



**SKOGSMÄSTARPROGRAMMET**  
Examensarbete 2012:18

# **Traktstorlek före och efter omarrondering i Dalarnas län - frågor kring Lantmäteriets båtnadsberäkning**

*Tract sizes effect on cost analysis in land  
consolidation areas in Dalarna*



**Fredrik Mikaelsson**

---

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp  
Skogsmästarprogrammet 2012:18  
SLU-Skogsmästarskolan  
Box 43  
739 21 SKINNSKATTEBERG  
Tel: 0222-349 50

# Traktstorlek före och efter omarrondering i Dalarnas län – frågor kring Lantmäteriets båtnadsberäkning

Tract sizes effect on cost analysis in land consolidation areas in Dalarna

*Fredrik Mikaelsson*

**Handledare:** Lars Norman

**Examinator:** Eric Sundstedt

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå med minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

**Kurstitel:** Kandidatarbete i Skogshushållning

**Kurskod:** EX0624

**Program/utbildning:** Skogsmästarprogrammet

**Utgivningsort:** Skinnskatteberg

**Utgivningsår:** 2012

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** båtnad, omarrondering, ägosplittring

**Omslagsbild:** Kartbild från Lantmäteriet



Sveriges lantbruksuniversitet  
Skogsvetenskapliga fakulteten  
Skogsmästarskolan

# FÖRORD

Detta examensarbete utgör 15 hp och avslutar mina studier på Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg.

Jag vill tacka mina handledare på Lantmäteriet, Gunnar Rutegård och Anders Bogghed, för all hjälp och feedback som jag fått under arbetets gång. Ett stort tack även till Jörgen Dyvik på Mellanskog som bidragit med mycket information och ställt upp på intervjuer och Hans Kättström, Mellanskog, som hjälpte mig hitta examensarbete. Tack till Lars Dahlqvist, Skogsstyrelsen, som bidragit med avverkningsanmälningar och många tankar kring omarrondering.

Tack också till min handledare Lars Norman på Skogsmästarskolan.

Våmhus 2012-05-16

Fredrik Mikaelsson



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD.....	iii
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	v
1. ABSTRACT .....	1
2. INLEDNING.....	3
2.1 Arvsproceduren i Dalarna.....	3
2.1.1 Sveriges historiska arrondering .....	3
2.1.2 Dalarnas historiska arrondering .....	4
2.2 Omarronderingen i Gagnefs kommun och i Djura församling.....	5
2.3 Hur går en omarrondering till?.....	5
2.4 Jordförvärvslagen .....	6
2.5 Skogsfastigheternas värde.....	7
2.6 Fastighetsbildningslagen och omarrondering.....	7
2.6.1 Båtnadsvillkoret.....	7
2.6.2 Opinionsvillkoret .....	7
2.6.3 Förbättringsvillkoret.....	8
2.7 Båtnadsberäkning .....	8
2.8 Kritik mot dagens båtnadsberäkning.....	10
2.9 Samverkansfördelar genom Mellanskog.....	11
3. MATERIAL OCH METODER .....	13
3.1 Frågeställningar .....	13
3.2 Material från Mellanskog.....	13
3.3 Material från Skogsstyrelsen .....	13
3.4 Behandling av samverkan .....	14
3.5 Beräkning av statistik .....	14
4. RESULTAT .....	15
4.1 Traktstorlek vid föryngringsavverkning i Djura församling med och utan samverkan.....	15
4.1.1 Minskning av föryngringsavverkningsflyttar och ökning av traktstorlek i Djura församling.....	15
4.2 Traktstorlekar vid gallring i Djura församling med och utan samverkan.....	16
4.2.1 Minskning av gallringsflyttar och ökning av traktstorlekar i Djura församling.....	16
4.3 Avverkningsanmälningar Djura församling.....	16
4.4 Traktstorlek vid föryngringsavverkning i Gagnefs kommun med och utan samverkan.....	17
4.4.1 Minskning av föryngringsavverkningsflyttar och ökning av traktstorlek i Gagnefs kommun .....	17
4.5 Traktstorlekar vid gallring i Gagnefs kommun med och utan samverkan.....	17

4.5.1 Minskning av gallringsflyttar och ökning av traktstorlekar i Gagnefs kommun.....	18
4.6 Avverkningsanmälningar Gagnefs kommun .....	18
4.7 Statistiskt material för föryngringsavverkning.....	19
4.8 Statistiskt material för gallring .....	19
5. DISKUSSION .....	21
5.1 Analys av traktstorlek Djura församling och Gagnefs kommun.....	21
5.2 Mål och påverkan på framtida båtnadsberäkningar .....	22
5.3 Analys av 4.7 .....	23
5.4 Felkällor och påverkande faktorer .....	24
5.5 Förslag på ytterligare studier .....	24
5.6 Slutsats .....	25
6. SAMMANFATTNING .....	27
7. REFERENSER.....	29
7.1 Publikationer .....	29
7.2 Internet .....	29
7.2 Övrigt .....	29
BILAGA 1. FASTA KOSTNADER .....	31
BILAGA 2. EXEMPEL: FÖRENKLAD BÅTNADSBERÄKNING (ENDAST FÖRYNGRINGSAVVERKNING INGÅR) .....	32
BILAGA 3. VOLYM FÖRYNGRINGSAVVERKNING PER POST INKL. SAMVERKAN .....	33
BILAGA 4. VOLYM GALLRING PER POST INKL. SAMVERKAN .....	34

# 1. ABSTRACT

Land consolidation is a major problem in many countries in Europe. In Sweden, mainly the state of Dalarna, there is a strong consolidation of forestland, probably the strongest in all of Europe. The consolidation is a big obstacle for forest management and ownership questions due to the often long and narrow strips of land. One of the main reasons for land consolidation in Dalarna results from the heritage procedure, where land is divided between all of the inheritors. To improve the consolidation large surveys in the consolidated villages in Dalarna are carried out. Many laws have to be followed due to the survey. Three types of criteria have to be achieved before the survey can start, these three criterias are: The cost-income criteria, the improvement criteria and the opinion criteria. The main question with this work is to investigate the cost-income criteria. There is a calculation done before the survey can start, to show if the income is larger than the cost of the improvement of the consolidation, if that's the case the survey can be carried out. Tract sizes and the grade of cooperation in forest work is a main question that is used in the calculation. These two things have been investigated.

The investigated area has been Djura parish in Leksand's municipality and Gagnef's- and Mockfjärd's parishes in Gagnef's municipality over the years between 1991 to 1993 and 2010 to 2011. The work has been carried out at the Private forest owner association, Mellanskog. The results point to an increase of tract sizes and a decrease of cooperation after the survey has taken place.





## **2. INLEDNING**

Ägostrukturen i Dalarnas län är på många håll olik den ägostruktur som råder i övriga Sverige. Länet är på sina håll kraftigt ägosplittrat. Arealen som var i behov av strukturrationalisering 2009 uppgick till cirka 570 000 ha (Länsstyrelsen, 2010:18). Att genomföra strukturrationalisering på hela denna areal kommer att ta långt tid, med dagens omarronderingstakt kommer det att ta cirka 90 år (Länsstyrelsen, 2010:18). Den fysiska strukturen samt den ägarstruktur som finns på många håll i Dalarna utgör många gånger ett hinder för rationellt brukande av skogsmarken. Omarrondering utlöser många känslor och ofta överklagas olika beslut. Här kommer fastighetsbildningslagen med riktlinjer för att se till att omarronderingen blir rättvis och ekonomiskt lönsam. I fastighetsbildningslagen finns villkor som ofta blir aktuella när en fastighetsreglering av större storlek som en omarrondering genomförs. Ett av dessa villkor är det sk. båtnadsvillkoret enligt vilken man måste visa att vinsten med omarrondering överstiger kostnaden. För att kunna bevisa att båtnadsvillkoret är uppfyllt så genomför Lantmäteriet en båtnadsberäkning. Delar av denna båtnadsberäkning kommer i detta arbete att granskas lite närmre, då den kritiserats i bland annat den pågående omarronderingen i Dala-Floda församling, Gagnefs kommun. Arbete med en uppdatering av båtnadsberäkningen pågår. Datainsamlingen för detta examensarbete har förlagts till de omarronderade områdena i Djura församling, Leksands kommun och Gagnefs församling samt Mockfjärds församling i Gagnefs kommun.

### **2.1 Arvsproceduren i Dalarna**

Till skillnad från övriga Sverige har man i Dalarna haft ett annorlunda förfarande vid samsedelning och arv. Man har i större utsträckning låtit dela bohaget mellan alla sina arvingar istället för att låta en arvinge lösa ut de andra eller ge allt till den förstfödde sonen (WSP, 2008). Olika arvssedvänjor för olika län var mycket vanliga tidigare, det enda län som eventuellt delade upp dödsboet i lotter var Dalarnas län (Persson, 2010). Delningen genomfördes inte bara som en delning av det totala innehavet utan man fick andelar i alla skiften som ägdes av dödsboet (Westholm, 1992).

#### **2.1.1 Sveriges historiska arrondering**

De första förbuden mot hemmansklyvning fanns redan på 1400-talet, trots detta var stora arealer av Sveriges yta ägosplittrat och delades successivt upp generation efter generation. Marken brukades genom samordning inom byarna. Sveriges befolkning ökade under 1700-talet och med detta behövdes välarronderad jordbruksmark för att kunna försörja befolkningen och utföra åkerbruk på ett rationellt sätt (Julstad, 2011). Genom den tämligen unga Lantmäterimyndigheten uppkom förslaget på storskiftet där Lantmäteriet som myndighet skulle genomföra förrättningen (Westholm, 1992). Storskiftet genomfördes i stora delar av Sverige. Tanken med storskiftet var att marken skulle bli samlad. Dock fick inte storskiftet den önskade effekten, så istället infördes en ny slags skiftesreform som kallades enskiftet. Denna skiftesreform

infördes i delar av södra Sverige (Westholm, 1992). Enskiftet var en hård skiftesreform vilket utsatte markägarna för så kallade bysprängningar, vilket innebar att man fick sitt innehav samlat och tvingades flytta med till dess utläggning (Westholm, 1992). Detta resulterade i det laga skiftets uppkomst, då man hittade en form mellan storskifte och enskifte som infördes runt år 1830 (Julstad, 2011). Laga skifte gav även det upphov till utflyttning, men inte på samma sätt som enskifte (Westholm, 1992).

### **2.1.2 Dalarnas historiska arrondering**

Delar av Dalarna undantogs från storskiftet i mitten på 1700-talet, då ägarstrukturen inte var utredd (Westholm, 1992). I början av 1800-talet var utredningen klar och storskiftet påbörjades, storskiftet tog runt 100 år att genomföra (Westholm, 1992). De sedvänjor som funnits i Dalarna under många århundraden fortskred och marken fortsatte att klyvas och samägas. Laga skifte som utfördes under 1900-talet kunde bara genomföras på vissa platser i Dalarna då stödet för förrättningen inte fanns (Westholm, 1992). Man instiftade en lag som gav byalag möjligheter att bestämma vilka marker som skulle ingå i förrättningen, lagen kallades Dalalagen (Westholm, 1992). Genom Dalalagen kunde cirka 200 000 ha genomgå laga skifte i Dalarna mellan åren 1930 och 1984 (Samlad skog, 2003). 1970 kom den nya fastighetsbildningslagen som gjorde det möjligt att genomföra strukturrationaliseringar dvs. omarrondering (Julstad, 2011).

Samverkan var under mekaniseringens yngre tid ganska utbredd i de ägosplittrade områdena. Under 60-talet började skogsägarföreningen i Dalarna att ordna samverkansavverkningar i ägosplittrade områden (Westholm, 1992). Dessa var frivilliga avverkningsuppdrag. Kring mitten av 70-talet fick skogsägarföreningen upphöra med dessa avverkningar då skogsbolagen köpte mer och mer av de stora samverkansavverkningarna som rotposter, genom större betalningskraft, vilket betydde att skogsägarföreningen fick mindre virke (Westholm, 1992). Skogsvårdsstyrelsen tog över idéerna om samverkansavverkningar, dock med en modifiering. Områden med slutavverkningsbar skog valdes ut och markägarna kontaktades för att erbjudas att ta del i en rotpostförsäljning, så kallad samverkansstämpling (Westholm, 1992).

Samverkansstämplingarna pågick fram till 80-talet. Anledningen till att man slutade med samverkansstämpling var att avverkning blev mer eller mindre ett tvång för de enskilda markägarna. Bolagen fick även ett ojämnt flöde av virke. Graden av självverksamhet minskade och för mindre sågverk var det svårt att kunna bjuda på rotposterna (Westholm, 1992).

Genom denna samverkansstämpling har idag stora områden med gallringsskog börjat uppkomma (Jörgen Dyvik, Kontaktinspektör, Mellanskog, Personlig kommunikation 2012-02-01).

## **2.2 Omarronderingen i Gagnefs kommun och i Djura församling**

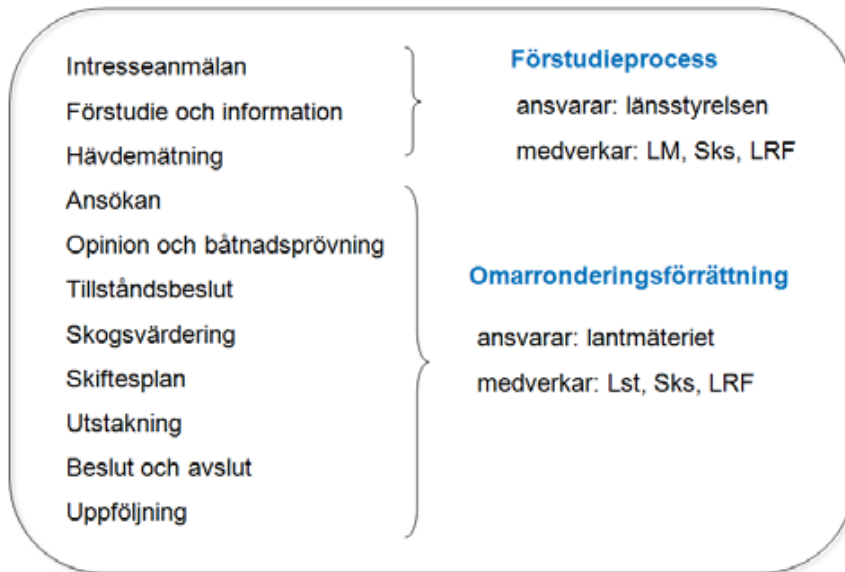
Den undersökta omarronderingen i Gagnefs kommun som innefattar Gagnefs och Mockfjärds församlingar startade 1983 och färdigställdes 1996. Omarronderingen i Gagnefs kommun omfattade cirka 35 000 ha (Samlad skog, 2003). Gränsen för ägande utan att behöva skaffa mer mark var i Gagnef 20 ha (Lars Dahlkvist, skogskonsulent, Skogsstyrelsen, personlig kommunikation 2012-02-17). Fanns inte möjligheten att förvärva mer skogsmark så kom det egna innehavet att bestå av andelar i en gemensamhetsskog, självständigt ägande försvann. De skogsägare vars innehav understeg 20 ha kunde genom, till exempel, Länsstyrelsens markreserv köpa till mer mark inom omarronderingsområdet. Markreserv är ett vanligt förfarande vid omarrondering och denna byggs upp av Länsstyrelsen under flera år. Medelstorleken på en brukningsenhet i Gagnefs kommun är idag cirka 33 ha (Skogsstyrelsen). En gemensamhetsskog inrättades och den uppgår till 465 ha (Samlad skog, 2003). Gemensamhetsskog betyder att de markägare vars innehav understeg 20 ha fick sitt innehav samlat i en gemensamhetsskog. Bäsna och Sifferbo församlingar ingick inte i omarronderingen som genomfördes i Gagnef (Westholm, 1992).

Omarronderingen i Djura församling utfördes mellan åren 1996-2001 och omfattade cirka 6 800 ha, då inkluderades även Rältlindor (Lars Dahlkvist, skogskonsulent, Skogsstyrelsen, personlig kommunikation 2012-02-17). Gränsen för eget ägande utan att behöva köpa till mer mark var 5 ha (Jörgen Dyvik, kontaktinspektör, Mellanskog, personlig kommunikation 2012-02-01). Gränsen för minsta fastighetsstorlek sänktes 1994 i fastighetsbildningslagen till 5 ha (Samlad skog, 2003). I Djura skapades ingen gemensamhetsskog men däremot 7 stycken naturvårdssamfälligheter som totalt omfattar cirka 130 ha (Lars Dahlkvist, skogskonsulent, Skogsstyrelsen, 2012-02-17). Medelstorleken på en brukningsenhet är idag cirka 21 ha i Djura och runt 10 ha i Rältlindor.

## **2.3 Hur går en omarrondering till?**

Omarrondering är ett utdraget förfarande med många inblandade parter. Den nuvarande takten är cirka 6 500 ha per år (Länsstyrelsen, 2010:19). Denna takt betyder att en socken tar flera år att genomföra, med inskränkningar som till exempel avverkningstopp som följd.

Följande steg genomsyrar själva omarronderingen:



*Figur 2.1 Stegen som en omarrondering följer (Länsstyrelsen, 2010b)*

Omarrondering inleds ofta med att en myndighet som Lantmäteriet bjuder in till informationsträff där allmän information om omarrondering äger rum. Dessa möten kan utmynna i en intresseanmälan från ett antal markägare, varvid Länsstyrelsen gör en förstudie över det tänkta området (Länsstyrelsen, 2010:19). En ansökan om omarrondering sker när det finns intresse för omarrondering bland markägarna, Lantmäteriet hjälper markägarna med ansökan. Opinion och båtnadsprövning kontrolleras samt övriga mål som måste vara uppfyllda enligt Fastighetsbildningslagen (se 2.6), är inte alla mål uppfyllda kan inte omarronderingen genomföras. Uppfylls alla krav går processen vidare till ett tillståndsbeslut och en taxering samt inventering av marken äger rum. Skogsägare får lämna in önskemål om var de vill ha sitt innehav samlat och man försöker tillgodose de olika önskemålen så långt det är möjligt. En skiftesplan blir till genom ”pusslande” av Lantmäteriet, därefter påbörjas arbetet med utstakning och uppmätning av rågångar.

## 2.4 Jordförvärvslagen

Jordförvärvslagen syftar till att minimera juridiska personers handel med jord- och skogsbruksfastigheter samt att stimulera glesbygdsutveckling och främja fastighetsstrukturen i områden som betecknas som omarronderingsområden (Bertholdsson, m.fl. 2011). Stora delar av Sverige är indelat i glesbygds- och omarronderingsområden där man måste söka förvärvstillstånd från Länsstyrelsen. Det som kan vara till nackdel för de ägosplittrade områdena som ligger både i och utanför glesbygd är att marknadsvärdet kan påverkas då fastigheten inte kan säljas på en fri marknad (Yttrande 2008:10, Lantmäteriet) genom den förvärvsprövning som kan äga rum innan köpet kan genomföras.

## 2.5 Skogsfastigheternas värde

En omarrondering kan ge upphov till ökade marknadsvärden. Även avkastningsvärdet kan förväntas öka då den nya arronderingen ger en större möjlighet att sköta skogen rationellt. I en studie utförd av Ståhle (2011) rörande omarronderingen i Åhls församling, Leksands kommun, kunde skillnader i marknadsvärdet urskönjas. I genomsnitt hade marknadsvärdet för Åhl, under en 5 års period från 2005 till 2011, ökat med 8 000 kr/ha/år. För Häradsbygden i Leksands kommun, ej omarronderad, var ökningen 2 000 kr/ha/år. Liknande ökning av avkastningsvärdet på skogsfastigheter påvisas i Skogsstyrelsens utredning från 2010 (Johansson & Larsson, 2010). I utredningen har olika avkastningsvärderingar gjorts, både inom och utom omarronderingsområde. Avkastningsvärderingen har genomförts med beståndsmetoden, men även ortsprismetoden samt skatteverkets statistik har använts. Omarronderingens påverkan på avkastningsvärdet ger en direkt ökning efter tillträde på cirka 3 000 kr/ha och en mer långsiktig effekt på cirka 4 000 kr/ha. Det högre avkastningsvärdet kan härledas från en högre intensitet på skogsvården efter en omarrondering (Johansson & Larsson, 2010).

## 2.6 Fastighetsbildningslagen och omarrondering

En omarrondering är en fastighetsreglering som lyder under bland annat fastighetsbildningslagen (FBL). En fastighetsbildning innebär till exempel att mark eller fastigheter ändras samt att servitut kan bildas och samfälligheter skapas (Julstad, 2011).

När en fastighetsreglering, som omarrondering, skall genomföras finns det tre grundläggande krav i FBL som måste uppfyllas, dessa är: båtnadsvillkoret, opinionsvillkoret och förbättringsvillkoret (Westberg, 2011). Utöver dessa gäller att allmän motsättning inte finns (Westberg, 2011).

### 2.6.1 Båtnadsvillkoret

Båtnadsvillkoret innebär att kostnaden för att genomföra en åtgärd skall understiga den vinst som regleringen för med sig, med andra ord så skall omarronderingen medföra en ekonomisk nytta för fastighetsägaren. För omarrondering undersöks båtnadsvillkoret genom en båtnadsberäkning.

*”4 § Fastighetsreglering får ske, under förutsättning att lämpligare fastighetsindelning eller eljest mer ändamålsenlig markanvändning vinnes samt att fördelarna härav överväger de kostnader och olägenheter som regleringen medför.”*

(Länk A: FBL 5 kap, 4 §, första stycket)

### 2.6.2 Opinionsvillkoret

Opinionsvillkoret syftar till att ge ett allmänt medgivande bland fastighetsägarna, till fastighetsregleringen.

*”Har regleringen påkallats av annan än sakägare eller innebär ansökan av sakägare att regleringen, för att inte möta hinder enligt 4 § andra stycket, ska göras mer omfattande än som krävs för att sökandens fastighet ska förbättras, får regleringen inte äga rum, om de sakägare som har ett väsentligt intresse i saken mera allmänt motsätter sig regleringen och har beaktansvärda skäl för det. Vid prövningen av sådan fråga ska främst deras mening beaktas som har störst nytta av regleringen.”*

( Länk A: FBL 5 kap, 5 §, andra stycket)

Med väsentligt intresse får man betrakta detta som att sakägare, som tillsammans äger minst hälften av marken, måste bilda opinion.

### **2.6.3 Förbättringsvillkoret**

Förbättringsvillkoret får ses som att allmänna krav på förbättring med avseende på att varaktighet, lämplighet och aktualitet har uppfyllts (Westerberg, 2011).

## **2.7 Båtnadsberäkning**

Båtnad innebär ekonomisk nytta. Det har varit svårare att i de starkt ägosplittrade områdena i Dalarna komma upp i samma ekonomiska nytta, vid mekaniserad avverkning, som övriga Sverige (Länsstyrelsen, 2010:19). De långsmala skiftena och samägda markerna i Dalarna gör att bestånd kan bli väldigt små, med följderna att samverkan mellan rågrannar kan bli aktuellt för att kunna bedriva ett lönsamt skogsbruk.

Den beräkningsmodell som har använts av Lantmäteriet i snart 30 år är LMV-rapporten 1984:3 ”Båtnadsberäkning vid fastighetsreglering i skogsmark”. Modellen är en uppdatering från den äldre beräkningsmodellen som togs fram av Skogsarronderingskommittén 1972. Anledningen till att en förnyad beräkningsmodell togs fram efter bara ca 12 år var att det svenska skogsbruket genomgick stora tekniksprång under årtiondet 1970-1980 (Emanuelsson, 1984), med införandet av bland annat storskalig maskinell avverkning i privatskogsbruket och en tillbakagång av de manuella metoderna.

I beräkningsmodellen tas hänsyn till de faktorer som hör ihop med indelningen av fastigheten och dess användning (Emanuelsson, 1984). Faktorerna är följande:

- Lägre flyttnings-, igångsättnings- och avslutningskostnader vid avverkning och skogsvård.
- Lägre administrations-, arbetslednings- och planeringskostnader.
- Enklare och billigare samverkan genom större enheter.
- Lägre rågångskostnader genom färre antal meter rågång per fastighet.
- På längre sikt en högre produktion genom förutsättning för bättre skogsvård.
- Möjlighet till ett högre virkesvärde.

(Emanuelsson, 1984, s.20)

För Beräkningsmodellen i dagsläget används de fasta kostnader som finns i bilaga 1. I dessa kostnader ingår följande:

- Flytt-, igångsättning- och avslutningskostnader (maskiner, personal, personalutrymmen)
- Kostnad för skogsvård (maskiner, personal och personalutrymmen, enbart förflyttningstid)
- Kostnad för planering, administration och arbetsledning. (Inräknat planering för ovanstående punkter samt planering och administration för t.ex. inspektor).

Dessa punkter är de som väger tyngst vid en båtnadsberäkning för omarrondering.

De fasta kostnaderna för ovanstående punkter har av Emanuelsson (1984) delats upp i två delar. Den ena delen består av maskinkostnad, inklusive personalkostnad för slutavverkningsystem, gallringssystem och skogsvårdarbetet. Även den prestationsminskning som sker i början och slutet vid avverkning av en trakt är inkluderat samt kostnaden för trailer. Den andra delen består av arbetsledning, administration, planering och personalutrymmen.

De sammanlagda kostnaderna för maskinsystem och personal samt prestationsminskning och trailer har uppskattats till 7 000 kr per flytt, 1983- års kostnadsnivå. Maskinsystemen har antagits ha en procentuell fördelning på följande för föryngringsavverkning: 15 % motormanuell avverkning, 35 % kvistare-kapare med manuell fällning och 50 % skördare. Gallring med 75 % kvistare – kapare med motormanuell fällning och 25 % motormanuellt arbete samt skogsvårdsarbete. Gallring har uppskattats som en åtgärd som utförs på lika stor areal som föryngringsavverkning. Gallringsbeloppet utgör hälften av föryngringsavverkningsbeloppet, inbakat i de 7 000 kr. Detta på grund av att gallring förväntas utföras delvis i samband med föryngringsavverkning samt att man eftersträvar en större areal (Emanuelsson, 1984). Utöver det inbakade beloppet för gallring drar man även av 25 % från båtnadsvinsten när man räknar in gallring i beräkningen (Emanuelsson, 1984).

Den andra delen består av fasta kostnader för arbetsledning, administration, planering och personalutrymmen som uppskattats till 2 000 kr, 1983- års kostnadsnivå. Dessa 2000 kr gäller efter en omarrondering då tanken är att de fasta kostnaderna skall sjunka. Före omarrondering uppskattas kostnaderna till 6 500 kr.

Totalt uppgår den fasta kostnaden för flytt-, igångsättnings-, avslutnings-, och personalkostnader för avverkningsystem och skogsvård samt all planering och kostnad för personalutrymmen till 9 000 kr (Emanuelsson, 1984).

Genom att omarrondering genomförs kan de fasta kostnaderna per avverkad m<sup>3</sup> sänkas då Emanuelsson (1984) räknar med att beståndsstorlekarna ökar. De fasta

kostnader slås ut på den volym som ett enskilt bestånd eller samverkad trakt utgör. En mindre volym ger en större kostnad per flytt och en högre volym ger en lägre kostnad, därför har samverkan varit viktig (Bilaga 1). För att räkna ut den ekonomiska vinningen på dessa fasta kostnader före och efter en omarrondering behöver man veta eller uppskatta följande huvudparametrar:

- Hur stort är medelbeståndet (areal och volym) före och efter omarronderingen? Det är inklusive samverkan. Areal och volym efter omarrondering uppskattas.
- Vilken medelbonitet har båtnadsområdet?
- Hur stor årlig avverkning förväntas?

När man i dagsläget gör en båtnadsberäkning för att undersöka båtnadsvillkoret vid en omarrondering så görs det genom att "räkna upp" de 9 000 kr dividerat på volymen för en trakt (bilaga 1). Uppräkningen sker genom att räkna upp den slutliga båtnadssumman med en procentsats. Procentsatsen skall kompensera för inflation och teknikutveckling osv. På uppdrag av Lantmäteriet tog Torbjörn Brunnberg på Skogforsk år 2002 fram ett kostnadsunderlag för de fasta kostnaderna. Detta kostnadsunderlag räknades av Lantmäteriet om till en prisökning, från 1984 till 2007, på cirka 60 % (Yttrande 2008:10, Lantmäteriet). Torbjörn Brunnberg har studerat de fasta kostnaderna och hur dessa har förändrats i takt med inflation och teknikutveckling sedan 1980-talet (Yttrande 2008:10, Lantmäteriet).

Båtnadskalkylen görs som en snabb överslagskalkyl (Bilaga 2) där man får ett positivt värde som förhoppningsvis gör att omarrondering kan genomföras.

Vinsten som båtnadskalkylen förhoppningsvis påvisar per år räknas med en vald kalkylränta upp till ett nuvärde, den kapitaliseras (Emanuelsson, 1984). Nuvärdet kan förväntas spegla hur marknadsvärdet på båtnadsområdet ökar (Yttrande 2008:10, Lantmäteriet). Den vinst som uppkommer ställs sedan mot förrättningskostnaden för att kunna påvisa att omarronderingen är ett lönsamt förfarande.

## **2.8 Kritik mot dagens båtnadsberäkning**

Den beräkningsmodell som till stora delar redovisas ovan har kritiserats i olika fall. Bland annat överklagades tillståndet för omarronderingen i Dala- Floda församling, Gagnef kommun (Yttrande 2008:10, Lantmäteriet).

Fastighetsdomstolen ansåg bland annat att traktstorleken hade uppskattats fel av Lantmäteriet i den båtnadsberäkning som gjordes. Traktstorleken hade, med åtgärdssamverkan, uppskattats till 2,3 ha före omarrondering och 8 ha efter omarrondering. Fastighetsdomstolen ändrade beräkningen till att en omarrondering medför att tre tidigare avverkningar kan sammanföras till en enda efter omarrondering, alltså en minskning med två flyttar för varje flytt efter



omarrondering. Kostnaden för en förflyttning (skördare och skotare) har Fastighetsdomstolen beräknat till 7 500 kr.

## **2.9 Samverkansfördelar genom Mellanskog**

En prissänkning på avverkningskostnaden, baserad på volym, tillämpas av Mellanskog, med detta avses att vid en specifik volym som kontrakteras av en skogsägare eller flera genom samverkan, så kan en sänkning av avverkningskostnaden erhållas. Detta kan jämföras med att priset per avverkad kubikmeter sjunker (Jörgen Dyvik, Kontaktinspektor, Mellanskog, personlig kommunikation 2012-02-01). Prisnedsättningen kan jämföras med att flyttkostnaden delas mellan markägarna om samverkan ingår eller att enskild markägare får lägre flyttkostnad. En volympremie kan utdelas om en viss volym kan levereras, volympremien innebär att ersättningen för virket ökar.



## **3. MATERIAL OCH METODER**

### **3.1 Frågeställningar**

De frågor som arbetet förhoppningsvis skall kunna besvara är:

- Hur stora trakterna är före omarrondering samt hur mycket de ökar efter omarrondering.
- Hur samverkan mellan skogsägare har fungerat före och efter en omarrondering.

Tankegångar kring vad som kan anses vara starkt påverkande faktorer på traktstorlekar och användningen av dessa i båtnadsberäkningen kommer att analyseras.

### **3.2 Material från Mellanskog**

Underlaget för rapportens resultat har tillkommit genom undersökning av Mellanskogs avverkningsuppdrag under åren 1991 till 1993 samt åren 2010 till 2011. Dessa avverkningsuppdrag har sökts ut genom traktkartor och kontrakt. Begränsningen till åren 1991 till 1993 beror på att underlagen som beskrivs ovan har dokumenterats väl under dessa år innan omarronderingen ägt rum. Då det inte förts någon egentlig statistik på traktstorlekar med samordning har undersökningen begränsats till 2010 och 2011 efter omarrondering. Detta har skett genom att ansvarig inspektör för Gagnef och Djura har tagit fram de administrerade avverkningsuppdragen för åren och hjälpt till med att få fram samordningsandelen. Åren 1991 till 1993 ingår vissa poster i avverkningsuppdragen från Bäsna och Sifferbo vilket inte är fallet för åren 2010 och 2011, detta beror på hur ansvariga inspektörer har jobbat.

### **3.3 Material från Skogsstyrelsen**

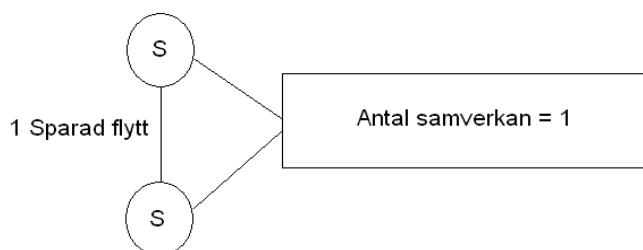
Avverkningsanmälningarna har tillhandhållits av Skogsstyrelsen. Skogsstyrelsen ändrade 2010 sina rutiner för att registrera avverkningsanmälningar med ett nytt datorsystem. Tidigare har man slagit ihop bestånd inom rimliga avstånd, vilket man inte gör nu. Sedan 2010 redovisas allt som ligger separerat med 50 meter eller mer (Lars Dahlkvist, skogskonsulent, Skogsstyrelsen, personlig kommunikation 2012-02-17). Detta gör att de redovisade avverkningsanmälningarna skiljer sig något mellan 91-93 och 10-11. För det undersökta området Gagnef och Mockfjärd församling mellan åren 1991 till 1993 redovisas endast avverkningsanmälningarna för Gagnef och Mockfjärd, åren 2010 och 2011 ingår anmälningarna för Sifferbo och Bäsna. Filtreringsbegränsningar i Skogsstyrelsens nya system har medfört att Bäsna och Sifferbo ingår i 2010 och 2011. Endast avverkningsanmälningar på mark som ägs av följande är inkluderade: privata, dödsbon, Svenska kyrkan, kommunen och staten.

### 3.4 Behandling av samverkan

Samverkan har jämförts med att en avverkningsgrupp kan ta sig mellan två eller flera fastighetsägare utan att använda en trailer och att flyttkostnaden för trailer delats mellan dessa. Då det exempelvis har varit samverkan mellan fyra markägare har detta setts som tre samverkansbesparingar, se figur 3.1, och därmed beskrivits som tre antal samverkan i bilagorna 3 och 4 samt tabellerna 4.1, 4.2, 4.4 och 4.5.

För de redovisade traktstorlekarna där slutavverkning och gallring utförts under samma maskinflytt har flytten fått belasta både föryngringsavverkningen och gallringen. Har exempelvis en trakt haft en gallring och en föryngringsavverkning har den insparade maskinflytten räknats som 0,5 på respektive åtgärd, se bild 3.2. Detta förfarande gäller för åren 91-93 i både Gagnefs och Mockfjärds församlingar samt Djura församling. De trakter som åtgärdssamverkan har varit aktuellt samt hur många de är till antalet redovisas i bilaga 3 och 4.

Varje samverkan ger en besparing av en flytt, vilket visas i figuren nedan.



Figur 3.1. Beskrivning av samverkan, enbart slutavverkning (S).

När slutavverkning och gallring förekommit i samverkan vid samma tidpunkt och med samma maskin har samverkansbesparingen delats mellan dessa två. Därav kan trakter som beskrivs i resultatdelen ha resultat som utgör en halv trakt.

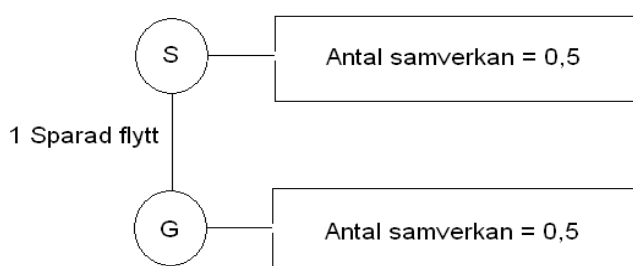


Bild 3.2. Beskrivning av samverkan, slutavverkning (S) och gallring (G).

### 3.5 Beräkning av statistik

Medianen och de andra statistiska beräkningarna under 4.7 och 4.8 är beräknad genom tabellerna i bilagorna 3 och 4. De trakter som är samverkanstrakter har brutits ner till lika stora enskilda trakter genom division med samverkansantalet. Detta gör att medianen, standardavvikelsen och medelfelet blir något förvrängt.

## 4. RESULTAT

Endast rena föryngringsavverkningar och gallringar har tagits med i arbetet. Trakter inklusive samverkan redovisas i bilaga 3 och 4. Min- och maxvärde redovisas i bilaga 3 och 4.

### 4.1 Traktstorlek vid föryngringsavverkning i Djura församling med och utan samverkan

Den totala föryngringsavverkade volymen uppgick mellan åren 1991-1993 till 19 005 m<sup>3</sup>fub vilket ger 6 335 m<sup>3</sup>fub per år. Det totala antalet trakter var åren 1991-1993 53 st, vilket genom samverkans sjönk till 31 st. Medeltrakten med samverkan är  $19\ 005/31 = 613$  m<sup>3</sup>fub och utan samverkan  $19\ 005/53 = 358$  m<sup>3</sup>fub.

Åren 2010 och 2011 avverkades 7 335 m<sup>3</sup>fub i Mellanskogs regi vilket ger cirka 3 667,5 m<sup>3</sup>fub per år. Antalet trakter uppgick totalt till 12 st och sjönk med samverkan till 10 st. Medeltrakten med samverkan uppgick till  $7\ 335/10 = 734$  m<sup>3</sup>fub och utan samverkan till  $7\ 335/12 = 611$  m<sup>3</sup>fub.

Tabell 4.1 Traktstorlekar vid föryngringsavverkning med och utan samverkan i Djura.

Föryngringsavverkning	91-93	10-11
Volym (m <sup>3</sup> fub)	19005	7335
Antal trakter med samverkan (st)	31	10
Antal samverkan (st)	22	2
Antal trakter utan samverkan	53	12
Traktstorlek med samverkan (m <sup>3</sup> fub)	613	734
Traktstorlek utan samverkan (m <sup>3</sup> fub)	358	611
Årlig avverkad volym (m <sup>3</sup> fub/år)	6335	3667,5

#### 4.1.1 Minskning av föryngringsavverkningsflyttar och ökning av traktstorlek i Djura församling

Jämförelse mellan de avverkade volymerna ger  $3\ 667,5/6\ 335 = 0,579$ .  $31/3 = 10,3$  trakter/år 91-93. Respektive  $10/2 = 5$  trakter/år 10-11.

$10,3 \times 0,579 = 5,9$  trakter/år 91-93.

$5,9$  flyttar -  $5$  flyttar =  $0,9$  flyttar mindre 2010-2011 vid avverkning av  $3\ 667,5$  m<sup>3</sup>fub.

$0,9/3,6675 = 0,2$  flyttar mindre för varje  $1\ 000$  m<sup>3</sup>fub som avverkas.

Ökning av traktstorleken med samverkan uppgår till  $734/613 = 1,2$  ggr. Ökning av traktstorlek utan samverkan uppgår till  $611/358 = 1,7$  ggr.

## 4.2 Traktstorlekar vid gallring i Djura församling med och utan samverkan

Den totala gallringsvolymen uppgick mellan åren 1991-1993 till 2 290 m<sup>3</sup>fub vilket ger 763 m<sup>3</sup>fub per år. Det totala antalet trakter var åren 1991-1993 18 st, vilket genom samverkan sjönk till 7 st. Medeltrakten med samverkan är  $2\,290/7 = 327$  m<sup>3</sup>fub och utan samverkan  $2\,290/18 = 127$  m<sup>3</sup>fub.

Åren 2010 och 2011 gallrades 8 685 m<sup>3</sup>fub fram i Mellanskogs regi vilket ger cirka 4 342,5 m<sup>3</sup>fub per år. Antalet trakter uppgick totalt till 26 st och sjönk med samverkan till 22 st. Medeltrakten med samverkan uppgick till  $8\,685/22 = 395$  m<sup>3</sup>fub och utan samverkan till  $8\,685/26 = 334$  m<sup>3</sup>fub.

Tabell 4.2 Traktstorlekar vid gallring med och utan samverkan i Djura.

Gallring	91-93	10-11
Volym (m <sup>3</sup> fub)	2290	8685
Antal trakter med samverkan(st)	7	22
Antal samverkan (st)	11	4
Antal trakter utan samverkan	18	26
Traktstorlek med samverkan (m <sup>3</sup> fub)	327	395
Traktstorlek utan samverkan (m <sup>3</sup> fub)	127	334
Årlig avverkad volym (m <sup>3</sup> fub/år)	763	4342,5

### 4.2.1 Minskning av gallringsflyttar och ökning av traktstorlekar i Djura församling

Jämförelse mellan de avverkade volymerna ger  $4\,342,5/763 = 5,69$ .

$7/3 = 2,3$  trakter/år 91-93. Respektive 11 trakter/år 10-11.

$2,3 \times 5,69 = 13$  trakter/år 91-93. Detta ger  $13 - 11 = 2$  färre flyttar vid avverkning av 4 342,5 m<sup>3</sup>fub eller minskning med cirka  $2/4,3425 = 0,5$  flyttar per 1 000 m<sup>3</sup>fub.

Ökning av traktstorleken med samverkan uppgår till  $395/327 = 1,2$  ggr. Ökning av traktstorlek utan samverkan uppgår till  $334/127 = 2,6$  ggr.

## 4.3 Avverkningsanmälningar Djura församling

Anmäld areal 2010 kan förklaras av det höga timmer- och massavedpris som rådde under året.

Tabell 4.3 Avverkningsanmälningar i Djura

	1991	1992	1993	2008	2009	2010	2011
Total anmäld areal (ha)	77,8	71,3	45,4	35,9	46,2	81,4	48,3
Antal (st)	33	33	26	15	22	29	22
Aritmetiskt medelareal (ha)	2,4	2,2	1,7	2,4	2,1	2,8	2,2

Antaget att ett slutavverkningsbestånd i Djura håller 160 m<sup>3</sup>fub/ha så skulle för 91-93 en trakt vara 358/160 = 2,3 ha och 10-11 ha varit 611/160 = 3,8 ha.

#### 4.4 Traktstorlek vid föryngringsavverkning i Gagnefs kommun med och utan samverkan

Den totala föryngringsavverkade volymen uppgick mellan åren 1991-1993 till 14830 m<sup>3</sup>fub vilket ger 4 943 m<sup>3</sup>fub per år. Det totala antalet trakter var åren 1991-1993 42 st, vilket genom samverkan sjönk till 30,5 st. Medeltrakten med samverkan var 14 830/30,5 = 486 m<sup>3</sup>fub och utan samverkan 14 830/42 = 353 m<sup>3</sup>fub.

Åren 2010 och 2011 avverkades 22 885 m<sup>3</sup>fub i Mellanskogs regi vilket ger cirka 11 443 m<sup>3</sup>fub per år. Antalet trakter uppgick totalt till 40 st och sjönk med samverkan till 34 st. Medeltrakten med samverkan uppgick till 22 885/34 = 673 m<sup>3</sup>fub och utan samverkan till 22 885/40 = 572 m<sup>3</sup>fub.

Tabell 4.4 Traktstorlekar vid föryngringsavverkning med och utan samverkan i Gagnef.

Föryngringsavverkning	91-93	10-11
Volym (m <sup>3</sup> fub)	14830	22885
Antal trakter med samverkan(st)	30,5	34
Antal samverkan (st)	11,5	6
Antal trakter utan samverkan	42	40
Traktstorlek med samverkan (m <sup>3</sup> fub)	486	673
Traktstorlek utan samverkan (m <sup>3</sup> fub)	353	572
Årlig avverkad volym (m <sup>3</sup> fub/år)	4943	11443

##### 4.4.1 Minskning av föryngringsavverkningsflyttar och ökning av traktstorlek i Gagnefs kommun

Jämförelse mellan de avverkade volymerna ger 11 443/4 943 = 2,3.

30,5/3 = 10,2 trakter/år 91-93. Respektive 17 trakter/år 10-11.

10,2 x 2,3 = 23,5 trakter/år 91-93. Detta ger 23,5 – 17 = 6,5 flyttar mindre vid avverkning av 11 443 m<sup>3</sup>fub eller en minskning med cirka 6,5/11,443 = 0,6 flyttar per 1 000 m<sup>3</sup>fub.

Ökning av traktstorleken med samverkan uppgår till 673/486 = 1,4 ggr. Ökning av traktstorlek utan samverkan uppgår till 572/353 = 1,6 ggr.

#### 4.5 Traktstorlekar vid gallring i Gagnefs kommun med och utan samverkan

Den totala gallringsvolymen uppgick mellan åren 1991-1993 till 1 340 m<sup>3</sup>fub vilket ger 447 m<sup>3</sup>fub per år. Det totala antalet trakter var åren 1991-1993 10 st, vilket genom samverkans sjönk till 6,5 st. Medeltrakten med samverkan är 1 340/6,5 = 206 m<sup>3</sup>fub och utan samverkan 1 340/10 = 134 m<sup>3</sup>fub.

Åren 2010 och 2011 gallrades 9 260 m<sup>3</sup>fub fram i Mellanskogs regi vilket ger cirka 4 630 m<sup>3</sup>fub per år. Antalet trakter uppgick totalt till 19 st och sjönk med samverkan till 18 st. Medeltrakten med samverkan uppgick till 9 260/18 = 514 m<sup>3</sup>fub och utan samverkan till 9 260/19 = 487 m<sup>3</sup>fub.

**Tabell 4.5 Traktstorlekar vid gallring med och utan samverkan i Gagnef.**

<b>Gallring</b>	<b>91-93</b>	<b>10-11</b>
<b>Volym (m<sup>3</sup>fub)</b>	1340	9260
<b>Antal trakter med samverkan(st)</b>	6,5	18
<b>Antal samverkan (st)</b>	3,5	1
<b>Antal trakter utan samverkan</b>	10	19
<b>Traktstorlek med samverkan (m<sup>3</sup>fub)</b>	206	514
<b>Traktstorlek utan samverkan (m<sup>3</sup>fub)</b>	134	487
<b>Årlig avverkad volym (m<sup>3</sup>fub/år)</b>	447	4630

#### **4.5.1 Minskning av gallringsflyttar och ökning av traktstorlekar i Gagnefs kommun**

Jämförelse mellan de avverkade volymerna ger  $4\,630/447 = 10,4$ .

$6,5/3 = 2,2$  trakter/år 91-93. Respektive 9 trakter/år 10-11.

$2,2 \times 10,4 = 22,9$  trakter/år 91-93. Detta ger  $22,9 - 9 = 13,9$  flyttar mindre vid avverkning av 4 630 m<sup>3</sup>fub eller cirka  $13,9/4,63 = 3$  flyttar mindre per 1 000 m<sup>3</sup>fub.

Ökning av traktstorleken med samverkan uppgår till  $514/206 = 2,5$  ggr. Ökning av traktstorlek utan samverkan uppgår till  $487/134 = 3,6$  ggr.

#### **4.6 Avverkningsanmälningar Gagnefs kommun**

Anmäld areal under 2010 kan förklaras av det höga timmer- och massavedpris som rådde under året. Under åren 1991-1993 är den anmälda arealen relativt låg, detta kan bero på att avverkningsstopp inför omarronderingen kom att gälla någon gång under 1994.

**Tabell 4.6 Avverkningsanmälningar i Gagnef**

	1991	1992	1993	2008	2009	2010	2011
<b>Total anmäld areal (ha)</b>	135,8	95,2	38,7	131,1	79	489,2	341,5
<b>Antal (st)</b>	83	59	20	36	15	123	79
<b>Aritmetiskt medelareal (ha)</b>	1,6	1,6	1,9	3,6	5,3	4,0	4,3

Antaget att ett slutavverkningsbestånd i Gagnef håller 160 m<sup>3</sup>fub/ha skulle för 91-93 en trakt vara  $353/160 = 2,2$  ha och 10-11 ha varit  $572/160 = 3,6$  ha.



#### 4.7 Statistiskt material för föryngringsavverkning

Djura har de undersökta åren 1991 till 1993 ett traktantal utan samverkan som uppgår till 53 st. Medelvärdet är beräknat till cirka 365 m<sup>3</sup>fub. Medianen för Djura mellan 1991 till 1993 är 300 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet för Djura under 1991 till 1993 är cirka 13 %. Undersökningen av Djura under åren 2010 och 2011 har ett totalt traktantal som uppgår till 12 st, detta har gett ett medelvärde på cirka 611 m<sup>3</sup>fub. Medianen för Djura mellan åren 2010 och 2011 är 382 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet för Djura åren 2010 och 2011 är cirka 32 %.

Åren 1991 till 1993 för det undersökta området i Gagnefs kommun har ett totalt traktantal på 42 st trakter. Medelvärdet för dessa trakter är cirka 353 m<sup>3</sup>fub. Medianen är beräknad till 335 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet för Gagnef uppgår till cirka 8 %. Åren 2010 och 2011 avverkades totalt 40 trakter, dessa har ett medelvärde på 572 m<sup>3</sup>fub. Medianen är beräknad till 440 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet för Gagnef åren 2010 och 2011 är cirka 15 %.

Tabell 4.7. Statistik för föryngringsavverkning

<b>Föryngringsavverkning</b>	<b>Djura 91-93</b>	<b>Djura 10-11</b>	<b>Gagnef 91-93</b>	<b>Gagnef 10-11</b>
<b>Antal trakter utan samverkan (st)</b>	53	12	42	40
<b>Medelvärde per trakt (m<sup>3</sup>fub)</b>	365,48	611,25	353,10	572,13
<b>Median (m<sup>3</sup>fub)</b>	300,0	382,5	335,0	440,0
<b>Standardavvikelse</b>	324,85	670,50	175,34	554,71
<b>Medelfel</b>	44,62	193,56	27,06	87,71
<b>Relativt medelfel</b>	12,44%	31,67%	7,66%	15,33%

#### 4.8 Statistiskt material för gallring

Antal gallringstrakter totalt, utan samverkan, för Djura under åren 1991 till 1993 uppgår till 18 st. Medelvärdet för perioden är cirka 127 m<sup>3</sup>fub och medianen uppgår till cirka 105 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet har beräknats till cirka 15 %. För Djura under åren 2010 och 2011 är antalet gallrade trakter totalt 26 st. Medelvärdet är för perioden 334 m<sup>3</sup>fub och medianen är cirka 263 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet uppgår till cirka 16 %.

I Gagnef var det totala antalet trakter under åren 1991 till 1993 10 stycken. Medelvärdet för dessa uppgår till cirka 134 m<sup>3</sup>fub och medianen har beräknats till 98 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet var cirka 20 %. För åren 2010 och 2011 har det totala antalet trakter uppgått till 19 st. Medelvärdet för dessa är 487 m<sup>3</sup>fub. Medianen är beräknad till 500 m<sup>3</sup>fub. Det relativa medelfelet är cirka 17 %.

Tabell 4.8 Statistik för gallring

<b>Gallring</b>	<b>Djura 91-93</b>	<b>Djura 10-11</b>	<b>Gagnef 91-93</b>	<b>Gagnef 10-11</b>
<b>Antal trakter utan samverkan (st)</b>	18	26	10	19
<b>Medelvärde per trakt (m3fub)</b>	127,22	334,04	134,0	487,37
<b>Median (m3fub)</b>	105,7	262,5	97,5	500,0
<b>Standardavvikelse</b>	81,13	276,26	86,53	361,90
<b>Medelfel</b>	19,12	54,18	27,36	83,03
<b>Relativt medelfel</b>	15,03%	16,22%	20,42%	17,04%

## 5. DISKUSSION

### 5.1 Analys av traktstorlek Djura församling och Gagnefs kommun

Traktstorlek och samverkansgrad för Djura uppvisar en skillnad före respektive efter omarronderingen. Medeltraktens volym för föryngringsavverkning har med samverkan ökat med cirka 1,2 ggr, volymökningen utan samverkan är 1,7 ggr. Samverkansgraden, viktat värde, före och efter omarrondering, ger en sänkning på cirka 0,2 flytt per år vid avverkning av cirka 1 000 m<sup>3</sup>fub. Detta kan förklaras av att traktstorlekarna har ökat. Gallringen uppvisar också skillnader före respektive efter omarronderingen. Medeltraktens gallringsvolym med samverkan har ökat med cirka 1,2 ggr, utan samverkan är ökningen 2,6 ggr. Genom jämförelse mellan perioderna före samt efter omarrondering har beräknats att antalet maskinflyttar minskat med cirka 0,5 flyttar per år vid avverkning av 1 000 m<sup>3</sup>fub. För gallringen i Djura har samverkan varit viktig, den har gjort att man kunnat gallra trots att posterna för varje enskild markägare har varit små. Dock gallrades en väldigt liten andel 91-93 vilken kan vara missvisande för siffrorna.

Skillnaden i Gagnef liknar situationen i Djura, volymen med samverkan vid föryngringsavverkning har ökat med 1,4 ggr, utan samverkan är ökningen 1,6 ggr. Vid jämförelse mellan perioderna ger samverkansförhållandena i Gagnef en sänkning med cirka 0,6 flyttar per år, vid avverkning av drygt 1 000 m<sup>3</sup>fub, för föryngringsavverkning. Gallringsvolymen ökade med 2,5 ggr med samverkan och 3,6 ggr utan samverkan. Jämförelse av maskinflyttarna före samt efter omarrondering gav en minskning med 3 flyttar per år vid avverkning av drygt 1 000 m<sup>3</sup>fub/år.

Den ökade gallringsintensiteten kan förklaras genom att de stora arealer som avverkades genom de tidigare samverkansstämplingarna börjar bli eller är gallringsmogna. För Gagnef och delvis Djura dras slutsatsen att samverkansavverkningarna har betytt mycket för beståndsstorleken på gallringsposterna före omarrondering. Detta tillsammans med den större fastighetsstrukturen kan förklara den stora ökningen som skett på gallringsarbetet. Gallringarna kan i större utsträckning ge noll- eller positiva resultat efter gallring där bestånden, genom större fastigheter, blivit större efter omarrondering. Teknisk utveckling har också bidragit till ökad gallringsintensitet, till exempel mindre gallringsskördare var ovanligt i början på 90-talet samtidigt som självverksamheten förmodligen har varit högre i början på 90-talet än vad den är idag.

De omständigheter som gör att trakterna och samverkan skiljer sig före respektive efter omarrondering har många förklaringar, följande tankegångar kan kanske påvisa orsaken till ökningen:

- Storlek/storlekskrav på de nya fastigheterna utgör en viktig faktor för hur samverkan kommer att äga rum eller inte. En större

fastighetsstruktur gör förmodligen att åtgärder bara kommer att utföras på den enskilda fastigheten utan någon som helst, eller väldigt liten, samverkan. Detta har återspeglats i arbetet. När fastigheterna har ökat i storlek efter omarronderingen har graden av samverkan sjunkit.

- Bestånden kan i vissa fall utgöra större enheter än vad själva skiftet gjort före omarrondering, det kan alltså sträcka sig över flera skiften. Beståndsindelning i omarronderingsområden som är starkt ägosplittrade tenderar på grund av detta att bli mindre än 0,5 ha (Emanuelsson, 1984). Den stämplingssamverkan som skedde tidigare gav stora bestånd med likartad skog, detta har spelat en roll för den ökning som skett på främst gallring. Den ökning som skett i förnygringsavverkningar beror till största delen på att bestånden sträckt sig över fastighetsgränserna före omarrondering, eller att man överhåller respektive avverkar närmre längsta slutavverkningsålder för att skapa större bestånd.
- 2010 var ett högintensivt år för skogsbruket, vilket även kan utläsas ur avverkningsanmälningarna för 2010, se tabell 4.3 och 4.6. Priser på timmer och massaved var historiskt höga, detta skulle kunna förklara den höga nivån på avverkningarna i de undersökta områdena för 2010 (Gunnar Rutegård, Lantmäteriet, personlig kommunikation 2012-04-20). Detta kan ha gjort att man avverkade skog som egentligen skulle ha fått stå några år till.
- Gränsen för enskilt ägande, som för Gagnef var 20 ha och Djura 5 ha, har gjort att medelfastigheten i Gagnef är större än i Djura. Detta tillsammans med att Gagnefs nya arrondering har funnits längre än Djura borde göra att antaganden om beståndsstorlek/traktstorlek för förnygringsavverkning rimligen skulle vara större i Gagnef än i Djura. Detta förfarande kan inte påvisas genom detta arbete, se 4.1 respektive 4.4. Anledningen till detta kan ha många svar men eventuellt kan det vara så att ägosplittringen varit något kraftigare i Gagnef än i Djura.

## **5.2 Mål och påverkan på framtida båtnadsberäkningar**

De traktstorlekar, som Lantmäteriet räknat med i den ursprungliga båtnadsberäkningen i Floda församling stämmer inte så väl överens med arbetets resultat, se 2.8. Resultaten har varit drygt 1,5 ggr ökning av trakterna med samverkan efter omarrondering för förnygringsavverkning, detta efter att de nya skiftesläggningarna har funnits i 16 år för Gagnef kommun och 11 år för Djura församling. Den gamla skiftesläggningen finns kvar efter en omarrondering och samtidigt med en större fastighetsstorlek och samlat innehav minskas samverkansmöjligheterna. Omläggning till rationella bestånd kan göras med

hjälp av att överhålla respektive avverka närmre lägsta slutavverkningsålder enligt skogsvårdslagen, något som ett par ihärdiga generationers arbete skulle kunna uppnå.

De fasta kostnaderna från 1984 som räknas upp och används än idag är förmodligen ganska rimliga, 9 000 kr uppräknat med 60 % blir cirka 14 000 kr. Flytt- igångsättnings- och avslutningskostnader för maskinsystem (skördare, skotare), kostnad för flytt av personal och personalvagn och kostnad för planering och administration. Skulle Emanuelssons (1984) siffror användas för mark som ej omarronderats skulle summan bli 21 600 kr med 60% uppräkning. En hög siffra som inte kan användas före omarrondering. Dock kan man förvänta sig att kostnaderna för planering och administration före en omarrondering är högre (Jörgen Dyvik, kontaktinspektör, Mellanskog, personlig kommunikation 2012-02-01). Anledningen till detta kan uppkomma genom svårigheter att lokalisera ägogränser osv.

Den förflyttningstvinst (enbart flytt) som uppkommer i exempelvis Djura socken då flyttarna sänkts med 0,9/år vid avverkning av 3 667,5 m<sup>3</sup>fub kan räknas ut med hjälp av de siffror som Fastighetsdomstolen använde sig av nämligen 7 500 kr (både skördare och skotare). Antag att en skördare avverkar 40 000 m<sup>3</sup>fub/år detta ger  $40\,000/3667,5 = 10,9$  ggr avverkningen i Djura.  $10,9 \times 0,9 = 9,8$  insparade flyttar/år/(skördare + skotare). Detta ger en besparing på  $9,8 \times 7\,500$  kr = 73 500 kr/år/maskinsystem.

Gallring har uppdaterats i den nya båtnadsberäkningen, där man räknar på gallring separat. I den gamla modellen drar man av 25% av båtnadsvinsten för att räkna med kostnad för gallring samt att gallring ingår i de 9 000 kr som utgör de fasta kostnaderna. Anledningen till detta beror till största del på den teknik som var tillgänglig när båtnadsmodellen togs fram på 80-talet.

Båtnadsberäkningen är en överslagsberäkning där man i grova drag jämför och visar om ekonomisk nytta kommer att uppstå. I framtiden skulle man kunna använda den för att i större utsträckning vinna opinion. En uppdatering av siffrorna för att kunna presentera ett färskare resultat samt andra faktorer som exempelvis mjuka värden, skulle man kunna försöka prissätta för att kunna få mer genomslag i opinionsundersökningen inför en omarrondering. En uppdatering håller för närvarande på att arbetas fram i samband med den eventuella omarronderingen i Stora Tuna församling, Borlänge kommun.

### **5.3 Analys av 4.7**

De höga medelfelen som erhållits gör att det verkliga värdet kan avvika ganska mycket från de beräknade värdena. Hade fler avverkningstrakter undersökts, exempelvis från alla skogsföretag som verkar i områdena, hade medelfelet blivit betydligt mindre. Medianen är för nästan alla undersökta områden och tidpunkter lägre än vad medelvärdet är. Detta betyder att stora trakter får stort genomslag på medelvärdet.

## 5.4 Felkällor och påverkande faktorer

Några felkällor som kan ha påverkat arbetet är följande:

- Skogsägarförening/skogsbolag

I detta fall har endast Mellanskogs avverkningar analyserats i området. Då fler bolag bedriver verksamhet i området och knyter skogsägare till sig i olika grad, kan detta ge missvisande bild av samverkansmöjligheter då rågrannen kan ha avverkning samtidigt fast med ett annat bolag.

- Mätserierna som analyserats är för korta. Ett längre intervall av mätserierna som analyserats hade varit önskvärt för att kunna ge en rättvis bild av traktstorlekar och samverkansgrad.
- Undersökning av avverkningsuppdrag för varje bolag som verkar i de undersökta områdena från 1991 till 2011 skulle ge en klarare bild av traktstorlekens ökning.
- I avverkningsanmälningarna ingår, för 2010 och 2011, poster som härrör från de icke omarronderade områdena Sifferbo och Bäsna. Detta kan innebära att storlekarna på den anmälda arealen för enskilt bestånd kan vara något högre om Sifferbo och Bäsna hade utgått.
- I avverkningsanmälningarna för Gagnef under åren 1991-1993 är möjligheten stor att man höll igen med avverkningarna då avverkningsstopp kom att gälla någon gång kring 1994. Om fallet varit att man hållit igen avverkningarna skulle detta kunna utgöra ett missvisande resultat.
- Vid analysen av avverkningskontrakt och traktkartor för åren 1991-1993 har det antagits att kontrakt, som skrivits på vid samma tidpunkt inom ett begränsat område, har varit föremål för samverkan, då det på traktkartan inte funnits ordentliga markeringar av skiftena.
- Volymen per år varierar mycket mellan åren 1991-1993 och 2010-2011. Detta gör att det svårt att med säkerhet fastställa hur ökningarna verkligen förhåller sig.

## 5.5 Förslag på ytterligare studier

Det hade varit intressant att inom de undersökta områdena göra en total undersökning av de verksamma bolagen för att kunna få en bredare statistisk grund för hur traktstorlekar och samverkan förhåller sig till omarrondering.

## 5.6 Slutsats

Före omarrondering är samverkan av betydande art för att kunna öka den ekonomiska vinsten. Gallringarna som utfördes under år 91-93 i de undersökta områdena hade utan samverkan blivit oekonomiska. Svårigheter att samverka gallringar och dess lägre ekonomiska utfall kan mycket väl vara anledningen till att gallringsintensiteten var lägre för 91-93. Traktstorlekarna har överlag inte ökat i samma takt som Lantmäteriet eller Fastighetsdomstolen har beräknat (se 2.8). En ökning sker dock och ökningen av traktstorlekar kommer att öka i takt med att åren går.

Omarronderingar är en nödvändighet för att i framtiden kunna bruka Dalarnas skogar rationellt. Många av de värden och vinster som uppstår kan man inte prissätta, så kallade mjuka värden. Åtskilliga timmar kan sparas på att hitta rågångar och reda ut ägarfrågor. Skogsvården blir utförd i större utsträckning än tidigare, genom skogsvårdsåtgärder ökar tillväxten i Dalarnas skogar. Genom omarrondering kan den nya generationen skogsägare hålla reda på innehavet och den bättre arronderingen kan göra att intresset för skogsbruk ökar. Enligt Jörgen Dyvik kan arronderingen ge höjda virkespriser genom att en lägre kostnad kan hållas från skogsägarföreningen. Produktionshöjande åtgärder som exempelvis gödsling skulle kunna utföras på en större areal. Värdet på fastigheterna verkar utvecklas positivt då en omarrondering ägt rum. Detta beror bland annat på att innehavet blir mer samlat samt att regler som förvärvsprövning kan undvikas för vissa områden. Större åtgärdsenheter kan i framtiden skapas som gör att vinsten i avverkningarna blir större. Naturvärden kan skapas och bibehållas i större områden. Skogsbilvägbyggnation underlättas.





## 6. SAMMANFATTNING

Ägosplittringen av främst skogsmark i Dalarnas län tillhör de värsta ägosplittringarna i Europa. Kontinuerligt skapas väl arronderad mark genom omarrondering. För att genomföra en omarrondering, som är en fastighetsreglering, krävs att man följer många lagar och regler. I Fastighetsbildningslagen finns tre olika villkor som måste vara uppfyllda och godkända innan en omarrondering får starta, dessa är: Båtnadsvillkoret, Opinionsvillkoret och Förbättringsvillkoret.

Jag har genom detta arbete tittat närmre på Båtnadsvillkoret och vissa parametrar som ingår i den båtnadsberäkning som utförs innan en omarrondering kan äga rum. De undersökta parametrarna är hur mycket de avverkade trakterna ökar efter en omarrondering, med och utan åtgärdssamverkan. Arbetet är utfört på uppdrag av Lantmäteriet som är i färd med att uppdatera sitt underlag för båtnadskalkylering då kritik utdelats mot den befintliga beräkningsmodellen. Den nuvarande modellen är från 1984 och innehåller mycket föråldrat material på grund av teknisk utveckling och prisökningar.

Båtnad betyder ekonomisk nytta och för beräkningens del betyder det att intäkterna skall överstiga kostnaderna, omarronderingen får inte kosta mer än vad den inbringar, annars har den inget existensberättigande. Traktstorlekar före och efter omarrondering är en väsentlig faktor i den kalkyl som utförs. Detta arbete har granskat två områden, Djura församling i Leksands kommun och Gagnefs och Mockfjärds församlingar i Gagnefs kommun. Arbetet har analyserat Mellanskogs avverkningsuppdrag för förnygringsavverkning och gallring, inkluderande traktkartor, för åren 91-93 respektive 10-11 för att se om någon skillnad har kunnat utläsas. Omarronderingen i Djura avslutades 2001 och i Gagnefs kommun (exkl. Floda) avslutades 1996.

Ökningen av traktstorleken för de förnygringsavverkningar som administrerats i Djura har, med samverkan, uppgått till 1,2 ggr. Utan samverkan är ökningen 1,7 ggr. För Gagnef har traktstorleken för förnygringsavverkningarna med samverkan ökat med 1,4 ggr, utan samverkan är ökningen 1,6 ggr. Slutsatsen av detta är att bestånden har gått över skiftena före omarronderingen, efter omarrondering har dessa kunna drivas som en större enhet vilket gett större bestånd, samt att man har större utrymme att själv bruka sin mark för att skapa större beståndsenheter genom att avverka tidigare respektive överhålla. Samverkan har minskat efter omarrondering, förmodligen beror detta på att större skiften gör det möjligt för skogsägaren att i större utsträckning bestämma själv när denne vill avverka samt att färre markägare finns efter omarrondering och att antalet råvaruintressenter ökar.



## 7. REFERENSER

### 7.1 Publikationer

Bertholdsson, J. m.fl. (2011). *Skogsägarens företagsbok 2011*. LRF Konsult skogsbyrån.

Emanuelsson, J. (1984). *Båtnadsberäkning vid fastighetsreglering i skogsmark*. Lantmäteriet.

Johansson, T & Larsson, M. (2010). *Utredning – Analyser och beräkningar av nyttor vid omarrondering av skogsmark i Dalarna*. Skogsstyrelsen.

Julstad, B. (2011). *Fastighetsindelning och markanvändning*.4. Uppl.Norstedts juridik AB.

Länsstyrelsen (2010a). *Rapport 2010:18*. Länsstyrelsen Dalarnas län.

Länsstyrelsen (2010b). *Rapport 2010:19*. Länsstyrelsen Dalarnas län.

Persson, M. (2008). *Nils Wohlin och frågan om arvssedvänjor*. Tidskriften Scandia

Sundin, S-O. (2003). *Samlad skog – en framtidsfråga för Dalarna*. Länsstyrelsen, Lantmäteriet & Skogsstyrelsen.

Ståhle, I. (2012). *Omarronderingens långsiktiga nyttoeffekter – en studie av Åls omarrondering*. Högskolan Väst.

Westerberg, D. (2011). *Fastighetsjuridik för skogs och markägare*. LRF Skogsägarna

Westholm, E. (1992). *Mark, människor och moderna skiftesreformer i Dalarna*. Uppsala universitet: Kulturgeografiska institutionen.

WSP. (2008). *Omarrondering för långsiktigt hållbar utveckling – en samhällsekonomisk bedömning*. WSP analys & strategi.

### 7.2 Internet

Länk A: <https://lagen.nu/1970:988> Hämtad 2012-01-30

### 7.2 Övrigt

Lantmäteriet.(2008). *Yttrande 2008:10*. Lantmäteriet.

Avverkningsanmälningar från Skogsstyrelsens datorsystem Kotten och Navet.



## BILAGA 1. FASTA KOSTNADER

Avverkningsstorlek		Kostnad kr/m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> sk	m <sup>3</sup> fub	
200	162	→ 45,00
300	243	→ 30,00
400	324	→ 22,50
500	405	→ 18,00
600	486	→ 15,00
700	567	→ 12,85
800	648	→ 11,25
900	729	→ 10,00
1000	810	→ 9,00
1100	891	→ 8,20
1200	972	→ 7,50
1300	1053	→ 6,90
1400	1134	→ 6,50
1500	1215	→ 6,00
1600	1296	→ 5,50
1700	1377	→ 5,30
1800	1458	→ 5,00
1900	1539	→ 4,75
2000	1620	→ 4,50
2200	1782	→ 4,10
2400	1944	→ 3,75
2600	2106	→ 3,45

Siffrorna är tagna ur kompendiet "Båtnadberäkning vid fastighetsreglering i skogmark" skrivet 1984 av Emanuelsson.

## BILAGA 2. EXEMPEL: FÖRENKLAD BÅTNADSBERÄKNING (ENDAST FÖRYNGRINGSAVVERKNING INGÅR)

<b>Före omarrondering</b>		
Areal	5 000	ha (produktiv skogsmark)
Bonitet	4	m <sup>3</sup> sk/ha/år
Årlig tillväxt	20 000	m <sup>3</sup> sk
Traktstorlek	1	ha (inkl. samverkan)
Medelvolym	200	m <sup>3</sup> sk/ha. Slutavverkning.
Årlig avverkning	2	m <sup>3</sup> sk/ha/år
Total slutavverkning	10 000	m <sup>3</sup> sk/år
Avverkningskostnad	72	kr/m <sup>3</sup> sk
Kalkylräntefot	4%	
Kapitaliserat nuvärde	<b>18 000 000,00</b>	Kr
<b>Efter omarrondering</b>		
Areal	5 000	ha (produktiv skogsmark)
Bonitet	4	m <sup>3</sup> sk/ha/år
Årlig tillväxt	20 000	m <sup>3</sup> sk
Traktstorlek	3	ha (inkl. samverkan)
Medelvolym	200	m <sup>3</sup> sk/ha. Slutavverkning.
Årlig avverkning	2	m <sup>3</sup> sk/ha/år
Total slutavverkning	10 000	m <sup>3</sup> sk/år
Avverkningskostnad	24	kr/m <sup>3</sup> sk
Kalkylräntefot	4%	
Kapitaliserat nuvärde	<b>6 000 000,00</b>	Kr
<b>Förrättningskostnad</b>		
Förrättningskostnad	1 000	kr/ha
Areal	5 000	Ha
Kostnad	<b>5 000 000,00</b>	Kr
<b>Summa</b>		
Kostnad före omarrondering	18 000 000,00	Kr
Kostnad efter omarrondering	6 000 000,00	Kr
Vinst efter omarrondering	12 000 000,00	Kr
Förrättningskostnad	5 000 000,00	Kr
Totalt båtnadsvinst	<b>7 000 000,00</b>	Kr

Avverkningskostnaden är, enligt bilaga 1, 1984-års kostnadsnivå uppräknad med 60% enligt de kostnadsunderlag för fasta kostnader som togs fram av Torbjörn Brunnberg 2002. Förändring av traktstorlek med samverkan är den enda faktor som tagit med i kalkylen.

## BILAGA 3. VOLYM FÖRYNGRINGSÄVVERKNING PER POST INKL. SAMVERKAN

Volym slutavverkning m <sup>3</sup> ub per trakt							
1991-1993				2010-2011			
Gagnef	Samv.	Djura	Samv.	Gagnef	Samv.	Djura	Samv.
<b>1170</b>	<b>2</b>	<b>105</b>	<b>1</b>	<b>2190</b>	<b>1</b>	<b>1015</b>	<b>1</b>
<b>1910</b>	<b>4</b>	<b>250</b>	<b>1,5*</b>	500		660	
270		100		125		70	
470		<b>650</b>	<b>1</b>	430		<b>515</b>	<b>1</b>
720		<b>50</b>	<b>0,5</b>	735		2400	
160		300		270		700	
100		150		450		75	
160		1200		655		250	
<b>80</b>	<b>0,5</b>	550		1350		1400	
<b>970</b>	<b>0,5</b>	450		75		250	
<b>350</b>	<b>0,5</b>	<b>1100</b>	<b>1</b>	<b>1110</b>	<b>1</b>		
<b>670</b>	<b>1</b>	300		560			
<b>660</b>	<b>1</b>	300		60			
380		<b>450</b>	<b>2,5*</b>	2500			
650		<b>1200</b>	<b>1</b>	1130			
550		175		700			
320		300		715			
500		<b>1500</b>	<b>4</b>	<b>1345</b>	<b>3</b>		
<b>320</b>	<b>0,5</b>	200		540			
160		350		95			
300		2000		110			
<b>300</b>	<b>1</b>	<b>550</b>	<b>1</b>	400			
480		50		2625			
265		<b>100</b>	<b>0,5</b>	350			
265		250		175			
220		<b>50</b>	<b>0,5</b>	275			
250		900		300			
250		<b>750</b>	<b>1</b>	155			
<b>220</b>	<b>0,5</b>	150		345			
350		<b>1150</b>	<b>3</b>	200			
200		<b>300</b>	<b>1</b>	75			
660		400		700			
500		<b>575</b>	<b>0,5</b>	<b>1065</b>	<b>1</b>		
		<b>2100</b>	<b>2</b>	575			

Minvärde (ha)

80

50

60

70

Maxvärde (ha)

1910

2100

2625

2400

\*: En gallring och fler slutavverkningar har ägt rum.

**Röd siffra:** Samverkanstrakt.

**Blå siffra:** Samverkanstrakt där både gallring och föryngringsavverkning ägt rum.

Samv: Antal samverkan per trakt, se 3.4

## BILAGA 4. VOLYM GALLRING PER POST INKL. SAMVERKAN

Volym gallring m<sup>3</sup>fub per trakt

1991-1993				2010-2011			
Gagnef	Samv.	Djura	Samv.	Gagnef	Samv.	Djura	Samv.
240	0,5	740	6	240		800	
60	0,5	350	0,5	260		315	
60	0,5	250	0,5	500		275	
170	1	200	1	500		200	
20	0,5	75		540		400	
240		50		305		700	
110		50	0,5	750		750	2
200	0,5	50	0,5	180		100	
240		450	1,5*	265		100	
		75	0,5	2500	1	640	1
				60		120	
				700		345	
				170		55	
				90		100	
				500		85	
				200		60	
				500		1000	
				1000		550	1
						250	
						710	
						130	
						1000	
Minvärde (ha)	20	50		60		55	
Maxvärde (ha)	240	740		2500		1000	

\*: En slutavverkning och fler gallringar har ägt rum.

Röd siffra: Samverkanstrakt.

Blå siffra: Samverkanstrakt där både gallring och föryngringsavverkning ägt rum.

Samv: Antal samverkan per trakt, se 3.4.