

# Skogsdrift og produksjon

Fylkesmannen i Møre og Romsdal 15.02.17

**Mikael Fønhus**  
Prosjektleder



**SKOGKURS**  
Skogbrukets Kursinstitutt

# Tema:

## Skogbruk handler om å skape verdier

- For næringen
- For storsamfunnet

## Vi skal se på:

- ✓ «Kubikkfella» og «arealnetto»
- ✓ Rapportering, måling, kalibrering
- ✓ Dataprogrammet Virkesverdi



# I dag er en stor dag!



**Dette området skal hogges!**



# Området er bratt....



0:31 / 2:48



**...., og for å bedre skogeiers  
rotnetto ...**



... gjøres det slik:

Hogges!

Settes igjen!



# «Kubikkfella»

Det som settes igjen nå; - blir aldri hogd ...!

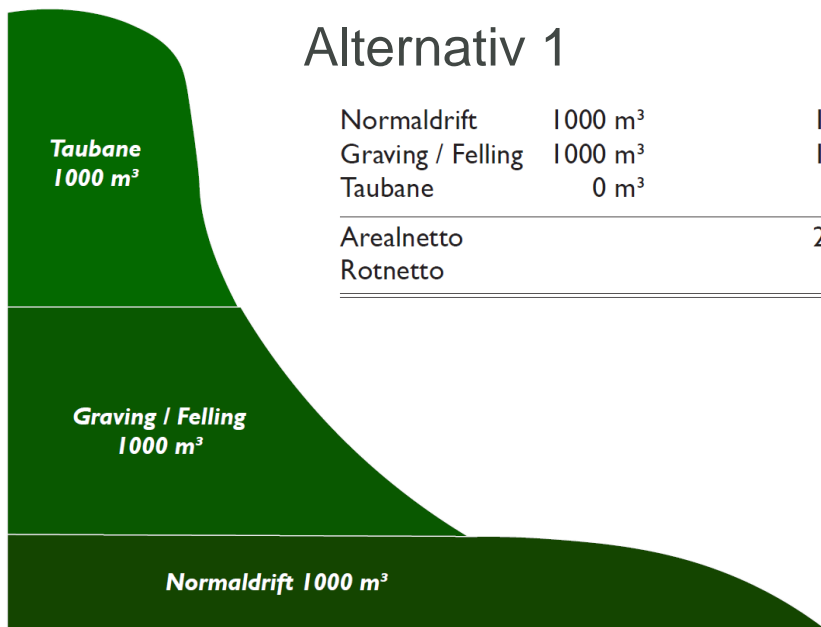
## Økonomisk resultat nå:

- Kvantum: 1000 m<sup>3</sup>
- Tømmerpris 350 kr/m<sup>3</sup>
- Driftspris 150 kr/m<sup>3</sup>
- **Driftsnetto** før skogfond: **200.000 kr**
- «Rotnetto»: 200 kr/m<sup>3</sup>

## Dersom hele området hadde blitt hogd:

- Kvantum 1200 m<sup>3</sup>
- Tømmerpris 350 kr/m<sup>3</sup>
- Driftspris 165 kr/m<sup>3</sup>
- **Driftsnetto** før skogfond: **222.000 kr**
- «Rotnetto»: 185 kr/m<sup>3</sup>

# Mer om «kubikkfella»



## Alternativ 1

Normaldrift	1000 m <sup>3</sup>	Driftsnetto:	163.500 kr
Graving / Felling	1000 m <sup>3</sup>		100.540 kr
Taubane	0 m <sup>3</sup>		0 kr
<hr/>		Arealnetto	264.040 kr
<hr/>		Rotnetto	132 kr/m <sup>3</sup>

## Alternativ 2

Normaldrift	1000 m <sup>3</sup>	Driftsnetto:	163.500 kr
Taubane	2000 m <sup>3</sup>		190.900 kr
<hr/>		Arealnetto	354.400 kr
<hr/>		Rotnetto	118 kr/m <sup>3</sup>

Fokus på «arealnetto» framfor «rotnetto» gir:

- Bedre skogeierøkonomi
- Mer råstoff til industrien
- Mer å gjøre for skogsentreprenører og tømmertransportører
- Større verdiskaping i hele skogbrukets verdikjede

En utfordring for skogbruket!





# Faktorer som påvirker tømmerutfallet

- Apt. instruksjon
- Bestiller
- Bestilling
- Maskinfører
- Maskininnstillinger
- Skogtype
- Kalibrering



# Retningslinjer

A	Målereglement for skogsvirke, Generelle bestemmelser		
B1	Målereglement Sagtømmer	B2	Målereglement Massevirke
C	Kontroll av tømmermåling		
D	Definisjoner		

Lokale avtaler mot andre kjøpere



# 48 sekunder pr tre



# Hva er viktig å bedømme



Kun synlig fra den andre siden av treet !



# Hva er viktig å bedømme II



# Dette må være i orden

- Førerkompetansen
- Måleutstyr
- Maskininstillinger
- Kviste og skjæreutstyr
- Matevalser
- Rett apteringsinstruksjon



# Digitale hjelpemidler i hogstmaskiner

- Alle hogstmaskiner og mange lassbærere har en datamaskin
- Alle trenger "input" for å fungere.
- Vanlige program
  - styring og feilsøking av maskin/aggregat
  - Apteringsprogrammer
  - GPS/kartprogrammer
- Noe maskinspesifikt, annet felles løsninger
- «Dataspråket» i skogsmaskinene kalles StandForD standard

# StanForD 2010

Moderne kommunikasjon med skogsmaskiner



**StanForD :**  
*«Standard For Data and  
communication»*



SKOGKURS

*StanForD er skogbrukets standard for håndtering av data inn og ut av skogsmaskiner. Standarden er global og brukes av alle de stor skogsmaskinsprodusentene.*



# StanForD 2010

## Ny standard – nye muligheter

- **Kontroll og kalibrering**
  - Lengde og diameter og vekt (hvis installert i lassbæreren)
- **Fleksibel styring av avvirkningen**
  - Hvilke sortiment som skal apteres, og hvordan, kan endres når som helst mens drifta pågår.
- **Produksjonsrapportering**
  - Rapportering per stokk gir store muligheter for å presentere og analysere produksjonen slik oppdragsgiveren ønsker.
- **Driftsoppfølging**
  - Hvert arbeidsmoment registreres separat for hver fører og maskin. Årsak til ulike typer avbruddstid kan registreres.



# Enorme muligheter

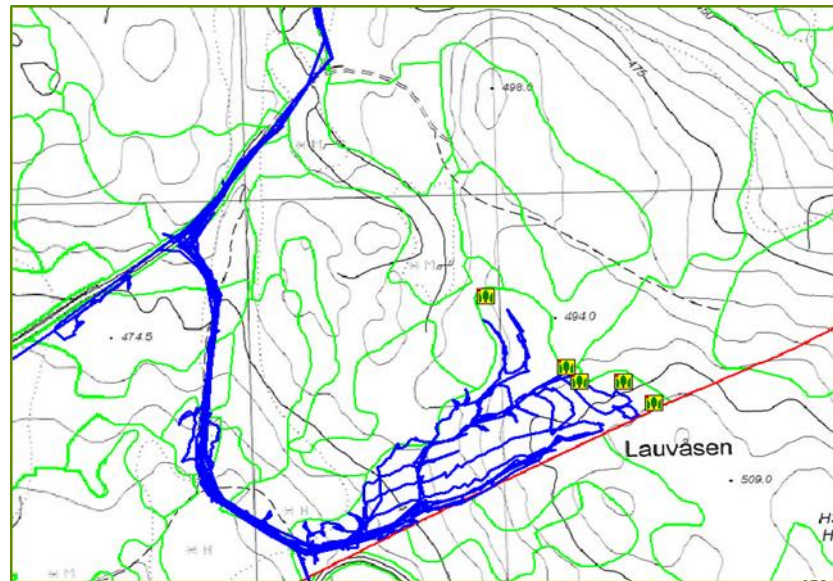
- Det samles store mengder data
  - Produksjonsdata
  - Maskindata
  - Miljødata

NB: Personopplysninger er sensitive. Datatilsynet er tilsynsmyndighet.

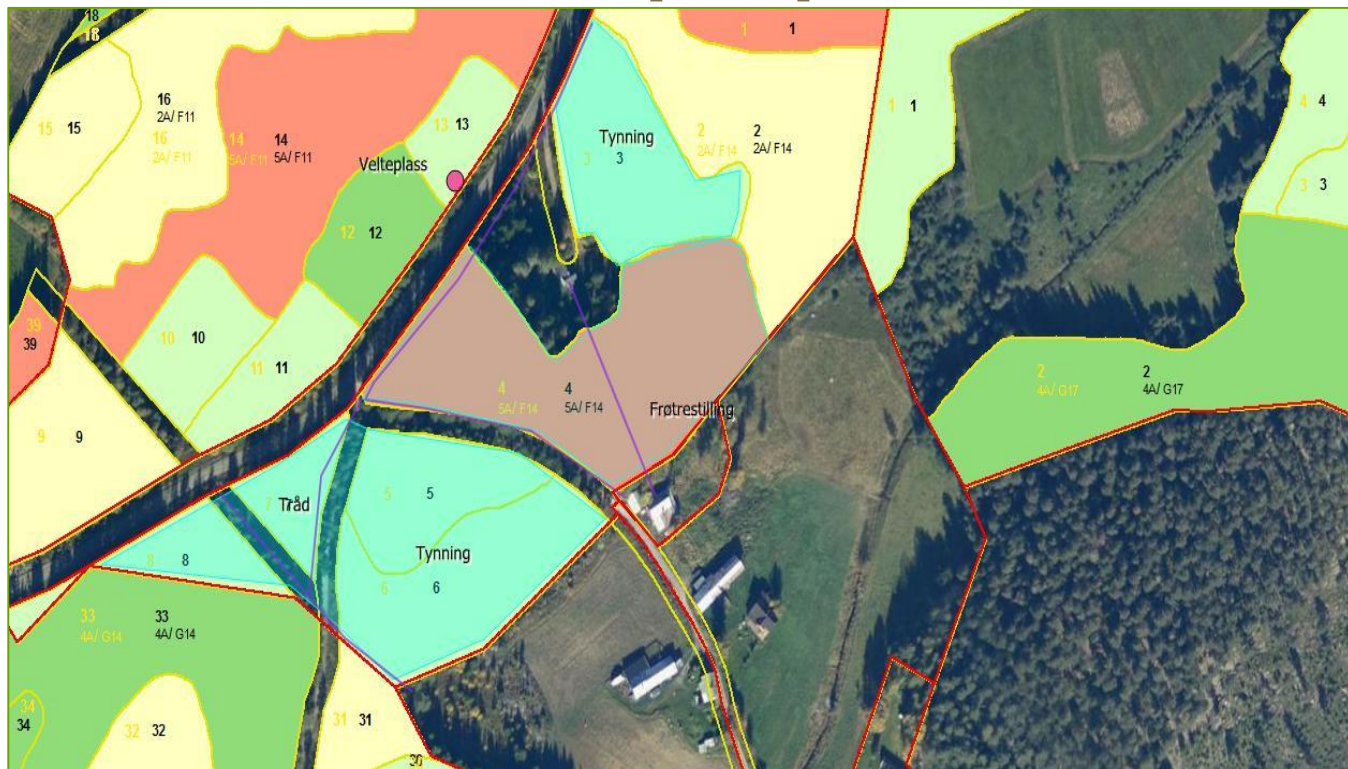


# GPS / Kart

- STOR variasjon i krav fra oppdragsgiver
  - Ulike filer inn, ulike ønsker om filer tilbake.
- Forskjell blant førere.
- Kart og sporlogg brukes ved oppussing av kjøreskader, markberedning, planting, oppdatering av skogbruksplan osv.
- System for fillagring
  - Hos entreprenør
  - I databaser hos maskinleverandørene
  - Hos tømmeromsetteren
  - Hos Skogdata (entreprenør-web)
  - Snart: Kilden ??



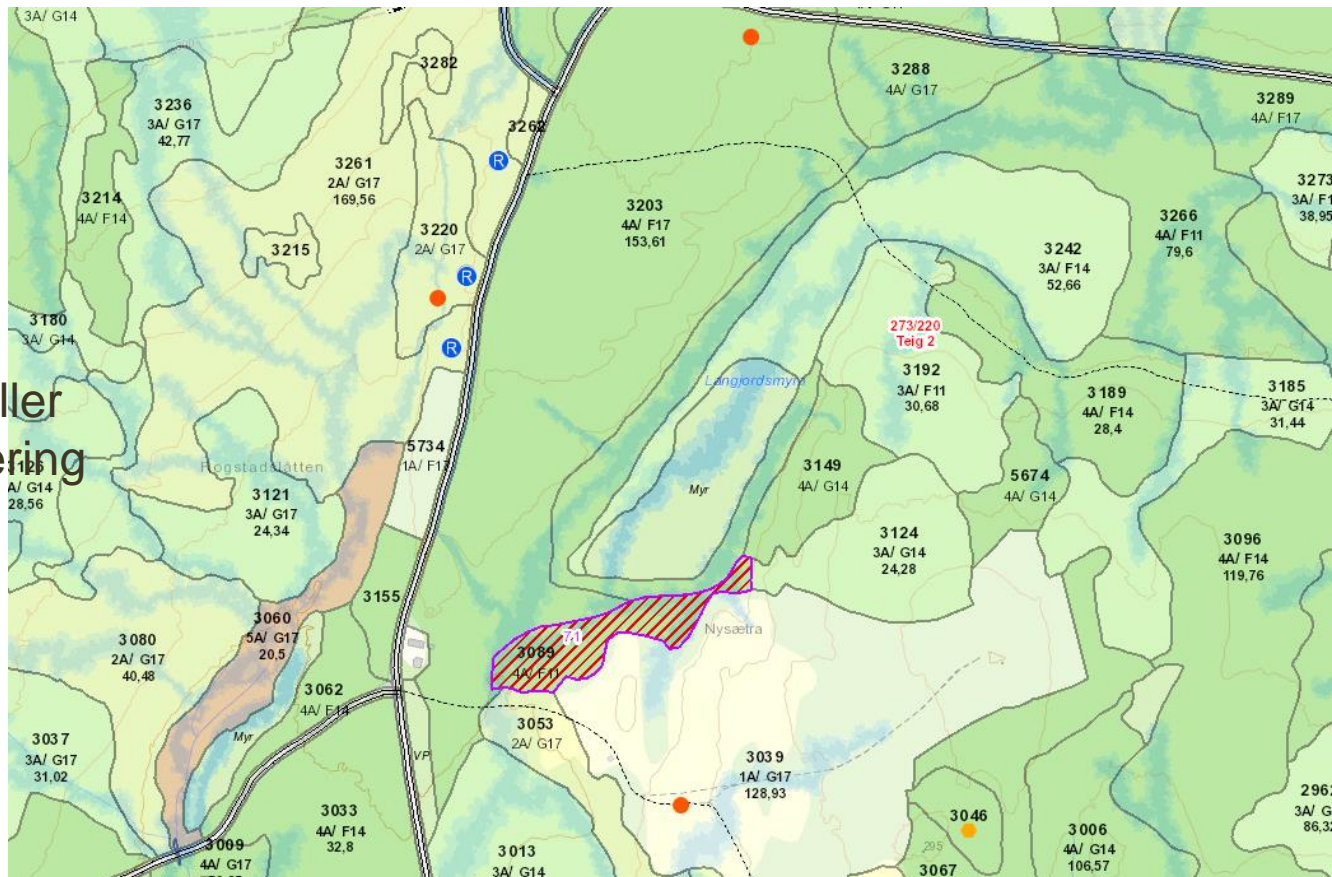
# Eksempel på kart:

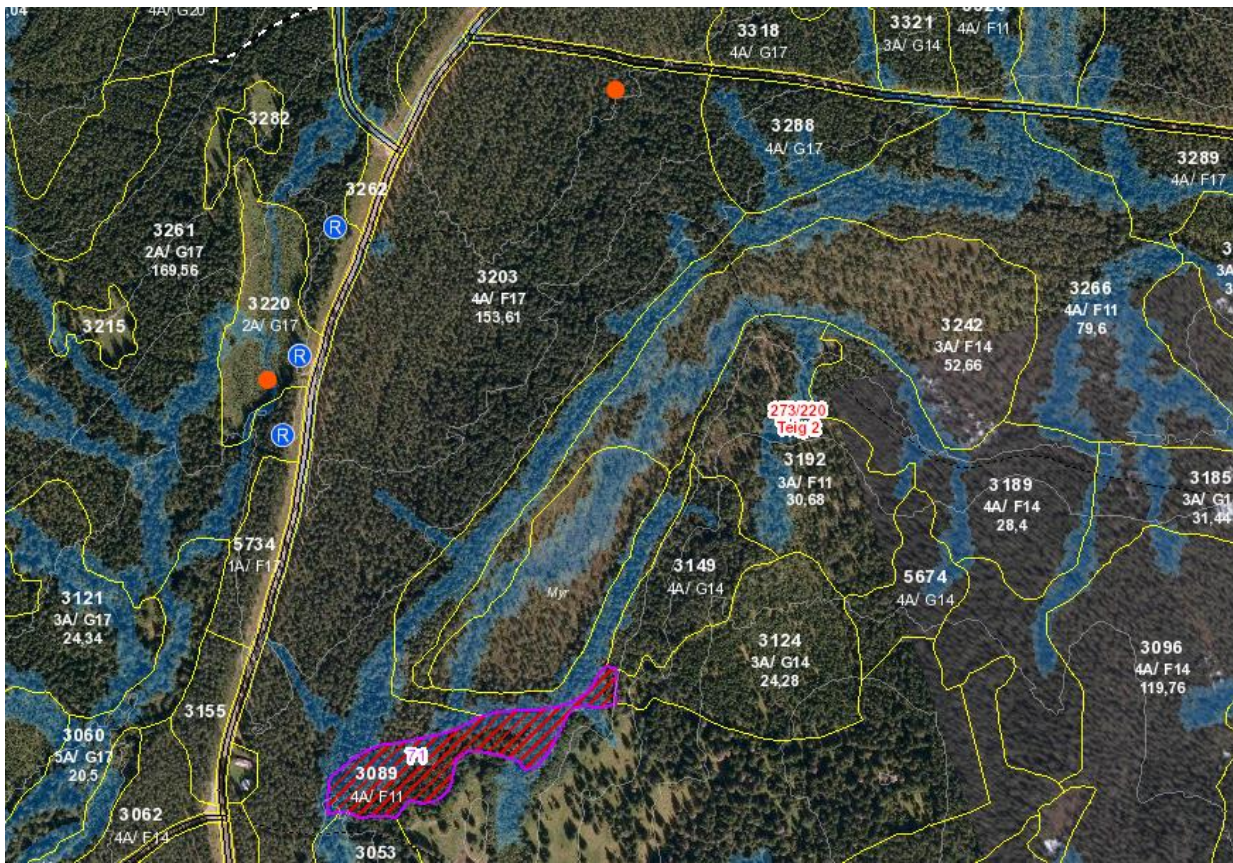


## Bestandskart m/ markfuktighetskart

Mangler:

- Løsmassekart og/eller
- Bæreevneklassifisering

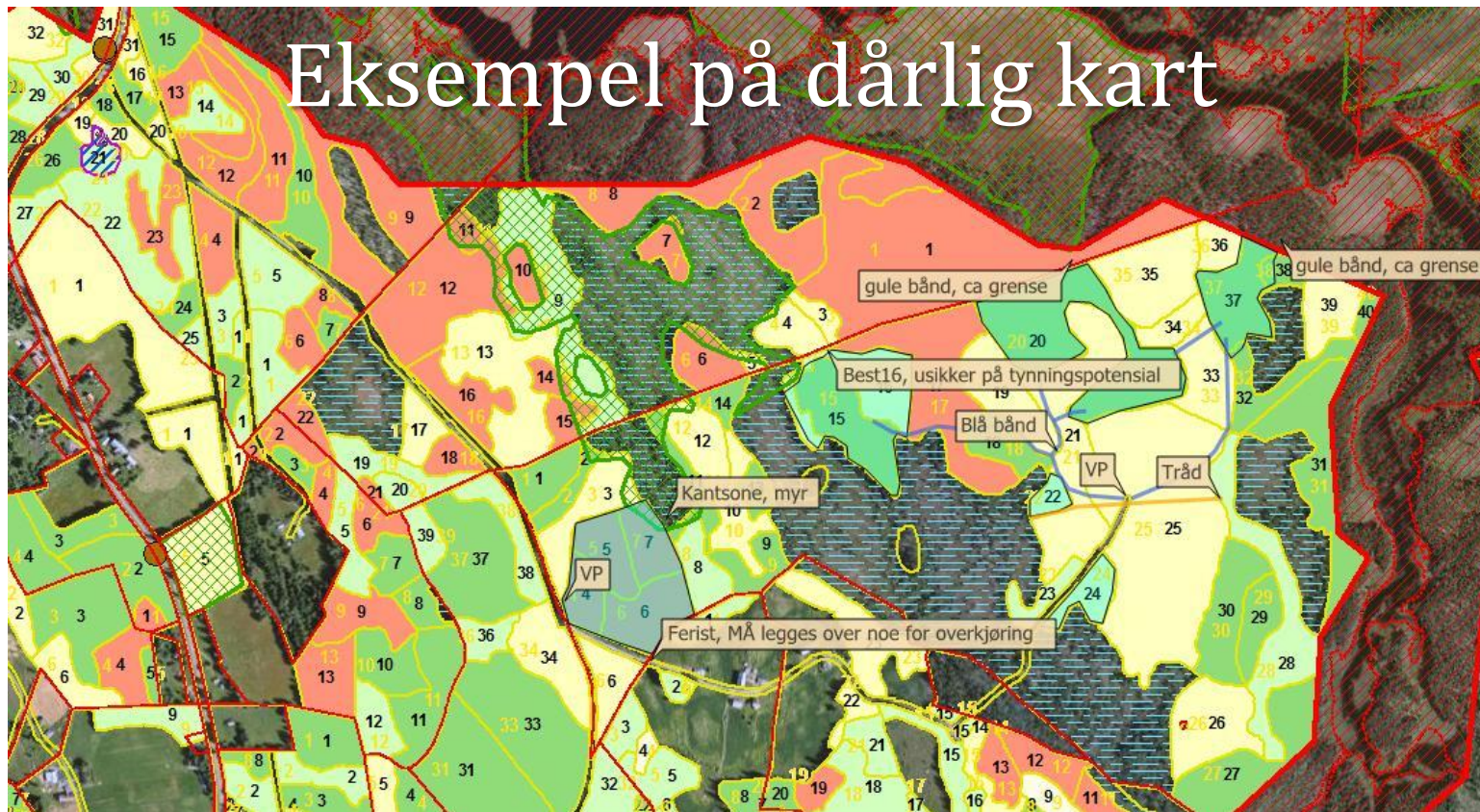




SKOGKURS

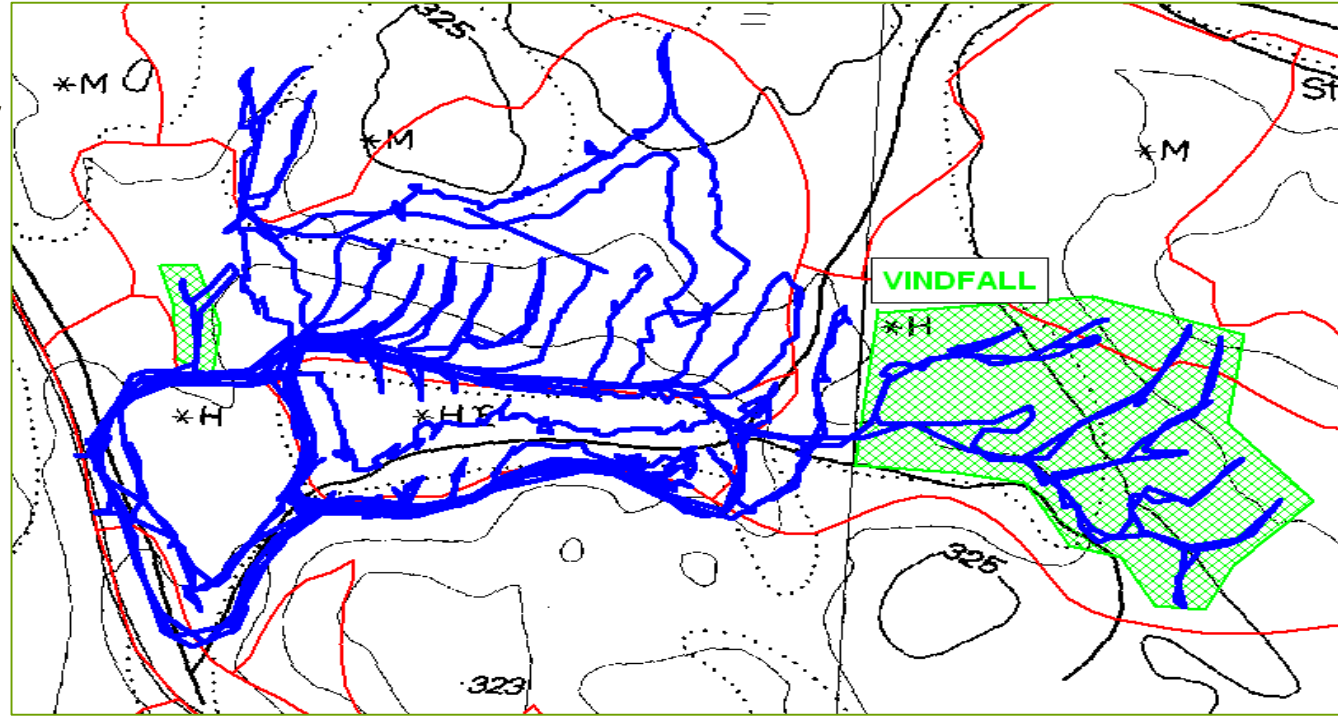
# Bestandskart m/høydekurver

# Eksempel på dårlig kart



# Før og etter

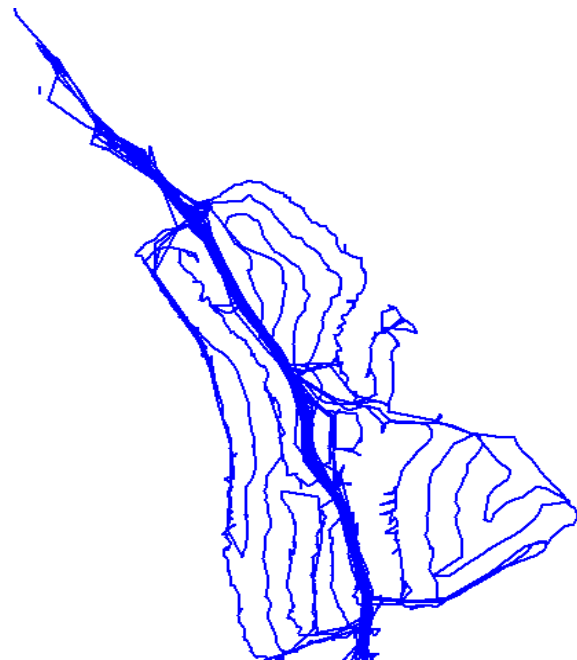
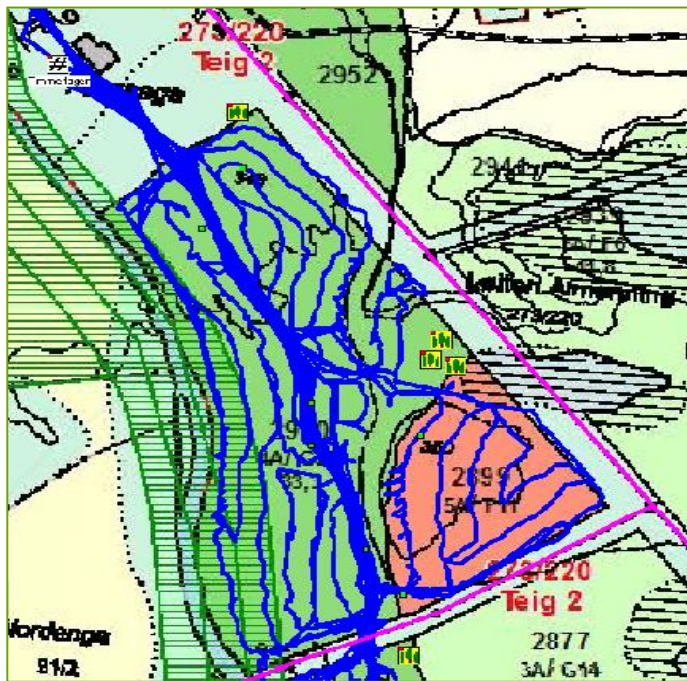
....



Økonomisk kartverk (ØK) N5000 i bakgrunn med shape-filer oppå:  
(bestandsgrenser = røde, og sporlogg = blå)



# Eksempel på kart og sporlogg



# Den «glemte» kunnskapen

- ❖ Virkesutnytting  
og
- ❖ Apteringsoppfølging



# Svensk-norsk samarbeid

- Programmet **Virkesvärde** er utviklet av SKOGFORSK i Sverige
  - med finansiering fra en rekke svenske bedrifter.



- I Norge har SKOGKURS ledet en prosjektgruppe som har ledet til til en norsk versjon **Virkesverdi**
  - med finansiering fra bl.a. Skogbrukets Verdiskapningsfond
  - og betydelig egeninnsats fra deltakende organisasjoner

Utviklingen har skjedd i samarbeid mellom norske og svenske skogorganisasjoner, entreprenører og maskinleverandører.



# Bakgrunn for Virkeverdi

Hovedmål: - Øke verdien av hvert tre

Delmål:

- Et hjelpemiddel for at sagbrukene skal få ønskede lengder og dimensjoner (det de bestiller via prisliste)
- Program for apteringsveiledning



# Målgruppe

- Maskinfører / entreprenør
  - Veiledning og opplæring av fører
  - Andel manuelle kapp
  - Min. topp sagtømmer/massevirke
  - Kontrollmåling
- Skogfunksjonær / industri
  - Ønsket tømmerutfall mot faktisk oppnådd
  - Kontroll av kalibrering



# Grunnleggende forutsetninger:



- Maskin MÅ være rett kalibrert både på lengde og diameter
- Hvis ikke dette er på plass vil ikke analyse av hpr (pri) filer ha noen verdi!

## Stort spenn i feltet

- Mellom entreprenørene
- Mellom oppdragsgiverne

# Programmet

## Programmet består av 3-deler:

<b>Opparbeiding:</b>	Analyse av hpr filer ( <i>produksjonsfiler</i> )
<b>Dimensjoner:</b>	Analyse av hqc filer ( <i>kontrollmålingsfiler</i> )
<b>Aptering:</b>	Simulering

Programvaren kan installeres både på kontoret (PC) og i hogstmaskinen. I hogstmaskin kan programmet kontinuerlig overvåke «opparbeiding» og «dimensjoner».



# Eks. på nøkkeltall opparbeiding

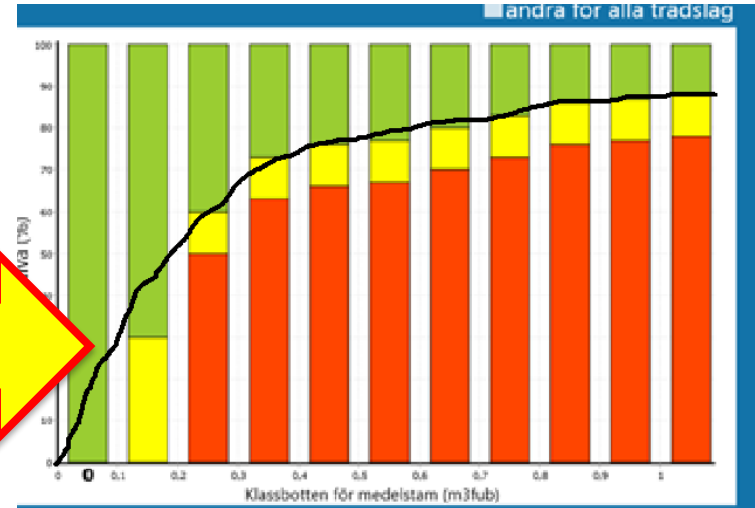
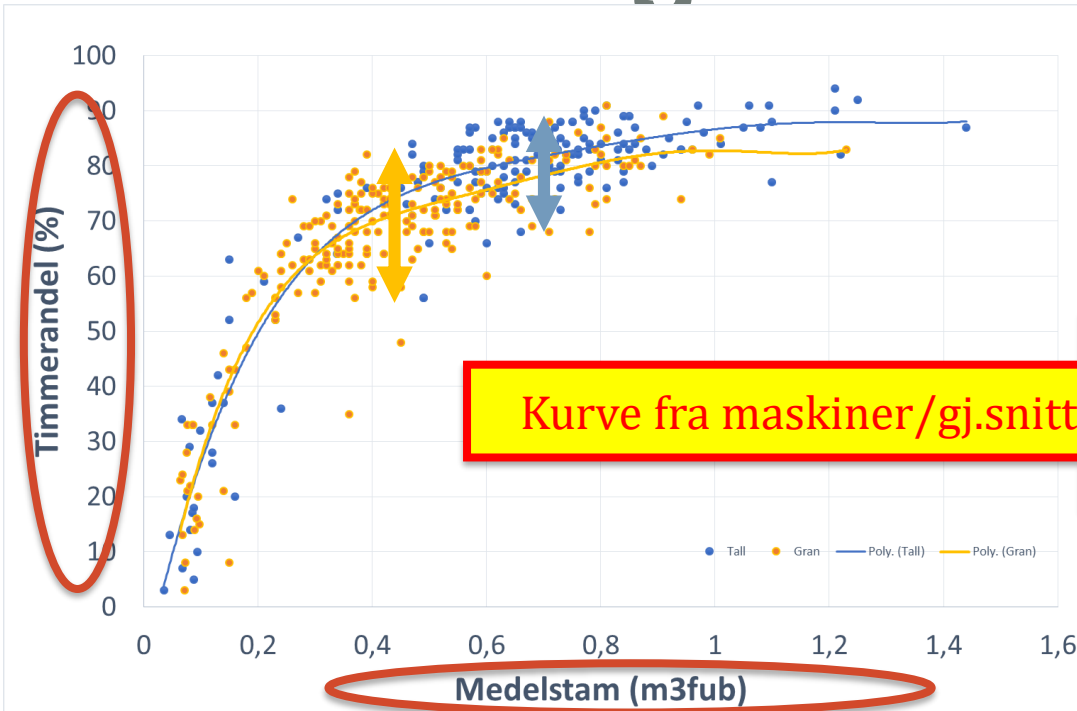
## Nøkkeltall opparbeiding

	FURU	GRAN	LØV	TØRRGRAN
Middelstamme (m3fub)	1.18	0.449	0.146	0.163
Volum (m3fub)	2.4	890	7.7	5.4
Sagtømmerandel av totalt volum (%)	74	68		
Andelen manuelle kapp (%)	22	36	1	0
Andelen manuelle kapp – sagtømmer (%)	0	23		
Andelen manuelle kapp – rotstokker av sagtømmer (%)	0	24		
Andelen virke med feil av totalt volum (%)	20	13	43	54
Andelen virke med feil for sagtømmerdimensjoner (%)	21	17	100	100
Andelen virke med feil for rotstokker med sagtømmerdimensjoner	50	17	100	100
Toppdiameter for siste kapp		64	90	98
Toppdiameter for siste sagtømmerkapp (mm)		168		

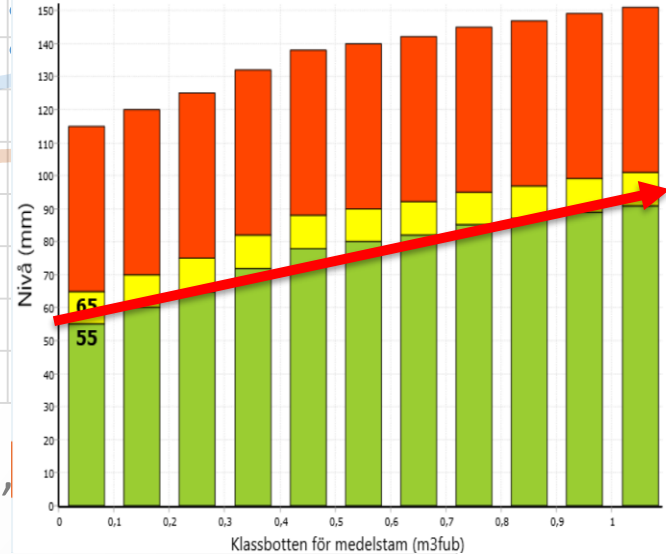
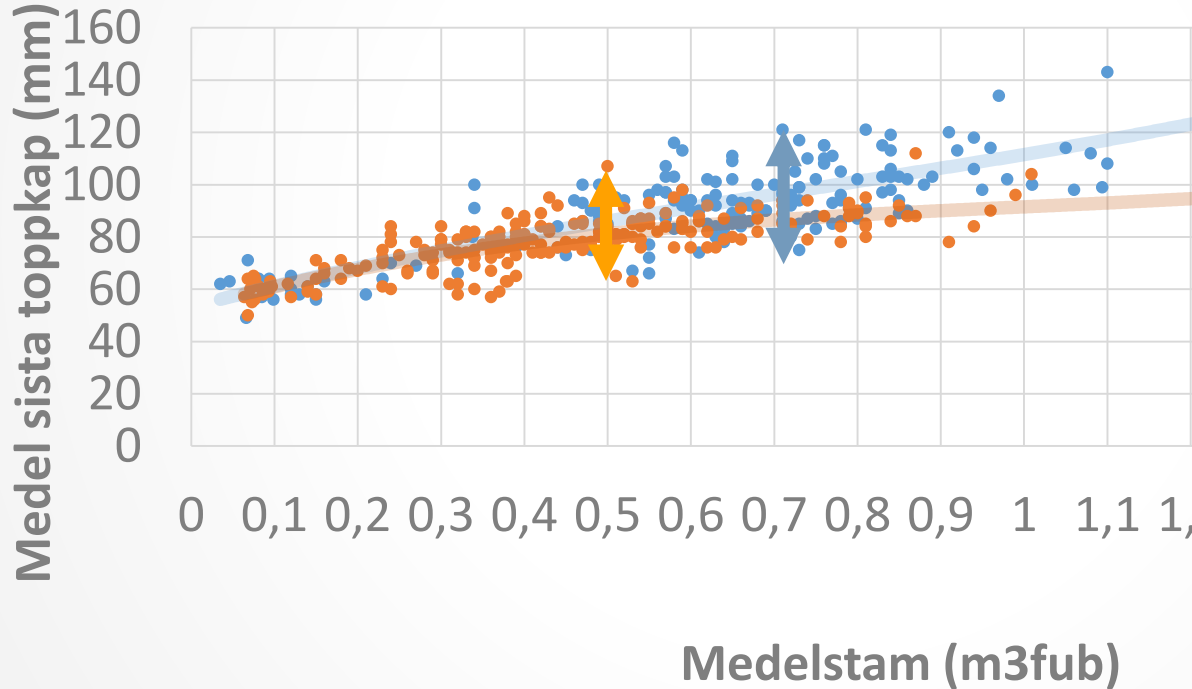




# Sagtømmerandel



# Toppdiameter siste kapp



# Innstillinger i virkesverdi opparbeiding og dimensjoner

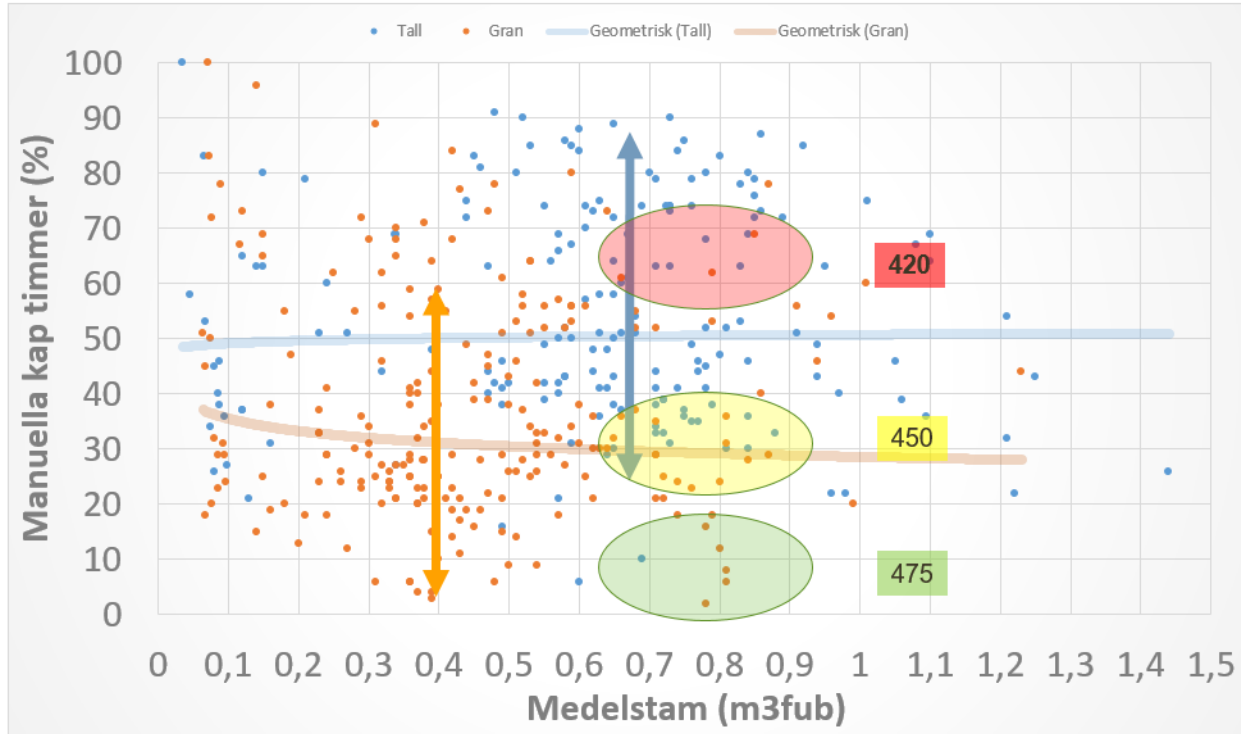


Marker den "parameter" du vil endre (oransje), marker så aktuell Søyle (den med tall 73/63) bruk piler ute til høyre. Skal du justere alle treslag likt kan du sette hake for endre alle treslag.

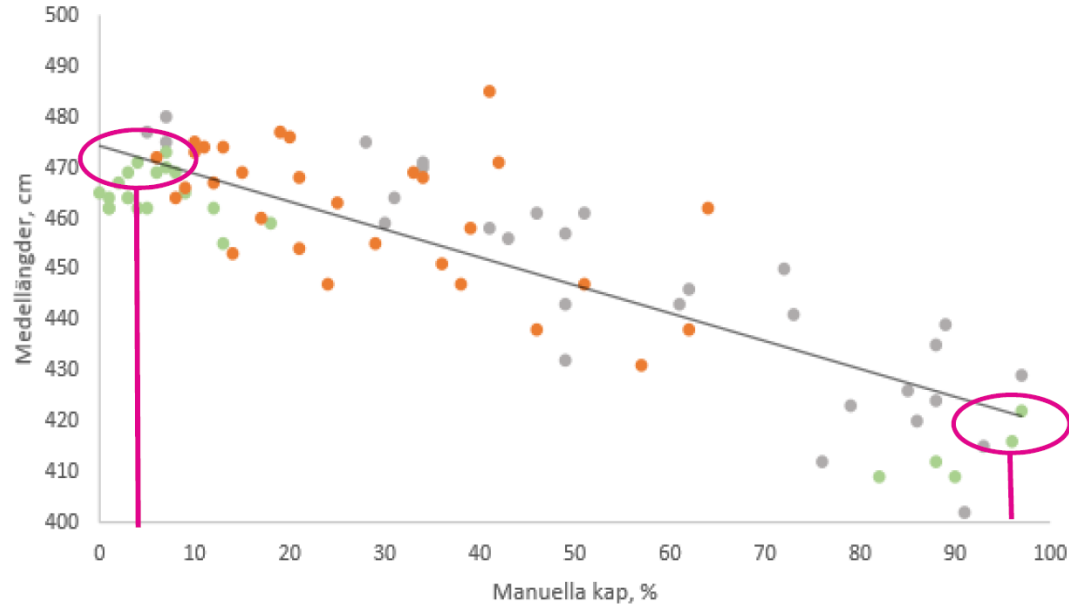
Lagre til fil for å ha oppsett senere

Du må "lese" inn fil på nytt for at du skal få med deg endringer i oppsett

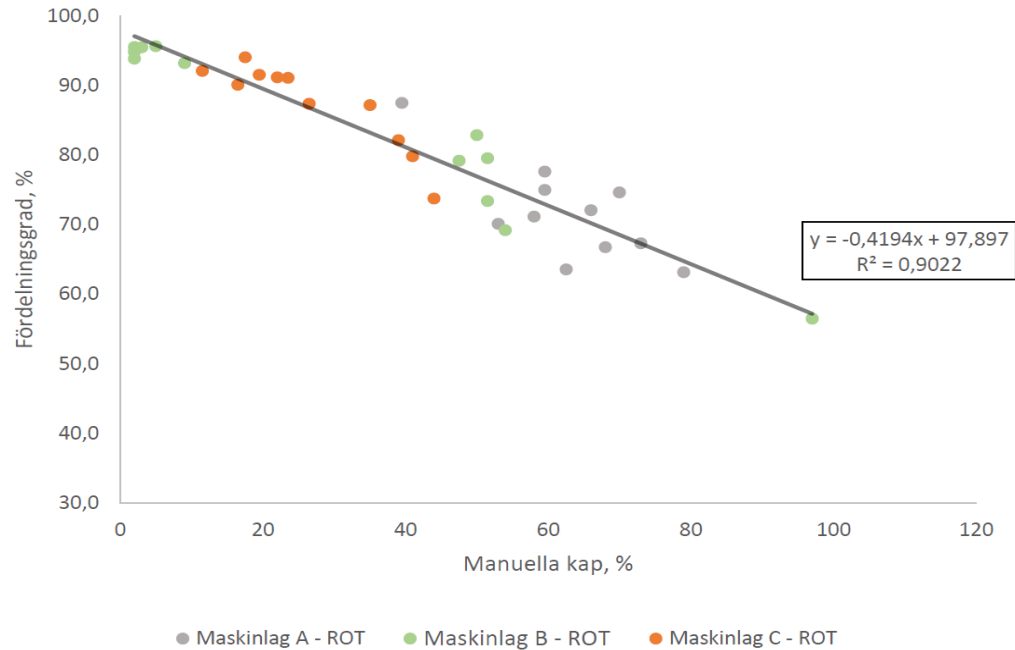
# Manuelle kapp: 3 førere samme maskin og objekt



# Lengder og manuelle kapp: 3 maskinlag:



# Fordelingsgrad



# Norsk eksempel

FØRER 1	m <sup>3</sup>	gj.sn stokk i liter														gj.sn L = 495												Total	%	Diff %	sum 4,9+
	619,6	183																													
Length/dia	125	135	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Total	%	Diff %	sum 4,9+			
370	46	15	18	4	2	2	2	2	3	0	3	1	2	11	14	11	6	5	4	0	2	1	0	2	156	<b>4,62</b>	-0,63				
400	64	48	62	22	14	6	2	2	4	2	5	0	1	4	5	4	2	3	0	1	0	0	0	2	251	<b>7,43</b>	2,49				
430	36	40	62	23	15	5	6	7	3	3	3	1	1	3	6	3	5	4	0	0	0	0	0	1	227	<b>6,72</b>	-2,04				
460	26	16	37	21	8	12	7	1	7	3	1	2	2	2	10	4	4	3	0	1	0	0	0	0	167	<b>4,94</b>	-10,64				
490	24	21	78	58	50	18	18	5	21	24	26	9	9	4	5	4	1	1	1	0	0	0	0	0	377	<b>11,16</b>	-22,56				
520	56	34	117	163	197	182	223	147	106	117	112	96	76	52	43	40	16	22	21	15	17	9	9	19	1889	<b>55,92</b>	27,38				
550	37	10	66	52	16	28	28	25	31	14	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	311	<b>9,21</b>	6,00	76,29			
Total	289	184	440	343	302	253	286	189	175	163	152	109	93	76	83	66	34	38	26	17	19	10	9	22	3378	100,00					
%	8,56	5,45	13,03	10,15	8,94	7,49	8,47	5,60	5,18	4,83	4,50	3,23	2,75	2,25	2,46	1,95	1,01	1,12	0,77	0,50	0,56	0,30	0,27	0,65	100,00						

FØRER 2	m <sup>3</sup>	gj.sn stokk i liter														gj.sn L = 480												Total	%	Diff %	sum 4,9+
	568,4	175																													
Length/dia	125	135	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Total	%	Diff %	sum 4,9+			
370	75	11	9	1	4	6	6	1	2	1	0	1	4	4	15	13	10	2	0	0	2	1	0	2	170	<b>5,25</b>	0,63				
400	71	15	13	7	4	4	2	3	7	1	1	5	2	5	4	3	3	0	0	2	0	2	2	4	160	<b>4,94</b>	-2,49				
430	77	29	41	25	19	8	9	7	10	4	9	5	2	6	8	6	3	2	2	2	3	3	1	3	284	<b>8,76</b>	2,04				
460	62	35	94	44	43	34	34	18	18	25	16	17	12	8	8	12	6	3	4	4	2	2	2	2	505	<b>15,58</b>	10,64				
490	43	24	121	94	126	100	90	69	81	65	66	57	51	29	23	14	5	16	5	5	2	2	2	3	1093	<b>33,72</b>	22,56				
520	40	24	68	119	94	115	112	63	61	57	44	17	27	20	16	8	5	7	10	3	5	2	2	6	925	<b>28,54</b>	-27,38				
550	11	8	32	25	1	4	7	4	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	<b>3,21</b>	-6,00	65,47			
Total	379	146	378	315	291	271	260	165	190	154	136	102	98	72	74	56	32	30	21	16	14	12	9	20	3241	100,00					
%	11,69	4,50	11,66	9,72	8,98	8,36	8,02	5,09	5,86	4,75	4,20	3,15	3,02	2,22	2,28	1,73	0,99	0,93	0,65	0,49	0,43	0,37	0,28	0,62	100						

Sagtømmer andel: 68%  
 Manuelle kapp sag: 20%  
 Manuelle kapp rotstokk: 16%  
 Tømmerpris ca 495,-/m<sup>3</sup> gj.sn

Sagtømmer andel: 67%  
 Manuelle kapp sag: 63%  
 Manuelle kapp rotstokk: 76%  
 Tømmerpris ca 472,-/m<sup>3</sup> gj.sn

Differanse på 23,-/m<sup>3</sup> på sagtømmer i dette konkrete tilfelle

# Eksempel førerforskjell fører 1

## Nøkkeltall opparbeiding

	FURU	GRAN	LØV	TØRRGRAN
Middelstamme (m3fub)	1.327	0.429	0.157	0.11
Volum (m3fub)	● 1.3	● 208.5	● 3	● 0.4
Sagtømmerandel av totalt volum (%)	● 96	● 68		
Andelen manuelle kapp (%)	● 20	● 36	● 0	● 0
Andelen manuelle kapp – sagtømmer (%)	● 0	● 26		
Andelen manuelle kapp – rotstokker av sagtømmer (%)	● 0	● 36		
Andelen virke med feil av totalt volum (%)		● 11	● 50	● 48
Andelen virke med feil for sagtømmerdimensjoner (%)		● 15	● 100	● 100
Andelen virke med feil for rotstokker med sagtømmerdimensjoner		● 18	● 100	● 100
Toppdiameter for siste kapp		● 71	● 94	● 118
Toppdiameter for siste sagtømmerkapp (mm)		● 166		

Ønskemål fra sagbruk i dette Tilfellet *sødra kl2 sort 143* (Glommen): fordelingsaptering med

- 15% 370cm,
- 45% 490cm og
- 40% 550cm

Length/dia:	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	Total	%	
375	0	0	0	3	1	3	2	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	3.6
490	0	0	39	31	27	23	28	18	18	14	15	7	6	4	2	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	241	54.9
550	0	0	27	24	24	15	26	11	17	11	6	6	4	4	2	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	182	41.5	
Total	0	0	66	58	52	41	56	29	36	26	21	15	11	8	4	5	5	4	1	0	0	1	0	0	0	439	100	
%	0	0	15	13.2	11.8	9.3	12.8	6.6	8.2	5.9	4.8	3.4	2.5	1.8	0.9	1.1	1.1	0.9	0.2	0	0	0.2	0	0	0	100		



# Eksempel førerforskjell fører 2

## Nøkkeltall opparbeiding

	FURU	GRAN	LØV	TØRRGRAN
Middelstamme (m3fub)	1.033	0.456	0.139	0.17
Volum (m3fub)	1	681.5	4.7	4.9
Sagtømmerandel av totalt volum (%)	46	68		
Andelen manuelle kapp (%)	25	35	2	0
Andelen manuelle kapp – sagtømmer (%)	0	21		
Andelen manuelle kapp – rotstokker av sagtømmer (%)		21		
Andelen virke med feil av totalt volum (%)	46	13	39	55
Andelen virke med feil for sagtømmerdimensjoner (%)	50	17	100	100
Andelen virke med feil for rotstokker med sagtømmerdimensjoner	100	17	100	100
Toppdiameter for siste kapp		63	88	97
Toppdiameter for siste sagtømmerkapp (mm)		169		

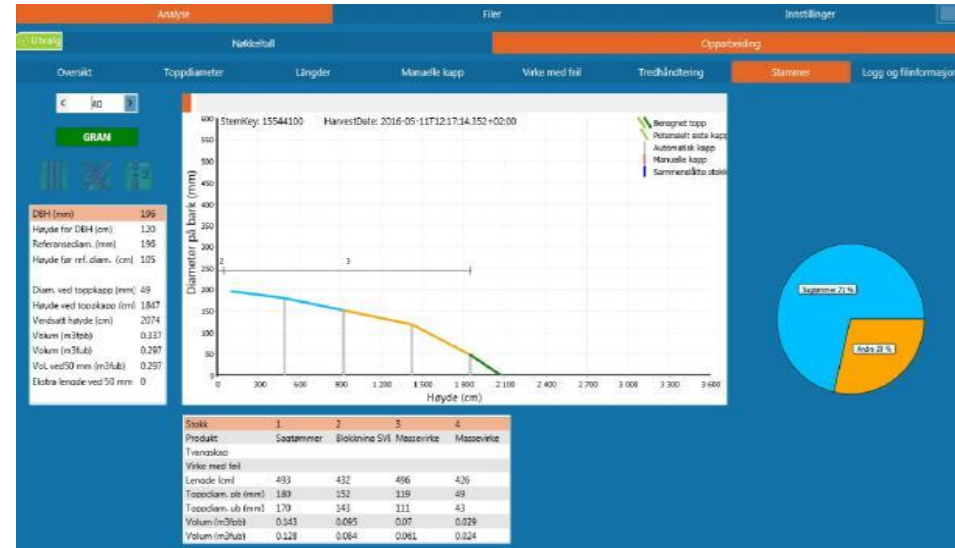
Ønskemål fra sagbruk i dette Tilfellet *sødra kl2 sort 143* (Glommen):  
fordelingsapptering med

- 15% 370cm,
- 45% 490cm og
- 40% 550cm

Length/di:	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	Total	%
375	0	0	0	20	20	22	23	12	23	6	11	10	8	4	8	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	179	15.8
490	0	0	60	62	62	57	45	44	38	40	26	19	19	8	9	8	4	4	2	2	1	2	1	1	1	515	45.5
550	0	0	61	58	50	54	44	42	35	25	18	17	7	5	6	6	3	1	1	0	1	0	1	0	2	437	38.6
Total	0	0	121	140	132	133	112	98	96	71	55	46	34	17	23	17	12	7	4	3	2	2	2	1	3	1131	100
%	0	0	10.7	12.4	11.7	11.8	9.9	8.7	8.5	6.3	4.9	4.1	3	1.5	2	1.5	1.1	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	100	

# Sikre at industrien får det den bestiller

- Ønskede lengder og dimensjoner
- Fordelingsaptinger ønske mot utfall
- Sikre at produkter går til rett industri
  - Få best utnyttelse av virket.



# Takk for oppmerksomheten



Prosjektleder  
**Mikael Fønhus**  
Anvendt skogbruksøkonomi og  
entreprenørskogbruket



992 87 002



mf@skogkurs.no



SKOGKURS