

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

86/16

4. april 1986

RESSURSREGNSKAP FOR SKOG

Dokumentasjonsnotat nr. 4

METODER FOR BEREGNING AV SKOGBALANSE FOR 1984

av

Erik Nasset

INNHOLD

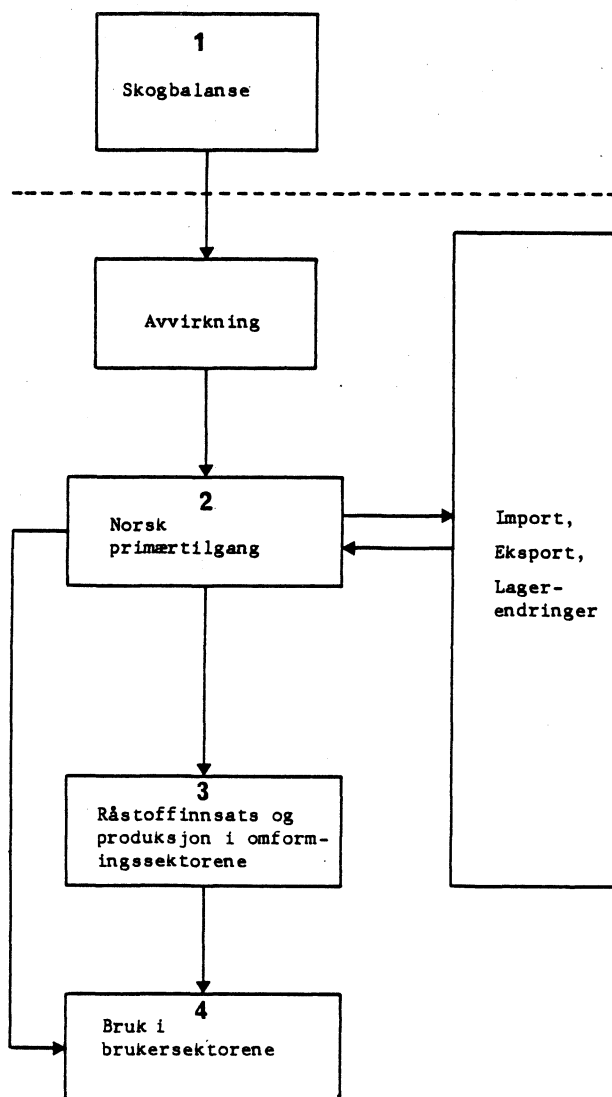
	side
1. Innledning	1
2. Hovedpostene i skogbalansen	2
3. Datakilder	2
4. Volum pr. 1/1 1984	3
5. Avgang	3
5.1. Avvirkning	4
5.2. Annen avgang	7
6. Tilvekst	8
7. Volum pr. 31/12 1984	10
Vedlegg	
I. Sammendrag av skogbalanse 1971-1984	12
Referanser	13

1. INNLEDNING

Ressursregnskap for skog gir en oversikt over uttak av virke fra skogen, samt bruk og omforming av skog- og skogindustriprodukter, i ressursregnskapet også kalt skogvarer. Hittil er det laget skogregnskap for hvert år fra 1970 til 1983. Det første regnskapet ble utarbeidet som et prøveregnskap for 1977 (Lindseth (1980)). Prinsipper og metoder for utarbeiding av det endelige regnskapet er dokumentert av Nasset (1985) på bakgrunn av regnskapstall for 1981.

For hvert regnskapsår omfatter ressursregnskapet også en skogbalanse, som er et regnskap over virkesforrådet i den stående skogen. I figur 1.1 som viser en skjematisk oppbygning av skogregnskapet, er skogbalansen framstilt som boksen merket "1".

Figur 1.1. Oppbygningen av ressursregnskap for skog.



Formålet med dette notatet er å dokumentere de metodene som ligger til grunn for utarbeidelsen av skogbalansen. Denne dokumentasjonen gjelder for året 1984, men prinsippene vil ha gyldighet også for øvrige regnskapsår. I kapittel 2 omtales hovedpostene i skogbalansen mens datakildene beskrives i kapittel 3. I kapittel 4 til 7 omtales henholdsvis volum pr. 1/1 1984, avgang og tilvekst av skog samt volum pr. 31/12.

2. HOVEDPOSTENE I SKOGBALANSEN

Med skogbalanse menes forholdet mellom tilvekst og avgang i en viss periode (Nordisk Skogunion (1978)). I skogregnskapet er kalenderåret valgt som regnskapsperiode, og skogbalansen viser derfor virkesforrådet ved årets begynnelse og slutt målt i fysiske størrelser. Siden resten av skogregnskapet regner rundvirke med bark, er barken inkludert også i oppgavene gitt i skogbalansen. I skogbalansen har en dessuten valgt å gi særskilte oppgaver for gran, furu og lauv.

Hovedpostene i skogbalansen framkommer på følgende måte:

Volum pr. 1/1
- Avgang
+ Tilvekst
<hr style="width: 100%;"/>
= Volum pr. 31/12
<hr style="width: 100%;"/>

I tillegg til disse postene kan det skje en omvurdering av volumet ved en ny takst. Til nå har omvurdering ikke vært aktuelt i skogregnskapet. En omvurdering berører ikke selve beregningsrutinene beskrevet i dette notat, og vil derfor ikke bli nærmere omtalt.

3. DATAKILDER

De fleste datakildene i skogbalansen anvendes også i den delen av ressursregnskapet som omfatter uttak av virke fra skogen (Se Næsset (1985)). De felles datakildene er:

- Skogavvirkningsstatistikk, årlig
- Landbruksteljing 1979
- Energiundersøkelsene i 1979 og 1983

For omtale av disse henvises det til Nasset (1985).

I tillegg bygger skogbalansen på data gitt av Nordisk Skogunion (1978). Nordisk Skogunion (1978) gir data gjeldende for 1970 for årlig tilvekst samt virkesforråd av alle trær regnet med bark. Disse oppgavene er i hovedsak basert på landstaksten 1964 - 1976 samt Skogbrukstelingen 1967 og de er av god kvalitet.

4. VOLUM PR. 1/1 1984

Volumet pr. 1/1 1984 er framkommet ved beregninger for tilbakegående år etter samme prinsipper som omtalt nedenfor, der den opprinnelige basis for beregningene er virkesforrådet i 1970 fordelt på treslagene gran, furu og lauv. Oppgavene for basisåret er gitt av Nordisk Skogunion (1978) og er regnet med bark.

Tabell 4.1 viser volumet pr. 1/1 1984. I tabellen har en også tatt med oppgavene pr. 31/12 for basisåret 1970.

Tabell 4.1. Totalt volum av stående skog. 1970 og 1984. Mill. fm³ med bark

	I alt	Gran	Furu	Lauv
Volum pr. 31/12 1970 ¹	528,00	272,00	161,00	95,00
Volum pr. 1/1 1984	610,37	281,73	194,53	134,10

1) Kilde: Nordisk Skogunion (1978)

5. AVGANG

Avgangen av trevirke består av virke realisert til bruksformål i form av avvirkning, samt avgang i form av døde trær som følge av naturlige prosesser i skogen. I det følgende behandles disse to kategoriene av avgang hver for seg.

5.1 Avvirkning

I skogbalansen skilles det mellom avvirkning til følgende tre formål:

- Salg og industriell produksjon
- Bruk på gårdene (utenom brensel)
- Ved til brensel i private husholdninger

Nedenfor behandles de ulike avvirkningsformål enkeltvis.

Avvirkning til salg og industriell produksjon:

Avvirkning til salg og industriell produksjon består av ulike sortimenter sagtømmer og massevirke. På bakgrunn av Skogavvirkningsstatistikken (Statistisk Sentralbyrå (1985), tabell 2) har Næsset (1986) beregnet denne avvirkningen. De beregnede tallene for sagtømmer og massevirke framgår av henholdsvis tabell 5.1 og 5.2. For omtale av de beregningstekniske forutsetningene henvises det til Næsset (1985) og (1986).

Tabell 5.1. Sagtømmer avvirket for salg og industriell produksjon. 1984. 1 000 fm³

Treslag	I alt		Spesial skur- tømmer	Prima skur- tømmer	Sekunda skur- tømmer	Annet skur- tømmer	Sams skur- tømmer	Annet rund- virke
	med bark	uten bark						
Alle								
treslag	5 588,9	5 009,1	133,4	2 535,5	1 458,2	397,6	436,1	48,3
Gran	4 404,6	3 920,1	3,6	2 176,6	1 073,3	293,2	354,7	18,7
Furu	1 173,2	1 079,3	129,8	349,2	384,9	104,4	81,4	29,6
Lauv	11,1	9,7	-	9,7	-	-	-	-

Kilde: Næsset (1986)

Tabell 5.2. Massevirke avvirket for salg og industriell produksjon. 1984. 1 000 fm³

Treslag	I alt		Masse- virke	Sams mas- sevirke
	med bark		uten bark	
Alle treslag	4 227,1	3 775,3	3 339,2	436,1
Gran	3 073,0	2 735,0	2 380,3	354,7
Furu	724,9	666,9	585,5	81,4
Lauv	429,2	373,4	373,4	-

Kilde: Næsset (1986)

I skogbalansen spesifiseres kun den samlede avvirkingen til salg og industriell produksjon uavhengig av anvendelsesformål. I tabell 5.3 er avvirkingen av sagtømmer og massevirke summert fra tabell 5.1 og 5.2.

Tabell 5.3. Samlet avvirking av sagtømmer og massevirke for salg og industriell produksjon. 1984. 1 000 fm³ med bark

Treslag	
Alle treslag	9 816,0
Gran	7 477,6
Furu	1 898,1
Lauv	440,3

Avvirking_til_bruk_på_gårdene:

Avvirking til bruk på gårdene består av bygnings- og gjerde-materialer samt virke avstått på bruksrett. Med utgangspunkt i Landbruksteljing 1979, hefte VII tabell 37 (Statistisk Sentralbyrå (1983)) samt tellingens bakgrunnsmateriale, har Næsset (1985) beregnet den samlede avvirkingen i 1979 til 362 900 fm³ med bark. Da nyere data ikke er tilgjengelig, forutsettes det at tallene for 1979 også har gyldighet for etterfølgende år fram til ny telling foreligger.

I skogbalansen skilles det mellom de enkelte treslag. Næsset (1985) har beregnet at av den samlede avvirkingen til bruk på gårdene utgjør lauv 19 400 fm³ med bark. Det resterende volumet er bartrevirke.

Tellingens bakgrunnsmateriale gir ingen holdepunkter for å fastslå andelene av gran og furu. I skogbalansen forutsettes det imidlertid at 80 prosent av bartrevolumet er gran mens 20 prosent er

fur. Denne forutsetningen viser god overensstemmelse med treslagsfordelingen i avvirkningen av virke for salg og industriell produksjon, som betraktes som en god indikator.

Tabell 5.4 viser samlet avvirkning til bruk på gårdene.

Tabell 5.4. Avvirkning til bruk på gårdene. 1979. 1 000 fm³ med bark

Treslag	
Alle treslag	362,9
Bartre	343,5
Herav:	
Gran	274,8
Furu	68,7
Lauv	19,4

Avvirkning av ved til brensel i private husholdninger:

På bakgrunn av Energiundersøkelsene fra 1979 og 1983 (Rosland (1982) og Ljones (1984)) har Nasset (1986) beregnet at forbruket av ved til brensel i private husholdninger i 1984 var 2,14 mill. fm³. Av dette antas 60 prosent å være stammevirke (Kristoffersen og Nasset (1985)). Den samlede avvirkningen av ved til brensel i private husholdninger blir da 1,284 mill. fm³.

For å anslå volumet av de enkelte treslag har Kristoffersen og Nasset (1985) antatt følgende fordeling:

gran:	15 prosent
fur:	5 prosent
lauv:	80 prosent

Tabell 5.5 viser den samlede avvirkningen av ved til brensel i husholdningene fordelt på treslag etter fordelingsnøkkelen ovenfor.

Tabell 5.5. Avvirkning av₃ ved til brensel i private husholdninger. 1984. 1 000 fm³

Treslag	
Alle treslag	1 284
Gran	193
Furu	064
Lauv	1 027

5.2 Annen avgang

I skogbalansen skilles det mellom tre former for avgang av skog utover avgangen i form av avvirkning. Disse tre er:

- Gjenværende topper og avfall
- Naturlig avgang
- Naturlig, ekstraordinær avgang

Nedenfor behandles de ulike formene for avgang enkeltvis.

Topp og avfall:

Topp og avfall er det som blir liggende igjen når den nyttbare delen av stammen tas bort ved avvirkning. Ved avvirkning får en dessuten et transporttap i form av gjenliggende virke i skogen og langs transportårer. Denne tapsposten er i skogbalansen regnet sammen med avgang i form av topp og avfall.

Det er gjennomført flere undersøkelser for å fastslå omfanget av denne form for avgang. Bengtson (1975) er kommet til at avgangen i gjennomsnitt utgjør 9 prosent av avvirkningen, mens Gulbrandsen (1979) antyder at avgangen ved sluttavvirkning utgjør ca. 5 prosent av det avvirkede kvantum.

I samråd med Norsk institutt for skogforskning, avdeling for landsskogtaksering (NISK-Landsskogtakseringen) regnes det i skogregnskapets skogbalanse med en avgang på 6 prosent av samlet avvirkning. Dette tilsvarende den prosentsetsatsen NISK-Landsskogtakseringen har anvendt i forsøk på å beregne fylkesvise skogbalanser (Løvseth, T. og Nordby, Ø. (1980)).

I tabell 5.6 er den samlede avvirkningen beregnet. Beregningene er basert på dataene i tabell 5.3, 5.4 og 5.5 foran. Tabell 5.6 viser dessuten avgang i form av topp og avfall fordelt på treslag.

Tabell 5.6. Total avvirkning samt avgang i form av topp og avfall. 1984. 1 000 fm³ med bark

Treslag	Total avvirkning	Topp og avfall
Alle treslag	11 462,9	687,7
Gran	7 945,4	476,7
Furu	2 030,8	121,8
Lauv	1 486,7	89,2

Naturlig avgang:

Naturlig avgang omfatter trær som ikke nyttes når de dør. I all skog vil det være en viss naturlig avgang på grunn av alder, klima (tørke, vindfelling, snøbrekk), insekt- og råteangrep m.m.

En svensk undersøkelse tyder på at den naturlige avgangen ligger mellom 5 og 8 prosent av tilveksten (Bengtson (1974)). Nersten m.fl. (1981) forutsetter en naturlig avgang for bar- og lauvtrær på henholdsvis 5 og 10 prosent av tilveksten.

I samråd med NISK-Landsskogtakseringen regnes det i skogbalansen med en naturlig avgang på 8 prosent av tilveksten. Denne prosentandelen er lik for alle treslag.

Tabell 5.7 viser naturlig avgang i 1984. Tabellen er basert på oppgaver over tilvekst gitt i tabell 6.2.

Tabell 5.7. Naturlig avgang. 1984. 1 000 fm³ med bark

Treslag	
Alle treslag	1 627,0
Gran	760,4
Furu	429,2
Lauv	437,4

Naturlig, ekstraordinær avgang:

Naturlig, ekstraordinær avgang omfatter avgang som følge av naturlige prosesser av en slik art og omfang at den ikke kan forventes å opptre hvert år. I skogregnskapets skogbalanse ble bl.a den store grandøden på slutten av 70-tallet som var forårsaket av omfattende tørke og billeangrep, betraktet som en naturlig, ekstraordinær avgang.

I skogbalansen for 1984 er det ikke registrert noe slik form for avgang.

6. TILVEKST

Tilveksten i Norges skoger blir målt ved hver landstakst. Nordisk Skogunion (1978) har beregnet den årlige tilveksten for de enkelte treslag for 1970 på grunnlag av landstaksten 1964-1976.

Med utgangspunkt i totalt volum i 1970 (Se tabell 4.1) samt årlig tilvekst for det samme året, er tilvekstprosenten for hvert treslag beregnet, jf. tabell 6.1.

Tabell 6.1. Totalt volum, årlig tilvekst og tilvekstprosent. 1970

Treslag	Totalt volum		Tilvekstprosent
	Mill. fm ³	Årlig tilvekst med bark	
Alle treslag	528,00	17,87	3,384
Gran	272,00	9,46	3,478
Furu	161,00	4,49	2,789
Lauv	95,00	3,92	4,126

Kilde: Nordisk Skogunion (1978)

I skogregnskapets skogbalanse forutsettes det at tilvekstprosenten er konstant i perioden mellom takseringene. For 1984 benyttes derfor den samme tilvekstprosenten som i 1970. Kristoffersen og Næset (1985) påpeker imidlertid at forutsetningen om konstant tilvekstprosent kan ha ført til en overestimering av tilveksten i perioden etter 1970.

Ca. 70 prosent av den totale årlige avvirkningen foregår i tiden 1. januar til 31. juli (Næset (1985)). Siden veksten skjer i sommerhalvåret, er det nødvendig å redusere volumet pr. 1. januar med avvirkningen samt avgang i form av topp og avfall før den årlige tilveksten beregnes. I skogbalansen har en valgt å la hele avvirkningen samt avgang i form av topp og avfall gå i fradrag før tilveksten beregnes.

Tabell 6.2 viser beregningsgrunnlaget for tilveksten samt den beregnede tilvekst for 1984.

Tabell 6.2. Beregningsgrunnlaget for tilveksten samt årlig tilvekst. 1984. Mill. fm³ med bark

Treslag	Beregningsgrunnlaget for tilveksten	Tilvekst
Alle treslag	598,2094	20,3389 ¹
Gran	273,3079	9,5056
Furu	192,3774	5,3654
Lauv	132,5241	5,4679

1) Samlet tilvekst er sum av de enkelte treslagenes tilvekst.

7. VOLUM PR. 31/12 1984

Endring i volumet i løpet av året framkommer som differansen mellom tilvekst og avgang (Jf. kapittel 2):

$$\begin{array}{r}
 \text{Tilvekst} \\
 - \text{Avgang} \\
 \hline
 = \text{Volumendring} \\
 \hline
 \end{array}$$

Volumendringene i 1984 framgår av tabell 7.1. Oppgavene over volumendring er beregnet på grunnlag av tabell 5.6, 5.7 og 6.2.

Volumet pr. 31/12 beregnes som summen av volumet pr. 1/1 og endringene i volumet i løpet av året (Jf. kapittel 2):

$$\begin{array}{r}
 \text{Volum pr. 1/1} \\
 + \text{Volumendring} \\
 \hline
 = \text{Volum pr. 31/12} \\
 \hline
 \end{array}$$

Det beregnede volumet pr. 31/12 1984 samt de øvrige postene i den fullstendige skogbalansen framgår også av tabell 7.1. Tallene er rundet av til to desimaler.

I vedlegg I er det gjengitt et sammendrag av skogbalansene for periode 1971-1984.

Tabell 7.1. Skogbalanse. 1984. Mill fm³ med bark

	I alt	Gran	Furu	Lauv
Volum pr. 1/1	610,37	281,73	194,53	134,10
Avgang i alt	13,77	9,18	2,58	2,02
Herav:				
Avvirkning i alt	11,46	7,94	2,03	1,49
Avvirkning til salg	9,82	7,48	1,90	0,44
Avvirkning til brensel	1,28	0,19	0,06	1,03
Avvikning til bruk på gårdene ..	0,36	0,27	0,07	0,02
Annen avgang i alt	2,31	1,24	0,55	0,53
Avgang, topp og avfall	0,69	0,48	0,12	0,09
Avgang, naturlig	1,63	0,76	0,43	0,44
Avgang, ekstraordinær naturlig .	-	-	-	-
Tilvekst	20,34	9,51	5,37	5,47
Endring i volum	6,56	0,33	2,78	3,45
Volum pr. 31/12	616,93	282,06	197,32	137,55

Sammendrag av skogbalanse 1971-1984

Tabell I.1 viser et forenklet sammendrag av skogbalansene for perioden 1971-1984. For beregning av disse balansene har en benyttet de samme metodene som omtalt i dette notatet.

Tabell I.1. Skogbalanse. 1971 - 1984. Mill. fm³ med bark

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<u>Volum pr. 1/1</u>							
I alt	528	533	539	546	551	557	563
Gran	272	273	274	276	276	276	277
Furu	161	163	165	168	170	172	174
Lauv	95	97	100	102	106	108	111
<u>Avgang</u>							
I alt	12,5	11,2	11,4	12,7	13,1	12,3	11,4
Gran	8,5	7,8	7,9	8,9	9,2	8,4	7,8
Furu	2,5	2,1	2,2	2,5	2,5	2,5	2,2
Lauv	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,4
<u>Tilvekst</u>							
I alt	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,8
Gran	9,2	9,2	9,3	9,3	9,3	9,3	9,4
Furu	4,4	4,5	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8
Lauv	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<u>Volum pr. 1/1</u>							
I alt	570	578	584	591	596	603	610
Gran	279	280	281	281	280	281	282
Furu	177	180	183	186	189	192	194
Lauv	115	118	121	124	127	131	134
<u>Avgang</u>							
I alt	11,4	12,6	13,1	14,3	13,2	12,6	13,8
Gran	7,9	8,9	9,3	10,2	9,1	8,4	9,2
Furu	2,0	1,9	2,0	2,2	2,2	2,3	2,6
Lauv	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0
<u>Tilvekst</u>							
I alt	19,0	19,3	19,5	19,6	19,9	20,1	20,3
Gran	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Furu	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	5,3	5,4
Lauv	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,5

REFERANSER

- Bengtson, G. (1974): Förråd av torrskog samt naturlig avgång ur det råa virkesförrådet enligt Riksskogtaxeringen. Inst. för skogstaxering, Skogshögskolan, Stockholm
- Bengtson, G. (1975): Riksskogtaxeringens inventering av virkesspill. 1975. Inst. för skogstaxering, Skogshögskolan. PHU-rapport nr. 19: 1-34, Stockholm
- Gulbrandsen, K. (1979): Taksering av hogstavfall. Meddelelser fra Norsk institutt for skogforskning nr. 35: 362-381, Ås-NLH
- Kristoffersen, I. og Nasset, E. (1985): Ressursregnskap for skog 1970 - 1981. Rapport 85/30. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Lindseth, A. H. (1980): Ressursregnskap for skog. Dokumentasjonsnotat. Interne notater 80/15. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Ljones, A. (1984): Energiundersøkelsen 1983. Rapport 84/20. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Løvseth, T. og Nordby, Ø. (1980): Landsskogtakseringen 1964-1976. Aust-Agder. Norsk institutt for skogforskning, Ås-NLH
- Nersten, S., Delbeck, K., Gjølberg, R. og Hobbeltstad, K. (1981): Konsekvensanalyser for ulike investerings- og avvirkningsprogram. Melding nr. 29, Inst. for skogtaksasjon, NLH, Ås-NLH
- Nordisk Skogunion (1978): Skogs- og virkesbalansen i Finland, Norge och Sverige, Jönköping
- Nasset, E. (1985): Ressursregnskap for skog. Dokumentasjonsnotat nr.2. Interne notater 85/14. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Nasset, E. (1986): Ressursregnskap for skog. Dokumentasjonsnotat nr.3. Interne notater 86/4. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Rosland, A. (1982): Forbruk av fast brensel i husholdningene 1960 - 1980. Rapport 82/11. Statistisk Sentralbyrå, Oslo
- Statistisk Sentralbyrå (1983): NOS Landbruksteljing 1979. Hefte VII, Skogbruk, Oslo
- Statistisk Sentralbyrå (1985): NOS Skogavvirkning 1983 - 1984, Oslo

