



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Befaring på Tromsø Golfbane 14. oktober 2020

Forslag til tiltak for bedre banekvalitet

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 93 | 2021



Marit Jørgensen, Karin Juul Hesselsøe og Trygve S. Aamlid

Divisjon for miljø og naturressurser/Avdeling grøntanlegg og vegetasjonsøkologi

TITTEL/TITLE

Befaring på Tromsø Golfbane 14. oktober 2020

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marit Jørgensen, Karin Juul Hesselsøe og Trygve S. Aamlid

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR/ARCHIVE NO.:
26.08.2021	7/93/2021	Åpen	10621-88	21/00709
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02845-1	2464-1162	19		

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Tromsø Golfklubb (Trond Vidar Hansen)

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Trygve S. Aamlid

STIKKORD/KEYWORDS:Banekvalitet, fairway, green,
overvintringsskader, oksygenfattige forhold**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Grøntanlegg

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Foreliggende rapport gir et inntrykk fra befaringa 14.oktober og råd om videre framdrift i prosjektet. På grunn av den korte tidsfristen må rapporten anses som foreløpig. Hovedproblemet på fairwayene på Tromsø Golfbane vurderes å være hardpakka og dårlig drenert silt/finsand som hindrer plantenes etablering, rotutvikling og vekst. Her bør det for den enkelte fairway lages en konkret plan for grøfting, gjerne også med grubbing eller slissedrenering på tvers av grøftene på fairwayene der problemene er størst.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Agder

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Grimstad

STED/LOKALITET:

Landvik

GODKJENT /APPROVED

HÅKON BORCH

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

TRYGVE AAMLID

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

I august 2020 ble NIBIO Turfgrass Research Group ved Trygve S. Aamlid kontaktet av Trond Vidar Hansen, styremedlem i Tromsø Golfklubb. Bakgrunnen var store overvintringsskader og dårlig gressvekst over flere år på klubbens bane på Breivikeidet. Hansen fortalte at styre og baneutvalg i klubben ønsket et løft for å rehabilitere fairwayene på banen og i den forbindelse ville søke råd hos NIBIO.

Torsdag 8.okt. ble Aamlid igjen kontaktet av Hansen som fortalte at styret i golfklubben hadde gitt grønt lys for prosjektet og at man ønsket en befaring snarest, samt en foreløpig rapport innen 1.nov., dette for å kunne sende søknad til Tromsø kommune om 'tippemidler' til rehabilitering av banen.

Onsdag 14.okt. var Marit Jørgensen på befaring på banen sammen med Trond Vidar Hansen. Jørgensen er forsker ved NIBIO Holt i Tromsø og arbeider til daglig med overvintring, etablering og skjøtsel av gress til fôr dyrking. Under befarings på banen deltok i tillegg til Hansen også greenkeeper Dimitri Ivanov, og det ble tatt jordprøver som ble sendt inn til Eurofins for analyse.

Foreliggende rapport gir et inntrykk fra befarings 14.oktober og råd om videre framdrift i prosjektet. Foruten Jørgensen er rapporten skrevet av Karin Juul Hesselsøe og Trygve S. Aamlid som er forskere i NIBIO Turfgrass Research Group og til daglig arbeider med gress til golfbaner. På grunn av den korte tidsfristen må rapporten anses som foreløpig, og vi håper å kunne følge det opp med en mer utførlig og detaljert plan for rehabilitering av de ulike fairwayer på banen.

Tromsø/Grimstad, 26.08.21

Innhold

Gress på golfbaner under arktiske forhold	5
Generelt om banen på Breivikeidet	6
Inntrykk ved befaring 14. Oktober 2020	7
Fairwayer	7
Jordprøver	11
Ettersåing av fairwayene	12
Annen skjøtsel av fairwayene.....	14
Greener	14
Råd om tiltak på fairwayer	17

1 Gress på golfbaner under arktiske forhold

Tromsø Golfklubb har verdens nordligste 18-hulls golfbane. På 69 °N er banen normalt dekket av snø og/eller is til et godt stykke ut i mai. Vinteren 2020 var ekstrem med snødekke til langt inn juni. Selv om det kan være perioder med lufttemperaturer over 20°C, er gjennomsnittlig jordtemperatur i vekstsesongen lavere enn for de fleste baner lenger sør. Dette begrenser muligheten for etablering av gress som skal spilles på samme vekstsesong.

For etablert gress kan det kontinuerlige lyset nord for Polarsirkelen til en viss grad kompensere for lav temperatur. Dette gjelder imidlertid ikke for frø som skal spire og i liten grad for unge gressplanter i etableringsfasen. Det kontinuerlige lyset fører til at gresset strekker seg / vokser i høyden, men horisontal vekst i form av busking og skuddanning settes tilbake av den lange daglengden. Mindre skuddtetthet betyr mindre slitestyrke.

For å utnytte den korte vekstsesongen er det avgjørende å velge flerårige gressarter som har en rimelig sjanse til å overleve vinteren. Seks til sju måneders sammenhengende snødekke er i seg sjøl en utfordring, men verre er det med ustabile vintre med isdekke og mye smeltevann. De pågående klimaendringene fører til mer ustabile vintre og øker dermed faren for fysiske vinterskader.

2 Generelt om banen på Breivikeidet

Golfbanen på Breivikeidet ble anlagt i 2003. Området hadde tidligere vært brukt til engdyrking, skog og beiter. Kvartærgeologiske kart viser at golfbanen er etablert på elveavsetninger/bresjøavsetninger som i stor grad består av silt og finsand. Dette er jord som varmes seint opp om våren og som er utsatt for pakking, noe som i sin tur fører til dårlig drenering og dermed økt fare for is- og vannskader. Ved etablering av banen ble det noen steder kjørt til masser på fairway og rough for å forme spilleflatene, men mesteparten av arealene har den stedege jorda som utgangspunkt. Vi vet ikke om det gjelder for banen på Breivikeidet, men et tilbakevendende problem ved anlegg av golfbaner har vært at arbeidet er utført med tunge anleggsmaskiner under våte og ulagelige forhold. Dette vil nesten alltid straffe seg i form av dårlig gressvekst seinere.

Bortsett enkelte rør på fairway nr 6 og 10 er jorda på fairwayene ikke grøfta. Ved anlegg av banen var planen at vann fra nedbør og snøsmelting skulle ledes bort ved overflateavrenning. På de fleste jordarter er dette utilstrekkelig, og det krever at alle områdene på fairwayer har godt fall til definerte avløp. Tele i jorda om vinteren og setninger i jord og tilkjørte vekstmasser kan over tid føre til lavpunkter der det blir stående vann.

Greenene på Breivikeidet er etablert med sand i henhold til USGA-standard. Dette er vekstmasser med svært god dreneringsevne og som varmes raskt opp om våren. Men med en klippehøyde på 3-5 mm vil også greenene være utsatt for vinterskader, spesielt i ustabile vintre. Overgangen mellom sandbaserte vekstmasser i selve greenene og stedege masser i de omkringliggende greeneområdene kan også by på utfordringer. Mer om dette seinere i rapporten.

3 Inntrykk ved befaring 14. Oktober 2020

3.1 Fairwayer

Det var dårlig plantevekst på de fleste fairwayene (bildene 1-6). Jordprofil på de dårligste områdene viste ei kompakt jord nesten uten struktur, og med svært lite rotvekst. Fargen på profilene var grå, noe som tyder på reduserende, oksygenfattige forhold.

På fairway 13 ble det observert innsig av vann fra nærliggende myrområder (bilde 7).



Foto 1: Stående vann på fairway 10.



Foto 2: Spor av gammel grøft på fairway 10.



Foto 3: Fairway 11 med dårlige og bedre områder.

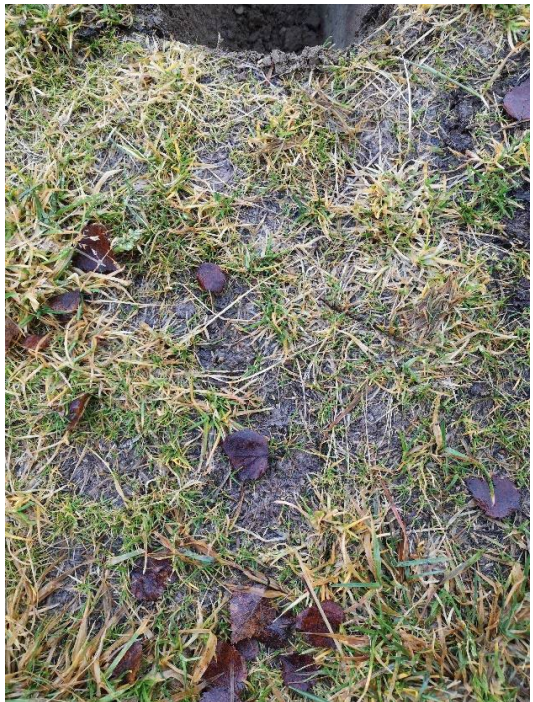


Foto 4 a og b: Dårlig område på fairway 11 med tilhørende jordprofil. Jorda var kompakt og med svært dårlig rotutvikling. Dårlig rotutvikling betyr dårlig næringsopptak og et tørkeutsatt gras.



Foto 5 a og b: Område med noe bedre plantevekst på fairway 11. Her var jorda mindre kompakt og hadde bedre struktur og rotutvikling. Rustfargen (treverdige jern) viser tilgang på oksygen i jorda.



Foto 6: Jordprofil med et såkalt 'black layer' på fairway 14. Det sorte laget tyder på svært oksygenfattige forhold der anaerobe bakterier danner jernsulfid og andre svovelforbindelser som er giftige for planterøttene. I verste fall kan det i slike områder oppstå lukt av hydrogensulfid ('råtne egg').



Foto 7: Innsig av vann fra nærliggende myrområde til fairway 13.

3.2 Jordprøver

Det ble tatt jordprøver av fairway 11 (Prøve 1 og 2 i Tabell 1 og 2) og 14 (prøve 5 og 6 i Tabell 1 og 2). På fairway 11 ble jordprøvene 1 og 2 tatt i områder med henholdsvis dårlig og litt bedre gressvekst. Dette reflekteres i moldinnhold/glødetap som var større i prøve 2 enn i prøve 1. Bedre gressvekst på grunn av mindre jordpakking og dermed bedre drenering og mer oksygen i jorda vil føre til større produksjon av organisk materiale. Begge prøver viser ellers lav pH, henholdsvis 5.0 og 5.4. Den første av disse verdiene er så lav at det kan gå ut over planteveksten, særlig av grasarten engrapp som er en viktig komponent frøblandingen for fairway. Prøvene viser også lavt innhold av fosfor (P) som er et hovednæringsstoff og særlig viktig når nye planter skal etableres fra frø.

På fairway 14 fant vi et såkalt 'black layer', dvs. svovelforbindelser dannet av bakterier som trives under anaerobe forhold (bilde 6). Dette er en indikator på at jorda er svært oksygenfattig. Jordprøvene fra 'dårlig' og 'bra' del på fairway 14 (prøve 5 og 6) viste ikke vesentlige forskjeller i mold- eller næringsinnhold, og pH var noe høyere enn på fairway 11, men fosforinnholdet var like lavt.

Alle de fire jordanalyser fra fairway viser ellers lavt til middels innhold av plantetilgjengelig kalium (K), svært lavt innhold av plantetilgjengelig kalsium (Ca) og middels innhold av plantetilgjengelig magnesium (Mg). Det svært lave innholdet av kalsium bekrefter behovet for kalking, mens det lave innholdet av kalium reflekterer at finsanden/siltjorda har liten evne til å holde på lettløselige fraksjoner av dette hovednæringsstoffet. God kaliumforsyning kan være med å styrke gressets overvintringsevne, men eventuell kaliummangel er neppe årsak til problemene med å få reetablert gress på fairwayene på golfbanen.

Prøve 3 og 4 fra green 5 er omtalt i avsnittet om green på side 16-17.

Tabell 1: Jordprøver fra fairway 11 (Prøve 1 og 2), green 5 (Prøve 3 og 4) og fairway 14 (Prøve 5 og 6).

Merking	Skifte	Volum-vekt	Jord-art	Leir-klasse	Mold	Mold-klasse	pH	* P-AL	* P-klasse	* K-AL	* K-klasse	* Mg-AL	* Ca-AL	* Na-AL	Gløde-tap
		kg/l lufttørket			%TS			mg/100g lufttørket		mg/100g lufttørket		mg/100g lufttørket	mg/100g lufttørket	mg/100g lufttørket	%TS
1		1.3	6	2	2.1	1	5.0	4	A	9	2	3	<10	6	3.1
2		1.2	6	2	4.4	2	5.4	3	A	7	2	5	25	6	5.4
3		1.5	2	1	1.6	1	5.2	9	C1	<1	1	<2	<10	2	1.6
4		1.5	2	1	1.5	1	5.9	8	C1	2	1	<2	18	3	1.5
5		0.98	7	2	6.5	3	5.5	4	A	6	1	4	11	7	7.5
6		1.1	7	2	5.3	3	5.8	3	A	7	2	6	16	9	6.3

Tabell 2: Tolkning av jordprøvene.

Merket	Tatt ut	Kommentarer
1	Fairway 11 Dårlig del	Lite plantevekst, røtter bare i den øverste cm grå hardpakket jord. Vurderes som oksygenfattig silt uten struktur (se også tekst side 11 for forklaring)
2	Fairway 11, bra del	Bedre plantevekst, noe mer struktur og røtter ned i profilet. Rustfarging ned i profilet
3	Green 5, dårlig del	Typisk USGA-vekstjord, pH=5.2 (se også tekst side 16-17 for forklaring)
4	Green 5, bra del	Typisk USGA-vekstjord, pH=5.9
5	Faiway 14 Dårlig del	Lite plantevekst, røtter bare i den øverste cm grå hardpakket jord. Vurderes som oksygenfattig silt uten struktur. Fant ett jordprofil med «black layer» (se foto 6). Se også tekst side 11 for forklaring.
6	Faiway 14 Bra del	Bedre plantevekst, noe mer struktur og røtter ned i profilet. Rustfarging ned i profilet

3.3 Ettersåing av fairwayene

På grunn av det dårlige plantedekket har fairwayene de siste åra blitt ettersådd med Felleskjøpets frøblanding 'Spire Golf fairway' som består av 40-50 % engrapp, 40-50 % rødsvingel og 5-10 % engkvein. Dette er gressarter som er seine i etableringsfasen, men som normalt har brukbar vinterstyrke til tross for at alle engrappsortene og de fleste rødsvingelsortene har utenlandsk opprinnelse. For en særlig vinterutsatt bane som Tromsø hadde det vært på sin plass med visse justeringer i sortsvalget, men dette er ikke hovedårsaken til problemene på banen.

Golfklubben har en direktesåmaskin som om feller frøet ned i striper (bilde 8) Dette er en god såteknikk som sikrer frøet jordkontakt, og utløperdanninga, spesielt hos engrapp, vil normalt føre bidra til å tette mellomrommet mellom sårådene i løpet av noen måneder. Men når jord- og dreningsforholda er så dårlige som på mange av fairwayene på Breivikeidet, vil veksten stoppe opp og de små grasplantene bli stående og sture. Dermed blir de også svært utsatt for slitasje fra golfbiler og i form av tråkk og divots.

I år hadde fairwayene blitt ettersådd 20.juni, men ved befaringa 14.oktober var radene fremdeles svært tydelige. Kryssåing kunne nok ha bedret dette noe, men generelt hjelper det lite å bruke penger på mer frø / større såmengder dersom de grunnleggende forholda for plantevekst ikke er til stede.

Ved befaringa ble opplyst at man hadde gjødslet med Fullgjødsel NPK 12-4-18 ved ettersåing og deretter 1-2 ganger i løpet av sesongen. Vi vet ikke hvor mye gjødsel som var brukt pr arealenhet, men generelt krever gress under inngroing betydelig større gjødselmengder og hyppigere gjødsling enn etablert gress, gjerne annenhver uke. Men grunnleggende svakheter som mangel på drenering eller hardpakka jord kan aldri kompenseres ved sterkere gjødsling.

Med så kort vekstsesong som i Tromsø er det et hovedproblem at fairwayer er åpne for spill og dermed slitasje nesten umiddelbart etter ettersåing. Dette gjør etablering av nytt plantedekke vanskelig.

I likhet med mange andre norske baner har Tromsø Golfbane ikke vanning på fairwayene. Dette betyr at etableringa tar lenger tid om en kommer inn i tørkeperiode. Når gresset først er etablert og har dannet dype røtter, er faren for tørkeskade mindre. På Breivikeidet vil derimot mangel på rotutvikling føre til at gresset ofte blir stresset av tørke. Planter som ikke har tilgang på oksygen i rotsonen, kan heller ikke ta opp vann.



Foto 8: Tromsø golfkubb har en god direktesåmaskin av typen Redexim 1575.



Foto 9: Grunnleggende forhold for plantevekst er ikke til stede.

3.4 Annen skjøtsel av fairwayene

Fairways klippes normalt to ganger i uka på 12 mm. Det kan stilles spørsmål ved om så lav klipping er nødvendig, særlig i etableringsfasen da gresset krever et visst bladareal for å bygge opp næringsreserver og underjordiske plantedeler som røtter og stengelutløpere (rhizomer). En klippehøyde på 15-18 mm vil generelt gi ei mer robust gressmatte. Jo lenger klippinga utføres utover høsten, jo viktigere er det å øke klippehøyden slik at gresset får forberede seg og dermed får større sjanse til å overleve vinteren. I år var klippinga heldigvis avslutta i begynnelsen av september, og plantehøyden var om lag 3 cm ved befaringen i oktober (der det var plantedekke!). I løpet av høsten hadde fairwayene vært djuplufta, og det kom ikke som noen overraskelse at greenkeeper mente at dette hadde gitt bedre plantevekst. Flere gangers lufting tidligere i vekstsesongen hadde helt sikkert vært en fordel, og spesielt i forkant av ettersåing i juni.

3.5 Greener

I motsetning til fairwayene var greenene for det meste i brukbar kondisjon under befaringa. De er som sagt bygd opp etter USGA-spesifikasjon og har dermed god dreneringsevne, samtidig som drenslaget med grus gir kapillærbrudd og dermed evne til å holde på vannet i tørkeperioder.

Greenene blir brøytet om våren, og isen knuses. Deretter blir det lagt på duk, og når temperaturen er høy nok, sås greenene med markrapp, sorten 'Dasas'. Tidligere ble det brukt rødsvingel og raigras. Fordelen med både markrapp og raigras er at de spirer raskt ved lav jordtemperatur. Men ingen av dem er varige grasarter, og under nordnorske forhold vil de normalt gå ut vinteren etter såing. Greenene blir dermed ettårige og må normalt ettersås på nytt hver vår. Dette er kostbart, og det ville være ønskelig å finne fram gressarter/sorter og skjøtselsmetoder som gjør at gresset overlever selv den ekstreme vinteren i Tromsø.

Det ble opplyst at greenene gjødsles om våren med Fullgjødsel NPK 12-4-18 Micro og deretter med kalksalpeter etter behov. Bruk av granulert fullgjødsel kan nok være akseptabelt i forbindelse med reetablering av døde greener, men til etablert kortklipt gress er slik gjødsel for grovkornet til å gi den ønskede fordeling av næringsstoffene. Resultatet er ofte en spettete green med ulike grønnfarger. Kalksalpeter er også risikabelt å bruke på greener, spesielt av hensyn til faren for sviskader om spillere trækker på gjødsla kort tid etter gjødsling eller om vanningsanlegget skulle svikte. På greener er det alltid et godt prinsipp å gjødsle lite og ofte, helst ukentlig eller iallfall annenhver uke, og da blir gjødselmengden hver gang så liten at det bør brukes fingranulert greengjødsel, eventuelt flytende gjødsel for å oppnå jevn fordeling. Til applisering av flytende gjødsling har golfbanen bra sprøyteutstyr (bilde 9) som i dag brukes til å behandle greenene med jernsulfat for å motvirke mose.

Mose på greenene kan ellers tyder på for lav klipping, for sjelden eller for lite gjødsling, eller for hyppig vanning (ikke nødvendigvis for store mengder, for mosen er mer påvirket av vanningsfrekvens enn av vanningsmengde). Greenene klippes nesten hver dag og vertikalskjæres 2-3 ganger pr sesong. Greenene tromles også regelmessig, om høsten delvis til erstatning for klipping. Tromling gir bedre ballrull, og ny forskning viser at regelmessig tromling forebygger microdochiumflekk (rosa snømugg) og flere andre soppsjukdommer. Det bør derfor vurderes å øke frekvensen av tromling og innføre klippefrie dager, også tidligere i sesongen.

Det ble videre oppgitt at greenene dresses med sand 'hver vår'. I så fall er dette for sjelden, for regelmessig sanddressing er et svært viktig element i 'good greenkeeping practice'. Gjennom vekstsesongen bør greenene dresses minst hver 3.uke i takt med tilveksten i gresset. Mange baner dresser ('duster') ukentlig eller iallfall annenhver uke og kan da tillate seg å bruke så små mengder at det ikke oppleves sjenerende for spillerne. Gitt den korte vekstsesongen i Tromsø vil vi anta at årlig dressemengde bør komme opp i minst 5 mm, tilsvarende 0,75 kg tørr sand pr m².



Foto 10: Tromsø Golfklubb har en egen sprøytebil for applisering av flytende gjødsel og plantevernmidler.



Foto 11: En Dakota topdresser stod i redskapshallen på golfklubben. Denne bør sannsynligvis brukes mer!

Under befaringa så vi at det var dårlig vekst ut mot kanten av green 5 (bilde 12). Her ble det tatt jordprøver av 'god' og 'dårlig' del av greenen (prøve 3 og 4 i Tabell 1 og 2). Jordart og næringsinnhold viste stort sett samme resultater i begge prøver, og var typisk for en USGA-vekstjord. Den vesentligste forskjell mellom de to prøver var en lavere pH i prøven med dårlig vekst (pH=5.2 i prøve 3 mot pH=5.9 i prøve 4). Prøvene 3 og 4 som ble tatt fra green 12 viste at jordarten var 'mellomsand'. Dette er som forventet ut fra opplysningene om at greenene på Tromsø golfbane er konstruert i henhold til USGA-norm, dvs. med minimum 60% av sandpartiklene i området 0,25-1,00 mm. Det svært lave moldinnholdet/glødetapet reflekterer at gresset på greenene reetableres hvert år fra frø og at det derfor – i motsetning til det som er vanlig på andre golfbaner - ikke dannes noen filt ('thatch') lag.

Fosforinnholdet i jorda på green 12 var høyere enn på fairwayene rundt, noe som sammen med høyere jordtemperatur gjør det lettere å etablere nytt gress fra frø. I området med dårligst gressvekst var imidlertid pH-verdien så lav som 5.2; dette indikerer et moderat kalkingsbehov, men ikke mer enn 75-100 CaO ekvivalenter-pr daa på grunn av lavt moldinnhold og dermed lav bufferevne. På grunn av det lave magnesiuminnholdet bør dolomittmjøl foretrekkes framfor kalksteinsmjøl ved kalking av denne og eventuelt andre greener.

Kaliuminnholdet i jorda på green 5 var ekstremt lavt, noe som understreker behovet for hyppig gjødsling (minst annenhver uke) med en balansert gjødseltype. Vi viser i denne sammenheng til handboka 'Behovsprøvd gjødsling – fra teori til praksis' på www.sterf.org. Den mest sannsynlige årsaken til dårlig vekst på kanten av greenen kan, utover de omtalte, også være at det ikke er gravd ned vertikalt sperresjikt (for eksempel grunnmursplast) mellom selve greenen og foregreenen utenfor. Vann med oppløste næringsstoffer vil alltid dras i retning mot mindre mikroporer, og hvis finsand eller silt er i direkte kontakt med vekstmassen i selve greenen, kan dette lett føre til tørke eller næringsmangel på kanten av greenen. En annen og vanlig årsak til dårlig vekst på kanten av greener er at kanten utsettes for ekstra slitasje og komprimering hver gang klippinga avsluttes med den såkalte 'æresrunden'.



Foto 12: På green 5 vokste gresset dårlig ut mot kanten.

3.6 Råd om tiltak på fairwayer

Målet med en fairway er en tett plantebestand av engrapp, rødsvingel og engkvein klippet til 15-18 mm høyde, så ballen bæres oppe. Engrapp er viktig i Tromsø fordi den er vår mest vintersterke gressart, og rødsvingel er viktig fordi den gir stor skuddtetthet. Av engrapp finnes det i dag ingen norske plensorter, men vi opplever sjelden problemer med overvintringsevnen til de utenlandske sortene. Av rødsvingel bør den vintersterke norske sorten 'Frigg' utgjøre minst halvparten av frømengden. Vi vil også anbefale innblanding av 5 vektprosent av en av de norske engkveinsortene 'Nor' eller 'Leirin'. Informasjon om overvintringsevne, skuddtetthet og andre viktige karakterer hos gressorter som har vært testet i Norge finnes på www.scanturf.org.

Hovedproblemet på fairwayene på Tromsø Golfbane vurderes å være hardpakka og dårlig drenert silt/finsand som hindrer plantenes etablering, rotutvikling og vekst. Her bør det for den enkelte fairway lages en konkret plan for grøfting, gjerne også med grubbing eller slissedrenering på tvers av grøftene på fairwayene der problemene er størst. Denne dreneringa må så kombineres med djuplufting 2-3 pr sesong, derav minst en gang før ettersåing om våren. På fairwayer der det er mindre problem med vann kan djuplufting muligens være tilstrekkelig i seg selv, eventuelt i kombinasjon med reshaping og tilkjøring av masser for å sikre avløp og hindre at det blir stående vann i lang tid etter snøsmeltinga om våren eller i nedbørsperioder.

Et viktig poeng før man lager en storstilt dreneringsplan, uansett om det er nyetablerte eller ettersådde arealer, er at man på 69°N ikke kan forvente at rødsvingel / engrapp / engkvein etablerer seg tilstrekkelig

til å tåle spill samme vekstsesong. Selv under gode vekstforhold krever f.eks. engrapp minst 3-4 uker fra såing til full spiring, og deretter 7-8 uker på å etablere seg med bladmasse og røtter og tette mellomrommet mellom sårådene. Tørkeperioder eller mye spill og trafikk vil sette etableringa tilbake og føre til dårligere resultat på sikt. Om en ikke får sådd før i juni, bør det med andre ord fairwayen være lukka for spill fram til begynnelsen september, eller mer sannsynlig hele vekstsesongen.

På denne bakgrunn anbefaler vi at lages en langsiktig plan, der enkelte hullforløp eller deler av hullforløp tas ut av spill for en vekstsesong, og at dette gjentas med de neste hullforløp inntil man har fått renovert hele banen. Drenering og ev. tilkjøring og grovavretting av masser kan med fordel utføres om høsten slik at banen får satt seg over vinteren før endelig shaping og såing kort tid etter snøsmelting året etter.

Hvis man er forberedt på å bruke tiden dette tar, vurderes det som en god mulighet å få til en tett gressbestand bestående av rette, vintersterke gressarter på fairwayene på Tromsø Golfbane.

Avslutningsvis vil nevne at NIBIO gjennom de nordiske golfforbundenes felles forskingsstiftelse 'Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation' (STERF) har produsert en rekke handbøker, faktablad og populærartikler om etablering og skjøtsel av gress på golfbaner. Dette veiledningsmateriellet er tilgjengelig på www.sterf.org

(norskspråklige artikler på www.sterf.org/no) og kan forhåpentlig gi nyttig informasjon både til greenkeepere, baneutvalg og hovedstyre i Tromsø golfklubb.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.