

Vart tar bränslet vägen?

Karin Blombäck, forskare SLU

Bränsleförbrukningen har blivit en allt tyngre utgiftspost på de flesta banorna och i takt med både ökande bränslekostnader och ökande sparkrav finns all anledning att se över körvanor i samband med banskötseln. Minskad bränsleförbrukning bidrar dessutom till att minska utsläppen av växthusgaser och partiklar till atmosfären. Vår förhoppning med den här studien är att väcka ett intresse för att se över bränsleförbrukningen och att låta det vara ett kriterium vid planering av skötselrutiner liksom vid planering av banors layout. Det finns både ekonomiska och miljömässiga vinster att göra på detta.

I denna studie ville vi testa en enkel metod som kan användas på alla banor för att mäta bränsleförbrukningen. Ett första steg i att göra förbättringar är att kartlägga den nuvarande bränsleförbrukningen och körvanor. Under sommaren 2008 genomförde den brittiske studenten Matthew Caple från Cranfield University ett examensarbete där han testade en enkel metod för att systematiskt kunna bestämma bränsleförbrukningen vid olika skötselåtgärder. Studien genomfördes på tre svenska banor: Vassunda GK, Upsala GK och Fullerö GK. Handledare i Sverige var Karin Blombäck från SLU. Eftersom det ofta saknas exakta arealuppgifter på en banas olika delar mätte Matthew bränsleförbrukning per åtgärd, det vill säga bränsleförbrukning för att klippa till exempel alla greener, alla tees eller semiruffen. Syftet var att bestämma hur mycket bränsle varje åtgärd förbrukade per gång respektive årsförbrukningen. Den här informationen kan sedan användas som ett underlag då man planerar sitt skötselprogram, t ex om man skall reducera antal klippningar, välja en maskin eller teknik framför en annan eller om man skall ändra arealfördelningen mellan t ex fairway och ruffytter. En svaghet är att informationen endast gäller för den egna banan och dess layout. För att kunna få en jämförelse mellan olika banor måste man kunna beräkna bränsleförbrukningen per ytenhet (l/m^2) eller per körd sträcka (l/m).

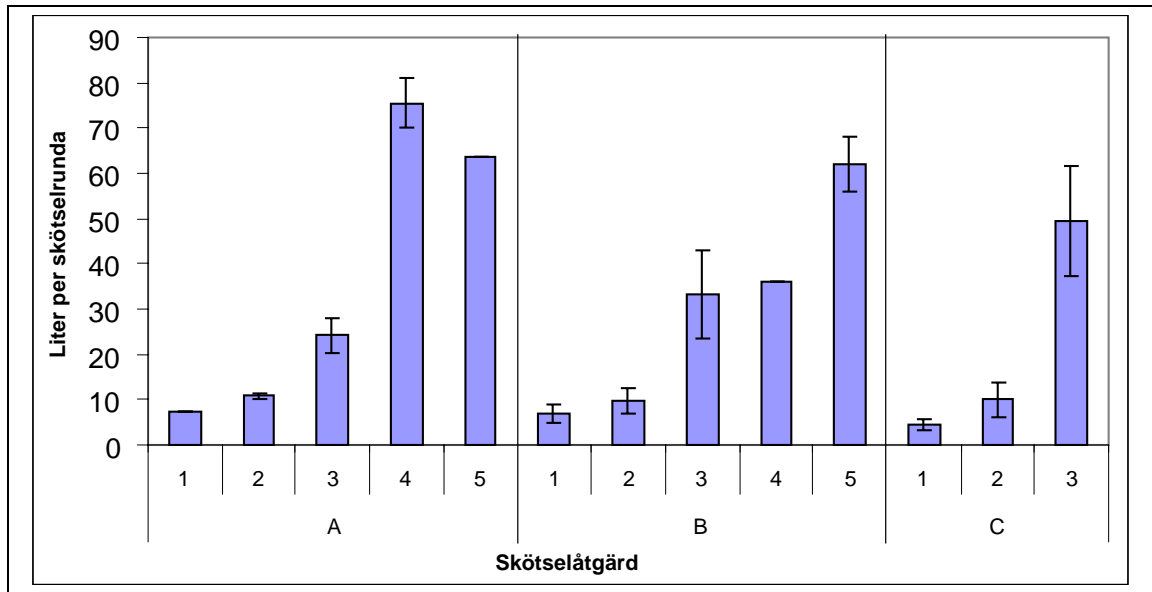
Några resultat

I tabell 1 visas den uppmätta bränsleförbrukningen för olika åtgärder från en av banorna. Studien genomfördes under en kort period under sommaren 2008 och därför var det ett flertal skötselåtgärder som inte kunde mätas eller endast kunde mätas en gång.

Tabell 1. Bränsleförbrukningen vid olika skötselåtgärder på bana A.

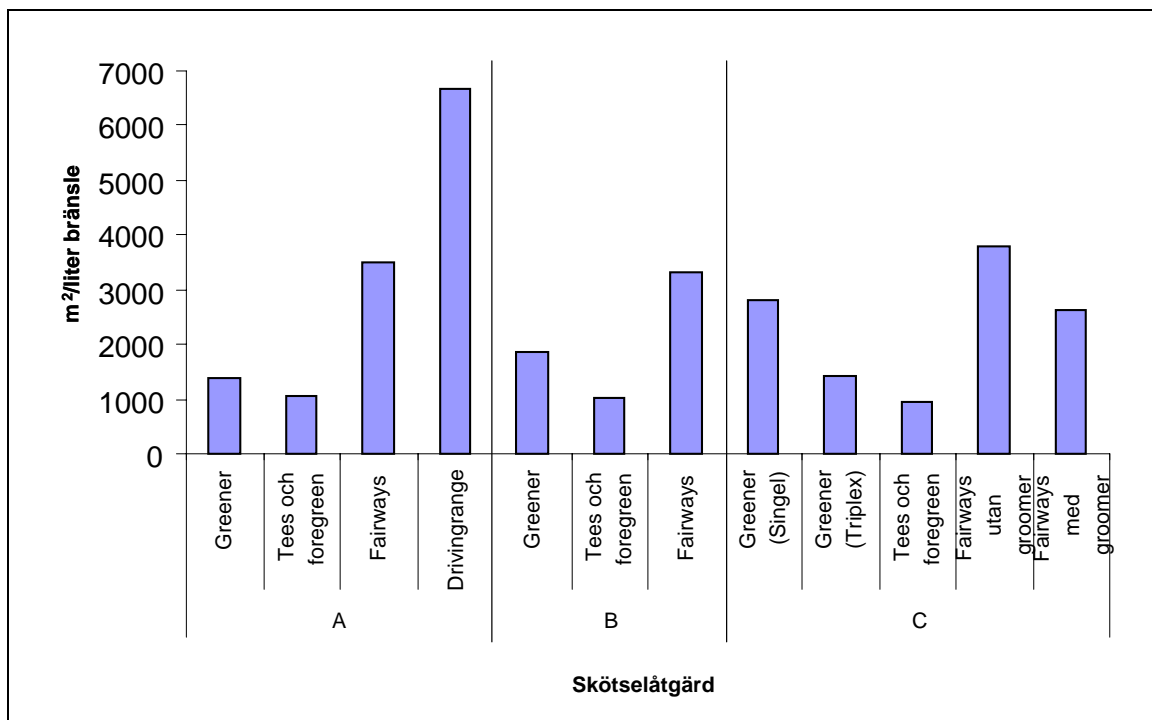
Skötselåtgärd (18 hål)	Bränsleförbrukning (liter)			
	Mätning 1	Mätning 2	Mätning 3	Medel
Klippning av greener	7,3	7,5	7,5	7,4
Klippning av tees och foregreen:				
John Deere 2500	12,5	9,5	10	10,7
Toro 3100	11			11
Fairwayklippning:				
John Deere 4600 (1)	22	28	24	24,7
John Deere 4600 (2)	26	22	23	23,7
Bunkerkrattning	2,5	2,5	3	2,7
Klippning semiruff	70	81		75,5
Klippning av omgivande miljöer	3,5	4		3,8
Klippning runt tees	10	11		10,5
Klippning högruff	63,5			63,5
Klippning driving range	6			6
Verticutting greens (2 passager)	10			10
Greens tining	33,2			33,2
Dressning av greener	9			9
Bollplock på driving range	2			2
Gödsling fairway	7,5			7,5

Bränsleförbrukningen per åtgärd överensstämde ganska väl mellan de olika banorna. Klippning av ruffar var den klippningsåtgärd som förbrukade mest bränsle per gång med klippning av greener förbrukade minst (Figur 1). En intressant skillnad var att på en av banorna klipptes greenerna även med singelklippare. Bränsleförbrukningen för klippning av 18 greener med singelklipparen var 4,3 liter och med en Triplex-klippare 8,5 liter, det vill säga nästan dubbelt så mycket. På en av banorna användes en klippare med groomer vid klippning av fairway. Användandet av groomern ökade bränsleförbrukningen med 45% (från 37 till 54 liter per gång).



Figur 1. Medelförbrukning av bränsle för olika klippningsåtgärder (18 hål) på bana A, B och C. Variationen anges som standard error. Åtgärderna är klippning av : 1) = Greener, 2) = Tees och foregreen, 3) = Fairways, 4) = Semiruff och 5) = Högruff.

Hur effektivt bränslet utnyttjas vid olika klippningsåtgärder bestämdes genom att beräkna hur stor area som kunde klippas per liter bränsle (Figur 2). Dessa beräkningar gjordes för de spelytor där det fanns tillgång till arealuppgifter. Förutom klippning av drivingrangen på bana A, var klippning av greener med singelklippare mest bränsleeffektivt. Klippning av tees och foregreen var minst effektivt.



Figur 2. Areal (m²) av banans olika delar som kan klippas per liter bränsle.

Enkla hjälpmedel

För att mäta bränsleförbrukningen använde Matthew enkla hjälpmedel. Maskinerna tankades fullt innan de började användas, och efter utförd skötselåtgärd mättes hur mycket bränsle som behövdes för att återfylla tanken. Bränslet mättes antingen genom en bränslemätare som var monterad på bränsletanken eller med hjälp av en 10-litersdunk och ett vanligt litermått (Figur 3). Bränslet mättes med en noggrannhet motsvarande 100 ml. För att få ett säkrare mått på förbrukningen bör varje åtgärd mätas vid minst tre tillfällen.



Figur 3. Enkel mätutrustning kan användas vid bestämning av bränsleförbrukning. I den här studien användes bränslemätare på tanken, vanlig dunka med måttangivelse och litermått.

Vi vill tacka Vassunda GK, Upsala GK och Fullerö GK samt personalen för att vi fick möjlighet att genomföra studien på deras banor och för den hjälp vi fick med att samla in datamaterialet. Samarbetet mellan Carnfield University och SLU skapades tack var pågående forskning finansierad av STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation). Den fullständiga rapporten finns att ladda ner på STERF:s hemsida sterf.golf.se.



Matthew Caple från Cranfield University, som genomförde studien om bränsleförbrukning som sitt MSc-arbete, och Karin Blombäck, svensk handledare.