

Isfjerning på golfgreener

Agnar Kvalbein
Turfgrass Research Group



Prosjekt: CMA til isfjerning på golfgreenener



Finansiert av MK Trading AS
og NGF (og Bærum GK)

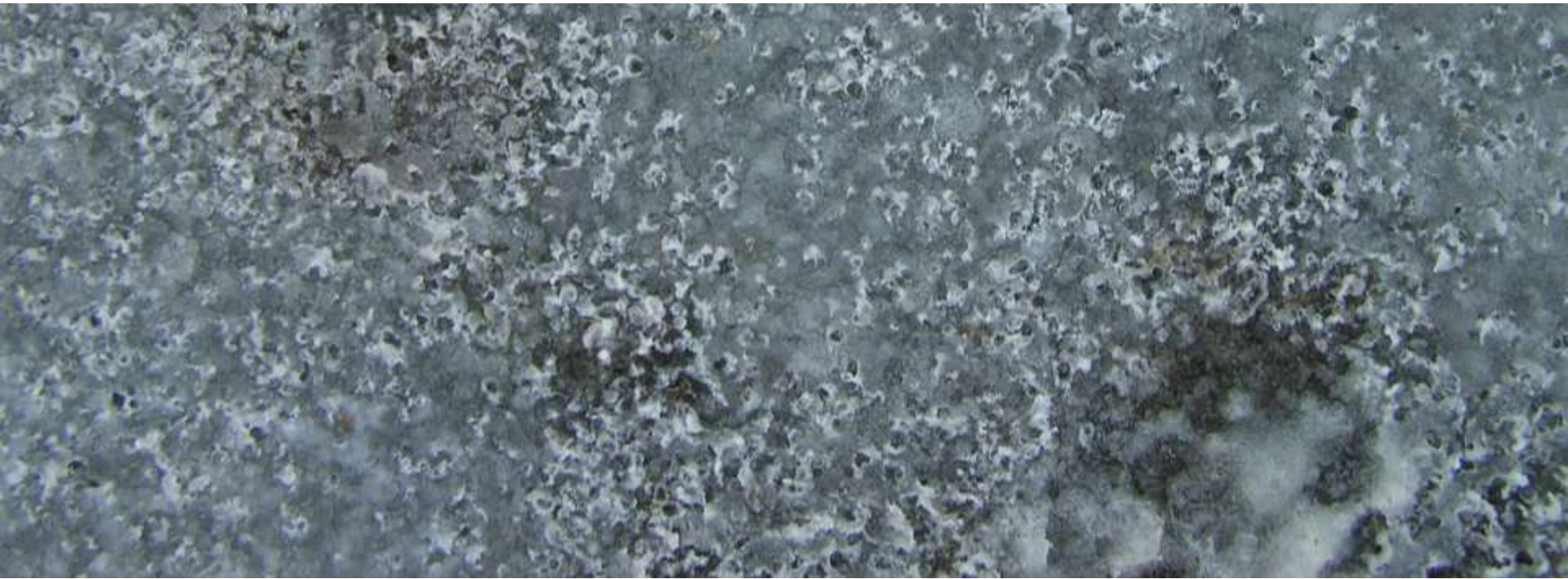
Gjennomført våren 2008

Sted: Bærum Golfklubb,
chipping-green



Hva er CMA?

- Kalsium Magnesium Acetat
- Et salt som brytes ned til plantenæringsstoffer når luft er til stede
- Brukes som oftest preventivt for å hindre isdannelse på harde flater
- Virker raskt på is, og danner et hull i isen ved å smelte rett ned.



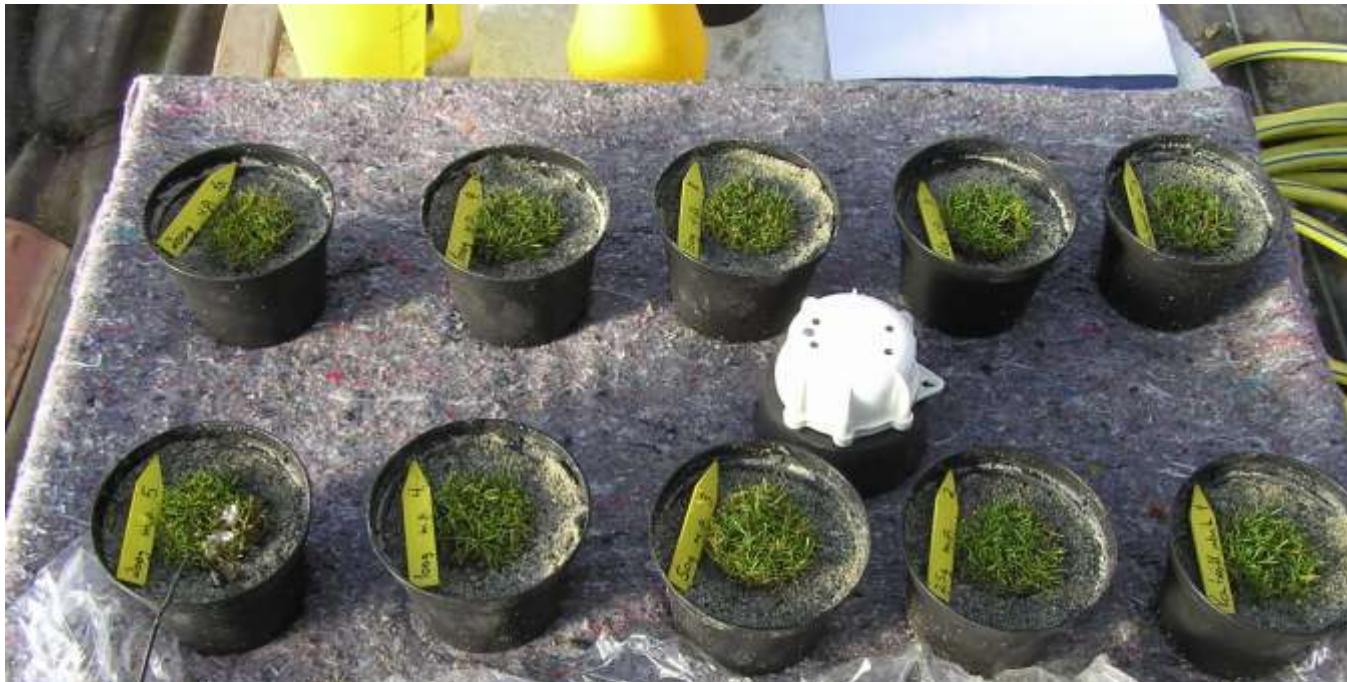
Mål med prosjektet

Dokumentere effekten av CMA brukt som isfjerningsmiddel på golfgreener

- Er CMA skadelig for plantene?
- Fjerner / perforerer den isen effektivt?
- Skader CMA plantene når den brukes på isdekte greener?
- Har CMA positiv gjødslingseffekt?



Innledende forsøk i potter



200 100 50 25 0
Gram pr m²

Tabell 2. Effekt av økende mengde CMA på vitalitet (1-9, der 9 er mest vitalt) og farge (1-9, der 9 er mørkest grønn) av gressplanter i potteforsøk i veksthus. Gjennomsnitt av 6 observasjoner gjennom en måned etter applisering.

Ledd	Tilført mengde g/m ²	Vitalitet (1-9)	Farge (1-9)
Kontroll	0	6,8	6,3
A	25	7,1	6,5
B	50	6,7	6,2
C	100	6,8	6,4
D	200	5,9	5,8

Konklusjon 1:

CMA skadet ikke gressplantene i doser under 200 g/ m²



Feltforsøk Bærum GK anlagt 24.januar

Greenen hadde vært dekket av is siden slutten av november.

**Dominerende gress:
Krypkvein, men med
innslag av tunrapp**

**Green med svak helling
mot nord. Lett skygge av
løvtrær**

Istykkelse 2-3 cm

Istemperatur: -3,9

Lufttemperatur +1



	Is ikke fjernet	Is fjernet mekanisk	Is ikke fjernet	Is fjernet mekanisk	Is ikke fjernet	Is fjernet mekanisk	Is ikke fjernet	
Gjentak 1	101 2A	102 2B	103 4B	104 4A	105 1A	106 1B	107 3B	108 3A
Gjentak 2	201 3A	202 3B	203 1B	204 1A	205 2A	206 2B	207 4B	208 4A
Gjentak 3	301 1A	302 1B	303 3B	304 3A	305 4A	306 4B	307 2B	308 2A

Etter 3 timer var det full effekt av CMA



Hullene var ca 1,6 cm

Is ble hakket mekanisk



Is ble fjernet samme dag

Resultat: fremdeles is også
der det var hakket



Dagen etter

Snøfall !!

Vi måket fram forsøket og vurderte ismengden.



Tabell 3 Effekt av CMA og mekanisk hakking og fjerning av is 24.januar på prosent av greenoverflaten fri for is 25.januar.

Mengde CMA	Bare CMA	CMA + mekanisk hakking og fjerning	Middel	Signifikans
Kontroll	0	62	31	P%>20
50g/m ²	13	67	36	
100 g/m ²	10	62	40	
200 g/m ²	13	60	37	
Middel	9	62	36	
Signifikans		P%<0,1		



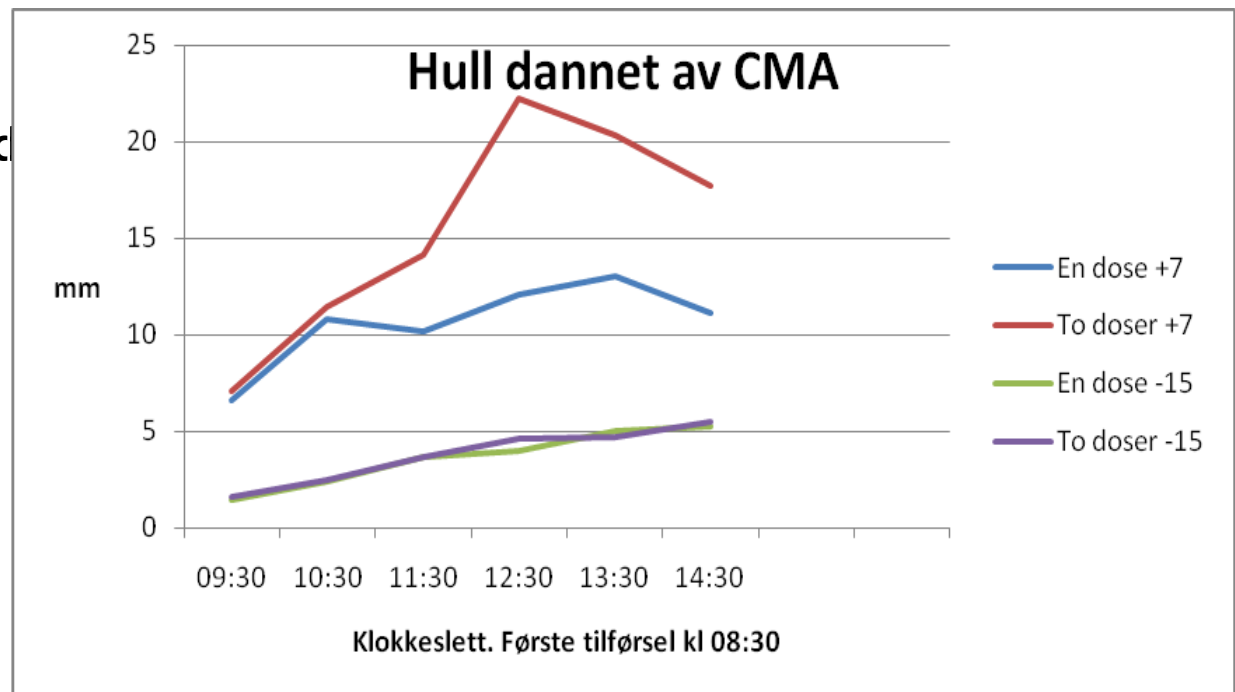
Konklusjon: for dårlig effekt av CMA, men vi forsøker igjen litt seinere på våren.



Vil det lønne seg å tilføre CMA i to omganger, slik at korn faller ned i hullene etter første dose?

Det ble gjennomført laboratorieforsøk med CMA på isblokker

+7grader
-15 grader



Nytt forsøk 20.februar

Forutsetninger:

- Istykkelse jevnt 50 mm
- Istemperatur: mellom -1,4 og -1,9 grader C
- Lufttemperatur like over null og tåke
- CMA påført i to omganger og kostet i to retninger andre gang.

Hakket etter noen timer



To dager etter hadde det kommet underkjølt regn

Det som var hakket hadde frosset sammen igjen



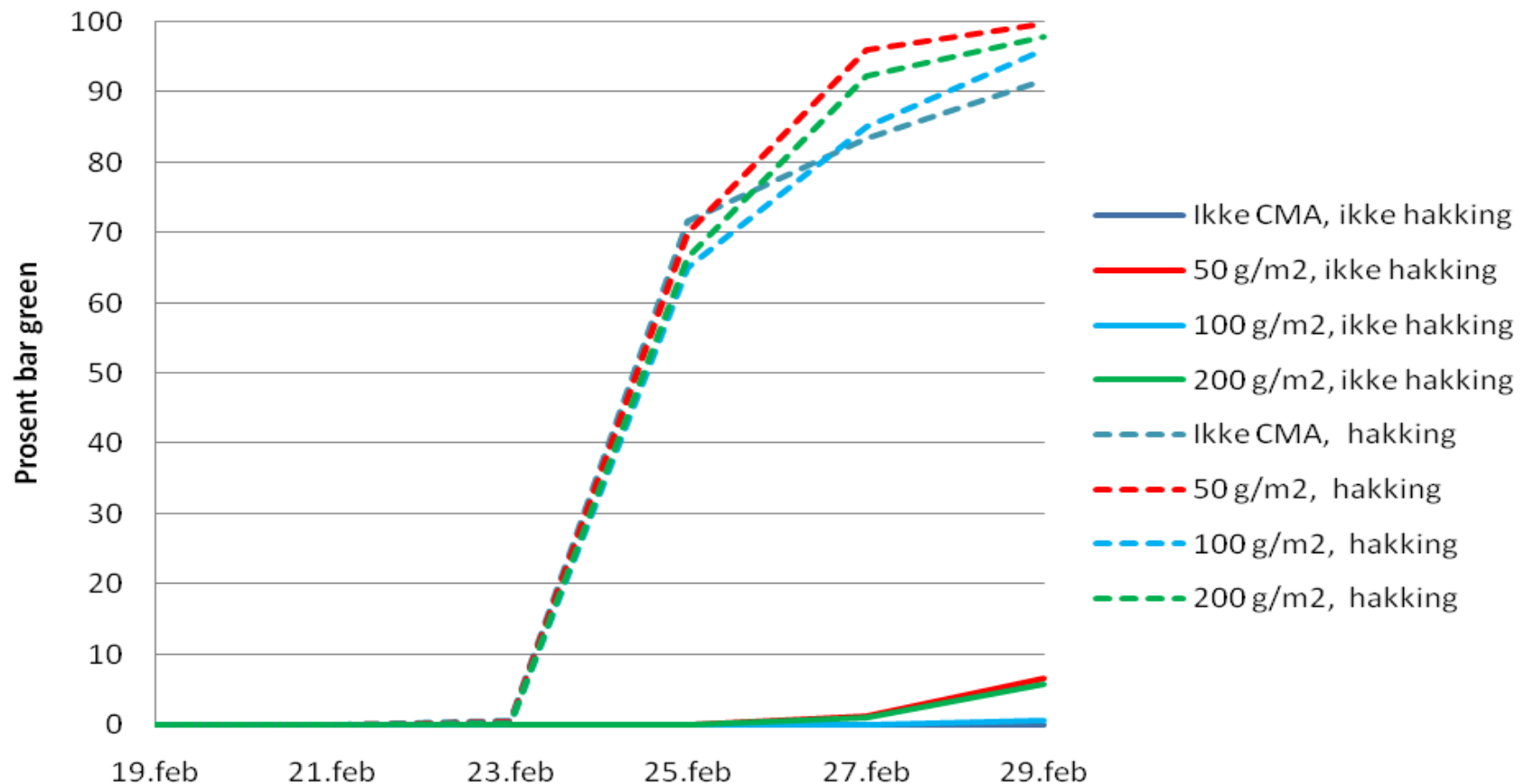
- Vi lot forsøket ligge og registrerte hvordan isen forsvant den uka som fulgte



Etter en ukes tid så forsøket slik ut:



Nedsmelting av is ved hakking / bruk av CMA



Konklusjon 2 og 3:

CMA har ikke tilstrekkelig effekt på nedsmelting av is

Hakking av is fører til at isen smelter raskere



Effekt på plantene?

Flere registreringer ble gjort:

- a. Antall spirer i 10 pluggar tatt ut fra hver forsøksrute
- b. Telling av små spirer på tre firkanter i hver rute
- c. Visuell bedømming i april



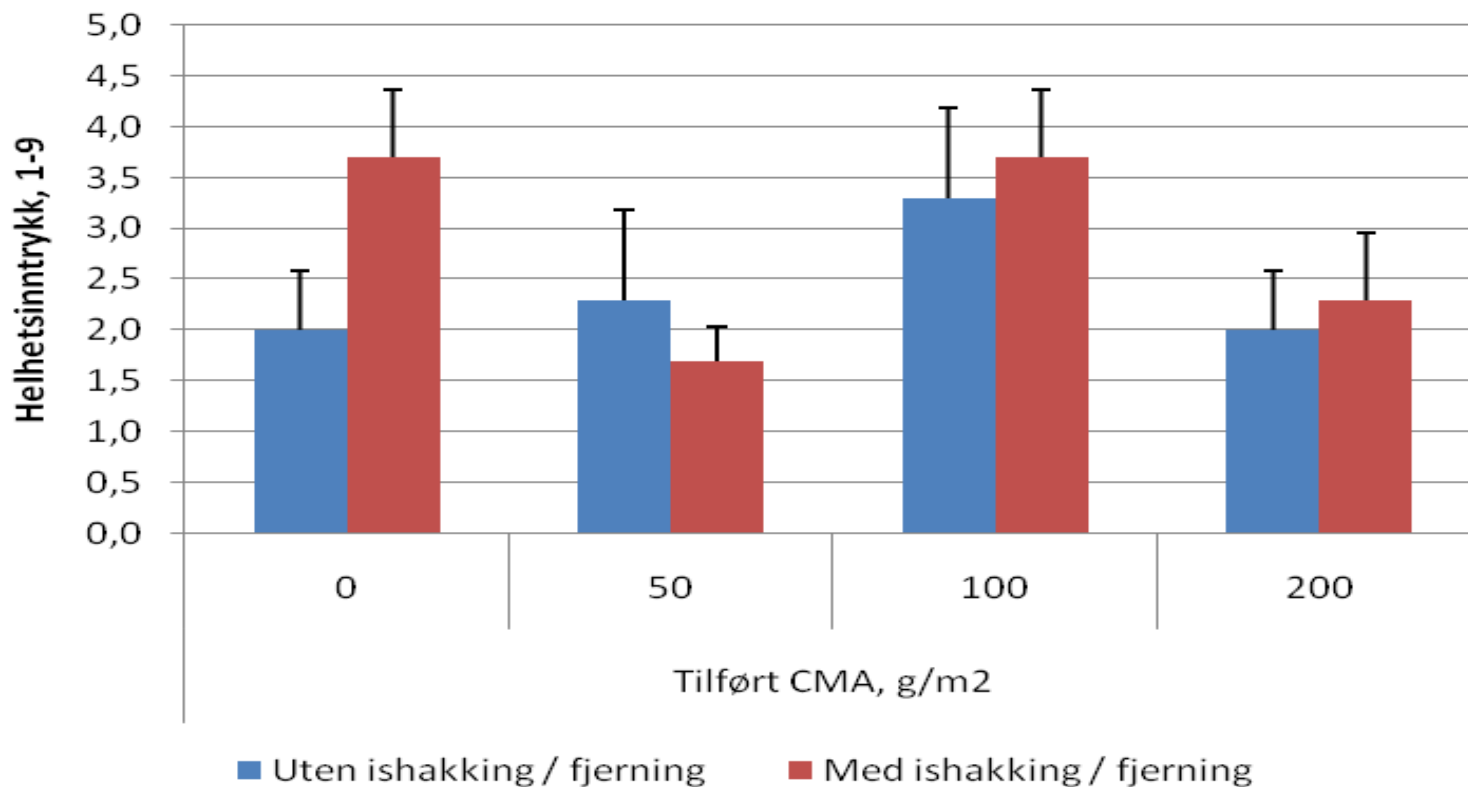
Verken bedømming av planteplugger satt til driving i veksthus 27.mars eller observasjoner i felt 5.mai (Bilde 5) viste sikker virkning av CMA på overlevelsen av greengresset (Tabell 4). Hovedeffektene av ishacking/isfjerning var også jamt over usikre. Ved observasjon i felt 5.mai var det likevel tendens ($P\%=15$) til bedre helhetsinntrykk på ruter med enn på ruter uten hacking/fjerning av isen, og det var også tendens ($P\%=8$) til samspill idet hacking / fjerning av isen hadde klar positiv effekt bare på ruter der det ikke var tilført CMA (Figur 4). Dette samspillet er vanskelig å forklare.



Sluttvurdering 5.mai 2008



Helhetsinntrykk 5.mai



Figur 4. Samspill mellom økende mengde CMA og hacking/fjerning av isen på helhetsinntrykk ved avslutning av forsøket 5.mai. Feilfeltene angir 1 SE.

Der det ikke ble brukt CMA, var det tendens til positiv effekt av å hakke og fjerne isen mekanisk.

Alt i alt kan vi på grunnlag av dette prosjektet ikke anbefale bruk av CMA som isfjerningsmiddel på golfbaner.





Lykke til med vinterarbeidet !