEC, men også flere makroporer for vann- og lufttransport. Noen har også innvendige porer som kan holde vann og luft og kan benyttes til toppdressing. Rett størrelse på disse tilsetningsprodukter, som partikkelstørrelse på sand når de benyttes til toppdressing, er svært viktig for å unngå lagdeling. Selv om partikkelstørrelsen stadig debatteres, mener de fleste fortsatt at toppdressing bør/må ha samme partikkelstørrelse eller en anelse større enn underliggende materiale.

Inngroing og vedlikeholdsgjødsling bør utføres med en godt balansert gjødsel, uten unødvendig stor nitrogenmengde for å unngå oppbygging av unødvendig mye thatch på et tidlig stadium.



Lokalt i jorda vil det kunne oppstå anaerobe forhold. Her er det tendenser til black layer der luftepinner har komprimert jorda. Vann suges som kjent fra større porer inn i de små porene. Bildet er fra sørvestre hjørne av Ullevaal Stadion, tatt våren 2010 av Agnar Kvalbein.

**Lufting av vekstmassen**

Dyplufting med store hullpiper er mest sannsynlig det viktigste første skritt for fjerning/reduisering av black-layer. Lufting av jorden vil tillate oksygen å trenge inn i black-layer sjiktet. Oksygen er giftig for de anaerobe svovelreduerende bakteriene som forårsaker black-layer. Hullpipene må dypt nok til å penetrere gjennom alle eventuelle lagdelinger. Hullene bør deretter fylles med samme sand/vekstmasse som den opprinnelig benyttede. Ikke-organiske jordforbedringsprodukter som PermO2Pore kan med fordel benyttes, spesielt om ikke det opprinnelig benyttede organiske materialet er tilgjengelig.

**Redusering av svoveltilførsel**

Om vanningsvannet har høye sulfatverdier, vurder og skifte vannkilde (om mulig) til vann med lave verdier, i alle fall for en periode.

Om svovel blir tilført for pH-justering av vann eller jord, så stopp med det. Om letttilgjengelig kalsium eller kalium er anbefalt, benytt kalsium- eller kaliumnitrat. Nitrat bør tilføres ofte og i små mengder, fordi det lett oppstår sviskader. Nitrogen i form av nitrat (NO<sub>3</sub>), inneholder tre atomer av oksygen per atom av nitrogen. Dette oksygenet blir frigjort når nitraten blir konvertert til aminosyrer av plante og jordmikrober. Studier har vist at tilførsel av nitratgjødsel dramatisk forbedrer oksideringsstatus i jorda, og reduserer mengden sulfider produsert for en periode på opptil 14 dager etter tilførsel.

**Konklusjon**

Gode vanningsrutiner, rett toppdressingsmateriale utført til rett tid og med rett mengde, god infiltrering av vann og gassutveksling i vekstmassen ved hjelp av lufting, et fornuftig gjødselregime og.....eller sagt med andre ord, "god greenkeeping" er alltid nødvendig og går vel aldri av moten.

*Lykke til med resten av 2013-sesongen.*



**Hako Ground & Garden og Club Car** står for kvalitet og funksjonalitet som gir deg driftsmessige fordeler!



Transport og arbeidsbilen Turf 252 er banemannskapets favoritt!

- \* Leveres i mange størrelser
- \* Elektrisk eller bensindrevet
- \* Mange former for tilbehør



Hako Ground & Garden AS  
Verkseier Furulunds Vei 13  
Postboks 73 Alnabru  
0614 OSLO

Tlf. 22 90 77 60

www.hako.no  
hako@hako.no

**Club Car Precedent**  
er førstevalget verden rundt!

Design og chassiskonstruksjon gir deg følelsen av sportsbil og luksus!

Aluminiumschassis gir lavere vekt og mer stabilitet - og den har bransjens minste svingdiameter, største veskerom, ergonomiske seter og beste komfort!



## Nyttig Nytt fra Reinhardt Maskin



**Gator XUV 550 Ny modell i Gator-serien**  
Arbeidsbil for bane og terreng. Nye XUV er en lett 4 hjulstrekker som leveres med 2 eller 4 seter (2 seter har kortere akselavstand). Kan utstyres med plendekk og f.eks. bur for bruk på driving range.



Reinhardt Maskin AS  
Hvamvålen 2, 2013 Skjetten, Tlf. 63 84 62 30.  
www.reinhardt.no / e-mail: maskin@reinhardt.no



Breaking barriers to better turf.

**Redexim Speed Brush**

Børste for bruk etter toppdressing.  
Etterlater meget godt resultat og har stor kapasitet.

Kontakt Morten Bunes for ytterligere info  
tlf.: 4044 2819 evt. mail bunes@reinhardt.no

## Ny gressbok fra Kagge forlag

Tor Smaaland, hageekspert, forfatter og slottsgartner, har skrevet boka «På gress. Komplette guide til den grønnere siden av gjerdet. Gress til prydd, plen, park, idrett, mat og ellers overalt på kloden» Boka favner vidt, er lettlest og godt illustrert. Av og til er den underholdende og interessant. Forfatteren presenterer seg som fagmann på gress, og hevder at han ble «kallet til oppgaven som redaktør for fagbladet Gressforum» tidlig på 90-tallet. I følge styrereferatene til NGA ble møtet med Tor Smaaland utsatt fra 1999 til 2000 på grunn av sykdom. Det kan indikere at Tor opererer med en feilmargen på nesten 10 år. Det er et greit eksempel på presisjonsnivået i teksten. Boka blir derfor ikke anbefalt som lærebok i plenskjøtesel verken for hobbyplendyrkere eller fagfolk, men som en fin bok å gi svigerfar til bursdagen. Det er flott at Tor har satt fokus på gress og at han løfter fram dem som jobber profesjonelt med dette. Det er fascinerende at noen kan skrive to sider om hvilket gress som er best å tygge på når du er på tur. Det er nyttig for oss gressnerder å få utvidet horisonten litt ved å lese om bambus, pryddgress og gressstak. Alt i alt er boka artig lesning og et positivt bidrag til å øke interessen for gress.



## Vanning med kaldt vann

Det er vanlig å tro at temperaturen på vanningsvannet påvirker jordtemperaturen og dermed plan-  
teveksten. På Island ville noen forsøke å vanne med varmt vann for å forlenge spillsesongen, men før de startet ble det gjort et forsøk. Dette forsøket ble gjennomført som en masteroppgave i Turf Grass Technology av Bjarni Thor Hannesson i 2009.

Han vannet både med varmt (35°C) og kaldt (5°C) vann med en vanlig fairwayspreder. Når han målte temperaturen i ulike avstander fra sprederen fant han at den var veldig nær lufttemperaturen når denne ble målt med et fuktig termometer. (Med et fuktig termometer spiller også luftfuktigheten en rolle) Han konkluderte med at det ikke var mulig å vanne med varmtvann for å øke spillsesongen. Kaldt vann vil heller ikke bety noe. Det er altså lufttemperaturen som bestemmer vanntemperaturen. I praksis betyr dette: Vann med det vannet du har når det er behov for vanning. Temperaturen på vannet spiller ingen rolle.



## Maling mot vinterskade

Vinteren i år var spesielt hard mot gresset mange steder i landet. Nesten hele Levermyr stadion i Grimstad døde, trolig som følge av kvelning (isbrann). Men det ble observert at gresset (engrapp) under malingstripene overlevde. Dette fenomenet er det vist bilder av på NGAs fagmøter gjennom tidene, og Hæge Kranstad sendte et bilde av dette til Gressforum 2009 nr 2. Hun hadde brukt kalkpulver som farge. På fotballbaner brukes nå vanligvis spraymaling.

Dette bildet er sendt til flere eksperter på vinteroverlevelse, men ingen har noen god forklaring på hvorfor hvitmaling berget gresset gjennom isbrann. Dette er et eksempel på alt det vi ikke forstår. Det viser også at det vi gjør med gresset om sommeren har stor betydning for om gress vil overleve eller ikke. Gressforum vil gjerne ha svar på denne gåten. Gode teorier eller målinger som kan kaste lys over fenomenet sendes til [gressforum@nga.no](mailto:gressforum@nga.no)





# GRØNT AS



## Prøv vårt nye gjødselprodukt

# ProTurf®

ProTurf® er en fingranulert kombigjødsel som egner seg svært godt på fairway, fore greens, tee og fotballbaner (+6 mm klippehøyde)

**12-5-20 CaO + MgO**   **15-5-15 CaO + MgO**   **18-0-7 CaO + MgO**   **21-5-6 CaO + MgO**

Varighet 2-3 mnd   Middelkornsstørrelse 1,9 mm   Leveres i 500 kg og 25 kg sekk

**Fra KUN 7,40 kr / kg eks MVA**

[www.everris.com](http://www.everris.com)

# GRØNT AS



Salg av driftsmidler og rådgivning innen alt av grøntanlegg

Alt av driftsmidler til bygging og vedlikehold av golfbaner, fotballbaner og kommunale og private grøntanlegg

Din naturlige leverandør av driftsmidler til grøntanlegg

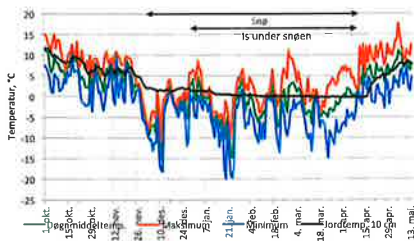
*Din partner – når kvalitet teller*



# Erfaringer og funderinger etter vinteren 2012-13

Au Trygve S. Aamlid, Bioforsk Turfgrass Research Group

I løpet av de ti åra som er gått siden vi starta forsøka med 'golfgras' på Landvik har vi aldri hatt så store vinterskader som i år. I slutten av april var tre fjerdedeler av greenarealene døde, og det var betydelige skader også på fairway. Kan vi lære noe av dette ?



Figur 1. Døgnverdier for middel-, maksimums- og minimumstemperatur i 2 m høyde, samt jordtemperatur på 10 cm djup på Landvik i tidsrommet 1. okt. 2012 - 15. mai 2013. (Jordtemperatur er målt i plen, ikke i sandbasert green).

Snøen la seg på Apelsvoll 24. november og på Landvik 2. desember. Kulde de siste dagene av november og mindre snø i begynnelsen av desember førte til djupere tele i greenene på Landvik (Figur 1) enn på Apelsvoll (ikke vist i figur). Fram til jul hadde vi rimelig stabilt vintervær, men i nyttårshelga ble det tøvær som førte til dannelse av kompakt is under det tynne snølaget på Landvik.

## Mislykka isfjerning på tunrappgreenen

Vinteren 2010-11 erfarte vi at det var stor forskjell mellom tunrapp (og raigras) på ene sida, og de andre grasartene på den andre sida, i evne til å tåle isdekke. Den vinteren ble isdekke først observert 16. desember, og forsøksgreenen med tunrapp døde selv om isen ble fjerna 9. februar, altså etter drøye 50 dager. På greener med hundekvein, krypkvein og rødsvingel var det derimot ubetydelige skader da

isen smelta av seg sjøl slutten av mars (etter ca 90 dager).

På dette grunnlag bestemte vi oss i år for at isen skulle vekke fra tunrappgreenen så fort som mulig, mens vi ikke skulle bekymre oss for de andre greenene. Men januar ble kald og det var først de siste dagene av måneden at det ble så mildt til at vi kunne fjerne isen fra tunrappgreenen. Den 28. januar, fjerna vi snøen (kjørte på det 10 cm tjukke islaget), og deretter strødde vi på mørk sand (Green Mix) som gjorde at isen begynte å smelte både ovenfra og nedenfra. Ved hakking med Vertidrain 31. januar svadde isen, og det ble ingen skader på krona av plantene. Isen ble ikke bare hakka, men også fjerna (Bilde 1), og fordi det var meldt kaldere vær la vi for sikkerhets skyld på agrylduk for å beskytte de nyeksponerte tunrappplantene (Snøen rundt greenen var blaut og grovkorna og egnet seg ikke for tilbakeføring). Etter dette var vi godt fornøyd, ikke minst fordi prøver som ble tatt ut samtidig med fjerning viste

at det var liv i tunrappen. På de andre greenene, som også hadde 3-10 cm is, gjorde vi ingen ting.

De to første nettene etter isfjerning ble minimumstemperaturen i 2 m høyde målt til  $-7.7$  og  $-6.3^{\circ}\text{C}$ . To dager etter fjerning begynte det å snø og da fjerna vi duken så den ikke skulle fryse fast i tilfelle nytt mildvær. Fra 2. februar var greenen dekket at 5-10 cm snø.

I midten av midten av februar fikk vi igjen en mildværsperiode som førte til et nytt islag på tunrappgreenen og bygde mer is på de andre greenene. Men nå viste prøvene som vi tok inn at tunrappen var død! Hvorfor gresset døde i løpet av de første dagene av februar vet vi ikke sikkert, men det mest sannsynlige er at de nyeksponerte plantene var følsomme for frost, og at agrylduken og det tynne snølaget ikke gav nok beskyttelse. Anaerob respirasjon under isdekke fører ikke bare til opphoping av illeluktende organiske syrer, med også at karbohydratreservene brukes opp slik at frosthedigheten forsvinner.



Jobben gjort: Tunrappgreenen etter fjerning av is 31. januar. Like etterpå la vi på agrylduk som ble liggende i to døgn inntil det kom å snø.

- Store isskader på forsøksgreenene på Landvik, moderate snømuggskader på Apelsvoll.
- Dårlig resultat av tidlig isfjerning på tunrappgreenen på Landvik
- Bedre overvintring ved tykt og langvarig snødekke
- Den nye krypkveinsorten 'Tyee' og de nye rødsvingelsortene 'Dolly' og 'Nikky' er utsatt for overvintringsskader



Rødsvingelen på Niblick-greenen skulle fra våren 2013 bl.a. ha vært brukt til kombinerte vannings- og gjødslingsforsøk. Men den 15. april, var av greenen død, unntatt det nærmeste arealet som hadde lå litt mer i le og derfor tykkere og mer langvarig snødekke. Greenen er nå resådd og vi håper å komme i gang med vanningsforsøket i juli.



Problemer på hjemmebane: Litt for brei brøyting / mangel på stabilt snødekke tok knekken både på den to år gamle rødsvingelplenen til venstre og på den eldre, engrappdominerte plenen til høyre.

### Hva med rødsvingel ?

På grunn av STERF-prosjektet 'FESCUE GREEN' er de andre greenene på Landvik stort sett dek-

ket av rødsvingel, enten alene eller i kombinasjon med engkvein. I månedsskiftet februar/mars hadde vi fortsatt godt håp om at disse greenene

skulle overleve, men i midten av mars begynte noen av prøvene som vi tok inn å vise svakhetssymptomer. På grunn av de lave nattetemperaturene valgte vi likevel å ikke fjerne snøen og isen på disse greenene. Den 2. april (like etter påske) strødde vi på mørk sand (Green Mix), og om lag to uker seinere var greenene frie for snø. Men da var rødsvingelgreenene og rødsvingel/engkvein-greenene stort sett døde (Bilde 2). Lypunktet var sortsgreenen, der alle arter unntatt raigras overlevde, men med klare forskjeller mellom sortene (neste avsnitt). Viktigste årsak til at sortsgreenen overlevde var nok at denne greenen ligger inntil en granhekk og dermed hadde mer snø som absorberte fuktighet i mildværsperiodene og førte til mindre is under snøen.

At tykt, stabilt og langvarig snødekke var gunstig for gressets overlevelse denne vinteren så vi også på 'fairwayene' utenom forsøksgreenene på Landvik. Hjemme erfarte jeg det i min egne hage der både rein rødsvingelplen og engrappdominert plen døde inntil oppkjørselen. Her hadde jeg slurva med brøytestikkene, og litt for brei brøyting førte at disse kantene ble mer utsatt for lave temperaturer, is og smeltevann enn plenene ellers.

### Sortsforskjeller

I likhet med grønne planter er også overvintringssopp avhengig av oksygen for å vokse og utvikle seg. Derfor ser vi vanligvis lite overvintringssopp under isdekke. På sortsgreenen på Landvik hadde vi i år overvintringssopp, nærmere bestemt rød grastråkølle ('grå smøugg', *Typhula incarnata*) bare i krypkvein som var plassert nærmest granhekkene og som derfor hadde mest snø og minst is. Men soppen hadde ikke angrepet vekstpunktene, og krypkveinen vokste

skaden fort av seg. På Apelsvoll, der det var mindre tele, mer snø og stabil vinter uten isdekke, fikk vi derimot angrep av rosa snømugg (*Microdochium nivale*) i de fleste grasartene på sortsgreenen.

Både på Landvik og Apelsvoll var det sikre forskjeller både mellom krypkveinsorter og rødsvingelsorter i vinteroverlevelse. Av krypkveinsortene kom 'Tyee' dårligst ut, både når det gjaldt soppeskader på Apelsvoll og totalskade av is og sopp på Landvik (Tabell 1, Bilde 4). Av rødsvingel uten utløpere viser de foreløpige resultatene at norske greenkeepere bør styre unna 'Dolly' og 'Nikky' (ikke vist i tabell).

Tabell 1. Helhetsinntrykk 1.mai og ulike typer vinterskade hos krypkveinsorter på Landvik og Apelsvoll våren 2013.

	Helhetsinntrykk, 2.mai			Vinterskade, prosent av ruta		
	Landvik	Apelsvoll	Middel	Typhula, <sup>1</sup> Landvik	Totalskade, <sup>2</sup> Landvik	M.nivale, <sup>1</sup> Apelsvoll
Independence	6,8	3,2	5,0	1	1	18
007	5,7	3,5	4,6	5	0	16
Focus	5,8	3,2	4,5	1	1	11
Tiger Shark	5,3	3,5	4,4	2	10	4
Teeone (T1)	4,5	3,3	3,9	8	3	23
Cobra Nova	4,0	3,3	3,7	6	6	12
SR 1150	5,0	2,5	3,8	3	2	9
Tyee	1,8	1,7	1,8	2	21	50
Sikker forskjell	2,3	0,9	-	ikke sikker	11	20

<sup>1</sup>Bedømt likt etter snøsmelting. <sup>2</sup>Bedømt etter to ukers gjenvekst

### Hva kan vi lære ?

At tunrappgreener har dårlig overvintringsevne og i enkelte år går ut nesten samme hva du gjør, er ikke noe nytt. Etter to mislykka forsøk tviler jeg på om vi kommer til å prøve å fjerne is på tunrappgreenen vår flere ganger. Skal vi ha sjanse til å berge slike greener gjennom problemvintre som den vi nå har bak oss, må vi nok til med ugjennomtrengelige duker som både beskytter mot frost og holder is og smeltevann ute. Men heller ikke det er uproblematisk, for vi kan få opphoping av skadelige gasser under dukene, på samme måte som under isen.

At greenkeepere bør ha is i magen og ikke hoppe på nye sorter før de er grundig utprøvd i nordiske forsøk, er heller ikke noe nytt. Det gjelder uansett om en satser på krypkvein, rødsvingel eller andre grasarter i frøblandingene.

Det som jeg grubler mest på etter denne vinteren er hva som er optimal snødybde på greenene ? Her tror jeg både de som har mye snø og de som slett ikke har snø, er bedre stilt enn de som har et tynt snølag på 20-30

cm, slik vi i hadde på Landvik denne vinteren. Under forutsetning av det sprøytes mot overvintringssopp (noe vi ikke gjør i sortsforsøka) er nok det aller beste å ha et så tjukt snølag at smeltevannet fra toppen absorberes hvis en får mildværsperioder midtvinters. Et tjukt og langvarig snødekke har også den fordel at det reduserer telen og beskytter mot uttørking dersom en får perioder mye vind og store forskjeller mellom dag og nattemperaturer tidlig om våren, jf. perioden fra 18.mars til 15.april i Figur 1. I år var det mange som opplevde dette på Sørvestlandet. Jeg vet om greenkeepere som konsekvent fjerner snø fra greenene (kanskje hele greenområdene ?) gjennom vinteren. Mange ganger kan nok dette være en god strategi for å unngå smeltevann og at snø blir til is etter mildværsperioder. Faren er at vi kan få så langvarige mildværsperioder at gresset avherdes, men med unntak for tunrapp, tror jeg den faren er overdrevet. Hovedpoenget er uansett å unngå is, og da kan flytting av snø både den ene og den andre veien på banen være med å forebygge.



Krypkveinsorter på Landvik 22.april 2013. Soppflekker forårsaket av *Typhula incarnata* går igjen i flere sorter, men 'Tyee' hadde andre skader i tillegg. Foto: Trygve S. Aamlid



## Nytt signalsystem

Nytt signalsystem- forkorter spilletiden  
Mange klubber i Sverige har allerede byttet til systemet med å  
SIGNALISERE HULLPLASSERING  
ved hjelp av greenflaggets farge.

- Rødt flagg = hullet er plassert i greenens framkant
- Gult flagg = hullet er midt på greenen
- Hvitt flagg = hullet er på greenens bakkant

(Lokalt fargesystem med andre farger kan forekomme)

Systemet har kommet etter irritasjon over at hullmarkeringskuler- og flagg har en tendens til å havne på feil side av stangen etter at spillerne løfter opp og setter tilbake på uriktig måte.



## Hurtigkobling

KSAB's hurtigkobling til flaggstenger er i denne sammenheng en meget nyttig og rask måte å skifte flagg på. Man slipper å skru på og av muttere. Unngå å miste muttrene på greenen, noe som også kan skade klipperen. Med hurtigkoblingen drar man bare av flagget og trykker på det neste flagget. KSAB har solgt over 7000 stk. i hele Europa – da kan det vel være noe for golfen her i landet også ?



## FAIRWAYMARKERINGEN VIPPA FRA KSAB

Forkorte spilletiden har også fairwaymarkeringen Vippa fra KSAB vist seg å gjøre. God og synlig målangivelse fra avstand. Dette sparer spilleren fra å lete etter sprinklerlokk og avstandsplater for å få informasjonen de søker. Fairwaymarkeringen settes ned i grunnen og kan kjøres over med sylinderklipper. Børstens høyde er ca. 30 cm  
Lag et hull og slå ned splinten så børstens nedre del går ca. 2 cm ned i grunnen.



Gress Service 90 AS  
Barlindvn. 44, 3512 Hønefoss  
Tlf.: 32 11 43 90 – Fax: 32 11 43 99  
E-post: [post@gs90.no](mailto:post@gs90.no) – Web: [www.gs90.no](http://www.gs90.no)

# Mitt forhold til NGA

**Vi har bedt noen svare på to spørsmål:**

*Hva betyr NGA for deg?*

*Hva ville du savnet mest om NGA ikke var der?*



**John Bernhard Johnsen.**  
Pensjonist, eks greenkeeper.  
Arendal og omegn golfklubb:

For meg som kom inn i faget som en gammel mann, har NGA betydd mye. Uten Agnar å ringe til med all verdens dumme spørsmål så kunne jeg ikke hatt denne jobben.

Jeg var jo ikke kvalifisert i det hele tatt. Men jeg har fått gode svar.

Det store kontaktnettet som ble skapt på Gresskurset. Nå som jeg ikke lenger har noen grunn til å ringe, så savner jeg det gode miljøet.



**Simen Tolgensbakk.**  
Greenkeeper Røros golfklubb.

Det var en flott opplevelse å være med på ERFA-treff. Da jeg for første gang dukket opp på Byneset for tre år siden, ble jeg tatt så godt imot. Jeg følte at jeg ble tatt på alvor selv om jeg kom fra et lite sted. NGA

betyr minst like mye for oss som pusler rundt på en liten bane.

Det sosiale. Det faglige kan man til en viss grad finne på nettet, men alle de nye ideene og tankene, det er det mennesker som bringer.



**Renate Årsvold.**  
Greenkeeper, Sola golfklubb.

NGA har vært en viktig kilde til informasjon, kunnskap og forståelse for hva greenkeeperfaget – på godt og vondt – handler om.

Hvis NGA ikke var der ville jeg savne den felles «samlingsplassen» for oss som jobber med gress.



**Jon Atle Repstad.**  
Fagsjef, Felleskjøpet

NGA har vært viktig for meg helt fra jeg kom inn i miljøet som «jordbruker» uten annen erfaring med plen eller klipning i egen hage. Jeg har blitt tatt godt mottatt og har lært mye både på formelle kurs og i diskusjon utover natta.

Nettverket av gode kolleger som jeg har blitt en del av i løpet av mer enn ti år.



**John Riiber.**  
Head greenkeeper,  
Oslo golfklubb

NGA er en samlingsplass og den gir meg trygghet. Gode kolleger som jeg kan ringe og snakke med.

Uten NGA mister vi en institusjon. Uten kompetanse ville golfen i Norge miste fundamentet sitt, og det ville gått fort nedover. Derfor ble jeg virkelig redd den gang det var snakk om å fjerne bidraget fra golfere til gressforskningen



**Arne Eriksen.**  
Head Groundsman,  
Aker stadion

Kompetanseutvikling.

En plass å henvende seg når det noe lura på. Kunne ikke hatt denne jobben om det ikke var for NGA.

Gresskurset. Det gode nettverket har vi allerede, men kurset tar oss hele tiden videre.

# EFRA-Treff

## Bergen golfklubb 11.mars

Per-Ove Bahus Lysvold, Kjetil Anderssen og Eirik Tverlid tok initiativ til treff i Bergensområdet. Situasjonen ute på banene var som i Rogaland, kaldt og tørt. Tema for dagen var «vårstart». Agnar var med for å innlede, og for å bringe noen erfaringer fra Rogalandsgruppa om organisering av regionale ERFA-treff.



## Solastranden Golfklubb 16. april

Tema for dagen; etter en lang vinter?? Etter fire lange og unormalt harde vintre, tvinges også vi i vårt distrikt til å måtte justere oss mot de utfordringene vinteren gir oss. Nå skal det sies at når Bent satte tema for dagen i slutten av mars var nok stemningen mer dystert. Alle greenkeeperene i distriktet var nok mer svette i pannen i slutten på mars enn hva tilfellet var 16.april. Gresset på Sola stranden viste at våren er

like om hjørnet. Over alt kunne vi se grønnskjær. En følelse av lettelse og lykke!

Jardar fra GS-90 var selysagt velkommen (som tilbakevendt birdie :)!)

Sola stranden golfklubb har to ansatte på banen, en daglig leder, total omsetning på 6,3 millioner. 600 tusen går til drift av banen, 850 tusen går i grunnleie, i underkant av 300 tusen er leasing. Resten er lønninger og drift av klubben.

Det sier seg selv at vi er på tradisjonell norsk bane med rammebetingelser som taler for seg selv.

*Atle Revheim Hansen (red: forkortet)*



## Vestfold GK 10 april

Oddbjørn Tidemann (Vestfold), Arne Petter Christensen (Borre) og Ole Gunnar Grundstrøm (Sandefjord) samlet 40 personer. Denne gangen gjaldt det virkelig vinterskader. Oddbjørn fortalte detaljert om de vurderingene som var gjort gjennom vinteren. Like før påske ble snø fjernet og is hakket. Det kom ikke snø, som varslet, men iskalde netter. Resultatet var døde greener. Hva bør jeg så med nå, var et spørsmål som ble diskutert. Det endte med at Oddbjørn sådde ren rødsvingel og baneåpning ble 4.juni.

## Treff i Nord

Abner Hykkerud i Alta forsøkte å få greenkeepere fra alle baner i Nord-Norge samla under NGF sitt områdevis lederforum i Tromsø 12 april. Han lykkes ikke helt, men avstandene tatt i betraktning er er 50% fremmøte veldig bra. Tema var blant annet bruk av stedegent eller lokalt tilpasset gress. Ideen om å gjøre noen lokale utprøvinger i Alta ble utviklet.

Midt-Troms golfklubb meldte inn leder av banekomiteen som nytt medlem i NGA. Etter en epost til NGA sin fagansvarlig ble de anbefalt å forbedre gjødselplanen for fairway. Agnars forslag var 50.000 kroner rimeligere enn den planen de hadde, og de behøvde ikke skifte gjødselleverandør. Husk at medlemskap i NGA kan gi faglig gode og lønnsomme råd.

# FIRMA *guide*

## **EAGLE**

### **Hako Ground & Garden AS**

Postboks 73 Alnabru, 0614 OSLO  
Besøksadr: Verkseier Furulundsvei 13, Alnabru  
Øyvind Martiniussen  
Telefon: 22907760 - Telefax: 22907770  
Mobil: 90147475 - E-post: hako@hako.no

Hjemmeside: www.hako.no  
Forhandler av: Toro spesialklippere for golf og snøfresere, sylindere og rotasjonsklippere. Hako rengjøringsmaskiner. Sisis plenvedlikeholdsutstyr, Import salg og service av Toro golfmaskiner, Club Car golf og transportbiler, Foley slipemaskiner og Kioti traktorer.

### **Grønt AS**

Fruktveien 9, 3400 Lier  
Espen Bergmann  
Mobil: 46417909  
Telefon: 32228575 Fax: 32228560  
E-mail: espen.bergmann@felleskjopet.no  
Egil Andersen - Mobil: 90628841  
Epost: egil.martin.andersen@felleskjopet.no  
Hjemmeside: www.gront.no www.felleskjopet.no  
Forhandler av: Everris® (tidl. Scotts) spesialgjødsel i granulert og flytende form til sportsgress. Arena™ granulert og krystallinsk gjødsel fra Yara. BioKombi kombinert organisk /mineralsk gjødsel. Biostimulanter fra ledende produsenter, Grasfrø herunder enkeltsorter, spesialblandinger og standardblandinger. Vekstmasser, toppdressing, farget sand, bunkersand, Divot Mix, drengsgrus og Kulestein fra Sibelco og Dansand. Aktivt kull, Vekstduker, Gjødselsprede, Bunkerraker, Fargestoff til gras og mineraler, Indikatorfarge til sprøytemidler. Analyse av jordprøver, rådgivning for etablering og vedlikehold av golf- og fotballbaner

## **BIRDIE**

### **VVS Comfort AS**

Boks 154, Tunveien 14  
1820 SPYDEBERG  
Christian Grimeland  
Telefon: 69838585 - Telefax: 69838275  
Mobil: 951 42 218  
E-post: christian@vvscomfort.no  
Hjemmeside: www.vvscomfort.no  
Forhandler av: Toro automatiske vanningsanlegg, og agro drypp dryppvanning.

### **Floratine Norge AS**

Gullfunnet 50, 1570 DILLING  
Mikael Waldner - Telefon: 69 26 86 26  
Mobil: 41447091 E-post: micke@floratine.no  
Morten Eirik Engelsjord - Mobil: 48092582  
Olav Bodilsen - Mobil: 45603262  
Hjemmeside: www.floratine.no  
Forhandler av: Spesialgjødsel i fast og flytende form, biostimulanter, jordforbedringsmidler, sprøytesåingsprodukter og plenfrø til golfbaner, fotballbaner og andre arealer med slitedekke av gras. Luftepinner, hullpiper og underkniver. Vi tilbyr rådgivning innenfor nybygging, rehabilitering, renovering og skjøtsel av golf- og fotballbaner. Sliping av aggregater/underkniver kan vi utføre på stedet med vår mobile slipeenhet.

### **Indigrow**

Gavin Matthews  
Indigrow Ltd  
Mob: +47 97128521  
E-post: gavin.indigrow@gmail.com  
Web: www.indigrow.com www.indigrow.se  
Forhandler av: Spesialgjødsel til golfbaner, og annet sportsgress. Rotstimulatorer og jordforbedringsmidler.

Reinhardt Maskin AS  
Hvamveien 2 Postboks 68, 2026 SKJETTEN  
Morten Bunes  
Mob: 40 44 28 19  
E-post: bunes@reinhardt.no  
Hjemmeside: www.reinhardt.no  
Forhandler av: John Deere Rotor- og sylindereklippere, traktorer, transportere, luftpuststyr og oppsamlere. Dakota toppdressere, Turfworks, Koro dypvertikalskjærer, kantskjærere, Buffalo løvbålere, Redexim lufte og vedlikeholdsutstyr og såmaskiner, Hunter slipemaskiner, Lastec rotorklippere, Allen sveveklippere, Hunter slipemaskiner, Treturf, greenruller, Carrier Turf lufte alle grøntområder. Pellenc batteridrevne håndholdte redskaper for proff bruker, Buffalo turbinblåser.

### **S48 VANNINGSANLEGG AS**

Postboks 288, 1372 Asker  
Serhat Øzsatici  
Telefon: 66761777  
Telefax: 66901295  
Mob: 95896688  
E-post for firmaguide: post@s48.as  
E-post for Serhat Øzsatici: serhat@s48.as  
E-post for Lars Carlsson: Lars@s48.as  
Hjemmeside: www.s48.as  
Forhandler av: S48 - Rain Bird vanningsanlegg. Salg - service - montering. Kartprogram for golfbaner/GPS oppmåling, Kasco og Otterbine fontener, nedplogging av rørr/kabler og kjedegraving.

### **Svenningsens AS**

Hellerud Gård  
Bråteveien 192, 2013 Skjetten  
Kaare Martin Grasmø  
Mobil: 92644990  
Telefon: 64 83 25 00  
Telefax: 45 59 45 98  
E-post: mail: kmg@svenningsens.com  
Hjemmeside: www.svenningsens.com  
Forhandler av: Jacobsen og Ransomes sylindere og rotorklippere, Kubota traktorer og kompakttraktorer, Kubota gressklippere, Wiedenmann produkter for bearbeiding og vedlikehold av gress og kunstgress, Cushman arbeidsbiler, E-Z-GO golfbiler, Turfco toppdressere, Ryan lufte og oppsamlere, TP flishuggere, Holder redskapsbærere m.m..

### **Syngenta Lawn and Garden**

Strandlodsvej 44, DK- 2300 Copenhagen S  
Lars Tveter  
E-post: Lars.Tveter@syngenta.com  
Telefon: +45 32971188  
Mobil: +45 21403054  
Hjemmeside: www.syngenta.com  
www.greencast.com.uk

### **Unisport Scandinavia AB**

Axeltoftvägen 180, SE 261 35 Landskrona  
Mattias Carlsson  
Mobil: + 46 705 71 1898  
E-post: mattias.carlsson@unisport.com  
Hjemmeside: www.unisport.com  
Forhandler av: Kunstgressløsninger til idrettsanlegg, sportsgulv, dekkssystem, tribunestoler m.m

### **PGM Park og Golfmaskiner AS**

Sam Eydes Vei 5b, Postboks 390, 1411 Kolbotn  
Telefon: +47 6813300 Fax: +47 66813301  
Hjemmeside: www.pgm.no  
Gjødsel, frø og jordforbedringsmidler:  
Thomas Nicolaysen  
Mobil: +47 95051576, E-post: thomas@pgm.no  
Forhandler av: Alt av bane og rangeutstyr. Skilt, sikkerhetsnett, kunstgress. Spesialmaskiner og redskaper til vedlikehold av fotballbaner, både kunstgress og naturgress, samt golfanlegg. Greentek, Dakota, Imants, Koro, Raycam, Greencare, Agromenhanika, Omarv, Vredoo Graden m.fl Golfbilder og batterier / deler til disse. Spesialgjødsel, jordforbedringsmidler og frø. Rådgivning / konsulenttjenester innenfor drift, renovering og etablering av golf og fotballbaner.

### **Gress Service 90 AS**

Barlindvn. 44, 3512 Hønefoss  
Jardar Johnsrud  
Telefon: 32 11 43 90. Telefax: 32 11 43 99  
E-post: post@gs90.no  
Mobil: 915 87 715 - E-post: jardar@gs90.no  
Mona Skogmo Hansen  
Mobil: 901 45 800 - E-post: mona@gs90.no  
Hjemmeside: www.gs90.no  
Forhandler av: BioGolf flytende gjødsel. Totalleverandør med bredt sortiment til driving range og andre øvingsområder. Stort utvalg av utstyr til golfbaner samt håndredskaper for greenkeepere.

## **PAR**

### **BEMA Industribatterier**

Leif Magne Bø  
Mobil: 41 50 93 50 - Telefax: 51 20 57 50  
E-post: leif.magne@bema.no  
Hjemmesider: www.bema.no og www.hoppecke.no  
Forhandler av: Batterier, ladere, bildeler, verktøy og verkstedmateriell, elektrisk utstyr, olje og kjemikalier, startere og dynamoer. Totalleverandør av batterier, ladere og vannfyllingsanlegg til golfbiler.

### **Bjørn O. Hanche**

Baggerødsgt. 12  
3182 HORTEN  
Bjørn O. Hanche - Mobil: 414 16 511  
E-mail: bjorn.hanche@online.no  
Forhandler av: Golfbanebygging, gravning og planering, transport og steingjerder.  
Ref.: Borre golfbane, Fritzøe gård golfbane og Byneset Golfcenter



## Botaniska Analysgruppen

Box 461, SE405 30 Göteborg  
Leder: Marina Usoltseva:  
Telefon: +46704970429  
e-post: botaniskanalys@botaniskanalys.se  
Kontakt: Kim von Essen  
Mobil: +46704614646  
E-post: kimvonessen@gmail.com  
www.botaniskanalys.se

Forhandler av: Identifikasjon og vurdering av av søpper i greener. Vi tilbyr raske svar basert på innsendte prøver der vi anbefaler kortsiktige tiltak, men også skjøtselsstrategier som kan gi mindre sykdomsangrep i framtida.

## Eura

Nordre Kullerød 5, 3241 SANDEFJORD  
Svein Trollsås  
Telefon: 33487450  
Mobil: 41 53 43 00  
E-post: svein@eura.no  
Forhandler av: Grøntvedlikehold på golfbaner, fotballbaner og parkanlegg

## Kernite

PB 68 Haugenstua, 0915 Oslo  
Bård Beylich og Erik Wängemar  
Telefon: 22 78 72 00  
Mobil: 92234395  
E-post: baard@beylich.no  
Forhandler av: Smøre og vedlikeholdsprodukter til maskiner og utstyr. K-nate smørefett og IGM sinkfri hydraulikkolje.  
Tilsetningsproduktene Flush'n Clean, K-Gard NF, Prob Solve og Hydro Max. Oljeanalyse og smørekart.

## Lister VVS

Kirkeveien 59, 4580 LYNGDAL  
Bjørn Henriksen  
Telefon: 38 34 40 60 - Telefax: 38 34 36 19  
Mobil: 901 58 772  
E-post: bjorn@listervvs.no  
Hjemmeside: www.Lister-VVS.no  
Forhandler av: Perrot vanningsanlegg. Planlegging og prosjektering av vanningsanlegg. Salg, service og montasje.

## MS Golf AS

C/o Sternberg Golf Services  
Drakenbergsgatan 8  
41269 Göteborg  
Martin Sternberg  
E-post: martin@sternberggolf.com  
Hjemmeside: www.sternberggolf.com  
Mobil: +46 70 55 00 123  
Forhandler av: Golfbanebygging. Vi utfører store og små renoveringer eller nybygg av golfanlegg, parker og annet. Hydro såing, vertikalskjæring, toppdressing og lufting. Representerer Capillary Concrete - underlag ved bunkerbygging.

## Relekt - Norsk Industriolje AS

Postboks 6169 Etterstad, 0602 OSLO  
Terje Hafstad  
Telefon: 22 66 04 16  
Telefax: 22 66 04 01  
Mobil: 95292112  
E-post: nio@norskindustriolje.no  
www.norskindustriolje.no  
Forhandler av: Omega og NIO LUBE smøreoljer, smørefett og tilsetninger. Pakningsfornyeren Omega 917, som stopper lekkasjer på hydraulikk og motor uten reparasjon. Gratis vedlikeholdsplan for NGA-medlemmer som bruker våre smøremidler.

## Strand Unikorn

Bjørn Molteberg  
Telefon: 62 35 15 00 - Mobil: 911 45 996  
E-post: bmo@strandunikorn.no  
Hjemmeside: www.strandunikorn.no  
Forhandler av: Grasfrø til alle typer grøntanlegg, inkl. spesialblandinger, Gjødelse og Plantevernmidler

## TMG

Parkmaskiner AS  
Vestfjordvn. 66b, 3142 Vestskogen  
Tor Mjøen  
Telefon: 33 32 22 50 - Mobil: 90 04 85 84  
E-post: fastgreens@tmg.no  
Hjemmeside: www.tmg.no  
Vi tilbyr: Drift og vedlikehold av golf og fotballbaner, lufting, dressing, drenering og renovering  
Forhandler av: Multi-Green, R&R parts samt spesialmaskiner for golf og fotballbaner.

## Tveit AS

Strandgaten 111  
4307 Sandnes  
Gunnar Tveit - Mobil: 905 60 660  
E-post: gunnar@tveit-as.no  
Forhandler av: Ransomes, Cushman, Ryan, Brouwer, Jacobsen.

## BIOFORSK

Reddalsveien 215  
4886 Grimstad  
Tanja Espevig - Mobil: 40623778  
E-post: tanja.espevig@bioforsk.no  
Vi tilbyr: Diagnose av plantesykdommer og identifikasjon av andre skadegjørere. Rådgivning og veiledning for anlegg og skjøtsel av sportsgress.

## Ara Maskin AS

Slorer Gård - 1798 Aremark  
Mobil: Tor Øyvind: +47 919 94 790  
Mobil: Asgeir: +47 414 64 821  
E-post: tor@aramaskin.no / asgeir@aramaskin.no  
Hjemmeside: www.aramaskin.no  
Forhandler av: Ara Maskin AS importerer og distribuerer maskiner og utstyr rettet mot landbruks og entreprenørvirksomhet for drenering, grøfting og gjenfylling.

## Ransomes Jacobsen Ltd

West Road  
Ransomes Europark  
IPSWICH IP3 9TT, UK  
Regional Export Sales Manager : Henrik Lund  
Telefon: +44 1473 270000  
Mobil: +44 (0) 7889 175883  
E-post: hlund@tip.textron.com  
Hjemmeside: www.ransomesjacobsen.com  
Forhandler av: Ransomes, Jacobsen, EZGO

## E-Marker A/S

Padborgvej 3. Bov, DK- 6330 Padborg  
Carsten E. Marker  
Phone: +45 74670808  
Mobil: +45 40597467  
E-mail : Carsten@emarkerk.dk  
Hjemmeside: www.emarkerk.dk  
Forhandler av: Miljøvennlige produkter til golf og fotballbaner, rådgivning og analyse av jord og plantesykdommer. Utøver dette tilbys også andre driftsmidler. Klimaforandringer, miljøhensyn, restriksjoner på vann, gjødelse og pesticider. E.marker hjelper kunden i mål !

## (re)GOLF

Christian Lundin  
Box 224, S- 40124 Gothenburg  
Telefon: +46 31 550 757  
Mobil: + 46 (0) 708 33 00 15  
E-post: christian@regolfdesign.com  
Hjemmeside: www.regolfdesign.com  
Vi tilbyr: Golfbanearkitektkontor med tjenester for alt fra ny og ombygging til analyser av områder og anlegg.

## Gosh Profilhuset

Hans Petter Kristiansen  
Bjørnerundveien 12 B, 1266 Oslo  
Mobil: 90409707  
E-post: hpk@profilhuset.no  
Hjemmeside: www.profilhuset.no  
Vi tilbyr: Arbeidsklær og profilklær

## Svein D Olsnes: Arkitekt

Svein Drange Olsnes- EIGCA Senior Member  
Tjurveien 15B 4042 Hafslund  
Tlf.: +4791350869  
E-post: svein.d@olsnes-arkitekt.no  
Hjemmeside: www.olsnes-arkitekt.no  
Vi tilbyr: Golfbanearkitekt for reguleringsplaner, utviklingsplaner, nye prosjekter og ombygginger. Daglig oppfølging inklusiv byggeledelse i byggeperioden

# Jordprøver, mikrobiologi og biostimulanter

Av: Agnar Kvalbein, referent



Doug Soldat, University of Wisconsin

**Svenske golfforbundet inviterte til seminar med Doug Soldat som er professor ved universitetet i Wisconsin og kjent for mange i NGA fra Gresskurset 2013. Samlingene var i Malmø, Stockholm og Gøteborg i uke 11. Temaet var mikrobiologi i golfgrøner, men han tok opp mange aktuelle tema og kom med sterke, men godt begrunnede meninger om saker som går rett inn i greenkeeperes hverdag.**

Hovedbudskapet på seminaret var at kunnskapen vi bygger på i golfbransjen for en stor del er hentet fra jordbruket, men at kunnskapen i jordbruket bygger på langt mer omfattende forskning gjennom hundre år. Når vi anvender denne kunnskapen på vårt gress, kan vi gjøre betydelige feil. Doug mente også at kunnskapen om mikrolivet i jorda er helt i startfasen, og at de analysene eller vurderingene som vi kjøper nå bygger

på minimal kunnskap. Likevel er det viktig at vi skaffer data om mikrolivet i greenene. Det kan bidra til at vi forstår mer om hundre år.

## Mikroorganismene i jorda

Doug gjennomgikk hovedgrupper av mikroorganismer; bakterier som blant annet spiller en viktig rolle for spesielle prosesser i nitrogenomsetningen; sopp som i hovedsak er viktige nedbrytere av organisk materiale, men som også er viktige samarbeidspartnere for planterøttene med tanke på næringsopptak (mykorrhiza), og protozoer som spiser bakterier og kan frigjøre næringen i disse slik at den kan tas opp av planterøttene.

Det er ekstremt mange arter av mikroorganismer. Vi kjenner nesten en kvart million plantearter på jorda. Til sammenligning er det kalkulert at et gram jord inneholder 8.3 millioner forskjellige (!) bakterier. Utfordringen med mange av disse er at de ikke lar seg formere i et laboratorium, men er tilpasset livet i et helt spesielt mikromiljø i jorda. Derfor er dette universet komplisert, og våre forsøk på å påvirke jordmikrobiologien lykkes sjelden fordi det er et innfløkt økologisk samspill mellom utallige mikroorganismer.

Ved å regne litt med doseringen av biologiske produkter viste Doug at når vi sprøyter etter etiketten så tilføres bare en eneste ny bakterie til et miljø som inneholder ca 250 milliarder naturlige bakterier fra før. Dette store misforholdet kunne være en av årsakene til at han ikke fant mange eksempler på målbar effekt av biologiske produkter, mente han (se senere).

## Kjemiske jordanalyser

I USA er det en sterk tradisjon for å

ta jordprøver og å bruke dette som utgangspunkt for gjødslingen. Doug var kritisk til denne praksis av flere årsaker. For det første pekte han på den store feilkilden som skyldes at jordprøvene tas på forskjellig måte. Næringsstoffene fordeler seg ikke likt nedover i jordprofilet, og litt variasjon i dybde ved uttak kunne gi helt forskjellige resultater. Han anbefalte derfor sterkt at det alltid ble tatt jord ut fra samme dybde, for eksempel 10 eller 15 cm. Bare prøver som var tatt likt fra år til år kunne vise noe om utviklingen av næring i jorda.

Den viktigste grunnen til at han var kritisk til jordprøvene er at vi ikke har noen vitenskapelig dokumentert sammenheng mellom de verdiene som kommer fra laboratoriet og den effekten dette har på gresskvaliteten. Utgangspunktet for de anbefalingene som jordlaboratoriet gir er sammenheng mellom næringsinnhold og avling. Slike studier er det gjort mange av med ulike jordtyper og nesten alle viktige jordbruksvekster gjennom mange år. Derfor har jordlaboratoriene erfaring å bygge på når de gir anbefalinger. Men det er nesten ikke gjort studier av sammenheng mellom jordanalyser og greenkvalitet.

Han viste en slik studie fra Wisconsin der de hadde forsøksruter med ulikt innhold av fosfor. Ved jordverdier under 7 ppm var det kvalitetsreduksjon på greenen, men ved alle verdier over 7 var det fine putteflater. Innholdet av fosfor i bladene økte med stigende P-verdier jorda, men dette hadde ingen betydning for greenkvaliteten.

Han viste også en omfattende studie av kaliumverdiene i jorda og innholdet i gressplantene. Det var ingen sammenheng.

Til tross for at Doug visste at uttalelsen var kontroversiell og i strid med nesten all praksis i USA, konkluderte han med at jordanalyser for gras til greener har svært liten verdi fordi de anbefalingene som følger med analysen ikke bygger på vitenskapelige rapporter som er relevante. Han mente at gjødsling for å heve næringsinnholdet i jorda opp mot anbefalt nivå ville føre til et sterkt overforbruk av gjødsel og derfor var bortkastede penger.

#### **Påvirke mikrolivet**

Doug gjennomgikk en rekke forsøk som var gjort for å se hvordan antall mikroorganismer ble påvirket av fungicider, herbicider og melasse. Effekten var ikke målbar i antall organismer, men han mente at pH var en viktig faktor for noen spesielle bakterier. Videre presenterte han et

nytt forsøk med laccase (enzym fra «white root fungi») som kunne bryte ned organisk materiale og redusere thatch (Se Golf Course Management December 2012). Humussyrer kunne i noen tilfelle øke lengden på gressrøttene, men på eldre greener hadde humussyre liten effekt. Noen produkter inneholder plantehormoner. De har naturlig nok stor effekt på plantene og har vist seg nyttige i noen stressituasjoner. Tangprodukter er kjent for å ha en viss hormonell effekt. Forsøkene viste varierende resultater, men under stress kunne man finne positive effekter. Mykorrhiza er det mye snakk om, men det var ikke funnet sikre effekter av slike produkter. Kompost te er også en teknikk som brukes. De forsøkene Doug hadde sett var det et tilfelle der slike ekstrakter hadde redusert angrepet av dollar spot. Ellers

hadde han ikke sett generell forbedring av gresskvalitet i slike forsøk.

Bakterier som fanger nitrogen fra lufta selges også, men det var ikke vist noen signifikant effekt av disse.

Til tross for at det var få eksempler på virkelig effektive biologiske produkter, mente Doug at videre utprøving ville gi resultater som kunne få betydning for greenkeeping. Men grunnlaget for et godt mikroliv i jorda er fremdeles først og fremst god plantevekst og et luftig vekstmateriale. Dette gjør at mikroorganismene får rikelig med næring fra plantene og grunnlag for en god nedbryting og omsetning av næringsstoffene i jorda.



*De som var på seminaret i Göteborg 13.mars fikk høre mye tankevekkende om betydningen av jordanalyser, både kjemiske og mikrobiologiske.*

# Drenering er grunnlaget

Av: Agnar Kvalbein

## Drenering er grunnlaget for fine grøntanlegg

Det er ikke nødvendig å forstå fysikk for å lage gode grøfter, men litt kunnskap kan spare oss for noen kroner. Vi bør slutte å snakke om dreneringsgrus. Grus kan fjerne overflatevann, men den drenerer ikke vann ut av jorda! Les denne artikkelen og sjekk om du har forstått hvordan lukkede grøfter virker.

## Definisjon av drenering

Drenering er å trekke vann ut av porene i jorda ved hjelp av tyngdekraften. Jorda blir tørrere og luftigere etter drenering. Jeg skiller altså mellom drenering og "overflatedrenering". Dette siste er å fjerne vann som renner eller står i dammer oppå bakken. I et grøntanlegg er begge deler viktig, men her omtales bare drenering av jord.

## Hvorfor må vi drenere?

Planterøttene lever i porene i jorda. Disse porene er enten fylt med luft eller med vann. Fordi røttene er helt avhengige av oksygen for å leve, akkurat som oss, må vannet ut av porene for at luft skal komme til røttene. I jord som er dårlig drenert vil derfor røttene bare vokse i det aller øverste jordlaget. Vi får et grunt og svakt rotsystem. Dette får igjen stor betydning for plantenes næringsopptak.

Men drenering gir flere andre positive effekter enn økt plantevekst:

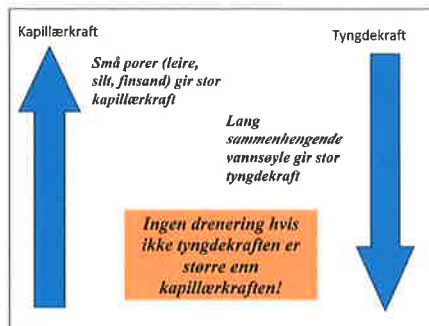
1. Det gir jorda bedre bæreevne slik at folk og maskiner kan komme fram. Dessuten pakkes tørr jord mindre og strukturen ødelegges ikke så lett.
2. Det gir verdifulle planter bedre konkurransemulighet framfor ugras med grunt rotsystem slike som krypsoleie, mose, tunrapp, og arve

3. Tørrere jord blir tidligere varm om våren og det gir tidligere vekststart
4. Drenering gir mindre overvintringsskader i form av isbrann og oppfrost.
5. Drenert jord gir raskere og bedre nedbryting av organisk materiale og mindre filt.

Alle disse faktorene til sammen gjør drenering til en forutsetning for å lykkes i de fleste grøntanlegg.

## Vannet i jorda

Når vi graver et hull i jorda opplever vi ofte at vann blir stående i hullet. Vannflaten vi ser kalles grunnvannspeilet. Under dette nivået (ja, faktisk også litt over) er alle porer er fulle av vann.



Når vi drenerer senkes grunnvannstanden ved at vannet får avløp gjennom et rørsystem. I ensartet jord vil grunnvannet da stille seg i en bue mellom grøftene. Formen på buen påvirkes av jordtypen og nedbørmengden. I tett jord og ved mye nedbør blir denne buen brattere, og vi må legge grøftene tettere for å få et godt resultat.

Hvordan vannet beveger seg i jord er ganske komplisert å forstå, for det er mange forhold som virker inn. Det er likevel to krefter som betyr mest når vi skal forstå drenering. Tyngdekraften trekker vannet nedover. Kapillærkraften

holder vannet fast. Drenering oppnår vi bare når tyngdekraften er større enn kapillærkraften. Se figur 3.

## Den viktige dreneringshøyden

Porestørrelsen i jorda avhenger av jordtype og struktur. Jord med mange små porer har stor kapillærkraft og kan holde på mye vann. De store porene slipper lettere vannet enn de små porene.

Jordtypen i et grøntanlegg har vi oftest ikke innflytelse over, men hvor dypt vi legger dreneringsgrøftene i jorda kan vi bestemme. Jo dypere vi legger dem, jo mer vann trekkes ut av jorda.

Om vi hadde en jord med ensartede sandpartikler, er det en direkte sammenheng mellom størrelsen på jordpartiklene og hvor dypt dreneringen må ligge for at vannet skal bli trukket ut. Denne sammenhengen er vist i tabell nr 1.

Tabell 1 Sammenheng mellom størrelsen på sandkorn og den dreneringshøyden som må til for å få drenert bort vannet. Etter Adams et al 1994

Sandkvalitet	partikkelstørrelse i millimeter	kritisk dreneringshøyde i centimeter
Meget fin sand	0,06 - 0,125	90
Fin sand	0,125 - 0,250	40
Middels sand	0,250 - 0,5	22
Grov sand	0,5- 1,0	12

Legg merke til at selv i grov sand, må avløpet ligge minst 12 cm ned i jorda for at vann skal suges ut av porene. Det betyr at en grunn grøft på vanlig jord ikke vil drenere i det hele tatt!





Dessverre ser jeg ofte at grøfter blir lagt for grunt både i anleggsfasen, men også når våte områder skal forbedres. Det er trist, for det koster ikke mye mer å legge grøftene på en dybde som gir god effekt. En meters dybde er ofte riktig. Graver vi dypere, kan det bli kostbart, fordi grøftene må sikres mot gjenrasingsulykker. Grunnere grøfter, ca 60 cm, er aktuelt i sandjord der vi ønsker at planterøttene skal stå i kontakt med grunnvannet.

### Vannbevegelse og porestørrelse

Et annet viktig fysisk fenomen er at vannet beveger seg til de porene som har størst kapillær sugeskraft, altså fra grove porer inn i de små porene. Dette prinsippet er blitt benyttet ved konstruksjon av golfgreenes og fotballbaner i mange år, selv om få har forstått hvorfor det legges et gruslag under vekstmassen. De fleste tror at grusen skal sørge for god drenering. Det er bare halve sannheten. Grusen skal også holde på fuktigheten.

Ved å bruke denne teknikken kan vi bygge sportsgras med grov sand som inneholder mye luft og tåler trakk. Konstruksjon med hengende vannspeil krever meget presis kvalitet både på vekstmassen og grusen, og tykkelsen på vekstmassen må være helt riktig. Massene og det nøyaktige arbeidet er derfor kostbart, og det gjøres ofte feil fordi anleggseier ikke har nok kompetanse.



Vannet vil ikke bevege seg fra fine porer inn i grove porer før vanntrykket er så stort at vannet presses inn i dem.

Det er vanlig å fylle grus over dreneringsrør. Noen hevder at dette er viktig for å få god effekt av grøftene, men det er ikke riktig. Sigevannet i jorda vil ikke renne i grusen, men i jorda ved siden av. (Det kan være lurt å fylle grøfter med grus dersom du vil unngå setninger over grøfta. Det er noe helt annet). Mange har vanskelig for å akseptere dette. Derfor konstruerte vi en glassmodell med et dreneringsrør i en grøft fylt av grus. Vi lot det regne på toppen og fulgte vannets bevegelser nedover i jordprofilen. Det var først når grunnvannet steg 8-10 cm over bunnen av grøfta at vannet rant inn i grusen og til dreneringsrøret. Altså først når sanden ikke lenger kunne holde på vannet med kapillær kraft, jfr. tabell nr 1.



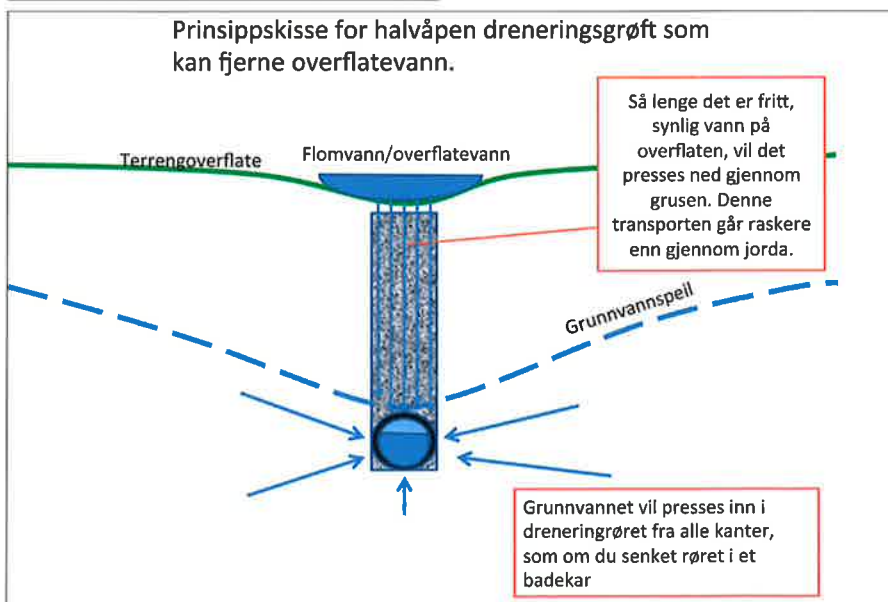
Det gjør ikke noen skade å fylle en dreneringsgrøft med grus, men transporten er tung, det er kostbart og unødvendig for dreneringseffekten.

Men dersom målet er å ta unna vann som samler seg i en dam på overflaten, så er grus helt opp til overflaten et alternativ til en kum. I en vanddam er det ingen kapillærkrefter, og vanntrykket presser vannet ned gjennom de porene som er størst. Men så snart vannet på overflaten er borte, vil jordvannet igjen sige ned gjennom de små porene, altså utenom grusen.

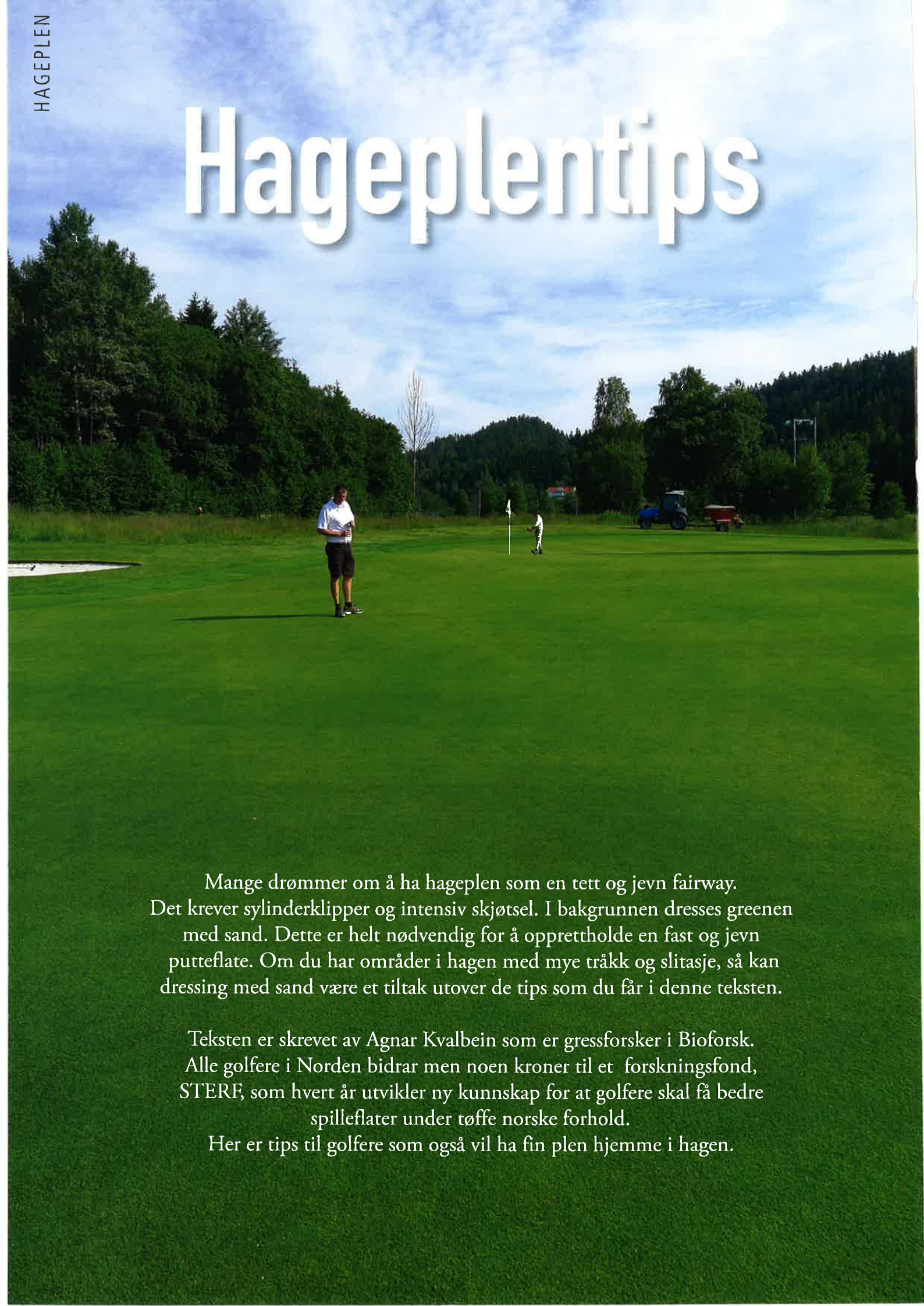
*Konklusjon 1: Det er viktig å legge grøftene tilstrekkelig dypt for å få dreneringseffekt.*

*Konklusjon 2: Det bedrer ikke dreneringen å fylle en dreneringsgrøft med grus, men det kan bidra til å fjerne overflatevann, og det kan hindre setninger.*

Men bruk gjerne filtergrus (1-4 mm) eller sagflis rundt dreneringsrørene, 12-15 liter pr meter, for å hindre silt og finsand fra å trenge inn og tette dreneringsystemet.



# Hageplentips



Mange drømmer om å ha hageplen som en tett og jevn fairway. Det krever sylindrerklipper og intensiv skjøtsel. I bakgrunnen dresses greenen med sand. Dette er helt nødvendig for å opprettholde en fast og jevn putteflate. Om du har områder i hagen med mye tråkk og slitasje, så kan dressing med sand være et tiltak utover de tips som du får i denne teksten.

Teksten er skrevet av Agnar Kvalbein som er gressforsker i Bioforsk. Alle golfere i Norden bidrar men noen kroner til et forskningsfond, STERF, som hvert år utvikler ny kunnskap for at golfere skal få bedre spilleflater under tøffe norske forhold.

Her er tips til golfere som også vil ha fin plen hjemme i hagen.

## Velg riktig gresstype

Til en plen kan du velge mellom 5 gressarter

- **Rødsvingel.** Myk, tett, nøysom, saktevoksende, vintersterk. Litt dårlig farge. Liker kort klipping. Det finnes tre underarter med litt forskjellige egenskaper. De brukes i blanding.
- **Engrapp.** Tåler slitasje og tøffe vintre, men vokser inn i bed. Kan få bladflekker. Etablerer seg seint når den sås.
- **Raigras.** Tett, fin farge, myk. Slutter ikke å vokse om høsten og får lett vinterskader.
- **Engkvein.** Tett, litt gråaktig, vintersterk. Må klippes kort for å være fin.
- **Sølvbunke.** Vokser i tette tuer, lys grønn, vintersterk. Spesialgras for skyggeområder.

Frøpakningene som du kjøper i hagesenteret inneholder som regel en blanding av de tre første artene. Sportsblandinger har litt høyere andel engrapp. Gressforskerne anbefaler de fleste å så en blanding som bare består av ulike typer rødsvingel. Det vil gi en tett, miljøvennlig plen som vokser sakte, krever lite gjødsel og tåler tørke. Ulempen med rødsvingel er at fargen ofte er gråbrun og litt trist om våren.

Bor du langs kysten vil raigras raskt gi en flott plen, men du risikerer å måtte så den om igjen etter vinterskader. Raigras tåler mye slitasje og derfor brukt på fotballbaner.

Like viktig som å velge riktig art, er det å velge de beste sortene innenfor hver art. På golfbanene bestilles frøblandinger basert på viktige egenskaper som vinterstyrke, bladbredde og farge. Du må velge standardblandinger i ditt hagesenter. Men se etter om du kan finne noen gode sorter på etiketten. Om du er ute etter kvalitet, så er sortsvalg viktig.

Gressart	De beste sortene på markedet
Rødsvingel uten utløpere	<i>Greensleeves, Rosetti, Musica, Wagner</i>
Rødsvingel med korte utløpere	<i>Finesto, Valdora, Baroyal, Cezanne</i>
Rødsvingel med lange utløpere	<i>Rossinante, Frigg, Klett, Celianna</i>
Engrapp	<i>Linares, Julius, Limousine, Golden Nugget, Yvette</i>
Raigras	<i>Aberimp, Bargold, Greenway, Greenfair</i>
Engkvein	<i>Leirin, Bardot, Nor</i>
Sølvbunke	<i>Barscampsia</i>

Bioforsk tester hele tiden sortene på flere steder i Norden. En fyldig omtale av gressartene og rangeringslister over flere sorter finner du på STERF sin hjemmeside <http://sterf.golf.se>

## Klipping

Hyppig og god klipping er en forutsetning for å få fin plen. En grei regel er at du aldri skal klippe bort mer enn en tredel av gressbladet om gangen. Lav klipping gir tettere gressmatte, men alle arter har en nedre grense for hva de tåler, og moseproblemene kan øke når du klipper lavt. Vanlig klippehøyde på en fotballbane er 3 cm. Skal du lavere enn det bør du bruke en sylindertilipper som faktisk klipper gresset, ikke bare slår det slik en rotorklipper gjør.

Rotorklippere må også holdes skarpe for å gi et fint resultat. De finnes i to hovedtyper; bio-klippere eller med utkast. Bio-klippere knuser avklippet, og det

er meningen at avklippet skal ligge. De må brukes ofte for å fungere godt, og de har høyere bensinforbruk enn maskiner med sideutkast.

Rotorklippere med utkast kan ha oppsamlere for avklippet, eller gresset blir blåst ut på gressmatta. Om du fjerner avklippet, så øker gjødselbehovet.

Mange er lei av å klippe gress. En god løsning er å investere i en robotklipper. Da får du ikke bare en klipper, men en fint klippet plen. Robotklippere er egnet der plenen ikke er for kupert, oppdelt eller kronglete. Klipperen beveger seg innenfor en nedgravd ledning, jobber jevnt og trutt og går selv og lader opp batteriene. Fordi den klipper så ofte, blir resultatet som regel veldig fint. Som ved vanlig plenklipper, kan det bli nødvendig å gjøre litt kantklipping med en gresstrimmer. At disse klipperne går på strøm er positivt med tanke på klimaregnskapet.



Husquarna har i mange år levert robotklippere. Denne modellen er italiensk og har litt «kulere» design. Sjekk alltid støynivået før du kjøper robotklipper. Noen summer for mye når du skal slappe av på terrassen.

### Ugras og mose

Tofrøbladet ugras, som løvetann, groblad, krypsoleie og hvitkløver kan være bryssomme i plen. Noen synes hvitkløver er bra fordi den samler næringsstoffet nitrogen fra luften, men bier i blomstene gjør at vi generelt anbefaler å unngå hvitkløver der barn leker. Ugras kan bekjempes ved å ligge på kne og luke, men ikke alle har helse eller tålmodighet til dette. Det er tillatt å bruke kjemiske ugrasmidler gressplen, og dersom det er plagsomt mye ugras er dette mest effektivt. Danske forskere har lenge arbeidet med alternativer til sprøytemidler i plen, men har dessverre ennå ikke funnet gode alternativer.

Om du sprøyter, så er tidspunktet veldig viktig. En tidlig, doggfull morgen foran en fin vårdag i mai kan anbefales. Løvetann bør sprøytes akkurat i det blomsterknoppen strekker seg. Det er godt tidspunkt også for de andre vanlige ugrasplantene også. Hvitkløver kan være vanskelig å knekke, og to ganger sprøyting på en sesong kan vise seg nødvendig. Husk å lese og følge etiketten nøye.

Midlene vil skade busker og blomster om de kommer på avveier.

Mose er et stort problem for mange. Det er det også blitt på golfbanene de siste åra. Årsakene er fuktig sommervær og at greenkeepere generelt gjødsler mindre og med mer flytende gjødsel som lett tas opp av mosebladene.

Mose vokser overalt og i alle slags miljø. De finnes på steiner og i myra, og i sol og skygge. Kalking har ingen effekt mot mose, men jernsulfat vil gjøre mosen svart og stoppe veksten en stund. Vi har ikke noen enkle løsninger på moseproblemer, men husk at tørr mose ikke vokser. Moseplanten har heller ikke røtter. I tørre perioder vil gresset fortsette å vokse fordi det suger vann fra jorda gjennom røttene. Når gresset strekker seg over mosen og skygger for lyset kan den bli utkonkurrert (så sant du ikke klipper for lavt). Mose tåler slitasje dårlig. Om du ikke har barn som leker på plenen, kan du derfor slite litt selv med en jernrive eller en mekanisk moserive / plenlufter som du kan leie et hagesenter. Om du har bare mose og ikke noe gress,

bør du så på nytt etter at mosen er fjernet mekanisk.

Tiltak mot mose er altså: Litt høyere klipping, litt bedre gjødsling og mer slitasje. Jernsulfat kan også ha en effekt, men ofte kortvarig.

### Gjødsling

Ved nyanlegg av plen, og de første årene etterpå, må det gjødsles ofte. Da blir plenen raskere tett og du får mindre ugras. Etter hvert som plenen blir eldre, avtar gjødselbehovet, og etter 50 år kan du ofte slutte helt, forutsatt at du ikke fjerner avklippet. Som en tommelregel sier vi at fjerning av avklippet fordobler gjødselbehovet.

Bruk at allsidig gjødselslag. Det er et produkt som inneholder de fleste av de næringsstoffene som plantene behøver. Forskere har kommet fram til hva som er den riktige næringsblandingen for alle planter. Dessverre er det vanskelig å finne et slikt produkt i hagesenteret. Der myldrer det av produkter som heter krukkegjødsel, rosegjødsel, kaktusgjødsel, blomstergjødsel, plengjødsel osv.

En plante må ha 15 ulike næringsstoffer for å vokse normalt. Heldigvis er det tilstrekkelig av fleste av disse stoffene i jorda, men 4-5 næringsstoffer bør tilføres regelmessig. Vi anbefaler deg å kjøpe vanlig, kjemisk, granulert gjødsel. Innholdet av stoffene nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) står ofte på gjødselpakka som tre prosent-tall, for eksempel 12 - 4 - 18. Forsøk å finne en pakke der forholdet mellom disse tre tallene er i nærheten av 10 - 1 - 8. I tillegg er det fint om gjødsla inneholder litt magnesium (Mg) og jern (Fe).

Mange sprer for mye gjødsel om gangen. Vi anbefaler sterkt å fordele gjødsla i små doser og spre det ca hver tredje uke. Da unngår du unødvendig sterk vekst, mye klipping og svake planterøtter. Det er ikke behov for å gjødsle mer enn at gressmatta fornyer seg, og at gress-



*Mose kommer i plenen der det gjødsles lite, stadig er fuktig og det er lite tråkk og slitasje.*

set klarer konkurransen med mose og ugras. Sport, lek og aktiv bruk øker slitasjen og gjødselbehovet.

Vår forskning viser at det lønner seg å fortsette å gjødsle med stadig mindre doser utover høsten, gjerne helt til den første frostnatta. Dette gir faktisk planter som er sterkere mot vinterskader og gresset blir raskere grønt om våren.

Annonser for kalking er ikke laget for gresset skyld, men for å få kunder tidligere til hagesenteret om våren. Årlig kalking er ikke lenger nødvendig. For 40 år siden var det mye sur nedbør som måtte nøytraliseres med kalk. Områder med mye nedbør har større behov for kalk, og kjemiske gjødsel er litt forsurende. Hvert 4 år bør du derfor tilføre 10-20 kg kalk pr 100 m<sup>2</sup>. Det vil sikre plantenes kalsiumbehov og skape balanse med tanke på pH (surhet).

Ville du gjerne få vite hvor mye du skal gjødsle? Lær av greenkeeperen: Ikke mer enn høyst nødvendig for å få passe mye avklipp en gang eller to i uka. I eldre plener frigjøres mye næring når jorda blir varm om ettersommeren. Da behøver du ikke gjødsle på denne tida.

### Vanning

Tørt gress slutter å vokse, og tåler derfor ikke slitasje. Forskere vet faktisk ikke nøyaktig hvor lenge gresset kan tørke før det dør, men de vet at tørkedød er sjelden. Når nedbøren kommer, vil gressplenen bli grønn igjen. Men ugras som har dype røtter, kan få overtaket etter tørre somre.

Om vi skal vanne helt optimalt bør gressplenen få ca 20 mm i uka om sommeren, gjerne fordelt på to porsjoner. Riktig vanning er både teoretisk og praktisk vanskelig. STERF har nettopp avsluttet et stort vanningsprosjekt som har definert presis hvor mye vann gresset på greener og fairways bruker. Resultatene vekker internasjonal oppmerksomhet, for våre data gir grunnlag for å spare store vannmengder ved riktig vanning og å redusere golfbanenes energiforbruk og miljøbelastning.

Lykke til med plenen i hagen din, eller nyt fritiden på golfbanen der andre klipper og steller gressmatta for deg.

På golftinget i 2005 bestemte NGF at 10 kroner fra hver golfer skulle brukes på gressforskning. Pengene kanaliseres gjennom den nordiske forskningsstiftelsen STERF som har prioritert områdene:

- Kontroll av sykdommer og ugras
- Bærekraftig utnyttelse av vann
- Overvintring av gras
- Multifunksjonelle golfanlegg

Resultatene bringes fortløpende ut til greenkeepere gjennom Gressforum, kurs og seminarer. STERF har blitt en viktig koordinator av forskningen og henter inn støtte fra, Norges forskningsråd, den danske miljøbestyrelsen, firmaer og flere andre.



# Bunkerkonstruksjon

Av: Agnar Kvalbein, tekst og foto der annet ikke er angitt

Jeg har aldri bygd en eneste bunker. Derfor burde jeg kanskje ikke skrive om dette. Jeg har heller ikke funnet noen lærebøker som virkelig beskriver bygging av bunkere, men jeg har lest noen korte kapitler som sier litt. Men jeg har sett mange løsninger som ikke har fungert godt, og jeg har hørt om ulike løsninger både av greenkeepere og av forelesere på flere Gresskurs. Dette bringer jeg gjerne videre. Noen tips kan kanskje være av verdi, men les med en klype salt, som det heter.

## Ikke bare en bunker

Golfbanearkitekt Svein Olsnes skriver i dette bladet om bunkere. De er viktige for å skape en interessant golfbane, og de er i stor grad med på å forme banen estetiske uttrykk. Derfor skal vi ikke overlate bunkerplassering og utforming til amatører. Det er arkitektene som kan dette.

## Typer bunkere

Sandbunkere inndeles i to etter sin plassering, i greenbunkere og fairwaybunkere. Utformingen av bunkere vil jeg dele inn i to hovedtyper. Den ene kjennes ved at grasmatta rundt bunke-

ren er relativt horisontal, og at sandens overflate skrås opp mot graskanten. Den andre bunkertypen karakteriseres ved at bunkeranten er graskledd ned til en tilnærmet horisontal sandflate. Se bilde. Gressveggen kan erstattes med torvforblending.



*To hovedtyper av bunkerutforming sett fra et vedlikeholds-perspektiv. Byneset golf med relativt flat sand i bunnen og gressklede vegger. (over) Stavanger golfklubb lar sanden skrå opp til en gresskant.*

Disse to typene krever ulikt vedlikehold. Sand som ligger skrått er mer utsatt for erosjon og det er mer raking, mens de skrå gresskantene gir mye klippearbeid. Det finnes mange mellomtyper og noen gir mye arbeid både med klipping og med raking, se for eksempel bilde 4.

Det er vanlig at parkbaner har forholdsvis grunne bunkere, mens typiske linksbaner har dype bunkere for å hindre at vinden fjerner all sanden. Se bilde 5. På linksbaner er sidene bygget opp av torvkanten. På den måten kan man få til en meget bratt kant. Se bilde 6. Denne kanten kan være grasdekket, men det er også mulig å la den være brun. I praksis er det ofte værforholdene som bestemmer.

## God bunker

Konstruksjon av sandbunkere er omdiskutert, og det er ikke lett å forene de hensyn som skal vektlegges. Vi må derfor ofte velge kompromisser. Gode bunkere, sett fra greenkeepers synspunkt, kan karakteriseres ved:

- De er godt drenert slik at det ikke står vann i dem etter regnvær
- Sanden skal ikke pakke seg slik at den blir hard. Sanden skal være lett å slå gjennom under alle forhold.



Bilde 4. Etter spill på Dukes Course er det antakelig de gjennomførte bunkere Moren Fulgehaug vil huske.

- Bunkeren skal ikke være spesielt utsatt for erosjon ved at mye overflate vann renner inn og vasker bort sanden
- Sanden i greenbunkere slås inn over greenen og skal derfor ikke inneholde småstein som kan skade greenklippere. Den bør helst være egnet som dresse-sand.
- Bunkerkantene skal være markerte og solide, og det skal være lett å gå (even tuelt kjøre bunkerrake) inn i bunkere over et så stort område at slitasje ikke blir et problem.

For øvrig er det viktig å følge opp arkitektens tanker, slik at banen får beholde sitt særpreg.

### Bunkersand

Dette er et vanskelig og omdiskutert tema. Sanden i bunkere bør iflg. STRI (Sport Turf Research Institute i England) ligge mellom 0,1 mm og 2 mm, med hovedvekt på sand under 1 millimeter. Det er en grov anbefaling, og Ljubica Jovetic (Gresskurset 2005) anbefalte 0.25- 1.0 mm. Alt for ensartet partikkelstørrelse gir ustabil, løs sand, og partikkelfasongen betyr også mye. Det anbefales å prøve bunkersand i praksis ett sted før man kjøper inn store partier. Noen steder kan finpartiklene i sanden blåse bort.

I Norge har vi mye naturlig sand, men noen baner har valgt knust kvarts, som er skarpkantet og hvit. Den har mange gode egenskaper. Den står godt i skrå bunkere, men prisen er høy.



Bilde 5 og 6 over viser hvordan vinden har fjernet mye av sanden i denne torusatte bunkeren på Portmarnock links i Irland. Carnoustie Links har høye fairway bunkere, men vinkelen er ikke særlig bratt sammenlignet med mange andre baner.

I lærebøkene står det at det skal være 5-7 cm sand i en bunker. Det er ikke mye. Jeg tolker dette slik at spillere vil ha et løst lag på toppen av en fast såle. Poenget må være at det ikke skal oppleves som å gå på en tørr sandstrand. Bjørnar Langklepp, som var head greenkeeper på Borre, lærte meg at det var smart å ha i mye sand som pakket seg godt, men som samtidig kunne rakes løs og fin i toppen. På den måten var det lettere å holde sanden fri for stein og jord. Ulempen er selvsagt at slik sand kan bli hard i og etter regnvær.

### Vedlikehold

Vedlikeholdet av bunkere er først og fremst raking og kantpleie. Ofte kan også være mye arbeid å fjerne stein og å holde dreneringen åpen. Finsand og siltpartikler har lett for å komme inn i drengledningene og tette disse fordi sanden hele tiden er i bevegelse like over dreneringsrøret.

Sanden skal alltid rakes slik at ballen triller litt ut fra bunkerkantene. I fairwaybunkere kan sanden rakes helt opp til gresskanten, mens det i greenbunkere bør stå igjen en liten torvkant på ca 4-5 cm mot greenen slik at man ikke kan bruke putter fra greenbunkeren.



Ailungstad golfbane med vakre bunkere, men de har både mye kanter som skal klippes og trange områder som må håndrakes.



Banearkivet Brian Phillips angriper et «speilegg». Sand som ofte gir plugget ball er dårlig egnet.

Graskantene bør klippes relativt ofte med grastrimmer. Sjelden trimming gir bedre vekst og oftere behov for skjæring. Det lett å skjære bort for mye. Da mister bunkeren fasongen og må til slutt bygges om.

Gode bunkere kan vare lenge, men på linksbaner, der det er det dype bunkere med torvforblending, er det vanlig å regne med ombygging hvert 5 - 8 år. Ofte er det team med lang håndverks-erfaring som reiser rundt og renoverer



Torvforblandet kant passer kanskje ikke alle steder? Slike kanter varer ikke så lenge, og må bygges om før det er gått 10 år. Bildet er fra Bærum GK.

slike bunkere.

God gressvekst er nødvendig for å beholde sterke bunkerkanter. Dette kan være vanskelig å få til. Særlig i overkant av greenen har det lett for å bli veldig

tørt, og det kan (som på greener) utvikle seg vannavstøtende jord. Derfor kan det være nødvendig å bruke avspenningsmidler også på bunkerkanter for å klare å holde dem fuktige og i god vekst.



Det kan være vanskelig å få god gressvekst i bunkerkanter. Sjekk om jorda er blitt vannavstøtende, og bruk eventuelt avspenningsmiddel. Kryssfinerplater er fine ved ny jord og såing rundt bunker. Fra Grønmo GK

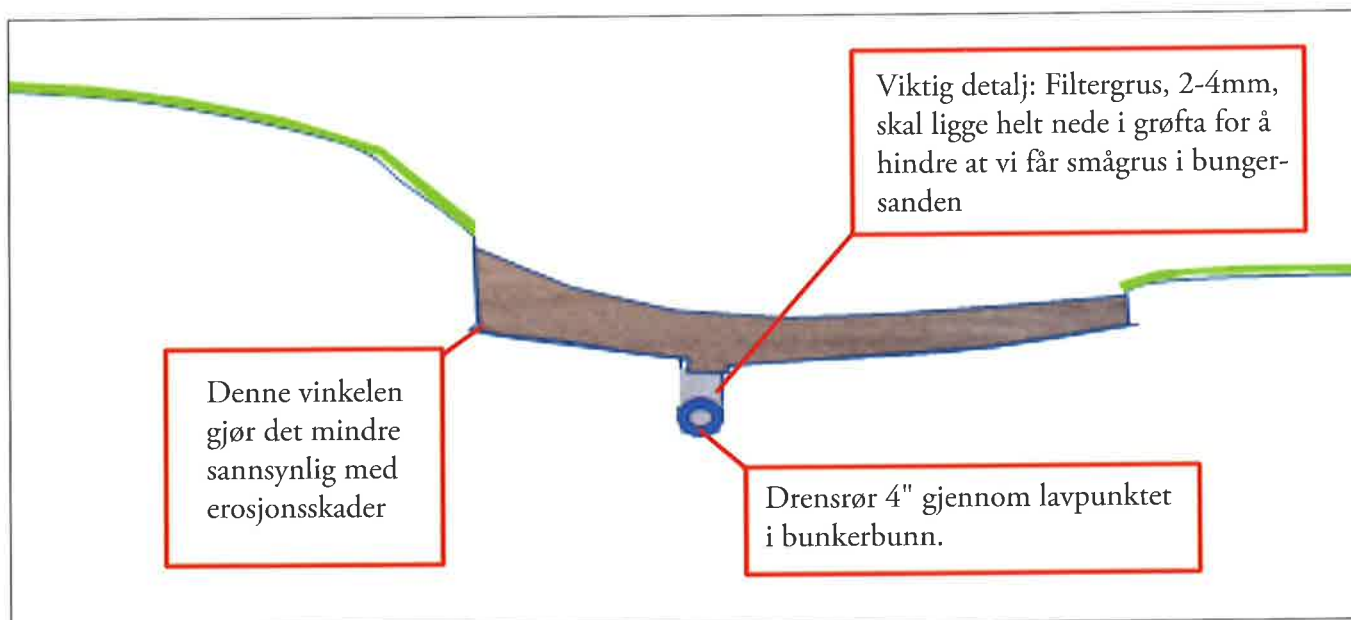
### Drenering av bunkere

Bunkere med stående vann skyldes som regel at drensledningen er full av sand. Dette kommer som regel av manglende filtermateriale rundt dreneringsrøret. I jord anbefaler jeg sagflis som filter, men i bunkere vil det være luft til stede og sopper vil raskere bryte ned sagflisa. Derfor må det brukes filtergrus. Det er grus som er så finkornet at den faktisk holder finsandpartikler ute. 2-4 mm grus er egnet fordi de grove korna i bunkersanden vil tette igjen mellom gruspartiklene og danne et filter. I store bunkere eller bunkere som samler mye vann kan det være aktuelt å legge to parallelle grøfter for å øke inntaksarealet. Siden bunkerdrenering normalt er mer utsatt for silt og finsandpartikler enn drenering fra jord som ligger i ro, er det spesielt viktig at fallet på grøfta er jevnt hele veien. Overgang til mindre fall vil føre til gjen-slamming av røret fordi vannhastigheten blir mindre.



Kantskjæring må til når gresset vokser inn i bunkeren, men det er lett ødelegge fasongen og utvide bunkeren på denne måten. Knut Nerum i aksjon på Larvik golfbane.





Figur 1. Anbefalinger for legging av drenering i bunker.

Mange slurver med å legge grøfterøret og filtergrusen skikkelig ned i bunkerbunnen. Grus som blir liggende over bunnen vil før eller siden bli rotet opp i sanden, og om dette er en greenbunker kommer grusen inn på greenen. Se figur 1.

Det er alltid smart å samle avløpene fra greenbunkere i en betongkum, helst sammen med greendreneringen og dreneringen rundt greenen. Da har du et punkt for kontroller og spyling om det blir nødvendig. Det funker dårlig å spyle tette grøfter ovenfra.

### Anlegg av bunkere

En jevn og fast bunkerbunn formes med gravemaskin. Steinrik jord vil skape problemer. Frosten vil heve steinene og de vil etter hvert komme opp i sanden. Stein kommer også lett inn fra bunker-kantene. Noen har også vært redd for at bløt leire skal blande seg med sanden og forurene den. Dette er bakgrunnen for at noen legger tekstil-duk i bunnen av bunkere. Det er en praksis som sterkt frarådes! Før eller siden vil bunker-



Dukene under sanden på Losby var festet godt med kramper, men det hjalp ikke når frosten løftet dem opp igjen. Dukene er nå skriftet ut. En dyr erfaring. Foto: Alex Cawley.

raka ta tak i duken, og da er det gjort. Det er svært farlig når en golfer slår full kraft og hektes i en tekstil! På Losby så vi også at stålkramper som var brukt til å feste duken med, ble løftet av telehiv og kom opp gjennom sanden.

Til separasjon av jord og sand har det vært anbefalt hardpakket steinmel (SGF, Banskjötselshåndboken). Jeg har ingen erfaring med dette. To ulike forelesere på to Gresskurs, konsulent Peter Jones og arkitekt Ljubica Jovetic, har begge anbefalt å bruke omsnudd gress-torv (ferdigplen) henholdsvis i bunker-kanten for å hindre stein å rase inn, eller i bunn av bunkereren. Jeg synes det virker fornuftig, men har ikke erfaringer fra praksis. Pass på ikke å legge torv rett over dreneringen. Omdannet ferdigplen kan bli veldig tett.

De siste åra har ulike faste, betongliggende produkter blitt markedsført i Norge som underlag i bunkere. Erfaringene har vært delte. Stavanger GK opplevde at produktet gikk i oppløsning og



Bilde 13 Ferdigplen (gjærne skåret ut av banen før ombygging) kan brukes til å etablere faste kanter, og til å skille undergrunnen fra bunkersand.  
Foto: Ljubica Jovetic, Swan golf design.

det ble «betongklumper» i sanden. (Se bilde 2) Oslo golfklubb brukte det samme produktet ved renoveringen, og har også opplevd at Sportcrete krakelerte. Men dreneringen fungerer fint. Nå er det et nytt produkt under utprøving på Oslo og Miklagard. Så langt har de ikke sett at telen har ødelagt dette. Head greenkeeper på Gamle Fredrikstad GK, Agne Strøm, har brukt dette nye produktet i 45 bunkere, og sier at han tror dette er fremtiden. Etter en vinter kan han ikke se noen skader, de 8 cm sand ligger godt, også ved vanning rundt bunkere.

Ved nybygging av bunkere rekkefølgen

viktig. En amerikansk lærebok (C.B White: Golf course Construction, Renovation and Grow-In, 2000) anbefaler sterkt at sanden legges i haug i bunkeren før området rundt prepareres og graskanten etableres. Dette begrunnes med tunge sand-lass, og det koster mye å reparere skader etterpå. I så fall blir rekkefølgen:

1. Plassering og utgraving av bunker
2. Drenering
3. Finjustering av bunnen og eventuelt forsterking av bunnen
4. Innkjøring av sand
5. Justering av bunkerkanter og tilsåing eller legging av ferdigplen

#### 6. Utraking av sand

Jeg ser fordelen med dette. Sanden vil beskytte dreneringen mot at slam legger seg i bunnen av bunkeren under byggingen.

Ved tilsåing av bunkerkanter er det vanlig å bruke vannfaste kryssfinerplater eller dreneringsrør (spesielt godt egnet hvis det er krappe kurver) til å legge jorda mot.

Erosjon er alltid en utfordring før gressmatta er etablert. Rundt bunkere kan det være en stor fordel å bruke ferdiggress. Om du må kjøpe inn, så er det en fordel om det er en del rødsvingel i gress-



Ved byggingen av Vallda GC ved Göteborg ble det brukt dreneringsrør til å forme bunkeranten. Foto: Stefan Nilsson



Selv om alt var gjort riktig på Hills ved Göteborg, var de uheldig med været og store problemer med erosjon under konstruksjonen. Foto: Merethe Brår Larsen

set. Den klarer seg bedre der det er tørt.

Bygging av greener er godt beskrevet i litteraturen, mens bunkere i langt større grad er overlatt til erfaringer og egne

løsninger. Jeg utfordrer noen som har erfaring fra ulike prosjekter til å dele med oss andre. Gressforum og nettsidene til NGA er åpne for innlegg.

Les mer:

Jonathan Tucker, EIGCA Senior Member: Get Your Bunkers In Shape – A Guide To Bunker Renovation <http://www.eigca.org/Article/EIGCA17765.ink>

James Francis Moore, USGA Green Section: How to Select the best Sand for Your Bunkers [http://www.usga.org/course\\_care/articles/construction/bunkers/How-to-Select-the-Best-Sand-for-Your-Bunkers/](http://www.usga.org/course_care/articles/construction/bunkers/How-to-Select-the-Best-Sand-for-Your-Bunkers/)



På Losby har de i det siste bygd bunkere med Drencrete i bunnen. Foto: Alex Cawley

# Bunkerens historie og betydning



*Golfbanearkitekt Svein Drange Olsnes  
Senior member of Institute of Golf Course  
Architects-EIGCA*

## Bunkrenes opprinnelse

Vi vet at golf som fysisk adspredelse oppstod langs østkysten av Skottland i områder som omtales som "links land". Disse områdene, mellom sjøen og dyrket mark, med gresskleddede flate områder blant naturlige sanddyner, som vesentlig ble brukt som beiteområder på grunn av svært skrinn og sandholdig jord, hadde naturlige gressorter som tålte det værharde klimaet. Samtidig gjorde sandunderlaget overflaten utsatt for erosjon, spesielt når storfe og sauer som beitet her, søkte ly i lavpunktene på lesiden av sanddynene.

Når golfspillerne utøvde sin lek med køller og ball, så man raskt at disse sandfylte gropene, tilfeldig plassert og med ulike former, dybde og størrelse, økte spenningen og vanskelighetsgraden.

Når skottene på slutten av 1800-tallet brakte golfen fra kysten av Skottland til innlandet av England og videre til USA hvor sporten på kort tid ble svært populær, var det disse bunkrene, "blowouts", som var det eneste tenkelige alternativet.

## Engelske innlandsbaner

Jernbanens utbredelse i Storbritannia førte til en trend i Londons overklasse om å tilbringe helgene "in the country". Der kom de i kontakt med golfspillet og ønsket om å lage golfbaner hvor de kunne spille golf nærmere der de bodde og arbeidet, ble sterkt.

Arkitekter som James Braid, Harry Colt og Tom Simpson ble viktige i utformingen av innlandsbanene i England, og bunkrenes utforming var selvsagt kopier av de skotske, men tilpasset landskapets naturlige utforming og elementer som for eksempel lyng.

## The Golden Age

Med golfens eksplosive popularitet i USA på første del av 1900-tallet, ble det behov for flere arkitekter og banebyggere. Disse kom fra Skottland og England og tok med seg den naturlige bunkerstilen. Golfbanearkitekturen har til en viss grad fulgt utviklingen av bygningsarkitekturen, og den tidens arkitekturretning "Arts and Crafts" med naturlige former og gode håndverksdetaljer viste seg også til uttrykk i golfbanearkitekturen. Når 15 av de 20 høyest rankede golfbanene på Golf Digest sin liste er bygget mellom 1910 og 1940, er det ikke rart man snakker om "The Golden Age".

## Bunkre med torvlagt kanter

For klubber med linksbaner, ble etterhvert den uforutsigbare erosjonen et problem. Vind, regn og økt bruk gjorde det vanskelig for greenkeeperne å vedlikeholde de naturlige "blowouts" bunkrene, og torvlegging av bunkerkanter, "revetted bunkers", ble vanlig. Med dette oppstod bun-

kertypen "potbunker" selvfølgelig med utgangspunkt i sin runde form, dybde og størrelse. Verd å merke seg er at en potbunker er mer strategisk for golfspillet enn man i første omgang skulle tro utifra størrelsen på selve sandflaten. En potbunker fanger ofte baller fra store områder rundt, og det kreves stor forståelse for golfspillet, hullets ønskede strategi og generell evne til formgivning for å designe bunkre som ser riktige og naturlige ut. Selvfølgelig har noen prøvd å lage torvlagte bunkre på andre typer baner, men det har sjeldent vært vellykket.

## The Dark Age

Tiden fra slutten av 1950-tallet til langt ut på 1990-tallet blir i golfsammenheng kalt "The Dark Age". Golfbanearkitektene som virket i "The Golden Age" så for seg en fortsettelse av den naturlige og strategiske golfarkitekturen de hadde igangsatt, men det skjedde ikke. Med folks gode økonomi og mer fritid og utviklingen av maskiner som kunne flytte mye masse på kort tid. De nye golfbanene fremstod som lange, smale (trekker eller høy rough på hver side) og vanskelige med bratte skråninger fra greenområdene og ovale unaturlige bunkre med skårne kanter. Det viktigste for klubbene ble at man hadde en bane som var velpleid og så dyr ut, men ikke nødvendigvis interessant å spille.

I Norge bygget ble det bygget mange golfbaner mellom 1985 og 2000, og flere fremstod som hjemmelagde uten noen form for gjennomtenkt arkitektur og profesjonelle løsninger, spesielt når det gjelder bunkerplassering og utforming.



En tidlig utgave av en naturlig "blowout" bunker.



New Zealand GC nær London. Denne klubben har forbilledlig tatt vare på arkitekten Tom Simpsons flotte naturlige bunkerdesign.



The Old Course St. Andrews. Før de begynte å torve bunkerkanterne.



St. Andrews Old Course, "The Hell Bunker". St. Andrews var en av de første banen hvor man begynte å eksperimentere med torvalgte kanter. Dette bildet er fra 1897.



Prestwick GC har alltid hatt stor betydning for klassisk golfbanearkitektur og utforming av golfbanens elementer.



Berkshire GC. Et gammelt bilde av en av de originale bunkrene strategisk plassert langs spillelinjen.



St. Andrews Old Course, "The Road Hole Bunker". Dette er en av verdens mest kjente bunkre. Den fremstår svært vellykket både når det gjelder strategisk plassering og utforming av bunker og nærområder.



Arkitekten Alister Mackenzie, som også har designet Augusta National (bunkrene der var opprinnelig naturlige i formen!), skapte i 1927 mesterverket Cypress Point GC i California. Bilder viser Hull 9 i dag. Det er eksakt likt som det var da banen ble tatt i bruk.



"The Hell Bunker" nå. Dette bildet tok jeg i 2011.



Slik så Hull 7 på Pebble Beach ut i 1929.



Slik så Hull 10 på Pine Valley GC ut i 1920. Denne banen er ennå ranket som nr. 1 i verden med sine naturlige sandområder langs de fleste hullene.



Falsterbo GK i 2013. Torving av bunkerkanter er for klubben et evigvarende prosjekt. Denne bunkeren ble siste gang torvet i 2009.

### Renessanse

Det er nå slik i historien at når utviklingen har gått langt nok, får man en motreaksjon, en renessanse, der man går tilbake og bruker det som var utgangspunktet, det som var vakkert, naturlig og logisk. En golfbane er bare en del av naturen og resultatet er best når golfbanen tilpasses naturen rundt og ikke motsatt. Dette gjelder også plassering og utforming av bunkre.

Hvis bunkrene er selve overgangen mellom spillefeltene og naturen rundt og formen tar opp elementer fra denne naturen, og at de ikke ser ut som enkle sluttede ovaler plassert tilfeldig i utakt med spillestrategi og banens arkitektur, vil alle elementer sammen bidra til å øke både spilleopplevelsen og naturopplevelsen.

På verdensbasis kan man tidfeste renessansen til USA i 1995, nærmere bestemt i delstaten Nebraska. Etter to års planlegging og diskusjoner, åpnet golfbanen Sand Hills designet av arkitektene Coore & Crenshaw. Ved å bruke naturen som den er, plassere bunkrene naturlig i terrenget med naturlige former tilpasset akkurat det stedet de var plassert, fikk man en bane etter de strategiske og estetiske prinsippene som banene i "The Golden Age" var designet etter.

Når i tillegg banen var billig å bygge og folk strømmet til for å spille den, begynte man å snakke om en ny era for golfbanearkitektur.

### Ombygging

Ofte er dårlig drenering grunnen til at klubbene i Skandinavia ønsker å bygge om deler av banen sin. Få utarbeidet en Masterplan og bygg om og omplasser de gamle bunkrene. Dette gir økt både økt spilleopplevelse og naturopplevelse til glede for eksisterende og nye medlemmer.



*Naturen er trukket inn i greenområdet der bunkrene er overgangen som bidrar til en enhetlig naturlig arkitektur.*



*Sand Hills GC. Både spillefeltene og bunkrene er en del av naturen.*



*Fra USA. Dyrt er ikke alltid best. Det blir ofte for mye.*



*Pacific Dunes GC, arkitekt Tom Doak. Bunkrene er formet direkte utifra eksisterende terreng.*



*Tilfeldig, eller kanskje mangel på arkitektur.*



*Den store bunkeren bidrar til å øke bullets strategiske verdi og er også alternativ til heldekkende rough som betyr leting etter baller.*



*Den nye golfbanen Castle Stuart ved Inverness i Skottland, kombinerer naturlige bunkerformer med klassisk torvkanting.*



*De naturlige bunkrene fungerer også utifra et vedlikeholdssynspunkt fordi de trenger ikke å se så velstelte ut hele tiden.*

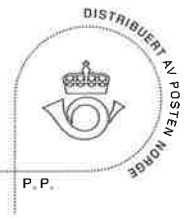


*Ved å bygge om og omplassere bunkrene får man et nedtonet uttrykk, men samtidig økt spillestrategi.*

**B** Returadresse:  
Norwegian Greenkeepers Association  
Myhreuveien 28  
3483 Kana – Holmsbu

NORGE

P.P.



GRØNT AS 

## TOTALLEVERANDØR AV DRIFTSMIDLER TIL VEDLIKEHOLD OG BYGGING AV GOLF- OG FOTBALLANLEGG

Espen Bergmann – Mobil: 46 41 79 09  
Epost: [espen.bergmann@felleskjopet.no](mailto:espen.bergmann@felleskjopet.no)

Egil Andersen – Mobil: 90 62 88 41  
Epost: [Egil.Martin.Andersen@felleskjopet.no](mailto:Egil.Martin.Andersen@felleskjopet.no)

*Ta kontakt for en hyggelig fagprat!*

GRØNT AS 

Salg av driftsmidler og rådgivning innen alt av grøntanlegg

Alt av driftsmidler til bygging og vedlikehold av golfbaner,  
fotballbaner og kommunale og private grøntanlegg

Din naturlige leverandør av driftsmidler til grøntanlegg

*Din partner – når kvalitet teller*

