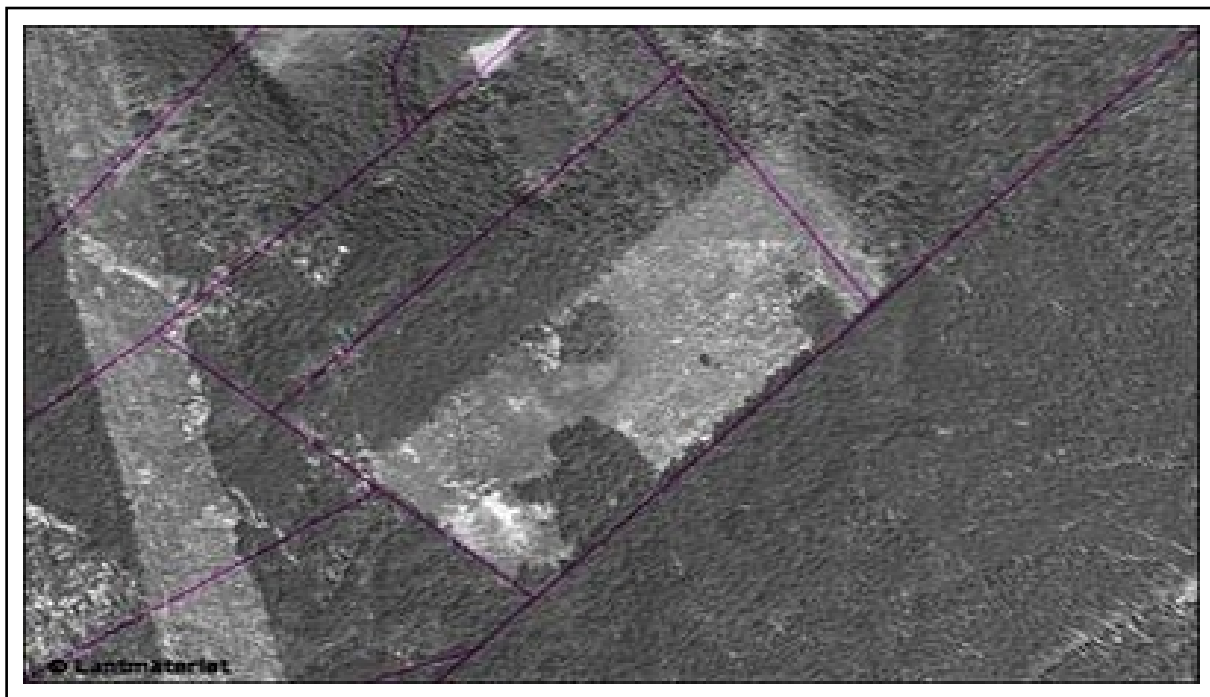


Konsekvenser av bristande kvalitet i registerkartans gränsredovisning i skogsmark

Författare Mattias Ekberg

Författare David Jansson



EXAMENSARBETE

Konsekvenser av bristande kvalitet i registerkartans gränsredovisning i skogsmark

Sammanfattning

Kvalitetsbristerna i registerkartan är ett välkänt problem och Lantmäteriet arbetar ständigt för att uppdatera kartan och hitta en lösning på detta problem som är ekonomiskt försvarbar. Trots detta arbete så är bristerna stora på många håll, speciellt på landsbygden och inom skogsmark.

Denna rapport behandlar konsekvenserna av registerkartans gränsredovisning i skogsmark. Arbetet har skett genom en fältstudie där två fastigheters utmärkta gränser kontrollmättes mot registerkartans angivna gränser. En beräkning av det teoretiska skogsvärdet som hamnar i gränzonen mellan registerkartans gräns och den på marken utmärkta gränsen.

En schablonmässig beräkning bedömt på hela Sveriges årliga avverkningsareal som ligger inom den gränzonen som påverkas av registerkartans brister har gjorts och värdet av virkesvolymerna inom detta gränsland har beräknats.

En Litteraturstudie har genomförts på den litteratur som berör ämnet. Enkätundersökningar till sakkunniga inom skogsnäringen och samtal med andra sakkunniga personer har skett för att få en inblick i hur registerkartans brister påverkar.

Skogsnäringen vill inte se detta som ett stort problem som påverkar deras arbete. Även fast fel uppstår p.g.a. brister i deras kartmaterial och utrustning. De vill hellre peka på att gränserna många gånger är för dåligt underhållna av fastighetsägarna och att lantmäteriets prissättning gör att man hellre riskerar att göra fel än att få gränsen bestämd.

Datum:	2012-05-21
Författare:	Författare Mattias Ekberg och David Jansson
Examinator:	Peter Brynte
Handledare:	Gunnar Blixt Senior Projektledare, Lantmäteriet Kristianstad och Einar Hunnes Högskolan Väst
Program:	Lantmäteringenjör
Huvudområde:	Lantmäteriteknik
Poäng:	15 högskolepoäng
Nyckelord:	Registerkartan, brister, konsekvenser, skogsmark.
Utgivare:	Högskolan Väst, Institutionen för ingenjörsvetenskap, 461 86 Trollhättan Tel: 0520-22 30 00 Fax: 0520-22 32 99 Web: www.hv.se

BACHELOR'S THESIS

Consequences of lack of quality on borders in the register maps in woodlands

Summary

Quality deficiencies in the register map is a well-known problem and the Land Survey (Lantmäteriet) is constantly working to update the map and to find an economically justified solution to this problem. Despite this work the deficiencies are large in many areas, especially in rural areas and in woodlands.

This report discusses the implications of the registers map's accounting of borders in woodlands. The work was conducted through a field study in which two properties' borders were measured and compared with the defined borders of the register map. A calculation has been made on the theoretical value of the wood for the area between the register map's border and the marked border on the land, here called *border area*. A standard calculation considering the whole of Sweden's annual wood logging situated within the border area affected by the deficiency of the register map and the value of corresponding timber volumes has been calculated.

A literature study has been conducted on relevant literature. Questionnaires to and conversations with experts in forestry has been performed to get an insight into how the deficiencies of the register map impact.

The forest industry does not want to see this as a major problem affecting their work even if errors occur due to deficiencies in their maps and equipment. They would rather point at the problem of too poorly maintained borders by the property owners and at the pricing of the Land Survey (Lantmäteriet) that risks a behavior of rather making errors than getting the border properly defined.

Date:	may 21, 2012
Author:	Author Mattias Ekberg & David Jansson
Examiner:	Peter Brynte
Advisor:	Gunnar Blixt Senior Projektledare, Lantmäteriet Kristianstad och Einar Hunnes Högskolan Väst
Programme:	Surveying Engineering
Main field of study:	Surveying Technology
Keywords	Index map, Deficiencies, implications, woodland
Publisher:	University West, Department of Engineering Science, S-461 86 Trollhättan, SWEDEN Phone: + 46 520 22 30 00 Fax: + 46 520 22 32 99 Web: www.hv.se
Education level:	first

Förord

Rapporten har kommit till genom ett examensarbete. Frågeställningen som rapporten bygger på utarbetades tillsammans med Gunnar Blixt, Lantmäteriet. Detta arbete hade inte gått att genomföra utan alla som ställt upp och svarat på enkäter och frågor som har ställts.

Vill tacka vår handledare på lantmäteriet Gunnar Blixt och personal på lantmäteriet i Vänersborg.

Innehåll

Sammanfattning	i
Summary.....	ii
Förord.....	iii
Nomenklatur.....	Error! Bookmark not defined.
1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte.....	1
1.3 Mål.....	1
1.4 Avgränsningar.....	1
1.5 Metod.....	2
2. Registerkartan	3
2.1 Registerkartans uppkomst.....	3
2.2 Geodatabank-alfa (GDB-Alfa).....	4
2.3 Användare av registerkartan.....	4
2.4 Lantmäteriets ansvar.....	5
3. Fastighetsgränser	6
3.1 Ägostyckning	7
3.2 Lagligen bestämd gräns	7
3.3 Oklara gränser	8
3.4 Underhåll av fastighetsgränser	9
4. Kvalitetsförbättring.....	10
4.1 Samarbete skogsstyrelsen och Lantmäteriet.....	10
4.2 Lantmäteriets arbetsbeskrivning för kvalitetsökning av lägesnoggrannheten på landsbygden	12
5. GPS-GNSS	13
All GPS-GNSS mätning bygger antingen på absolut eller relativ bestämning	13
5.1 Kod och bärvågsmätning.....	14
5.2 Kodmätning.....	14
5.3 Bärvågsmätning	14
5.4 RTK	15
5.5 NRTK.....	15
5.6 D-GPS	16
5.7 A-GPS.....	16
5.8 Teoretiska noggrannheter	16
6. Skogsvärdesberäkning	18
7. Fältstudie	19
7.1 Beräkning av skogsvärden i fältstudien.....	19
7.2 Fältmätningar.....	19
8. GPS kontroll.....	21
9. Sammanställning av enkätsvar.....	22
10. Resultat	26
11. Analys/diskussion	27
12. Slutsatser och framtida arbete	30

Källförteckning.....31

Nomenklatur

SKS: Skogsstyrelsen

GNSS: Global Navigation Satellite Systems. Är ett samlingsnamn på satellitpositionerings system.

LM: Lantmäteriet

GPS: Global Positioning System. Amerikanska försvarsmaktens satellitpositioneringsystem.

M³SK: Skogskubikmeter. Volymmått på virke.

RTK: Real Time Kinematic. Mätmetod där GNSS används.

N-RTK: Network Real Time Kinematic. Nätverksbaserad mätmetod.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Den digitala registerkartan är en del av det allmänna fastighetsregistret som innehåller information om alla Sveriges fastigheter. Informationen som finns är fastighetsindelning, rättigheter, bestämmelser och planer. Registerkartan är skapad ur de gamla ekonomiska kartorna vilka är tillverkade med en varierande kvalitet, dessa kvalitetsbrister har förts över till digitala registerkartan. Kvalitetsbristerna är Lantmäteriet själva medvetna om och har genom undersökningar och projekt försökt att rätta till problemen.

Kvalitetsbristerna påverkar samhället på olika sätt och detta projekt är inriktat på gränsernas brister i skogsmark.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka vilka följder dessa kvalitetsbrister kan medföra, speciellt för ägare av skogsfastigheter som bedriver ett aktivt skogsbruk men även hur det påverkar aktörer inom skogsnäringen.

1.3 Mål

Målet med detta arbete är att undersöka hur medvetna olika aktörer inom skogsnäringen är om de eventuella brister som kan finns i registerkartan. Med aktörer menar vi t.ex. skogsbolag, virkesuppköpare samt privata skogsägare.

- Delmål i detta är att försöka få en överblick om registerkartans noggrannhet på ett specifikt område.
- Undersöka hur virkesuppköpare från skogsbolag hanterar omarkerade gränser.
- Om detta påverkar aktörerna ekonomiskt.
- Att försöka hitta lösningar för att förbättra kvaliteten på registerkartan.

1.4 Avgränsningar

Detta arbete behandlar problemen som påverkar skogsmark. Digitala registerkartans bristande kvalitet påverkar även andra områden i samhället men det kommer inte att tas med i föreliggande rapport. Övergripande information inom GNSS-mätning (global navigation satellite systems) kommer att behandlas för att ge läsaren nödvändig kunskap i ämnet.

1.5 Metod

Informationen till denna rapport har inhämtats genom litteraturstudier av material rörande ämnet.

Ett enkätutskick till sakkunniga inom skogsnäringen har gjorts för att ta del av deras erfarenheter. Svaren från dessa enkäter har sammanställts för att ge en samlad bild av deras synpunkter/erfarenheter. Frågorna i denna enkät utformades noga för att de inte skulle kunna misstolkas utan ge svar på det som var relevant för detta arbete.

Diskussioner och intervjuer med sakkunniga personer har genomförts, dessa har haft enkätfrågorna som underlag.

En fältstudie har genomförts på fastigheter där en kontrollmätning skedde mot fastighetens på marken utmärkta gränser och jämfördes mot ett utdrag från registerkartans koordinater för samma gränsmarkeringar. En noggrannhetskontroll av en GPS (Global Positioning System) mottagare av märket Garmin Astro 320 har genomförts för att kunna mäta avstånd mellan mätta gränser på marken och fastighetsgränserna som redovisas i GPSen. Denna inlagda karta är baserad på registerkartan.

Av all insamlad information, material och data har en slutsats dragits men det betyder inte att andra personer inte kan dra andra slutsatser utifrån samma material.

2. Registerkartan

Fastighetsregistret allmänna del består av två delar, en textdel och den digitala registerkartan (DRK).

I denna redovisas Sveriges fastighetsindelning med fastighetsbeteckningar men även den administrativa indelningen, officialrättigheter samt gemensamhetsanläggningar. Även planer och markreglerande bestämmelser redovisas med sitt läge, utbredning och typ. Exempel på sådana är detaljplaner, naturreservat, byggnadsminnen och fasta fornlämningar.¹ Övergången från analog registerkarta till den kommande digitala skedde under olika tider eftersom varje lantmäterimyndighet tog ett enskilt beslut om att detta skulle ske.² Det fanns ett antal krav som behövde uppfyllas innan denna övergång kunde ske. Kraven rörde myndighetens karthantering och utgångspunkten var att den kommande digitala registerkartan inte skulle försämrats under övergången. Praktiskt innebar detta att varje kontor behövde inneha utrustning tillgänglig för att allmänheten skulle kunna betrakta och göra utdrag ur kartan. Ett annat övergripande krav var att man för varje enskilt kartobjekt skulle kunna hitta ursprunget för att se kvaliteten för objektet.³ Övergången till den digitala registerkartan ökade tillgängligheten vilket även medförde att kraven på dess uppdatering blev högre.

2.1 Registerkartans uppkomst

Redovisningen av fastighetsindelningen i dagens digitala registerkarta kommer från den gamla ekonomiska kartan som upprättades under ”gränsättningstiden”, mellan 1935-1977. Kartverket använde sig då av lantmäteriverkets förrättningsakter för att skapa denna karta. Förrättningskartorna till dessa akter förminskades till en skala på 1:10 000.

Fastighetsindelningen gick till genom så kallad fotomosaiking, att förrättningskartorna passades in i topografin med hjälp av flygbilder. Dessa lades sedan samman och kunde därefter justeras och karteras. Dessa kartor lämnades sedan vidare till de olika lantmäterimyndigheterna för ajourhållning.

Dessa kartunderlag har genom åren ajourhållits med olika metoder, alltifrån noggranna numeriska metoder till grova grafiska inpassningar av kraftigt förminskade förrättningskartor.

Allteftersom man kunde tillverka ortofoton med bättre kvalitet i planet försökte man justera de gamla kartorna för att uppnå en högre noggrannhet.

1992 genomfördes en omfattande satsning att bygga upp en standardiserad och välstrukturerad databas för den ekonomiska kartan. Detta kallades den forcerade databasuppbyggnaden (FDU).⁴

Överförningen av fastighetsindelningen till digital form skedde antingen genom digitalisering av analoga kartor med inpassning till ett nytillverkat ortofoto eller direkt digitalisering av ajourhållna fastighetsoriginal, forcerad kartdigitalisering.

¹ Fastighetsregistret-allmänna del/Registerkartan-Presentation, Lantmäteriet (http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=19418,120424)

² LMV Handbok DRK 2.2.1

³ LMV handbok DRK kap 2.2-

⁴ Arbetsinstruktion kvalitetsutveckling fastighet Geometriförbättring. Dnr503-2008/598

Av undersökningar som gjorts av DRK:s kvalitet framgår att det att den geometriska lägesnoggrannheten som varierar allt från mycket hög noggrannhet till fall där det är 20-30 meter fel. Men det är inte bara lägesnoggrannheten som har bristande kvalitet utan även fastighetens utseende på kartan kan ha blivit förvanskad pga. de skalförändringar och inpassningar som gjorts.⁵

2.2 Geodatabank-alfa (GDB-Alfa)

GDB-alfa är lantmäteriets lagringsdatabas som innehåller alla fastigheters geometri och information till digitala registerkartan. Med GDB-Alfa kan användare oberoende av varandra ta ut material, underhålla och uppdatera gammal data samt föra in ny data. Grundtanken med GDB-Alfa är att den ska kunna hantera stora mängder data och kunna ha många användare som använder databasen men ändå ha god tillgänglighet och hög säkerhet. GDB-Alfa underhålls centralt genom lantmäteriet och kommunala lantmäterimyndigheter via deras gemensamma system Bryggan.⁶

2.3 Användare av registerkartan

Den digitala registerkartans brister påverkar användare på olika sätt beroende på hur den används, några exempel på användare och användningsområden är:

- Lantmäterimyndigheten – fastighetsbildning, arkivutredning
- Kommunala förvaltningar- exploatering, planering
- Statliga verk- infrastrukturplanering, GIS-analyser
- Statliga bolag- skogsbruk, fastighetsförvaltning
- Privata företag- bygg och infrastrukturprojekt, fastighetsmäklari, skogsbruk
- Enskilda fastighetsägare

Oavsett användningsområde vill alla ha en ökad kvalitet av kartans gränsredovisning. Några som särskilt efterfrågar en ökad kvalitet är skogsbolagens virkesuppköpare för att lättare kunna märka upp gränser och bedriva skogsbruket, utan att behöva riskera att gå över gränser och bli ersättningskyldig.

Även lantmäterimyndigheten önskar bättre kvalitet på registerkartan vid förrättningar för att kunna använda registerkartan i stället för att gå genom förrättningsakter för att få ut lägesnoggranna uppgifter om gränssträckningen.⁷

⁵ Arbetsinstruktion kvalitetsutveckling fastighet Geometriförbättring. Dnr503-2008/598

⁶ LMV Handbok registerkartan - grundläggande teori s.6-26

⁷ Sid 26 Kerstin Andreasson, På gränsen till framtiden

2.4 Lantmäteriets ansvar

Enligt intervjuer som gjorts så förväntar sig allmänheten en i stort sett felfri kartprodukt från lantmäteriet, tyvärr kan man inte säga att deras kartor är felfria och helt korrekta.

Lantmäteriet gör klart att fastighetsregistrets allmänna del inte är juridiskt bindande, det enda som är juridiskt bindande är beteckningarna på registerenheterna som redovisas på kartan. Vilket innebär att varken registrets allmänna textdel eller den digitala registerkartan kan anses juridiskt bindande.

Det som är juridiskt bindande gällande fastigheters dokumentation är förrättningsakternas innehåll som uppkommit genom beslut under förrättningen. I förrättningsakten ingår förrättningskartan som är den enda karta som har juridisk verkan på en fastighet.⁸

”Registerkartan kan ses som en bild av landskapets gränsredovisning” Gunnar Blixt, Lantmäteriet

Generellt sett så har allmänheten dålig uppfattning om vilka uppgifter och kartor som är bindande och som statliga myndigheter garanterar är helt korrekta. I kartutdrag från Lantmäteriets kartvisningsprogram ”Auto-Ka Vy” tydliggörs att kartutskriften ej har rättslig verkan genom att i nederkant på kartbladet läggs texten: *”kartredovisningen har inte rättsverkan, jmf mot beslut i lantmäterihandlingar.”*

⁸ LMV Handbok registerkartan

3. Fastighetsgränser

Fastighetsgränsen är den som skiljer två fastigheter åt, det som visar gränsen är de markeringar som lantmäteriet har placerat ut. Det som först och främst är utmärkt är brytpunkterna, dvs. på de ställen som gränsen byter riktning. I skogsmark kan det även finnas gränsmarkeringar längs med gränslinjen. Gränserna är oftast märkta på marken. Idag är det vanligt att ett rör slås ner i marken, men även andra markeringar som dubb i berg/sten eller ett borrar håll ner i berget/stenen. Många gånger huggs även en fyrkant runt om märket bara för att göra det tydligare.

Det finns även gränsmarkeringar i form av rör som sitter fastgjutna i cement, eller trästolpar som sitter i myrmark. Äldre gränsmarkeringar på landsbygden består vanligt vis av en råsten. En råsten är oftast en spetsig sten som är omgiven av flera mindre stenar/skärvor, som tydligt visar att det är något som har gjorts av människan och inte bara naturens gång som gjort att den står där den står.⁹



Foto på ett av de stenrösen som mättes i under fältstudien.

Vid undersökningen som gjordes på fastigheterna Vänersborg Vänersnäs 2:22 och Trollhättan Åsaka – Munkebo 1:4 så gjordes mätningen först och främst emot gränsmarkeringar som var typiska på landsbygden då fastighetsgränserna bildades i början på 1900-talet, d.v.s. mot råstenar som bilden ovan visar. Men även mot ett rör i mark då en tomt som gränsar till den ena fastigheten styckats av under senare tid.

På Åsaka-Munkebo 1:4 påträffades även hävder längs med gränsen i form utav en stengärgård och trästolpar i blötmark.

Med dessa förutsättningar kan man dra slutsatsen att mätningarna i undersökningen bör ha skett emot rätt gränsmarkeringar, detta då markeringarna är typiska för denna tidens gränssättning. Man kan dock inte vara helt säker då det under årens gång hänt att markeringarna olovligen flyttats.

⁹ Leta gränser med GPS, Gunnar Ericsson, Enheten för fastighetsbildningsstöd, Lantmäteriet

Hur en fastighetsgräns har tillkommit spelar ofta stor roll för bedömningen om var gränsens rätta sträckning går på marken. Dessa uppgifter finns oftast väl dokumenterade i förrättningsakter.

Gränser skapas idag huvudsakligen genom fastighetsbildningslagens bestämmelser. Det är dock inte enbart via denna lag som en gräns kan skapas utan kan ske genom andra sätt även om detta sällan utnyttjas.¹⁰ Eftersom de fastigheter vars gränser rapporten berör har tillkommit genom ägostyckning kommer denna metods gränser att mer ingående behandlas.

3.1 Ägostyckning

Infördes 1896 som en ny delningsform. Var tänkt som ett sätt att stimulera till bildandet av småjordbruk. Genom införandet av denna delningsform blev jorddelningsmöjligheten i stort sett fri.

En ägostyckning innebar att ett hemman i sin helhet delades upp i olika markområden. De nybildade fastigheterna fick ta del av hemmanets gemensamma markområden. Ägostyckningsförfarandet fick dock vissa icke önskvärda effekter. I Norrland utfördes ofta ägostyckningar på ett sådant sätt att skogsmarken delades upp i ett område och inägomarken i ett annat. Skogsdelen såldes av till skogsbolag. Det hände att skogsbolag köpte upp hela hemman för att efter det dela av skogsmarken och sälja bort inägomarken. Detta ledde ofta till att det kvarvarande jordbruket inte blev bärkraftigt. 1905 infördes en inskränkning i ägostyckningsförfarandet att ägostyckning inte fick göras utan länsstyrelsens godkännande. Ägostyckning var ett lagligt sätt att skapa fastigheter fram till 1928.¹¹

3.2 Lagligen bestämd gräns

Eftersom båda fastigheterna som förekommer i rapporten är tillkomna genom fastställd förrättning är deras gränsträckning en lagligen bestämd gräns.¹²

1 kap. 3 § JB:

Gräns som blivit lagligen bestämd har den sträckning som utmärkts på marken i laga ordning. Kan utmärkningen ej längre fastställas med säkerhet, har gränsen den sträckning som med ledning av förrättningskarta jämte handlingar, innehav och andra omständigheter kan antagas vara åsyftad. Om gränsens sträckning ej utmärkts på marken i laga ordning, har gränsen den sträckning som framgår av karta och handlingar.

Det är alltså de markeringar som finns på marken som gäller i första hand och som har rättslig verkan på fastighetens gränser. Skulle dessa markeringar inte återfinnas är det handlingarna i förrättningsakten som gäller.

¹⁰ På Gränsen till framtiden, kap 3.1.1

¹¹ Barbro Julstad, Fastighetsindelning och markanvändning. Andra utgåvan. Kap 11.3.3

¹² Kristin Andreasson, På gränsen till framtiden, kap 3.2.2

3.3 Oklara gränser

I de fall där gränsens sträckning inte med säkerhet kan fastställas kan Lantmäteriet kontaktas för att reda ut problemet. De olika sätten som Lantmäteriet använder sig av är *gränsutvisning*, *särskild gränsutmärkning* och *fastighetsbestämning*.

Gränsutvisning

Vid en gränsutvisning använder man sig av gränsmärken på marken och information från förrättningsakterna för att hitta gränsens sträckning. En gränsutvisning är inte rättsligt bindande utan den gräns som visas ut har samma rättsverkan som den hade innan.

Gränsutvisning kan bestå av utstakning av gräns mellan befintliga gränsmarkeringar, lokalisering av överväxta och delvis raserade gränsmärken samt måttuppgifter och inmätning från befintliga förrättningskartor. Vid gränsutvisning upprättas inga nya gränsmarkeringar.

Särskild gränsutmärkning

Denna lantmäteriatgärd är förhållandevis ny och började gälla fr.o.m. 2010-01-01. Denna åtgärd innebär att man kan återställa förstörda gränspunkter, sätta ut nya markeringar på nya ställen i gränsens sträckning och markera tidigare omarkerade gränspunkter. En förutsättning för att genomföra detta är att det inte finns några juridiska tveksamheter om gränsens läge. En viktig förändring jämfört med den tidigare åtgärden som skedde enligt mätningkungörelsen, är att alla gränsmarkeringar som satts ut genom särskild gränsutmärkning kommer att få rättsverkan eftersom den sker enligt fastighetsbildningslagen bestämmelser.

Fastighetsbestämning

En fastighetsbestämning är en lantmäteriförrättning. Lantmäterimyndigheten utreder då gränsens läge och fattar ett beslut om var den ska gå. Även vad fastighetens eventuella belastningar och fastighetstillhör utreds. Utifrån detta beslut markeras gränsen på marken och redovisas på en karta. Beslutet är juridiskt bindande för framtiden.¹³

¹³ Oklarheter kring en fastighet, Lantmäteriet
(http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Entrance.aspx?id=11926, 2012-05-09)

3.4 Underhåll av fastighetsgränser

Det finns inte reglerat i svensk lagtext något som rör underhåll av fastighetsgränser.¹⁴ Däremot finns det lagtext som reglerar att gränsmarkeringar ej får flyttas eller förstöras.

”Brottsbalken 14kap 8 § Om någon falskeligen anbringar märke eller annat föremål som kan tagas för gällande gränsmärke, vattenmärke, fixpunkt eller annat märke för plan- eller höjdmätning eller ock flyttar, borttager, skadar eller förstör sådant märke, dömes, om åtgärden innebär fara i bevishänseende, för förfalskning av fast märke till fängelse i högst fyra år eller, om brottet är ringa, till böter eller fängelse i högst sex månader.”

Citatet nedan är ett enkätsvar som visar skogsuppköparens syn på behovet av väl underhållna gränser.

”Det stora problemet när de blir ekonomiska konsekvenser vid virkesuppköp/avverkning är att gränserna är alldeles för dåligt underhållna, hade detta varit reglerat i lagen skulle inte bristerna i registerkartan innebära några större problem” – Fredrik Karlsson, Virkesuppköpare. Södra.

¹⁴ Muntligt Gunnar Blixt, Lantmäteriet Kristianstad.

4. Kvalitetsförbättring

Lantmäteriet är väl medvetna om registerkartans brister och har haft ett projekt ihop med skogsstyrelsen samt ett nytt styrande dokument att jobba efter för att försöka få bättre kvalitet.

4.1 Samarbete skogsstyrelsen och Lantmäteriet

Samarbetet mellan skogsstyrelsen och Lantmäteriet gick ut på att öka kvalitén på fastighetsgränsernas lägesnoggrannhet i skogsmark, detta projekt byggde på att vidareutbilda personalen, välja rätt mätinstrument och mäta brytpunkter på fastigheter, samt att mäta en del strategiskt valda punkter att referera till. Problematiken var att man var tvungen att få ut mesta möjliga nytta internt och externt gentemot kostnaderna.

Utbildningen innehöll grundläggande geodesi, mät-och karteknik, fastighetsrätt samt registerkartan historia, en hel del har hänt med registerkartan under de 380 år som den har utvecklats, saker som är viktiga att veta är att gränsmarkeringar har sett olika ut och att det är gränsmarkeringar på marken som gäller före förrättningskartor och hävder.

Mätutrustningen som finns varierar i pris från 1000 kr till 400 000 kr + eventuella abonnemangs kostnader.

Att välja instrument är en fråga om nytta man får ut gentemot kostanden för instrument och abonnemang.

Prisexempel:

Noggrannhet	Kostnad
100m	1-3000kr
10m (dgps)	3-4000kr +abonnemangsavgifter
1m	30-50000kr +abonnemangsavgifter
1dm	50-100 000kr +abonnemangsavgifter
1cm (med RTK-tjänst)	100-200 000kr +abonnemangsavgifter
1cm (utan RTK-tjänst)	200-400 000kr

Instrumentet som valdes i samarbetsprojektet var en Trimble Geo XH med en tornado antenn noggrannheten skall enligt leverantören ligga på 10-30cm och kostar ca 50000 kr. Instrumentet använder sig av en RTK-tjänst. (Real Time Kinematic)

Arbetsgången i praktiken:

- Skogsstyrelsen (SKS) får in ansökan om att upprätta en skogsbruksplan eller beslutar om områdesskydd
- Skogsstyrelsen skickar fastighetsbeteckningen till lantmäteriet (LM) och får tillbaka en Shapefil med alla befintliga gränspunkter och kompletterar med information om markeringar ifrån arkivet, SKS läser sen in ortofoto och fastighetsgränser från Kotten och kompletterar med uppgifterna från LM
- SKS utför GNSS mätningen av gränspunkter och hävder, samt kompletterar med vad de är för gränsmärke
- SKS skickar sen sina fälldata till LM

- LM utför sen konstruktion och en transformation för att sen georeferera äldre kartor och digitalisera gränspunkter, kontrollera mätningen med beräkningar för att kunna kvalitetsmärka och kontrollera mot hävder.
- Till sist justera registerkartan med bättre lägesnoggrannhet på fastighetsgränserna, Anpassa de olika skikten till fastighetsindelningens nya läge. Och sedan leverera de nya fastighetsgränserna till SKS, SKS byter sen ut sina fastighetsdata till den nya från LM. Sen får fastighetsägaren en ny skogsbruksplan med kvalitetsförbättringarna av fastighetsgränserna.¹⁵

¹⁵ Lantmäteriet(2012) *Projektrapport, Samverkan mellan Skogsstyrelsen och Lantmäteriet för kvalitetshöjning av fastighetsgränsernas lägesnoggrannhet i skogsmark*, Gunnar Blixt, Lantmäteriet Kristianstad.

4.2 Lantmäteriets arbetsbeskrivning för kvalitetsökning av lägesnoggrannheten på landsbygden

Dokumentet innehåller en del om hur registerkartan har kommit till och är uppbyggd som en liten internutbildning.

Syftet med Lantmäteriets dokument är att förbättra kvalitén på framförallt landsbygden går ut på att få en så likartad handläggning och tolkning av kvalitetsförbättringar som möjligt. En kvalitetsmärkning i registerkartan skall göras och den skall omfatta detaljernas ursprung, som hur koordinaterna har uppkommit, dvs. vilken teknik och metod som användes vid koordinatbestämningen. När det är gjort kan man få en schablonmässig uppskattning av lägesnoggrannheten, vilken skall anges som ett medelfel och anges i mm. Med en sådan kvalitetsmärkning, möjliggör man en bestämning om hur användbar data är för andra mätningar, den underlättar även för redigeringar i databasen samt den systematiska kvalitetsförbättringen.

Förutsättningarna för att ett kvalitetsförbättrande arbete ska fungera krävs att all rörande lagstiftning och regler åtföljs. Detta speciellt vid införande av nya uppgifter och uppdateringar i registerkartan.

Vid inmätning av gränspunkter ska inget tvivel finnas att det är för den fastigheten rätta gränssträckningen.

De finns ingen enkelmetod för att förbättra lägesnoggrannheten, men med denna arbetsgången och dess metoder så finns det goda förutsättningar för att kunna förbättra registerkartan.

- En förutsättning för att kunna genomföra kvalitetsförbättringen är en samverkan med kommuner eller andra större intressenter. Samt en samverkan med fastighetsägare för att få hjälp med att hitta gränspunkter på marken och utmärkning av markeringarna för senare inmätning. En information till fastighetsägarna om varför det görs behövs för att de skall förstå varför det behöver göras.
- Sen skall en beredning av data utföras, dvs. att stödpunkter anskaffas för att användas till konstruktion och transformation, en bakgrundskarta och ett ortofoto krävs, samt uttag av data ur fastighetsregistret
- En datainsamling krävs av arkivmaterial och mätunderlag samt data från GPS mätningen.
- Fältdata skall sen bearbetas, konstruktion och transformation utföras, en kvalitetsmärkning görs samt en kontroll emot hävder
- Till sist en rättning av fastighetsgränserna

Mätning med nätverks-RTK är den effektivaste metoden och när signalerna från GPS-satelliterna är svaga så används en kombination av GPS och mätning med totalstation.¹⁶

¹⁶ Lantmäteriet(2012) *Arbetsinstruktion kvalitetsutveckling fastighet – Geometriförbättring*. Seho Zimic (2011-04-08)

5. GPS-GNSS

All GPS-GNSS mätning bygger antingen på absolut eller relativ bestämning

GNSS (Global Navigation Satellite Systems.) Är ett samlingsnamn för navigeringssystem med satelliter. Där ingår amerikanska GPS (Global Positioning Systems), ryska GLONASS och kinesiska COMPASS.

Endast en mottagare krävs vid absolut mätning och detta är den enklaste formen utav GPS mätning. För att kunna få en tredimensionell position krävs det att mottagaren får signal från minst 4 satelliter. Positionen bestäms i sin tur direkt i förhållande till satelliternas position genom geometrisk beräkning i rymden. Positionen fås i det globala geodetiska referenssystem som satelliterna använder sig av. Noggrannheten ligger på ett par till ett tiotal meter.

När bättre noggrannhet än vid absolut mätning önskas använder man sig av relativ mätning, när man skall mäta relativt krävs alltid minst 2 samtidiga mottagare och att signaler kan tas emot från minst 4-5 satelliter som båda mottagarna har kontakt med. Med relativ mätning menas att mottagarens position bestäms i förhållande till en känd position på marken. Den kända punkten/positionen på marken kallas för referensstation, antingen kan man använda sig av fasta referensstationer eller tillfälliga referensstationer som ofta används vid större vägbyggen.

Den fasta referensstationen står alltid och tar emot signaler ifrån satelliterna, det nät av fasta referensstationer som används i Sverige ansvarar SWEPOS för. Genom att man hela tiden mäter mot två samtidiga mottagare så kan man bilda differenser emellan dem och på så vis eliminera eller reducera de flesta felen som uppkommer och försämrar noggrannheten vid absolutmätning. De finns flera former av relativ mätning den som används oftast kallas DGPS, RTK och N-RTK.¹⁷

¹⁷ Lantmäteriet (2011a) *GPS och annan mätningsteknik - Mätmetoder, GNSS*. Gävle: Lantmäteriet.
Tillgänglig: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4860 [2012-05-02]

5.1 Kod och bärvågsmätning

Man delar även in mätteknikerna som kodmätning och bärvågsmätning, skillnaden i stort är hur avståndet beräknas till satelliterna.

5.2 Kodmätning

*”Kodmätningen kan utföras både som absolut och relativ mätning. Upplösningen i kodmätningen kan uppskattas till några meter. Avståndsmätning sker på de så kallade C/A- eller P-koderna. Avståndet till en satellit bestäms genom att mäta hur lång tid det tar för den från satelliten utsända signalen att nå mottagaren. Satelliterna och mottagarna är synkroniserade att generera samma kod vid samma tidpunkt. Tidsskillnaden erhålls genom jämförelse av inkommen kod från satelliten och den i mottagaren genererade koden. Principen för kodmätning, s (satellitanståndet) = v (ljusets hastighet) * t (tiden den tar från satelliten till mottagaren).”¹⁸*

Två signaler skickas L1 och L2, C/A-koden ligger på L1 medan P(Y)-koden ligger på båda, C/A koden är till för (Standard Positioning Service) som användas för civilt bruk, medan P(Y)-koden är till för (Precise Positioning Service) som brukas för militärt ändamål. Signalerna är uppbyggda av olika långa chip med information. Teoretisk upplösning är 1% av chiplängden, C/A-koden har en chip längd 292.6 m vilket ger en teoretisk noggrannhet på 2.926m. P(Y)-koden har en chip längd på 29,26m vilket ger en teoretisk noggrannhet på 0.2926m.¹⁹

5.3 Bärvågsmätning

Bärvågsmätning används oftast vid relativmätning eftersom man då är ute efter högre noggrannhet. I GPS-mottagaren skapas en kopia av bärvågen som sen kombineras med signalen från satelliten vars frekvens är förskjuten. Eftersom det inte finns några tidsmärken på bärvågen så kan inte avståndet mätas direkt. Utan mottagaren bestämmer fasen mycket noggrant. För att få avståndet till satelliterna så räknas antalet hela bärvågsperioder plus del av bärvågsperiod. Det är genom den noggranna fasmätningen som man får fram bärvågsperioden. När signalen från satelliterna är låst till mottagaren räknas förändring av bärvågsperioder mellan dem från det att låsningen skedde från första början.

¹⁸ Citat taget från: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4860 [2012-05-31]

¹⁹ Jan Alexandersson, kurmaterial *Globala satellitpositioneringssystem 2011*, Geomatik 3.

Tillfälliga avbrott i signalen medför att mottagaren mister sin låsning och ett periodbortfall uppkommer. Mottagaren vet inte hur lång störningen är och hur många perioder som faller bort. Korrigeringar för denna typ av störning kan göras.²⁰

Den teoretiska noggrannheten blir i avståndsmätningen då ca 2mm.

Jämförelse av kod- och bärvågsmätning		
	Kodmätning	Bärvågsmätning
Tid	Kort observationstid (sekunder)	Kort till lång observationstid (sekunder - timmar)
Mottagare	Enkel mottagare	Avancerade mottagare
Mätosäkerhet (medelfel i plan)	dm-ca 10 m	Någon-några cm
Känslighet för signalavbrott	Mindre känslig - har korta mätperioder	Känslig - siktlinjen satellit till mottagare får ej brytas under den längre mätperioden

Figur 1.2. Beskriver kort skillnaden mellan kodmätning och bärvågsmätning. (http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4860)

5.4 RTK

Real-Time Kinematic (RTK) är också en form av relativmätning, de handlar om relativ bärvågsmätning i realtid. För att resultat skall fås krävs de att mottagaren initieras, dvs de periodobekanta skall fixeras till rätt heltal, detta brukar kallas fixlösning, för att lösa detta kräver mottagaren vanligt vis ca 10sekunder. När man har fixlösning har man en noggrannhet på ca 1-3cm.²¹

5.5 N-RTK

Ytterligare en form utav Relativmätning är Nätverks-RTK (N-RTK) som kan sägas vara en vidareutveckling av RTK mätningen. Vid N-RTK så samverkar flera referensstationer i ett nätverk för att eliminera och minska felkällorna ännu mer. I detta fallet används först och främst SWEPOS nät av referensstationer som är utsprida över Sverige. För att kunna använda SWEPOS tjänst så krävs en avancerad tvåfrekvens GPS-mottagare, som även måste vara utrustad med kommunikationsutrustning. Noggrannheten ligger i plan på ca 15-20mm.²²

²⁰Lantmateriet, *GPS och annan mätningsteknik - Mätmetoder, GNSS*.

²¹ Jan Alexandersson, kurmaterial *Globala satellitpositioneringsystem 2011*, Geomatik 3.

²² Swepos, Nätverks – RTK – Tjänst. <http://swepos.lmv.lm.se/natverksrtk/netvrktjanst.htm> [2012-05-16]

5.6 D-GPS

Differential GPS(DGPS) är en form utav relativ kodmätning i realtid. Vid DGPS-mätning fås korrektioner via datalänkar eller radio, korrektionerna fås ifrån en referensstation som beräknar korrektionerna till de mätta avstånden.²³ Korrektionen räknas fram från referenspunkten med känd position minus den erhållna positionen som fås från GPSen.²⁴ Då har man en noggrannhet på mellan 0,2-2m. Oftast fås korrektionerna från en referensstation men de finns även tjänster som skickar korrektioner från ett nät av fasta referensstationer.

5.7 A-GPS

Används av t.ex. iphone, och ipad. Assisted GPS (A-GPS) är ett system som använder sig av mobilnätet för att snabbt kunna uppskatta din position och i sin tur hitta din position via GPS satelliter snabbare. Detta gör också att du kan få en position även när du har dålig GPS-mottagning, så länge det finns täckning över mobilnätet.

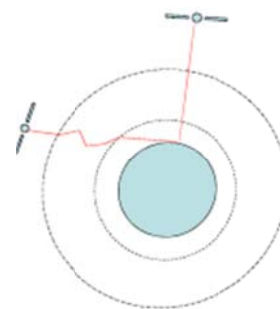
5.8 Teoretiska noggrannheter

Som nämnts tidigare så är noggrannheten teoretiskt vid mätning mot C/A-koden 2,926m med P(y)-koden 0,2926m och den teoretiska noggrannheten vid bärvågsmätning(relativmätning) är ca 2mm

I verkligheten så brukar mätning på C/A-koden med en ”enkel” handburen GPS i medel hamna på mellan 5-10m. Differenser uppåt 15-20m är inte heller helt ovanligt. Vid Bärsvågsmätning (relativ mätning) är noggrannheten ca 15-20mm.

Att felen blir så pass mycket större beror på följande fel källor:

- Satellitklockan, kan vara instabil emot den officiella GPS-Tiden samt mot de andra satellitklockorna, satellitklockorna kontrolleras och korrigeras till ca 30nanosekunder
- Jonosfärspåverkan, innebär att signalerna mellan satellit och GPS-mottagare påverkas/fördröjs pga. aktivitet i jonosfären. En stor del av aktiviteten är pga. solensaktivitet. Detta kan till viss del modelleras/beräknas för att minska ev. störningar. Men även att ställa in elevationsvinkeln i handgpsen så att man väljer bort satelliter som ligger lågt så att de som används har en något kortare väg genom jonosfären
- Mottagarklockans noggrannhet är också en felkälla, en ”enklare” billigare GPS-mottagare har ofta en enklare klocka vilket påverkar resultatet.



²³ Lantmäteriet (2011a) *GPS och annan mätningsteknik - Mätmetoder, GNSS*. Gävle: Lantmäteriet. Tillgänglig: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4860 [2012-05-02]

²⁴ Jan Alexandersson, kursmaterial *Globala satellitpositioneringssystem 2011*, Geomatik 3.

- Inexakta banparametrar, dvs. att satelliterna inte befinner sig exakt där dem förutses befinna sig.
- Troposfären kan även påverka mätningar men inte lika mycket som jonosfären påverkar.
- Flervägsfel, dvs. att signalerna studsar, exempelvis emot en byggnad och ger på så vis falska signaler.
- Terränghinder som exempelvis träd, kan göra så att mottagaren tappar kontakt med satelliterna, antingen så att man får signalavbrott eller så att mätningen sker emot färre satelliter vilken försämrar resultatet.
- Satellitkonfigurationen, om satelliternas spridning är liten så kan de påverka mät resultaten, stor spridning är önskvärt.²⁵

²⁵ Jan Alexandersson, kurmaterial *Globala satellitpositioneringssystem 2011*, Geomatik 3.

6. Skogsvärdesberäkning

Vid oklara gränser som är mycket svåra att bestämma händer det att man istället lämnar en säkerhetsmarginal till gränsen på 10 meter för att vara säker på att man inte överträder den vid avverkningen.

Här följer en generaliserad beräkning på hur mycket den skog som blir kvarlämnad i detta ”gränsland” är värd. Eftersom det är svårt att avgöra vilken omfattning detta problem har i verkligheten väljer vi att räkna på 10%²⁶ av den areal som slutavverkades och gallrades 2010 i hela Sverige.

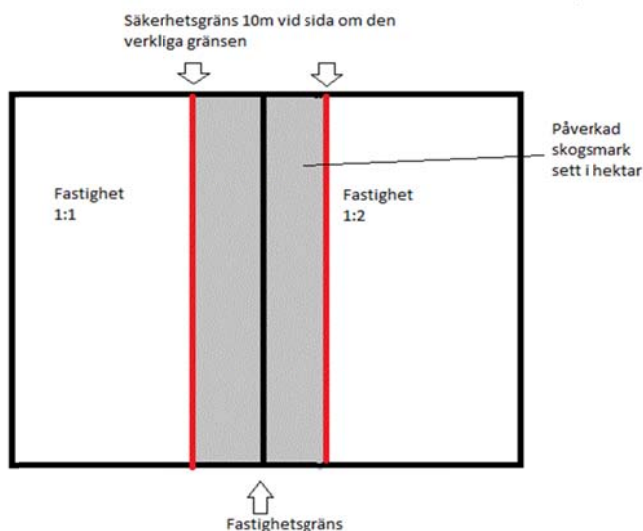
Under 2010 slutavverkades och gallrades 6330 km² produktiv skogsmark.²⁷ Med ett nyckeltal på 11 km fastighetsgräns per km²²⁸ ger det 69 630 km fastighetsgräns som påverkas av avverkning.

Om man räknar ut en areal där 10 m per sida om gränsen (se figur nedan.) lämnas oavverkad blir det 139 260 ha. Om ett medelvirkesförråd på produktiv skogsmark är 131 m³sk²⁹ skulle denna areal innehålla 18 243 060 m³sk.

Värdet på detta virkesförråd vid en beräkning med ett medelvärde på 300 kr/m³sk³⁰ uppgår till 5 472 918 000 kr.

Eftersom beräkningen skulle visa 10 % av årliga avverkningen betyder det att värdet blir ca 547 000 000 kr.

Detta innebär att om virkesuppköpare lämnar oavverkade gränzoner som säkerhet i 10 % av alla avverkningar betyder det att intäkter på ca 547 miljoner kr per år.



²⁶ Valet av 10% har tagits från en kostnads/nyttokalkyl som Gunnar Blixt, Lantmäteriet gjort 2008-06-16. Dnr 503-2008/598

²⁷ skogsstyrelsens årsbok 2011 sid 161

²⁸ Gunnar Blixt

²⁹ skogsstyrelsen årsbok 2011, sid 43

³⁰ Muntligt Christian Gustafsson, sakkunnig inom skogsfrågor. Priset är en skattning utifrån dagens virkespriser.

7. Fältstudie

7.1 Beräkning av skogsvärden i fältstudien

De beräkningar vi ämnar genomföra är generella uppskattningar gällande ett medelvärde på virkesvolym i skogskubikmeter (m^3sk) per hektar och ett bedömt genomsnittligt pris per m^3sk

De värden som beräkningen bygger på är baserad på en virkesvolym på 300 m^3sk /hektar och ett värde på 300 kr/ m^3sk ³¹

7.2 Fältmätningar

Fältmätningarna utfördes på två olika platser, den ena på Vänersnäs, Vänersborgs kommun med fastighetsbeteckningen Vänersnäs 2:22 och den andra i Åsaka Trollhättans kommun med fastighetsbeteckningen Åsaka-Munkebo 1:4, mätningarna utfördes oberoende av varandra.

I Åsaka är fastigheten i form av en rektangel, de befintliga gränsmarkeringarna mättes med NRTK, sedan jämfördes koordinaterna från mätningen med koordinaterna från registerkartan. Beräkningarna av arealerna som bildas mellan den riktiga gränsen och gränsen enligt registerkartan utfördes i programvaran SBG GEO.

Fastigheten Åsaka-Munkebo 1:4 var på 10,06 ha enligt fastighetsregistret och hade en differens mellan registerkartan och den riktiga gränsen på 0,544ha. Detta medförde att fastigheten var större än registerkartan redovisade.

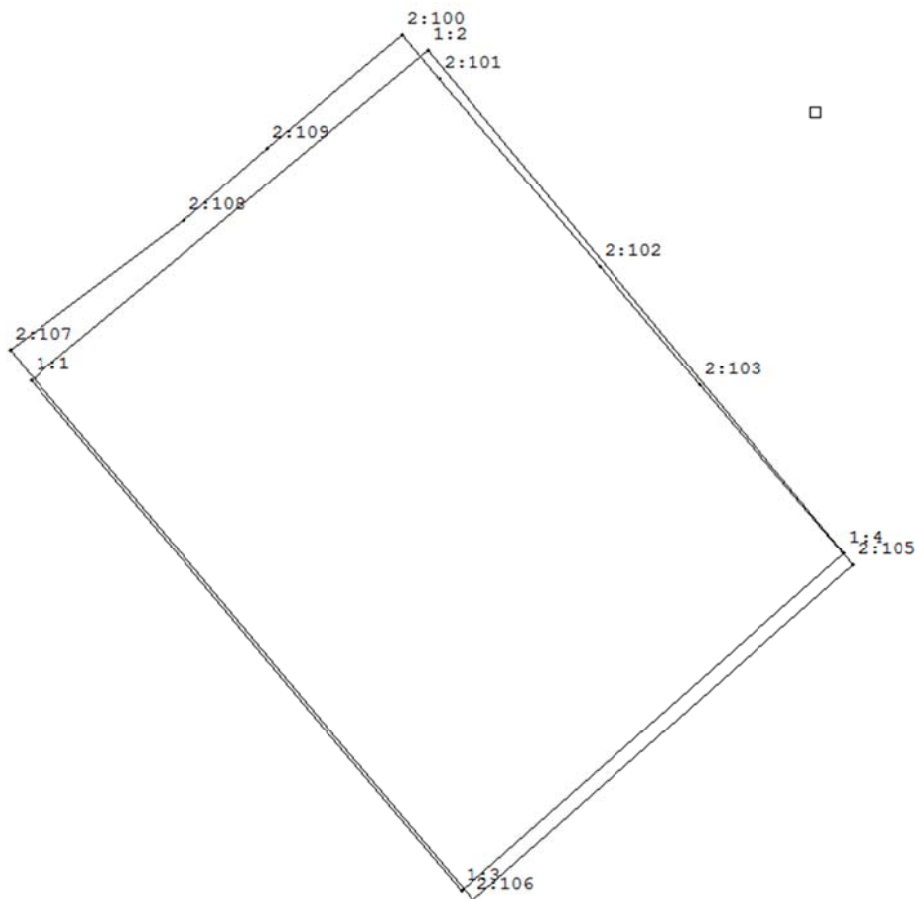
Som mest upptäcktes en differens mellan registerkartan och den riktiga gränsen på 19,67m.

Om man räknar med ett schablonvärde på 90 000 kr/ha skulle det i detta fall påverka denna fastighetens värde med 48 960 kr om man enbart skulle gå efter registerkartans gränser.

Arearapport, sammanställnin		Skapad: 2012-04-26
Fil		
Linje	Area	Omkrets
1:1-3	100 666,500	1 279,360
Summa:	100 666,500	1 279,360

Figur 1.3. Visar arearapporten tagen från SBG Geo när registerkartans koordinater jämfördes med verklighetens gränsmarkeringar.

³¹ Muntligt Christian Gustafsson, sakkunnig inom skogsfrågor. Priset är en skattning utifrån dagens virkespriser.



Figur 1.4. Visar en jämförelse mellan registerkartans gränser(punkt.nr. 1.1-1.4) och de verkliga gränserna. (punkt.nr. 2:100-2:109)

På Vänersnäs 2:22 så mättes enbart en gränslinje på ca 1km och jämfördes med gränsen enligt registerkartan. I detta fallet gjordes beräkningarna i SBG GEO för att få fram arealen som uppkommer mellan den sanna gränsen och den enligt registerkartan. Arean i detta fallet beräknades till 1122m². Som mest mätte vi upp en differens mellan linjerna på 14,25m. Anledningen till att enbart en linje mättes och inte hela fastigheten beror på att fastigheten är stor och resurserna för små för att hinna med att kontrollera hela fastighetens gränser.

I detta fall ligger värdet, beräknat enligt samma schablon som i föregående fall, på 10 098 kr.

Arearapport, sammanställnin			Skapad: 2012-04-18
Fil			
Linje	Area	Omkrets	
3:3-200	1 122,072	2 277,332	
Summa:	1 122,072	2 277,332	

Figur 1.5. Visar arearapporten från SBG Geo vid jämförelse av registerkartans koordinater och verkligheten på fastigheten Vänersnäs 2:22. Dvs. Den area som kan påverkas av oklara gränser.

8. GPS kontroll

I samband med vår fältmätning då vi mätte upp felaktigheter på register kartan, så använde vi även en traditionell handhållen GPS (garmin), för att se avståndet mellan den riktiga gränsen och den gräns som en GPS, utrustad med en karta som visar fastighetsgränser, redovisar. Dessa gränser kommer härstammar från registerkartan. Detta resulterade i ett medelfel mellan de olika gränspunkterna på marken och kartans gränser vid fältmätningen i Åsaka på 9,5m och ett medelfel på Vänersnäs på 5 m.

Vilket visade sig vara ganska bra på Vänersnäs och värdet från Åsaka är ungefär de man kan vänta sig av en handburen GPS, detta grundar vi i fältstudien som genomförts angående absolutpositioneringsmätning med handburen GPS, vilket enbart gjordes mot ett par kända punkter för att få en bild av noggrannheten. Se tabellen nedan.

Efter beräkningarna ifrån fältstudien visade sig medelfelet vara ca 9,2m. Det är det radiella punktmedelfelet.

Garmin

Pnr	X givet	Y givet	Z givet	X mätt	Y mätt	Dx	Dy
B1Garm100	6466427,569	1556067,265	94,242	6466420	1556069	7,569	-2
B4Garm100	6466427,569	1556067,265	94,242	6466430	1556079	-2,431	-12
B6Garm100	6466427,569	1556067,265	94,242	6466429	1556071	-1,431	-4
B1Garm2287	6466356,086	1556112,039	97,640	6466353	1556118	3,086	-6
B4Garm2287	6466356,086	1556112,039	97,640	6466340	1556105	16,086	7
B6Garm2287	6466356,086	1556112,039	97,640	6466358	1556115	-1,914	-3
B3Garm200	6466386,910	1556180,800	94,274	6466392	1556171	-5,090	9,8
B5Garm200	6466386,910	1556180,800	94,274	6466393	1556187	-6,090	-6
B3Garm2288	6466324,409	1556221,095	96,200	6466329	1556230	-4,591	-9
B5Garm2288	6466324,409	1556221,095	96,200	6466328	1556231	-3,591	-10

Anledningen till att vi fick ett så pass bra resultat på Vänersnäs kan vara att registerkartan felade en del och vi gjorde mätningen mot den med en GPS, så noggrannheten från GPS:n kan ha tagit ut registerkartans felaktigheter.

9. Sammanställning av enkätsvar

En enkät skickades ut till diverse personer inom skogsnäringen för att få ta del av deras erfarenheter och kunskap i ämnet. Enkätfrågorna med sammanställda svar följer nedan.

- 1. Lantmäteriet står bakom register kartan i Sverige, vilket innebär att många litar på att den ska hålla en hög kvalitet, vet ni hur bra noggrannheten förväntas vara på en registerkarta?**

Svaret på denna fråga blev att de flesta inte visste vad de kunde förvänta sig av kvaliteten på kartorna men flertalet förväntade sig en hög kvalitet eftersom det är lantmäteriet som står bakom kartan.

- 2. Har ni på erat företag varit med om att gränserna enligt registerkartan inte sammanfaller med gränsmarkeringar i skogen?**

Svaret blev att samtliga tillfrågade har märkt av att inte kartan helt och hållet stämmer överens med verkligheten.

- 3. Hur gör ni som virkes uppköpare när ni ska hitta en dåligt eller helt omarkerad gräns?**

Svar: Samtliga letar gränsmarkeringar och hävder av gränser samt kontaktar fastighetsägare på båda sidor om gräns.

Vad för utrustning används?

Svar: Handburen GPS, kompass, IPAD med ortofoto, karta, stegning.

Kontaktas Lantmäteriet?

Har valt att lämna direkta citat från enkäterna för att redovisa svaret på frågan.

”Vid tvist har alternativet att kontakta LM istället varit att lämna en zon oavverkad.”

”Undantagsfall”

”Vid uppenbara fel och tvister”

”Om rågrannarna ej godkänner den av uppköparen uppmärkta gränsen. (Undantagsfall) ”

”Markägarna får själva kontakta LM vid tvist”

”Nej”

”Ibland”

”Nej aldrig, de är alltför långsamma och dyra för att markera gränser som är dåligt märkta. LM kan bara anlitas vid tvister om en gräns och då av de tvistande parterna, markägarna.”

4. Hur bra uppfattar du noggrannheten på en handburen GPS (t.ex. garmin) då man går längs en gräns i skog?

På denna fråga varierar svaren ganska mycket allt från en noggrannhet på 2m till 15m. De flesta svaren hamnar dock på genomsnitt 5m.

Väljer även att ta med ett citat som speglar okunskapen runt denna fråga

”Jobbar med IPAD och är då ej beroende av satelliter och ger då en jämnare felvisning, ca 1-2 m. Ren GPS är bättre på öppna ytor men sämre i tät skog.”

5. Har ni varit med om att de någon gång har blivit fel vid virkesuppköp som berott på bristande kvalitet i kartan eller pga. GPS?

Här svarade nästintill samtliga att de har varit med om att det har blivit fel under virkesuppköp av denna anledning.

Om detta har hänt, vad blev konsekvenserna av det?

Även här var de överens om att de blir extra arbete och ekonomiska konsekvenser.

6. Har ni någon gång anlitat lantmäteriet för att visa ut en gräns?

Svaret på denna fråga var att dem flesta undvikit att kontakta lantmäteriet. Men att det har inträffat.

Om ni har det, hur är erfarenheterna från det?

Samtliga som har kontaktat lantmäteriet anser att det är för dyrt och tidskrävande.

7. Är du medveten om att registerkartan kan ha ett fel på 5m på många ställen och på sina håll närmare 15m?

Här är svaren delade, ungefär hälften har märkt av så stora fel och då särskilt när de använder GPS utrustning med inbyggd karta/ortofoto.

8. Tycker du att Lantmäteriet ska öka folks medvetenhet om kvalitén på registerkartan?

Svaren är överens om att ökad information gällande kartans kvalitet borde ske då de flesta förväntar sig hög kvalitet på en produkt från lantmäteriet.

"Lantmäteriet borde informera på skogsdaggar etc."

9. Har du några övriga synpunkter på ämnet som du vill delge oss?

”Det är viktigt vid osäker gräns att ha markägarnas åsikter om gränsen, de kommer oftast överens om gränsens sträckning själva då det är för dyrt att anlita LM. Kan ej markägarna komma överens kontaktas LM.”

”Tror att många skulle anlita lantmäteriet om det var billigare och detta gäller även vägsamfälligheter och nya förrättningar på dem.”

”Det hjälper med bra kartor men underhållet av befintliga gränser måste bli bättre för att slippa en ökande andel tvister.”

”Att fastighetsägarna ofta väljer att försöka komma överens om osäkra gränser är att de anser att det är för dyrt att vända sig till LM. Detta kan göra att vissa gränser i praktiken flyttas, vilket gynnar den ena parten och missgynnar den andra.”

”Hoppas att de kommer bättre GPS instrument”

”kostnader för lantmäteriförrättningar vid tex tillköp av grannskifte borde vara mycket billigare och även avdragsgilla i deklarationen. Som det är nu så hindras skogsbrukets strukturrationalisering av alltför höga lantmäterikostnader. Kanske är konkurrensutsättning enda lösningen för detta.”

”Mer information om gps och karta ihop skulle inte skada”

”Lantmäteriet måste få ner sina avgifter så att folk kan anlita dem. Lantmäteriet är viktigt och bör upplysa fastighetsägare om sina rågångars bästa.”

10. Resultat

Resultatet grundar sig till viss del på de svar vi fått från enkätundersökningen. Enkäten skickades ut till 68 st personer inom skogsnäringen. 31 av dessa svarade på enkäten. Då enkät svaren oftast var lika varandra, har vi valt att sammanställa dem för att ge ett samlat resultat av deras svar.

Resultaten för detta arbete utifrån våra mål har blivit att medvetenhet om registerkartans brister bland de tillfrågade aktörerna är blandad. De flesta har varit med om att kartan inte stämt överens med verkligheten, men har inte reflekterat mycket mer över det. Om oklarheter kring en gränssträckning uppstår anses det vara för dyrt att anlita Lantmäteriet för att lösa oklarheten. Tilliten till GPS med absolutpositionering är väldigt stor hos många aktörer och man förväntar sig mycket bättre noggrannhet än vad den fältstudie som gjorts i detta arbete visar.

I de fall som fel vid avverkningar har uppstått p.g.a. oklara gränser och det blivit en tvist mellan virkesuppköpare och drabbad fastighetsägare görs detta oftast upp i godo för att inte riskera ett dåligt rykte för företaget. Därför är det inte möjligt att räkna på vad de ekonomiska konsekvenserna blir av detta.

Men med fältmätningar och beräkningar som underlag visar det att registerkartans brister kan påverka fastighetsägarnas intäkter från skogsbruk med 48 960 kr på fastighet Åsaka-Munkebo 1:4 om en avverkning skett med registerkartans gränssträckning som grund. På grund av den stora tilliten för absolutpositionerings GPS kan detta problem snabbt bli större.

I de fallen virkesuppköpare vid otydlig gränssträckning lämnar en säkerhetszon mot gräns i 10 % av fallen för att undvika att gå över gränsen och därmed hamna i tvist med fastighetsägare kan detta påverka hela Sveriges skogsnäring med 550 miljoner kr årligen.

11. Analys/diskussion

Lantmäteriet har inget ansvar när de gäller registerkartans kvalitet, förutom när det gäller att fastighetsbeteckningen är rätt. Lantmäteriet själva ser registerkartan bara som en bild av verkligheten, men de flesta användare tror att material som kommer ifrån lantmäteriet är att lita på. Men så är alltså inte fallet lantmäteriets registerkarta har stora brister vilket lantmäteriet vet om och dem fransäger sig också allt ansvar i texten ”*kartredovisningen har inte rättsverkan, jmf mot beslut i lantmäterihandlingar.*”

Denna text står på kartblad som skrivs ut och säljs av Lantmäteriet. Problemet är att denna text inte redovisas tydligt nog när man använder kartan i digital form i en GPS. Samtidigt är inte textens innebörd helt självklar för alla användare.

Vi har samma åsikt som aktörerna inom skogsnäringen att de behövs bättre information om kvalitén på registerkartan och att den inte har någon rättslig verkan.

Ett sätt som lantmäteriet skulle kunna göra utan allt för mycket arbete för att öka medvetenheten om registerkartans kvalitet är att vara ute på skogs dagar och informera om deras produkter och gärna ihop med information om GPS noggrannhet. Andra alternativ är att visa noggrannhetsmått på kartorna som visar vilken noggrannhet man kan förvänta sig på just det området kartan visar.

GPS med absolutorientering är flitigt använd inom skogsbruket och ett bra sätt att orientera sig efter i skogen, men noggrannheten är dålig särskilt i skogsmark. Här är kunskaperna väldigt varierande. Vissa är medvetna om att noggrannheten kan förväntas vara mellan 5-15m ibland sämre, medan andra tror på noggrannheter ner till 1-2 m. Detta gör att felen då en gräns är dåligt markerad kan bli stora då man använder en karta med bristande kvalitet och dessutom en GPS som övertron är stor till. Tekniken går framåt och vi kom även i kontakt med virkesuppköpare som använde sig av IPAD för att bestämma gränsers sträckning, och med IPAD så förväntade de sig en noggrannhet på ett par meter i skogsmark, vilket är helt fel då IPAD använder sig av A-GPS för att bestämma sin position och får därmed inte bättre noggrannhet än en vanlig GPS med absolutpositionering.

Här anser vi att mer information måste ut för att inte onödiga konflikter skall uppstå, p.g.a. övertron till GPS tekniken.

Vi har förstått att aktörerna inom skogsnäringen inte gör detta till något större problem då de oftast fattar gemensamma beslut med omkringliggande fastighetsägare om gränsens sträckning. Dem flesta har varit med om att de har blivit fel och konsekvenserna av det blev dyrbara och tidsödande, men ändå vill de inte se det som något större problem då lösningen hade varit att ta in lantmäteriet och det anses vara såpass dyrt att dem hellre tar att de blir fel någon gång.

Men vi anser att när virkes uppköpare lämnar säkerhetszoner oavverkade som uppgår till ett värde av 550 miljoner kr/år är det ett stort problem. När en markägare som inte har mer mark än 10 ha förlorar 43000 kr vid en avverkning p.g.a. bristande kvalitet på registerkartan är det också ett stort problem. Att det överhuvudtaget skall behöva bli en tvist med ekonomiska konsekvenser p.g.a. bristerna i registerkartan är även det ett stort problem.

Lantmäteriet jobbar hela tiden för att förbättra kvalitén på registerkartan och de har ett arbetsdokument som de arbetar efter, som idag bygger på att kommuner eller andra intressenter skall höra av sig till lantmäteriet för att samverka om insatser för att rätta till registerkartans gränsredovisning i det aktuella området. Gränserna skall dessutom märkas upp tydligt av fastighetsägarna för att underlätta när Lantmäteriet kommer ut.

Men vi anser inte att kommunen har någon större vinning i att registerkartan blir bättre. Förutom på ett fåtal platser som tillexempel skall exploateras men då bekostar dem det då på den aktuella platsen. Att få fastighetsägarna att göra det jobbet gratis när de mestadels berörs av gränsens läge vart hundra år då de är dags för avverkning, har vi svårt att tänka oss att de är villiga att ställa upp på.

Dokumentet handlar även om att alla kontor skall behandla data på samma sätt för bättre kvalitet vilket verkar vara en bra tanke samt att kartorna skall kvalitets märkas vilket är en jätte bra tanke, men utan att få komma ut och mäta in gränserna hjälper de inte med goda tankar.

Vi har tagit fasta på flera aktörers åsikter om att Lantmäteriet är för dyra, vilket gör att många undviker att anlita dem vilket är synd. Så vi anser att fastighets bestämmingar som kan förbättra registerkartan borde subventioneras så att de blir värt att ta Lantmäteriet för att undvika fel. Då det är enda sättet att förbättra kartan är att Lantmäteriet får komma ut och mäta in brytpunkterna så tyvärr finns de inte så många andra bra lösningar på problemet.

Ett stort problem i dags läget är att de inte finns något krav på att fastighetens gränser underhålls, det finns i lagtext att de är förbjudet att förstöra en gränsmarkering och att om man av misstag förstör en gränsmarkering så skall den återställas. Men om en gränsmarkering blir överväxt eller om en vindfälla förstör gränsmarkeringarna så behöver man inte återställa den. Det är faktiskt det största problemet, för om alla gränser var två meter breda och tydliga så hade det aldrig blivit några tvivel om var gränsens rätta sträckning befinner sig.

Skulle man kunna se gränsmarkeringar som ett fastighetstillbehör till flera gränsande fastigheter? Eller blir det i så fall en gemensamhetsanläggning då minst två fastigheter nyttjar samma gränser? Det kanske går att bilda någon slags förening som underhåller gränserna inom ett område.

Vi hade önskat att de fanns en lagtext som får fastighetsägare att underhålla sina gränser, om de är i form av en gemensamhets anläggning eller inte har vi ingen direkt åsikt om men att det är det bästa sättet att lösa konsekvenserna som registerkartan kvalité medför är vi helt överens om.

Skogsstyrelsen och de virkesuppköpare vi varit i kontakt med anser att fastighetsägarna måste bli bättre på att underhålla sina gränser, men dem ser det inte som deras ansvar att tala om vikten av underhållna gränser inte heller Lantmäteriet anser att det är dem som skall informera om underhållet av fastighetsgränserna.

Vi anser att det hade varit en bra start, då de inte är så lätt att ändra lagstiftningen, att Skogsstyrelsen och Lantmäteriet tillsammans borde informera om hur viktigt de är att gränserna sköts.

12. Slutsatser och framtida arbete

De slutsatser vi kan dra av detta arbete är att problemen med registerkartan inte är någon nyhet men att medvetenheten av detta problem bland brukaren av kartan är varierande. Skogsuppköpare vill inte göra det till ett problem för dem trots att felavverkningar sker pga. av kartans brister. Det är till och med så att det lämnas ”säkerhetszoner” på några meter till gränsen för att man med säkerhet inte överträder den otydliga gränsen. Aktörerna som tillfrågats i detta arbete anser att Lantmäteriet ska sänka sina avgifter, så att aktörerna har möjlighet att oftare kunna anlita dem för att visa ut oklara gränser och undvika att tvister och fel uppstår.

Ett framtida arbete vore att mer noggrant undersöka hur det skulle gå till att få fastighetsägare att hålla sina gränser väl underhållna.

Källförteckning

Litteratur

1. Andreasson, Kristin (2008). *På gränsen till framtiden: möjligheter till koordinatbestämda fastighetsgränser*. Diss. Lund: Lunds universitet, 2008
2. Julstad, Barbro (2000). *Fastighetsindelning och markanvändning*. 2., [uppdaterade] uppl. Stockholm: Norstedts juridik

Rapporter och annat material från myndigheter

1. LMV Handbok DRK
2. Lantmäteriet, *Leta gränser med GPS*, Gunnar Ericsson, Enheten för fastighetsbildningsstöd, Lantmäteriet.
3. Lantmäteriet(2012) Projektrapport, *Samverkan mellan Skogsstyrelsen och Lantmäteriet för kvalitetshöjning av fastighetsgränsernas lägesnoggrannhet i skogsmark*, Gunnar Blixt, Lantmäteriet Kristianstad.
4. Lantmäteriet(2012) *Arbetsinstruktion kvalitetsutveckling fastighet – Geometriförbättring*. Seho Zimic (2011-04-08)
5. Skogsstyrelsen (2012) *skogsstyrelsens årsbok 2011*

Internet

1. Lantmäteriet (2011a) *Oklarheter kring en fastighet*. Gävle: Lantmäteriet. Tillgänglig: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Entrance.aspx?id=11926 [2012-05-02]
2. Lantmäteriet (2011a) *GPS och annan mätningsteknik - Mätmetoder, GNSS*. Gävle: Lantmäteriet. Tillgänglig: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4860 [2012-05-02]
3. Swepos (2012) *Nätverks – RTK – Tjänst*. Gävle: LMV. Tillgänglig: <http://swepos.lmv.lm.se/natverksrtk/netvrktktjanst.htm> [2012-05-16]

Kursmaterial Lantmäteringenjörsutbildningen Högskolan Väst

1. Jan Alexandersson, *Globala satellitpositioneringssystem 2011*, Geomatik 3

Muntliga Källor

1. Gunnar Blixt, Senior Projektledare, Lantmäteriet Kristianstad.
2. Christian Gustafsson, skogsägare och sakkunning.
3. Ulrika Wahlström, Enheten för geografisk information, Skogsstyrelsen.

Bilder

1. Bild på försättsblad hämtad från: http://www.utsidan.se/clldocom-kartor-och-data-fran-lantmateriet_903.htm.jpg

