

RESULTAT

FRÅN SKOGFORSK NR. 11 2007



Gödslingskalkyl – räkna med skogsgödsling i Kunskap Direkt

Staffan Jacobson Tel. 018-18 85 47
staffan.jacobson@skogforsk.se

Mats Hannerz Tel. 018-18 85 54
mats.hannerz@skogforsk.se

Med verktyget Gödslingskalkyl i Kunskap Direkt kan en skogsägare nu beräkna hur mycket extra virke en skogsgödsling med kväve ger och hur lönsam investeringen är.

Gödsling är den enda skogsvårdsåtgärd som kan skapa mer virke på kort sikt. En gödsling med 150 kilo kväve per hektar kan på tio år ge en ökad tillväxt med upp till 20 kubikmeter per hektar, beroende på bestånd och läge i landet. Den ekonomiska avkastningen kan vara 10–15 procent per år, vilket är svårslaget i skogliga sammanhang.

Men det är inte alltid gödsling lönar sig. Om beståndet är luckigt, växer på för mager eller för bördig mark eller innehåller mycket löv kan gödslingen bli en förlustaffär. Det finns också bestånd som inte bör gödslas av miljöskäl.

Gödslingskalkyl är en del av rådgivningsportalen Kunskap Direkt, där skogsägarna kan få råd om skogsskötsel direkt på webben.

Skogsägaren anger ett bestånds läge i landet, ålder, volym, diameter och trädslagsblandning. Gödslingskalkyl räknar då ut volymökningen och den ekonomiska avkastningen av en gödsling. Med detta verktyg kan en skogsägare styra gödslingen till de bestånd där den gör störst nytta.

Gödslingseffekterna bygger på Skogforsks prognosfunktioner för skogsgödsling – underlaget är ca 1 000 försöksytor väl spridda över landet.

Foto ovan: I detta Resultat följer vi skogsägaren Anette när hon med hjälp av Kunskap Direkt planerar en skogsgödsling på sin fastighet. En del av jobbet görs hemma vid köksbordet.



Fortsatt utveckling
Läs mer på sista sidan!

Staffan Jacobson

Gödslingskalkyl ger ett bra stöd när skogsägaren ska välja gödslingsbestånd.

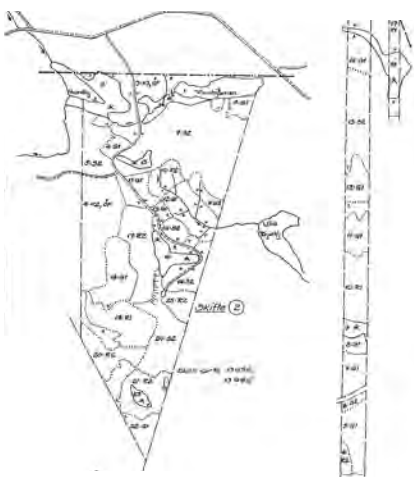


Urvalsprocess i fem steg

Anette äger en skogsfastighet vid Insjön i Dalarna. Under vintern gjorde hon en avverkning som gav 100 000 kr. Hon sätter in så mycket hon får på skogskontot och funderar nu på att återinvestera resten, 40 000 kr, i skogen. Hon har ganska mycket slutavverkningsbar skog och tror att gödsling är ett bra sätt att få pengarna att växa. Men vilka bestånd är gödslingsvärda? Och vilka av dessa ska hon prioritera? Anette tar hjälp av Kunskap Direkt.



Minst 80 % barr? Det här beståndet klarar sannolikt inte baskraven.



1 Sortera fram slutavverkningsmogna bestånd

Anette har läst en del om skogsgödsling i en broschyr från Skogforsk och vet att det för en privat skogsägare alltid är mest lönsamt att gödsla skog som snart ska slutavverkas. Hon börjar därför med skogsbruksplanen och prickar för de bestånd som kan slutavverkas de närmaste tio åren. Det är tio bestånd (tabell 1 nedan).

Tabell 1. Bestånd som kan slutavverkas om tio år – de rödmarkerade passar *inte* för skogsgödsling enligt Anettes analys.

Avd.	Areal, ha	SI	Ålder, år	Virkesförråd	T-G-L	Höjd ö h, m	Medeldiam, cm	Beskrivning
1	4,5	T24	90	260	8-2-0	300	24	Bra kvalitet
2	3,8	G26	75	150	1-8-1	200	22	Högt naturvärde
3	4,2	G24	80	290	1-7-2	100	22	Delvis torvmark
4	7,7	G26	70	320	0-7-3	150	24	
5	4,5	G26	70	310	0-9-1	200	26	
6	3,9	T20	100	190	X-0-0	200	20	
7	10,2	T26	85	350	9-1-0	250	28	
8	7,4	G24	80	290	2-7-1	150	24	
9	2,0	T24	90	270	X-0-0	250	26	
10	8,8	T24	90	190	6-3-1	300	28	Luckigt

2 Ta bort bestånd som inte klarar baskraven

Av broschyren från Skogforsk framgår att ett bestånd måste klara sju baskrav för att vara gödslingsvärt:

- 1. Det ska vara fastmark.** På torvmarker, där humustäcket är tjockare än 30 cm är det primärt brist på fosfor och kalium som hämmar trädens tillväxt – inte kväve som man tillför vid en normal skogsgödsling.
- 2. Det ska vara podsolfjordmån.** På mer mullrika s.k. brunjordar är kvävebristen mindre uttalad.
- 3. Ståndortsindex ska vara 16–30.** På magrare marker blir det få extra kubikmetrar och på riktigt bördiga marker är tillväxteffekten osäker.
- 4. Det ska vara minst 80 % barrträd.** Det lönar sig sämre att gödsla lövskog.
- 5. Det ska vara lägst förstagallringskog.** Traditionell skogsgödsling lönar sig dåligt i ungsogor.
- 6. Ingen avverkning inom tio år.** Avverkas skogen för tidigt missar man en del av den förväntade tillväxten.

7. Frisk och välsluten skog. Man ska inte gödsla sjuka och glesa skogar. De har låg tillväxt och tillväxtökningen blir därför liten.

Anette ser direkt att tre av de tio utvalda bestånden inte klarar baskraven:

- **Bestånd 3** beskrivs som delvis torvmark. Hon vet att det finns en del partier med fastmark, men tycker att det är dumt att chansa. Hon stryker därför hela beståndet.
- **Bestånd 4** innehåller för mycket löv, det ska vara maximalt 20 procent av virkesförrådet enligt baskraven. Här är det 30 procent.
- **Bestånd 10** klarar inte kravet på ”frisk och välsluten skog”.



För luckigt? Ja, troligen.

3 Ta bort bestånd med höga naturvärden

Anette vill bedriva ett naturvänligt skogsbruk och sorterar därför bort **bestånd 2**, som enligt planen har ”högt naturvärde”. Det är ett av Anettes favoritbestånd, som hon aldrig kommer att slutavverka. Då är det förstås dumt att gödsla där.



4 Kontroll i skogen
Nu åker Anette ut i skogen för att titta närmare på de sex bestånd som är kvar. Skogskartan är till stor hjälp. Efter en promenad bestämmer hon sig för att stryka ytterligare två bestånd:

- **Bestånd 5**, en granskog med en del färska vindfällan och stambrott. Dessutom misstänker hon att skogen är ganska hårt angripen av rotröta.
- **Bestånd 9**, arealen är i minsta laget. Dessutom är skiftet smalt, bara 30 meter, och det saknar stickvägar.



5 Prioritera med Gödslingskalkyl
Nu återstår fyra bestånd, och det är dags för en ekonomisk analys. Vilka bestånd ger högst avkastning? Och hur långt räcker pengarna? Hon går till

www.kunskapdirekt.se/godsling

och fyller i uppgifterna för vart och ett av de bestånd som är kvar på listan (se Indata och Resultat). Hon klistrar in resultaten i ett Excelark (se tabellen till höger). Om Anette vill ha högsta förräntning på de investerade pengarna ska hon i första hand gödsla bestånd 7. Det kostar dock bara 20 000 kr. Anette har råd att gödsla mer, och väljer bestånd 1 – då får hon ändå nästan 8 000 kr över till en ny motorsåg!

Beståndsdata

Identitet: avd 1

Län: Dalarnas

Latitud: 61

Höjd över havet (m): 200

Ståndortsindex: T24

Ålder (år): 90

Virkesförråd (m³sk/ha): 260

Medeldiameter (cm): 24

Kvalitet: Mycket bra

Bedömd slutavverkn.ålder (år): 100

Gödslingskostnad (kr/ha): 2 700

Gödselgiva (kg/ha): 150

Spridningsmetod: Traktor

Kalkylränta (%): 2,5

Trädslagsblandning

Andel tallskog: 80 %

Andel granskog: 20 %

Andel lövskog: 0 %

Rotnettoberäkning

Om beståndet ska avverkas inom 10 år efter gödsling (jmf. slutavverkn.ålder och beståndets ålder) utnyttjar programmet angivna beståndsuppgifter och virkesprislista för att beräkna ett rotnetto (kr/m³fub).

Om beståndet ska avverkas mer än 10 år efter gödsling räknar programmet med ett schablonvärde på rotnettot (utifrån prisstatistik och läge i landet). Du kan också i alla lägen ange ett eget skattat rotnetto (kr/m³fub) vid framtida avverkning.

Låt programmet skatta rotnetto

Ange eget rotnetto

Beräkna Ändra grunddata < Ändra virkespriser >

Resultat

Beståndets Identitet	avd 1
Diameterökning (mm)	6,7
Volymökning (m ³ sk/ha)	17,8
Vinst (kr/ha)	5 952
Volymandel (%)	63,5
Dimensionandel (%)	36,5
År kvar till slutavverkning	10
Vinst, diskonterad (kr/ha)	4 059
Internränta (%)	12,4
Produktionskostnad (kr/m ³ sk)	152

Indata 1

I en digital blankett fyller du i uppgifter om beståndet och den planerade gödslingen.

Gödslingskostnad, giva och spridningsmetod avgör kostnad och effekt av gödslingen.

Kalkylräntan används för att diskontera den framtida gödslingsvinsten till ett nuvärde.

Programmet använder en standardprislista, men du kan också räkna med egna virkespriser.

Programmet räknar ut ett rotnetto för beståndet, men du kan också använda egna uppgifter.

Resultat för ett bestånd

En gödsling påverkar både beståndets volym och trädens medeldiameter. Grövre träd ger ofta högre kubikmeterpris och alltid lägre avverkningskostnad per kubikmeter.

Gödslingsvinsten är mervärde minus gödslingskostnad.

Internräntan är den årliga förräntning som gödslingsinvesteringen ger.

Produktionskostnad är gödslingskostnad fördelad på de framgödslade kubikmetrarna.

Sparade kalkyler

Systemet kan spara resultaten, som kan kopieras och klistras in i till exempel Excel.

	B	C	D	E	F
Sparade kalkyler					
Identitet	1	6	7	8	
Effekter p.g.a gödsling					
Diameterökning (cm)	7,0	7,8	5,8	6,8	
Volymökning (m ³ sk/ha)	18,6	18,7	17,2	20,5	
Vinst (kr/ha)	6 191	4 889	6 424	5 540	
Volymandel (%)	63,6	61,0	69,7	67,4	
Dimensionandel (%)	36,4	39,0	30,3	32,6	
År kvar till slutavverkning	10	10	10	10	
Vinst, diskonterad (kr/ha)	4 246	3 228	4 428	3 737	
Internränta (%)	12,7	10,9	12,9	11,8	
Produktionskostnad (kr/m ³ sk)	146	144	157	132	
Areal (ha)	4,5	3,9	7,4	10,2	
Gödslingskostnad (kr/ha)	2 700	2 700	2 700	2 700	
Total gödslingskostnad (kr)	12 200	10 500	20 000	27 500	

Till praktisk gödsling

Anettes kalkyl visar att det i första hand lönar sig att gödsla bestånd som är väl bestockade, har hög löpande volymtillväxt och en god värdetillväxt. Växtliga, äldre bestånd med stor andel kvalitets-timmer bör väljas före yngre med sämre virkeskvalitet.

När Anette bestämt vilka bestånd hon vill gödsla, kontakter hon sin skogsinspektör. Han ansvarar för all gödsling vid skogsägareföreningen och har kontakter med flera olika gödslingsentreprenörer, både sådana som sprider med helikopter och traktor.

Efter en kort diskussion är man överens om att traktorgödsling är det bästa alternativet för Anette, eftersom hennes skog är välgallrad och det finns stickvägar. Bestånden är också ganska små och oregelbundna i formen. Det finns också en del små insprängda våtmarker, som Anette varken vill eller bör gödsla.



Faktaruta 1

Regler för skogsgödsling

Det finns inga specifika regler om skogsgödsling i lagstiftningen och man behöver inget tillstånd för att få gödsla sin skog. Normalt brukar dock skogsbruket anmäla mer omfattande gödslingsföretag till Skogsstyrelsen.

Det finns rekommendationer för skogsgödsling i de s.k. allmänna råden från Skogsstyrelsen – de senaste är från 2007. Där anges bl.a. rekommenderade maximala kvävegivor under en omloppstid för olika delar av landet. De allmänna råden anger också vilka marker som inte bör gödslas och hur breda skyddszoner som bör lämnas till nyckelbiotoper, sjöar och vattendrag, tomtmark m.m.

Faktaruta 2

Om Kunskap Direkt

Kunskap Direkt är ett internetbaserat rådgivningsverktyg om skogsskötsel. Det produceras av Skogforsk i nära samarbete med Skogsstyrelsen och LRF Skogsägarna.

Systemet innehåller f.n. cirka 1 000 webbsidor med fakta om föryngring, röjning, gallring och föryngringsavverkning i barr- och lövskog.

Där finns också övningar, kunskapstester och beräkningsverktyg där skogsägaren kan fylla i uppgifter om sin skog och få individuellt anpassade råd. Gödslingskalkyl är ett exempel på ett beräkningsverktyg i Kunskap Direkt.

English

Fertilizer-calculator module in Knowledge Direct

Utilizing the fertilizer calculator in Knowledge Direct enables the user to determine how much additional increment there will be in the stand after fertilization, and how much the return on the investment will be.

Fertilization is the only forest operation that in the short term can provide a source of additional timber. An application of 150 kilograms of nitrogenous fertilizer can generate up to an additional 20 cubic metres of timber over a period of ten years, depending on the stand properties and on the location of the stand in the country. The financial return can be 10–15% a year.

The fertilizer calculator is a module in Knowledge Direct — an Internet-based portal where forest owners can get immediate advice via the Skogforsk website.

The user specifies the location of the stand in the country, together with the age, volume, diameter and tree-species composition of the stand. The fertilizer calculator then works out the volume increment and the financial return that fertilization will bring. Using this tool, the forest owner can concentrate fertilization operations on the stands that will provide the greatest benefit.

The data on which the fertilizer effects are based are derived from Skogforsk's predictive functions for forest fertilization, which in turn are based on some 1000 sample plots distributed throughout Sweden.

Keywords: Forest fertilization / Forestry economics.

Läs mer

Jacobson, S., Petterson, F., Högbom, L. & Sikström, U. 2005. Skogsgödsling – en handledning från Skogforsk.

Högbom, L. & Jacobson, S. 2002. Kväve 2002 - en konsekvensbeskrivning av skogsgödsling i Sverige. Redogörelse nr 6, 2002. Skogforsk

Jacobson, S. & Petterson, F. 2003. Ny vår för skogsgödslingen. Resultat nr 23, 2003. Skogforsk

Modell av verkligheten

Gödslingskalkyl är ett stöd i skogsägarens beslutsprocess för att välja gödslingsbestånd. Kalkylen bygger på en modell av verkligheten, och resultaten visar vilken gödslingsreaktion och ekonomi som kan förväntas av ett genomsnittligt bestånd som uppfyller alla baskrav. Siffrorna ska därför inte tolkas som "facit" för det enskilda beståndet.

Kalkylen kan däremot ge en bra fingervisning om lönsamheten, och är ett bra diskussionsunderlag när markägaren tar kontakt med sin skogliga rådgivare. I det enskilda fallet påverkas beslutet av många faktorer som inte ryms i modellen. Hur bra är kvaliteten i beståndet, ligger det långt från bilväg, kan gödslingen samordnas med andra fastigheter etc.?

Kalkylens resultat är också beroende av de beståndsuppgifter som matas in. Regeln "skräp in – skräp ut" gäller här i hög grad. Om skogsbruksplanen är gammal eller av dålig kvalitet kan en ny mätning vara nödvändig. Tips om hur man mäter i beståndet finns i Kunskap Direkt.

Staffan Jacobson