

# TSG rekommendation 2005-01: Bestämning av bränsletal för skotare



# Innehåll

Inledning.....	2
Skotningsarbetets tidsfördelning.....	2
Kranarbete.....	2
Körning.....	3
Allmänt .....	4
Vägd bränsleförbrukning .....	4
Kommentar .....	5
Bilaga 1 Specifikationer.....	6

## Inledning

Inom skogsbruket används avverkningsmaskiner och transportmaskiner för att avverka och transportera träden i skogen till avlägg vid bilväg. För detta arbete går det åt ca 1,0 l dieselolja per m<sup>3</sup>fub vid avverkningen respektive ca 0,75 l för terrängtransporten. Totalt avverkas ca 65 miljoner m<sup>3</sup>fub, vilket innebär att skogsbruket använder ca 115 miljoner liter dieselolja för drivningen av virket. Relativt små procentuella förändringar i förbrukningen får därför stora konsekvenser då det gäller antalet sparade liter, vilket minskar såväl emissionerna och användningen av fossila bränslen som kostnaden för brukarna av maskinerna. I dagsläget utgör dieselbränslets andel av drivningskostnaden ca 10 %. Det finns således många skäl som talar för att utveckla en metod för att mäta och deklarerar bränsleåtgången på ett standardiserat sätt.

Inom bilindustrin finns utvecklade metoder för att mäta och deklarerar bränsleförbrukningen. En potentiell köpare av en bil kan därför jämföra olika fabrikat med varandra och välja ett bränslesnålt alternativ. Inom skogsbruket finns f.n. inte någon metod som på ett standardiserat sätt beskriver bränsleförbrukningen hos olika arbetsmaskiner. Behovet är däremot stort och målet för att utveckla en metod är att skapa en rutin som ger bränsleåtgången enligt vissa tydligt specificerade förutsättningar och vars mätvärde är repeterbart.

## Skotningsarbetets tidsfördelning

När skotningsarbetet skall beskrivas kan det göras som i tabell 1.

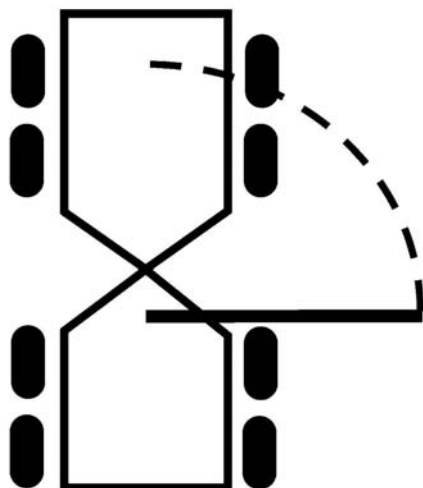
Tabell 1.  
Tidsfördelningen vid skotning.

Moment	Andel, %
Tomkörning	13
Lastning	41
Körning under lastning	11
Lastkörning	16
Lossning	14
Övrigt	5

Av tabellen framgår att tiden är fördelad på olika typer av kranarbete och körning. Tabell 1 beskriver ett genomsnitt och avvikelser för enskilda objekt, avverkningsformer och maskiner kan därför vara stor.

## Kranarbete

Praktiskt kranarbete är komplext och olika förarens skicklighet påverkar i hög grad tidsåtgången, vilket i sin tur påverkar bränsleförbrukningen. Vid ett standardiserat arbete är det därför viktigt att arbetstakten styrs. Styrningen bör göras så att tidsåtgången för kranmanövrering blir 30 s/krancykel eller två krancykler per minut. För att efterlikna kranarbetet körs kranen enbart med tom grip och för att det skall bli så lika som möjligt mellan olika maskiner skall det göras enligt figur 1.



Figur 1.  
Krankörning med skotaren.

Vid varje lyft skall kranen manövreras från en punkt på marken vinkelrät ut från maskinen över stakarna och in i lastutrymmets botten och därefter tillbaka samma väg. Den yttersta punktens läge i förhållande till kraninfästningen varierar med skotarstorleken enligt tabell 2.

Tabell 2.  
Rekommenderad yttersta punkt för olika skotarstorlekar.

Skotarstorlek	Yttersta läge, m
Liten 10 <ton	6,0
Medelstor 10–14 ton	6,5
Stor 14 >ton	7,0

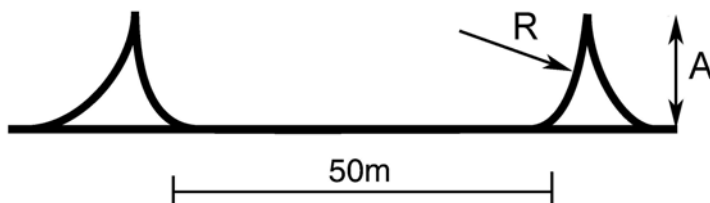
Nuvarande erfarenhet pekar mot att varje bränslemätning bör omfatta minst 10 krancykler för att få ett stabilt värde.

Mätningarna görs för varvtalen 1 100, 1 300, och 1 500 rpm hos motorn.

## Körning

Även körningen av skotaren kan göras på olika sätt beroende på förarens skicklighet och erfarenhet.

För att få så likvärdiga förhållanden som möjligt mellan olika maskiner bör körningen därför göras på en plan asfaltsyta och med ett körmönster som beskrivs i figur 2.



Figur 2.  
Stilsiserad bild av körning på bana.

I figuren startas skotaren från ena änden av den 50 meter långa banan. Då den kommit till banans slutpunkt utförs vändningen genom att köra till vänster eller höger tills maskinen kommer vinkelrätt mot den ursprungliga körriktningen. Därefter backas maskinen samtidigt som den svängs så att den främre delen pekar mot den utlagda banan. Hela proceduren upprepas tills en stabil bränsleåtgång erhålls (normalt 3 vändor eller 6 raksträckor).

Genom att skotaren vänds kommer körningen att omfatta inte enbart körning utan även acceleration/retardation och terrängstyrning.

Hastigheten mellan vändningarna skall vara 3 km/tim, vilket motsvarar 50 m/min. Vändningen skall göras med ett sådant styrutslag att radien R i figur 2 blir 7 meter och körsträckan A ca 13 meter.

Körningen görs endast med skotaren tom och för varvtalen 1 300, 1 500 och 1 700 rpm hos motorn.

## Allmänt

Temperaturen hos motorn och hydrauloljan påverkar bränsleförbrukningen och därför skall maskinen ha arbetstemperatur vid mätningarna. Detta uppnås genom att låta motorn gå på tomgång i en 1/2-timme och genom att köra kranen under 15 minuter före provet. Yttertemperaturen bör överstiga +5 grader.

Det drivmedel som används skall vara av klassen MK1.

Under provet skall all elektrisk utrustning såsom AC(Air Condition), belysning och hyttfläkt vara avstängd.

I provprotokollet skall den yttertemperatur och väder som rådde noteras liksom maskinens däcksutrustning, antalet däck, hjulaxelavstånd och motor.

Den kran som används skall vara av standardtyp, och dess beteckning och räckvidd anges.

Bränslemätningens utrustningen bör inte ha större mätfel än 2 %.

## Vägd bränsleförbrukning

Vid mätningarna av bränsleförbrukningen för kranarbete och körning erhålls ett antal mätvärden under olika förutsättningar. För att kunna jämföra olika maskiner med varandra är det dock mer praktiskt att använda endast ett fåtal värden.

Dessa kan räknas fram genom att utnyttja tidsfördelningen i tabell 1 och de uppmätta bränslevärdena.

Eftersom endast bränsleförbrukningen vid tomkörning och kranarbete med tom grip mäts kan tabell 1 förenklas till att enbart omfatta körning (42 %) och kranarbete (58 %). Den övriga tiden har fördelats proportionellt mellan körning och kranarbete.

Genom att multiplicera tidsandelen med bränsleåtgången och därefter summera delvärdena erhålls det genomsnittliga bränsletalet för den aktuella kombinationen av varvtal. De varvtal för vilka bränsleåtgången skall anges är markerade med ett x i tabell 3.

Tabell 3.  
Bränsletal för olika kombinationer av varvtal för körning och kranarbete.

		Kranarbete		
		1 100	1 300	1 500
Körning	1 300	X		
	1 500	-	X	
	1 700	-	-	X

Förutom värdena i ovanstående tabell anges bränsleförbrukningen vid tomgång för varvtalen 1 100, 1 300, 1 500 och 1 700 rpm.

## Kommentar

Ambitionen vid utformningen av mätmetoden var att erhålla mätvärden som både representerade bränsleförbrukningen i praktisk drift och som tillät jämförelse olika maskiner emellan. Tyvärr har detta inte varit möjligt.

Det bör därför uppmärksammas att den vägda bränsleförbrukningen inte representerar ett praktiskt värde och därför benämns bränsletal.

Nuvarande erfarenhet pekar mot att bränsletalet är ca 60 % av förbrukningen i praktisk drift.

## Specifikationer

<b>Allmänt</b>	
Väder	
Yttertemperatur	
<b>Basmaskin</b>	
Däcksbeteckning	
Antal däck	
Hjulaxelavstånd	
Motorbeteckning	
<b>Kran</b>	
Kranbeteckning	
Räckvidd	
Aggregat	

