

GRÆSARTER OG SORTER til et hårdt vinterklima



Foto: Agnar Kvalbein

Introduktion

Dette faktaark skal hjælpe dig med at vælge de bedste græsarter og sorter, når du skal etablere eller reetablere golfbaner eller andre græsarealer i Norden.

Vi lægger mest vægt på golfrees, men omtaler også fairway, tees, andre sportsarealer og plæner. Mange golfbaner ønsker at bytte græsset ud for at forbedre overvintringsevnen. Det er dog vanskeligt at ændre sammensætningen af græsarter i et etableret græstæppe. Denne proces omfatter som regel også ændringer i plejeplanerne.

Dette faktaark omhandler ikke sådanne udfordringer. Det omhandler heller ikke reetablering med nye arter og sorter efter en vinterskade.

Sammendrag

De mest vinterhårføre græsarter til golfbaner og andre grønne områder, som ikke sprøjtes med svampemidler mod sneskimmel er engrapgræs (*Poa pratensis*), lav rapgræs (*Poa supina*), hundehvene (*Agrostis canina*) og rødsvingel uden udløbere (*Festuca rubra* ssp. *commutata*).

Hvis der bruges svampemidler er krybende hvene (*Agrostis stolonifera*) og alm. hvene (*Agrostis capillaris*) også meget hårføre.

De græsarter, som er mest udsatte for vinterskader i et hårdt vinterklima er alm. rajgræs (*Lolium perenne*) og enårig rapgræs (*Poa annua*).

Der er betydelige forskelle mellem forskellige sorter indenfor de fleste arter og informationer om de mest vinterhårføre sorter opdateres årligt på www.scanturf.org og www.sterf.org.

CTRF

CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

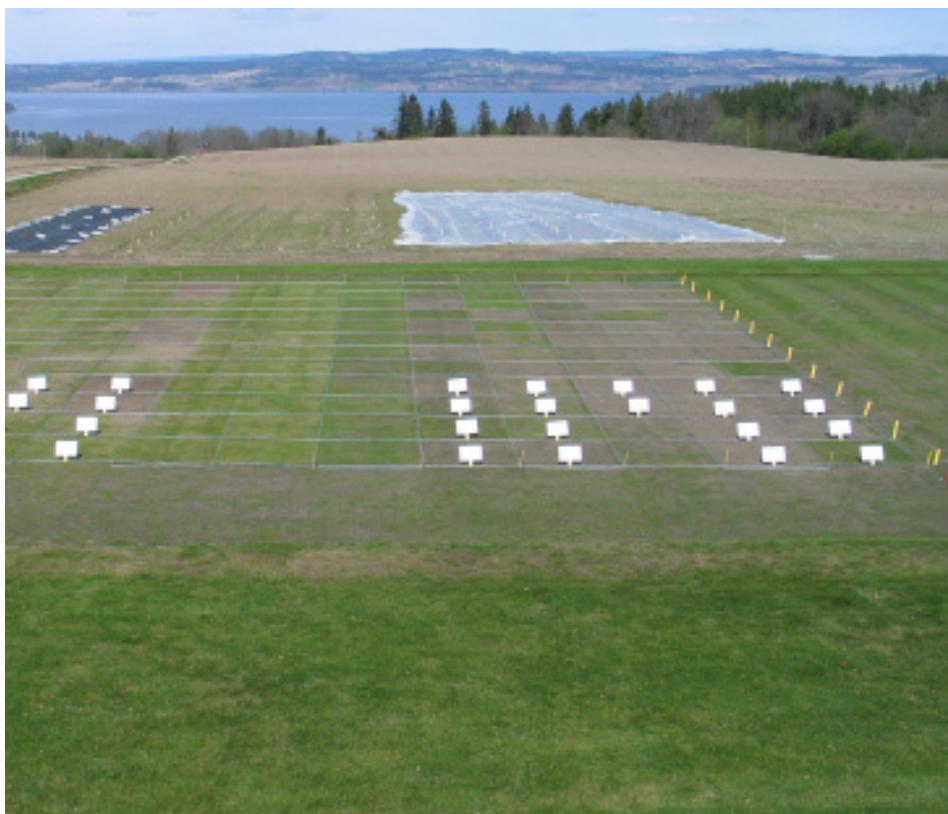
Sterf

Arter, sorter og økotyper

Når en ny sort kommer på markedet vil den altid være defineret som en bestemt græsart. De fleste sorter i handelen er forædlet ud fra økotyper, som er indsamlet forskellige steder i verden. Før en sort godkendes, har den gennemgået tests, som viser, at den har unikke egenskaber, som adskiller den fra andre sorter. Disse egenskaber er stabile fra år til år.

Det findes nogle sorter, som er baseret på gener fra et mindre geografisk område. Disse sorter er tilpasset ændringer i daglængde. Dette gør dem mere robuste overfor mødet med vinteren, fordi de er mindre afhængige af lave temperaturer om efteråret for at blive hærdet (=akklimeret). De styres af, at dagene bliver kortere.

Enårig rapgræs (*Poa annua*) invaderer mange greens som et ukrudtsgræs, men kan danne fremragende putting flader. Der er kun få sorter i handelen. Når enårig rapgræs bliver testet af forskere, så oplyser de altid, hvor plantematerialet er hentet fra. Da enårig rapgræs producerer frø også ved lav klippehøjde, er arten genetisk fleksibel. Det betyder, at den over tid kan tilpasse sig til det lokale klima og den aktuelle pleje.



Billedet stammer fra projektet "Evaluering af plænegræssorter til brug på scandinaviske golfgreens (SCANGREEN), Apelsvoll, Norge. Foto: Bjørn Molteberg.

Overvintringsevne

Det er mange årsager til, at græs dør om vinteren. Dette er beskrevet mere detaljeret i et andet faktaark. De forskellige årsager kan gøre det vanskeligt at rangere græssorter efter den generelle karakter overvintringsevne. For eksempel tåler nogle sorter godt barfrost, men de er svage mod sneskimmel. For de fleste arter er der ikke desto mindre en positiv sammenhæng mellem evnen til at modstå frost, frysetørring, is og vinteraktive svampe.

Overvintringsevnen er også afhængig af, om planterne er hærdet. Når en græsplante er godt hærdet, så er den holdt op med at vokse, ekstra sukker er lagret for vinteren og anti-frost-proteiner er

produceret i cellerne. Desuden er selve cellemembranen ændret sådan, at den bedre tåler skift mellem perioder med frost og tøj.

Hærdningen af planter styres af miljøforhold. Det vigtigste signal er temperaturen. En periode med lave temperaturer om efteråret vil starte hærdningen. I milde perioder om vinteren kan planterne miste hærdningen. Nogle arter reagerer hurtigere på mildt vejr end andre.

I rækkefølgen af græsarterne nedenfor har vi først og fremmest lagt vægt på sortsafprøvningsresultaterne, som er lavet i Norden igennem de sidste 15 år. Evalueringen er lavet både inde i landet og ved kysten

mellem 56 og 65 grader nord. Resultaterne er opsummeret i den nordiske græsguide og der findes en opdateret liste over anbefalede sorter på www.sterf.org og www.scanturf.org.

Nogle STERF-projekter har også givet os speciel viden om arternes frosttolerance og evne til at overleve forskellige typer af vinterstress. Detaljerede rapporter om dette findes på www.sterf.org. Relevant information fra denne forskning er taget med i teksten nedenfor.

Rangering af græsarter til golfgreens

I tabellen nedenfor er arterne rangeret efter en skala fra 1-9 i forhold til deres evne til at overleve en nordisk vinter.

Læg mærke til at der aldrig bliver brugt svampemidler i sortsafprøvingsfelterne. Det betyder, at den genetiske evne til at modstå rosa sneskimmel (*Microdochium nivale*), græstrådkølle (*Typula incarnata*) og andre mere sjældne vintersygdomme indgår i rangeringen.

Art	Point for tolerance mod vinterstress								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1. Hundehvene (<i>Agrostis canina</i>)			7	6					
2. Rødsvingel uden udløbere (<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>)			7	6	5				
3. Lav rapgræs (<i>Poa supina</i>)			7						
4. Krybende hvene (<i>Agrostis stolonifera</i>)			6	5	4				
5. Alm. hvene (<i>Agrostis capillaris</i>)		8	7	6	5				
6. Rødsvingel med korte udløbere (<i>F. rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>)				5	4				
7. Alm. rapgræs (<i>Poa trivialis</i>)						4	3		
8. Alm. rajgræs (<i>Lolium perenne</i>)						3	2	1	
9. Enårig rapgræs (<i>Poa annua</i>)						2	1	0	0

Overvintringsevne hos græsarter til greens under nordiske klimaforhold

Længden på de farvede bånd viser variationen mellem arter (eller økotyper for enårig rapgræs). De mørke felter viser rækkefølgen af de mest brugte sorter.

1. Hundehvene (*Agrostis canina*)

Flere forskningsprojekter har konkluderet, at hundehvene er den greensgræs, som overlever vinteren bedst. Arten kan være ganske modtagelig overfor *M. nivale* og andre sygdomme i vækstsæsonen, men om vinteren, når den er hærdet, modstår den overvintringssvampe, særligt græstrådkølle, bedre end krybende hvene.

I markforsøg har hundehvene overlevet 119 dage under et tæt isdække.

Det er kun nogle få sorter på markedet, og forskellen i vinterstyrke er lille. En undtagelse er 'Avalon' som bør undgås i områder, hvor vinteren er specielt hård.

2. Rødsvingel uden udløbere (*Festuca rubra* ssp. *commutata*)

Denne underart af rødsvingel er rangeret bedre end krybende hvene i forhold til overvintringsevne. Det er hovedsagelig fordi den bliver mindre angrebet af sneskimmel. Frosttolerancen er derimod svagere end hos krybende hvene, og det er usikkert, hvordan rødsvingel klarer et

isdække. I et ustabil vinterklima med stor risiko for is, ville vi derfor have rangeret krybende hvene højest.

Forsøg på Island (65°N) er specielle. Der har rødsvingel altid klaret sig bedre end krybende hvene. Dette kan også skyldes lav sommertemperatur og vintre med lidt lys, ustabil snedække og temperaturvariationer.

På greens med god afstrømning fra overfladen og lille fare for is og vand, kan rødsvingel uden udløbere anbefales som en meget vinterstærk art. Husk på at nogle kendte sorter som 'Bellaire' og 'Calliope' ikke scorer højt for overvintringsevne.

3. Lav rapgræs (*Poa supina*)

Denne art er kun testet i nogle få år, men den bliver regnet blandt de mest vinterstærke arter, særligt på Island og i indre dele af Skandinavien. Denne art er kendetegnet ved at have en lysegrøn farve og ganske grove blade og er en kuriositet i handelen.

4. Krybende hvene (*Agrostis stolonifera*)

Denne art har generelt god overvintringsevne, men de fleste sorter er svage overfor angreb af svampe. Det betyder, at brug af kemiske svampemidler er en forudsætning for en god vinteroverlevelse af krybende hvene. Den gamle sort 'Penncross' var i mange år rangeret først på de mest ekstreme teststeder, men nye sorter som 'OO7', 'T1', 'Independence' og 'Cobra Nova' topper nu listerne. Ofte brugte internationale sorter, som 'Tye', 'Penn A-1' og 'Penn G-2' har vist dårlig vinteroverlevelse i det nordiske indlandsklima.

Krybende hvene har en meget god frosttolerance og kan overleve længe under et isdække, men ikke så længe som hundehvene. I et feltforsøg som sammenlignede forskellige arter under is, havde krybende hvene 'Independence' 50 % græsdække efter 119 dage med tæt is, mens hundehvene 'Villa' havde 90 % græsdække.



Krybende hvene

Hundehvene
'Villa'

Vinteroverlevelse i krybende hvene og hundehvene på Apelsvoll, maj 2005. Foto: Bjørn Molteberg.

5. Alm. hvene

(*Agrostis capillaris* (= *tenuis*))

De norske sorter 'Nor' og 'Leirin' har fremragende overvintringsevne. Selv om 'Nor' har grove blade og lavere skudtæthed end de fleste andre sorter, kan disse sorter anbefales som en del af frøblanding til greens i områder med et hårdt vinterklima.

De fleste andre sorter på det internationale marked har mindre frosttolerance og modstandsevne overfor rosa sneskimmel end krybende hvene, men de er stærkere mod græstrådkølle (*Typhula* sp.)

Populære sorter som 'Greenspeed' og 'Aberroyal' er rangeret ganske lavt, når det gælder overvintringsevne.

6. Rødsvingel med korte udløbere (*Festuca rubra* ssp. *litoralis* (= ssp. *trichophylla*))

Denne underart har flere gode egenskaber (god vinterfarve, konkurrencekraft mod ukrudt), som gør den værdifuld i rødsvingelgreens, men de fleste sorter er lidt mindre vinterstærke end rødsvingel uden udløbere.

Den gamle, men meget brugte sort 'Barcrown', bør undgås på greens i områder med hårde vintre.

7. Alm. rapgræs

(*Poa trivialis*)

Nogle greenkeepere i Skandinavien har brugt denne art ved reetablering af døde

greens med enårig rapgræs om foråret. Den spirer hurtigt, men den holder dårligt i greens under vores forhold. De sorter, som er på markedet, blev udviklet til eftersåning og vinterspil på greens med Bermudagræs i de sydlige stater i USA og ved Middelhavet, og ikke til det nordiske klima.

8. Alm. rajgræs (*Lolium perenne*)

Dette er ikke en hovedart for nordiske greens, men den bliver brugt som førstehjælp til reetablering af vinterskadede greens.

Den genetiske variation mellem de mange sorter af rajgræs er relativt lille. Det vil derfor tage forholdsvis lang tid at udvikle sorter, som kan blive klassificeret som vinterstærke. Tetraploid rajgræs er mere modstandsdygtig overfor overvintringssvampe. Denne variant kan bruges på fairway, tee og rough, men vil ikke give tilfredsstillende tætte greens.

9. Enårig rapgræs (*Poa annua*)

Meget få kommercielle sorter er blevet testet i Norden, og overvintringsevnen på disse har været meget dårlig, både når det gælder is og svampeskader. De fleste undersøgelser viser, at halvdelen af planterne dør ved en temperatur mellem -10 og -14 °C. Canadiske undersøgelser viser dog, at der er forskelle mellem lokale økolyper, og de bedste er mindst lige så vinterstærke som de bedste sorter af rajgræs. Kystnære og sydlige golfbaner i Norden har ofte en acceptabel vinteroverlevelse af greens med enårig rapgræs, hvis de sprøjter forebyggende med svampemidler om efteråret.



Sneskimmel (overvintringssvamp) kan skade krybende hvene, specielt ved snefald om foråret efter at græsset er begyndt at vokse. Billedet er taget af Tatsiana Espevig i Landvik forår 2008.

Vinterstærke arter til andre græsarealer

En af de mest vinterstærke arter på markedet er mosebunke (*Deschampsia cespitosae*). På nogle golfbaner optræder den naturligt på fugtige fairways og i roughen, men den vil ofte danne uacceptable tuer.

For tee, fairway, fodboldbaner og plæner skal engrapgræs (*Poa pratensis*) nævnes, fordi den har en særlig god overvintringsevne. Udfordringen med denne art er, at den spirer og etablerer sig langsomt fra frø, men når den først er etableret, vil den modstå alle former for vinterstress rigtig godt.

Under nordiske lys- og temperaturforhold har vi set, at engrapgræs tåler lavere klippehøjde end det, som var forventet ud fra amerikansk litteratur. Arten bør derfor sås i tees og fairways, når golfbaner etableres. Det er meget vanskeligt at få denne art introduceret senere ved eftersåning fordi, engrapgræsspirene ikke klarer konkurrencen fra etablerede græsplanter.



En af de mest vinterstærke arter på markedet er mosebunke (*Deschampsia cespitosae*)
Foto: Trygve Aamlid.

Valg af arter og sorter

Det, som oftest dræber græsset i de koldeste egne af Norden, er is og vand om vinteren og tidligt om foråret. Græsset bliver kvalt af is og vand.

I Danmark og det sydlige Sverige er det skader fra *Microdochium nivale*, som dominerer. Denne svamp danner rosa sneskimmel under et snedække og microdochiumplet (af greenkeepere ofte kaldet fusarium) når vejret er køligt og fugtigt uden snedække.

Når man skal vælge græsart, må man tage udgangspunkt i det lokale klima. Hvenearter har god evne til at modstå is og anden fysisk stress, men er svage overfor sneskimmel. Rødsvingel er svagere overfor kvælning under is, men skades mindre af overvintringssvampe.

Sandsynligvis bliver muligheden for at bruge kemiske svampemidler mindre i årene, som kommer, og dette må man tage med i vurderingen, når golfbaner skal anlægges og græsarten vælges. Da der er betydelige forskelle mellem sorter indenfor svingel og hvene, er det meget vigtigt at bestille de bedste sorter baseret på test lavet i det samme klima, som den aktuelle golfbane har.



Sneskimmel ved snesmeltning i forsøg ved Apelsvoll, Norge, Marts 2014. Foto: W. Waalen.



Foto: Agnar Kvalbein

Forfattere

Agnar Kvalbein
Agnar.Kvalbein@nibio.no

Trygve S. Aamlid
Trygve.Aamlid@nibio.no

Wendy Waalen
Wendy.Waalen@nibio.no

NIBIO Turfgrass Research Group,
Norwegian Institute of Bioeconomy
Research

Læs mere her

Aamlid, T.S., G. Thorvaldsson, F. Enger & T. Pettersen. 2012. Turfgrass species and varieties for Integrated Pest Management of Scandinavian putting greens. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B Soil & Plant Science* 62 (Supplement 1): 10-23.

Aamlid, T.S. & V. Gensollen 2014. Recent achievements in breeding for turf quality under biotic and abiotic stress. In: Sokolovic, D., C. Huyghe & J. Radovic (eds.). *Quantitative traits breeding for multifunctional grasslands and turf*. Springer Science + Business Media, Dordrecht. pp. 189-196.

Aamlid, T.S., W. Waalen, G. Thorvaldsson, A.M.D. Jensen, T. Esepvig, T. Pettersen, J. Tangsvaen, A. A. Steensohn, P. Sørensen & B. Hannesson 2015. *SCAN-GREEN 2011-2014: Turfgrass species and varieties for Integrated Pest Management of Scandinavian putting greens*. *Bioforsk Report* 10(65): 1-91.

Esepvig T., M. Höglind & T. S. Aamlid 2014. Dehardening resistance of six turfgrasses used on golf greens. *Environmental and Experimental Botany* 106: 182-188.

Esepvig, T. & A. Kvalbein (eds.) 2014. *Turf grass winter survival*. Book of abstract from international STERF seminar 11-12 November 2014. *Bioforsk Fokus* 9 (8). (Available at www.sterf.org)

Kvalbein, A. & T.S. Aamlid 2015. *The Grass Guide 2015: Amenity turf grass species for the Nordic countries*. Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation. (Available at www.sterf.org)

Sterf

STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation) is the Nordic golf federations' joint research body. STERF supplies new knowledge that is essential for modern golf course management, knowledge that is of practical benefit and ready for use, for example directly on golf courses or in dialogue with the authorities and the public and in a credible environmental protection work. STERF is currently regarded as one of Europe's most important centres for research on the construction and upkeep of golf courses. STERF has decided to prioritise R&D within the following thematic platforms: Integrated pest management, Multifunctional golf facilities, Sustainable water management and Winter stress management. **More information can be found at www.sterf.org**

CTRF

CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

The CTRF is a registered charity with a mandate to raise monies and sponsor research projects that advance the environmental and economic benefits applicable to turfgrass. The CTRF is funded by contributions received from two national and six regional organizations involved in the golf and sports turf sectors. Over one million dollars has been invested in turf research in Canada by CTRF. The Foundation currently has 10 active research projects. Participating organizations include Golf Canada, the Canadian Golf Superintendents Association, the Western Canada Turfgrass Association, the Alberta Turfgrass Research Foundation, the Saskatchewan Turfgrass Association, the Ontario Turfgrass Research Foundation, the Quebec Turfgrass Research Foundation and the Atlantic Turfgrass Research Foundation. **More information can be found at www.turfresearchcanada.ca/**