



## Græsklipperrobotter på golfbaner

**Chefgreenkeeperen i Roskilde golfklub har i 1½ måned haft en robotklipper på prøve og arbejder i øjeblikket for, at den permanent kan klippe på driving rangen. Med en investering i en robotklipper kan golfklubben rundt regnet spare 120 timer om året.**

Et projekt i PartnerLandskab på Skov & Landskab med deltagelse af Dansk Golf Union, Danske Anlæggsgartnere, Kommunale Park- og Naturforvaltere, Foreningen af Danske Kirkegårdsledere og 3F har undersøgt potentialet af robotgræsklippere. Dette har inkluderet afprøvning af forskellige maskintyper på udvalgte lokaliteter – heriblandt Roskilde golfbanes driving range.

### Afprøvning af robotklipper

Robotten, der blev afprøvet, var en Bigmow fra OmTech Elektro. Maskinen er eldrevet, har 5 klippehoveder og en klippebredde på 120 cm. En opladestation var opsat på driving rangen. Maskinen klipper ca. 1½ time og kører derefter til opladestationen for at blive opladet i 2-3 timer, inden den kører ud og klipper igen. Området, maskinen kørte på, var afgrænset af en ledning, der definerer hvortil robotten skal køre og vende. Ledningen ligger ca. 3 cm under jorden langs kanten af driving rangen og lægges ned med en selvkørende nedlæggermaskine. I Roskilde er der lagt ca. 600 meter ledning omkring det areal, som maskinen blev afprøvet på, i alt 20.000 m<sup>2</sup>.

### Erfaringer fra prøveperioden

Generelt synes chefgreenkeeper



FOTOS: ANNE METTE DAHL JENSEN

*Klipperobot på driving rangen.*

Hans Henrik Hagelund, at robotten var let at sætte op og betjene. Så teknologien er ikke noget problem.

Klipperrobotterne er principielt selvkørende, men de må tilses ind imellem, da stop kan forekomme – specielt i opstartsfasen. Robotten er kun stoppet nogle få gange i de ca. 1½ måned, hvor den har været afprøvet. De fleste årsager til, at maskinen stopper, kan elimineres ved en teknisk løsning.

### Håndtering af bolde

Traditionelt klippes arealet ca. 1 gang om ugen med en 3,5 meter bred rotorklipper spændt efter en traktor. Under klipningen er driving rangen lukket. Før klipning må alle bolde være samlet op.

Robotklipperen kan klippe uden, at boldene behøver at blive samlet op.

Der er på rotorknivene specialmonteret en ekstra plade, så boldene ikke skades. Maskinen kan ligeledes køre på driving rangen, mens golfspillerne slår bolde. Den er robust og kan tåle boldslag.

### Klippekvaliteten

Ifølge Hans Henrik Hagelund er klippekvaliteten på arealet forbed-

### Robotklipper står til opladning.



ret. Robotten kan klippe tættere end den traditionelle græsklipper, og den klipper hele tiden. Med den traditionelle klipper kan der klippes i ca. 3 cm højde, hvorimod robotten kan klippe helt ned i 2 cm højde. Det giver en pænere og tættere plæne. Klippefrekvensen af de enkelte græsstrå er højere end ved den traditionelle klipning. Det gør, at der kan klippes lavere, uden at græsset tager skade. En lavere klippehøjde er ligeledes med til at danne flere sidedeskud, som gør græsset tættere.

#### *Ergonomi og arbejdsmiljø*

Et vigtigt element i evalueringen af klipperobotter vs. traditionel klipning er ergonomi og arbejdsmiljø. Den traditionelle klipper, der spændes efter traktoren, skal vedligeholdes, rengøres og smøres en gang om ugen. Her er der ergonomisk problematiske arbejdsstillinger af længere tids varighed.

Robotklipperen har ligeledes brug for at blive eftersat, hvis den er stoppet, eller knivene skal renses. Her skal maskinen dog kun vippe op med en vægt på 65 kg. Når klipperen vippes stopper knivene.

Et andet element omkring arbejdsmiljø er støj, som kan være til gene for greenkeeperne. Den traditionelle klipper udsender 92 decibel mens robotklipperen udsender 57,5 decibel. En væsentlig pointe er dog, at greenkeeperen må sidde på den traditionelle klipper og derfor er udsat for den fulde støj, mens greenkeeperen ikke behøver være i nærheden, når robotten klipper. Greenkeeperen er udsat for belastning af helkrobsvibrationer ved at sidde på en maskine. Denne belastning elimineres med robotter.

#### **Økonomiske betragtninger**

Et vigtigt punkt, når man som golfklub skal overveje, om der skal investeres i robotklippere, er økonomien.

En robotklipper af den type, der er afprøvet i Roskilde, koster 96.500 kr. inkl. moms (2010) og har en kapacitet på 20.000 – 25.000 m<sup>2</sup>. De fleste klubber skal formodentlig bruge mindst to klippere for at dække hele driving rangen. Prisen for den traditionelle klipper ligger på ca. 300.000 kr. Herudover kræves en traktor, der kan trække den.

Greenkeeperens vurdering er, at den traditionelle klipper kan holde ca. 10 år (forudsat at den bruges til andre opgaver). Robottens levetid er endnu ikke fuld klarlagt. I Belgien har man forsøg, hvor maskinerne har kørt siden 2002, og her er erfaringen, at hvis man passer på dem og vedligeholder dem, har de formodentlig en levetid på ca. 10 år.

Vedligehold af den traditionelle klipper er estimeret til ca. 10.000 kr. pr. år. Robotten skal have skiftet knivene et par gange om året til en pris af 420 kr. for et helt sæt. Batteriet skal desuden skiftes ca. hver 4 år. Prisen er ca. 4500 kr. for et batteri. I forhold til omkostninger til betjening, så skal robotten samlet efterses maks. én time pr. uge.

Inden robotten kan køre, skal der nedlægges ledning til afgrænsning af arbejdsområdet, samt opsættes opladerstation. Det er en engangsomkostning på ca. 10.000 kr. Energimæssigt bruger robotten 1,7 kw pr. døgn til en pris af 2,88 kr. pr. kw. Hvis der ikke er strøm i nærheden, skal der påregnes udgifter til at føre strøm til området. Den traditionelle klipper forbruger ca. 2 liter diesel pr. ha til en pris på ca. 9,5 kr. pr. liter.

Det umiddelbare indtryk er, at klipperobotterne er billigere i anskaffelse, drift og vedligehold, men man må huske at både traktor og den traditionelle klipper muligvis skal bruges til opgaver andre steder på banen.

#### **Hvad siger spillerne og klubben?**

Spillerne i Roskilde har ikke følt sig forstyrret af robotten. Greenkeeperen mener, at driving rangen på sigt kan passe sig selv med græsklipperobotten. Robotten kan oven i købet kombineres med en »ball-picker«, der kan køre på arealet på samme tid. Den kan opsamle 13.000 bolde i døgnet, og den kan køre efter samme ledning som klipperen. Dog må den have sin egen opladerstation. Denne kombination gør, at arealet i princippet kan plejes uden mandskab.

Bestyrelsen og baneudvalget i golfklubben var fra starten lidt skeptiske, men i løbet af perioden har også de ændret deres synspunkt – og er blevet mere positivt stemt.

Spørgsmålet er så, om »man kan spare en mand?« Greenkeeperen i Roskilde mener, at man ikke skal se en investering i en robotklipper som en mulighed for at spare en mand væk, men derimod se det som en mulighed for at få frigivet arbejdstimer til andet arbejde. Regnestykket fra Roskilde viser, at der kan frigives ca. 120 timer om året til andet arbejde, hvis man har en robotklipper kørende på driving rangen.

Nye arbejdsgange på golfbanen kan lette det traditionelle arbejde og frigøre arbejdstimer til andre nødvendige opgaver. Det gælder f.eks. i forhold til at efterleve EU's direktiv om bæredygtig anvendelse af pesticider og i forhold til vandrammedirektivet, der træder i kraft i 2015.

*Anne Mette Dahl Jensen*