

Kontroll av Landsskogtakseringens prøveflatetakst 1999

Anette Ludahl

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås 2000
NIJOS rapport 14/2000
ISBN 82-7464-263-5

Forsidefoto: Roar Norderhaug

Tittel:	Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1999		NIJOS nummer: 14/2000
Forfatter:	Anette Ludahl		ISBN nummer: 82-7464-263-5
Oppdragsgiver:	NIJOS		Dato: 29. mai 2000
Fagområde:	Landsskogtakseringen		Sidetall: 27
Utdrag: Om lag 100 tilfeldig utvalgte prøveflater i Landsskogtakseringen, fordelt på fire tilfeldig valgte lagledere er tatt ut til kontroll av samsvar med en kontrollør. Avvikene mellom observatør og kontrollør varierer mellom de ulike parametrene. Mye variasjonen skyldes tidsaspektet mellom observatør og kontrollørs målinger. Det er en tendens til at kontrollør er villig til å bruke variasjonen i parametrene i større grad en observatør. Det er vanskelig å fange opp all den naturlige variasjonen i skog i en instruks og med hensyn til dette er resultatene fra kontrolltaksten meget gode.			
Abstract: Approximately 100 plots surveyed by four different observers were field-checked during the annual forest inventory in Norway. There seems to be only small differences between observers and controllers measurements. In mean the consistency is generally acceptable, and some of the difference is due to the fact that observer and controller have made their measurements at different time in growth season. It seems that the controller also uses the scale for classification more frequently than the observer. In general concerning the huge difference in nature the result are very acceptable.			
Andre NIJOS publikasjoner fra prosjektet: Tomter, S. M. 1996. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1995. NIJOS rapport 14/96 Tomter, S. M. 1997. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1996. NIJOS rapport 5/97 Tomter, S. M. & Ludahl, A. 1999. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1997. NIJOS rapport			
Emneord: Landsskogtakseringen ,prøveflatetakst, samsvar	Keywords: National forest inventory, plot sampling, consistency	Ansvarlig underskrift: Harald Aalde	Pris kr.: 100,-
Utgiver: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging Postboks 115, 1430 Ås Tlf.: 64949700 Faks: 64949786 e-mail: nijos@nijos.no			

Innhold

INNLEDNING	1
MATERIALE OG METODIKK.....	1
RESULTATER OG DISKUSJON	3
KONKLUSJON	21
LITTERATUR.....	27

Innledning

I tidsrommet 9. august til 1. oktober 1999 ble det utført en systematisk kontroll av fire tilfeldig uttrukne lagledere (observatører) i Landsskogtakseringen. Det er tidligere blitt besluttet å kontrollere i størrelsesorden fem prosent av alle takserte flater på skog og annen trebevokst mark, og dette er det femte året det blir utført kontrolltakst av denne typen. Resultater fra foregående års kontrolltakst er beskrevet hos TOMTER (1995 og 1996) og TOMTER og LUDAHL (1998 og 1999). Etterprøving og kvalitetssikring gjennomføres også ved kurs før feltsesongen påbegynnes, og ved at en veileder i løpet av sesongen følger hver enkelt lagleder på noen av flatene og samarbeider om måling og klassifikasjon på disse.

Hensikten med kontrolltaksten er i første rekke å kunne forbedre datakvaliteten. Dette kan gjøres ved å omarbeide instruksene der man ser at denne gir grunnlag for misforståelser eller tvil, eller ved bedre opplæring av feltpersonellet. Resultatene vil også kunne benyttes når kvaliteten av de endelige takstresultatene skal vurderes. Det er ikke meningen at kontrolltaksten skal brukes som grunnlag for korreksjon eller oppretting av rådata.

Materiale og metodikk

Totalt regner en med at arealet av skog og annen trebevokst mark under barskoggrensa ligger på om lag 9,5 mill. ha. Hver permanent prøveflate representerer ca. 900 ha, som betyr omkring 10.500 flater i alt. I hver takstpulje (eller hvert år) takseres 1/5 av de permanente prøveflatene. Det årlige antallet permanente prøveflater på skog og annen trebevokst mark vil derfor ligge på drøyt 2000. For hver av de fire uttrukne laglederne velges ut ca. 25 prøveflater for kontroll. Utvalget ble gjort ved at et visst antall av observatørens clusternummer ble valgt ut tilfeldig.

En erfaren lagleder i Landsskogtakseringen, Roar Norderhaug, ble valgt ut til å foreta kontrolltakseringen. Alle registreringer i kontrolltaksten er i sin helhet utført av ham. Det er også Roar Norderhaug som utførte deler av kontrolltaksten i 1995 og kontrolltakstene i sin helhet i 1996, 1997 og 1998. De enkelte observatører i den ordinære takseringen er i den videre framstillingen benevnt A, B, C og D.

Det har ikke vært praktisk gjennomførbart å kontrollere alle parameterene som registreres i den ordinære taksten. Kontrolltaksten omfattet i 1999 fullstendig takst av alle treparametere på permanente flater. I tillegg ble noen av de mest sentrale parametrene for grunnleggende arealklassifisering tatt med. Det ble også utført kontroll av prøveflateparametere som tidligere kontrolltakster har vist variasjoner ved. De utførte registreringer i kontrolltaksten er listet opp nedenfor. For øvrig henvises det til feltinstruksene for Landsskogtakseringen (NIJOS 1999).

Utførte registreringer ved kontrolltakst 1999:

- Hel/delt flate
- Flatedelstørrelse
- Arealtype
- Arealanvendelse
- Tilstand
- Brysthøydediameter
- Trehøyde
- Kronehøyde
- Stammeklasse
- Kronetetthet
- Kronefarge
- Omfang misfarging
- Enkel bark
- Primærskade og Sekundærskade
- Volumreduksjon
- Kvalitetsklasse bar
- Kvalitetsklasse lauv
- Beliggenhet i bestand
- Kantretning
- Kantavstand
- Volumandel
- Nedbrytningsgrad – Læger og Gadd
- Bruddtype
- Tidligere behandling
- Tid for tidligere behandling
- Bestandsskader

Materialet fra kontrolltaksten er for begrenset til at det har vært mulig med noen omfattende statistisk bearbeiding.

For parametere som registreres i klasser er samsvaret mellom observasjonene presentert ved hjelp av kontingenstabeller. Klassene er oppført som rader for observatører og som kolonner for kontrollør.

For parameteren målt i en kontinuerlig skala vises samsvaret ved gjennomsnittsverdier for ordinær måling og kontrollmåling og differansen mellom disse. T-verdien for differansen og signifikanssannsynligheten er også beregnet. Signifikansen forteller noe om den statistiske sikkerheten for at forskjellen (differansen) mellom observatør og kontrollør sine målinger er forskjellige fra null.

For å synliggjøre hvordan målingene fordeler seg, er noen av resultatene satt opp i plott som viser observatørens opprinnelige målinger langs den vertikale akse og kontrollørens målinger langs den horisontale.

Resultater og diskusjon

Tabell 1. Registrering av arealtype utført ved ordinær takst og ved kontrolltakst. Tabellen viser antall prøveflater taksert.

	AREAL TYPE ORDINÆR TAKST	AREALTYPE KONTROLLTAKST						
		Prod. skog	Uprod. skog	Trebev. myr	Snau myr	Annet dyrket	Vann	SUM
A	Prod. skog	18,7	0,8	0,3				19,8
	Uprod. skog		4					4
	Trebev. myr	1						1
	Snau myr							
	Impediment							
	Vann		0,2					0,2
	SUM	19,7	5	0,3				25
B	Prod. skog	19,4	0,3					19,7
	Uprod. skog		3					3
	Trebev. myr			1				1
	Snau myr				1			1
	Impediment		0,3					0,3
	Vann							
	SUM	19,4	3,6	1	1			25
C	Prod. skog	19,8				0,1		19,9
	Uprod. skog	0,7	1					1,7
	Trebev. myr			3				3
	Snau myr							
	Annet dyrket					0,4		0,4
	Vann							
	SUM	20,5	1	3		0,5		25
D	Prod. skog	21,7						21,7
	Uprod. skog		0,5					0,5
	Trebev. myr	0,8						0,8
	Snau myr							
	Impediment							
	Vann							
	SUM	22,5	0,5					23

Tabell 1. viser registrering av arealtyper utført ved ordinær takst og ved kontrolltakst. Totalt antall prøveflater taksert og kontrollert er vist i tabellen. Tallene i de skraverte rutene er sammenfallende observasjoner for observatør og kontrollør av samme flate.

Delte flater vises ved desimaltall som angir hvor stor del av flaten i tideler, som er registrert på de ulike klassifiseringsparameterene. I enkelte tilfeller har både observatør og kontrollør delt flatene men i ulike delstørrelser.

Det er god overensstemmelse mellom observatør og kontrollør sine målinger.

Uoverensstemmelsen i klassifiseringen finnes i hovedsak mellom produktiv og uproduktiv skog og mellom delstørrelser på flatedeler.

Tabell 2. Registrering av arealanvendelse utført ved ordinær takst og ved kontrolltakst. Tabellen viser antall prøveflater taksert.

LAGLEDER ORDINÆR TAKST		AREAL ANVENDELSE ORDINÆR TAKST	AREALANVENDELSE KONTROLLTAKST		
			Skogbruk	Annet	SUM
A	Skogbruk	25			25
	SUM	25			25
B	Skogbruk	25			25
	SUM	25			25
C	Skogbruk	24,5	0,1		24,6
	Annet		0,4		0,4
	SUM	24,5	0,5		25
D	Skogbruk	23			23
	SUM	23			23

Klassifisering av arealanvendelse på flatene viser meget god sammenheng ordinær takst og kontrolltakst (Tabell 2). For lagleder A, B, og D er alle flatene klassifisert under anvendelse "Skogbruk" både ved ordinær takst og kontrolltakst.

Observatør C og kontrollør har registrert en delt flate der en del av flaten har areal anvendelse "Annet". På grunn av uoverensstemmelse med hensyn til flatedelstørrelse på den delte flate med en tidel gir dette en liten variasjon i registreringene.

Samsvaret mellom observatør og kontrollør er for denne parameteren, som tidligere kontrolltakster, meget god.

Tabell 3. Registrering av tidligere behandling utført ved ordinær takst og ved kontrolltakst. Tabellen viser antall prøveflater taksert.

		TIDLIGERE BEHANDLING ORDINÆR TAKST	TIDLIGERE BEHANDLING KONTROLLTAKST					SUM		
			Ikke reg.	Ingen behandling	Slutt Avvirking	Tynning	Avstands regulering	Diverse hogst		
LAGLEDER ORDINÆR TAKST	A	Ikke reg.		0,2					0,2	
		Ingen behandling		21,8					21,8	
		Sluttavvirking								
		Tynning								
		Avstandsregulering					2		2	
		Diverse hogst		1						
		SUM		23				2		25
		B	Ikke reg.		0,3					0,3
	Ingen behandling			22,7					22,7	
	Sluttavvirking									
	Tynning					1			1	
	Avstandsregulering									
	Diverse hogst									
	SUM			23		1				24
	C	Ikke reg.	0,4						0,4	
		Ingen behandling		20					20	
		Sluttavvirking								
		Tynning		1					1	
		Avstandsregulering								
		Diverse hogst	0,1	3,5					3,6	
		SUM	0,5	24,5						25
	D	Ikke reg.								
		Ingen behandling		19					19	
		Sluttavvirking		1					1	
		Tynning				1			1	
Avstandsregulering										
Diverse hogst			1							
SUM			21		1				22	

«Ikke reg.» angir en arealklasse som tilsier at parameteren ikke registreres

Klassifisering av tidligere behandling registrert ved ordinær takst og kontrolltakst er vist i Tabell 3. Tabellen viser at det ikke er noen store avvik mellom observatør og kontrollør. Det kan virke som det er litt variasjoner i oppfatning av begrepet diverse hogst. Dette er også en tendens fra tidligere kontrolltakst.

Tid for tidligere behandling

Der tidligere behandling er registrert likt av både observatør og kontrollør stemmer årstallet registrert under tid for tidligere behandling godt overens med unntak for tynning for observatør D. Her har kontrollør registrert 1998 mens observatør har registrert 1996. For flater det er uoverensstemmelse i tidligere behandling mellom observatør og kontrollør er kun en registrering fra 1999. Dette gjelder diverse hogst for observatør C.

Bestandsskader registreres kun dersom de har oppstått siste 5 år og er så store at de kan virke nedsettende på volumproduksjon eller virkeskvalitet. Den negative effekten av skaden bør være minst 10% av volum, treantall eller tilvekst (avhengig av skadetype) før det noteres bestandsskade. Registrering av bestandsskade er vist i Tabell 4 nedenfor.

Tabell 4. Registrering av bestandsskader utført ved ordinær takst og ved kontrolltakst. Tabellen viser antall prøveflater taksert.

		BESTANDSSKADE ORDINÆR TAKST	BESTANDSSKADE KONTROLLTAKST							SUM
			Ikke reg.	Ingen skade	Vindfall	Mekaniske skader	Beite skade	Insekt skade	Snøskade	
A	Ikke registrert	4,2	1							5,2
	Ingen skade	1,1	12,7			2				15,8
	Vindfall		1							1
	Mekaniske skader									
	Beiteskade		1							1
	Insekt									
	Snøskade		1					1		2
	SUM	5,3	16,7			2		1		25
B	Ikke registrert	5,3								5,3
	Ingen skade	0,3	18,4							18,7
	Vindfall									
	Mekaniske skader									
	Beiteskade									
	Insekt		1							1
	Snøskade									
	SUM	5,6	19,4							25
C	Ikke registrert	5	0,9							5,9
	Ingen skade	0,1	15,1		1					15,2
	Vindfall		2							2
	Mekaniske skader									
	Beiteskade									
	Insekt		1							1
	Snøskade									
	SUM	5,1	18,9		1					25
D	Ikke registrert	0,5	0,8							1,3
	Ingen skade		18,2		1	1				20,2
	Vindfall									
	Mekaniske skader		1,5							1,5
	Beiteskade									
	Insekt									
	Snøskade									
	SUM	0,5	20,5		1	1				23

«Ikke registrert» angir en arealklasse som tilsier at parameteren ikke registreres

For "Bestandsskade" er det relativt få bestand hvor det er registrert skade generelt. Blant flater det er registrert skade er det bare for observatør A at det er samsvar kontrollør. Resultatet påvirkes imidlertid av ulik flatedeling. Øvrig variasjon kan skyldes at enkelte skadetyper som f.eks. insektskade kan ha fått større omfang etter at observatør har foretatt sine registreringer. Kriteriene for omfang kan også forårsake at grensetilfeller vurderes ulikt.

Treparametere

Tilstand registreres for alle klavetrær og prøvetrær. Klassifisering av tilstand er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Registrering av tilstand utført ved ordinær takst og kontrolltakst. Tabellen viser antall trær taksert.

TILSTAND ORD.TAKST		TILSTAND KONTROLLTAKST								SUM
		Levende	Vindfall grønt	Gadd hel	Gadd del	Læger hel	Læger del	Fjernet	Ikke funnet	
A	Levende	297		1						298
	Vindfall grønt		1			1				2
	Gadd hel			3						3
	Gadd del				2					2
	Læger hel					3				3
	Læger del									
	Fjernet							2		2
	Ikke funnet								7	7
	SUM	297	1	4	2	4		2	7	317
B	Levende	383		2						385
	Vindfall grønt		1							1
	Gadd hel			8	1					9
	Gadd del				2					2
	Læger hel				1	9	3			13
	Læger del							1		1
	Fjernet					4	1	13		18
	Ikke funnet									
	SUM	383	1	10	4	13	4	14		429
C	Levende	333		1						334
	Vindfall grønt	15								15
	Gadd hel			5	1					6
	Gadd del	1			1					2
	Læger hel			1		1				2
	Læger del									
	Fjernet							3		3
	Ikke funnet									
	SUM	349		7	2	1		3		362
D	Levende	371			1					372
	Vindfall grønt									
	Gadd hel	1		7	1					9
	Gadd del			1	2					3
	Læger hel					16	2			18
	Læger del									
	Fjernet							16	8	24
	Ikke funnet								1	1
	SUM	372		8	4	16	2	16	9	427

Tabell 5 viser antall trær registrert av både observatør og kontrollør. Det er relativ god overensstemmelse mellom observatør og kontrollør, særlig for observatør A. Variasjonene mellom observatør A og kontrollør er logiske da det er mulig for et tre å gå over fra tilstand "Levende" til "Gadd hel" og fra tilstand "Vindfall grønt" til "Læger hel" i perioden mellom registreringene. Enkelte trær har blitt registrert som døde av observatør mens kontrollør har registrert levende. Dette kan skyldes at det aktuelle treet har vært helt uten grønn bar- eller lauvmasse ved observatør tidspunkt, men har satt adventivskudd senere på høsten. Dette gjelder først og fremst for lauv. Enkelte uoverensstemmelser som ikke kan forklares med tidsaspektet kan skyldes grensetilfeller eller at observatør og kontrollør har registrert tilstand på forskjellige trær.

Gjennomsnittlig brysthøylediameter er målt ved ordinær takst og kontrolltakst. Resultatet er vist i Tabell 6 nedenfor.

Tabell 6. Registrert brysthøylediameter ved ordinær takst og ved kontrolltakst.

OBSERVATØR	ANTALL	TAKST	GJENNOMSNIITT (mm)	T-VERDI
A	308	Ordinær	129,76	
		Kontroll	129,97	
		Differanse	-0,22	-0,645
B	410	Ordinær	143,55	
		Kontroll	143,05	
		Differanse	0,51	1,489
C	359	Ordinær	134,30	
		Kontroll	134,71	
		Differanse	-0,42	-2,039 (*)
D	402	Ordinær	139,85	
		Kontroll	140,11	
		Differanse	-0,26	-1,742 (*)

Signifikant differanse på 5% nivå (*), 1% nivå (**)

Resultatet vil bli påvirket av tidsperioden mellom observatør og kontrollør sine målinger. En negativ differanse mellom observatør og kontrollør skyldes derfor diameter vekst hos treet. For observatør er differansen positiv, men det er ingen signifikans slik at dette kan skyldes en enkelt feilmåling. For lagleder C og D er forskjell mellom gjennomsnitt for observatør og kontrollør signifikant på 5% nivå.

Årsak til avvik kan også skyldes ulikt klavested, ulik kraft som brukes på klaven eller at klaven er unøyaktig på grunn av slark eller bøyd klavearm.

Resultatene er imidlertid gode sammenliknet med resultateter fra tidligere kontrolltakster.

Prøvetreregistreringer

Utvelgelse av prøvetrær er avhengig av forholdet mellom brysthøydiameter og avstand fra flatesentrum. For hogstklasse III-V foretar feltdatasamleren automatisk utvelgelse av prøvetrærne. Et tre kan være uegnet til prøvetre pga. av unormal stammeform eller skade (<50% av forventet trehøyde).

Prøvetreets beliggenhet i bestand kan påvirke treets egenskaper og skal beskrive hvor utsatt treet er for blant annet soltørk og vindstress. Alle trær som har en avstand på 20 meter til en kant eller mindre defineres til å stå i bestandskant. Registrering av beliggenhet i bestand mellom observatør og kontrollør er vist i Tabell 7 og Tabell 8.

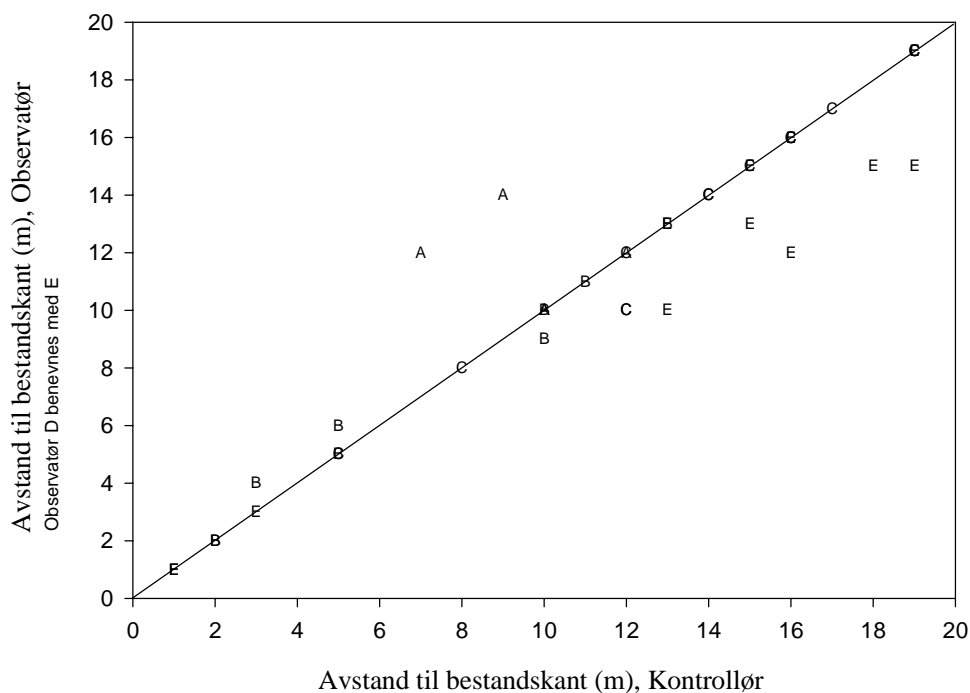
Tabell 7. Registrering av beliggenhet i bestand ved ordinær takst for observatør A og B og kontrolltakst. Tabellen viser antall prøvetrær taksert.

BELIGGENHET I BESTAND KONTROLLTAKST										
LÅGLEDER ORDINÆR TAKST	A	BELIGGENHET I BESTAND ORDINÆR TAKST	Inne i best. avstand kant >20 m	Kant mot h. best. >20 år	Kant mot l. bestand < 5 år	Kant mot l. bestand > 5 år	Naturlig kant (vann myr)	Kant mot innmark, bebygd areal	Kant mot off. vei	SUM
		Inne i best>20 m fra bestandskant	22					1		
Kant mot høyere bestand (>20år)										
Kant mot lavere bestand (<5år)										
Kant mot lavere bestand (>5år)						8				8
Naturlig kant (vann, myr)							2			2
Kant mot innmark, bebyg.										
Kant mot offentlig vei										
SUM		22				8	4			34
B	Inne i best>20 m fra bestandskant	26					2			28
	Kant mot høyere bestand (>20år)									
	Kant mot lavere bestand (<5år)									
	Kant mot lavere bestand (>5år)									
	Naturlig kant (vann, myr)						4			4
	Kant mot innmark, bebyggelse									
	Kant mot offentlig vei									
	SUM	26					6			32

For observatør A og B i Tabell 7 og observatør C i Tabell 8 er det kun avvik med kontrollør på naturlig kant mot vann eller myr. For observatør D, Tabell 8, er det avvik i registrering av kant mot lavere bestand. Årsaken til avvik kan skyldes at det for "Beliggenhet i bestand" er mulig å bekrefte default verdier. Det er særlig i de tilfellene hvor kontrollør har gjort endringer i defaultverdi at det har oppstått avvik. Avvikene kan også skyldes variasjon i avstandsmålingene. Særlig for arealtypen myr kan en eksakt grense mot annen arealtype være vanskelig å bestemme.

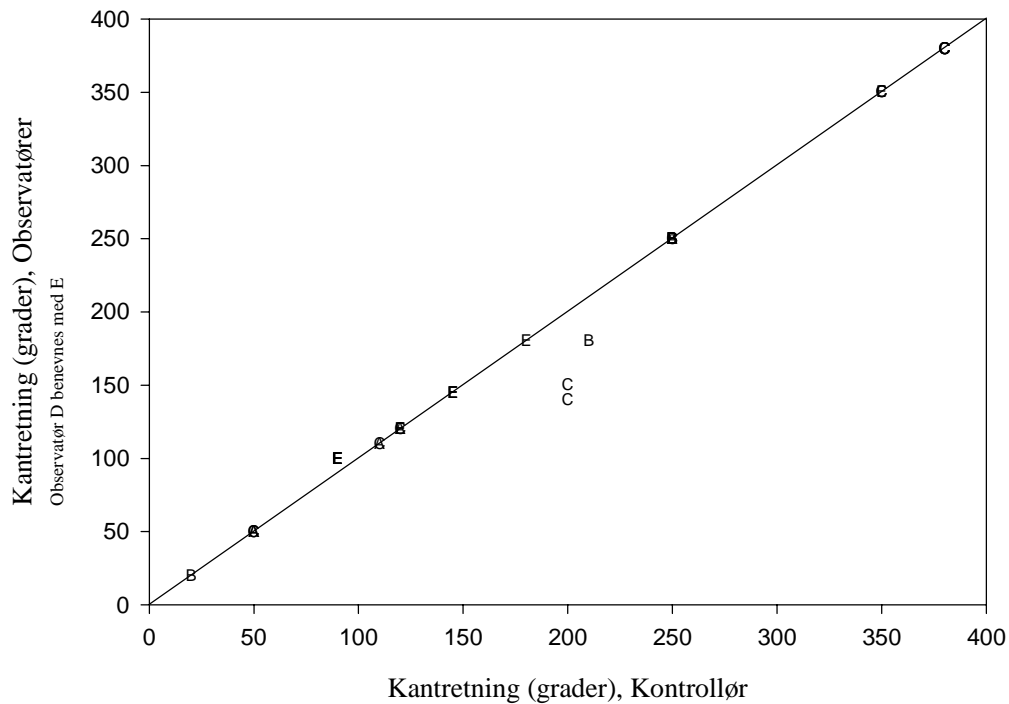
Tabell 8. Registrering av beliggenhet i bestand ved ordinær takst for observatør C og D og kontrolltakst. Tabellen viser antall prøvetrær taksert.

BELIGGENHET I BESTAND KONTROLLTAKST									
	BELIGGENHET I BESTAND ORDINÆR TAKST	Inne i best. avstand kant >20 m	Kant mot h. best. >20 år	Kant mot l. bestand < 5 år	Kant mot l. bestand > 5 år	Naturlig kant (vann myr)	Kant mot innmark, bebygde areal	Kant mot off. vei	SUM
LAGLEDER ORDINÆR TAKST	C	Inne i best>20 m fra bestandskant	19				2		21
		Kant mot høyere bestand (>20år)							
		Kant mot lavere bestand (<5år)							
		Kant mot lavere bestand (>5år)				13			
	Naturlig kant (vann, myr)								
	Kant mot innmark, bebygde areal								
	Kant mot offentlig vei								
	SUM	19			13	2			34
D	Inne i best>20 m fra bestandskant	36							36
	Kant mot høyere bestand (>20år)								
	Kant mot lavere bestand (<5år)			1	1				2
	Kant mot lavere bestand (>5år)	4		5	1				10
	Naturlig kant (vann, myr)					4			4
	Kant mot innmark, bebyggelse								
	Kant mot offentlig vei								
	SUM	40		6	2	4			52


Figur 1. Forholdet mellom "Kantavstand" målt i meter ved ordinær takst og kontrolltakst.

I Figur 1 og Figur 2 er det vist sammenheng mellom henholdsvis observatør og kontrollør for “Kantavstand” målt i meter og “Kantretning” målt i grader. Resultatet er vist kun for de flater som har samme beliggenhetsstatus. De største variasjonene i avstand vil man derfor få på de flatene hvor observatør har registrert inne i bestand mens kontrollør har registrert en type kant.

Både avstand og retning har godt samsvar mellom observatør og kontrollør. For avstand har observatør D imidlertid en tendens til at ved lange avstander har anslått lengden kortere enn kontrollør. For alle observatører synes det å være en tendens til at avstander over 10 meter gir større variasjon enn for kortere lengder.



Figur 2. Forholdet mellom Kantretning målt i meter ved ordinær takst og kontrolltakst.

I Tabell 9 nedfor er differansen for barktykkelse mellom ordinær takst og kontrolltakst vist. Enkel barktykkelse måles bare for prøvetrærne.

Tabell 9. Registrert barktykkelse ved ordinær takst og kontroll takst

OBSERVATØR	ANTALL	TAKST	GJENNOMSNIITT (mm)	T-VERDI
A	38	Ordinær	8,68	0,518
		Kontroll	8,47	
		Differanse	0,21	
B	55	Ordinær	12,25	4,478 (**)
		Kontroll	10,65	
		Differanse	1,60	
C	41	Ordinær	11,27	1,950
		Kontroll	10,63	
		Differanse	0,63	
D	59	Ordinær	10,00	10,06 (**)
		Kontroll	7,49	
		Differanse	2,51	

Signifikant differanse på 5% nivå (), 1% nivå (**)*

For observatør A og C er det ubetydelig variasjon i forholdt til kontrollør. For de to andre observatørene er det signifikans på 1% nivå. Mulige forklaringer til avvik kan være måten barkmåleren brukes eller feil ved barkmåleren. Differansen kan også skyldes stivnet kvæ som ligger mellom barken og veden og fører til unøyaktige målinger.

Tabell 10 nedenfor viser målinger av trehøyde. Trehøyde måles bare for prøvetrær.

Tabell 10. Registrert trehøyde ved ordinær takst og kontroll takst

LAGLEDER	ANTALL	TAKST	GJENNOMSNIITT (dm)	T-VERDI
A	38	Ordinær	120,66	1,606
		Kontroll	118,53	
		Differanse	2,13	
B	55	Ordinær	144,45	-0,622
		Kontroll	145,24	
		Differanse	-0,78	
C	41	Ordinær	149,76	-0,909
		Kontroll	151,32	
		Differanse	-1,56	
D	59	Ordinær	172,49	1,444
		Kontroll	171,07	
		Differanse	1,42	

Signifikant differanse på 5% nivå (), 1% nivå (**)*

Resultatet for måling av trehøyde vil i likhet med brysthøydediameter bli påvirket av tidsrommet mellom observatør og kontrollør sine målinger. For observatør A og D har kontrollør målt lavere gjennomsnittlig trehøyde, men det er ingen signifikans for noen av observatørene. Resultatet for måling av trehøyde viser som tidligere år godt samsvar forøvrig.

Nedenfor i Tabell 11 er målinger av kronehøyde vist. Kronehøyde måles bare for prøvetrær på de permanente flatene.

Tabell 11. Registrert kronehøyde ved ordinær takst og kontroll takst

LAGLEDER	ANTALL	TAKST	GJENNOMSNIITT (dm)	T-VERDI
A	38	Ordinær	28,00	
		Kontroll	23,45	
		Differanse	4,55	
B	55	Ordinær	44,73	
		Kontroll	48,64	
		Differanse	-3,91	
C	41	Ordinær	39,51	
		Kontroll	37,63	
		Differanse	1,88	
D	59	Ordinær	65,15	
		Kontroll	58,58	
		Differanse	3,694	

Signifikant differanse på 5% nivå (), 1% nivå (**)*

Resultatet for måling av kronehøyde viser større variasjon mellom observatør og kontrollør en måling av trehøyde. For observatør A og D er det signifikant forskjell på 1% nivå. For observatør B og C er det ingen signifikant forskjell i differansen mellom gjennomsnittene. For observatør B er allikevel differansen større enn for observatør D men det er større spredning på målingene.

KVALITETSKLASSE BAR OG LAUV

Kvalitetsklasser måles bare for prøvetrær på de permanente flatene, for alle bartrær og alle lauvtrær.

Nedenfor i Tabell 12 er klassifisering av kvalitetsklasser for bartrær vist. Til "Bar spesial" føres trær med rette, kvistfrie og feilfrie stammer for både gran og furu. Til "Bar ikke sag" føres trær som har så store skader, kvist som gir vesentlig redusert skurutbytte og mindre enn 50% av volumet vil gi skurtømmer. Trær med over 50% skur utbytte men ikke holder kravene til spesial føres til "Bar normal".

Tabell 12. Registrering av kvalitetsklasser utført ved ordinær takst og kontrolltakst. Tabell viser antall prøvetrær taksert for alle bartrær.

	KVALITETS - KLASSE BAR ORDINÆR TAKST	KVALITETSKLASSE BAR KONTROLLTAKST			
		Bar normal	Bar spesial	Bar ikke sag	SUM
A	Bar normal	17		5	22
	Bar spesial				
	Bar ikke sag			2	2
	SUM	17		7	24
B	Bar normal	9		3	12
	Bar spesial				
	Bar ikke sag	5		7	12
	SUM	14		10	24
C	Bar normal	20		2	22
	Bar spesial				
	Bar ikke sag	1		5	6
	SUM	21		7	28
D	Bar normal	29		5	35
	Bar spesial				
	Bar ikke sag			1	
	SUM	29		6	35

Kriteriene for "Kvalitetsklasse bar" viser at dette er en skjønnsmessig parameter. Kravene for spesial og skur kan varierer fra landsdel til landsdel. Resultatet i Tabell 12 viser allikevel at det bare er enkelte uoverensstemmelser mellom observatør og kontrollør. Verken observatør eller kontrollør har registrert "Bar spesial".

Kvalitetsklasse lauv registreres for prøvetrær på permanente flater for alle lauvtrær. Til "Lauv normal" føres trær som vil gi en minimum 3 meter lang stokk egnet til massevirke. Til "Lauv unormal" føres trær som ikke vil gi en 3 meter lang stokk som ikke er egnet til massevirke (hvor som helst på stammen).

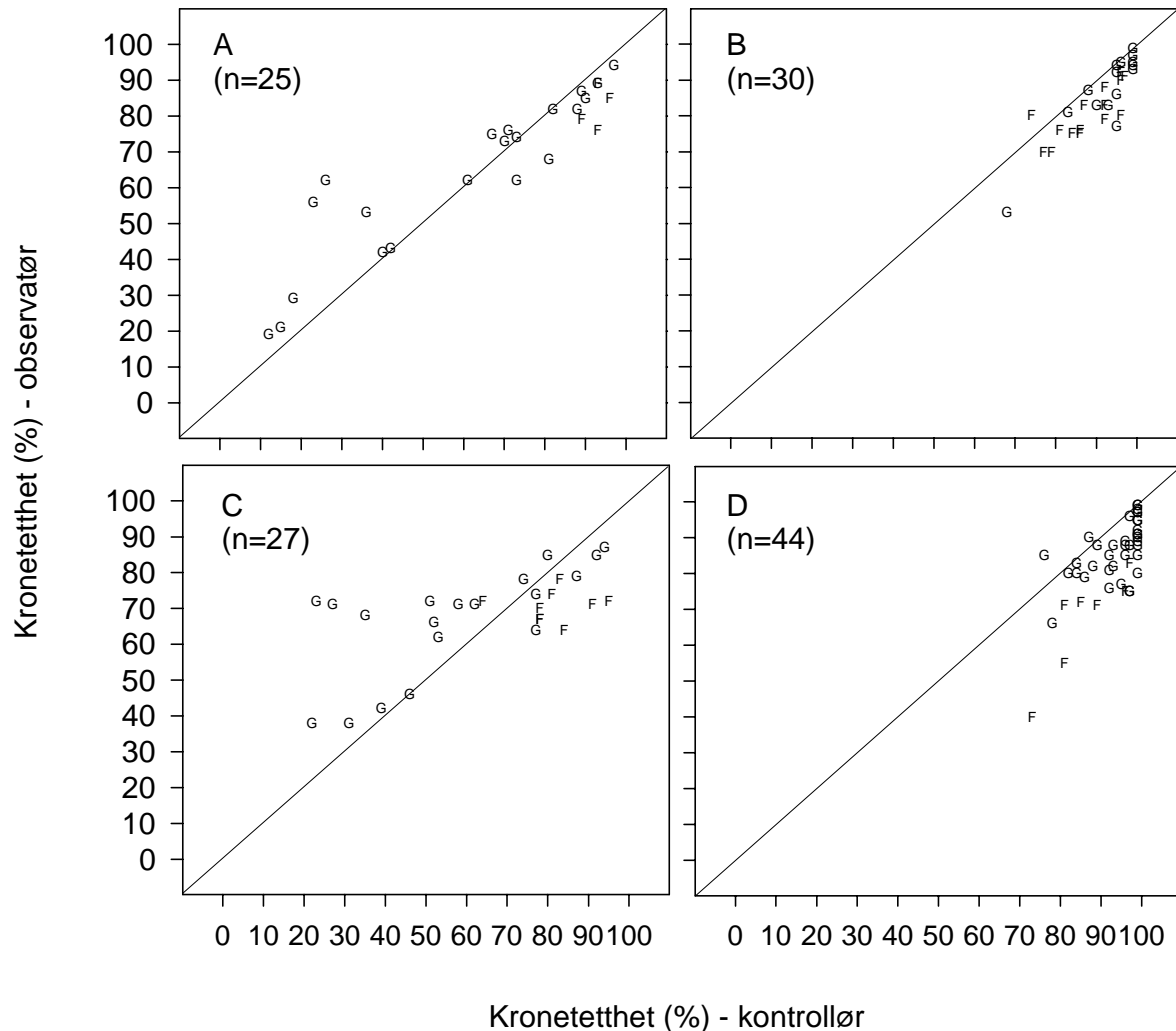
Tabell 13. Registrering av kvalitetsklasser utført ved ordinær takst og kontrolltakst. Tabell viser antall prøvetrær taksert for alle lauvtrær.

		KVALITETS - KLASSE LAUV ORDINÆR TAKST	KVALITETSKLASSE LAUV KONTROLLTAKST		
			Lauv normal	Lauv unormal	SUM
LAGLEDER ORDINÆR TAKST	A	Lauv normal	3		3
		Lauv unormal		2	2
		SUM	3	2	5
	B	Lauv normal	20	3	23
		Lauv unormal			
		SUM	20	3	23
	C	Lauv normal	4		4
		Lauv unormal	1	2	3
		Ingen reg.		1	1
		SUM	5	3	8
	D	Lauv normal	11	1	12
		Lauv unormal			
		SUM	11	1	12

Kvalitetsklasse lauv er også en skjønnsmessig parameter. Tabell 13 viser at det er god overensstemmelse mellom observatør og kontrollør. Observatør B og C har ikke brukt klassen "Lauv unormal" i motsetning til kontrollør.

KRONETETHET

I landsskogtakseringen registreres kronetetthet på prøvetrær hvor treslaget er gran og furu. Resultatene er vist nedenfor i Figur 3.



Figur 3. Kronetetthetsverdier (%) angitt av observatør (A, B, C, D) og kontrollør for de samme prøvetrærne. Observasjoner av gran er benevnt med symbol G, mens furu er benevnt med symbol F.

Kronetetthet fordelt på de ulike observatørene og på de ulike treslagene er vist i figur ovenfor. Observasjoner som ligger under linjen er observasjoner der observatør har angitt mindre utglisning enn kontrollør.

Observatør A har meget godt samsvar med kontrollørs registreringer, mens observatør C har benyttet en mye mindre del av skalene enn kontrollør.

KRONEFARGE OG OMFANG AV MISFARGING

Tabell 14. Detaljerte kronefargeklasser for gran. Bokstavene står for fargeklasse og tallene står for omfanget av misfarging. Klasse A er frisk grønn uten misfarging, klasse B er svakt misfarget, klasse C er middels misfarget og klasse D er sterkt misfarget. Tallet 1 står for at 1-10% av nålene er misfarget, tallet 2 står for at 11-25% av nålene misfarget, tallet 3 står for at 26-60% av nålene misfarget, tallet 4 står for at 61-100% av nålene misfarget. Skraverte felt viser antall observasjoner som er klassifisert likt av observatør og kontrollør, og tallene representerer treantall.

		Kontrollør, fargeklasser gran														
		Tom	A	B1	C1	D1	B2	C2	D2	B3	C3	D3	B4	C4	D4	Sum
Alle observatører	Tom	7	3													10
	A	6	36	1	1	13	3	6	5		1	1		1		74
	B1	2	2			2	2	1			1	1		2		13
	C1	1	1								1					3
	D1		1				1									2
	B2			1							1			2		4
	C2	2				1		1								4
	D2															
	B3	2														2
	C3								1				1			2
	D3										1					1
	B4							1								1
	C4															
	D4															
Sum	20	43	2	1	17	5	9	6		5	3		5		116	

Det er relativt store avvik mellom observatør og kontrollør i bedømmelse av detaljert kronefargeklasse. Tabell 14 viser at for alle observatører er det en tendens til at kontrollør har benyttet flere klasser i bedømmelsen og bedømt trærne strengere enn observatøren. Dette avviket kan blant annet skyldes at kontrollør har foretatt de fleste målingene ut på høsten hvor man finner en naturlig misfarging også på gran.

Nedenfor i Tabell 15, Tabell 16, Tabell 17 og Tabell 18 er det vist resultatet for bedømmelse av detaljert kronefargeklasse for hver enkelt observatør.

Tabell 15. Detaljert kronefargeklasse for gran taksert av observatør A. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 14.

		Kontrollør, fargeklasser gran											
		Tom	A	B1	C1	D1	C2	D2	B3	C3	D3	Sum	
Observatør A	Tom												
	A	1	2			2	1	5			1	12	
	B1	1				2	1				1	5	
	C1	1	1									2	
	D1		1				1					2	
	C2	1				1	1					3	
	D2												
	B3	1											1
	C3							1			1	2	
	D3									1		1	
Sum	5	4			6	3	6		1	3	28		

Tabell 16. Detaljert kronefargeklasse for gran taksert av observatør B. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 14.

		Kontrollør, fargeklasser gran				
Observatør B		Tom	A	B1	D1	Sum
	Tom					
	A		12		1	13
	B1		2			2
	D1					
	Sum		14		1	15

Tabell 17. Detaljert kronefargeklasse for gran taksert av observatør C. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 14.

		Kontrollør, fargeklasser gran									
Observatør C		Tom	A	B1	D1	B2	C2	C3	C4	Sum	
	Tom	1									1
	A	2	3		3		3	1	1		13
	B1	1				2		1	2		6
	D1										
	B2							1	2		3
	C2	1									1
	C3										
	C4										
	Sum	5	3		3	2	3	3	5		24

Tabell 18. Detaljert kronefargeklasse for gran taksert av observatør D. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 14.

		Kontrollør, fargeklasser gran									
Observatør D		Tom	A	B1	D1	B2	C2	C3	C4	Sum	
	Tom	1									1
	A	2	3		3		3	1	1		13
	B1	1				2		1	2		6
	D1										
	B2							1	2		3
	C2	1									1
	C3										
	C4										
	Sum	5	3		3	2	3	3	5		24

FURU

Tabell 19. Detaljerte kronefargeklasser for furu. Bokstavene står for fargeklasse og tallene står for omfanget av misfarging. Klasse A er frisk grønn uten misfarging, klasse B er svakt misfarget, klasse C er middels misfarget og klasse D er sterkt misfarget. Tallet 1 står for at 1-10% av nålene er misfarget, tallet 2 står for at 11-25% av nålene misfarget, tallet 3 står for at 26-60% av nålene misfarget, tallet 4 står for at 61-100% av nålene misfarget. Skraverte felt viser antall observasjoner som er klassifisert likt av observatør og kontrollør, og tallene representerer treantall.

		Kontrollør, fargeklasser furu						Sum
		Tom	A	B1	C1	D1	D2	
Alle observatører	Tom	6	3			1		10
	A	1	12			5	3	21
	B1		3					3
	C1		2			1		3
	D1	2	5			5	2	14
	D2							
Sum		9	25			12	5	51

Både observatør og kontrollør har benyttet færre klasser for bedømmelse av detaljert kronefargeklasse for furu sammenliknet med gran (Tabell 19). Det er relativ stor variasjon mellom observatør og kontrollør. Dette skyldes i større grad ulik klassifikasjon av enkelt trær og ikke en generell tendens om variasjon i bruk av skalaen som for gran.

Nedenfor i Tabell 20, Tabell 21, Tabell 22 og Tabell 23 er det vist resultatet for bedømmelse av detaljert kronefargeklasse for hver enkelt observatør.

Tabell 20. Detaljert kronefargeklasse for furu taksert av observatør A. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 19.

		Kontrollør, fargeklasser furu			
		Tom	A	D1	Sum
Observatør A	Tom		3		3
	A		2		2
	D1		4		4
	Sum		9		9

Tabell 21. Detaljert kronefargeklasse for furu taksert av observatør B. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 19.

		Kontrollør, fargeklasser furu					
Observatør B		Tom	A	B1	C1	D1	Sum
	Tom	1					1
	A	1	7			1	9
	B1		2				2
	C1		1				1
	D1	1	1			3	5
	Sum	3	11			4	18

Tabell 22. Detaljert kronefargeklasse for furu taksert av observatør C. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 19.

		Kontrollør, fargeklasser furu						
Observatør C		Tom	A	B1	C1	D1	D2	Sum
	Tom							
	A		1	2			2	5
	B1		1					1
	C1			1				1
	D1			1			2	3
	D2							
	Sum		2	4			4	10

Tabell 23. Detaljert kronefargeklasse for furu taksert av observatør D. Se forklaring til klassene i teksten til Tabell 19.

		Kontrollør, fargeklasser furu					
Observatør D		Tom	A	C1	D1	D2	Sum
	Tom						
	A		2		2	1	5
	C1		1				1
	D1	1			1		2
	D2						
Sum	1	3		3	1	8	

PRIMÆRSKADER OG SEKUNDÆRSKADER

For prøvetrær registreres også skader som har betydning for treets vekst og/eller kvalitet. Det kan registreres to skader. Skaden som har mest betydning registreres som primær skade og dersom treet har flere skader enn to registreres skaden som har nest mest betydning som sekundærskade. Resultatet fra registrering av primær- og sekundærskade er vist i Tabell 24 og Tabell 25 nedenfor.

Tabell 24. Registrering av primærskade registrert ved ordinær takst og kontroll takst. Antall prøvetrær.

PRIMÆRSKADE ORD.TAKST		PRIMÆRSKADE KONTROLLTAKST									
A		Ingen skade	Råte- skade	Krok/kløft i rot	Toppb- rekk	Topp- tørr	Insekt- skade	Mekan- isk skade	Rotkrok på lauv	Krok/ kløft over rotstokk	SUM
	Ingen skade	17		7						4	28
	Råteskade										
	Krok/kløft rot			4							4
	Toppbrekk										
	Topptørr			1							1
	Insekt										
	Mekanisk skade	1		2							3
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot			1						1	2
	SUM	18		15						5	38
B	Ingen skade	7		2				1		1	11
	Råteskade										
	Krok/kløft rot	5		14					1	1	21
	Toppbrekk			1							1
	Topptørr					1					1
	Insekt										
	Mekanisk skade	1						1			2
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot	7		5					1	6	19
	SUM	20		22		1		2	2	8	55
C	Ingen skade	9									9
	Råteskade										
	Krok/kløft rot	9		11		1		1		1	23
	Toppbrekk									1	1
	Topptørr					1					1
	Insekt										
	Mekanisk skade	1									1
	Rotkrok på lauv			1							1
	Krok/kløft ov rot	2								3	5
SUM	21		12		2		1		5	41	
D	Ingen skade	23		15				1		4	43
	Råteskade										
	Krok/kløft rot	4		7	1					1	13
	Toppbrekk			1	1						2
	Topptørr										
	Insekt										
	Mekanisk skade										
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot									1	1
SUM	27		23	2			1		6	59	

Tabell 25. Registrering av sekundærskade registrert ved ordinær takst og kontroll takst. Antall prøvetrær.

SEKUNDÆRSKADE ORD.TAKST		SEKUNDÆRSKADE KONTROLLTAKST									
		Ikke reg.	Ingen skade	Krok/kløft i rot	Toppbrekk	Topptørr	Insekt-skade	Mekanisk skade	Rotkrok på lauv	Krok/kløft over rotstokk	SUM
A	Ikke registrert		8					1		2	11
	Ingen skade	1	3					2		1	7
	Krok/kløft rot		1								1
	Toppbrekk										
	Topptørr										
	Insekt										
	Mekanisk skade		1								1
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot		1								1
	SUM	1	14					3		3	21
B	Ikke registrert		4								4
	Ingen skade	6	14							1	21
	Krok/kløft rot	3	2							2	7
	Toppbrekk										
	Topptørr										
	Insekt		1								1
	Mekanisk skade		2								2
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot	4	3	1				1		4	13
	SUM	13	26	1				1		7	48
C	Ikke registrert										
	Ingen skade	10	9								19
	Krok/kløft rot	1	1								2
	Toppbrekk		2							1	3
	Topptørr										
	Insekt									1	1
	Mekanisk skade			1				1			2
	Rotkrok på lauv		2								2
	Krok/kløft ov rot	1	1					1			3
	SUM	12	15	1				2		2	32
D	Ikke registrert		15					2		3	20
	Ingen skade	4	6							2	12
	Krok/kløft rot		1								1
	Toppbrekk										
	Topptørr										
	Insekt										
	Mekanisk skade										
	Rotkrok på lauv										
	Krok/kløft ov rot		2							1	3
	SUM	4	24					2		6	36

Resultatet i Tabell 24 og Tabell 25 viser en relativ stor variasjon i klassifisering av skade. Variasjonen kan skyldes at enkelte av primær- og sekundærskade i stor grad er skjønsmessige parametre. Blant annet er det stor variasjon for krok/kløft. Denne variabelen skal registreres dersom skaden vil medføre nedklassifisering med minimum en sortimentsklasse. Med henblikk på at sortimentsklassene varierer avhengig av landsdel kan mye av denne variasjonen forklares med mangler i instruksen.

DØDT VIRKE

Dødt virke registreres med hensyn til tilstand vist i Tabell 5 og nedbrytingsgrad vist i Tabell 26 og Tabell 27. Bruddtype ble registrert første gang i 1999.

Tabell 26. Registrering av nedbrytingsgrad registrert ved ordinær takst og kontroll takst. Antall prøvetrær.

	NEDBRYTINGS GRAD ORDINÆR TAKST	NEDBRYTINGSGRAD KONTROLLTAKST						SUM
		Ingen obs.	Nylig dødt (0-3 år)	Løs bark beg. råte	Gj.råtten i ytre lag	Veden løs tvers igjennom	Helt nedbrutt	
A	Ingen obs.		2					2
	Nylig dødt (0-3 år)		7					7
	Løs bark beg. råte			1				1
	Gj.råtten i ytre lag							
	Veden løs tvers igjennom							
	Helt nedbrutt							
	SUM		9	1				10
B	Ingen obs.		4	3				7
	Nylig dødt (0-3 år)		8	5				13
	Løs bark beg. råte	1	3	8				12
	Gj.råtten i ytre lag							
	Veden løs tvers igjennom							
	Helt nedbrutt							
	SUM	1	15	16				32
C	Ingen obs.		1					1
	Nylig dødt (0-3 år)		6	3				9
	Løs bark beg. råte	1						1
	Gj.råtten i ytre lag							
	Veden løs tvers igjennom							
	Helt nedbrutt							
	SUM	1	7	3				11
D	Ingen obs.			1				1
	Nylig dødt (0-3 år)	1	7	18				26
	Løs bark beg. råte		2	2				4
	Gj.råtten i ytre lag							
	Veden løs tvers igjennom							
	Helt nedbrutt							
	SUM	1	9	21				31

Tabell 27. Registrering av bruddtype registrert ved ordinær takst og kontroll takst. Antall prøvetrær.

BRUDDTYPE ORD.TAKST		BRUDDTYPE KONTROLLTAKST								
		Ingen obs.	Avvirket	Rotvelt avvirket	Rotvelt	Mek. brudd	Råte brudd	Bever brudd	Snøbøyd	SUM
A	Ingen obs.									
	Avvirket	7	2							9
	Rotvelt avvirket									
	Rotvelt				1	1				2
	Mek. brudd					2				2
	Råte brudd					1				1
	Bever brudd									
	Snøbøyd					2				2
	SUM	7	2		1	6				16
	B	Ingen obs.						1		
Avvirket			29							29
Rotvelt avvirket										
Rotvelt					1	1				2
Mek. brudd						2				2
Råte brudd										
Bever brudd								2		2
Snøbøyd										
SUM			29		1	3	1	2		36
C	Ingen obs.					1				1
	Avvirket		2							2
	Rotvelt avvirket									
	Rotvelt	3								3
	Mek. brudd	1	2			1				4
	Råte brudd	1								1
	Bever brudd									
	Snøbøyd	12								12
	SUM	17	4			2				23
D	Ingen obs.					3				3
	Avvirket	8	33							41
	Rotvelt avvirket									
	Rotvelt				1					1
	Mek. brudd									
	Råte brudd									
	Bever brudd									
	Snøbøyd	1				1				2
	SUM	9	33		1	4				47

Nedbrytingsgrad vist i Tabell 26 har for observatør A og C relativt få observasjoner. For alle observatører og kontrollør er det kunne foretatt registreringer ”Nylig dødt” og ”Løs bark begynnende råte”.

Tidsperioden mellom observatør og kontrollørs sine registreringer kan gi utslag på bedømmelse av nedbrytingsgrad og da særlig for de to laveste nedbrytningsklassene som er aktuelle her.

Bruddtype vist i Tabell 27 ble registrert første gang i 1999. Det er god overensstemmelse mellom observatør og kontrollør. Det kan imidlertid virke som det er litt variasjon med hensyn til klassifisering av mekanisk brudd.

Konklusjon

Selv om kontrolløren er en erfaren observatør og har lagt vekt på å utføre arbeidet særlig nøyaktig, kan en selvsagt ikke regne med at hans målinger er helt uten feil. Det vil derfor ikke være riktig å tolke resultatene som om de enkelte lagledere skal vurderes opp mot en 100% korrekt fasit. Dette er heller ikke nødvendig, da eventuelle større avvik som blir påvist bør gi grunnlag for å sjekke f.eks. instruks eller takstutstyr, uavhengig av hvor feilen ligger.

Registreringene som ble utført i 1999 har generelt vist et meget bra samsvar mellom ordinær takst og kontrolltakst. For de registreringene som har blitt foretatt ved tidligere kontrolltakster er resultatet for 1999 relativt stabil med hensyn til avvik.

For parameterne som måles på bestandsnivå er det godt samsvar mellom observatør og kontrollør. Avvikene er relativt små og skyldes i stor grad ulik deling av flater.

Det kan imidlertid virke som det er noe usikkerhet rundt enkelte begreper der det i større grad er overlatt til skjønn i motsetning til direkte målinger. Det kan blant annet virke som begrepet diverse hogst kan være noe uklart. Denne usikkerheten stemmer også med tidligere kontrolltakst. Enkelte av avvikene som oppstår kan også skyldes naturlige endringer med hensyn til tidsaspektet mellom observatør og kontrollør sine målinger.

For enkelte parametere kan variasjonen skyldes at man ved registrering får oppgitt en defaultverdi som sier hva som var registrert på flaten sist. For observatør er man gjennom feltinstruksen pålagt å la tvilen komme forrige inventør til gode, mens kontrollør har i oppdrag å foreta kontrollmålinger også av disse. Dette kan påvirke observatøren, mens kontrolløren i større grad vil være kritisk til alle tidligere registreringer foretatt på flaten.

For treparametere er det relativt god overensstemmelse mellom observatør og kontrollør for de fleste parameterne. Samsvaret mellom målingene varierer også her avhengig av om parameteren har en entydig beskrivelse av målested eller om det er en skjønnsmessig vurdering som er avgjørende for klassifisering. Også her kan en del av variasjonen kanskje forklares med tidsaspektet mellom observatør og kontrollørs målinger. I likhet med bestandsparametere kan det tyde på at defaultverdi har styrt observatørens registreringer mer enn kontrollørens.

For parameterene tilstand, trehøyde, kvalitetsklasser bar og lauv samt nedbrytingsgrad og bruddtype er det meget godt samsvar mellom målingene.

Måling av brysthøydiameter har en naturlig variasjon som skyldes vekst i løpet av sesongen. Det samme gjelder også for trehøyde og kronehøyde.

Det er en tendens til at kontrollør i større grad en observatør bruker flere klasser ved registreringene eller en større del av klassifikasjonsskalaen. Dette gjelder særlig for detaljert kronefargeklasse av gran.

Generelt for kontrolltaksten er det et meget godt samsvar mellom observatør og kontrollør. Med hensyn til antall parametre og den naturlige variasjonen som finnes i skogen vil det alltid være tilfeller der observatør er nødt til å ta avgjørelser basert på skjønn og ikke på bakgrunn av instruks.

Litteratur

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging 1999. Feltinstruks 1999. Landsskogtaksering og overvåking av skogens sunnhetstilstand. 96 pp.

Tomter, S. M. 1996. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1995. NIJOS rapport 14/96. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.

Tomter, S. M. 1997. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1996. NIJOS rapport 5/97. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.

Tomter, S. M. & Ludahl, A. 1999. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1997. NIJOS rapport 39/99. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.

Tomter, S. M. & Ludahl, A. 1999. Kontroll av landsskogtakseringens prøveflatetakst 1998. NIJOS rapport 40/99. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.