



Gressarter og sorter til golfgreener i Norden:

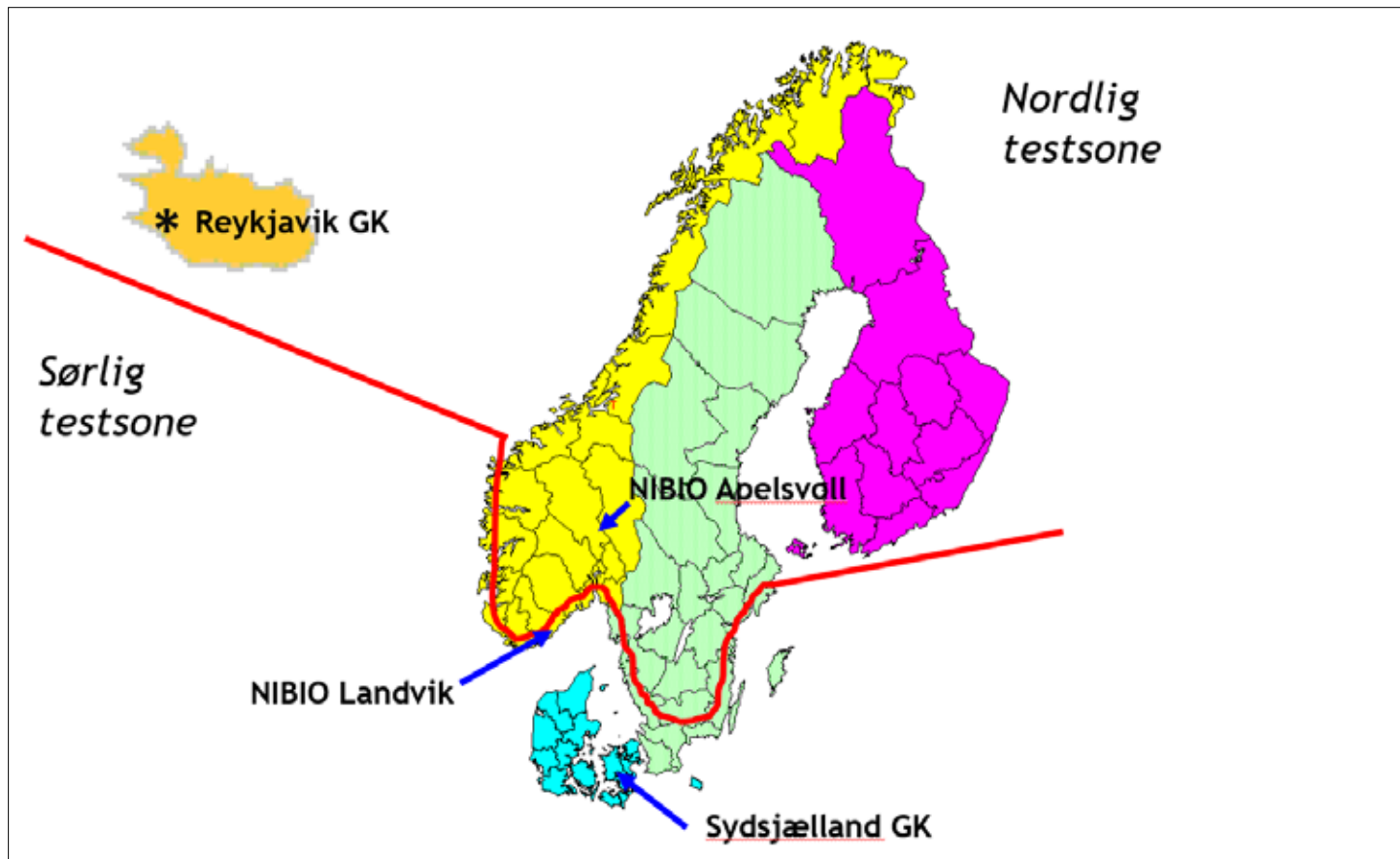
Oppsummering av

SCANGREEN 2015-2018

Av Trygve S. Aamlid, Pia Heltoft, Tatsiana Espevig & Wendy Waalen, NIBIO, Anne Mette Dahl Jensen, Københavns Universitet og Gudni Thorvaldsson, Islands landbruksuniversitet.

Gressarter og sorter til golfgreener i Norden:

Oppsummering av SCANGREEN 2015-2018



Figur 1. Kart over Norden med utprøvningssteder i SCANGREEN og inndeling i nordlig og sørlig testsone.

SCANGREEN – utprøving gressarter og sorter for nordiske golfgreener – har helt siden 2003 vært et fast innslag i prosjektporteføljen til Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation (STERF). Prøvinga foregår på Reykjavik GC (Island) og NIBIO Apelsvoll (Norge) i nordlig testsone og Sydsjælland GC (Danmark) og NIBIO Landvik (Norge) i sørlig testsone (figur1, bilde 1).

Normalt settes større krav til sortenes overvintringsevne i nordlig enn i sørlig sone, men dette er ingen entydig regel. Vinteren 2017-18 var for eksempel vinterskadene på grunn av isdekke større på Landvik enn på Apelsvoll.

I denne artikkelen oppsummerer vi generelle inntrykk og gir anbefalinger om de beste sorter av rødsvingel, engkvein og krypkvein basert på prøverunden 2015-2018.

I en senere artikkel vil vi komme inn på sorter av raigras og markrapp, samt muligheten for å brukes disse artene som 'hjelpegress' for raskere reetablering av greener etter skade. Fullstendige sortslister vil i løpet av mars bli lagt ut på www.scanturf.org og www.sterf.org



Bilde 1. Forsøksgreenene i SCANGREEN: Øverst de to feltene i nordlig testsone: Reykjavik GK (til venstre) og NIBIO Apelsvoll (til høyre). Nederst de to feltene i sydlig testsone: Sydsjælland GK (til venstre) og NIBIO Landvik (til høyre). Foto tatt av henholdsvis Gudni Thorvaldsson, Pia Heltoft, Anne Mette Dahl Jensen og Trygve S. Aamlid.

Kort om skjøtsel

Forsøka ligger på USGA-greener og stelles så realistisk som mulig med hensyn til klippehøyde, gjødsling, lufting, toppdressing og annen skjøtsel. Klippehøyden er normalt 3 mm for krypkvein, hundekvein, engkvein, tunrapp og markrapp, og 5 mm for rødsvingel og raigras, mens årlig gjødslinga er 1.5 -1.6 kg N/100 m² for krypkvein, markrapp og raigras, og 0.9-1.0 kg N/100 m² for rødsvingel, hundekvein og engkvein. For å måle de ulike sorters resistens mot sjukdommer og konkurransevne mot mose og annet ugras brukes ingen plantevernmidler. Det ikke ordinært spill på forsøksgreenene, men i samtlige felt brukes friksjonstromler med golfspikes for å sikre at sortene utsettes for mest mulig lik slitasje og komprimering (bilde 2).



Bilde 2. Slitasjetrommel brukt i forsøket på Sydsjælland GK. Foto: Anne Mette Dahl Jensen.

Arter og sorter

Til forsøksperioden 2015-2018 meldte frøfirmaene / planteforedlerne på:

- 8 nye sorter av krypkvein
- 4 nye sorter av engkvein
- 4 nye sorter av rødsvingel uten utløpere
- 3 nye sorter av rødsvingel med korte utløpere
- 2 nye sorter av flerårig raigras
- 3 nye sorter av markrapp
- 1 ny sort av tunrapp ('Two Put')

I tillegg tok vi av eget initiativ med en mye brukte engrapps-sort, 'Limousine' for å teste hvor følsom engrapp er for lav klipping og om denne arten kan brukes som greengress, spesielt i vinterutsatte områder.

De påmeldte sortene ble sammenliknet med de samme 'målestokksortene' som i tidligere testrunder, rødsvingel uten utløpere 'Musica', rødsvingel med korte utløpere 'Cezanne', engkvein 'Jorvik', krypkvein 'Independence', raigras 'Chardin' og markrapp 'Dark Horse'. Målestokksortene er velprøvde og mye brukte sorter innafor sine respektive arter i Skandinavia. Hvis nye sorter skal kunne anbefales, må de være på høyde med eller bedre enn målestokksortene for minst en egenskap.

Bedømming

Rutene i forsøka ble bedømt en gang per måned for skuddtetthet, bladbredde ('grovhet'), farge (mørkhet), sykdommer, ugras, og høydevekst (bilde 3).

Det hele sammenfattes i et visuelt 'helhetsinntrykk' (engelsk: 'turf quality') som brukes til å rangere sortene. Fordi rutene ikke er større enn 1m² har vi ikke mulighet for å måle ballrull i disse forsøka. Helhetsinntrykket uttrykker likevel hvor ensartet gresset er og dermed hvor jevnt ballen ruller.



Bilde 3. Plantehøyden måles før klipping den første mandag i hver måned. Ved å trekke fra klipperens 'bench setting' og dividere med antall dager siden forrige klipping kan man beregne daglig høydevekst. Foto: Trygve S. Aamlid.

Generelt om de ulike artene som greengress

Vi har tidligere omtalt positive resultater i 2015 og 2016 med 'outsideren' engrapp som greengress. På Sydsjælland GK holdt dette inntrykket seg i de to siste prøveår, men på Landvik ble det etter hvert et stort innslag av tunrapp og andre gressarter i engrapp-rutene. Rutene framstod derfor ikke så jevne som ønskelig, og på grunn av de grove og relativt stive bladene vil engrapp uansett gi dårlig ballrull på greener. Ekstrarutene med engrapp bekreftet likevel at nye og skuddtette engrapps-sorter tåler lavere klipping enn det som vanligvis er oppgitt i lærebøkene. Dette er nyttig informasjon, ikke minst ved sammensetning av frøblandinger til teesteder.

Tabell 1 gir noen nøkkeltall om de ulike artenes generelle egenskaper som greengress. Tunrapp 'Two Put' er ikke med i tabellen da den gikk ut om vinteren enten på grunn av mikrodochiumflekk (rosa snøugg, bilde 4) eller fysiske skader (bilde 5) og derfor måtte resås om våren i mange av feltene. Vi har i en tidligere testrunde prøvd 'True Put', en annen sort av tunrapp som fra tid til annen har vært på de skandinaviske markedet. Konklusjonen var den samme da: De som ønsker tunrapp-greener bør ikke satse på innkjøpt frø, men heller på stedstilpassede tunrappen som finnes i frøbanken i jorda. I den grad det er nødvendig å tilføre nytt frø har mange

	Skudd- tetthet (1-9, 9 er tettest)	Blad- bredde (1-9, 9 er smalest blad)	Total vinter- skade, % av ruteareal	Mose ved avslut- ning av forsøket, % av ruteareal	Mikrodochiumflekk, % av ruteareal		Rot- dreper, % av ruteareal
					Om våren etter snø- dekke	I vekst- sesongen	
Krypkvein	6.8	5.8	16	2.5	2.8	0.8	0.3
Rødsvingel uten utløpere	5.5	7.0	21	6.8	1.7	1.1	0.0
Rødsvingel, korte utløpere	5.6	6.9	19	7.0	1.5	2.1	0.0
Engkvein	6.5	6.0	30	4.4	4.3	1.6	1.2
Engrapp	5.7	4.2	15	3.6	0.5	0.1	0.0
Raigras	4.3	3.7	47	8.7	0.5	0.4	0.0
Markrapp	4.6	5.2	44	5.8	4.7	0.8	0.1
Minste sikre forskjell (LSD)	0.1	0.1	4	1.1	2.1	0.2	0.4

Tabell 1. Generelle egenskaper hos ulike arter som greengress. Middeltall for fire forsøkssteder.

greenkeepere i Nord-Sverige de siste åra funnet ut at markrapp kan være et alternativ for å oppnå raskere reetablering av tunrappgreener.

På samme måte som tunrapp og markrapp er heller ikke raigras noe varig alternativ på golfgreener. På Apelsvoll måtte både markrapp og raigras resås hvert år i forsøksperioden, og på Island ble plantedekket etter hvert glissent og slapp inn mye mose. For raigras var det ikke primært overvintringssopp, men fysiske skader som førte til at gresset ble svekket om vinteren (tabell 1).

For de mer tradisjonelle gressartene på green viser tabell 1 ikke uventet at kvein-artene hadde større skuddtetthet, men breiere blad enn rødsvingel. Mose ble som nevnt etter hvert et stort problem i forsøket på Island, og her viser tabellen at rødsvingel slapp inn mer av dette 'ugraset' enn engkvein og særlig krypkvein. Mildere vintre med kortere snødekke og mer nedbør som regn gjøre mose til et økende problem på golfbaner i kystnære områder av Norden.

Med hensyn til sopp viser tabellen at engkvein og markrapp var mest utsatt

for mikrodochium-flekk om vinteren. Når det gjelder mikrodochium-flekk i vekstsesongen, var derimot rødsvingel, særlig underarten med korte utløpere, minst like utsatt som engkvein og mer utsatt enn krypkvein. Rotdreper forekom i forsøka på Landvik og Sydsjælland, og her ble engkvein mer angrepet enn krypkvein. Myntflekk (dollar spot) ble ikke påvist i noen av forsøka.

Bilde 4. To kolonner med 'utradisjonelle' arter i SCANGREEN-forsøket på Landvik 6.mai 2016. I kolonnen til venstre er de tre rutene med tunrapp 'Two Put' sterkt angret av mikrodochium-flekk mens rutene med markrapp har overvintret rimelig bra. I kolonnen til høyre har raigras sterkere grønnfarge enn engrapp. Foto: Trygve S. Aamlid.



Sorter av rødsvingel uten utløpere

Av rødsvingel uten utløpere hadde ingen av de nye sortene bedre helhetsinntrykk enn målestokksorten 'Musica' (tabell 2).

De nærmeste var 'Humboldt' og 'Barchip' som hadde mørkere farge og mindre høydevekst, men som slapp inn mer mose enn målestokksorten. Det finnes bedre alternativer, for i forrige testrunde hadde 'Barlineus' og 'Caldris' bedre helhetsinntrykk enn 'Musica' i begge testsoner. I nordlig testsoner kan vi også anbefale 'Valetta' og 'Bargreen II', og i sørlig testsoner 'Bodega'.

	Helhetsinntrykk (1-9)		Skuddtetthet (1-9, 9 er tettest)	Farge (1-9, 9 er mørkest grønnfarge)	Mose ved avslutning av forsøka, % av ruteareal	Daglig høydevekst, mm
	Nordlig sone	Sørlig sone				
Musica	5.4	5.2	5.6	5.1	4.9	0.97
Humboldt	5.4	5.0	5.4	5.6	7.2	0.85
Barchip	5.4	4.9	5.5	5.9	7.8	0.96
Wagner 1	5.3	4.8	5.3	5.9	5.9	0.96
Aureline	4.9	4.7	5.3	5.2	8.1	0.92
Minste sikre forskjell (LSD)	0.4	0.2	0.1	0.1	2.3	0.10

Tabell 2. Rangering av rødsvingelsorter uten utløpere, 2015-2018. Helhetsinntrykk er oppgitt separat for nordlig og sørlig klimasoner. Øvrige karakterer er middel for begge klimasoner.

Sorter av rødsvingel med korte utløpere

Heller ikke for rødsvingel med korte utløpere var de nye sortene på nivå med eller bedre enn målestokksorten (tabell 3).

'Borluna' og 'Mirador' har vært brukt en del på Island, men i våre forsøk gav både disse og den nyere danske sorten 'Aporina' dårligere greenkvalitet enn 'Cezanne'. Fra tidligere prøving vet vi at 'Viktorka' og 'Nigella' er gode alternativer til 'Cezanne' i begge klimasoner.

I sørlig klimasoner kan vi også anbefale 'Finesto', og i nordlig klimasoner 'Barroyal'.

	Helhetsinntrykk (1-9)		Skuddtetthet (1-9, 9 er tettest)	Farge (1-9, 9 er mørkest grønnfarge)	Mose ved avslutning av forsøka, % av ruteareal	Daglig høydevekst, mm
	Nordlig sone	Sørlig sone				
Cezanne	5.4	5.3	5.6	1.7	7.2	0.77
Mirador	5.2	5.1	5.5	1.4	8.1	0.86
Aporina	5.0	5.1	5.6	1.9	5.6	0.89
Borluna	5.0	4.9	5.4	2.0	7.0	0.83
Minste sikre forskjell (LSD)	0.4	0.2	0.1	0.4	2.9	0.09

Tabell 3. Rangering av rødsvingelsorter med korte utløpere, 2015-2018. Helhetsinntrykk er oppgitt separat for nordlig og sørlig klimasoner. Øvrige karakterer er middel for begge klimasoner.

	Helhetsinntrykk (1-9)		Totalt vinterskade, % av ruteareal	Skuddtetthet (1-9, 9 er tettest)	Bladbredde (1-9, 9 er smalest blad)	Mikrodochiumflekk i vekstsesongen, % av ruteareal	Daglig høydevekst, mm
	Nordlig sone	Sørlig sone					
DLF-PS-AT3	4.5	5.0	27	6.5	5.9	1.0	1.13
Heritage	4.7	4.9	25	6.6	5.9	1.0	1.17
Jorvik	4.6	4.8	29	6.4	6.0	1.9	1.14
Teetop	4.5	4.8	28	6.7	6.1	1.7	1.33
Charles	2.9	4.6	41	6.8	6.3	3.4	0.97
Minste sikre forskjell (LSD)	0.4	0.4	8	0.3	0.1	1.3	0.09

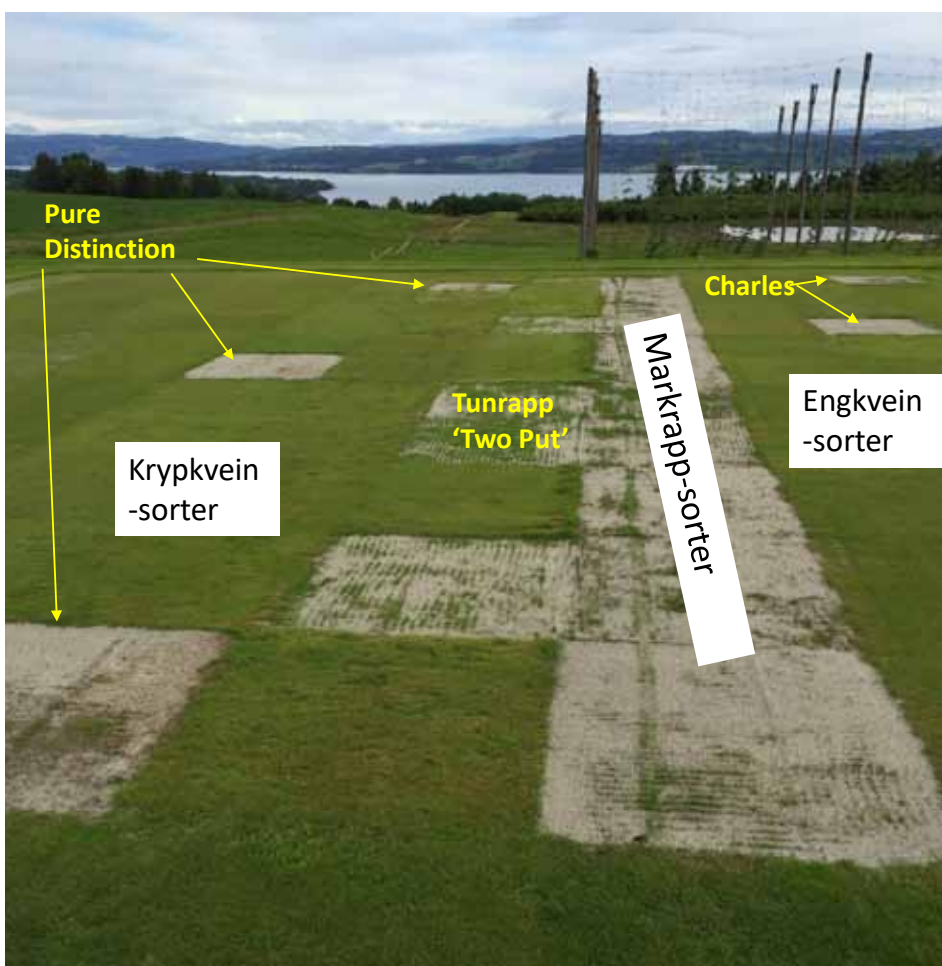
Tabell 4. Rangering av engkveinsorter, 2015-2018. Helhetsinntrykk er oppgitt separat for nordlig og sørlig klimasone og vinterskade som middel for begge klimasoner. Øvrige resultater er fra sørlig klimasone.

Sorter av engkvein

I engkvein ble nye sorter fra Europa, USA og New Zealand sammenliknet med målestokksorten 'Jorvik'. 'Charles' er for øyeblikket rangert som den aller beste sorten ved Sport Turf Research Institute (STRI) i England, og våre forsøk bekreftet at denne newzealandske sorten har større tetthet, smalere blad og mindre høydevekst enn andre engkveinsorter (tabell 4).

Det siste er viktig, for i blanding med rødsvingel er det som regel engkvein som begrenser ballrullen. På grunn av dårlig overvintringsevne og mottakelighet for mikrodochiumflekk kan vi likevel ikke anbefale 'Charles' under nordiske klimaforhold. I nordlig sone falt den helt igjennom sammenliknet med målestokksorten (bilde 5), og i sørlig sone var klart mer mottakelig for mikrodochiumflekk (bilde 6).

Derimot ser nye amerikanske sorter som 'Heritage' og 'DLF-PS-AT3' (ennå ikke navngitt sort fra DLFs amerikanske avdeling 'Pick Seed') ut til å ha et potensiale i Norden. For sørlig testsone har tidligere prøving vist at også 'Cleek', 'Greenspeed' og 'Aberroyal' er gode alternativ til 'Jorvik'.



Bilde 5. Tunrapp 'Two Put' og samtlige sorter av markrapp og raigras døde hver vinter på Apelsvoll. Engkvein overvintret bra med unntak av 'Charles' og krypkvein overvintret bra med unntak av 'Pure Distinction'. Av rødsvingel overvintret alle sorter. Bilde tatt i juni 2017. Foto: Pia Heltoft.



Bilde 6. Den newzealandske engkveinsorten 'Charles' er rangert på topp i engelske forsøk, men våre forsøk viste at den er mer mottakelig for mikrodochium-flekk enn andre engkveinsorter. Bilde tatt på Landvik 21. feb. 2019 etter en måneds snødekke. Foto: Tatsiana Espevig.

Sorter av krypkvein

I krypkvein har 'Independence' vært målestokksort og anbefalt hovedsart på nordiske golfgreener helt siden de første SCANGREEN forsøka i 2003-2006. De seinere åra har det imidlertid kommet resultater fra USA som stiller spørsmål ved (1) om 'Independence' er mer mottakelig for myntflekk (dollar spot) enn andre krypkveinsorter og (2) om 'Independence' er seinere enn andre krypkveinsorter til å utvikle plantedekke etter (re)såing ved lav jordtemperatur.

Den første av disse innvendingene mot 'Independence' kan vi ikke si noe om, for myntflekk ble som nevnt ikke påvist i noen av de fire forsøksfeltene. Foreløpige resultater fra screening av ulike krypkveinsorters resistens mot myntflekk er presentert i en annen artikkel i dette nummer av Gressforum, men vi må uansett ha data fra feltforsøk før vi kan trekke sikre konklusjoner. Påstanden om sein etablering ble delvis bekreftet i våre forsøk (tabell 5), men dette gjaldt også for

'Flagstick' og 'Memorial', og det er usikkert om dette var en sortsegenskap eller om det skyldes at det tilfeldigvis var levert dårlige frøpartier av disse sortene.

Men uansett om innvendingene mot 'Independence' er riktige eller ikke, så viser tabell 5 at det er i ferd med å komme flere spennende krypkveinsorter på markedet. For begge klimasoner er de nye sortene 'Luminary', 'Riptide', og 'Ignite' verdt å merke seg. Alle størst tetthet og smalest blad hadde 'Pure Distinction', men denne overvintret dårlig i nordlig klimason (bilde 5) og var dessuten svak både mot både rotdreper og mikrodochium-flekk (tabell 5). 'Pure Distinction' er lys i fargen og kan kanskje minne litt om hundekvein. Motsatt var 'Crystal Blue' en av de mørkeste sortene, men heller ikke denne eller 'Valderrama' levde opp til forventningene. For 'Valderrama' kan dette delvis skyldes at frøet ankom seint at sorten derfor ble sådd to uker etter de andre.

En annen sort som det har vært betydelig interesse for blant nordiske greenkeepere er 'Memorial'. Denne gjorde det imidlertid dårlig med mindre skuddtetthet, grovere blad og større høydeltvekst enn de andre sortene (bilde 7).

På Landvik minte 'Memorial' mest om gamle 'Penncross'. Basert på tidligere prøving kan vi tillegg til 'Luminary', 'Riptide', 'Flagstick' og 'Independence' anbefale 'CY-2', 'Teone (T1)' og 'Penn G1' til greener i nordlig klimason, og '007' og 'Declaration' til greener i sørlig klimason.

Amerikanske resultater tyder på at 'Declaration' er blant de sterkeste mot myntflekk, men vi vet ennå ikke om dette også gjelder for det genetiske materialet av myntflekk som finnes på golfbaner i Norden.

	Helhetsinntrykk (1-9)		Totalt vinter-skade, % av rute-areal	Gress-dekke 3 uker e. såing, % av ruteareal	Skudd-tetthet (1-9, 9 er tettest)	Rot-dreper, % av rute-areal	Microdochium flekk etter snødekke og i vekst-sesongen, % av ruteareal	Daglig høyde-vekst, mm
	Nordlig sone	Sørlig sone						
Luminary	6.0	5.8	16	54	7.3	0.4	1.4	0.92
Riptide	6.0	5.7	18	56	7.3	0.1	0.5	0.97
Flagstick	5.9	5.8	18	35	7.2	0.3	0.3	0.93
Ignite (V8)	5.9	5.5	16	67	7.0	0.1	1.4	1.02
Independence	5.8	5.6	17	46	7.0	0.1	0.6	0.96
Crystal Blue	5.6	5.3	18	68	7.0	0.1	1.3	1.04
Valderrama	5.4	5.3	13	¹	6.8	0.3	1.0	1.01
Memorial	5.6	5.1	15	34	6.6	0.1	1.1	1.16
Pure Distinction	4.0	5.7	44	65	7.6	1.2	4.1	0.88
Minste sikre forskjell (LSD)	0.4	0.4	11	2	0.3	0.1	1.3	0.10

¹ Valderrama ble sådd to uker etter de andre sortene på grunn av sein ankomst av frø.

Tabell 5. Rangering av krypkveinsorter, 2015-2018. Helhetsinntrykk er oppgitt separat for nordlig og sørlig klimasone og vinterskade og plantedekke tre uker etter såing som middel for begge klimasoner. Øvrige karakterer er fra sørlig klimasone.



Bilde 7. Nærbilde av to krypkveinsorter på Landvik. 'Ignite (V8)' gav god greenkvalitet i begge klimasoner. 'Memorial' hadde liten skuddtetthet og grove blad. Bilde tatt 21.juni 2017. Foto: Trygve S. Aamlid