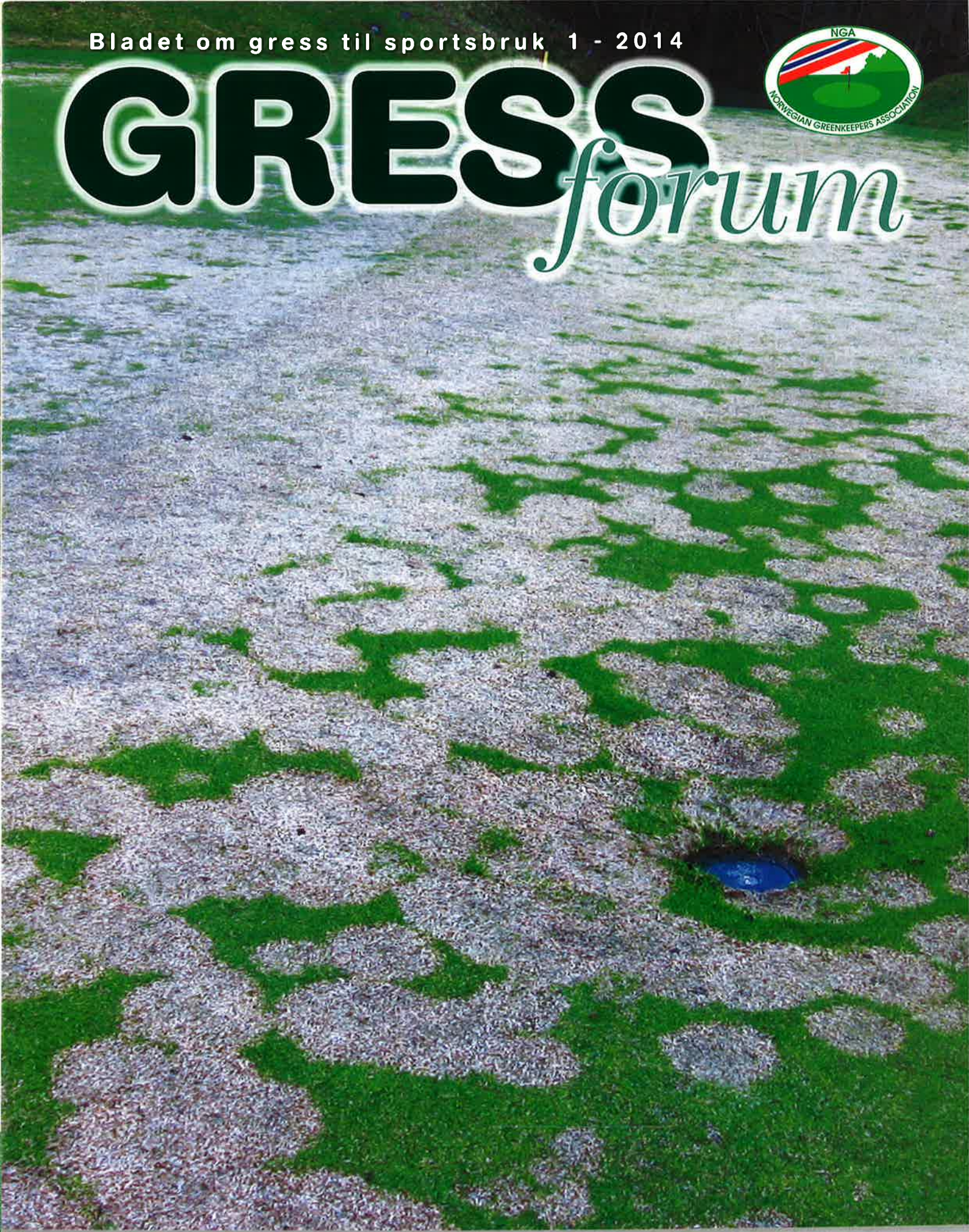


Bladet om gress til sportsbruk 1 - 2014



GRESS *forum*



SAMARBEIDSPARTNERE



Styret i NGA

På årsmøtet var det valg til styret i NGA. Styret består av fem personer og to varamenn. Presidenten velges på årsmøtet for et år av gangen. Styremedlemmer velges for to år, mens varamedlemmer velges for et år av gangen. Ingen kan sitte i styret mer enn 6 år etter hverandre. Et nytt medlem til valgkomiteen velges hvert år for en periode på tre år.

Hilde T. Knutzen har gått ut av styret etter 6 år i NGA sin tjeneste. Bjørn Kenneth Sele har hatt 2 år i styret i NGA.

Takk for innsatsen til dere begge. NGA er en interesseorganisasjon. Det er medlemmene som er organisasjonen.

Det er givende å engasjere seg. Det nye styret for 2014 består av:



*President Ole-Albert Kjosnes,
Byneset GK. Valgt for ett år.*



*Visepresident
Stefan Schön,
Miklagard GK.
Ny for to år. Valgt
som visepresident
av styret 31/1.*



*Styremedlem
Atle R Hansen,
Berheim GK.
Ny for to år.*



*Styremedlem
Eoin Moroney,
Hauger GK.
Har et år igjen.*



*Styremedlem
Guttorm R Tuxen,
Berum GK. Har
et år igjen*



*Varamedlem
Agne Strøm,
Gamle Fredrik-
stad GK*



*Varamedlem
Albert Holmgrensson,
Oslo GK*

Valgkomité er nå: Hilde T Knutzen, Ullevaal stadion, Stian Johnsen, Bjaavann GK, Daniel Jürgens, Kragerø Golf. Daniel er leder i 2014. Gratulerer med viktige verv i NGA!

PGM har flyttet

PGM har vært medlem av NGA helt siden starten. I godt over 25 år har de har vært lokalisert på Sofiemyr i Kolbotn rett sør for Oslo i leide lokaler. PGM har lenge ønsket å kjøpe en eiendom som de kunne utvikle etter egne ønsker. Valget falt på en bygning rett nord for Gardermoen, og de flyttet 1. desember. Lagerdelen er på godt over 1000m² det er en kontordel på ca 200 m². Fordelen ovenfor våre kunder blir at vi vil ha en større og mer langsiktig lagerbeholdning av varer, sier Thomas Nicolaysen til Gressforum.

Den sentrale beliggenheten ved Gardermoen gjør det også lettere å invitere gjester fra hele landet til kurs og leverandørmøter.



Gresskurset 2014

Det er lett å arrangere et godt Gresskurs. Det er bare å...



...finne et luxushotell som inneholder alt.



...servere god, variert og sunn mat



...sørge for godt vær (for golferne).



...invitere med gode forelesere



...skape gode faglige diskusjoner



...arrangere eksamen og



...premiere vinnere av gras-pub-quiz



... så får vi et strålende resultat, sammen.

BTME i Harrogate

Av: Agnar Kvalbein

Hvert andre år er denne messa utvidet med maskiner. Einar Rustan på Vesfold GK satt pris på at det var mye maskiner i år når Grønt AS organiserte tur til England. Einar er spesielt interessert i det tekniske, og han fant interessante nyheter. Toro har en ny oppsamler til ProCore som han tror vil gjøre livet lettere. Jacobsens greenklipper der bakre aggregat kan svinges ut for vedlikehold, og en ny skålsåmaskin for greener, var også noe han la merke til.

Bjørn Fleisje på Drøbak falt for en japansk kantklipper til bunkere. Den sprutet ikke, og dessuten kan den brukes til å kutte planter under vann. Anbefalinger fra kolleger som har erfaringer er grunnen til at Bjørn har lyst til å ta hjem en slik. Den kostet bare sju tusen kroner i England.

Bjørn Erik Dalshagen fra Kongsberg GK var med på Harrogate for første gang. Førsteintrykket var at dette er en stor og litt uoversiktlig utstilling. Det er interessant å oppdage hvor mange som driver med gress og golfbaner, og at det er utrolig mye utstyr som ikke tilbys på det lille norske markedet. Han så ikke noe spesielle nyheter, men synes det var veldig fint å være på tur med gode kolleger.

På standen til Syngenta møtte de NGA sin ekspresident Lars Tveter. Han var der for å snakke med nordiske greenkeepere, og dem var det over hundre av, mente han. Mye folk og god stemning.

Det var interessant å finne igjen de fleste av de britiske greenkeeperne som arbeider i Norge. Det er tydelig at Harrogate er det naturlige samlingspunktet for dem, slik som Gresskur-

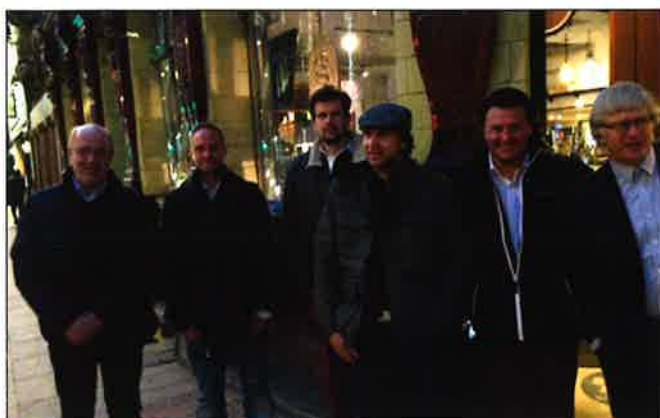
set er det for mange andre i NGA. Hans Einar er ikke fremmed for tanken om at NGA burde arrangere en tur til Harrogate hvert andre år (det året med mye maskiner) i stedet for Gresskurset.

Gruppen var ikke innom mange seminarer under BTME. Lars Tveter hadde hørt på en kar som brukte smarttelefonen til å måle greenkvalitet. En skikkelig kreativ fyr. Slike nyvinninger har Lars sans for.

Alle som Gressforum har snakket med, var fornøyd med turen. Det var godt organisert, og for mange ble besøket på Old Trafford et høydepunkt siste dagen. Man blir rett og slett imponert over et stadionanlegg som kan tømmes for 76 tusen mennesker på under en time, var Bjørn Fleisje sin kommentar.



For noen ble besøket på Old Trafford et høydepunkt selv om de ikke slapp ut på gressmatta.



Grønt AS hadde i år invitert med fra venstre: Hans Einar Rustan, Christoffer Jönsson, Bjørn Erik Dalshagen, Magnus Myhre, Espen Bergmann (turarrangør), Oddbjørn Tidemann. Bjørn Fleisje er ikke med på bildet, som ble tatt av Egil Andersen.



På standen til Syngenta sto Lars Tveter (venstre) for å snakke med green-keepere fra Norden. Han møtte over hundre og en av dem var Oddbjørn Tidemann (høyre). I midten: Espen Bergmann fra Grønt AS.



Østfold Gress er ledende leverandør av gress til fotball og golf i Norge. Både «vasket gress» og «tykk torv».
Østfold Gress er etablert i 1989, og er Norges største ferdig-plenprodusent og leverandør av alle typer gress til hele landet.



Østfold Gress
har levert sportsgress
til de fleste Norske
elitebaner

Andre referanser:

- Ullevaal
- Brann
- Olympia
- Kvik Halden
- Aræsen
- Sør Arena
- Helsingborg
- Samt et
- Nadderud
- komplett.no
- Bistlett
- titalls baner
- Slabekk
- Melløs
- Bryne
- i lavere
- Fosshaugane
- Værste
- Viking
- divisjoner



Greengress (Bodø)



Vasket gress (Fredrikstad)



Vasket gress



Tykk torv

Sola golfklubb

Ny driftsbygning

Av: Mari Myhre

Å utføre moderne golfbanevedlikehold krever et stort apparat, av maskiner, kompetent mannskap og et godt verkstedbygg. Et godt verkstedbygg bør inneholde kontordel, oppholdsrom og garderober utenom selve verkstedet. Det bør også være plass til hele maskinparken innendørs- slik at vær og vind ikke tærer unødvendig mye på maskinene. Med en topp moderne og stor maskinpark, dyktige ansatte på banesiden- har det kun vært mangel på egnet bygg på Sola. Endelig hadde dagen kommet

for å åpne ny maskinhall og verkstedstaben på Sola kan nå glede seg over ny maskinhall og verksted.

Sola Golfklubb har en solid og god stab med Head Greenkeeper Kjell Sandanger i spissen. Bjørn Kenneth Sele er nestleder, Glenn Hanasand er maskinansvarlig. Arvid Jensen og Renate Å. Askvik er banearbeidere.

En funksjonell og god maskinhall med verksted vil gi bedre og mer effektivt vedlikehold, og derved lavere kostnader. Trivelig og trygt arbeidsmiljø er lovfestet. Plasseringen av bygget er med på å synliggjøre Greenkeeperens arbeid. Valg av beliggenhet ble gjort i samråd med kommune, og grunneierne golfanlegget leier av. Det er kanskje ikke den aller beste plasseringen i forhold til kjørevei til

anlegget, men å ha husene samlet, og under samme grunneier gir også fordele. Som utenforstående synes jeg det var flott å ha husene samlet- ingen grunn til å gjemme vekk hjertet i bedriften !

Det er vanskelig å forstå gleden ved å ha et nytt bygg på plass uten å ha sett den gamle maskinhallen. Kjell tok meg med opp til den gamle maskinhallen- og jeg forsto engasjementet i enda større grad. Den gamle maskinhallen og verksted sto i sterk kontrast til det flotte klubbhuset, administrasjonsbygg og flotte baneanlegg. Endelig har alle fått tidsriktige bygg- og gode arbeidsforhold.

Daglig Leder på Sola GK André Mortensen fremsier at investering som har blitt gjort var en fornyelse som bare måtte gjøres. Bygget har kostet Sola GK 6,5 millioner kroner inklusive MVA.

Daglig Leder på Sola GK bekrefter at det har vært et stort løft for klubben økonomisk- men at maskinhallen slik den fremstår nå er til stor glede for hele klubben. Bygget og prosessen rundt er gjort slik at det tilfredsstillende kravene til økonomisk støtte



fra to ordninger: Statlige tippemidler, og MVA refusjonsordningen i idretten.



Greenkeeperne på Sola har lagt et travelt år bak seg, da de har stått for mye av arbeidet med nybygget i tillegg til det vanlige vedlikeholdet av anlegget. Alle innvendige arbeider og innredninger er utført av Greenkeeperne selv. Vegger er satt opp, isolert og kledd, gulver flislagt, dører montert osv. Totalt har banearbeiderne lagt ned omtrent 1300 timer i egeninnsats, herunder også utgravinger, masseforflytting og utvendige kummer og rør. Det resterende arbeidet er gjort av firmaet som fikk jobben gjennom anbudsrunder.

Kjell Sandanger, Headgreenkeeper på Sola GK hvordan føles det å være i mål?

Planlegging og prosess har tatt noen år (15- 20 år for å være presise). Flere mulige plasseringer har vært oppe til diskusjon. Slike bygg er ofte best tjent med å være beliggende sentralt i anlegget. Men så kommer slikt som vei, vann og kloakk inn i bildet. I tillegg skal grunn-

eiere og kommunen ha sitt å si. Enden på visa var en plassering i nærheten av klubbhuset, men på andre siden av en stor parkeringsplass (noe som nå i ettertid ser fornuftig ut). Arkitekt Svein D. Olsnes tegnet bygget. En byggekomité ble nedsatt av klubben for å kvalitets-sikre bruken av medlemmenes penger, Bjørn Kenneth (NL) ble satt til å lede byggeprosessen, noe han har gjort på en meget god måte.

Besøkende utenfra som ser denne flotte hallen, forstår gjerne ikke gleden som de ansatte viser. Det er først når man får se og oppleve lokalene Greenkeeperne har brukt før, og hvilke problemer de måtte takle der, at man virkelig forstår hvilket løft dette nye bygget er. De gamle lokalene var ikke i nærheten av det som kreves innen HMS. At personene i banearbeidningen har holdt ut i snart 20 år under slike forhold må være fordi de trives utrolig med jobben. De må virkelig ha evnet å se stort på feil, mangler og direkte ulovligheter innen HMS. Bygget er totalt litt i overkant av

1000m². Oppvarmet og innredet del består av stor garderobe, to store kombinerte WC/dusjrom, teknisk rom/vaskerom, et kombinert kontor/møterom forbeholdt Head Greenkeeper, og et stort spise- oppholdsrom med tilgang til data. Herfra styres også vanningsanlegget. I dette rommet finnes også et lite kjøkken med alle fasiliteter. En moderne kaffemaskin med mange valg var noe av det første som ble anskaffet. Denne er allerede i flittig bruk, og er svært populær for besøkende. Dugnads-gjengen frekventerer også hyppig denne maskinen.

Det oppvarmede verkstedet er 180m². Dette inneholder i tillegg til før nevnte kontor også et eget WC. Selve verkstedet inneholder det meste. Glideskinne med løpekatt i taket, alle avløp går via utvendig oljeutskiller og oljeavtapping går i rør ut til spilloljetank. Avansert slipeutstyr for aggregater står i et hjørne. Stor løftebukk til alle maskiner finnes også. Mange arbeidsbenker, flere verktøytavler og verktøyskap på hjul, flere



Sola golfklubb



typer sveiseapparater og presse. Man blir usikker på hva som eventuelt nå kan være på en ønskeliste fra baneavdelingen.

Resten av bygget er en stor uoppvarmet del. Denne er i underkant av 60 meter lang og har tre store rulleporter med fjernkontroll. Her får en plass til det meste. Faktisk var plassen så stor at det her ble innredet et oppvarmet «skittenrom» til våte og skitne klær. Meningen er at en kan en kle seg om før en går videre inn i verksted eller oppholdsrom.

Våte og kalde klær og fottøy skal bli behagelige å ta på til neste økt.

Tanken om et frostfritt lager for flytende vesker måtte også realiseres. Dermed innredes et rom til, denne gang med rulleport og fjernkontroll, slik at paller kan trilles rett inn. Hyller for alskens gjødselmidler og spray er langs veggene. Inn hit flyttes også ryggsprøyter, høytrykkspyler, grøftespyler og ellers alt annet som ikke tåler frost vinterstid. En god varme slår mot en fra rommet når en åpner porten i en ellers kald hall.



Et «svingstudio» med Swing Catalyst er også bygget midlertidig inne i denne store hallen. En får jo se hvor lenge «midlertidig» varer... Her kurser Head Pro de som ønsker (og betaler) etter de seneste prinsipper. Bruk av data og tre forskjellige videokamera gir fantastiske analyser fra alle vinkler.

Det er stor takhøyde i bygget. Derfor har en oppe på alle rom lagt gulv og snekret trapper opp. Dette gir gode lagringsmuligheter i tillegg, både i den varme og den kalde delen.

Arnfinn Granum Service leder i HAKO Ground & Garden var tilstede på Erfaringstreffet, jeg spurte hva synes du om maskinhallen vi nå er i?

Det jeg kan si om maskinhallen til Sola er vel at det er noe av det beste jeg har sett i vår bransje. Tidsriktig lyst og trivelig verksted, rikelig utstyrt. Tilstøtende stor flott lagerhall for maskinene. Omkleddnings rom, kantine og kontor var topp, men at de var på samme flate og i umiddelbar nærhet av verksted og lager. De fleste Greenkeeperne i regionen var

på plass da bygget ble framvist på et Erfaringstreff i høst. Atle Revheim Hansen improviserte en liten tale med skryt og lykkeønsker, og Kjell fikk overrakt en kjempe skiftenøkkel med en solid grønn sløyfe fra NGA-Region SørVest. Den ble behørig plassert sentralt på verktøy-tavla.

Vi i NGA gratulerer med et flott bygg – dere har all grunn til å være fornøyde og stolte !

TveitPark



Se og prøv
vår nye hybrid
greenklipper



Ny Ransomes-Jacobsen importør i Norge for Ransomes, Jacobsen, Cushman og EZ-GO
Spør oss om tilbud før du handler maskiner.

Vareadresse:
TveitPark AS
Strandgaten 111
4307 Sandnes

Kontoradresse:
TveitPark AS
Eventyrveien 8B
4315 Sandnes

Telefon:
+47 - 905 60 660
E-post: gunnar@tveitas.no
web: www.tveitpark.no

Myntfleck

Ny sykdom på gress i Skandinavia

Av: Tatsiana Espevig og Agnar Kvalbein, Bioforsk Turfgrass Research Group

Dollarspot, forårsaket av *Sclerotinia homoeocarpa* er den grassykdommen som koster golfbransjen mest i USA. Nå er en norsk variant av dollarspot oppdaget. Det norske navnet skal være myntfleck. Det er usikkert hvor mye skade myntfleck vil gjøre i Skandinavia, men vi vil gjerne følge utviklingen.



Myntfleck slik den så ut på fairway 19 på Losby golf



Dollarspot på fairway, Bellewood GC.
Foto lånt fra Michael Fidanza, Penn State Univ.



Myntfleck dreper cellene og bladplaten utenfor angrepet vil visne.

I flere år har vi møtt danske green-keepere som sa de hadde «dollarspot» på golfbanen sin. Vi spurte om noen hadde identifisert sykdommen sikkert, men da slo mange blikket ned for ingen var sikre. Botaniske analysegruppen i Gøteborg journalførte tre tilfeller av dollarspot i 2009 og to tilfeller i 2011. I september 2013 besøkte vi Losby. Course manager Alex Cawley pekte på en flekk i fairway 18 og ba oss ta den med til turflaben vår. Han mente de hadde sett slike flekker både på fairway og greener i 3-4 år.

Under mikroskopet på Landvik så vi tegn som lignet *Sclerotinia homoeocarpa*. Men det er ikke gjort over natta å påvise en sykdom som «ikke finnes» i Norge. For å bli sikre isolerte vi soppen, dyrket den og smittet friske krypkveinplanter av sorten 'Independence'. Først etter at de friske plantene var blitt syke og viste alle tegn på at det var myntfleck, kunne vi vite hva dette var. Vi sendte også prøver til et gen-laboratorium på Ås. De svarte at soppen fra Losby var 97.6 % lik den amerikanske dollarspot-soppen som de sammenlignet med. Dette er likt nok til at det er samme art, men likevel så forskjellig at man kan snakke om en egen variant. *Sclerotinia homoeocarpa* er tidligere funnet i Europa og nesten overalt ellers i verden. Det er hevdet at den europeiske varianten av dollar spot ikke er så aggressiv som den amerikanske.

I USA er det vanlig å sprøyte mellom 5 og 10 ganger i sesongen mot denne sykdommen, men det er diskutert hvor nødvendig det er. I fairway er soppflekken først og fremst et kosmetisk problem, mener noen. Bladene visner bort og ballen kan få et litt lavere leie, men det er ikke ofte gressplantene blir drept.

Selve soppen angriper ikke skudd og røtter. Men om det er stress på grunn av varme eller andre forhold så kan skaden bli kritisk.

Symptomer på banen

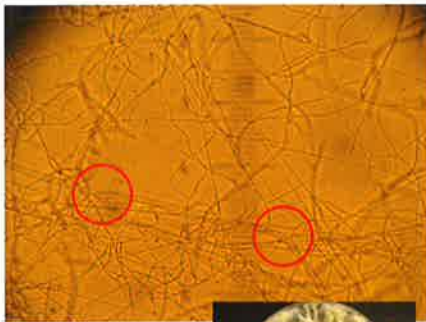
Myntfleck, opptrer først og fremst i varmt og fuktig vær. Optimal temperatur for soppens utvikling er 20-25 °C. Alle gressarter kan angripes. Danske greenkeepere hevder at de har myntfleck på rødsvingel og vi vet at kvein, raigras og rapp er mottakelige. Flekkene som oppstår i gressmatta er lyse, ofte sirkelrunde og gjerne 3 til 5 cm i diameter. Årsaken til at bladene dør er at soppen «kutter av bladet». Det som er utenfor angrepspunktet vil visne bort.

Forvekslingsmulighet

Mikodochiumfleck forårsakes av samme soppen som gir rosa snø mugg om våren – *Microdochium nivale* (tidligere kalt for *Fusarium nivale*). Soppen er ikke avhengig av snødekke og kan angripe under kjølige og fuktige forhold om sommeren. I starten er det runde eller ujevne små brune flekker som kan vokse sammen og bli større. I motsetning til mikrodokiumfleck utvikler myntfleck seg når det er varmt og fuktig og flekkene pleier å være bare lyse.

Rød tråd kan også forveksles med myntfleck. Rød tråd utvikles ved samme værforhold som myntfleck, men flekkene til rød tråd pleier å være større enn myntflekker og man ofte finner rosa mycel om morgenen på gress som er angrepet av rød tråd.

Vi har sett at store gjødselkorn kan lage svimerker som seinere kan bli angrepet av sopp (saprophytter, som spiser dødt plantemateriale). Vurder dette alternativet også.



Typiske tegn på *Sclerotinia homoeocarpa* er at hyfene greiner seg i V-form. Sopper i denne slekta kan danne mørke sklerotier etter noen uker på næringsløsning i en skål.



Tegn i laboratoriet

Når vi ser på sopphyfene under mikroskopet er det typiske de greiner seg i V-form, og at de har ulik tykkelse, altså en blanding av tykke og tynne hyfer. Om vi dyrker soppen i skåler med næring, vi den først være hvit. Senere blir den brun eller oliven farget og danner mørke overlevelsesorganer, som kalles sklerotier. Denne måten å sikre overlevelse gjennom tørre perioder har gitt navn til slekta *Sclerotinia*. Men til opplysning for spesielt interesserte: Ny biokjemisk og molekylære forskning har slått fast at denne soppen er ikke en art av *Sclerotinia*, men mest sannsynlig skal være i slekten *Poculum* eller *Rutstroemia*.

Vi venter derfor at soppen vil få nytt navn.

Funn av myntfleck

Om du finner soppflekker som kan være myntfleck, så vil vi gjerne at du sender oss en prøve for sikker identifisering. Metode for prøveuttak og pris på diagnose finner du på www.bioforsk.no/turflab. Vi anbefaler ikke at du sprøyter straks, men observerer hvordan sykdommen utvikler seg. Mest sannsynlig vil du oppleve at flekkene forsvinner når været blir kjøligere. Slike observasjoner vil, sammen med værdata, gi oss erfaringer om hvordan den nye soppsykdommen myntfleck utvikler seg i Skandinavia.

BARENBRUG

STRONG AS IRON

Regenerating Perennial Ryegrass

RPR
REGENERATING
Perennial Ryegrass

RPR
REGENERATING
Perennial Ryegrass

BARENBRUG
Bar Extreme RPR

BARENBRUG
Bar Intensive RPR

PGM

"Det lønner seg å velge kvalitet"

www.pgm.no

thomas@pgm.no
Mobil: +47 95 05 15 76

JORDELIT

HAKO gutta!

Av: Mari Myhre

Hako Ground & Garden AS

HAKO tilbyr maskiner for vedlikehold av flater både inne og ute. Golf, og Park & Anlegg er to av fire produktområder. På hovedkontoret til HAKO finner jeg salgssjef på Golf Øyvind Martinius-sen, og Service leder Arnfinn Granum. Jeg tenkte å ta en prat med disse to som har vært kollegaer i 25 år.



Hvordan kom dere to inn i golfbransjen?

Øyvind begynte som mekaniker hos Norsk Frø i Oslo i 1976. Hos Norsk Frø, og senere ved Park og Snømaskiner arbeidet Øyvind med vedlikehold og service av minitraktorer. Høsten 1988 begynte Øyvind å jobbe kun med salg av TORO klippere etter at NKK Norge (forløper til Hako) overtok agenturet på TORO.

Arnfinn var i båtbransjen, men kom inn 1988. Arnfinn har vært service leder helt fra starten, med Øyvind som læremester. Sammen reiste de rundt og monterte maskiner, skrudde og hjalp kunder.

Hvordan har dere blitt kjent med produktene dere selger?

Øyvind elsker å skru, og når golfen var i

sin spede begynnelse tilbrakte han mange timer hos enkelte kunder for å tilpasse, reparere og bruke de maskiner han selv hadde solgt. Ved selv å ha en god forståelse av maskinene, bruken og vedlikeholdet er det mye enklere å kunne gi gode råd og veiledning sier Øyvind. Timene i verkstedet til Peder Mørk, var som en stor glede- og gav meg viktig lærdom inn i jobben sier Øyvind. Med seg i bagasjen hadde Øyvind gode og lærerike år sammen med Ivar Ihlen fra 1976-1988, som var en meget dyktig reparatør. Øyvind har alltid likt å ha fokus på det tekniske, og et brennende ønske om å kunne gi kunden god hjelp når det oppstår noe med maskinene i sesong. Arnfinn lærte golfmaskinene å kjenne gjennom Øyvind- han har vært min mentor sier Arnfinn. De har gjort hverandre gode- gjennom 25 år, det er imponerende lenge!

Hva er en god maskin?

Det viktigste er at kunden kjøper rett maskin tilpasset bruken. God service og rask levering av reservedeler er viktig for kunden.

Salg før og nå?

Fordelen i dag er at HAKO har en godt opparbeidet kundekrets, og som selger kjenner jeg nå mange. Jeg opplever allikevel at det er vanskeligere og mer arbeid å selge maskiner nå enn før. Maskinene brukes også i flere år enn for noen år tilbake, levetiden i 2013 er 7-8 år.

Hva er det viktigste tipset dere vil gi til baner og klubber før de kjøper en maskin?

Den bør selvsagt være rød- utover det er det vesentlig å tenke at man har basemaskiner med aggregater som kan skiftes slik at en maskin kan fungere til både utslagssteder og greener. Rough klipperen bør være justerbare slik at

man i krisetilfeller kan klippe fairway. På denne måten har man alternativer når det er driftsstopp.

Hva bør greenkeeperen bli bedre på ved innkjøp av maskiner Øyvind?

Greenkeeper må sette seg ned sammen med styreleder, eller Daglig Leder og se på investeringsbehov, investeringsbudsjett og driftsbudsjett årlig. Det er viktig at Greenkeeper tar rollen sin som den ansvarlige og setter seg inn i tallene. Det er vanskelig å argumentere for å fornye en maskin, dersom man som ansvarlig ikke kjenner tallgrunnlaget.

Bør alle ha en maskinansvarlig på sitt anlegg?

Vi ser det veldig klart og tydelig. De som har en maskinansvarlig har vesentlig mindre utgifter på vedlikehold og reparasjoner.

Hvor synes det mest på vedlikeholdet?

Rengjøring, smøring og sliping sier HAKO gutta enstemmig. En skikkelig vaskeplass, en løftebukk og en arbeidsbenk er det som trengs for å gjennomføre det viktige daglige vedlikeholdet.

Hva råder du maskinansvarlig/greenkeeper til å gjøre som service leder Arnfinn?

Til hver maskin følger det med et service hefte, med beskrivelse av hva som må gjøres og når. Permen som følger maskinen er viktig når vi skal finne rett



delenummer, men også i det daglige bør permen være i bruk. Ved innbytte øker dette maskinens verdi at service heftet er fylt ut og vi kan se hva som har blitt gjort. Om ansvarlig på anlegget har gjort det man kan for at maskinparken fremstår som så godt vedlikeholdt som mulig, vil dette betale seg ved innbytte.

Hvordan har maskinene utviklet seg de årene dere har holdt på?

Det har helt klart blitt mer elektronikk, men maskinene har også blitt mer service vennlige. Det daglige vedlikeholdet er enklere fordi maskinene er enklere å justere, lettere å rengjøre med vann og luft.

Tips fra Arnfinn og Øyvind:

- Musikk på øret når du operer maskiner senker kvaliteten på arbeidet
- Kjøring i rett tempo gir best resultat
- 60 % av de som har 11 blads aggregater har ikke behov for det
- Et pump med fettpressa, så holder du vannet ute av lagrene
- Det er ikke så viktig hvordan fett du bruker, bare du bruker fett
- Smørefrie lagre tåler ikke så hard håndtering som vanlige lagre
- Gress saft tærer på aluminium, stål og metall- vask maskinene etter bruk
- Jo lengre du kjører en maskin i tid jo dyrere blir vedlikeholdet
- Uten ansvarlige greenkeepere ute på anleggene får baneselskap og klubber høyere vedlikeholdskostnader
- Alle anlegg bør ha en funksjonell og god vaskeplass, arbeidsbenk og en bukk til å komme under maskinen
- Sliperutiner er viktig- dårlig slipte aggregater gir dårligere klipperesultat

ERBJUDANDE

T-LINE, HÖGSTA KVALITET, AV
NYLON FÖR LÄNGRE HÅLLBARHET

KÖP AV HEL RULLE*

520

NOK /M2 + MOMS OCH FRAKT
FRÅN LANDSKRONA, SVERIGE

* T-LINE 4,5 X CA 17 METER

Gäller så långt lagret räcker eller tom
1/5- 2014. Leveranstid 1-3 veckor.

PERFEKT TILL DRIVINGRANGEN,
GOLFBANAN, TEE'S OCH STUDIOS

För mer information om konstgräs för golf,
kontakta Mattias Carlsson, 0418-766 03
eller mattias.carlsson@unisport.com



UNISPORT

www.unisport.com

FIRMA *guide*

EAGLE

Hako Ground & Garden AS

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

E-post: oyvind.martiniussen@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-post: espen.bergmann@felleskjopet.no
Egil Andersen
Mobil: 90628841

E-post: egil.martin.andersen@felleskjopet.no
Hjemmeside: www.gront.no www.felleskjopet.no
Forhandler av: Everris® (tidl. Scotts) spesialgjødning i granulert og flytende form til sportsgress. Arena™ granulert og krystallinsk gjødning fra Yara. BioKombi kombinert organisk/mineralsk gjødning. 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, Gjødningsspredere, Bunkerraker, Fargestoff til gras og mineraler, Indikatorfarge til sprøytemidler. Analyse av jordprøver, rådgivning for etablering og vedlikehold av golf- og fotballbaner

Unisport Scandinavia AB

Axeltøftvägen 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, dekkessystem, tribune-stoler m.m.

BIRDIE

VVS Comfort AS

Boks 154, Tunveien 14
1820 SPYDEBERG
Christian Grimeland
Telefon: 69838585
Telefax: 69838275
Mobil: 900 12 523
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: Spesialgjødning 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: gavinm@indigrow.com
Web: www.indigrow.com www.indigrow.se
Forhandler et omfattende sortiment av golfprodukter. Spesialister på organiske gjødning, slow-release gjødning, seaweed produkter, bladgjødning, flytende og fast gjødning. Har et stort sortiment av frø for profesjonelt sportsgress og landskapsmiljø. Leverer rotsimulatorer 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 sylindertilbehør, traktorer, transport maskiner, luftestyr og oppsamlere. Redexim luftemaskiner, såmaskiner og annet vedlikeholdsutstyr. Hunter slipemaskiner. Lastec rotorklippere. Tru-Turf Greenrulle, Carrier Turf lufter og såmaskin. Buffalo Turbin løvblåser. Billy Goat løvsuger og løvblåser.

548 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: 548 - Rain Bird vanningsanlegg. Salg - service - montering. Kartprogram for golfbaner/GPS oppmåling. Kasco og Otterbine fontener, nedplogging av rør/kabler og kjedegraving.

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.greencast.se

PGM Park og Golfmaskiner AS

Vestre Hurdalsvei 31, 2032 Maura
Telefon: 60813300 Hjemmeside: www.pgm.no
Thomas Nicolaysen
Mobil: 95051576
E-post: thomas@pgm.no
Forhandler alt av bane- og rangeutstyr, skilt, sikkerhetsnett, kunstgress. Spesialmaskiner og redskaper til vedlikehold av kunst- og naturgress på fotballbaner og golfanlegg. Greentek, Agromenhanika, Graden m.fl. golfbiler og batterier. Spesialgjødning, jordforbedringsmidler og frø. Rådgivning i drift renovering og etablering av golf- og fotballanlegg.

Gress Service 90 AS

Barlindvn. 44, 3512 Hønefoss
Telefon: 32 11 43 90. Telefax: 32 11 43 99
E-post: post@gs90.no
Hjemmeside: www.gs90.no
Jardar Johnsrud
Mobil: 915 87 715 - E-post: jardar@gs90.no
Mona Skogmo Hansen
Mobil.: 901 45 800 - E-post: mona@gs90.no
Forhandler av Biogolf flytende gjødning, Golf Algin fast gjødning og jordforbedringsprodukter. Bredt sortiment til øvingsområde (rangemaskiner, baller, matter, nett, kunstgress), golfbanen (markeringer, flagg, stengler, hullkopper, river), håndredskaper (hullbør, duggredskap, instrument), proshopen (bag m/tralle, laserkikkert, gps-klokke, miljøballer).

TveitPark AS

Post adr: Eventyrveien 8B 4315 Sandnes
Besøk/vareadresse: Strandgaten 111
4307 Sandnes
Gunnar Tveit
Mob: +47 905 60 660 E-post: gunnar@tveitas.no
Hjemmeside: www.tveitpark.no
Hovedimportør i Norge for
Ransomes-Jacobsen, Cushman, E-Z-GO og Ryan.

Unibatt

Leif Magne Bø
Mobil: 41 50 93 50
Telefax: 51 20 57 50
E-post: leif.magne@unibatt.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.



Østfold Gress

Jonny og Ole Christian Trandum
Rød Gård Gullfunnet 50, 1570 Dilling
Telefon: 69266050
Mobil: 90931818
E-post: info@ostfoldgress.no
Hjemmeside: www.ostfoldgress.no
Vi tilbyr: Vi selger ferdigplen til golf og parkanlegg.
Vi utfører også anleggsgartner-tjenester og etablering
av sportsanlegg i hele Norge.
Vi utfører også hydrosåing, beplantning, belegning av
stein og graving.

PAR

BIOFORSK

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

Bjørn O. Hanche

Baggerødsgt. 12 - 3182 HORTEN
Bjørn O. Hanche
Mobil: 414 16 511
E-mail: bjorn.hanche@online.no
Forhandler av: Golfbanebygging, graving 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 sopper
i greener. Vi tilbyr raske svar basert på innsendte
prøver der vi anbefaler kortsiktige tiltak, men også
skjøtelsstrategier som kan gi mindre sykdomsangrep
i framtida.

E-Marker A/S

Padborgvej 3. Bov, DK- 6330 Padborg
Carsten E. Marker
Phone: +45 74670808
Mobil: +45 40597467
E-mail: Carsten@emarket.dk
Hjemmeside: www.emarket.dk
Forhandler av: Miljøvennlige produkter til golf og
fotball baner, rådgivning og analyse av jord og plan-
tesykdommer. Utover dette tilbys også andre drifts-
midler. Miljøhensyn, restriksjoner på vann, gjødsel og
pesticider. E.marker hjelper kunden i mål!

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 LINGDAL
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.

Parkmaskiner AS

Vestfjordveien 66 B, 3142 Vestskogen
Mobil: +47 90 04 85 84
E-post: tor@parkmaskiner.com
Hjemmeside: www.parkmaskiner.com
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.

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.texttron.com
Hjemmeside: www.ransomesjacobsen.com
Forhandler av: Ransomes, Jacobsen, EZGO

(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

Relekta - Norsk Industrielje AS

Postboks 6169 Etterstad, 0602 OSLO
Terje Hafstad
Telefon: 22 66 04 16
Telefax: 22 66 04 01
Mobil: 95292112
E-post: nio@norskindustrielje.no
www.norskindustrielje.no
Forhandler av: Omega og NIO LUBE smøreoljer, smø-
refett og tilsetninger. Pakningsfornyer Omega 917,
som stopper lekkasjer på hydraulikk og motor uten re-
parasjon. 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, Gjødse og Plantevernmidler

SVEIN D OLSNES: ARKITEKT

Svein Drange Olsnes- EIGCA Senior Member
Turveien 15B 4042 Hafsfjord
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

Svenningsens AS

Hellerud Gård
Bråteveien 192, 2013 Skjetten
Kaare Martin Grasmø
Telefon: 64 83 25 00
Mobil: 92644990
Telefax: 45 59 45 98
E-post: mail: kmg@svenningsens.com
Hjemmeside: www.svenningsens.no
Fohandler Kubota traktorer, klippere og kjøretøy,
Wiedenmann maksiner, Dakota dressere, Imants
lineærluftere, Koro renoveringsmaskiner, Vredo
såmaskiner, Air2G2 luftinjektor, Bernard slipemaskiner,
TP flishuggere, Holder redskapsbærer, Spider klippere,
Smithco Bunerraker, Greenrollers, og annet utstyr.

Bunkersand

Av: George Shiels, Turfgrass agronomist. Oversatt av Egil Andersen på oppdrag fra Gressforum

Bunkere og bunkersand har nok en gang vært ett hyppig samtaleemne i 2010. Golfere søker den perfekte bunker; som er forutsigbar uansett vær, hvor sanden aldri varierer, ballen ikke plukker og helst skal alle bunkere på banen være identiske under alle forhold. Hva skjedde med tanken om at en bunker skulle gi en straff?

Hva er det som gjør en bunker akseptabel? Meninger om bunkere varierer like mye som golfernes handicap, men det er jo slik at bunkere må ha noen felles trekk for å være akseptable for den gjennomsnittlige golfer.

Bunkerdesign varierer med ambisjoner og ønsker fra arkitekter eller designere, og de må selvsagt tilpasses karakteren til golfbanen. Men det er likevel slik at sanden mer eller mindre er den samme i alle typer bunkere, så hvorfor er det så vanskelig å lage bunkere som fungerer godt overalt?

Vel, sand er jo bare sand, men så snart den er lagt i bunkeren er det svært delte meninger om hva som gjør, eller ikke gjør, en god sand god. Det gjelder selv om tester sier at sanden er god - golferen liker den fremdeles ikke. Kanskje er det på grunn av beskaffenhet, eller kanskje rett og slett på fordi utseendet er feil?

Der er enkelte faktorer vi ikke kan gjøre noe med. En slik faktor er spillerens handicap og hvordan hun eller han liker sandens egenskaper. Vi finner ofte at lavhandicap golfere foretrekker fast og grunn bunn mens en spiller med høyere handicap ønsker bløtere forhold og mer sand. Dessverre spiller disse den samme banen, kommer i samme bunker og kommer ut med vidt forskjellig vurdering av bunkerens kvalitet.

Å velge bunkersand som vil tilfredsstille enhver golfer og greenkeeper er, så nært det umulige som det er mulig å komme. Dog, i testlaboratoriet kan vi i det minste finne noen kriterier som er til hjelp når vi må velge sand som kan være akseptable for golferne.

Å sette tekniske betegnelser på sand er bare en start. Etter å ha funnet sand som teknisk fremstår som egnet, må vi ta den til praktisk test på golfbanen. Bare der kan vi finne om den er passende til formålet. Vi må ha hensyn til design, plassering av bunkerne og forventningene eller preferansen til golferne selv. Ett sted må vi begynne. Ved å vurdere sanden ut i fra visse tekniske krav kan man hver fall redusere antall alternativ ved å forkaste sand som aldri vil være passende.

Historisk har en del golfklubber alltid kjøpt lokal sand fordi den var billigere å anskaffe enn sand fra fjernere steder. Den kan være god nok eller ikke for sitt bruk, men i disse tider med begrensede budsjetter, kan det være det eneste aktuelle valg. Noen få tester kan hjelpe oss i prosessen med å velge sand slik at vi unngår å kjøpe problemer i form av sand som aldri vil fungere.

Dessverre er ikke all sand lik. Den kan variere på flere vis; mineralinnhold, partiklens størrelse, form og farge. Og fordi de varierer på flere måter vil vi også se at den varierer i dreneringsevne, hvordan den pakker seg og spesielt hvordan den fester seg til bunkersiden. Husk at bunkersider kan variere fra 30cm til 3 meter høyde.

Det er oppgaven til spesialistene på testlaboratoriet å se etter de forskjellige egenskapene i sanden, vurdere hvilke som er passende og hvilke, om noen, som skal foretrekkes.

Steg 1.

Første steg etter å ha funnet frem til mulige sandleverandører, er å få prøver til laboratoriet for test. Send ca 5kg, og be dem kjøre sanden gjennom en serie med tester for å se om den er egnet til bunkersand.



A - Farge

En selvfølgelig og enkel test å foreta er en sammenligning mot et fargekart. Noen klubber foretrekker hvit sand fordi de verdsetter kontrasten mellom det hvite og grønne. Det kan se meget tiltrekkende ut på avstand, men den kan bli skittent og forurenset og kreve utskifting så ofte at det blir et budsjettmessig mareritt.

Enkelte spillere elsker utseendet, andre hater det skarpe lyset som hvit sand skaper på en solfylt dag, selv om skyfrie dager mange steder er en sjelden begivenhet. Av og til skjer det at en baneeier eller en komite spør etter sand som passer den lokale geologi og jordtype. De ønsker en sand som passer til dette og som spiller godt. Åh, hvor opplyste de er!

B - Partikkelstørrelse

Etter å ha mottatt sandprøvene er det første steget å bestemme kornfordeling ved å sende sanden gjennom en rekke med sikter. Prosedyren for denne testen vil gi et presist resultat, men det gir ikke verdier for hele leveransen, og sandgraderingen kan variere litt med tiden. Om du kan, så få tak i noen eldre testresultater og sjekk for forandringer.

Vi ser etter sand hvor 95% av partiklene ligger mellom 0,15 og 1,0mm i

diameter, men hvor også største delen av partiklene ligger mellom, for eksempel, 0,25 og 0,5mm. Det vil sikre mot at sand som slås fra greenbunker opp på putteflaten ødelegger denne. Grovere sand kan resultere i overflateslitasje og finere sand kan holde på vannet og øke overflatefuktigheten på greener som er bygget med USGA vekstmasse.

Selv om sandgraderingen er den slik vi ønsker, gir den ingen garanti for gode spille-egenskaper. Dog vil sand med slik gradering sannsynligvis passe bedre som god bunkersand enn en sand med gradering utenfor. Hvordan sanden oppleves vil fortsatt avhenge av vedlikehold og selvfølgelig av fuktighetsgraden. Sand som drenerer godt og føles løs gjennom vinteren kan oppleves for myk og uakseptabel om sommeren.

Ideelt bør minst 75% av sandpartiklene ligge mellom 0,25 og 0,5mm, men hvis spredningen av partikler er for smal, vil du kanskje finne at sanden er for myk. En prosentandel større partikler og noen mindre partikler, kan forbedre stabiliteten i sanden og redusere risikoen for at ballen begraves. Men er det for mye fin sand vil du kanskje erfare at sanden er tapt etter den første kraftige vind.

Laboratoriet vil inkludere et mål for konformitet for sanden (CU), og dette vil gi en god indikasjon på spredningen i de forskjellige partikkelstørrelser.

C - Renhet.

En god bunkersand er ren. Hvis den inneholder silt eller leire så vil det kunne gi en skorpe på toppen og risiko for å drenere sakte. En sikteanalyse vil angi mengden silt og leire i sanden.

D - kornform.

Når vi velger materiale for drenering så er runde partikler ofte foretrukket fordi dette materialet lettere renner ned i en grøft. I en bunker vil runde sandpartikler gjøre det samme; de flytter seg lettere. Det betyr at hver gang det regner, vil sanden vaskes ned fra steile skråninger. En kantet sand er derfor å foretrekke. Du vil også finne at en sand med mer kantete partikler vil pakke seg fastere og hindre at baller begraves i sanden. Det er selvfølgelig grader av pakking, så vær varsom. Å velge noe som er for kantete kan gi deg en bunker som ligner mer på en motorvei enn en sandfanger.

E - sammensetning (kjemi)

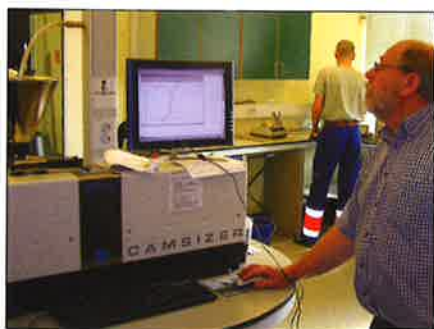
De fleste sandtyper består av kvarts eller silika. En hard kvart-sand er foretrukket i bunkere da den beholder sin form og motstår forvitring. Sand som forvi-



Bunkersand

trer eller brytes lett ned kan bli kompakt og tett og kreve mer oppmerksomhet fra banemannskapet. Enkelte sandtyper kommer med stor innblanding av kalkstein i partiklene og en test av pH vil avsløre dette.

Hvis pH er høy vil laboratoriet vanligvis foreta en enkel "brusetest" for å fastslå hvor mye kalk som er tilstede. Hvis det er for mye, vil sandkornene brytes ned



og bli mindre over tid slik at dreneringsevne og spillekarakteristikk endres.

Hvis du bruker en sand med høy pH så husk at om denne slås opp på green vil den kunne påvirke pH i vekstjorden og kanskje øke forekomst av sykdom.

F - Rasvinkel

Jeg elsker denne testen fordi den involverer matematikk. Den gir informasjon om hvor bratt sanden kan ligge i bunkersidene uten å rase ned igjen. Generelt skal vi se etter sand med rasvinkel på 35 ° eller mer.

Noen designere/arkitekter bygger nærmest vertikale fronter i sine bunkere, og når vi bare har sand som holder seg på plass når det er mindre enn 40°, så er det ikke overraskende at bunkeren blir en kilde til misnøye i klubben.

Testen er ikke gjort på alle sandtyper og ikke alle testlaboratorier tilbyr slik test, men rasvinkelen varierer med partikkelform og partikkelsammensetning, og det er en bit i puslespillet som kan hjelpe oss forutsi oppførsel i åpne bunker flater og hvor sannsynlig det er å få plagget ball??

G - Dreneringsevne

Ikke alle spør om testresultat på dreneringsevne fordi de straks kan se, basert på partikkelstørrelse og fordeling, hvorvidt sanden vil drenere godt eller ikke. Det er en del av puslespillet og gir informasjon på hvordan sanden vil arte seg i starten. Selvsagt, med tid og forurensing vil dreneringsevnen avta.

Å ha en sand som drenerer godt er ofte en balanse mot at slik sand kan bli for løs i tørt vær, og selv om laboratoriet

Norges mest solgte parktraktor



- Glimrende som trekkenhet for vedlikeholdsutstyr sommer som vinter
Eks. frontlaster, snøfreser, vikeplog, klipper og evt. oppsamler
- Kraftige motorer fra 44-67 hk, høyt dreiemoment
- Lav vekt og lavt marktrykk



Ta kontakt for demonstrasjon!

Reinhardt Maskin AS, Hvamvn. 2, 2013 Skjetten, tlf.: 63 84 62 30 www.reinhardt.no



JOHN DEERE

kan tallfeste sandopplevelse så må klubben til slutt avgjøre i praksis om forholdet mellom dreneringsevne og fasthet er det rette.

H - Fasthetsmåling

En enkel "penetrometer" test er beste måten å måle sandens fasthet på. Den er ikke perfekt, men sammen med annen informasjon, vil den hjelpe for å forutse egenskapen til sanden.

Steg 2.

Etter å ha testet sandtyper og funnet noen som kan være aktuelle, test da 'in situ' og la golferne rapportere tilbake hvor godt eller dårlig de ulike typene spilles. Før du legger ut ny sand i bunker, sørg for at all gammel sand er fjernet. Ellers vil du ikke få karakteristikk fra noen av sandtypene, bare en

miksmaks av to forskjellige materialer. Om du beholder den gamle sanden i bunker og dekker den med nytt materiale, vil den gamle sanden til slutt komme gjennom med mindre du forbyr golferne å bruke rake etter seg.

Etter en tid med vekslende vær og naturforhold kan du få god tilbakemelding fra golferne. Først da kan du videreføre planen om å bytte sand. Forhåpentligvis vil den nye sanden innfri forventningene og gi verdi for pengene. Det går bra helt til sanden blir forurenset eller sandforekomsten er tom, for da må du begynne på'n igjen.

Å bruke et laboratorium vil kunne fjerne en del av usikkerheten ved valg av sand, men husk alltid at bunkerdesign, klima og golfere varierer enormt.

Det kan hende du aldri finner den Helige Gral i golf, mao. den perfekte bunkersand for alle sesonger og alle baner, men om du skulle være så heldig, så er du godt på vei til å skape deg en formue.



DUO GJØDSELSPREDER

KSABs egen patenterte gjødselspreder (tidligere HIO-sprederen) i oppdatert versjon (april 2011). Sprederen har fått et nytt ergonomisk håndtak, som tillater deg å bytte grep og tilpasse høyden. Et "ekstra" håndtak gjør gjødselsprederen lettere å løfte, når du f.eks. skal flytte den opp på planet for transport. Gjødselsprederen passer til alle typer fingergranulert gjødsel, samt gressfrø.



Flere fordeler med DUO Gjødselspreder:

- Doble spredertallerkner som gir markedets jevneste spredningsbilde. Du sparer arbeid og tid, da du ikke behøver kjøre to ganger.
- Tallerkenene manøvreres hver for seg. Du kan stenge av en tallerken, om du vil sprede mot en kant.
- Parkeringshjulet gjør at gjødselsprederen ruller lett og stødig, og alltid holder samme horisontale spredningsvinkel. Hjulet er også avlastende, da man slipper "bære" tyngden fra gjødselen.
- En fingerdert skala gir deg full kontroll over doseringen.



Gress Service 90 AS
Barlindvn. 44, 3512 Hønefoss
Tlf.: 32 11 43 90 – Fax: 32 11 43 99
E-post: post@gs90.no – Web: www.gs90.no

Årsak til vinterskade

Om vinterskader etter vinteren 2012-13 og om spørreundersøkelsen på Gresskurs 2014

Av: Tatsiana Espevig og Agnar Kvalbein Bioforsk Turfgrass Research Group, Landvik

Spørreundersøkelsen som ble utført på Gresskurs 2014 viste at ca. 25 % baner har snømugg som hovedårsak til vinterskader i landet. Høsten 2013 og vinteren i år har vært gunstige for snømugg. Å skille mellom forskjellige sopparter som forårsaker snømugg er viktig for kunne forebygge og bekjempe angrep.

Vinteroverlevelse pleier å variere fra år til år avhengig av flere faktorer. De avgjørende faktorene er gressets genetiske vinterstyrke (art og sort), skjøtsel og miljø inkludert værforhold om høsten under herdingen og om vinteren. Om vinteren er det flere stressfaktorer som kan påvirke gressoverlevelse (Se forrige Gressforum). Isvinteren 2012-13 forår-

saket store skader. Mange greener over hele landet var delvis eller fullstendig døde. På Gresskurs 2014 svarte green-keepere fra 36 baner på en spørreundersøkelse om vinterskader. Den viste at etter den etter vinteren 2012-13 hadde ca 25 % av banene 76-100 % av døde eller alvorlig skadede greener, på 55 % av banene var 26-75 % av greener døde

Figur 1. Resultater fra spørreundersøkelsen 2014 om vinterskader. I grafen og to er summen >36 fordi flere årsaker ble nevnt på samme bane.

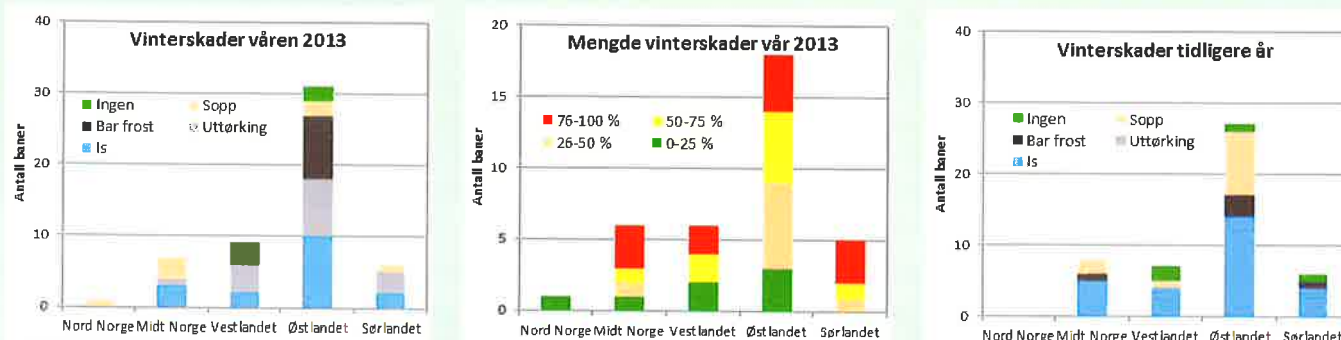


Fig.1

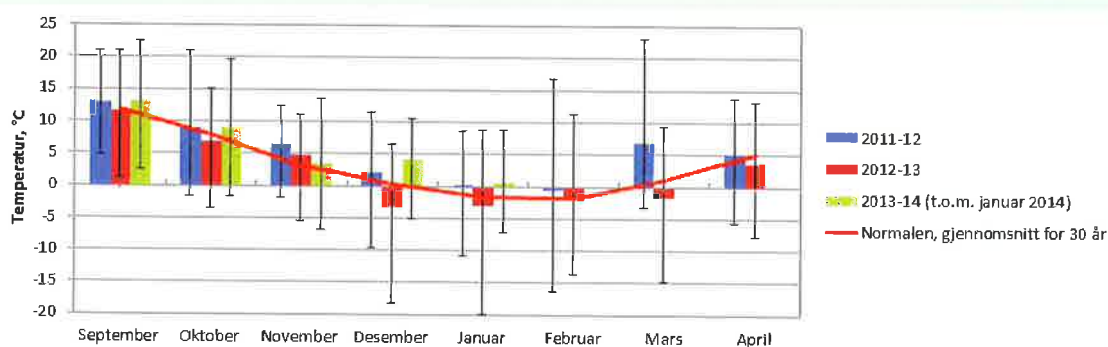


Fig.2

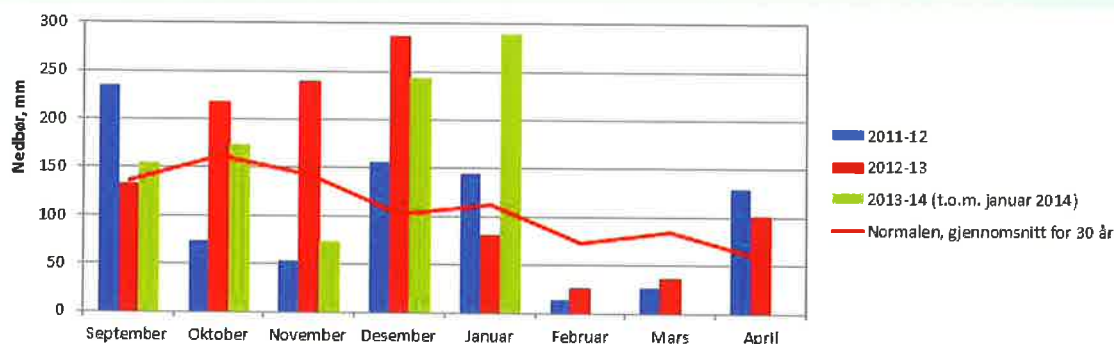


Fig.3

og bare 19 % av baner hadde lite eller ingen skader. Årsaker til vinterskader varierte i forskjellige deler av landet (Figur 1). Følgende årsaker til vinterskader for våren 2013 ble oppgitt: is – 31 %; uttørking – 30 %; bar frost – 20 %; sopp – 13 %; ingen skader – 6 %. Ca 50% av deltakere i undersøkelsen hadde krypkveingreener og 50 % hadde rødsvingel/(engkvein)greener.

Observasjoner fra Landvik

Landvik var ikke et uttak i vinteren 2012-13. Mange forsøksgreener var døde i vår 2013 uavhengig av om isen ble fjernet eller ikke. Den vinteren varte

isen i ca. 100 dager fra slutten av desember til begynnelsen av april. De svake gressartene døde under isen og mange av de sterke ble drept av frost- og tørkeskadet der isen ble fjernet, fordi det var unormalt kaldt i mars og april (Figur 2). Figur 2. Middel-månedstemperatur på Landvik fra september til april i 2011-12, 2012-13 og 2013-14 for sammenlikning. Sorte strekker viser maks og min-temperaturer.

Soppvinter 2013-14?

Spørreundersøkelsen viste at i tidligere år ble skader forårsaket av: is – 56 %; uttørking – 0 %; bar frost – 10 %; sopp

– 25 %; ingen skader – 8 % (Figure 1). Soppskader er vanlige i mange deler av landet og i det verste fall kan snømuggen drepe gresset. Hvordan ligger vi an i år?

Årets vinter på Landvik er helt annerledes enn de to siste åra, og den er ikke over ennå. Høsten 2013 var veldig gunstig for snømugg. Det begynte med at september og oktober var 1.0-1.3 °C varmere enn normalt, men med normal mengde nedbør (Figure 1 og 2). Mikrodochiumflekk viste seg i begynnelsen av september etter mye regn, men det økte på skikkelig etter 10.oktober, igjen etter



growth through innovation

 **New Biological Fertiliser Range for 2014**

Turbine biological granular fertilisers contain a highly soluble source of amino acids to provide excellent turf health.

They can be used as part of an organic fertiliser programme and ensure that you can achieve the best possible results from your turf.




Turbine

Contact Gavin Matthews - gavinm@indigrow.com - +47 (0) 971 28 521

growth@indigrow.com www.indigrow.com

Snømugg

mye nedbør. I november var lite vekst i soppflekkene siden november var kald og det var tele i bakken fra midten av november. Og derfor, etter den første snøen som kom den 7. desember, ble det ingen utslag for mikrodochiumflekk. Så ble det unormalt varmt i desember (4 °C varmere enn normalt). Den første snøen var borte på under en uke. Fra midten av desember ble det mildt og mye kaldt regn som tilsammen gjorde det gunstig for mikrodochiumflekk. Figur 3. Månedsnedbør fra september til april i 2011-12, 2012-13 og 2013-14. 30 års normalverdier som heltrukket linje.

I begynnelsen av januar var soppangrepet på tunrapp stort. Opp til 20 % av arealet var mikrodochiumflekk. Til og med rødsvingelgreener var angrepet. Det andre snøfallet var den 13. januar, og det var kun en natt med frost før

snøen la seg. Den 17. februar, etter å ha ligget i litt over en måned, ble snøen borte. 17. februar var soppangrepet på tunrapp opp til 50 % på usprøytet kontrollruter, mens på sprøyta ruter hadde 0-4 %. Angrepet på usprøytet kvein og rødsvingelarter varierte fra 0 til 30 % i avhengig av artenes resistens og mengde mikrodochiumflekk før snøen la seg. Ingen andre skader på greener eller fairway var synlige 17. februar. I skrivende stund, 18. februar, la snøen seg igjen på så vidt frossen overflate. Ennå kan mye hende utover mot våren. Skadebildet kan forandre seg senere.

Skille mellom ulike snømugg

Værforholda vinteren 2013-14 kan regnes som gunstig for snømugg. Hadde snøen ligget lengre uten tele i bakken, kunne snømuggangrepet vært større.

Det er flere overvintringssopper som forårsaker snømugg. Det er viktig å kunne skille mellom forskjellige snømugg for å kunne forebygge og velge strategi for bekjempelse. Den beste tiden for å skille mellom snømuggene er høst og vår.

Nå er det tid for vårens observasjoner. Soppskader skiller seg fra isskader og de andre abiotiske skadene. Mens abiotiske skader er ofte diffuse, vil soppskader se ut som runde flekker eller ringer i gresset. I tillegg kan vi se eller finne forskjellige sopptegn – mycel, sporer eller sklerotier i de flekkene. De mest vanlige vintersykdommer er rosa snømugg, grastrådkølle og snømugger som forårsaker av lav-temperatur basidiomycete. La oss herfra ta de tre snømuggene hver for seg og se nærmere på dem.

Både mikrodochium-flekk og rosa



Bilde 1. *Microdochium*-flekk på tunrappgreen: 12. september 2013 (til venstre) og 31. oktober 2013 (til høyre). Bilder: T. Espevig



Bilde 2. *Microdochium* flekk på hundekveingreen 16. oktober 2007 (til venstre) og på rødsvingelgreen 7. oktober 2013 (til høyre). Bilder: T. Espevig



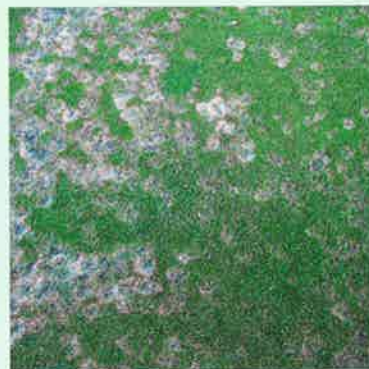
snømugg forårsakes av *Microdochium nivale*. Dette er den aller vanligste soppen på nordiske golfbaner. Soppen trives best på ikke frossen bakke under snødekke. Men denne soppen er ikke avhengig av snødekke og angriper om høsten og også under kjølige og fuktige forhold om sommeren. Alle gressarter er mottakelige, men i forskjellig grad.

Resistens mot *microdochium* flekk hos ikke herdet gress kan bli rangert som følgende: tunrapp < hundekvein ≤ engkvein < krypkvein < rødsvingel. Skaden i vekstsesong kalles 'mikrodochium-flekk'. I starten er det runde eller ujevne små brune flekker som kan fusjonere og bli større. Dødt gras i midten av eldre flekker pleier å være blekt, papiraktig og/eller rosa. De eldre flekkene har ofte rødlig-brun kant. Rosa fargen kommer

ofte på grensen mellom dødt og frisk gress og det er de orange klumpene med sporer, som også kalles sporodochia, som i samspill med sollys gir rosa farge. Symptomene og størrelsen på *microdochium*-flekk varierer noe avhengig av grasart (Bilde 1 og 2). På rødsvingel pleier flekkene å bli mer diffuse enn på tunrapp og kveinarter.

Om våren kalles skaden 'rosa snømugg'. Flekkene som ble utviklet under snøen likner på de eldre *microdochium* flekker men som regel er mye større (Bilde 3). Rett etter at snøen forsvinner eller hvis vi tar in en prøve og holder den fuktig over natta, ser vi hvit mycel. På blader kan vi finne også sporodochier og ved mikroskopering finner vi typiske banan-formet sporer (Bilde 4). Rød grastrådkølle forårsakes av *Typhula*

incarnata. I motsetning til *Microdochium nivale* krever denne soppen normalt en til to måneders snødekke for å utvikle seg. Den andre viktige forskjellen fra *Microdochium nivale* er at *Typhula* arter danner sklerotier (hvileknoller). Om våren er flekkene som regel ganske tydelige og gråaktige (engelsk: gray snow mold) og vi finner ofte rødbrune sklerotier med diameter 1-2 mm (Bilde 5 og 6). På Landvik har vi sett mest av denne soppen i kvein på greener og raigras på tee og fairway, men den er sikkert vanlig i andre grasarter også. En annen *Typhula* art *Typhula ishikariensis* som forårsaker hvit grastrådkølle. Den krever opp til 6 måneder med snødekke og har sorte sklerotier som er noe mindre enn *Typhula incarnata* sine. Ved hjelp av sklerotier overlever *Typhula* arter sommer. Sklerotier spirer om høsten



Bilde 3. Rosa snømugg i blanding med rød grastrådkølle på krypkvein (til venstre), rosa snømugg på rødsvingel (i midten) og på tunrapp (til høyre) 17.februar 2013. Bilder: T. Espevig.



Bilde 4. *Microdochium nivale*: klumper med sporer = sporodochier som er forstørret 80 ganger (til venstre) og enkle sporer som er forstørret 400 ganger (til høyre).

Årsak til vinterskade

og da kan vi se rosa (rød grastrådkølle) eller hvite (hvit grastrådkølle) fruktlegemer som er et viktig identifiseringstegn for grastrådkølle om høsten (Bilde 7).

Coprinus-snømugg som også kalles 'cortony snow mold' på engelsk forårsakes av *Coprinus psychromorbidus*. Soppen hører til lav-temperatur basidiomycete – samme soppklasse som *Typhula*-arter. *Coprinus psychromorbidus* finnes i to former – en som danner sklerotier og en

som ikke danner sklerotier. Typisk for coprinus-snømugg er runde flekker med hvit mycel. Det er mer mycel hos sopp som ikke danner sklerotier. Flekkene til coprinus snømugg varierer i størrelsen. Våren 2013 var det ikke mye snømugg på Landvik, men der gresset ikke hadde opplevd mye is og anaerobe forhold under isen, var det noe rød grastrådkølle. I tillegg så vi coprinus-snømugg liknende flekker (Bilde 8).

Er du i tvil om hvilken soppsykdom du har på banen din, så kan du sende oss prøver for identifikasjon.

Veiledning og priser finner du på www.bioforsk.no/turflab.



Bilde 5. Rød grastrådkølle: flekker på hundekveingress den 28. april 2010 (til venstre) og sklerotier (til høyre). Bilder: T. Espevig.



Bilde 6. Rød grastrådkølle i plen: flekker med mycel (til venstre) og sklerotier på blader (til høyre). Bilder: T. Espevig.



Bilde 7. Rød grastrådkølle: fruktlegemer på krypkveingress i november 2011. Bilde: Tørje Haugen.



Bilde 8. Lav-temperatur basidiomycete på Landvik, april 2013. Bilde: T. Espevig.

Siste fra NGA-styret

Det nye styret hadde sitt andre møte på Miklagard i dag, 4.mars. Økonomi og medlemsutvikling var viktige tema. Styrets holdning er at budsjettutfordringer ikke skal løses med å begrense aktiviteten, men ved å øke inntjeningen.

En viktig brikke i NGA sitt medlemstilbud er Gresskurset. Responsen fra deltakerne på Gresskurs 2014 var overveldende positiv, og både faglig og sosialt utbytte, mat, hotell og fritidsmuligheter fikk karakter over fire på en skala til fem. Styret utreder nå tre alternative steder for kurset i januar 2015: Spania, Kypros eller tilbake til Titanic hotell i Tyrkia.

NGA ønsker å samarbeide med NGF om utviklingen av de nye regionale

kompetansesentrene (RKS), og ser at RKS kan være et naturlig knutepunkt også for utvikling av banekompetanse. Hvordan dette skal gjøres i praksis er nå under utredning og diskusjon.

Nå legges aktivitetsplanene for 2014. ERFA-treffene og seminar i Rogaland er bestemt allerede. Styret ønsker å ha et ERFA-treff ved hvert av de nye RKS klubbene. Vi avventer nå tilbakemeldinger fra firma som planlegger seminarer. Datoene sendes våre medlemmer og legges ut på nettsiden når de foreligger. Årets første seminar går av stabelen på Bærheim 19/3 kl 10.

For å øke antall medlemmer i NGA, og gi et bedre tilbud ut til klubbene og baneselskap i Norge har styret ønske om å henvende seg mer direkte til klubbe-

ne. Det er spennende nybrottsarbeid. Hvordan skal NGA klare å endre sin organisasjon og drift slik at vi forblir en solid aktør på gress i Norge? For at vi skal lykkes- er styret unisone i at vi først og fremst trenger flere, og aktive medlemmer av NGA.

Nå legges aktivitetsplanene for 2014. ERFA-treffene og seminar i Rogaland er bestemt allerede. Styret ønsker å ha et ERFA-treff ved hvert av de nye RKS, og avventer nå tilbakemeldinger fra firma som planlegger seminarer. Følg med på nettsida.

Medlemmer som vil være med på NGA-mesterskapet i golf kan glede seg til å spille Byneset i september.

Våre løsninger på dine utfordringer



Granulert gjødsel



Uorganiske næringsløsninger



Organisk gjødsel,
jordforbedringsmiddel



Frøblandinger



Luftepinner, underkniver



Biostimulanter, bladgjødsel

Ta kontakt med oss:

Micke tlf: 41 44 70 91
Olav tlf: 45 60 32 62
Morten Eirik tlf: 48 09 25 82

www.floratine.no



...når resultatet er viktigst!

Silisium (Si) og plantevekst

Av: Agnar Kvalbein, Bioforsk

Jeg skrev om silisium i Gressforum nr 4/2009. Nå har jeg lest mer, og jeg er blitt fasinert av hvordan Si påvirker planter på mange forskjellige måter. Det er ikke forsket mye på golfgress ennå, men noen rapporter foreligger. Hvordan silisium virker i plantene er bare delvis forstått. Det er også noen eksempler på negative effekter, både økt sykdom og dårligere vekst. Derfor er det behov for å vite mer før vi kan gi råd som bygger på solide forskningsresultater. Men dere bør prøve ut silisium i praksis. Kanskje blir silisium inkludert i de vanlige gjødselplanene for golfgreener om noen år og regnet som et viktig bidrag til integrert plantevern. Det vil ikke overraske meg.

Silisium

Grunnstoffet silisium (Si) utgjør en firedel av jordskorpa og er en sentral byggestein i de fleste mineraler i jorda. Plantene kan bare ta opp Si som er oppløst i vannet i jorda, vanligvis som monokiselsyre $\text{Si}(\text{OH})_4$ ⁱ. Sandpartikler består for en stor del av mineralet kvarts, som er Si-oksid. En green inneholder derfor store mengder Si, men dette er lite vannløselig.

Plantenes behov for Si

For 20 år siden ble Si ikke regnet som et nødvendig plantenæringsstoff for andre planter enn sneller (*Equisetum sp*) fordi det var fullt mulig å dyrke planter i laboratoriet uten

tilgang på Si. Den kjente plantefysiologen Emanuel Epstein bidro i 1994 til å skape diskusjon om definisjonen av et *nødvendig næringsstoff*. Han dokumenterteⁱⁱ at alle planter som er dyrket i Si-holdig jord inneholder mellom 0,1 og 10% Si (av tørrstoffet), at Si har stor betydning for opptak og transport av andre næringsstoffer, gir økt vekst hos mange planter og øker motstandskraften mot sopper og plantespisere. I en ny artikkel fem år seinere gikk han (i en alder av 83 år) langt i å påstå at mye av forskningen med næringsstoffer til planter kan bygge på et sviktende grunnlag siden Si ikke har vært med i næringsløsningeneⁱⁱⁱ. Det var en uttalelse som ble lagt merke til. Epstein er meget anerkjent forsker på plantenæringsring. De siste 20 åra er det forsket mye på Si og plantevekst. Kunnskapen øker raskt, men mange nye spørsmål dukker også opp.

Opptak av silisium

Der er ikke noen direkte sammenheng mellom plantetilgjengelig Si i jorda og den mengden vi finner i plantene. Det er blitt vanlig å snakke om 'Si-akkumulerende planter' hvis Si utgjør mer enn 1 % av plantenes tørrstoff. Det er særlig planter i gress- og starrfamilien som inneholder mye Si, mens tofrøbladete planter, som tomater og soyabønner, inneholder mindre enn 0,1 %.

Forklaringene

på disse forskjellene er under utvikling. Opptaket av næringsstoffer kan skje både passivt med vannstrømmen og aktivt ved at næringsstoffer pumpes inn gjennom cellemembranene. Begge disse opptaksformene bidrar til Si i planter, men for ris og mais er aktivt opptak viktigst^{iv}. Aktivt opptak er energikrevende. Det er identifisert gener som er ansvarlig for det aktive rotopptaket av Si i risplanter^v. Det arbeides med å forstå hvilke transportører som frakter Si videre rundt til ulike vev i plantene^{vi}. Eldre blader inneholder som regel mer enn unge blader.

Økologene har også tatt interesse for det varierende Si-innholdet i gressplanter, og de har påvist noe veldig interessant; at økt beiting øker innholdet av Si^{vii}. De bruker dette til å forklare hvordan plantesamfunn og beitedyr (*inkludert gresshopper og andre insekter*) gjensidig påvirker hverandre over tid^{viii}. Det er også vist at planter som tar opp mye Si for å forsvare seg, vokser dårligere. Det synes som om plantene bare prioriterer opptak av Si når det er behov for det^{ix}. Dette antyder at genene som regulerer opptaket av Si kan skrues av og på etter behov. Det er da nærliggende for en greenkeeper å tenke at hyppig klipping, slik vi gjør på golfgreener, også kan føre





til økt opptak av Si, men det er ikke dokumentert så langt jeg kjenner til.

Silisiumgjødsel

I de fleste jordtyper er det tilstrekkelig vannløselig Si til å tilfredsstille plantenes behov. Men det finnes jordtyper som er fattig på Si, for eksempel ren sandjord. Ris dyrkes ofte på moldrik kulturdjord der Si er fjernet med avlingen i mange hundre år. Dette har ført til i et kritisk lavt innhold i jorda. Derfor blir Si anbefalt ikke bare for å styrke planten, men som gjødsel for å øke risavlingen. Kinas behov for Si-gjødsel er anslått til 35 mill. tonn pr år ^x. Også sukkerrør gjødsles regelmessig med Si mange steder. Av verdens ti viktigste matvekster er sju kjent som Si-akkumulatorer. Sterk mineralgjødsling og bortføring av avling kan ha skapt behov for Si-gjødsling også i disse kulturene, uten at det er like godt dokumentert.

En viktig sideeffekt av dårlig Si-opptak er at plantene får økt innhold av tungmetaller ^{xi}. Tungmetallene kan i neste omgang gi alvorlige helseproblemer for befolkningen ^{xii}. Dette er en viktig grunn til at ris-spisende nasjoner forsker mye på Si-gjødsling.

Silisium styrker plantene

Mange rapporter viser at plantenes motstandskraft øker ved opptak av Si ^{xi}. De første rapportene om at Si reduserte sykdom på ris kom for hundre år siden. Det er påvist redusert angrep av vanlige sykdommer hos gressarter, agurk og noen andre veksthuskulturer. Men mekanismene bak dette er ennå ikke fullt forstått. Resistensen kan være på flere nivå. I blad og røtter danner Si små mineralkorn (*phytolit*, også kalt *plante-opal*). Et høyt innhold av disse bittesmå, harde partiklene gjør plantene stivere og mindre attraktive for plantespisere. (Et kjent eksempel på en slik plante er sølvbunke. Dette graset står igjen som store tuer der husdyr beiter.) Det er også vist at silisium konsentreres rundt punktet der en sopp angriper en plante, og det er funnet at Si øker produksjonen av sopphindrende stoffer i plantene ^{xiii}.

Det har lenge vært kjent at Si bidrar til stivere planter og bidrar til at bladene får mer sollys. Dette kan av og til forklare avlingsøkning. Men husk at Si i andre tilfeller har gitt mindre vekst, fordi opptaket av Si krever energi hos mange planter.

Si øker også plantenes evne til å motstå abiotisk stress. Slikt stress kan forårsakes av mangan-, alumi-

nium- og tungmetallforgiftning, høyt saltinnhold i jorda, tørke, kulde eller frost ^{xv}. I Norge er vi opptatt av vinteroverlevelse. Det er ennå ikke forsket på dette under skikkelige vinterforhold. Forbedret frostresistens er påvist for ris og noen «warm-season grasses». Men det er nærliggende å tenke på sølvbunke i denne sammenheng. Den er kjent for et høyt innhold av silisium og kommer alltid godt ut av en tøff vinter.

Sykdom på «cool season» sportsgress

Jeg har forsøkt å finne rapporter knyttet til gressarter som vi bruker hos oss. Det er ikke så mange.

I et pottforsøk ble det vist at Si tilført i jorda reduserte angrepet av «gray leaf spot» (*Magnaporthe oryzae*) på flerårig raigras ^{xvi}. Dette er bekreftet et kanadisk forsøk på golfbaner ^{xvii}. Denne sykdommen er ikke noe problem hos oss. Mer interessant er derfor et pottforsøk med raigras som viste at 1200 ppm kaliumsilikat i vanningsvannet reduserte sykdom forårsaket av *Microdochium nivale*. I dette forsøket ble det også påvist at Si ga mer røtter, endret rotfarge og høyere skuddtetthet ^{xviii}.

Ikke alle forsøk viser positiv effekt av silisium. En moden kryptveinsgreen ble pottet inn, tilført silisium og smittet med brunflekk (*Rhizoctonia solani*) og dollarspot (*Sclerotinia homoeocarpa*). De fant ikke mer Si i gressbladene etter gjødsling, og forskerne stilte spørsmål



Silisium (Si) og plantevekst

om krypkvein faktisk kan ta opp Si. De fant litt effekt mot sykdom, men ikke nok til å kontrollere disse sykdommene i praksis ^{xix}. I et treårig feltforsøk med krypkvein der kalsiumsilikat ble tilført (244 kg pr dekar) som toppdressing, fant forskerne at dette ikke hadde effekt på brunfleck i to år og ett år ble det faktisk mer sykdom. De pekte på at plantenes opptak av fosfor og kalium ble redusert ved bruk av store mengder kalsiumsilikat og at ubalanse mellom næringsstoffene kunne være en forklaring ^{xx}, men de konkluderte likevel med at Si ikke var noe godt alternativ.

Andre effekter på «cool season» sportsgress

Det er vist at krypkvein som ble gjødslet

med Si utviklet mer antioksidant av typen superoksid dismutase, innholdet av klorofyll og fotosyntesen økte. I samme forsøk ble sykdommen dollarspot redusert. Under tørre forhold ga Si også mer røtter ^{xxi}. Forsøk har vist at Si ikke reduserer angrep av sommerfugllarven *Agrotis ipsilon* eller oldenborre på 'Pennncross' krypkvein ^{xxii}. Det er også greit å vite.

Gjødsling med silisium?

Dagens silisiumholdige gjødselprodukter for jordbruket domineres av nedmalt slagg (kalsiumsilikat). Det er vanlig med doseringer til ris i størrelsesorden 100-200 kg pr/da hvert år eller hvert andre år. Leverandører på det norske golfmarkedet tilbyr silisiumprodukter, men jeg

har altså ikke funnet gode forsøk som viser positiv effekt av disse på golfgress. Denne artikkelen viser at Si har effekt på planter, tas opp i mange gressarter og kan styrke planter på mange måter. Derfor bør noen gjøre forsøk. Ta en green, legg ut en presenning for å lage en kontrollrute og test ut et silisiumprodukt både med tanke på mikrodokium-flekk og vinteroverlevelse. Jeg gleder meg til å få tilbake noen gode observasjoner. Ta gjerne kontakt for å diskutere forsøksopplegget på forhånd.

- i Jones, LHP, Handreck KA (1967) Silica in soils, plants and animals. *Adv Atron* 19:107-149.
- ii Epstein, E (1994) The anomaly of silicon in plant biology *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. Vol 91, pp 11-17
- iii Epstein, E. (1999). Silicon. *Annual review of plant biology*, 50(1), 641-664.
- iv Liang, Y., Hua, H., Zhu, Y. G., Zhang, J., Cheng, C., & Römheld, V. (2006). Importance of plant species and external silicon concentration to active silicon uptake and transport. *New phytologist*, 172(1), 63-72
- v Ma, J.F., Yamaji, N. (2008) Functions and transport of silicon in plants. *Cell. and Mol. Life Sciences* Vol 65, Issue 19, pp 3049-3057.
- vi Jian Feng, M. A., Yamaji, N., & Mitani-Ueno, N. (2011). Transport of silicon from roots to panicles in plants. *Proceedings of the Japan Academy. Series B, Physical and biological sciences*, 87(7), 377.
- vii McNaughton, S. J., & Tarrant, J. L. (1983). Grass leaf silicification: natural selection for an inducible defense against herbivores. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80(3), 790-791.
- viii Garbuzov, M., Reidinger, S., & Hartley, S. E. (2011). Interactive effects of plant-available soil silicon and herbivory on competition between two grass species. *Annals of botany*, 108(7), 1355-1363.
- ix Massey, F.P., Roland, E. & Hartley S.E. (2007) Grasses and the resource availability hypothesis: the importance of silica-based defences. *Journal of Ecology*, 95, 414-424
- x Liang, Yongchao (2011) Welcoming address. The 5th Silicon in Agriculture Conference, Beijing, Sept 13-18, 2011.
- xi Ma J.F. (2003) Role of Silicon in Enhancing the Resistance of Plants to Biotic and Abiotic Stresses. *Soil Sci. Plant Nutr.* 50 (1) 11- 18.
- xii Järup, L., Åkesson, A. (2009) Current status of cadmium as an environmental health problem. *Toxicology and Applied Pharmacology*. Vol. 238, Issue 3, pp 201-208.
- xiii Romero, A. Monevar, F., Cayon, G. (2011) Silicon and plant diseases. A review. *Agronomia Colombiana* Vol 29 (3), pp 473-480.
- xiv Ma J. F. & E. Takashashi (2002) *Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan*, Japan, Elsevier 2002.
- xv Liang, Y., Sun, W., Zhu, Y. G., & Christie, P. (2007). Mechanisms of silicon-mediated alleviation of abiotic stresses in higher plants: a review. *Environmental Pollution*, 147(2), 422-428
- xvi Nanayakkara, U.N., W. Uddin, L.E. Datnoff (2008) Effects of Soil Type, Source of Silicon, and Rate of Silicon Source on Development of Gray Leaf Spot of Perennial Ryegrass Turf. *Plant Disease* 92:870-877.
- xvii Nanayakkara, U.N., W. Uddin & L. E. Datnoff (2009) Soil silicon amendment for managing gray leaf spot of perennial ryegrass turf on golf courses in Pennsylvania. *Canadian Journal of Plant Pathology* Volume 31, Issue 4, 2009 pages 415-426
- xviii McDonagh, D., A. Hunter (2010) Effect of silicon application on *Lolium perenne* development and fusarium control. *ISHS Acta Horticulturae* 917: XXVIII Int. Hort. Congress on Sci and Hort for People (IHC2010): International Symposium on Plant Protection.
- xix Uriarte, R. F., H.D. Shewa (2005) Effects of Soluble Silica on Brown Patch and Dollar Spot on Creeping Bentgrass. *Journal of Plant Nutrition*, Vol 27, Issue 2, pp 325-339
- xx Zhang, Q. J., Fry, K., Lowe, & N. Tisserat. (2006) Evaluation of Calcium Silicate for Brown Patch and Dollar Spot Suppression on Turfgrasses *Crop Science* 2006. Vol. 46 No. 4, p. 1635-1643
- xxi Schmidt, R.E., X.Zhang & D.R. Chalmers (1999) Response of photosynthesis and superoxidedismutase to silica applied to creeping bentgrass grown under two fertility levels. *Journal of Plant Nutrition* Vol 22 Issue 11. pp 1763-1773.
- xxii Redmond, C.T. & D. A. Potter (2006) Silicon Fertilization Does Not Enhance Creeping Bentgrass Resistance to Cutworms and White Grubs. *Applied Turfgrass Science* Vol 3 No 1

Golfmessen i Orlando

Av: Stefan Schön, Miklagard golf

Vi åkte till golfmässan för att titta på maskiner och för att se om vi kunde hitta lite mer kunskap för att effektivisera våra skötsel.

Vi på Miklagard har haft mer och mer spel på vår bana under de senaste åren och nu räcker inte tiden till under dagens timmar för att sköta banan på det sättet vi vill för att kunna hålla en hög skötselnivå längre.

Vår målsättning var att se om vi kunde hitta dels en effektiv luftare till våra greener som gör jobbet såpas bra att vi inte på verkar spelet under säsongen. Till saken hör att vi har ökat spelet på banan med ca 8 %. Men vi har lyckats att sälja så mycket företagsgolf för 2014 att det skulle påverka standarden på banan.

Vi tror att vi har hittat den i maskinen Air2D2. Det är en maskin som blåser ner luft i markprofilen.

Många av er som var på mässan på Elmia såg den säkert där, men nu har den kommit i en nyare utgåva som verkar väldigt enkel att sköta.

Vi såg också att en av maskinleverantörerna kommer med en fairway klippare som man kommer att kunna ändra klipphöjden på aggregaten från förarpo-

sitionen. Det skall bli intressant att se om detta fungerar.

Annars så tycker jag att ett möte med ett företag som heter TerraMax var bland det roligaste på hela mässan. Dom har nu tagit fram eller förädlad en bakterie för golfen. Den har funnits på marknaden sedan 70 talet men ingen har använt den i golfen då säljaren sa att den glömts bort där. Produkten heter Tazo-B och ska fungera lite som mykorrhiza. Bakterien kommer att placera sig i närheten eller sätta sig på en del av roten och ge rötterna möjligheten att ta upp ämnen ur marken som i annat fall skulle vara omöjligt för plantan att ta upp.

Men en viktig sak med bakterien var

att den ej fungerar innan marken höll ca 15 grader. Så i vårt klimat så kommer den vara effektiv i väldigt korta perioder om året. Fördelen med den var att bakterierna överlevde i ca 24 månader och under perioden som marken var ca 15 grader behövdes det ej gödulas med någonting. Jag pratade med några banchefer där och en av dem hade inte gödlat på ett helt år. Vi får väl se om detta kommer att bli något för oss här i Norge, men i USA var detta väldigt stort då produkten för en gångs skull var väldigt billig.

Vi passade givetvis på att ta några rundor på golfbanan också.

Jag hoppas nu att vi alla får en bra golfsäsong 2014.



Alla som ser lite på golf från USA touren känner igen ormen från The snake pit på Innisbrook.

B

Returadresse:

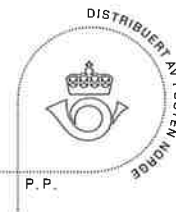
Norwegian Greenkeepers Association

Myhreuveien 28

3483 Kana – Holmsbu

NORGE

P. P.



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

Espen Bergmann – Mobil: 46 41 79 09

Epost: espen.bergmann@felleskjopet.no

Egil Andersen – Mobil: 90 62 88 41

Epost: Egil.Martin.Andersen@felleskjopet.no*Ta kontakt for en hyggelig fagprat!*

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