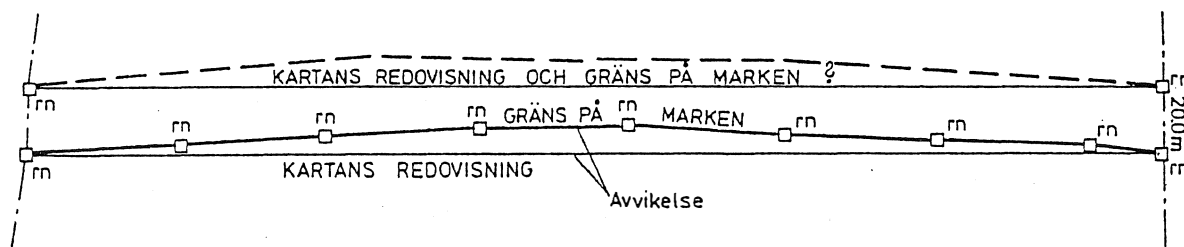




FASTIGHETSGRÄNSER

Del 1. Fallstudie av fastighetsgränsers lägesnoggrannhet på Fastighetskartan

Daniel Nordin



Arbetsrapport 99 2002

ISSN 1401-1204

ISRN SLU-SRG--AR--99--SE

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Institutionen för skoglig resurshushållning

och geomatik

S-901 83 UMEÅ

Tfn: 090-786 58 25 Fax: 090-77 81 16

VÄXJÖ STIFT

Egendomsnämnden

Box 527

S-351 06 VÄXJÖ

Tfn: 0470-77 38 00 Fax: 0470-133 22

Förord

Denna rapport utgör ett 20-poängs examensarbete i huvudämnet skogshushållning inom skogsvetarprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå. Examensarbetet är det slutliga momentet under utbildningen för att erhålla skoglig magisterexamen innefattande totalt 160 poäng. Arbetet skrevs inom skogsvetenskapliga fakulteten vid Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Rapporten är ett uppdrag från och har finansierats av egendomsnämnden i Växjö stift inom Svenska kyrkan.

Rapporten är uppdelad i två delar där "Fallstudie av fastighetsgränserns lägesnoggrannhet på Fastighetskartan" utgör del 1 och "Instruktion för gränsvård" del 2. Rapportens samtliga referenser och även förklaringar till vissa använda begrepp och förkortningar återfinns i del 1. Som komplement till rapporten har ett kompendium sammanställts med titeln "Fastighetsindelning och fastighetsgränser". Innehållet i kompendiet består av utvalda skrifter ur Arkivforskningskurs från Lantmäteriverket samt artiklar ur Svensk lantmäteritidskrift från Sveriges Lantmätareförening.

Till alla de personer som har bistått mig under arbetet ges ett hjärtligt stort tack, i synnerhet min handledare och examinator Erik Wilhelmsson vid Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Vidare riktas särskilt tack till GIS-specialist Mats Högström, GPS-specialist Härje Bååth och statistiker Fredrik Norström, alla verksamma vid Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik.

Fastighetsgränser är lantmäteri och arbetet hade därför varit svårt att genomföra om inte hjälp erhöles från Lantmäteriet. De lantmätare som bistått mig mest och ska ha en eloge är Torsten Persson vid lantmäterikontoret i Växjö, Stig Westerström vid lantmäterikontoret i Värnamo och Gunnar Ericsson vid Lantmäteriverket i Gävle.

Min uppdragsgivare Växjö stift har även bjudit på ett bra samarbete och engagemang genom biträdande Stiftsjägmästare Hans Thunander och Stiftsskogvaktare Lars Bengtsson.

Ämnesområdet fastighetsgränser är mycket viktigt då alla skogsägare berörs av gränser, och som presumtiv skogstjänsteman kommer man därför ha stor nytta av den erhållna kunskapen som examensarbetet genererat. I fallstudien har GPS-systemet nyttjats, vilket givit en god träning i dess handhavande. GPS kommer i framtiden att användas än mer inom skogsnäringen och det är därför betydelsefullt för mig att nu kunna behärska och tillämpa systemet. Arbetsmomenten under examensarbetet har varit av varierande slag och därtill stimulerande.



Daniel Nordin
Umeå i juni 2002

Abstract

This study includes a casestudy on boundary positional accuracy on a property map (part one) and an instruction for maintenance of boundaries in the terrain (part two). The positional accuracy has two variables: distance and acreage. Distance has not been executed in both x- and y-direction, instead a GIS-analysis with distance operations in vector data between different types of objects, reference points and lines was used. Acreage is based on a GIS-analysis using overlay in vector data and reference polygons.

Boundaries on the property map have been compared to marked and prescription boundaries in a territory in southern Sweden. A 42 kilometer boundary line around five Väckjö bishopric properties (eleven different domains) close to Värnamo in Småland have been surveyed with a sophisticated geodetic method. Data from the surveys, 917 positions in point form, have been collected close to predetermined survey objects with GPS. The survey objects were all legal boundary marks and all standing boundary stakes which delimit the Väckjö bishopric. Additional survey objects were painted trees, ditches, stone walls and roads. The GPS-receiver used for this test was a Trimble, model Pro XR, from year 2001 (value 60 000 SEK). The registrations have also intended some selected variables (written by field forms) about the forest and the marks and stakes. The positions from the GPS measurements has afterwards been corrected against a SWEPOS 25 stationary reference station to get a lower standard error in the measuring accuracy. The correction is called Differential GPS, DGPS (relative code measuring), which in 95 percent of the cases will have a measuring accuracy better than two meters. The analysis of data from the surveys in comparison with the property map in digital form (GSD) has been performed through GIS with ArcView. RT 90 was used as reference in the GIS-analysis.

The reference distance between survey objects and boundary on the property map at all the inventoried properties, gave a mean value of 3,9 meters and a standard deviation (standard error) of 6,9 meters. The median value turned out to be 2,3 meters with the largest divergence 84,8 meters and smallest divergence 0,0 meters. The standard deviation of 6,9 meters is in a good position in comparison with calculations from the National Land Survey of Sweden (5-10 meters). The reference total acreage in comparison with created polygons through the survey objects and polygons through the property map at all the inventoried properties, was 2,7 hectares more than in reality. In relation to the total acreage of 1070 hectares (0,3 percentage) difference is very small.

A coarse error between boundaries on the map and in the reality was discovered at one property in the GIS-analysis (Fryele, domain nr 3, look appendix 7). The positions (17 pieces) located in the boundary line which was drawn coarse wrong on the map had large effect in all results for distance, further likewise for acreage and selected variables. A calculation of new values, excluding these 17 positions, was given a mean value of 3,1 meters, standard deviation of 2,8 meters and a largest divergence of 19,7 meters. These values are typical representative in the study, then the coarse error are presumed to be a quite exceptional phenomenon. The boundary line cause a 4,3 hectares large acreage error. The acreage error was to the disadvantage for Väckjö bishopric which here owns a smaller acreage than according to the area calculation from the property map. If the error had not existed the total acreage instead would have been 1,6 hectares (0,2 percentage) less than acreage in reality.

The results means that when the property map is applied, as in a planning situation with forest maps in forest management plans, in printed or digital form, the map constitutes no divergences worth mentioning in the plan's total acreage in comparison with total acreage in reality. To use the property map in digital form for navigation of forest machines (with or without driver), in particular a harvester, with a GPS combined with GIS in the machine, is very hazardous and not acceptable. Older boundaries, in particular those located in forests, contain many phenomenas on the ground which not can be rendered on today's property maps. Boundaries are also surrounded by a series of different laws which must be followed. To only use the property map to maintain the boundaries is not possible. Boundaries on the property map are put together from boundaries on the property function maps which constitute the legal documents. A function map (copies of these) is the map that should be used for orientation during maintenance of the boundaries.

The conclusion of this case study is that boundaries on the property map in general have, with reservation for regional variations, high agreement with boundaries in reality, which are the true boundaries according to existing law.

The instruction for maintenance of boundaries in the terrain (part two) contains a proposal of working instructions with some practical advice and appendices. The elements in the instructions are archive investigation, boundary search, and boundary completion.

Sammanfattning

Rapporten omfattar dels en fallstudie avseende lägesnoggrannheten på Fastighetskartans fastighetsgränser (del 1), dels en instruktion för gränsvård (del 2). Lägesnoggrannheten har avsett två variabler: avstånd och areal. Avstånd har dock inte mätts på vanligt sätt i både x- och y-led, utan med en GIS-analys via distansoperationer i vektordata mellan olika typer av objekt, avseende punkter och linjer. Areal grundas på en GIS-analys via överlagring i vektordata, avseende polygoner på polygoner.

Kartans gränser har jämförts med på marken utmärkta och hävdade gränser inom ett område i södra Sverige. Totalt har ca 4,2 mil fastighetsgränser runt fem av Växjö stifts prästlönefastigheter (elva olika områden/skiften) nära småländska Värnamo mätts in med en sofistikerad geodetisk mätning. Mätdata, totalt 917 stycken koordinater i punktform, har insamlats till fots via GPS. Mätobjekten utgjordes först och främst av alla funna laga gränsmarkeringar samt alla stående rågångsstolpar satta av Växjö stift. Ytterligare mätobjekt i gränserna har i viss mån varit målade träd, diken, stenmurar och vägar. GPS-mottagaren som användes i fält är av fabrikat Trimble, modell Pro XR, årsmodell 2001 (värde ca 60 000 SEK). I samband med mätningarna registrerades på fältblanketter vissa utvalda variabler om skogstillståndet m.m. Koordinaterna från GPS-mätningarna har i efterhand korrigerats mot en av SWEPOS 25 fasta referensstationer för att få ett lägre medelfel i metodens mätnoggrannhet. Korrektionen benämnes Differentiell GPS, s k DGPS (relativ kodmätning), vilket i 95 procent av alla fall har en mätnoggrannhet bättre än 2 meter. Analysen av mätdata i jämförelse med Fastighetskartan i digital form (GSD) har skett via GIS med ArcView. RT 90 har använts som referens vid GIS-analysen.

Resultaten avseende avstånden mellan mätobjekten och Fastighetskartans gränser vid samtliga inventerade fastigheter, visade ett medelvärde på 3,9 meter och en standardavvikelse (medelfel) på 6,9 meter. Medianen blev 2,3 meter, största avvikelse 84,8 meter och minsta avvikelse 0,0 meter. Standardavvikelsen på 6,9 meter ligger väl till jämfört med Lantmäteriets skattningar (5-10 meter). Resultatet avseende totalareal för skapade polygoner via mätobjekten resp. via polygoner enligt Fastighetskartan för samtliga inventerade fastigheter, gav att kartan sammantaget visade 2,7 hektar mer än den verkliga arealen. I förhållande till fastigheternas sammanlagda totalareal på drygt 1070 hektar (0,3 procent) är arealskillnaden marginell.

Ett grovt fel i kartans gränser upptäcktes på en fastighet (Fryele, område nr 3, se bilaga 7). De koordinater (17 stycken) som var belägna i den på kartan grovt felritade gränssträckan hade stor inverkan på de sammantagna resultaten för avstånd, och i viss mån även för areal och utvalda variabler. Uträkning av nya värden, exklusive dessa 17 koordinater, gav ett medelvärde på 3,1 meter, standardavvikelse på 2,8 meter och en största avvikelse på 19,7 meter. Dessa värden får ses som de representativa i studien, då det upptäckta felet är en relativt sällsynt förekomst. Gränssträckan gav även upphov till ett 4,3 hektar stort arealfel för den mark som låg i direkt anslutning. Arealfelet var till Växjö stifts nackdel som där äger mindre mark än enligt arealuträkning från Fastighetskartan. Om felet inte funnits hade resultatet för totalareal istället blivit att kartan redovisat 1,6 hektar (0,2 procent) för lite jämfört med verklig areal.

Det kan utifrån resultaten konstateras att när man använder Fastighetskartan som planeringsunderlag (stomme) till skogskartor i skogsbruksplaner, i tryckt eller digital form, så ger kartan inga nämnvärda avvikelser i totalareal jämfört med verklig totalareal. Att nyttja Fastighetskartan i digital form för navigering av skogsmaskiner (med eller utan förare), i synnerhet

skördare, med hjälp av GPS i kombination med GIS i maskinen, är mycket vanskligt och inte acceptabelt. Äldre gränser på landsbygden, i synnerhet i skogsmark, innehåller många företeelser på marken som dagens Fastighetskarta inte kan återge. Gränser är även kringgärdade av en rad olika lagar som måste följas. Att enbart använda Fastighetskartan vid gränsvård är uteslutet. Gränserna på Fastighetskartan är sammanställda utifrån gränser på fastigheternas förrättningskartor vilka är kartor som utgör juridiska dokument i gränssammanhang. Förrättningskartor (kopior på dessa) är de kartor som man främst skall ha som hjälpmedel för orientering vid gränsvård.

Slutsatsen utifrån resultaten i fallstudien är att gränser som redovisas på Fastighetskartan generellt har, med reservation för regionala variationer, mycket god överensstämmelse med verkliga gränser vilka är de sanna gällande gränserna.

Instruktion för gränsvård (del 2) innehåller ett förslag på arbetsordning med praktiska råd och en serie adekvata bilagor. Arbetsordningens moment är arkivutredning, gränssökning och gränsuppgång.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	9
1.1 BAKGRUND	9
1.2 PROBLEMFÖRMULERING	10
1.3 SYFTE	10
1.4 PROBLEMAVGRÄNSNING	11
1.5 ANVÄNDA BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR	11
1.5.1 Begrepp	11
1.5.2 Förkortningar	13
1.6 FASTIGHETSGRÄNSER	14
1.7 PROBLEMBESKRIVNING	17
1.7.1 Inverkande felkällor i fält	17
1.7.2 Ekonomiska kartserier	19
2. MATERIAL OCH METOD	23
2.1 LITTERATURSTUDIER	23
2.2 INTERVJUER	23
2.3 UTRUSTNING FÖR DATAINSAMLING	23
2.4 URVAL AV FASTIGHETER FÖR MÄTNING	25
2.5 FÄLTMETOD	26
2.6 DATABEHANDLING	28
2.6.1 Använd teknik	28
2.6.2 Avstånd	29
2.6.3 Areal	30
3. RESULTAT	31
3.1 AVSTÅND	31
3.1.1 Samtliga inventerade fastigheter	31
3.1.2 Enskilda inventerade fastigheter	33
3.2 AREAL	45
3.2.1 Samtliga inventerade fastigheter	45
3.3 UTVALDA VARIABLER	47
3.3.1 Samtliga inventerade fastigheter	47
4. DISKUSSION	50
4.1 UTVÄRDERING AV RESULTATEN	50
4.1.1 Avstånd	50
4.1.2 Areal	51
4.1.3 Utvalda variabler	51
4.2 SLUTSATSER	53
4.2.1 Fallstudiens tillförlitlighet	53
4.2.2 Tillämpning av Fastighetskartan	54
5. REFERENSER	57
5.1 LITTERATUR	57
5.1.1 Refererad litteratur	57
5.1.2 Litteratur för vidare studier	59
5.2 MUNTLLIG KOMMUNIKATION	64
5.3 NYTTJANDERÄTT OCH MUNTLLIGA AVTAL	65
5.3.1 Nyttjanderätt	65
5.3.2 Muntliga avtal	66

BILAGOR

BILAGA 1. FAKTA OM GPS

BILAGA 2. FAKTA OM RT 90

BILAGA 3. GRÄNSVÅRDSRUTINER VID VÄXJÖ STIFT

BILAGA 4. FÄLTBLANKETT

BILAGA 5. UTDRAK UR FASTIGHETSDATASYSTEMET

BILAGA 6. UTGIVNINGEN AV EKONOMISKA KARTAN OCH GULA KARTAN

BILAGA 7. KARTOR

Omslagsbild: figur ur LMV-RAPPORT 1984:6, Arne Nordberg.

Medgivande från författaren behövs för varje form av mångfaldigande av rapporten.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

All Sveriges areal är indelad i fastigheter, närmare 3,2 miljoner stycken. En ansevärd mängd av dessa är belägna på landsbygden och de är då oftast större till storleken än de i städerna. Fastigheter på landsbygden har således stora kvantiteter gränssträckor som är utmärkta och illustrerade på olika sätt i terrängen. Kunskapen om hur dessa fastighetsgränser skapades är värdefull och oftast nödvändig för att i efterhand kunna underhålla dem med gott resultat. Underhållet (gränsvård) är viktigt eftersom fastigheterna representerar betydande ekonomiska värden. Vid nyttjandet är man tvungen att kunna skilja på vem som äger vad. Fastighetsindelningen (gränserna) är en mycket viktig infrastruktur i Sverige, bl a inom jord- och skogsbruket, och måste därför vara tydligt illustrerad på marken.

Fastighetsgränser finns redovisade i geografisk form på tre olika officiella sk ekonomiska kartserier. Dessa är Ekonomiska kartan, Gula kartan och den senaste versionen av karta; Fastighetskartan. Den har ersatt de båda förstnämnda kartorna fr o m år 1999. Om vi utgår ifrån Fastighetskartans fastighetsindelning är gränserna vanligen redovisade raka från en brytpunkt till en annan. Verkligheten är ofta en annan då gränserna i terrängen kan vara avvikande ifrån kartans redovisning. Detta kan enligt Jönsson (1984a) och Nordberg (1984a) bero på en rad olika felkällor när gränserna skapades av lantmätarna ute i fält. Personliga variationer i sätt att arbeta från lantmätarnas sida kan då visa sig som skillnader mellan olika trakter. Det kan av markägarna också under årens lopp skett feltolkningar av gränsens rätta sträckning, vilket har lett till att man brukat marken mot gränsen felaktigt. En annan viktig sak är hur väl gränserna på kartserierna tillkommit och senare även justerats, vilket kan ha bidragit till fel i gränsredovisningen på kartan. Hur mycket avvikelsen är i genomsnitt är inte helt fastställt, men betydande regionala variationer är troliga då överensstämmelsen mellan kartan och verklighet ibland har ett samband med topografin. Rapporter av Nordberg (1984a) och Jansson (1998) om gränsutvisningar i modern tid av Lantmäteriet, visar att de i fält utstakade gränssträckorna mellan rättsliga gränsmarkeringar (gränsmärken) mycket sällan överensstämmer med kartornas visning. En rak gräns på en förrättningskarta, vilken utgör ett underlag till en ekonomisk karta, skall på marken gå i en rät linje mellan två gränsmarkeringar enligt Lundberg och Persson, T (muntl. komm). När det i samma gräns finns ytterligare gränsmarkeringar som ej ligger i ens, blir den sammanlagda gränsen inte rak även om så var avsett. Avvikelsen är ett faktum. Sammantaget innebär detta att man i dagsläget kan äga mer eller mindre mark än enligt arealuträkningar från Fastighetskartan.

Förhållandet med avvikelser kan bl a framträda i planeringssammanhang inom skogsbruket där man oftast utgår ifrån fastighetsindelningen på någon av de tre ekonomiska kartserierna vid framställning av skogskartor till skogsbruksplaner. För att t ex få fram en avdelnings virkesförråd multiplicerar man det skattade virkesförrådet per hektar med avdelningens (skogbeståndets) areal enligt skogskartan. Om arealuppgiften är fel leder det till motsvarande fel i bedömningar av avverkningsmöjligheter. De avdelningsgränser som berörs är de som ligger i fastighetsgränsen. Övriga avdelningsgränser inom fastigheten är i regel tolkade via flygbilder. Lägesnoggrannheten på dessa är även här inte helt säker, men är dock inte relaterad till problematiken med avvikande fastighetsgränser. Därtill skall nämnas att en karta är en förminskad plan bild av en kuperad yta som alltid ger upphov till ytterligare fel.

Andra viktiga tillämpningar med ekonomiska kartserier inom skogsbrukets administration kan t ex vara vid olika myndighetskontakter, kartskisser för instruktioner till entreprenörer samt navigering av skogsmaskiner med hjälp av GPS i kombination med GIS. Även i samband med jaktutövning och dess planering tillämpas kartserierna ofta. En annan situation är vid arbete med gränsvård. Det är mycket vanligt att dessa kartserier är det enda kartmaterialet över fastigheter när fastighetsägare ska utföra gränsvård. När de helt förlitar sig på dessa uppstår lätt tveksamhet om gränsens rätta sträckning på marken då kartserierna kan ha en bristande överensstämmelse både med verkligheten och förrättningskartor.

Hur mycket den verkliga gränsen avviker från gränsen på Fastighetskartan är intressant att undersöka. En fältmetod med positionsbestämning via GPS och en efterföljande analys av insamlat mätdata jämfört med kartan i GIS kan möjligen vara ett lämpligt sätt att undersöka frågan. Om den verkliga gränsen avviker ifrån kartan, är då skillnaden i arealer på fastigheter av någon betydelse?

1.2 Problemformulering

Hur mycket skiljer sig redovisningen av Fastighetskartans fastighetsgränser jämfört med på marken utmärkta och hävdade fastighetsgränser inom ett område i södra Sverige, och hur bör man gå till väga för att rusta upp fastighetsgränserna ute i terrängen?

1.3 Syfte

Rapportens huvudsakliga syfte är att via en fallstudie utreda hur mycket redovisningen av fastighetsgränser på Fastighetskartan kan skilja sig från verklighetens gränser, d v s lägesnoggrannheten för gränserna på kartan. Skillnaden mellan kartan och verkligheten skall avse:

- Avstånd
- Areal

En metod skall utformas och testas handgripligt i fält med geodetisk mätning via en sofistikerad GPS-mottagare utmed ett urval fastighetsgränser. Data insamlat med GPS (koordinater), som korrigeras i efterhand via SWEPOS (s k DGPS), skall sedan jämföras med data ur GSD-Fastighetskartan i GIS. I samband med mätningarna förs även en manuell insamling (skriftligt via fältblanketter) av vissa utvalda variabler som ett komplement till mätdata. Resultat och utvärderingar av avstånd, areal och vissa utvalda variabler skall redovisas. Ett mål med studien är att visa resultat och eventuella samband som uppdragsgivaren kan ha nytta av bl a vid arbete med gränsvård.

För att öka läsarens förståelse om skillnaden mellan karta och verklighet, ges en beskrivning av de vanligaste felkällorna när äldre gränser skapats i fält, samt hur gränser på de tre ekonomiska kartserierna är tillkomna och efterhand utvecklade.

Slutligen är ett viktigt syfte med rapporten att ge en för uppdragsgivaren anpassad instruktion för gränsvård. Instruktionen skall bl a innehålla ett förslag på arbetsordning med praktiska råd, reglerande lagar och markeringsbestämmelser inom Lantmäteriet. Under två utbildningsdagar skall även all skogspersonal (skogarbetare och skogvaktare) inom Växjö stift instrueras i ämnet fastighetsgränser. Relevant litteratur skall läsas in och refereras löpande i rapporten jämsides med resultat av intervjuer med experter (lantmätare m.fl.).

1.4 Problemavgränsning

Fallstudien har enbart ett urval av uppdragsgivaren Växjö stifts prästlönefastigheter i Småland som underlag. Ingen hänsyn har tagits till när i tiden de i studien ingående gränserna tillkommit. Urvalet har inte heller gjorts med hänsyn till om gränserna nyligen vårdats eller ej. Resultaten (avstånd och areal) bedöms inte påverkas av vem som är fastighetsägare.

Instruktionen är inte heltäckande och får enbart ses som en god övergripande vägledning. Vid komplicerade fall rörande gränserns sträckning är det lämpligt att Lantmäteriet anlitas för konsultation eller åtgärd. Lantmäteriet kan lösa alla gränsproblem, såväl utan som med rättsverkan.

Fokus i rapporten är fastighetsgränser på landsbygden där uppdragsgivarens största fastighetsinnehav är beläget. Rapporten behandlar först och främst sk lagligen bestämda gränser, vilka redovisas raka på förrättningskartor. Fastighetsgränser är ett mycket omfattande ämnesområde, vilket gör att vissa avsnitt i rapporten endast kan bli översiktliga.

1.5 Använda begrepp och förkortningar

1.5.1 Begrepp

By	Område där bebyggelsen är någorlunda samlad i en kärna.
Deloriginal	Kartblad över ett begränsat geografiskt område som redovisar vissa utvalda geografiska objekttyper. Deloriginal redigeras så att flera deloriginal kan kombineras till kartversioner.
Fastighet	Grundenheterna i den svenska fastighetsindelningen är fastigheter. I jordabalken (JB) 1 kap. 1 § framgår följande: Fast egendom är jord. Denna är indelad i fastigheter. Om fastighetsbildning finns särskilda bestämmelser. Sämjedelning är utan verkan.
Fastighetsdatasystemet	Samlingsnamnet på den databas som innehåller ett flertal delregister med information om Sveriges fastigheter.
Förrättningskarta	Upprättas av Lantmäteriet som juridiskt dokument när en fastighet nybildas eller ombildas (revideras), t ex vid jorddelningar, gränsbestämningar etc. Äldre skifteskartor är förrättningskartor. Förrättningskartor kallas ibland lantmäterikartor.

Hemman	Äldre benämning för jordbruksfastighet.
Karta	Tvådimensionell, förminskad och redigerad avbildning av jordens yta eller delar av denna i bestämd skala och projektion.
Kartkvalitet	Samlingsbegrepp för beskrivning av en kartas ursprung, fullständighet, lägesnoggrannhet och aktualitet.
Lantmäteriförrättning	Innefattar alla tekniska, fastighetsrättsliga och ekonomiska arbeten som utförs när fastigheter ska nybildas, ombildas eller samverka kring gemensamma behov. Man kan i förrättningen också nybilda, ombilda och ändra rättigheter till fastigheter samt bestämma gränser. Förrättningen påbörjas genom att behörig fastighetsägare, köpare eller rättighetshavare inlämnar en skriftlig ansökan om förrättning hos Lantmäterimyndigheten.
Lägesnoggrannhet	Mått på hur väl ett angivet läge för objekt i databas eller karta stämmer överens med det verkliga läget i terrängen. Noggrannheten uttrycks som ett medelfel i markskalan.
Noggrannhet	Kvalitetsbegrepp som avser i vilken utsträckning mätningar eller uppskattningar överensstämmer med verkligheten.
Ortofoto	Flygfotografier som via matematiska modeller anpassats till en kartprojektion.
Rå	Gränsmärke eller gränslinje mellan ägor o dyl. Rågata, rågranne, rågång, rågångsknä, rågångsmärke, rågångspåle och råsten är sammansättningar där ordet ingår.
Sakägare	Kallas vanligtvis alla fastighetsägare som berörs av en lantmäteriförrättning. Lantmäterimyndigheten avgör vilka personer som är sakägare vid en förrättning.
Skala	Definieras som förhållandet mellan ett avstånd på kartan och motsvarande avstånd i verkligheten.
Skifte	Delområde av en fastighet. Ordet skifte används även i betydelsen omfördelning av mark.
Socken	Äldre registerenhet för kyrkan.
SWEPOS	Ett nationellt nät av fasta referensstationer för sk relativ GPS-mätning.
Trakt	En term för en grupp fastigheter med samma namn. Varje fastighet har en trakttillhörighet.

1.5.2 Förkortningar

BrB – Brottsbalk (1962:700)

DGPS – Differentiell GPS

FBL – Fastighetsbildningslag (1970:988)

GGD – Grundläggande Geografiska Data

GIS – Geografiska informationssystem

GPS – Global Positioning System

GSD – Geografiska Sverigedata

JB – Jordabalk (1970:994)

JP – Lag om införande av nya jordabalken (1970:995)

KML – Lag om kulturminnen m.m. (1988:950)

LM – Lantmäterimyndighet

LMV – Lantmäteriverket

MF – Mättningsförordning (1920:850)

MK – Mättningskungörelse (1974:339)

RT 90 – Rikets Triangelnät 1990

SWEREF 99 – Swedish Reference Frame 1999

1.6 Fastighetsgränser

Fastighetsgränsen är skiljelinjen mellan olika fastigheter. Gränser som idag tillkommer enligt fastighetsbildningslagen (FBL) blir lagligen bestämda och redovisas på marken genom att de är utmärkta med någon typ, eller flera olika typer, av gränsmarkeringar. Merparten av gränserna i Sverige, även de som tillkommit före FBL, är lagligen bestämda och har gränsmarkeringar. Gränsmarkeringen (gränsmärket) är enligt bestämmelse i jordabalken (JB) för lagligen bestämda gränser det som i första hand visar begränsningen för en fastighet, d v s gränsens sträckning runt fastigheten är gränslinjer mellan olika gränsmärken. Detta gäller då märken är utmärkta på marken i laga ordning. Då märken försvunnit gäller förrättningskartor jämte handlingar, innehav och andra omständigheter. Om gränsen ej utmärkts på marken gäller karta och handlingar. Enligt Jönsson (1988) blir en gräns lagligen bestämd då den tillkommit via lantmäteri- eller mättningsförrättning eller genomgått domstolsbehandling.

Vid ej lagligen bestämda gränser gäller de rå och rör eller andra märken som av ålder ansetts utmärka gränsen. I JB finns ytterligare bestämmelser som reglerar bl a expropriationsgränser och gränser i och intill vatten. Några bestämmelser i lagen om införande av nya jordabalken (JP) reglerar vissa gränser, då främst vid jordavsöndringar och sämjedelningar. I JP finns också en bestämmelse rörande uppkommen hävd. Det finns även flera andra lagar än JB och JP som kan sättas i samband med fastighetsgränser.

Fastighetsgränser, som tillskapas idag, förutsätts vara klart definierade genom att de finns markerade på marken med olika typer av gränsmärken och redovisade med en koordinat-angivelse på den karta och beskrivning som upprättas när en fastighet nybildas eller ombildas. Gränsmarkeringar finns normalt i gränsernas brytpunkter och ibland längs långa gränslinjer. När det av praktiska skäl inte är möjligt att markera gränsen på marken, kan det förekomma enbart en kartredovisning och koordinatuppgifter. Någon standardiserad utmärkning av gränser, på så sätt att alla gränsmarkeringar ser ut på samma sätt eller placeras på ett visst avstånd från varandra längs en gräns, förekommer inte. Olika krav på markering och kartredovisning har också funnits under olika tidsperioder. Det är därför inte alltid så lätt att i terrängen avgöra om en markering är en gränsmarkering. Gränsmarkeringar i berg och sten kan dock kännas igen på att det ofta finns en inhuggen kvadrat runt dem. Om det runt en markering i berg finns en inhuggen cirkel är det fråga om en mätpunkt. Av handlingarna till den förrättning där gränsen tillkom kan man också vanligtvis utläsa vilken typ av gränsmarkering som har använts. Det är inte ovanligt att gränsmarkeringar har försvunnit och att det därför är svårt att avgöra vilken sträckning en gräns har. Möjlighet finns dock alltid att få en gräns läge bestämd genom en fastighetsbestämning enligt FBL. Markeringarna av fastigheters gränser har ett starkt rättsligt skydd. Det kan vara straffbart att ta bort, flytta eller skada en gränsmarkering. Inte heller är det tillåtet att sätta ut markeringar som kan tas för en gränsmarkering (Julstad, 2000) enligt brottsbalken (BrB). Gamla gränsmärken – även sådana som inte längre har någon funktion – är i lag skyddade som kulturminnen (Lantmäteriverket, 1996b) enligt lagen om kulturminnen (KML).

Inom Lantmäteriet sårar man i regel på olika markeringar; rättsligt gällande markeringar och utstakningsmarkeringar enligt Fjellborg (1999). Rättsligt gällande markering är en markering som utmärkts varaktigt, d v s utförd så att den klarar olika påfrestningar över en längre tid. Utstakningsmarkeringar är enklare och utgörs av stakkäppar och stakläkt, t ex rågångsstolpar, vilka enbart ska ses som illustrationer till rättsligt gällande koordinater på marken. Utmärkning avser förfarandet när läget för en punkt eller linje, som utstakas eller utsätts, märks ut med (märke) markering. Utmärkning är den term som anges i JB och FBL avseende åtgärd i

anslutning till förrättning. Sådan utmärkning görs varaktig och har enligt 1 kap. 3 § JB högre bevisvärde än karta och handling. Utstakning avser att genom någon form av mätning förfarande och med stakkäppar eller stakläkt utvisa var en linje eller punkt, t ex gräns enligt FBL avses placeras i terrängen (Lantmäteriverket, 1996a). Åtgärden kan följas av tillfällig eller varaktig markering. Utstakning utförs oftast genom Lantmäteriets försorg.

Bestämmelsen enligt JB där gränsmärken har främsta juridiska vitsord gäller också för äldre gränsmarkeringar som tillkommit före FBL, exv. vid den forna skiftesformen och lantmäteriförrättningen; laga skifte. Det vanligaste förhållandet inom en by (benämnes ofta idag som trakt) på landsbygden, är att flertalet av gränserna är tillkomna enligt skiftesstadgor under någon av de två första laga skiftesperioderna år 1828-1866 eller 1867-1927. Under dessa perioder av laga skifte, och även flera tidigare skiftesformer, gjordes skillnad på rågång och delningslinje. Rågången, som vi till vardags titulerar en fastighetsgräns i skogsmark, var den gräns som löpte runt byn vilket vanligtvis var det s k skifteslaget. Även enstaka hemman kunde ha gränser i form av rågångar. De gränser som blev dragna inom byn kallades för delningslinjer. Den ursprungliga rågångens sträckning strax efter skiftet har dock ännu viss betydelse bl a för fastigheters rättigheter till samfälligheter som utlades inom byn vid skiftet.

På landsbygden under 1800-talet och tidigare, utmärktes gränser på fastmark företrädesvis med olika typer av gränsstenar som gränsmärken och dessa är idag de mest förekommande markeringarna i skogsmark. Utseendet på stenarna varierar då lantmätarna ofta använde den sten som fanns att tillgå i närheten av gränsen. I myrmark slogs träpålar ned som gränsmärken. Inom Lantmäteriet delas gränsstenarna in i fyra olika typer efter utseende och dess placering i rågångar och delningslinjer. Dessa kallas femstenarör, råsten, visare och utliggare. Samtliga typer av gränsstenar är nedgrävda en bit och är för det mesta omskolade (uppstadgade och fastkilade) med ett antal mindre stenar ovan och/eller under markytan. Ibland användes träpålar istället för råsten och visare på fastmark, och det kan vara förklaringen till att dessa gränsstenar idag ej kan återfinnas i vissa gränser, detta då pålarna ruttnat bort.

Första gränsstenen, femstenarör, består av en större s k hjärtesten som är omgärdad med fyra mindre stenar. Femstenarör kan man främst finna i rågångarnas änd- och brytpunkter. Råstenen, vilken oftast utgörs av en större sten, kan främst återfinnas i delningslinjernas änd- och brytpunkter. Visare kan påträffas med någorlunda jämna intervall både mellan femstenarör respektive råstenar. Visaren, som oftast består av en flat upprättstående sten placerad i gränsens riktning, markerar både gränsens läge och visar dess vidare sträckning till nästa gränsmärke. Det fanns föreskrivna mått av intervallen (s k rörlägningsavstånd) för visarna i både rågång och delningslinje och dessa har varierat genom tiderna, men generellt kan visarna återfinnas inom 200 meter ifrån varandra i båda dessa gränser. Utliggaren, den fjärde och sista stenen, är en sorts visare men skiljer sig ifrån denna genom att den är placerad i nära anslutning (inom 20 meter) till ett femstenarör eller en råsten. Måttet ifrån änd- och brytpunkt ut till utliggare har i likhet med övriga visare varierat genom tiderna. Enligt föreskrifter skulle utliggare enbart sättas i anslutning till femstenarör, men har dessutom i vissa fall även satts vid råstenar.

År 1921 trädde en ny mätningförfordning (MF) i kraft och därefter gjordes ingen skillnad på rågång och delningslinje i markeringssammanhang. Enligt Möller (1975) sattes femstenarör då endast vid brytningspunkter i gränser av större allmän betydelse, t ex sockengränser. Vidare var på fastmark i skog de enda godkända gränsmarkeringarna i gränsernas änd- och brytpunkter råsten eller borrhål med dubb samt ev. träpåle. I myrmark skulle träpåle användas. Avståndet mellan visare maximerades till 200 meter. Utliggare sattes på max 25 meters

avstånd intill änd- och brytpunkter. När råstenar sattes ut högg lantmätarna in en kvadrat med minst 8 centimeters sidor på stenen för senare identifiering. Det var dock inte föreskrivet att kvadraten skulle huggas in på visare och utliggare. Flera modernare markeringstyper började också nyttjas, t ex hål i berg och rör i betonggjutning. Även på dessa märken kan kvadraten återfinnas.

I dag, efter 1974 års mätningkungörelse (MK), utmärker lantmätare gränser på landsbygden främst med rör i mark i fastmark och träpåle i myrmark. Råstenar i änd- och brytpunkter kan dock än idag användas om lantmätaren finner så är lämpligt. Visare och utliggare sätts mycket sällan, men när de väl används placeras de med mått valda helt individuellt efter lantmätarens önskemål enligt Persson, T (muntl. komm). Utöver rör i mark, träpåle och gränstenar sätts även andra typer av markeringar ut, som t ex dubb i berg och rör i sten. Alla nytillkomna gränsmärken har i de flesta fall, om det är tekniskt möjligt, identifieringen med kvadraten. Kvadrat med sidlängd minst 50 millimeter och djup minst 3 millimeter används för gränspunkt (Lantmäteriverket, 1996a).

När det gäller underhåll av gränslinjer och gränsmärken så är detta en markägangelägenhet. Vi har i Sverige ingen kontrollant som ser över skicket hos gränser och markeringar. Det förutsätts att de enskilda fastighetsägarna klarar av detta och när så behövs begär hjälp från de offentliga organen (via Lantmäterimyndigheten (LM)). Detta kan vara aktuellt om markering saknas eller när grannar är oense om vad som gäller, eller när tidens tand gjort att det inte längre syns var gränslinjen är (Ericsson & Torsein, 1994). Markägare kan på egen hand söka sina egna gränser, hugga upp gränslinjen, måla träd i gränslinjen och slå ned pålar som markerar gränsen och tydliggöra markeringar med färg, märkbrickor, stolpar etc. Om de markägare som delar gränsen gör detta tillsammans undviks många onödiga konflikter. Det är också klokt att kontakta rågrannen innan man påbörjar något som kan tänkas påverka dennes fastighet t ex bygga staket, murar eller anlägga häckar i gränsen (Lantmäteriverket, 1996b). Kostnader för gränsmaterial och åtgärder via Lantmäteriet betalas av fastighetsägarna och är i regel avdragsgilla i deklarationen, dock ej fastighetsbestämningar med tvister som grund.

Statusen (skicket) på landsbygdens fastighetsgränser är idag (2002) i Sverige generellt dåligt. Med dåligt menas att gränserna är otydliga och/eller oklara, d v s gränsmarkeringar saknas helt eller delvis. Rågator har ofta vuxit igen och många gränsmarkeringar är dolda i vegetation eller har skadats eller försvunnit bl a via anläggningsarbeten, av avverkningsmaskiner och markberedare. Det finns även vissa fastighetsgränser som aldrig har utmärkts i terrängen. Det är i huvudsak de privatägda fastigheterna som har det sämsta skicket och inte markägare som t ex bolag och kyrkan (se bilaga 3), vilka är noga med att kontinuerligt låta utföra gränsvård. Olika anledningar till att gränsvården försakats bland de privata kan t ex vara tidsbrist, kostnader, utboäggande eller osämja rågrannar emellan. Ett övergripande problem är att fastigheterna på landsbygden ofta är gamla, långt över 100 år, och där flera generationer då gått bort sedan gränserna tillkommit och därmed har den yngre generationen fastighetsägare mist värdefull ”gränskunskap” om markeringar och sträckningar.

Gränserna på de tre ekonomiska kartserierna – Ekonomiska kartan, Gula kartan och Fastighetskartan – är sammanställda av alla de gränser som återfinns på förrättningskartor vilka upprättas när fastigheter nybildas och ombildas. Som översikt till administration av fastigheter fungerar kartserierna alldeles utmärkt då gränserna håller en god lägesnoggrannhet, men ska det utredas var gränsen går på marken måste man dra ledning av de juridiska dokumenten i form av förrättningskartor och förrättningshandlingar i arkiven på LM, enligt Westerström (muntl. komm). Gränser som är redovisade på kartserierna har ingen rättsverkan enligt JB.

1.7 Problembeskrivning

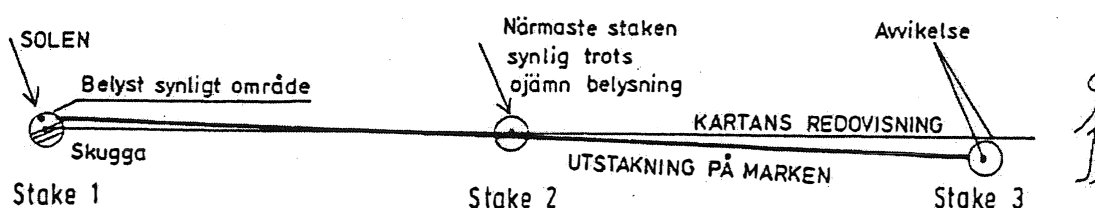
1.7.1 Inverkande felkällor i fält

Det finns två skilda arbetsordningar avseende i vilka skeenden en förrättningskarta upprättas och gränserna utstakas enligt Jönsson (1988). Första alternativet går till så att kartan upprättas före utstakningen och det andra alternativet är det omvända att kartan upprättas efter utstakningen (mellanformer finns dock). För t ex laga skiftet gäller det första alternativet där gränserna då utstakats i fält enligt tolkning utifrån gränsernas läge på skifteskartan. Utstakningsresultatet redovisades ej på någon karta utan var bara synligt på marken (Jönsson, 1984a). Detta föranleder att överensstämmelsen mellan karta och verklighet är beroende av hur väl lantmätaren lyckats tillskapa gränsen i fält. Andra alternativets gränser gäller t ex för en avstyckning enligt FBL, där överensstämmelsen då är beroende av hur väl kartan upprättats i enlighet med utstakningen.

Följande resonemang behandlar det första alternativets gränser tillkomna under ett laga skifte på 1800-talet:

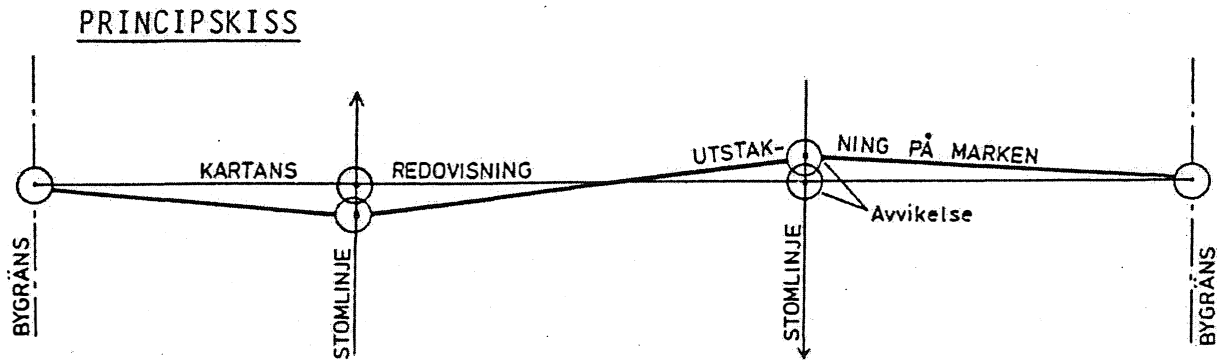
Gamla fastighetsgränser i skogsmark är ofta krokiga på marken, trots att de redovisas raka på kartan och vid tillkomsten avsetts att vara raka (Nordberg, 1984a). Gräns som redovisats rak på förrättningskartan går ofta i båge (Nordberg, 1984b). Detta kan bero på flera saker. Vid stakning av räta linjer utan hjälp av instrument kan ljusförhållandena medföra att linjen böjer (se figur 1). Solen belyser en sida av staken, bakåtsyftningen blir excentrisk och linjen böjer, (solkurva) (Nordberg, 1984a).

PRINCIPSKISS



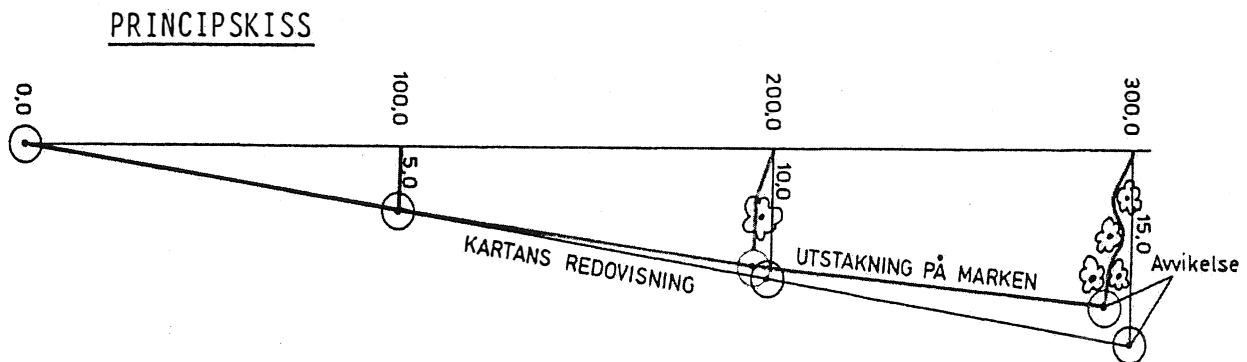
Figur 1. Principskiss för solkurvors inverkan. (Nordberg, 1984a).

Utstakning av fastighetsgränser skedde förr ofta mellan angivna punkter i tvärsförgående stomnätslinjer (se figur 2). Fel i stomnätet överfördes då till gränserna och kunde dessutom summeras till de andra felkällorna (Nordberg, 1984a). Stomnät användes (också idag) främst som hjälp vid kartering av områden och även för utstakning av gränser.



Figur 2. Principskiss för stomnäts inverkan. (Nordberg, 1984a).

Vid avpålning av gränslinjer från stomnätslinje, särskilt om avpålningssavstånden är stora och avpålningen sker i tät skog, kan osäkerheten bli rätt stor (se figur 3). Stomlinjen kan dessutom böja så att felen summeras (Nordberg, 1984a).



Figur 3. Principskiss för avpålningens inverkan. (Nordberg, 1984a).

Brytningar i terrängen av typen backkrön var svåra att bemästra, särskilt om man inte vid den fortsatta stakningen kunde få någon längre sikt bakåt för kontroll. Risken för fel låg i att man vid dylik brytning i terrängen måste sätta stakarna mycket nära varandra för att överhuvud kunna staka. Ett i och för sig obetydligt fel i en stakes placering i sidled gav då ett märkbart utslag i riktningssändring (Jönsson, 1984a). Förutom solkurvors, stomnäts, avpålning och topografins inverkan på linjestakningen kunde även bristande inlodning av stakarna samt parallellstakning runt hinder i gränslinjen haft negativ inverkan.

För uppmätning av skiften användes en 20 meter lång mätkedja vilket någon gång resulterat i att en 20-meterslängd ”glömts bort” vid sammanräkning av längderna. På grund av detta kan man i sällsynta fall idag upptäcka 20 meter smalare (och bredare) skiften än kartans visning enligt Westerström (muntl. komm). En på kartan rak gräns som utstakats och ej hamnat på den avsedda slutpunkten korrigerades ibland inte och därigenom fick gränsen ett knä på slutet enligt Ericsson (muntl. komm). Den sist satta visaren eller utliggaren utmed gränsen utgör då en form av brytpunkt som ej återfinns på kartan. I vissa fall skulle sakägarna själva röslägga (utmärka) men uteblev eller gjordes på fel plats. Tillgången på stenmaterial för rösläggning varierade och träpålar kan istället ha använts vilka ej går att återfinna idag då de ruttnat bort. En del gränslinjer blev dessutom inte upphuggna utan enbart röslagda enligt Jönsson (1984a).

Äldre mätredskap som användes för kartering och utstakning, vilka får ses som primitiva jämfört mot dagens, är också en bidragande felkälla till avvikelser. Trots dåtidens mätningstekniska förutsättningar stämmer dock gränser på äldre förrättningskartor väl överens med verklighetens gränser i terrängen enligt Ericsson (muntl. komm). Ericsson menar också att kartorna har lika hög (eller låg) lägesnoggrannhet som dagens upprättade kartor och man ska därför inte tolka att nyupprättade kartor har en bättre lägesnoggrannhet än de äldre.

Det finns även en rad andra felkällor som kan ha haft en negativ inverkan på utstakningsresultatet än de ovan uppräknade. Den mänskliga faktorn med enskilda lantmätares misstag, arbetssätt och noggrannhet finns dessutom ständigt som en bakomliggande felkälla med mer eller mindre stor inverkan. Vid felsökning nu i efterhand är det svårt att konstatera vad som är den bakomliggande felkällan när avvikelser mellan karta och verklighet uppenbaras.

1.7.2 Ekonomiska kartserier

Historik

Ekonomiska kartan, Gula kartan och Fastighetskartan är tre ekonomiska kartserier från Lantmäteriet som redovisar markanvändning och ägoindelning (fastighetsindelning). Alla tre är tillkomna under olika skeenden på 1900-talet och har utgjort (utgör) viktiga hjälpmedel vid administrationen av Sveriges fastigheter. Utgivningen av Ekonomiska kartan och Gula kartan i Sveriges län återges i bilaga 6. Observeras att tidiga utgåvor av Ekonomiska kartan över Kopparbergs län och delar av Norrland enbart består av fotokartor, d v s utan ritad kartbild och utan fastighetsindelning.

Någon storskalig bas- eller grundkarta fanns inte tidigare över den svenska landsbygden. Bara i vissa städer förekom kartor i 1:10 000 eller större skalor. Som regel fanns över landsbygden enbart någon utgåva av generalstabskartan i 1:100 000, eventuellt med konceptblad i 1:50 000. Under 1930-talet ändrades det svenska kartsystemet i grunden. En ny teknik med flygbilder gjorde det möjligt att med låg kostnad kartera stora områden. De äldre kartorna

hade i varje detalj mätts upp ute på fältet. Med flygbilder kunde kartornas stomme framställas inomhus, som fotokartor. Många av de detaljer som skulle ritas in i kartorna kunde läsas ut direkt ur flygbilderna. Fotokartorna sattes samman av delar från angränsande flygbilder till kartblad med samma egenskaper som en vanlig karta. Fotokartan skilde sig därmed från flygbilden, som har bildförskjutningar beroende på terrängens höjd och därför inte är skalriktig (Wennström, 1998).

Den nya kartläggningen inleddes med en grundläggande karta, den Ekonomiska. Man föreslog ett stort program för kartering i skala 1:10 000. Länen turordnades inom en plan som omfattade 30 år (och ett femårigt uppbyggnadsskede). Planen fastställdes av Kungl. Maj:t år 1939. Kartprogrammet sträckte sig därmed fram till år 1975. Ekonomiska kartan blev grunden för det nya kartsystem i vilket senare den Topografiska kartan och en översiktskarta tillkom. Fotokartorna trycktes till att börja både i en egen serie (Riksfotokartan) och som en del av kartbilden i Ekonomiska kartan. Den senare gavs konsekvent ut som en fotokarta (men fanns också i en version utan fotobild) (Wennström, 1998).

1939 års program slutfördes år 1976. Efter år 1976 har arbetet fortsatt med betydande revideringar av äldre blad. Det innebär i praktiken att helt nya kartblad framställs och ersätter de äldre. Kartor har också framställts över ytterligare områden i Norrlands inland och i rena fjällområden, alla i skala 1:20 000. Den Ekonomiska kartan kommer därmed att under 1900-talet ha framställts i två i stort sett jämförbara omgångar. Mycket är gemensamt mellan de två etapperna, inte minst fotobilden och fastighetsredovisningen (Wennström, 1998).

Den senare omgången av Ekonomiska kartans utgivning, som inleddes med utgivning av tryckta kartor år 1974, har från år 1984, vad gäller tryckningen, lagts om till en mindre skala och omfattar därmed betydligt färre kartblad. Den tryckta kartans skala är 1:20 000. I denna mindre skala kallas kartan Gula kartan efter sin dekorfärg (Wennström, 1998). Gula kartan i skala 1:20 000 utgavs under perioden 1983-95 i totalt 1215 blad. Flertalet av dessa finns alltså i lager (Lantmäteriet, 2001a).

Fastighetskartan är den tryckta kartserie som från och med 1999 ersätter Ekonomiska kartan och Gula kartan. Kartan täcker hela Sverige förutom fjällen, för närvarande (2001) ca 16 700 kartblad. Bladindelning och bladbeteckning är densamma som för Ekonomiska kartan och följer en fast indelning i 5 * 5 kilometers rutor. Kartan produceras i en helt automatiserad produktionslinje med en elektronisk tryckprocess som möjliggör tryckning direkt vid beställning. Kartan förses med senast tillgängliga ortofoto som bakgrund. Den databas med fastighetsindelningen på landsbygden som används för framställning av Fastighetskartan uppdateras kontinuerligt av Lantmäteriet. Uppdateringen av övrigt innehåll sker i den takt som resurserna medger. Detta innebär att innehåll och aktualitet varierar över landet (Lantmäteriet, 2001a). Fastighetskartan finns för närvarande i två skalor; 1:12 500 och 1:10 000. I kommande versioner kommer den fasta bladindelningen att kompletteras med att fritt kunna välja kartutsnitt och skala.

År 1997 avslutades ett stort arbete med att föra in de viktigaste delarna av den Ekonomiska kartans innehåll i databaser (en grundversion) för samtliga blad av kartan (Wennström, 1998). Databasuppbyggnaden pågick under perioden 1992-97 och syftade till att snabbt åstadkomma en förenklad Ekonomisk karta i digital form (Lantmäteriet, 2001b). Databasuppbyggnaden har skett genom digitalisering av tidigare tryckta kartor och för vissa områden med digital nykartering i flygbilder. Data i baserna är sk vektordata (Wennström, 1998). Grundversionen är rikstäckande förutom fjällkedjan. Den vidareutveckling och komplettering av grundversionen

som inleddes 1995 benämns Grundläggande Geografiska Data (GGD). Fortsättningsvis sker all produktion enligt kraven för GGD, vilket till stor del medför uppgradering av redan befintliga baser. GGD används som underlag vid framställning av Fastighetskartan (Lantmäteriet, 2001a). Uppbyggnadsarbetet med GGD kommer enligt nuvarande planer att pågå till och med år 2003, och har då resulterat i en rikstäckande databas. Revidering till GGD innebär förutom ajourhållning av tidigare lagrad information en höjning av lägesnoggrannheten i och med att kartdigitaliserade detaljer (medelfel 5-10 meter) byts ut mot fotogrammetrisk mätta detaljer (medelfel 2 meter) samt ett utökat innehåll (Lantmäteriet, 2001b).

Gränser

Den första utgåvan av Ekonomiska kartan var en s k mosaikkarta där fastighetsindelningen hämtades från de gamla laga skiftenas fastighetsindelning enligt Persson, G (muntl. komm). När den Ekonomiska kartan, som ligger till grund för en del av fastighetskartan (ett del-original till Ekonomiska kartan som användes som registerkarta över landsbygden), upprättades gjordes förberedelser på rummet bestående i att fastighetsgränser preliminärt lades in på flygbilder med hjälp av förminskade lantmäterikartor och identifierbara detaljer på bilderna. Principen var att gränserna i första hand skulle insättas efter den fotografiska bildens visning i fråga om hävden. Viss fältkontroll gjordes sedan innan gränserna slutgiltigt lades in. I samband därmed rekognoscerades i möjligaste mån in sådana gränser som ej kunnat återfinnas i bilderna. Om hävden ej kunde klarläggas lades gränserna in med ledning av exv. skifteskarta. Vilket förfarande som använts i varje särskilt fall kan knappast utredas efteråt. Man bör också vara medveten om att i det fall gräns var rak mellan ifrågavarande änd- och brytpunkter enligt anlitad karta har gränsen för det mesta dragits rak på den Ekonomiska kartan även om gränsen hävdats krokig mellan punkterna (Jönsson, 1988). En som rak avsedd skogsmarksgräns kan ibland bukta så starkt att det i och för sig kunde ha redovisats på Ekonomiska kartan. Dylig gräns redovisas dock i regel som rak (Jönsson, 1984a).

Vid senare revidering av Ekonomiska kartan använde man sig av ortofoton där fastighetsindelningen inpassades manuellt mot ortofotot enligt Persson, G (muntl. komm). I början av 1980-talet började man att ändra produktionstekniken från det manuella kartografarbetet till digital datorstött kartframställning (Hidén & Ringström, 1991). Förutom fastighetsindelningen har också övrig information i Ekonomiska kartan förts över i digital form. Denna produktion har skett utifrån olika produktionsmetoder men har i allmänhet inneburit förbättringar av den geometriska kvaliteten på detaljerna, t ex vägar, hus. Detta gäller dock inte fastighetsindelningen som har förts över i det skick den hade på den analoga fastighetskartan. Detta har ställt till med stora problem vid fastighetsbildningsverksamheten och haft till följd att t ex huset ligger på fel sida tomtgränsen osv. Ett särskilt projekt, DAX-projektet, har haft till uppgift att justera de grövsta och mest uppenbara felaktigheterna men många områden återstår och projektet har haft låg prioritet enligt Persson, G (muntl. komm). Som underlag för arbetet används digitalt ortofoto (Lantmäteriet, 2001a).

Fastighetsindelningens (gränser) tillkomst och utveckling på de tre ekonomiska kartserierna sammanfattas enligt följande:

- Inpassning av skifteskartor m.fl. mot flygbilder
- Revidering med inpassning mot ortofoton
- Digitalisering
- Fotogrammetrisk justering

Enligt Ericsson (muntl. komm) kan raka gränser på förrättningskartor, exv. skifteskartor, lagts in med buktig struktur på den Ekonomiska kartan och även tvärtom att buktiga gränser kan lagts in med rak struktur. Buktigt redovisade gränser på Ekonomiska kartan kan t ex ha lagts in med ledning av befintliga beståndskanter o dyl. Resultatet blev mycket beroende av hur de människor som utförde arbetet agerat i de enskilda fallen. Brytpunkter i form av knän på gränser, d v s brytpunkter med en liten vinkel, kan dessutom i sällsynta fall "rationaliserats" bort och den sammanlagda gränsen redovisats rak trots att en faktisk brytpunkt återfinns i gränsen. Gränsernas struktur på Fastighetskartan, raka eller buktiga, är alltså starkt påverkade av den mänskliga faktorn.

Gränser som är redovisade på dagens Fastighetskartor håller generellt en variation i lägesnoggrannhet mellan 0,5-30 (40) meter i medelfel enligt Ericsson (muntl. komm). Enligt Persson, T (muntl. komm) uppskattas lägesnoggrannheten mellan verklighetens gränser och Fastighetskartans gränser till ca 7 meters medelfel i Kronobergs län. Enligt Nyberg (muntl. komm) uppskattas lägesnoggrannheten mellan verklighetens gränser och Fastighetskartans gränser till 5-10 (6) meters medelfel i Västerbottens län. Medelfelet 5-10 meter uppskattas av Nyberg vara det gängse värdet på lägesnoggrannheten för Fastighetskartans gränser i hela Sverige. Vid fastighetsbildning idag (2002) läggs nytillkomna gränser in i Fastighetskartan med ca 0,5 meters noggrannhet enligt Persson, T (muntl. komm).

2. Material och metod

2.1 Litteraturstudier

Inom ämnesområdet för fastighetsindelning och markanvändning, främst historiken, finns mycket omskrivet då det var och är en viktig prägel av det svenska landskapet. Delar från detta inhämtades inledningsvis för att få en bakgrundsbild som grund. Parallellt lästes litteratur med anknytning till GPS, GIS och fastighetsgränser på landsbygden noga in för att väl teoretiskt behärska dessa ämnesområden. Intern litteratur hos Lantmäteriet, vilket var oundgängligt för vissa delar av arbetet, ordnades via Lantmäterimyndigheterna (LM) i Jönköpings och Kronobergs län. Olika offentliga rapporter från Lantmäteriet, vilka anknyter till mitt ämne, är också viktiga underlag. Litteratur i form av rapporter och böcker tillhandahölls ifrån Umeå universitetsbibliotek och Skogsbiblioteket vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå. Vidare bidrog även Lantmäteriverket (LMV) i Gävle och Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik vid SLU i Umeå med flera underlag. Se kap. 5.1.

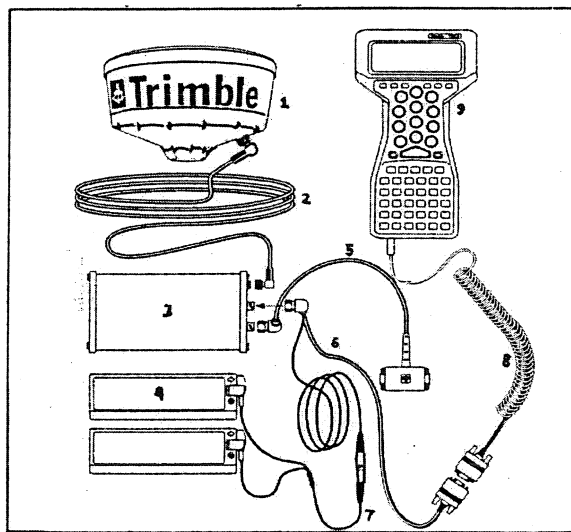
2.2 Intervjuer

Intervjuer, möten och/eller via telefon, gjordes med lantmätare på Lantmäterimyndigheter i Jönköpings, Kronobergs, Norrbottens och Västerbottens län samt på Lantmäteriverket i Gävle. Intervju utfördes även med en lärare på Kungl. Tekniska Högskolan (KTH) som utbildar på Civilingenjörsprogrammet för lantmäteri och med en lantmätare vid Näringsdepartementet, båda är verksamma i Stockholm. Dessutom intervjuades två skogstjänstemän vid Växjö stift. Genomförda intervjuer har inte utgått från formulär eller liknande. Se kap. 5.2.

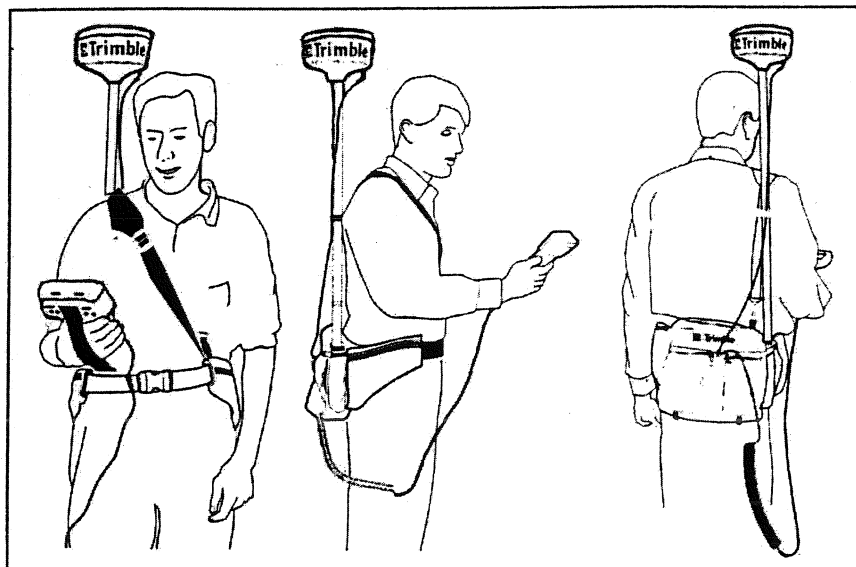
2.3 Utrustning för datainsamling

Geodetiska metoder användes för att noggrant bestämma olika objekts lägen (koordinater) i två eller tre dimensioner (Hauska, 2000). GPS är en av flera geodetiska metoder. GPS är ett modernt satellitbaserat navigations- och positionsbestämningssystem och har i denna studie använts som geodetisk metod för datafångst i fält. Insamlingen av mätdata (koordinater) i form av punkter för senare analys i RT90 (geodetiskt nationellt referenssystem i plan, se bilaga 2) via GIS (datoriserat informationssystem för hantering och analys av geografiska data), har skett till fots med en bärbar GPS-mottagare stillastående strax intill förutbestämda mätobjekt. Generellt var mättiden vid varje enskilt mätobjekt 3-4 minuter. GPS-mottagare har den fördelen att vara smidiga vid långa förflyttningar och är relativt enkla att handha. Det behövs inte vara fri sikt mellan punkter på marken, men dock krav i sikt uppåt (Lantmäteriverket, 2000), vilket gör att man får goda möjligheter att mäta på många valfria platser. Utifrån denna bakgrund är metoden väl lämpad i studien, för att på kort tid insamla kvantiteter av kvalitativa koordinater. Vid mätningarna fördes även en manuell insamling (skriftligt via fältblanketter) av vissa utvalda variabler som ett komplement till mätdata.

GPS-mottagaren (eng. receiver) som användes i fält är av fabrikat Trimble, modell Pro XR, årsmodell 2001. Mottagaren är en 12-kanals en-frekvent L1, C/A kodmottagare ("P/N 38073-11"). Till mottagaren kopplades via koaxialkabel, en Pro XR integrerad GPS/MSK Beacon antenn ("P/N 29653-00"). Mottagaren var även kopplad till fältdatorn och till batterier för strömförsörjning. Se figur 4 och 5 för en översikt hur utrustningen var arrangerad och transporterad. Fältdatorn är av fabrikat Husky, fex 21 ("modell 70-10066"). Datorn arbetade i Microsoft® Windowsmiljö med TerraSync, som var programvaran vilken man manövrerade den löpande datainsamlingen med. GPS-utrustningen kostar ungefär 60 000 SEK (2001), dock räknat exklusive fältdator.



Figur 4. Arrangemang av GPS-utrustningen. Antenn (1), mottagare (3), batterier (4) och fältdator (9). (Trimble, 1998).



Figur 5. Transport av GPS-utrustningen. (Trimble, 1998).

Insamling av geografiska data kan idag enligt Hauska (2000) ske genom fem olika huvudsakliga metoder. Den första är en geodetisk metod som innefattar traditionell geodetisk mätning och dessutom positionsbestämning och navigering med hjälp av satellitsystem. Den traditionella geodetiska mätningen kan ske via vinkelmätning, längdmätning, stommätning eller detaljmätning. Mätning med hjälp av satellitsystem kommer behandlas mer ingående i bilaga 1. Den andra är en fotogrammetrisk metod där man mäter i flygbilder. Den tredje metoden är satellitbaserad fjärranalys, där analyser görs ur satellitbilder. Den fjärde metoden är överföring av befintliga data till digital form som bl a innefattar manuell och automatisk digitalisering. Den femte och sista metoden är en stickprovsteknik i fält ämnat för data som inte går att samla in med de övriga metoderna.

2.4 Urval av fastigheter för mätning

Växjö stift äger fastigheter på Öland och i större delen av Småland (se bilaga 7). Fallstudien har ett urval av uppdragsgivarens prästlönefastigheter i Reftele distrikt i Småland som underlag. De aktuella fastigheterna är belägna på landsbygden och är först och främst inriktade på jord- och skogsbruk. Fastigheterna återfinns inom en radie av 20 kilometer runt Värnamo (författarens bostadsort). Som mittpunkt i Värnamo valdes stadskyrkan som är tydligt utritad på en geografisk översiktskarta (1:250 000) för stiftets fastighetsinnehav (år 1999), vilken användes vid urvalet (se bilaga 7). Värnamo stad är belägen i sydvästra delen av Jönköpings län i Småland. Området kring Värnamo är omväxlande både topografiskt och vegetationsmässigt, vilket speglar det typiska småländska landskapet. Bakgrunden till att fastigheterna inte är utspridda inom det totala innehavet var av praktiska och tidsmässiga skäl.

Två mils radie valdes p g a att alla fastigheter då kom inom Jönköpings länsgräns, vilket underlättade den mindre arkivutredning som utfördes vid LM i Jönköpings län (Jönköping), samt att det var ett lagom transportavstånd att åka ifrån bostaden. Arkivutredningen innan mätningarbetet gjordes främst för att lära ”känna” fastigheterna och för att finna gränsmarkeringar redovisade på fastigheternas förrättningskartor och handlingar för senare lokalisering och inmätning av dessa ute i fält. Innehavet av fastigheter i juli 2001, då urvalet ägde rum, har förändrats via några enstaka köp och försäljningar sedan översiktskartan upprättades år 1999. Dessa förändringar är medtagna för att studien ska grundas på det aktuella innehavet.

Utfallet inom cirkeln (urvalsområdet) var tolv olika fastigheter som i sin tur är uppdelade i totalt 48 stycken områden (skiften). Fastigheterna inom cirkeln är någorlunda jämnt spridda, men med en liten övervikt mot den norra cirkelhalvan. Fastigheters delområden som hamnade utanför cirkeln inkluderas inte i fallstudien (innefattas dock bland de 48 områdena). Däremot inkluderas, utöver alla områden innanför cirkeln, de områden vid fall där cirkeln fysiskt berörde områden som samtidigt låg strax innanför och utanför cirkeln. Av de tolv fastigheterna slumpades sex fastigheter fram med hjälp av Microsoft® Excel, vilka sedan fick utgöra grunden i studien (se tabell 1). De sex ingående fastigheterna utgörs av 16 stycken områden.

Tabell 1. Växjö stifts fastigheter inom urvalsområdet, fastigheternas totala antal områden, urval av fastigheter och ingående antal områden i fallstudien.

Fastigheter	Totalt antal områden	Ingår i studien	Ingående antal områden
1. VÄRNAMO FRYELE 2:1	3	Ja	3
2. VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 1:1	2	Ja	2
3. VAGGERYD HAGSHULT 1:1	1	-	-
4. VÄRNAMO HAVRIDA 4:1	2	-	-
5. GNOSJÖ KULLTORP 2:1	4	Ja	3
6. VÄRNAMO KÄRDA 1:1 m.fl.	10	-	-
7. GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:1	2	Ja	2
8. VÄRNAMO MJÖHULT 4:1	7	-	-
9. VÄRNAMO TORSKINGE 1:5 m.fl.	5	Ja	5
10. GNOSJÖ TYNGEL 3:1	6	Ja	1
11. VÄRNAMO TÖRNESTORP 4:1 m.fl.	2	-	-
12. VÄRNAMO VÄLLERSTEN 5:10 m.fl.	4	-	-
Totalt	48	6	16

Lottningen utfördes obundet med återläggning. De tolv fastigheterna i urvalsområdet utgör statistiskt en population medan de sex slumpade fastigheterna är ett sampel (stickprov) som ska beskriva populationen. Resultaten i studien är således skattningar (beräkningar) utifrån samplet vilket ska anses vara representativa värden för hela populationen. Med begreppet fastighet menas i sammanhanget vid urvalet den enhet som Växjö stift använder sig av i administrationen. I en administrativ enhet kan det ibland inbördes finnas flera samlade fastigheter, exv. då betecknat som följande; VÄRNAMO TÖRNESTORP 4:1 m.fl.

2.5 Fältmetod

Datafångsten med GPS-mätningar utfördes under totalt 15 hela arbetsdagar under perioden 2001-08-27 till och med 2001-09-24. Det insamlade underlaget utgör totalt 917 stycken mätobjekt med var sin koordinat. GPS-mottagarens antenn har alltid placerats över eller i så nära anslutning som möjligt till mätobjekten för att få en så korrekt koordinat som möjligt. Mätningarna har koncentrerats mot rakt redovisade gränser på kartan och även i viss mån buktiga gränssnitt. I samband med mätningarna fördes även en manuell insamling (skriftligt via fältblanketter) av vissa utvalda variabler som ett komplement till mätdata. Fastigheterna Kulltorp, Fryele, Gällaryd, Kävsjö och Tyngel inventerades i denna ordning enligt plan, medan fastigheten Torskinge underläts av tidsmässiga skäl och att det redan insamlade mätdata efter Tyngel var tillräckligt för analysen i GIS. Inventeringsordningen av fastigheterna och fastigheternas delområden valdes subjektivt. Antalet inventerade områden uppgick till elva stycken totalt (se bilaga 7). Uppgifter ifrån Fastighetsdatasystemet med bl a koordinater för återlokalisering av de fem inventerade fastigheterna visas i bilaga 5.

Färdsättet var personbil ut till respektive fastighet, vilken även användes vid förflyttningar inom fastigheten mellan fastighetens olika delområden. Mättningsarbetet vid varje område startades alltid på en plats vald med hänsyn tagen till hur lång sträcka som beräknades kunna forceras innan det blev mörkt och därmed omöjligt att fortsätta. Oftast påbörjades mätningen i närheten av en väg där bilen också parkerades. Varje områdes gränser totalinventerades på skogsmark, impediment och i viss mån åkermark. I några fall var impedimenten så blöta att de

inte kunde forceras till fots och där saknas således mätningar. Då privata bostadstomter angränsade underläts mättningsarbetet p g a respekt för hemfriden. Denna bedömning hur nära in på mätningarna skulle utföras blev givetvis subjektiv. Mätningarna underläts även då fastighetsgränserna utgjordes av åar, bäckar, gamla byvägar o dyl. Anledningen till detta var att det där saknades distinkta mätobjekt och rent praktiska svårigheter att kunna utföra en mätning. För orientering användes Gula kartan, vilken senare visade sig vara helt oombärlig att ha med sig på okända marker. Gula kartans fastighetsindelning var från år 1985 och något inaktuell. Detta resulterade i ett fall vid Tyngel att en liten del av mätningarna (ca 40 stycken) utfördes på en nyligen avyttrad del av ett område. Dessa inkluderas inte i studiens 917 koordinater.

De på förhand bestämda mätobjekten utgjordes först och främst av alla funna laga gränsmarkeringar samt alla stående rågångsstolpar satta av Växjö stift. Då stolpar av trä återfanns i gränsen, inmättes enbart de som målats med vit färg på toppen. Övriga mätobjekt har i viss mån varit olika hävder i form av målade träd, diken, stenmurar och vägar. Målade träd inmättes om annat mätobjekt saknades efter ca 100 meter forcerad sträcka. Nästkommande ”trädmätning” kom i sådana lägen efter ytterligare ca 100 meter osv. Även vid andra lägen, som i brytpunkter och utmed vissa buktiga gränser där stolpar saknades, mättes träden in. För målade träd inmättes närmaste punkt på gränslinjen. Avståndet mellan träd och gränslinje varierade med 0,5-2,0 meter. Där det i gränser förekom diken och/eller stenmurar inmättes dessa (mittmätt) vid alla vinklar, korsningar och ändrar. När mätningar utfördes vid vägar tolkades gränsens läge (vägkant eller vägmitt) enligt Gula kartan. Termen hävd används här för att sammanfatta de övriga mätobjekten (inkl. rågångsstolparna), men får absolut inte misstolkas så att dessa mätobjekt automatiskt gäller ur någon juridisk synvinkel. I gränser som helt saknade mätobjekt uteblev mätningar, men detta inträffade dock ytterst sällan. De flesta områden hade i regel helt tillräckligt med mätobjekt.

Vid varje mätobjekt har en fältblankett ifyllts, vilken innehåller en mängd olika variabler som hade anknytning till mätobjektet. Ifyllandet skedde enligt uppsatta regler (se bilaga 4). Fältblanketten är indelad i sju olika huvudstycken; koordinat, inmätt markering, inmätt hävd, ägoslag, huggningsklass, terräng och gränsstatus. Ett flertal variabler finns under varje stycke där man väljer bland olika alternativ. Variablerna är många, men enkla att notera. Flera är för studien helt överflödiga, men de ger en minnesbild och orienteringshjälp om man i efterhand vill lokalisera mätobjekten i fält. En identifikation (nummer) till varje mätobjekts koordinat matades löpande in i fältdatorn och på fältblanketten för att senare ha kontroll på deras tillhörighet.

Mätdata i form av koordinater samt olika tillhörande tekniska uppgifter på dessa, lagrades automatiskt i fältdatorn. Under tiden GPS-utrustningen registrerat (”loggat”) koordinater vid varje objekt, fylldes fältblanketten i. Det förfarandet visade sig vara bra då tiden för att fylla i blanketten i regel tog lika lång tid som den sammanlagda loggningstiden. Loggningsintervallet var inställt på 5 sekunder för att passa in till den senare differentiella korrektionen. Antalet registreringar har varit minst 20 stycken för rågångsstolpar, målade träd, diken, stenmurar och vägar. Vid alla gränsmarkeringar däremot har antalet registreringar varit minst 25 stycken med förhoppning att få en bättre mätnoggrannhet på dessa. Den slutgiltiga koordinaten för respektive mätobjekt är ett aritmetiskt medelvärde på objektets samtliga koordinater (registreringar). Generellt var mättiden 3-4 minuter, inklusive några få avbrott i satellitkontakt. Den längsta mätningen tog över 1,5 timme för att få ihop 20 registreringar, detta då satellitgeometrin var dålig (höga PDOP-värden) i kombination med stora sikthinder (skog).

2.6 Databehandling

2.6.1 Använd teknik

Varje dag efter avslutat fältarbete sändes mätdata från fältdatorn till en stationär dator, och uppgifterna från fältblanketterna inmatades manuellt i ett kalkylark i datorns Microsoft® Excel. Koordinaterna från GPS-mätningarna har i efterhand korrigerats mot en av SWEPOS 25 fasta referensstationer för att få ett lägre medelfel i metodens mätnoggrannhet. När man använder sig av denna sorts korrektion mot kända punkter benämnes mätningen Differentiell GPS, s k DGPS (relativ kodmätning). Vid DGPS kombineras mätningar direkt mot satelliterna med korrektioner till mätningarna (Lantmäteriverket, 2000). I 95 procent av alla fall är mätnoggrannheten med denna metod bättre än 2 meter (Hauska, 2000). Korrigeringen utfördes mot Jönköpingsstationen. Till hjälp för detta har programvaran GPS Pathfinder Office nyttjats. Där transformerades även koordinaterna från det globala referenssystemet hos GPS, WGS 84, över till Sveriges nationella referenssystem; RT 90. Koordinattransformationen utfördes med en 7-parameterformel för högsta möjliga noggrannhet. Efter korrektionen och transformationen konverterades datafilerna till Shapeformat för GIS.

Fastighets- och administrativ indelning ur GSD-Fastighetskartan i digital form (Shapeformat för GIS) beställdes ifrån Lantmäteriverket (METRIA) i Gävle, med leverans på CD-rom. GSD-Fastighetskartan är en databas som kan användas som bakgrundsinformation eller som underlagsdata vid GIS-bearbetningar inom olika verksamhetsområden. Innehållet i GSD-Fastighetskartan uppdateras kontinuerligt av LM i samband med fastighetsbildning och fastigheterna kontrolleras mot Fastighetsregistret (Lantmäteriet, 2001c). Viktigt att poängtera är att gränsernas koordinater är likadana i GSD-Fastighetskartan som på den tryckta formen av Fastighetskartan. Båda kartornas kartobjekt som t ex gränser, vägar och byggnader är alla koordinatsatta i RT 90. Redovisade gränser har ingen rättsverkan (Lantmäteriet, 2001b). De inventerade gränssträckorna hade ibland status som traktgränser, sockengränser etc. på kartan. Dessa gränstyper har inte särbehandlats i studien utan samtliga gränser runt fastigheterna har titulerats som fastighetsgränser. Detta påverkar inte resultaten (avstånd och areal).

GIS-programmet ArcView, version 3.2, har sedan använts för att jämföra DGPS-koordinaterna i vektorstruktur för punkter mot GSD-Fastighetskartans fastighetsgränser i vektorstruktur för linjer. De olika objekttyperna och geometriska grundelementen; punkterna och linjerna, ordnades i tematiska skikt med sammanhållna mängder data. I vektorstrukturen lagras objekten som ordnade par (eller tripletter) av koordinater, vilka uttrycker positionen i ett plan (eller i rymden), därav benämningen vektor (Eklundh & Pilesjö, 2000). Under vissa moment i studien har GIS-programmet ArcInfo, version 8.1.1, använts för mer komplicerade bearbetningar av mätdata och fastighetsgränser. RT 90 har använts som referens vid GIS-analysen. Microsoft® Excel nyttjades senare vid framställningen och presentation av resultaten.

GPS-utrustningen, datorer, SWEPOS-tjänst, programvaror m.m. har tillhandahållits ifrån Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå, däremot inte GSD-Fastighetskartan vilket Växjö stift har bidragit med. Mätdata, sammanställning av fältblanketternas uppgifter och GSD-Fastighetskartan återfinns på CD-rom hos författaren för eventuellt senare behov att kontrollera resultaten eller att testa metodiken.

2.6.2 Avstånd

Lägesnoggrannhet uttrycker hur väl kartans redovisning geometriskt överensstämmer med förhållandena på marken. Lägesnoggrannheten uttrycks i form av ett punktmedelfel i meter på marken. Kartdetaljers punktmedelfel i plan beräknas enligt nedanstående formel:

$$m_p = \sqrt{(m_x^2 + m_y^2)}$$

m_x och m_y = medelfel i x - resp. y -koordinat.

Detaljredovisningens lägesnoggrannhet bestäms genom uppskattning av punktmedelfel i plan och medelfel i höjd. Kontrollen av kartans medelfel sker genom stickprov på följande sätt:

I ett antal kontrollpunkter beräknas motsägelserna mellan de i kartan mätta koordinaterna eller längderna och motsvarande värden bestämda med geodetisk mätning på marken. I första hand mäts punkter i terrängen (Lantmäteriverket, 1994).

Fallstudien försvåras då mätobjekten inte finns specifikt koordinatsatta i GSD-Fastighetskartans fastighetsgränser. Detta resulterar i att någon beräkning av lägesnoggrannhet i avstånd enligt ovanstående formel ej kan göras. Exempelvis så saknar gränsmärken på landsbygden satta koordinater i RT 90. Detta är ett problem, inte bara för studien, utan även i vardagen där gränsmarkeringar relativt enkelt kunde uppsökas om de varit koordinatsatta. Koordinatsättningen, lämpligen med GPS-system, är ett viktigt arbete som bör utföras framgent, genom Lantmäteriet eller via fastighetsägarna, för att ha bättre kontroll på Sveriges fastighetsgränser enligt Hjalme (muntl. komm). Lägesnoggrannhet enligt formeln kunde dock enkelt uträknats för alla i fält inmätta brytpunkter om en manuell mätning av koordinaterna för kartans brytpunkter utförts i GIS. Noggrannheten på den manuellt mätta koordinaten skulle bli något osäker på grund av det subjektiva agerandet vid mätningen, vilket föranleder att detta förfarande ej ger helt rättvisande resultat. GIS-tekniken erbjuder, trots problematiken ovan, bra möjligheter till analyser som kan spegla skillnader mellan karta och verklighet. Två lämpliga GIS-analyser finns för detta, nämligen; distansoperationer och överlagring i vektordata.

Den första skumsliga dataanalysen i GIS har skett via distansoperationer i vektordata. Avståndsvärden, som automatiskt läggs in i en attributtabell (detaljbeskrivning), har räknats mellan olika typer av objekt, här avseende punkter och linjer. Med avstånd menar man i allmänhet det kortaste avståndet mellan objekten, d v s avståndet från en punkt till en linje räknas till den del av linjen som ligger närmast punkten (Eklundh m.fl., 2000). Distansoperationer räknas från vertex, d v s mitten av punkten respektive linjen. Detta innebär att punktens och linjens diameter respektive tjocklek inte har någon betydelse. Observera att ingen hänsyn tas om punkten avviker i flera riktningar (x -led och y -led) från kartans redovisning av punktens läge. Ett exempel är en inmätt punkt i verkligheten som är avsedd att vara belägen i en brytpunkt på kartans gräns. Om punkten avviker från dess avsedda läge på kartan, räknar datorn det rätta avståndet mot den närmaste linjen. Därmed underskattas det sanna värdet på avståndet. Linjerna som avstånden mäts emot är enbart de fastighetsgränser till fastigheterna som ingick i studien. Resultaten grundas enbart på avståndsskillnader som kan uppmärksammas vid de gränssträckor där punkter har varit praktiskt möjliga att samla in, de övriga sträckorna skall i studien betraktas som att verklighet och karta ej skiljer sig åt.

2.6.3 Areal

Den andra rumsliga dataanalysen i GIS har skett via överlagring i vektordata, avseende polygoner på polygoner. Polygoner representerar homogena ytor med klart definierade yttergränser. Vid överlagringen bildas nya dataskikt med nytt innehåll av geometri och/eller attribut. Resultatet blir att man kan studera om geometriska objekt korsar, innesluter eller överlappar varandra (Eklundh m.fl., 2000). Avsikten med överlagring är här att finna arealskillnader mellan polygoner som utgörs av fastigheter i GSD-Fastighetskartan och egenhändigt konstruerade polygoner av de inmätta punkterna. De konstruerade polygonerna har bildats med räta linjer mellan punkterna. I de fall vissa gränssträckor utmed fastigheterna var förlagda i t ex sjöar och åar, var inte punkter praktiskt möjliga att samla in i denna studie, och då uppstod genast ett försvårande moment. För att lösa detta drogs räta linjer rakt över både polygonen i GSD och över den konstruerade öppna polygonen vid de inmätta ändpunkterna intill dylika gränsavsnitt. Detta förfarande har inneburit ett ingrepp i GSD-polygonen där gränser som ovan klippts bort och ersatts med nya räta linjer. De räta linjerna över polygontyperna har identiska koordinater för att eliminera arealskillnader utmed dessa sträckor. Resultaten grundas enbart på arealskillnader som kan uppmärksammas vid de gränssträckor där punkter har varit praktiskt möjliga att samla in, de övriga sträckorna skall i studien betraktas som att verklighet och karta ej skiljer sig åt.

3. Resultat

3.1 Avstånd

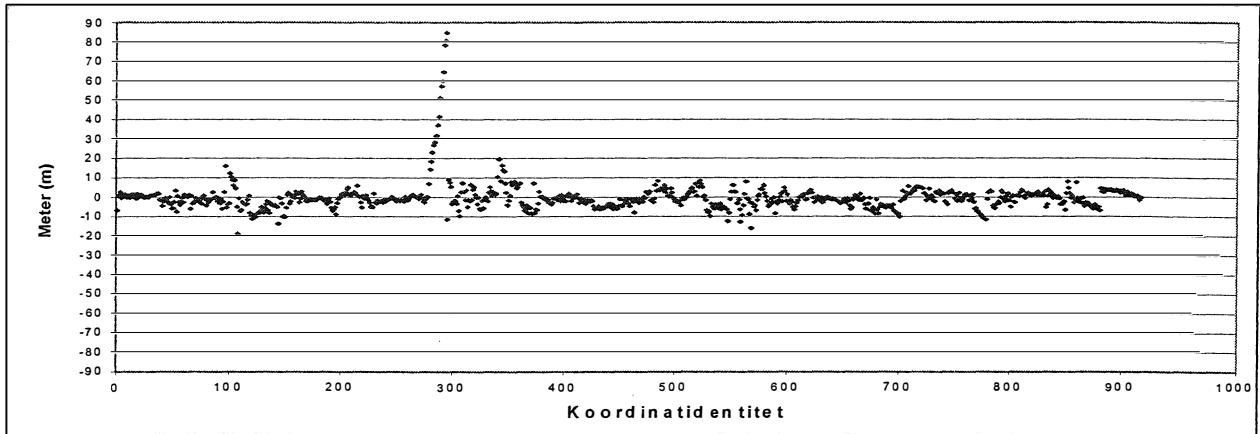
3.1.1 Samtliga inventerade fastigheter

Tabell 2. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter.

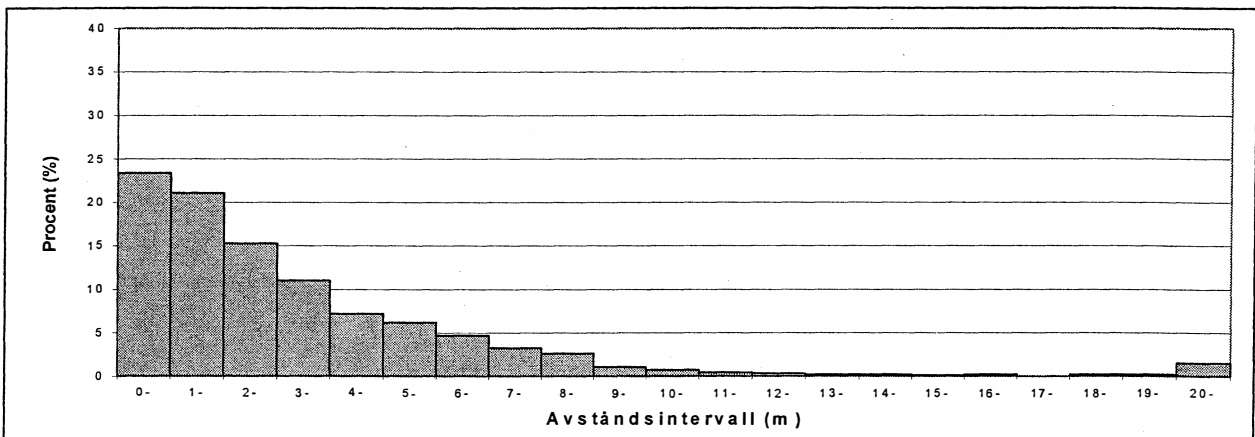
	Värden
Medelvärde (m)	3,9
Standardavvikelse (m)	6,9
Varians (m ²)	47,5
Median (m)	2,3
Största avvikelse (m)	84,8
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	917
Gränsens längd (m)	41 718,9
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	45,5
Topografisk variation (m)	66,1
Median för max-PDOP	4,6
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,9

Tabell 3. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter, exklusive den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele, område nr 3.

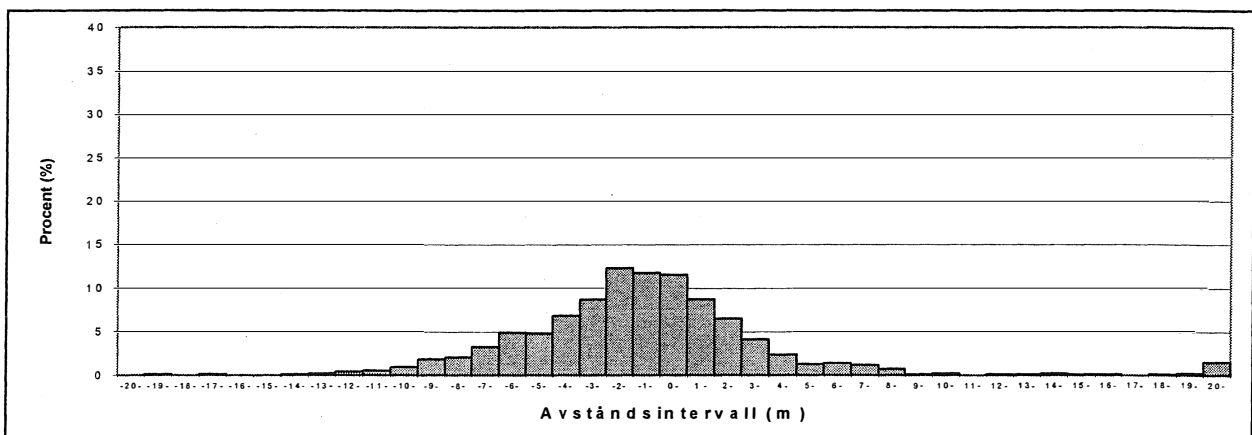
	Värden
Medelvärde (m)	3,1
Standardavvikelse (m)	2,8
Varians (m ²)	8,0
Median (m)	2,3
Största avvikelse (m)	19,7
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	900
Gränsens längd (m)	40 611,7
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	45,1
Topografisk variation (m)	66,1
Median för max-PDOP	4,7
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,0



Figur 6. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter. Negativa och positiva punkter avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheterna enligt Fastighetskartan. Koordinatidentiteten är given i kronologisk nummerordning enligt datainsamlingen.



Figur 7. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.

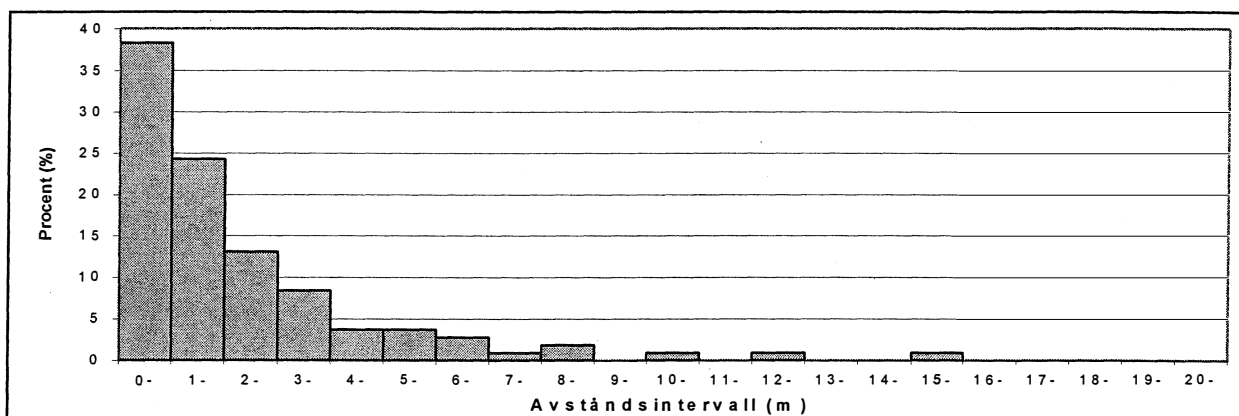


Figur 8. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheterna enligt Fastighetskartan.

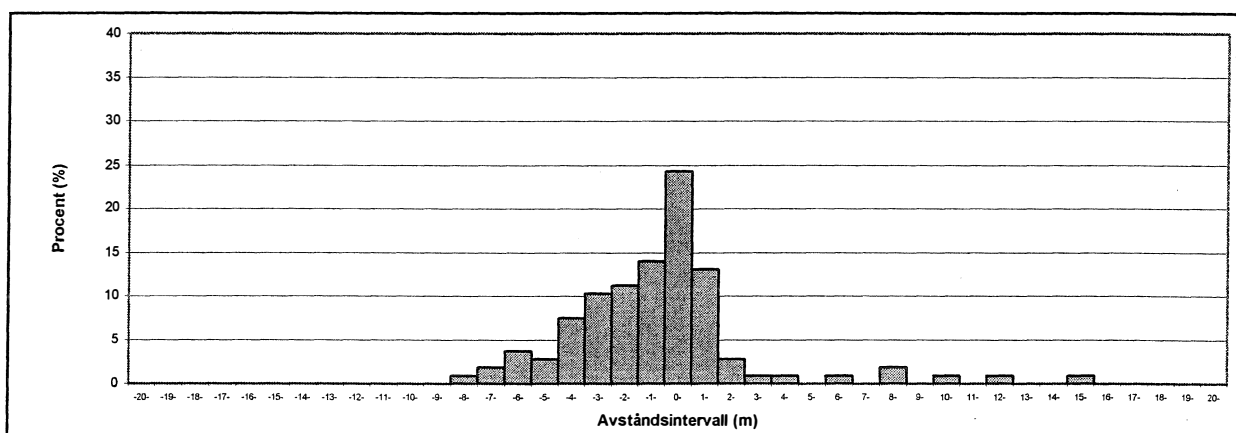
3.1.2 Enskilda inventerade fastigheter

Tabell 4. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 1.

	Värden
Medelvärde (m)	2,3
Standardavvikelse (m)	2,6
Varians (m ²)	7,0
Median (m)	1,4
Största avvikelse (m)	15,9
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	107
Gränsens längd (m)	4 330,9
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	40,5
Topografisk variation (m)	30,4
Median för max-PDOP	4,8
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,8



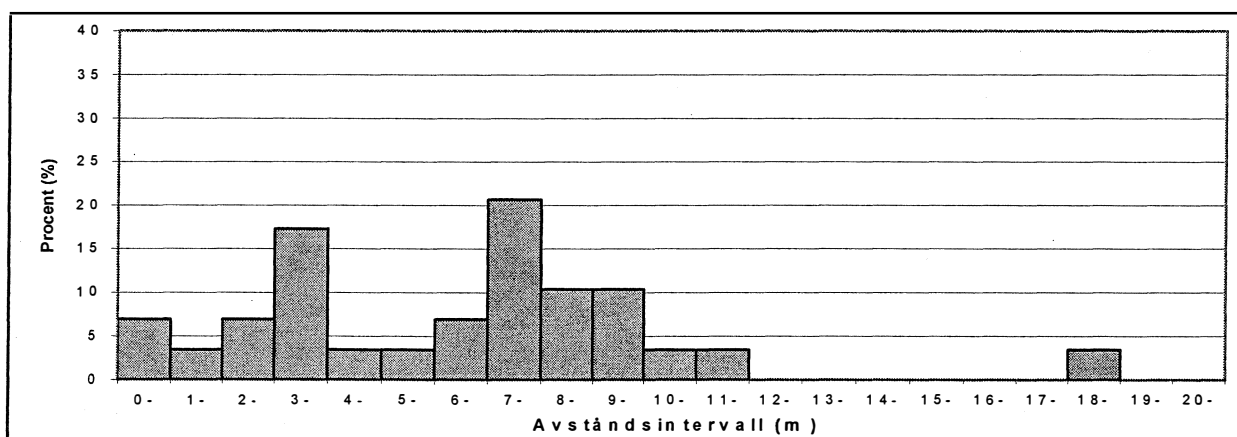
Figur 9. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 1. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



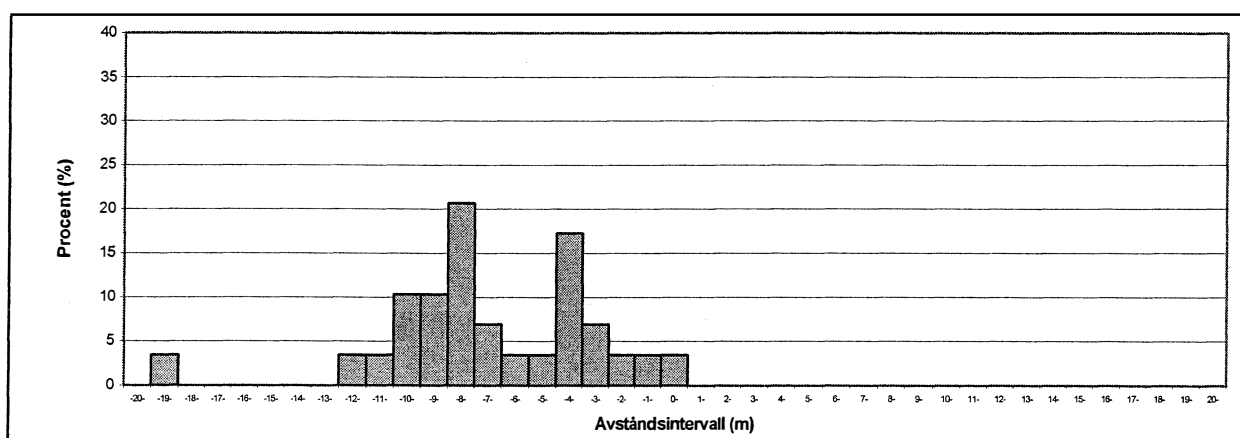
Figur 10. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 1. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 5. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 2.

	Värden
Medelvärde (m)	6,4
Standardavvikelse (m)	3,8
Varians (m ²)	14,7
Median (m)	7,1
Största avvikelse (m)	18,8
Minsta avvikelse (m)	0,6
Antal mätobjekt	29
Gränsens längd (m)	1 071,7
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	37,0
Topografisk variation (m)	15,3
Median för max-PDOP	5,6
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,4



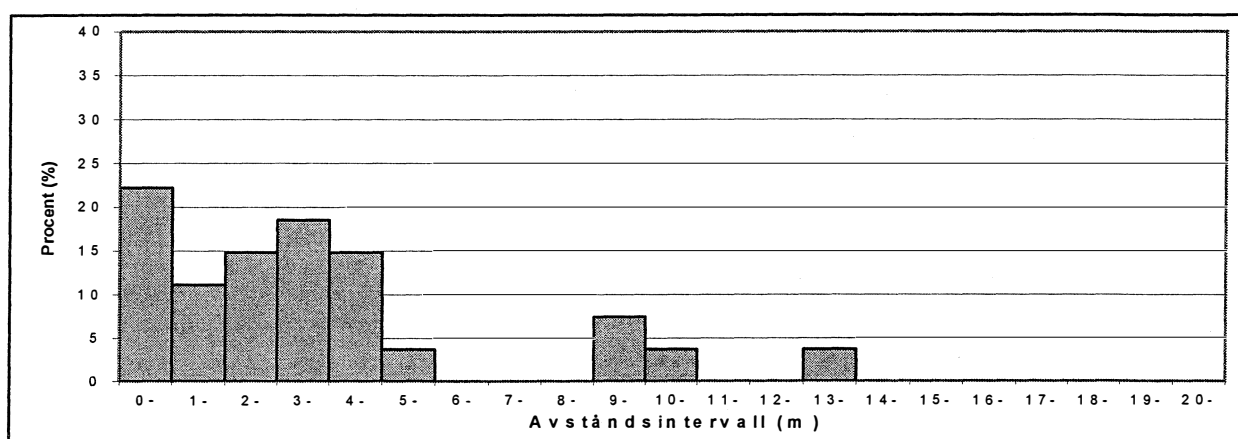
Figur 11. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 2. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



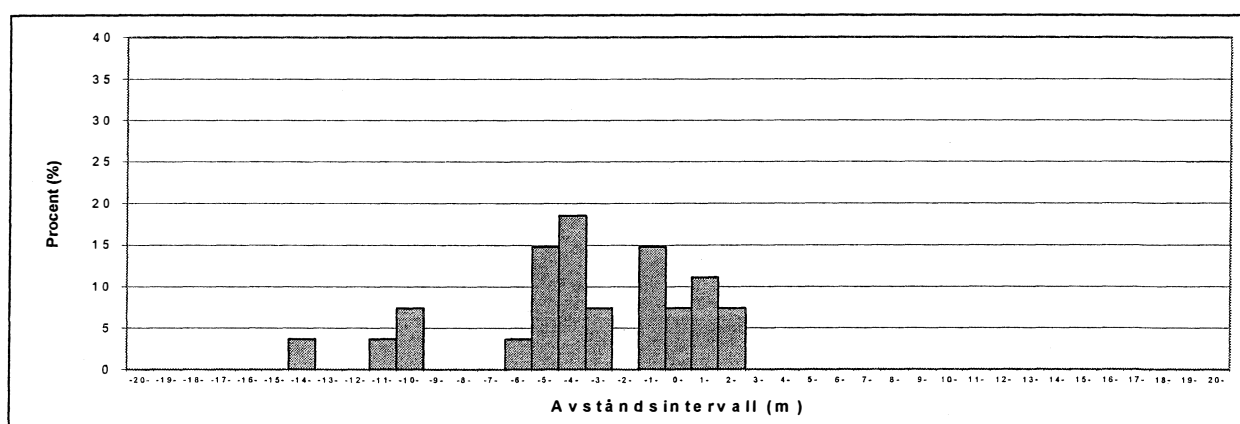
Figur 12. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 2. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 6. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 3.

	Värden
Medelvärde (m)	3,8
Standardavvikelse (m)	3,4
Varians (m ²)	11,9
Median (m)	3,1
Största avvikelse (m)	13,7
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	27
Gränsens längd (m)	819,5
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	30,4
Topografisk variation (m)	17,2
Median för max-PDOP	4,9
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,3



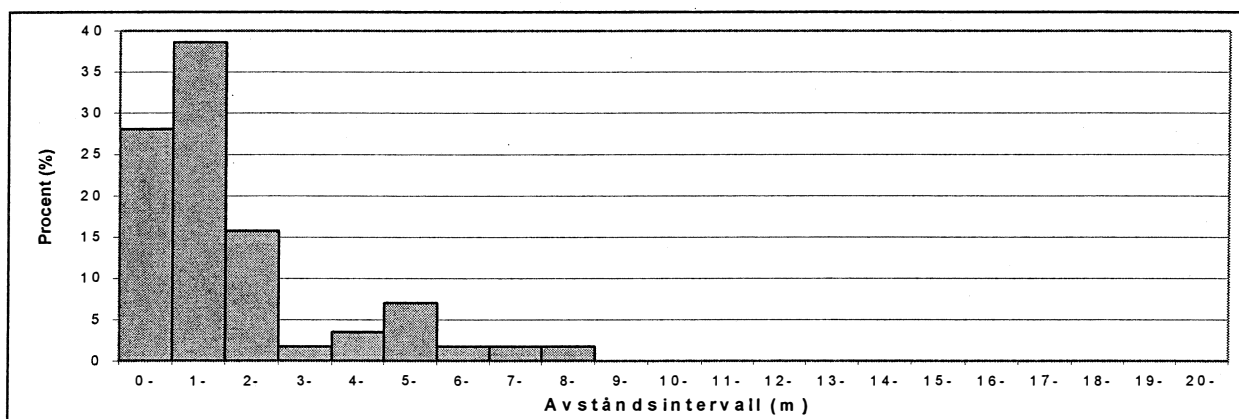
Figur 13. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 3. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



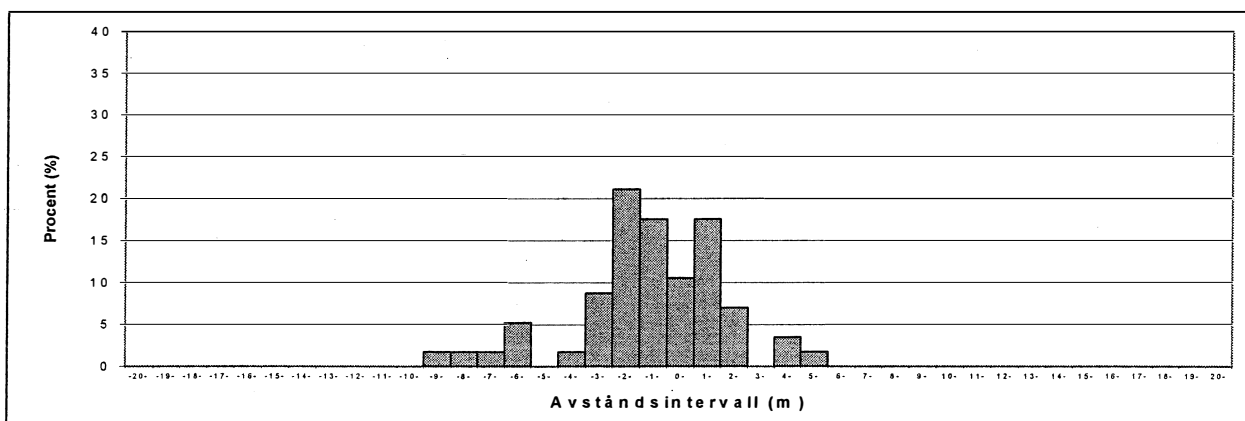
Figur 14. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kulltorp, område nr 3. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 7. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 1.

	Värden
Medelvärde (m)	2,1
Standardavvikelse (m)	1,9
Varians (m ²)	3,6
Median (m)	1,5
Största avvikelse (m)	8,8
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	57
Gränsens längd (m)	5 015,6
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	88,0
Topografisk variation (m)	57,0
Median för max-PDOP	5,4
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,7



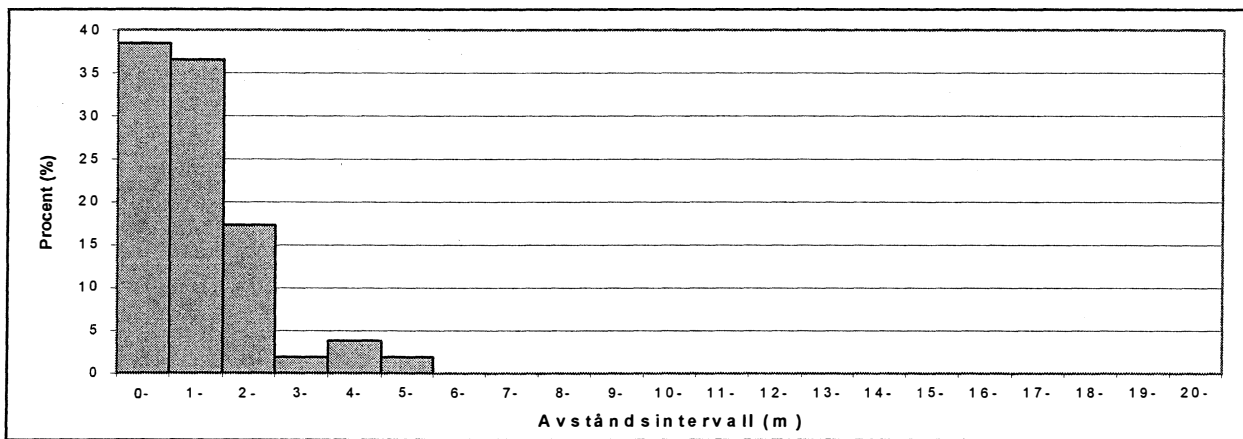
Figur 15. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 1. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



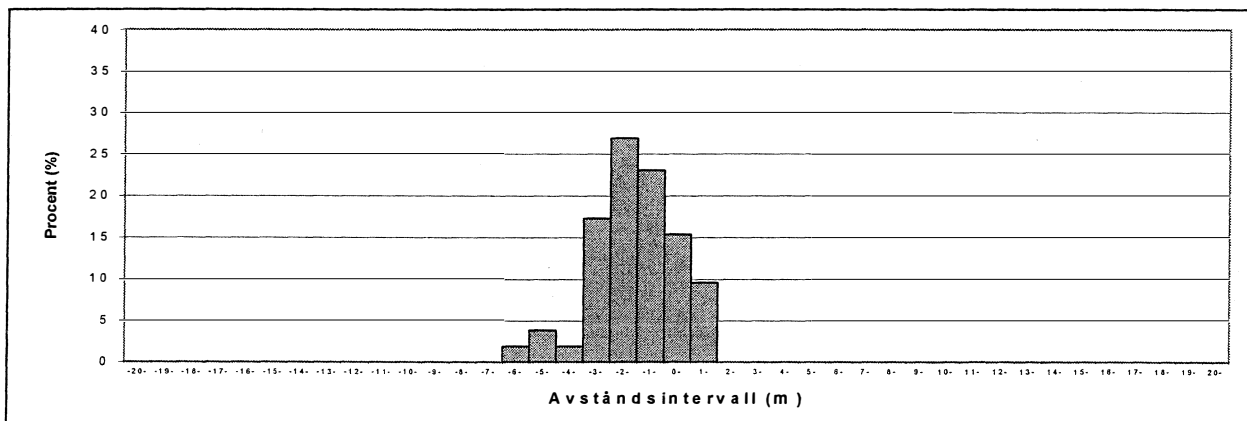
Figur 16. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 1. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 8. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 2.

	Värden
Medelvärde (m)	1,5
Standardavvikelse (m)	1,1
Varians (m ²)	1,3
Median (m)	1,4
Största avvikelse (m)	5,1
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	52
Gränsens längd (m)	2 106,4
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	40,5
Topografisk variation (m)	12,8
Median för max-PDOP	4,2
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,7



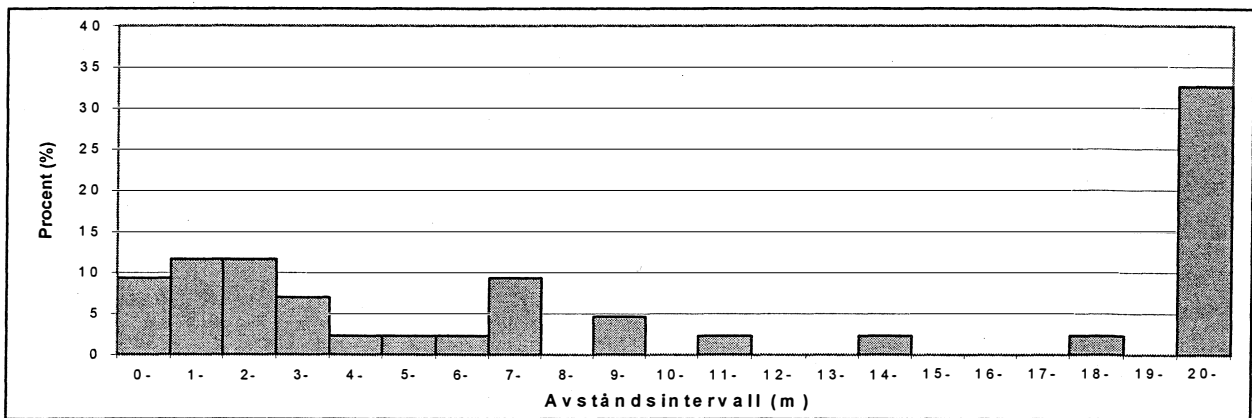
Figur 17. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 2. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



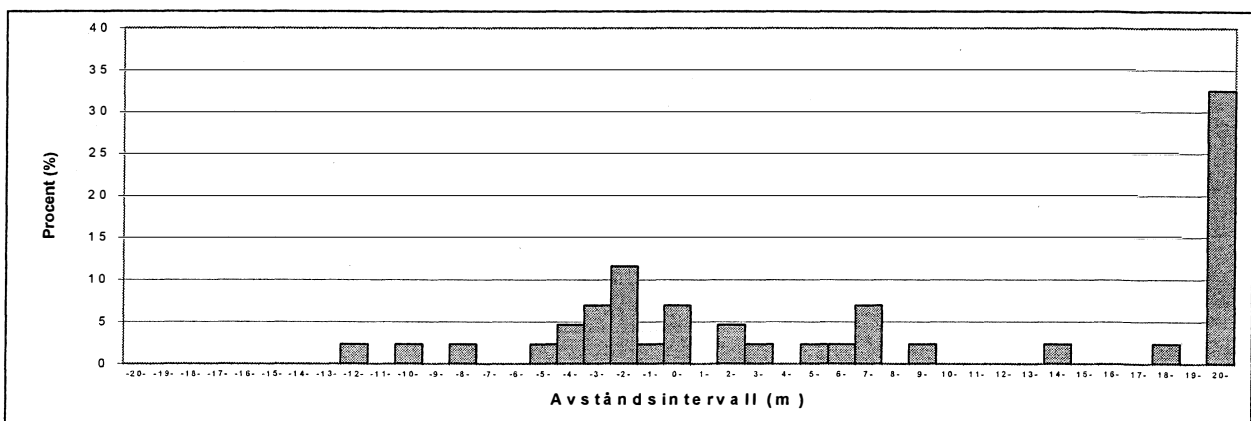
Figur 18. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 2. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 9. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 3.

	Värden
Medelvärde (m)	19,5
Standardavvikelse (m)	24,7
Varians (m ²)	608,1
Median (m)	7,2
Största avvikelse (m)	84,8
Minsta avvikelse (m)	0,1
Antal mätobjekt	43
Gränsens längd (m)	3 784,8
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	88,0
Topografisk variation (m)	46,8
Median för max-PDOP	3,6
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,6



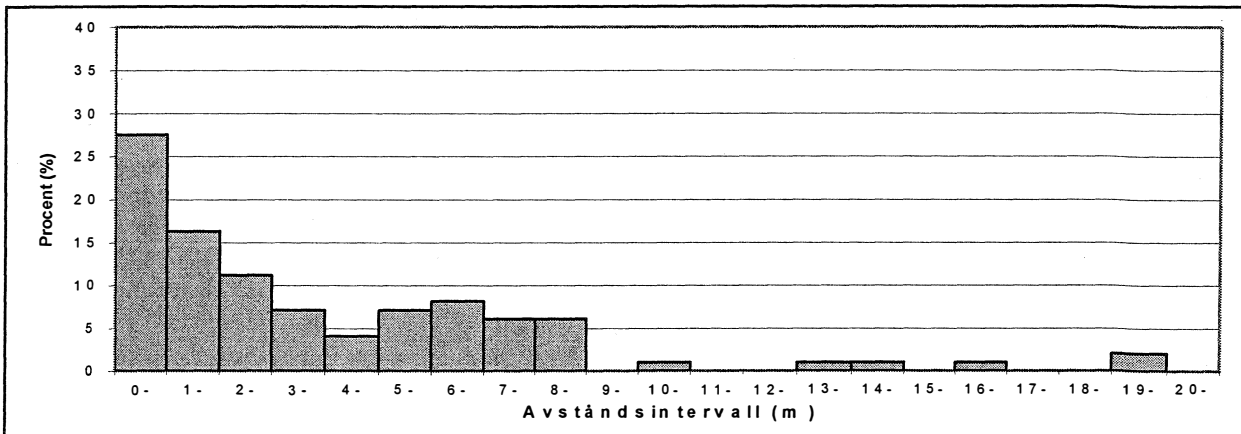
Figur 19. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 3. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



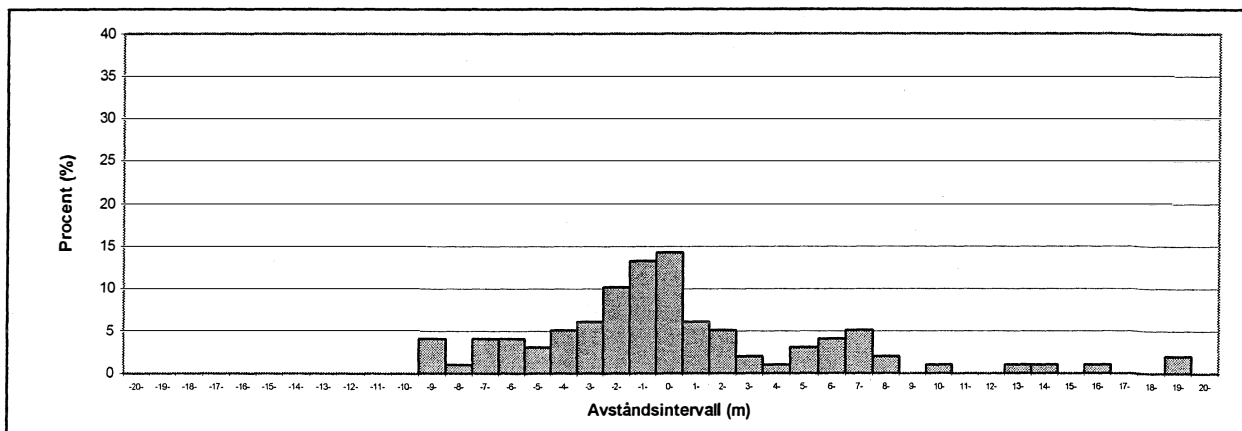
Figur 20. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Fryele, område nr 3. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 10. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 1.

	Värden
Medelvärde (m)	3,9
Standardavvikelse (m)	4,0
Varians (m ²)	16,4
Median (m)	2,5
Största avvikelse (m)	19,7
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	98
Gränsens längd (m)	3 726,2
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	38,0
Topografisk variation (m)	41,6
Median för max-PDOP	3,9
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,1



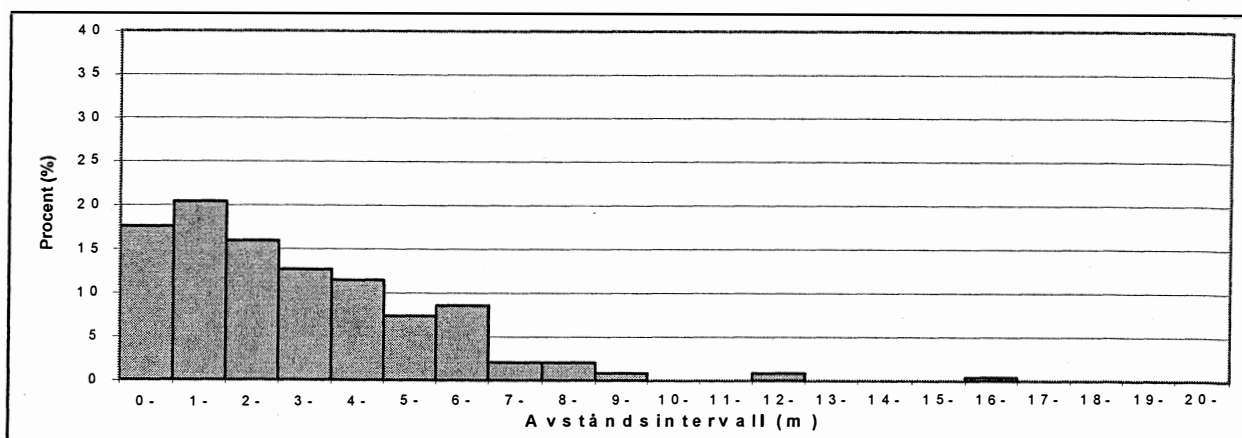
Figur 21. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 1. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



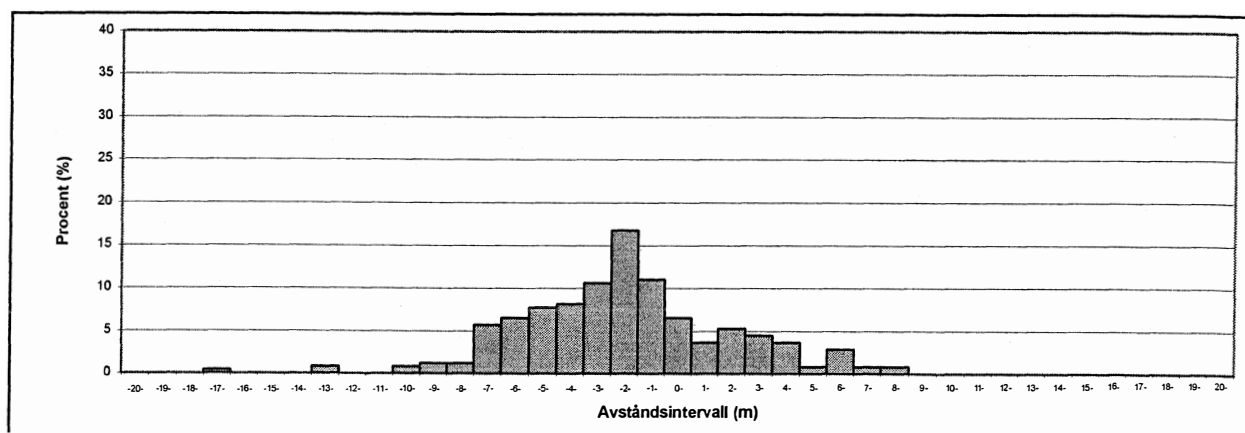
Figur 22. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 1. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 11. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 2.

	Värden
Medelvärde (m)	3,3
Standardavvikelse (m)	2,5
Varians (m ²)	6,1
Median (m)	2,7
Största avvikelse (m)	16,1
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	245
Gränsens längd (m)	9 021,1
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	36,8
Topografisk variation (m)	47,6
Median för max-PDOP	5,2
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,1



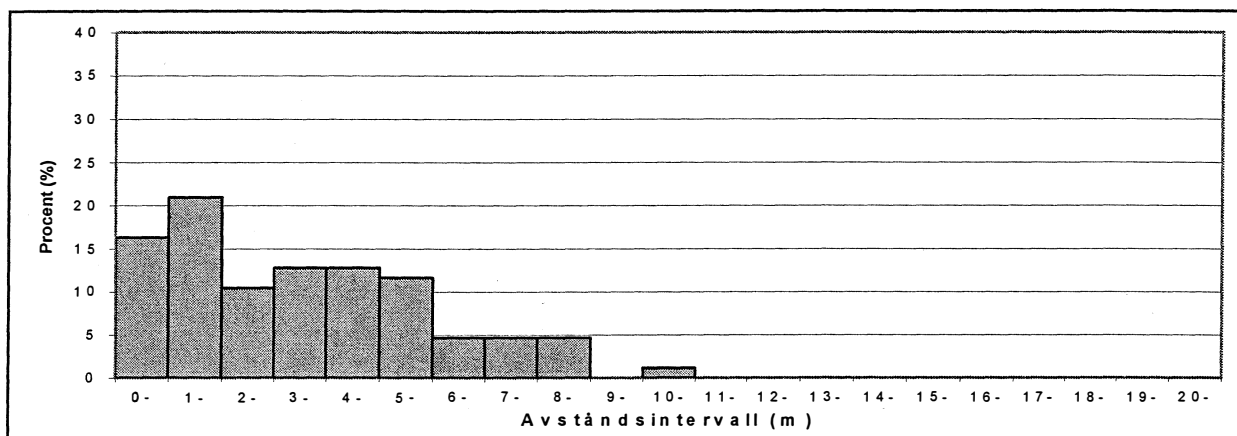
Figur 23. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 2. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



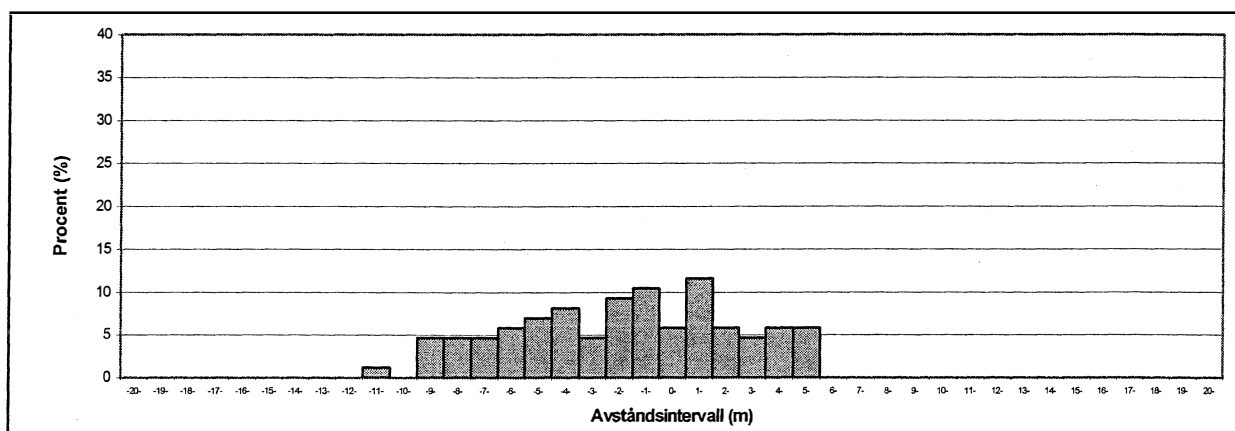
Figur 24. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Gällaryd, område nr 2. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 12. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 1.

	Värden
Medelvärde (m)	3,5
Standardavvikelse (m)	2,4
Varians (m ²)	5,6
Median (m)	3,3
Största avvikelse (m)	10,0
Minsta avvikelse (m)	0,1
Antal mätobjekt	86
Gränsens längd (m)	4 727,6
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	55,0
Topografisk variation (m)	26,2
Median för max-PDOP	4,3
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,8



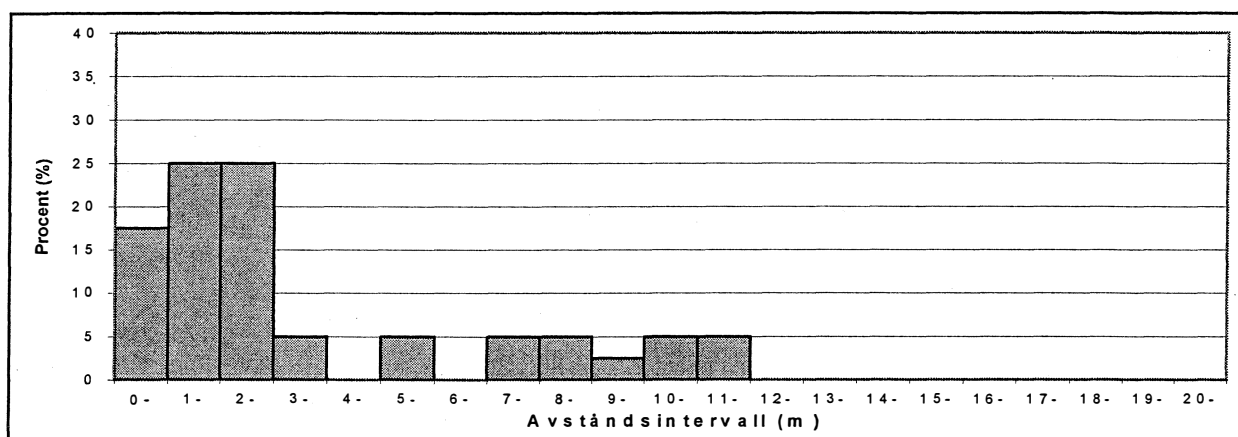
Figur 25. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 1. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



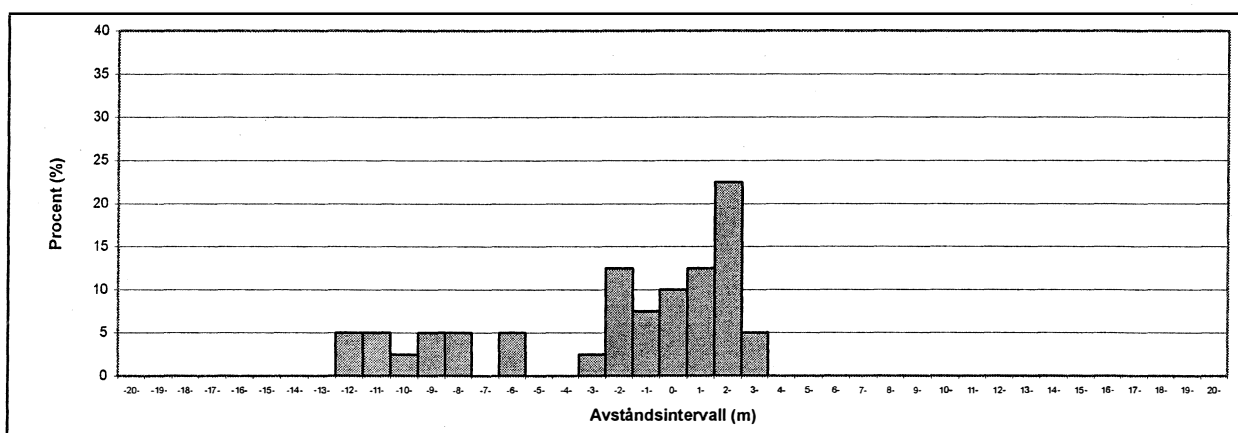
Figur 26. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 1. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 13. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 2.

	Värden
Medelvärde (m)	3,7
Standardavvikelse (m)	3,5
Varians (m ²)	11,9
Median (m)	2,3
Största avvikelse (m)	11,6
Minsta avvikelse (m)	0,0
Antal mätobjekt	40
Gränsens längd (m)	1 623,1
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	40,6
Topografisk variation (m)	12,9
Median för max-PDOP	5,6
Median för loggning-standardavvikelse (m)	0,7



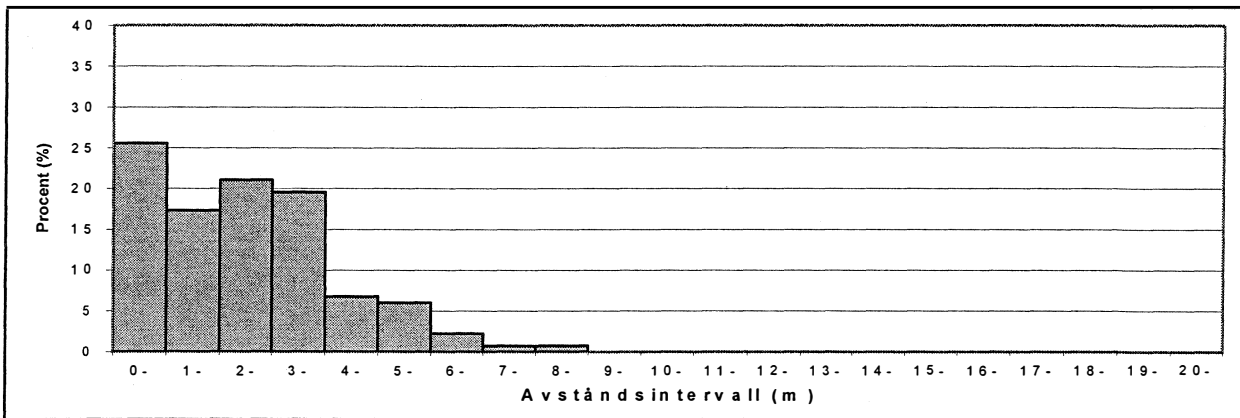
Figur 27. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 2. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



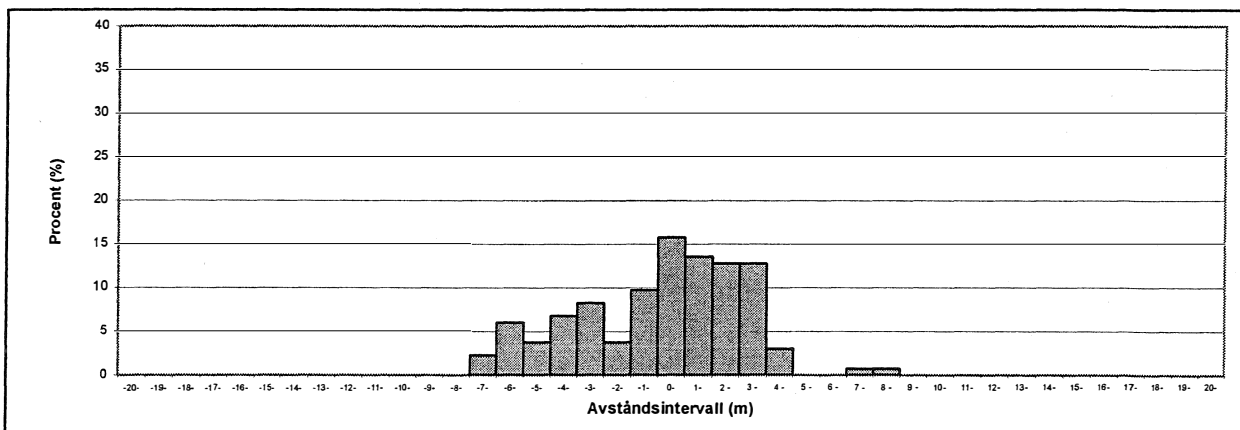
Figur 28. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Kävsjö, område nr 2. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Tabell 14. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Tyngel, område nr 1.

	Värden
Medelvärde (m)	2,5
Standardavvikelse (m)	1,7
Varians (m ²)	3,1
Median (m)	2,3
Största avvikelse (m)	8,0
Minsta avvikelse (m)	0,1
Antal mätobjekt	133
Gränsens längd (m)	5 492,0
Medelavstånd mellan mätobjekt (m)	41,3
Topografisk variation (m)	22,3
Median för max-PDOP	3,8
Median för loggning-standardavvikelse (m)	1,1



Figur 29. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Tyngel, område nr 1. Intervallen avser mätobjekt belägna på ömse sidor om Fastighetskartans gränser.



Figur 30. Frekvensfördelning för avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid Tyngel, område nr 1. Negativa och positiva intervall avser mätobjekt belägna utanför resp. innanför fastigheten/området enligt Fastighetskartan.

Förklaringar till tabell nr 2-14, 17 och 23

Medelvärde avser det aritmetiska medelvärdet för avvikelser (avstånd) mellan mätobjekten (punkter) och Fastighetskartans gränser (linjer), d v s summan av alla avstånd dividerat med antalet mätobjekt. Standardavvikelse, synonymt medelfel, anger hur stor spridning mätobjekten har kring läget på kartan. Varians är den kvadratiske spridningen.

Median anger den mittersta observationen i datasetet för avvikelser (avstånd) mellan mätobjekten och kartan, d v s det värde som ligger exakt i mitten med lika många högre som lägre värden. Vid jämnt antal värden är medianvärdet det aritmetiska medelvärdet mellan de två mittersta värdena i datasetet. Medianvärdet påverkas inte alls av sk ”outliers”, d v s extremt höga värden i datasetet, i motsats till medelvärdet som höjs ifall outliers förekommer. Största och minsta avvikelse avser max- respektive min-avstånd mellan mätobjekten och kartan.

Antal mätobjekt är samtliga inmätta mätobjekt utmed gränsen. Gränsens längd är summan av längderna på de inventerade gränssträckorna. Medelavstånd mellan mätobjekt är gränsens längd dividerat med antal mätobjekt. Topografisk variation är största höjdvärde (z_{\max}) minus minsta höjdvärde (z_{\min}) vid mätobjekten. Median för max-PDOP anger den mittersta observationen i datasetet avseende högsta värdet på satelliternas geometriska bidrag till osäkerheten i positionsbestämningen under mätningen för varje enskilt mätobjekt. Median för loggning-standardavvikelse anger den mittersta observationen (i datasetet) av storleken på spridningen av registrerade (loggade) koordinater (x-, y- och z-led) för varje enskilt mätobjekt.

Alla värden – medelvärde, standardavvikelse, varians, median, största (minsta) avvikelse, median för max-PDOP samt median för loggning-standardavvikelse – bör vara så låga som möjligt. Samtliga tabellvärden med decimal är avrundade till en decimal.

3.2 Areal

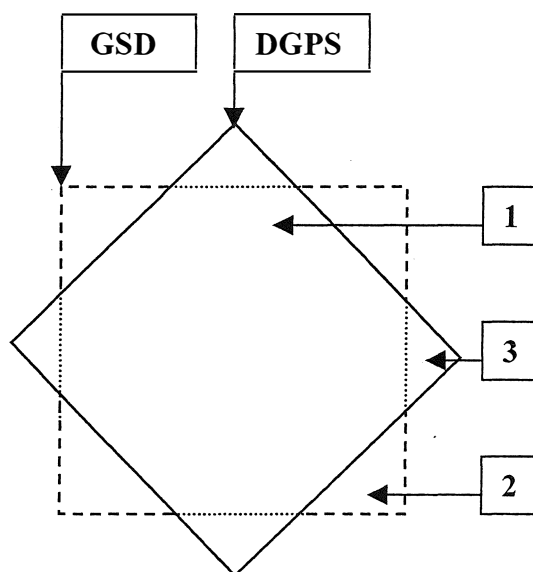
3.2.1 Samtliga inventerade fastigheter

Tabell 15. Skillnader i totalarealer mellan Fastighetskartan (GSD) och verklighet (DGPS) vid samtliga inventerade fastigheter. Negativa värden för differens och procent anger att Fastighetskartan utgör större totalareal än verklighetens totalareal. Arealuppgifter är avrundade till heltal och procent till en decimal.

Fastighet/område	Fastighetskartan	Verklighet	Differens	Procent
	m ²	m ²	m ²	%
Kulltorp nr 1	1139 826	1139 732	-94	0,0
Kulltorp nr 2	116 809	118 849	2 040	1,7
Kulltorp nr 3	124 287	126 002	1 715	1,4
Kulltorp nr 1,2 o 3	1380 922	1384 583	3 661	0,3
Fryele nr 1	2202 699	2205 047	2 348	0,1
Fryele nr 2	297 461	299 148	1 687	0,6
Fryele nr 3	1321 300	1274 773	-46 527	-3,6
Fryele nr 1,2 o 3	3821 460	3778 968	-42 492	-1,1
Gällaryd nr 1	1918 534	1915 985	-2 549	-0,1
Gällaryd nr 2	814 407	825 145	10 738	1,3
Gällaryd nr 1 o 2	2732 941	2741 130	8 189	0,3
Kävsjö nr 1	1716 702	1720 286	3 584	0,2
Kävsjö nr 2	164 610	166 709	2 099	1,3
Kävsjö nr 1 o 2	1881 312	1886 995	5 683	0,3
Tyngel nr 1	883 651	881 298	-2 353	-0,3
Totalt	10700 287	10672 975	-27 312	-0,3

Tabell 16. Skillnader i delarealer mellan Fastighetskartan (GSD) och verklighet (DGPS) vid samtliga inventerade fastigheter. Delarealens andel av fastighetens/områdets totalareal enligt Fastighetskartan (a) resp. verkligheten (b) anges i procent till höger om arealuppgiften. Arealuppgifter är avrundade till heltal och procent till en decimal. En förklaring till delarealerna nr 1,2 o 3 visas i figur 31.

Fastighet/område	Areal innanför Fastighetskartan som utgör verklig areal (1)			Areal innanför Fastighetskartan men utanför verklig areal (2)			Areal utanför Fastighetskartan som utgör verklig areal (3)		
	m ²	%(a)	%(b)	m ²	%(a)	%(b)	m ²	%(a)	%(b)
Kulltorp nr 1	1134 997	99,6	99,6	4 829	0,4	0,4	4 734	0,4	0,4
Kulltorp nr 2	114 581	98,1	96,4	2 229	1,9	1,9	4 269	3,7	3,6
Kulltorp nr 3	123 756	99,6	98,2	532	0,4	0,4	2 247	1,8	1,8
Kulltorp nr 1,2 o 3	1373 334	99,5	99,2	7 590	0,5	0,5	11 250	0,8	0,8
Fryele nr 1	2198 717	99,8	99,7	3 982	0,2	0,2	6 329	0,3	0,3
Fryele nr 2	296 708	99,7	99,2	753	0,3	0,3	2 439	0,8	0,8
Fryele nr 3	1271 758	96,3	99,8	49 541	3,7	3,9	3 015	0,2	0,2
Fryele nr 1,2 o 3	3767 183	98,6	99,7	54 276	1,4	1,4	11 783	0,3	0,3
Gällaryd nr 1	1910 814	99,6	99,7	7 720	0,4	0,4	5 171	0,3	0,3
Gällaryd nr 2	806 249	99,0	97,7	8 158	1,0	1,0	18 896	2,3	2,3
Gällaryd nr 1 o 2	2717 063	99,4	99,1	15 878	0,6	0,6	24 067	0,9	0,9
Kävsjö nr 1	1710 738	99,7	99,4	5 964	0,3	0,3	9 548	0,6	0,6
Kävsjö nr 2	162 986	99,0	97,8	1 624	1,0	1,0	3 723	2,3	2,2
Kävsjö nr 1 o 2	1873 724	99,6	99,3	7 588	0,4	0,4	13 271	0,7	0,7
Tyngel nr 1	876 334	99,2	99,4	7 317	0,8	0,8	4 964	0,6	0,6
Totalt	10607 639	99,1	99,4	92 647	0,9	0,9	65 335	0,6	0,6



Figur 31. Principskiss för överlagring av DGPS-polygoner på GSD-polygoner. Nr 1 avser areal innanför Fastighetskartan (GSD) som utgör verklig areal (DGPS). Nr 2 avser areal innanför Fastighetskartan men utanför verklig areal. Nr 3 avser areal utanför Fastighetskartan som utgör verklig areal.

3.3 Utvalda variabler

3.3.1 Samtliga inventerade fastigheter

Koordinat

Tabell 17. Avstånd mellan olika alternativ av mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) vid samtliga inventerade fastigheter. Förkortningarna G, H och K avser gränsmarkering, hävd och kombination av dessa. H (a) avser avståndsvärden exklusive den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele, område nr 3.

Mätobjekt	G	H	H (a)	K	G + K	H + K	H (a) + K
Medelvärde (m)	3,7	4,0	3,1	3,0	3,1	3,9	3,1
Standardavvikelse (m)	2,6	7,4	2,9	2,5	2,5	6,9	2,8
Varians (m ²)	7,0	54,3	8,3	6,1	6,2	48,1	8,0
Median (m)	3,8	2,3	2,2	2,4	2,5	2,3	2,3
Största avvikelse (m)	8,4	84,8	19,7	12,2	12,2	84,8	19,7
Minsta avvikelse (m)	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Antal mätobjekt	15	785	768	117	132	902	885

Inmätt markering

Tabell 18. Placering på 132 stycken funna och inmätta gränsmarkeringar vid samtliga inventerade fastigheter.

Placering	Frekvens (%)
Änd- och brytpunkt	38
Utliggare	5
Visare	57
Totalt	100

Tabell 19. Markeringstyp på 132 stycken funna och inmätta gränsmarkeringar vid samtliga inventerade fastigheter.

Markeringstyp	Antal
fr	1
rg	1
rm	9
rn	106
rn-k	15
Totalt	132

Tabell 20. Kondition på 132 stycken funna och inmätta gränsmarkeringar vid samtliga inventerade fastigheter.

Kondition	Frekvens (%)
Bra	39
Medel	40
Dålig	21
Totalt	100

Inmätt hävd

Tabell 21. Inmätta hävdtyper vid samtliga inventerade fastigheter.

Hävdtyp	Frekvens (%)
Rågångsstolpe	89
Målat träd	5
Dike	3
Stenmur	1
Väg	2
Totalt	100

Tabell 22. Material på 835 stycken funna och inmätta rågångsstolpar vid samtliga inventerade fastigheter.

Stolpmaterial	Frekvens (%)
Aluminium	36
Stål	49
Plast	2
Trä	13
Totalt	100

Gränsstatus

Tabell 23. Avstånd mellan mätobjekt (DGPS) och Fastighetskartan (GSD) för olika gränsstrukturer på kartan vid samtliga inventerade fastigheter. Rak (a) avser avståndsvärden exklusive den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele, område nr 3.

Struktur	Rak	Rak (a)	Buktig
Medelvärde (m)	3,7	2,8	4,7
Standardavvikelse (m)	7,3	2,4	4,0
Varians (m ²)	53,3	5,9	15,8
Median (m)	2,2	2,1	3,4
Största avvikelse (m)	84,8	18,8	19,7
Minsta avvikelse (m)	0,0	0,0	0,0
Antal mätobjekt	771	754	146

Tabell 24. Tecken på gräns vid samtliga inventerade fastigheter.

Tecken på gräns	Frekvens (%)
Beståndsskillnad	11
Rågata	19
Ägoslag	3
Dike	2
Stenmur	1
Väg	2
Äldre gärdesgård	11
Staket	2
Målade träd	19
Rågångsstolpar	29
Snitselband	0
Saknas	1
Totalt	100

Tabell 25. Gränsens tydlighet vid samtliga inventerade fastigheter.

Gränsens tydlighet	Frekvens (%)
Mycket tydlig	15
Någorlunda tydlig	49
Dålig	33
Obefintlig	3
Totalt	100

Tabell 26. Behov av gränsvård vid samtliga inventerade fastigheter.

Behov av gränsvård	Frekvens (%)
Akut	3
Inom 10 år	73
Ej nödvändigt	24
Totalt	100

Tabell 27. Åtgärd (gränsvård) vid samtliga inventerade fastigheter.

Åtgärd	Frekvens (%)
Röjning	34
Huggning	13
Rågångsstolpar	14
Färg	39
Totalt	100

Förklaringar till tabell nr 17-27

Variablernas innebörd och insamlingsmetodik återges i bilaga 4 (fältblankett och regler för ifyllandet av fältblankett).

4. Diskussion

4.1 Utvärdering av resultaten

4.1.1 Avstånd

Av tabell 2 framgår att standardavvikelsen, synonymt medelfelet, uppgår till 6,9 meter för avstånden mellan mätobjekten och Fastighetskartan vid samtliga inventerade fastigheter. Detta värde verkar vara rimligt om man jämför det med av Persson, T (muntl. komm) uppskattade medelfelet på ca 7 meter och med det av Nyberg (muntl. komm) uppskattade medelfelet på 5-10 meter. Medelvärden på 3,9 meter och en 2,3 meters median tyder på att datasetet (917 avstånd) har en fördelningsform som är sk positivt skev. Detta betyder att datasetet har merparten av avståndsvärdena belägna under medelvärdet vilket här är önskvärt.

Ett mycket grovt fel uppenbarade sig i GIS-analysen vid Fryele, område nr 3 (se bilaga 7). Felet har troligen sin uppkomst från brister i äldre mätteknik eller den Ekonomiska kartans sammanställning utifrån förrättningskartor. Dessa grova fel upptäcks efterhand och åtgärdas av Lantmäteriet där gränserna rättas på kartan och nya totalarealer uträknas. De koordinater (17 stycken) som var belägna i den på kartan grovt felritade gränssträckan hade stor inverkan på resultaten för samtliga fastigheter (och Fryele nr 3) avseende avstånd, och i viss mån även för areal och utvalda variabler. Uträkning av nya värden, exklusive dessa 17 koordinater, gav avsevärda differenser mot de ursprungliga värdena (se tabell 2 och 3). Differenserna som var påtagligast (och viktigast) var medelvärdet (0,8 meter), standardavvikelsen (4,1 meter), variansen (39,5 kvadratmeter) och största avvikelsen (65,1 meter). De nya värdena för avstånd (tabell 3) får ses som de representativa i studien, då det upptäckta felet är en relativt sällsynt förekomst. Standardavvikelsen, det väsentligaste värdet, minskade ned till låga 2,8 meter, vilket är ett klart bättre värde än det ursprungliga på 6,9 meter och Lantmäteriets skattningar. Observera dock här att Lantmäteriets skattningar (7 resp. 5-10 meter) kommer från avstånd som är uppmätta i både x-led och y-led.

Frekvensfördelningen i figur 7 för samtliga inventerade fastigheter visar en jämn avtagande fördelning av avståndsintervallen. Stapeln i avståndsintervallet 20- utgörs helt och hållet av data från den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele nr 3. Avståndsintervallen för 0- och 1- (0-2 meter) utgör drygt 44 procent av totalt data, 0- till 4- (0-5 meter) knappt 78 procent och 0- till 9- (0-10 meter) knappt 96 procent. Utifrån detta, och figur 6 och 8, kan man säga att Fastighetskartan i princip helt återger verklighetens gränser inom 10 meter när. Påståendet konfirmeras när man studerar GSD-kartorna i bilaga 7 över alla de inventerade fastigheterna.

Av tabellerna 4 till 14 och figurerna 9 till 30 för enskilda inventerade fastigheter, framgår varje fastighets/områdes värden och frekvensfördelningar ämnat för jämförelser. En variation i standardavvikelsen från 1,1 upp till 4,0 meter (exklusive Fryele nr 3 på 24,7 meter) kan bli konstateras. Områden som utmärker sig med bra tabellvärden är Fryele nr 1 och 2 och Tyngel nr 1. Största anledningen till detta är troligen att terrängförhållandena där var bra (plant) vid den ursprungliga karteringen och utstakningen. Områden med dåliga resultat är, förutom Fryele nr 3, Kulltorp nr 2 och Gällaryd nr 1. Stora avvikelser uppträder där vid några gränssnitt med buktig struktur på kartan, vilka har något diffusa lägen på marken (dike resp. gårdesgård). Utseendet på de översta figurernas frekvensfördelning följer någorlunda lika symmetri med figur 7, men med undantag för figur 11 (19). De nedersta figurernas frekvensfördelning visar även systematiska förskjutningar mellan mätobjekten och Fastighetskartans

gränser. Exempelvis kan mätobjekten vara belägna väl i ens för en på kartan rak gräns men systematiskt förskjutna åt ena sidan om kartans gräns. Förskjutningar uppenbarade sig påtagligast i figur 12, 14, 16, 18, (20), 24 och 26. Sammantaget för samtliga inventerade fastigheter visar dock frekvensfördelningen i figur 8 inga nämnvärda förskjutningar, utan en relativt jämn avtagande fördelning av avståndsintervallen.

4.1.2 Areal

Av tabell 15, avseende skillnader i totalareal vid samtliga inventerade fastigheter, framgår att Fastighetskartan sammantaget visar dryga 2,7 hektar för mycket än verklighetens areal. I förhållande till fastigheternas sammanlagda totalareal på drygt 1070 hektar (0,3 procent) är arealskillnaden marginell. Den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele nr 3, gav upphov till ett dryga 4,3 hektar stort arealfel för den mark som låg i direkt anslutning. Arealfelet var till Växjö stifts nackdel som där äger mindre mark än enligt arealuträkning från Fastighetskartan. Om felet inte funnits hade resultatet för totalareal istället blivit att kartan redovisat dryga 1,6 hektar (0,2 procent) för lite jämfört med verklig areal. Varje enskild inventerad fastighets/områdes totalareal framgår av tabell 15 ämnat för jämförelser. Differenserna mellan Fastighetskartan och verkligheten är relativt små och likaså differensernas procentuella andel av fastighetens/områdets totalareal enligt Fastighetskartan. Områden som utmärker sig med bra tabellvärden för andelarna är Kulltorp nr 1, Fryele nr 1 och Gällaryd nr 1. Områden med dåliga resultat är, förutom Fryele nr 3, Kulltorp nr 2 och 3, Gällaryd nr 2 och Kävsjö nr 2.

Varje enskild inventerad fastighets/områdes delarealer framgår av tabell 16 ämnat för jämförelser. De tre delarealerna nr 1, 2 och 3 (se figur 31), visar var för sig relativt små procentuella skillnader i andelarna a och b (a och b är delarealens andel av fastighetens/områdets totalareal enligt Fastighetskartan resp. verkligheten). Det är önskvärt för delareal nr 1 att de procentuella andelarna där är så stora som möjligt. Andelarna för delareal nr 2 och 3 bör däremot vara så små som möjligt. Områden som utmärker sig med bra tabellvärden för andelarna är Kulltorp nr 1, Fryele nr 1, Gällaryd nr 1 och Kävsjö nr 1. Områden med dåliga resultat är, förutom Fryele nr 3, Kulltorp nr 2, Gällaryd nr 2 och Kävsjö nr 2. Sammantaget för samtliga inventerade fastigheter utgjorde areal innanför Fastighetskartan som utgör verklig areal 99,1 procent (knappt 1061 hektar) av kartans totalareal. Areal innanför kartan men utanför verklig areal utgjorde 0,9 procent (drygt 9 hektar). Areal utanför kartan som utgör verklig areal utgjorde 0,6 procent (knappt 7 hektar). Växjö stift äger alltså 9 hektar för lite än arealuträkning från Fastighetskartan. Däremot ligger 7 hektar av innehavet utanför Fastighetskartans redovisning, vilket då nästan "jämnar ut" förlusten av de 9 hektaren.

4.1.3 Utvalda variabler

Av tabell 17 framgår avstånd mellan olika alternativ av mätobjekt och Fastighetskartan vid samtliga inventerade fastigheter. Den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele nr 3 inverkar stort på resultaten för hävd (H) och har därför plockats bort i H (a). De 17 koordinaterna i gränssträckan utgörs alla av mätobjekt med alternativ H. Tabellvärdena för samtliga gränsmarkeringar (G + K) är bättre än för övriga mätobjekt (H och H (a)). Standardavvikelsen, det väsentligaste värdet, är här nere i låga 2,5 meter, vilket är ett något bättre värde än 7,4 resp. 2,9 meter för övriga mätobjekt (H resp. H (a)). Anledningen är troligen att övriga mätobjekt är osäkrare placerade i terrängen än gränsmarkeringarna. Gränsmärken är

utmärkta av Lantmäteriet och dessa kan därför ha en bättre överensstämmelse med kartan än övriga mätobjekt som fastighetsägarna själva placerat ut (rågångsstolpar, målade träd etc.). Underlaget av antalet koordinater för alternativen av mätobjekt är dock snedfördelat (H, H (a), 785 resp. 768 stycken och G + K, 132 stycken) vilket här leder till ett osäkert resultat.

Av tabell 18, 19 och 20 framgår uppgifter om placering, markeringstyp och kondition på 132 stycken funna och inmätta gränsmarkeringar vid samtliga inventerade fastigheter. Markeringarnas vanligaste placering i gränserna var i form av visare (57 procent), därefter änd- och brytpunkt (38 procent) och den sparsammaste markeringen i form av utliggare (5 procent). Utmed de inventerade gränssträckorna uppskattas att endast 25 procent av alla de gränsmarkeringar som teoretiskt borde varit belägna i gränserna har återfunnits. Övriga 75 procent är då försvunna och/eller dolda, vilket är illavarslande. Vissa fastigheter har större förekomst av markeringar och andra mindre. När man synar GSD-kartorna i bilaga 7 över alla de inventerade fastigheterna framgår variationen i markeringarnas förekomst tydligt. Fastighetsbestämning bör vara aktuellt för de gränssträckor som helt saknar markeringar. Markeringstypen var till största delen olika gränsstenar (råsten m.fl.) och till viss del modernare markeringstyper (rör i mark m.fl.). En vanlig markeringstyp som aldrig återfanns är träpåle (tp) trots att drygt 5 kilometer myrmark förekom i gränserna. Råstenar med igenkänningsmärke i form av en inhuggen kvadrat (-k) utgjorde drygt 10 procent av samtliga markeringar. Konditionen på gränsmarkeringarna är godtagbar. Knappt 80 procent av markeringarna är i bra och medel kondition.

Av tabell 21 framgår fördelningen av de olika inmätta hävdtyperna vid samtliga inventerade fastigheter. Knappt 90 procent utgörs av rågångsstolpar (835 stycken). Således har noggrannheten på Växjö stifts egenhändiga utstakning (handstakning) stor betydelse för koordinaterna till de verkliga gränserna. Tabell 22 visar fördelningen av materialen på rågångsstolparna. Sammanlagt utgör aluminium och stål 85 procent av samtliga stolpar. Resterande stolpar av plast och trä utgör 2 resp. 13 procent. Stolpar av plast och trä bör generellt bytas ut mot nya med längre livslängd (t ex aluminium) för att på sikt få en homogenare uppsättning runt hela stiftets fastighetsinnehav.

Av tabell 23 framgår avstånd mellan mätobjekt och Fastighetskartan för olika gränsstrukturer på kartan vid samtliga inventerade fastigheter. Den på kartan grovt felritade gränssträckan vid Fryele nr 3 inverkar stort på resultaten för den raka gränsstrukturen (rak) och har därför plockats bort i rak (a). Tabellvärdena visar att gränser med rak struktur (a) på kartan har bättre överensstämmelse med verkliga gränser än gränser med buktig struktur på kartan. Standardavvikelsen, det väsentligaste värdet, är här nere i låga 2,4 meter för rak (a), vilket är något bättre värde än 4,0 meter för buktig. Underlaget av antalet koordinater är dock snedfördelat (rak (a), 754 stycken och buktig, 146 stycken). Indata, rak eller buktig, är grundade på gränsernas struktur enligt Gula kartan men har i efterhand även avstämts mot Fastighetskartan.

Förekommande tecken på gräns vid samtliga inventerade fastigheter framgår av tabell 24. Beståndsskillnad, rågata, äldre gärdesgård, målade träd och rågångsstolpar är de tecken som är mest frekventa. Av tabell 25, 26 och 27 framgår uppgifter om gränsens tydlighet, behov av gränsvård och åtgärd (gränsvård) vid samtliga inventerade fastigheter. Indata till tabellerna grundas på subjektiva bedömningar av författaren. Gränsens tydlighet är i huvudsak baserat på förekomsten av olika tecken på gräns och hur enkelt man kunde urskilja dessa. De inventerade fastigheterna har överlag tydligt illustrerade fastighetsgränser i terrängen. Endast en gränssträcka var helt utan tecken på gräns (nordöstra delen av Fryele nr 1). Drygt 75 procent av gränserna är i behov av gränsvård. Fryele och Kävsjö är de fastigheter som har det

största behovet. Åtgärder som generellt bör utföras (vid samtliga inventerade fastigheter) är främst röjning (ej gagnvirke) och målning med färg. Andelarna huggning (gagnvirke) och rågångsstolpar bör successivt minskas, i synnerhet huggning. Detta bör även utföras runt hela stiftets fastighetsinnehav. Resultatet blir att man vid framtida tillfällen med gränsvård enbart behöver utföra en enkel (och mindre kostsam) röjning och målning. Träd som utgör gagnvirke och står mitt i en fastighetsgräns skall alltid avlägsnas vid gränsvård, givetvis i samråd med angränsande rågranne, detta för att ha fri sikt vid utstakning och att undvika senare tveksamheter om trädens tillhörighet.

4.2 Slutsatser

4.2.1 Fallstudiens tillförlitlighet

Fallstudien har givetvis vissa brister. Ett exempel är att de inmätta mätobjekten skulle tolkas som att dessa utgjorde gränsens juridiska koordinater. För alla gränsmarkeringar gäller detta, men däremot inte alltid för mätobjekten under kategorin ”inmätt hävd”. Ur problemformuleringen löd följande; ”jämfört med på marken utmärkta och hävdade fastighetsgränser”. Utmärkta betyder funna gränsmarkeringar medan det är något diffust vad hävd egentligen innebär. Hävd kan bl a betyda; rätt grundad på långvarig besittning, allmänt erkännande, sägen eller tradition. Att rågångsstolpar, målade träd, diken, stenmurar och vägar kan räknas dit är inte helt säkert, men har ändock i studien generaliserats som olika hävder (en lekmans tolkning skulle troligen också givit dessa mätobjekt vitsord som gränsens rätta läge i fält). De fem hävdtyperna kan ha varit mest avgörande för studiens resultat, då ca 85 procent av alla mätningar går under kategorin ”inmätt hävd”. Sammantaget kunde även en noggrannare arkivutredning och gränssökning än den som utförts resulterat i fler funna gränsmarkeringar samt fler eller andra mätobjekt än rågångsstolpar, målade träd, diken, stenmurar och vägar.

En stor brist är också GPS-mottagarens mätnoggrannhet, som i 95 procent av alla fall är bättre än 2 meter. Mätningen utfördes vid alla de förutbestämda mätobjekten även om det fanns stora sikthinder som inverkade negativt på mätnoggrannheten. Detta strikta systematiska tillvägagångssätt kan ha gett flera koordinater med dålig noggrannhet i datamängden. Sikt-hinder var uteslutande skog där slutenhet över 1,5 (största hinder) uppgick till ca 6 procent av totala antalet mätningar, slutenhet 1,0 till ca 26 procent och slutenhet 0,5 till ca 53 procent. Satelliternas geometriska bidrag till osäkerheten i positionsbestämningen, PDOP, varierar under dagen och har inte heller beaktats. Det finns också en rad andra påverkande faktorer vid GPS-mätning som kan ha haft en negativ inverkan på mätnoggrannheten (se bilaga 1). Den slutgiltiga koordinaten för respektive mätobjekt är ett aritmetiskt medelvärde av objektets samtliga koordinater (registreringar). Detta gör att antalet registreringar har betydelse för koordinatens noggrannhet vilken kunde förbättrats om mättiden förlängts över de 20 till 25 registreringar som sattes till minimiantal vid mätningen. En brist är också den begränsade erfarenhet personen som utför fältmetoden tidigare har av fastighetsgränser och GPS. Erfarenheten har betydelse för olika ageranden, t ex var gränsmarkeringar kan lokaliseras, placeringar av mätningar och hur GPS-utrustningen ska handhas korrekt.

De räta linjerna över polygonerna (GSD och DGPS) leder till att den procentuella skillnaden i total- och delarealer inte kan bli de ”äkta”, detta då linjerna ersatte de gränssträckor som inte var praktiskt möjliga att erhålla koordinater utmed till fots. Linjerna var totalt på 12 444,4 meter, ca 23 procent av den sammanlagda längden av linjerna och de inventerade gränserna. Vidare kan diskuteras om det är ett rimligt förfarande att lägga en schablon med räta linjer

mellan alla mätobjekt och att den sammanlagda linjen, som då löper krokigt, sedan ska utgöra den verkligt gällande gränsen. I studien går det bra att göra på detta vis, men inte vid alla andra tillfällen som t ex vid gränsvård eller allra minst vid lantmäteriförrättning med fastighetsbestämning. En alternativ linjedragning kunde varit linjer enbart mellan funna gränsmarkeringar. Förfarandet skulle dock bli försvårat då flera av de inventerade gränssträckorna saknade markeringar.

Resultaten i studien är skattningar utifrån samplet (stickprovets sex fastigheter) vilket ska anses vara representativa värden för hela populationen på tolv fastigheter i urvalsområdet. Fastigheten Torskinge som ingick i samplet underläts att inmätas trots att man strikt måste ta med alla sex fastigheterna i samplet för det ska bli statistiskt korrekt. Detta inverkar på resultaten men det insamlade mätdata torde ändå ge rättvisande resultat då det utgörs av dryga 900 utförda mätningar utmed knappt 4,2 mil gränser, vilket får ses som ett digert underlag. Huruvida resultaten går att generalisera att gälla även för Växjö stifts hela fastighetsinnehav kan diskuteras. Statistiskt gäller resultaten enbart för fastigheterna inom 20 kilometer runt Värnamo, men undertecknad bedömer att en likadan undersökning i ett annat distrikt inom stiftet skulle leda till liknande resultat. För att kontrollera lägesnoggrannheten hos fastighetsgränser behövs egentligen inte ett så stort underlag av mätdata som insamlats i fallstudien, men å andra sidan blir resultaten här desto tillförlitligare. Om en ny undersökning skulle bli aktuell bör fältmetoden rationaliseras, bl a med att välja ett färre antal mätobjekt och att korta ned eller helt slopa fältblanketten. Antalet fastigheter för mätning rekommenderas dessutom att minskas. I övrigt bör tillvägagångssättet med datainsamling, urval av fastigheter för mätning och databehandling vara densamma.

Problemformuleringen – ”hur mycket skiljer sig redovisningen av Fastighetskartans fastighetsgränser jämfört med på marken utmärkta och hävdade fastighetsgränser inom ett område i södra Sverige” – får anses vara väl utredd genom fallstudien. Inom Lantmäteriet är förhållanden med avvikelser mellan karta och verklighet kända, rent av en självklarhet, men är ändå viktigt att belysa. Skogsnäringens (skogbrukets) användning av ekonomiska kartserier vid administrationen är av en så betydande omfattning att näringen måste kunna lita på att kartorna väl återger verkliga förhållanden. Kartor från Lantmäteriet håller toppklass i kartkvalitet och det är inte meningen att ifrågasätta dem, utan syftet var att göra ett ”stickprov” för att se hur väl Fastighetskartans gränser stämmer överens med verklighetens gränser. Att i rapportens syfte använda termerna lägesnoggrannhet i avstånd och lägesnoggrannhet i areal är kanske felaktiga karttekniska termer nu när resultaten grundas på distansoperationer och överlagringar i vektordata i GIS. Begreppet lägesnoggrannhet speglar dock rapportens innehåll (del 1) och används därför trots att de båda termerna kan verka vilseledande för läsare som tidigare har kartteknisk fackkunskap.

4.2.2 Tillämpning av Fastighetskartan

Att använda Fastighetskartans fastighetsindelning, i tryckt eller digital form, som underlag till skogsbruksplaners totalareal betingar utifrån resultaten en mycket liten avvikelse från verklighetens totalareal. Felet i skattningen av avverkningsmöjligheter p g a avvikande fastighetsgränser får därför ses som ringa, men med reservation för regionala variationer. En betydligt större felkälla är istället den insamling av uppgifter om skogstillståndet (virkesförråd per hektar etc.) till planen som sker avdelningsvis i fält. För en viss avdelning (skogsbestand) kan denna metodik, inklusive momentet med att bestämma avdelningens areal med hjälp av flygbilder och s k okulär uppskattning i fält, ge upphov till stora fel på virkesförrådets storlek

– i enstaka fall ända upp emot 20-30 % enligt Skogsstyrelsen (1986). I medeltal för alla avdelningar på fastigheten bör felet bli mindre och vara tillfyllest för planens ändamål. Utöver beslutsfattande inför avverkningar är givetvis också all övrig skoglig verksamhet i avdelningar såsom röjning, plantering etc. i behov av korrekta arealer för riktigt fattade beslut och underlag för t ex offerter och plantbeställningar. Skogsstyrelsen (1986) och SÖDRA (1996) använder sig av den Ekonomiska kartans stomme (fastighetsindelning) som grund för fastigheters totalarealer när skogsbruksplaner med tillhörande skogskartor upprättas. Planernas totalareal avviker ibland kraftigt från arealuppgifter enligt t ex jordregister eller fastighetstaxeringslängd. Den erhållna arealen justeras dock inte med hänsyn till detta, eftersom arealen enligt Ekonomiska kartan anses vara mer tillförlitlig i sammanhanget och har en bättre överensstämmelse med verkligheten. Den juridiskt giltiga arealen är dock den från Lantmäteriets jordregister.

Att nyttja Fastighetskartan i digital form (GSD) för navigering av skogsmaskiner (med eller utan förare), i synnerhet skördare, med hjälp av GPS i kombination med GIS i maskinen, är mycket vanskligt och inte acceptabelt. Äldre gränser på landsbygden, i synnerhet i skogsmark, innehåller många företeelser på marken som dagens Fastighetskarta inte kan återge. Gränser är även kringgårdade av en rad olika lagar som måste följas. Till exempel är gränsmarkeringar i gränser strängt skyddade i lag och får inte förstöras och träd på angränsande fastigheter är även de i lag skyddade. En felnavigering med en skördare in på en angränsande fastighet kan därför medföra stora konsekvenser. En lämnad "säkerhetsmarginal" på en kartans avvikelse i gränsredovisningen är också det förkastligt. Träd som står mitt i gränslinjen skall alltid avlägsnas, givetvis i samråd med angränsande fastighetsägare. Lämnas träden kvar mitt i gränsen skjuts problemet bara till framtiden. Fastighetsgränser har nu och i framtiden en särställning vid all planering inför och under maskinella (och manuella) avverkningar. Manuell märkning av gränserna till fots med t ex färg, snitselband och rågångsstolpar är fortsatt en nödvändighet.

En eventuell möjlighet för navigering av skogsmaskiner finns om en mycket noggrann inmätning av gränserna utförs till fots med GPS för att få ett tematiskt skikt i vektorstruktur för linjer in till maskinens GIS. Denna egenhändigt skapade gräns utgör sedan den begränsningslinje som skogsmaskinen inte får överskrida. Det ställer å andra sidan stora krav på GPS-mottagaren på maskinen som måste ge lika noggranna koordinater som den mottagare man mätte in gränsen på marken med. Mottagaren/arna bör då placeras på den maskindel som först kan åsamka skada på den angränsande fastigheten, t ex skördaraggregatet. Ett stort problem med denna typ av navigering är att noggrannheten på GPS-mätning i tät skog inte kan garanteras till fullo idag (2002). Noggrannheten är betydligt sämre i tät skog enligt Forsberg m.fl. (2001). Inmätning av gränser med GPS innebär att en person måste gå till fots i gränsen och då är frågan varför den manuella märkningen (snitsling etc.) ska rationaliseras bort. GIS och GPS i skogsmaskinen för navigering bör endast utgöra ett bra komplement till manuell märkning av gränser, och inte användas allenast.

Att enbart använda Fastighetskartan vid gränsvård är uteslutet. Gränserna på Fastighetskartan är sammanställda utifrån gränser på fastigheternas förrättningskartor vilka är kartor som utgör juridiska dokument i gränssammanhang. Förrättningskartor (kopior på dessa) är de kartor som man främst skall ha som hjälpmedel för orientering vid gränsvård. Bland det viktigaste med Fastighetskartan vid gränsvård är vilken struktur (raka eller buktiga) gränserna har på kartan. Strukturens överensstämmelse mellan Fastighetskarta och förrättningskarta kan vara väsentlig för att i fält lyckas avgöra gränsens sträckning om man vid gränsvård enbart har tillgång till Fastighetskartan för orientering. Gränsstrukturen är dock inte alla gånger densamma vilket är

viktigt att vara observant på. Utifrån resultaten kan ett uttagande av gränsernas koordinater (via RT 90 eller SWEREF 99) på kartan fungera bra för att via GPS kunna uppsöka t ex en gränsmarkering för en brytpunkt i fält. Skalan på den tryckta Fastighetskartan är liten (1:10 000) vilket gör att gränsernas lägesnoggrannhet är dålig. Att ta ut koordinater grafiskt med linjal där 1 millimeter är 10 meter i verkligheten medför data med stora fel. Kommande Fastighetskarta ger möjligheter att välja en större skala vilket gör att koordinater kan avläsas betydligt noggrannare. Finns däremot den digitala Fastighetskartan (GSD) i GIS att tillgå kan mycket exakta koordinater erhållas, på millimetern när. Detta förenklar uppsökningen, förutsatt att den digitala kartan håller en lika bra lägesnoggrannhet som i fallstudien och att mätningen med GPS utförs med hög noggrannhet. Redovisade gränser har ingen rättsverkan (Lantmäteriet, 2001b).

Även vid andra tillämpningar av Fastighetskartan för skogsbrukets administration (och i andra sammanhang) än de ovan nämnda är kartan ett alldeles utmärkt instrument. Slutsatsen utifrån resultaten i fallstudien är att gränser som redovisas på Fastighetskartan generellt har, med reservation för regionala variationer, mycket god överensstämmelse med verkliga gränser vilka är de sanna gällande gränserna. En karta är och förblir dock en förminskad plan bild av en kuperad yta som aldrig fullt ut kan återge verkliga förhållanden.

Detta examensarbete har förhoppningsvis väckt intresse hos läsare för ytterligare studier inom ämnet fastighetsgränser. Viktiga frågeställningar som är i behov av vidare studier och/eller åtgärder, är bl a de tre följande:

- Förbättra lägesnoggrannheten av Fastighetskartans fastighetsgränser? Än bättre lägesnoggrannhet kommer med största sannolikhet att fordras av Fastighetskartans användare, bl a vid navigering med hjälp av modern teknologi som GIS och GPS i kombination inom olika verksamhetsområden.
- Dokumentera gränsmarkeringar, genom fastighetsägarna eller Lantmäteriet? I dagens informationssamhälle förutsätts att information finns lätt tillgängligt. Genom fastighetsägarna kunde en skriftlig notering av gränsmarkeringars lägen i tematkartor över fastigheter vara ett sätt. Kartorna arkiveras sedan, t ex i upprättade skogsbruksplaner. Koordinatsättning, lämpligen med GPS-system, borde vara en fråga för Lantmäteriet.
- Införa gränsvårdsplikt? Effektivt nyttjande av fastigheter kräver klara gränser. Skicket på landsbygdens fastighetsgränser är generellt dåligt, vilket genererar ett stort behov av gränsvård. Fastighetsbestämning och gränsutvisning genom Lantmäteriet kommer framgent att behöva nyttjas i allt större omfattning.

5. Referenser

5.1 Litteratur

Refererad litteratur och litteratur för vidare studier finns lokaliserad på nedan angivna platser. Lokaliseringen redovisas inom parentes sist vid varje referens enligt följande förkortningsprincip:

LMV	Lantmäteriverket, Lantmäteriets huvudkontor i Gävle.
LM Jkp	Lantmäterimyndigheten i Jönköpings län, Jönköpingskontoret.
LM Vxj	Lantmäterimyndigheten i Kronobergs län, Växjökontoret.
UB Um	Umeå universitetsbibliotek.
SB Um	Skogsbiblioteket, SLU i Umeå.
Resgeom Um	Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå.
Pr	Privat hos författaren.
---	Internet.

5.1.1 Refererad litteratur

Berg, S. Utgivningsår okänt. Terrängtypschema för skogsarbete. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. (SB Um)

Björnsson, U. & Enström, C. Utgivningsår okänt. Gränsutvisning – vissa bestämmelser och tips. Lantmäteriet. Växjö. (LM Vxj)

Dahlstrand, S. 1979. Planmätning och avvägning. LiberHermods. Malmö. (UB Um)

Eklundh, L. & Pilesjö, P. 2000. Rumsliga datastrukturer. I: Eklundh, L. (red.). Geografisk informationsbehandling – metoder och tillämpningar. Byggeforskningsrådet. Stockholm. (Pr)

Eklundh, L., Olsson, L. & Pilesjö, P. 2000. Metoder för rumslig dataanalys. I: Eklundh, L. (red.). Geografisk informationsbehandling – metoder och tillämpningar. Byggeforskningsrådet. Stockholm. (Pr)

Ericsson, G. & Torsein, H. 1994. Gränsmärkes rättsverkan. LMV – RAPPORT 1983:19, 1994:5. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Fjellborg, A-C. 1999. Gränsmärken vid fastighetsbildning. LMV – RAPPORT 1999:8. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Forsberg, M., Berglund, G. & Malm, D. 2001. GPS i skogsbruket – var står vi idag? Resultat nr 16:2001. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

Harrie, L. & Hauska, H. 2000. Koordinatsystem, kartprojektioner och referenssystem. I: Eklundh, L. (red.). Geografisk informationsbehandling – metoder och tillämpningar. Byggeforskningsrådet. Stockholm. (Pr)

Hauska, H. 2000. Databasinsamling. I: Eklundh, L. (red.). Geografisk informationsbehandling – metoder och tillämpningar. Bygghörsningsrådet. Stockholm. (Pr)

Hidén, S. & Ringström, L. 1991. Samutnyttjande av Ekonomiska kartans och översiktliga skogsinventeringens databaser – En studie av inmatningsmöjligheter i tre kartframställningssystem. LMV – RAPPORT 1991:19. Lantmäteriverket. Gävle. (UB Um)

Holmström, H. 2000. Kurslitteratur till GIS 1 (TN 4011), B-nivå 5 p. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå. (Pr)

Jansson, R. 1998. Utstakning av fastighetsgräns i skogsmark med hjälp av GPS hos Lantmäterimyndigheten i Norrbottens län. LMV – RAPPORT 1998:5. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Julstad, B. 2000. Fastighetsindelning och markanvändning. Norstedts Juridik AB. Stockholm. (SB Um)

Jönsson, G W. 1984a. Tillkomsten av äldre fastighetsgränser i skogsmark. Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 84:3. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (LMV)

Jönsson, G W. 1984b. Anteckningar om vad olika författningar föreskriver om rörläggning utförande. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LMV)

Jönsson, G W. 1988. Arkivforskning – gränser. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Lantmäteriet. 2001a. Kartplan 2001. LMV – RAPPORT 2000:9. Gävle. (Pr)

Lantmäteriet. 2001b. Allmän beskrivning: GSD – Grunddata 10. Gävle. (LMV)

Lantmäteriet. 2001c. GSD – Fastighetskartan, presentation. Internetadress (2001-10-05): <http://www.lantmateriet.se/cms/niva3.as...amn=Geografiska+Sverigedata&select=13>

Lantmäteriverket. 1994. Handbok till mätningkungörelsen – Kartografi (HMK-Ka). Gävle. (UB Um)

Lantmäteriverket. 1996a. Handbok till mätningkungörelsen – Geodesi, Markering (HMK-Ge:M). Gävle. (UB Um)

Lantmäteriverket. 1996b. Fastighetsgränser och gränsmarkeringar – rättsliga regler och praktiska råd. Gävle. (LMV)

Lantmäteriverket. 1996c. Handbok till mätningkungörelsen – Geodesi, GPS (HMK-Ge:GPS). Gävle. (UB Um)

Lantmäteriverket. 2000. Refstrat – Strategier för referenssystem och referensnät. LMV – RAPPORT 2000:5. Gävle. (SB Um)

Möller, S G. 1975. Markering inom lantmäteriet – Kartavdelningen informerar K1. Statens lantmäteriverk. Gävle. (LM Vxj)

Nordberg, A. 1984a. Gränsutvisning – rapport från Kövraprojektet. LMV – RAPPORT 1984:6. Lantmäteriverket. Gävle. (LMV)

Nordberg, A. 1984b. Några erfarenheter från ett gränsutvisningsprojekt i skogsmark. Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 84:3. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (LM Jkp)

Skogsstyrelsen. 1986. Skogsbruksplan. Skogsvårdsstyrelsen Ljungby. (Pr)

Skogsstyrelsen. 1994. Kulturmiljövård i skogen – att känna och bevara våra kulturminnen. Skogsstyrelsens förlag. Jönköping. (Pr)

Skogsstyrelsen. 1999. Skogsvårdslagen – handbok. Skogsstyrelsens förlag. Jönköping. (Pr)

SWEPOS. 2001. Ett nationellt nät av fasta referensstationer för GPS. Internetadress (2001-10-05): <http://swepos.lmv.lm.se>

SÖDRA. 1996. Grön skogsbruksplan – förklaringar och karttecken. Växjö. (Pr)

Trimble. 1998. Pro XR/XRS – Receiver Manual. Trimble Navigation Limited Mapping and GIS Systems Division. 645 North Mary Avenue, P.O. Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642 USA. (Resgeom Um)

Wennström, H-F. 1998. Allmänna kartor. I: Wennström, H-F. & Sporrang, U. (red.). Sveriges kartor. Sveriges Nationalatlas. METRIA. Kiruna. (Pr)

5.1.2 Litteratur för vidare studier

Axelson, H. 1972. Information om skoglig flygbildteknik. Nämnden för skoglig flygbildteknik. Stockholm. (UB Um)

Bergström, B. Utgivningsår okänt. Fastighetsindelningen i Sverige. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Bergström, B. 1982. Avsöndringsinstitutet – en sammanställning för användning vid arkivforskning m.m. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Bergström, B. 1985. Grundläggande fakta angående rätten till vatten och fiske. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Bergström, B. 1985. Servitut – en historisk tillbakablick över möjligheten att bilda servitut. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Bergström, B., Jönsson, G W. & Örback, A. 1985. Begreppsordlista – ett försök att kortfattat förklara ett urval äldre begrepp inom fastighetsrätten. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Björklund, S. & Envall, L. 1998. Test av GPS inom normalförrättningar – ett fullskaleprojekt – hos Lantmäterimyndigheten i Västmanlands län. LMV – RAPPORT 1998:1. Lantmäteriverket. Gävle. (UB Um)

Cervin, U. 1964. Delningslinje och gränsbestämningslinje. P. A. Norstedt & Söners förlag. Stockholm. (UB Um)

Cervin, U. 1986. Fastighetslagstiftning och markägarbeteende. Juridiska Föreningen i Lund. Wallin & Dalholm Boktryckeri AB. Lund. (SB Um)

Ekman, M. 1998. Jordellipsoider, geoider, koordinatsystem, höjdsystem och tyngdkraftssystem i Sverige genom tiderna. LMV – RAPPORT 1998:4. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Ericson, G. & Torper, B. 1968. Planmätning och avvägning. Hermods. Kristianstads Boktryckeri. Kristianstad. (SB Um)

Eriksson, I. & Holmgren, P. 1997. PC, GPS och GIS för inventering och planering i fält. Resultat nr 8:1997. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

ESRI. 1996. ArcView GIS – The Geographic Information System for Everyone. 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100 USA. (Resgeom Um)

Eurenius, B. 1995. Stomnät och metodik för detaljmätning med GPS. LMV – RAPPORT 1995:21. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Eurenius, B. & Norin, D. 1995. Fortsatta försök med GPS inom förrättningsmätning. LMV – RAPPORT 1995:16. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Falcken, Ö. 1978. Rå och rör – nytolkning av hållristningar. Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 78:3. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (UB Um)

Gelinder, C.-Fr. & Månsson, B. 1963. Fältnätning och avvägning. LTs förlag. Stockholm. (SB Um)

Gustavsson, J-E., Berglund, L. & Eriksson, A. 1998. Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden – Fornminnen. Jordbruksverket. Internetadress (2001-06-09): http://sll.bibul.slu.se/html/sll/sjv/utan_serietitel_sjv/UST98-06/UST98-06O.HTM

Hafström, G. 1970. Den Svenska fastighetsrättens historia. Juridiska Föreningen i Lund. Studentlitteratur. Lund. (UB Um)

Heimersson, J. 1990. Historisk översikt – fastighetsindelningens ursprung m.m. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

Hellström, C. & Johansson, S. 1993. Exakta positioner och arealer med GPS. Resultat nr 13:1993. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

Hellström, C. & Johansson, S. 1993. Var går gränsen? – Arealbestämning av slutavverkningsbestånd med GPS-teknik. Resultat nr 14:1993. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

Hellström, C. 1996. IT åt skogen. Resultat nr 23:1996. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

Holmström, L. 1943. Handledning i fältmätning och avvägning. C.W.K. Gleerups Förlag. Lund. (SB Um)

Holmström, H. 2001. Averaging Absolute GPS Positionings Made Underneath Different Forest Canopies – A Splendid Example of Bad Timing in Research. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå. Arbetsrapport nr 82. (Resgeom Um)

Hygstedt, T. 1990. Nya grepp på gamla vägar m.m. Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 90:1. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (UB Um)

Högborg, E. 1976. Fältmätning – planmätning, avvägning och kartritning. LTs förlag. Stockholm. (UB Um)

Höglund, O. 2002. Sveriges Rikes Lag. Norstedts juridik AB. Stockholm. (SB Um)

Jansson, U. 1993. Ekonomiska kartor 1800 – 1934, en studie av småskaliga kartor med information om markanvändning. Riksantikvarieämbetet. Stockholm. (UB Um)

Johansson, S. & Eriksson, I. 1995. Det ljusnar för GPS i skogen. Resultat nr 11:1995. SkogForsk. Uppsala. (SB Um)

Johansson, A L. & Johnsson, K. 1994. LTs Juridikbok. LTs förlag. Stockholm. (SB Um)

Jonsson, T. 2000. Differentiell GPS-mätning av punkter i skog. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå. Arbetsrapport nr 67. (Resgeom Um)

Jönsson, G W. 1983. Fastighetsrätt rörande järnvägsmark. Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 83:3. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (LM Jkp)

Jönsson, G W. 1999. Hur det gick till vid laga skiften i Kronobergs län på 1800-talet. Utdrag ur Lantmäteritidskriften 99:2. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (UB Um)

Karlsson, T. 1997. Mätningsteknik. BriKå Konsult AB. Borlänge. (UB Um)

Kempe, C. 2000. Metodstudie för inmätning av skogsbilvägar. LMV – RAPPORT 2000:3. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Kungl. Lantmäteristyrelsen. 1921. Verkställighetsföreskrifter till Kungl. Förordningen den 17 december 1920 angående sättet för utförande av vissa mätningsarbeten m.m., del 2. Ivar Haeggströms Boktryckeri. Stockholm. (LM Jkp)

Lantmäteriet. 2000. Fakta om Sveriges fastigheter – Fastighetsdatasystemet. Landskaps- och fastighetsdata. Gävle. (Pr)

Lantmäteriet. 2001. Geodesi och GPS – Ordlista. Internetadress (2001-08-24): <http://www.lm.se/geodesi/ordlista/ordlista.htm>

Lantmäteriet. 2001. Historiska kartor – Arkivmaterial. Internetadress (2001-09-12): http://www.geoimager.com/histkart/rullist_arkivmaterial.asp?arkiv=lms

Lantmäteriet. 2001. Historisk återblick om Lantmäteriet. Internetadress (2001-05-22): <http://www.lm.se/omlm/lmhists.htm>

Lantmäteriet. 2001. Produktbeskrivning: GSD – Fastighetskartan, ytbildad med fastighetspunkter. Gävle. (LMV)

Lantmäteriverket. Utgivningsår okänt. Omvandlingstabell för skattetal och äldre svenska längd-, yt- och rydmmått. Arkivforskningskurs. Gävle. (LM Jkp)

Lantmäteriverket. 1994. Handbok till mätningkungörelsen – Geodesi, Detaljmätning (HMK-Ge:D). Gävle. (UB Um)

Lantmäteriverket. 1994. Handbok till mätningkungörelsen – Juridik (HMK-Ju). Gävle. (UB Um)

Lantmäteriverket. 1996. Handbok till mätningkungörelsen – Geodesi, Stommätning (HMK-Ge:S). Gävle. (UB Um)

Lundin, E. & Ternryd, C-O. 1966. Mätningsteknik och fotogrammetri. Scandinavian university books. Elanders Boktryckeri AB. Göteborg. (UB Um)

Myrdal, J. & Sporrang, U. (red.). 1993. Det Svenska jordbrukslandskapet inför 2000-talet. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria nr 3. Nordiska museets förlag. Stockholm. (SB Um)

Möller, A. 1990. Socknen – lokal identitet eller fornminne? Utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift 90:3. Sveriges Lantmätareförening. Stockholm. (UB Um)

Persson, C-G. & Persson, K. 1994. Datafångst för GIS med användning av GPS. LMV – RAPPORT 1994:25. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Ringstam, H. 1995. Fastighetsbeteckningsreformen. LMV – RAPPORT 1995:19. Lantmäteriverket. Gävle. (SB Um)

Rudhe, H. 1994. Rågångar i skogen. Lantbrukspraktika 1994. Stockholm. (Pr)

Sandgren, C. (red.). 1997. Norstedts juridiska handbok. Norstedts Juridik AB. Norstedts Tryckeri AB. Stockholm. (SB Um)

Sandgren, U. 1999. Lantmäteriets utveckling under 370 år. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien. Tidskrift nr 138:6. Stockholm. (UB Um)

Schütz, E J. 1890. Om skifte af jord i Sverige – Tolkning af gällande skiftesstadga. Ivar Haeggströms Boktryckeri. Stockholm. (UB Um)

Stark, H. 1979. Jordabalken, den nya lagstiftningen med kommentarer. Liber Förlag. Stockholm. (SB Um)

Statens offentliga utredningar. 1960. Lagberedningens förslag till jordabalk m.m., del 2, motiv till balken (SOU 1960:25). Kungl. Boktryckeriet. P.A. Norstedt & Söner. Stockholm. (UB Um)

- Sällskapet för utgivande av Lantmäteriets Historia. 1928. Svenska Lantmäteriet 1628-1928, del 1. P. A. Norstedts & Söner. Stockholm. (UB Um)
- Sällskapet för utgivande av Lantmäteriets Historia. 1928. Svenska Lantmäteriet 1628-1928, del 2. P. A. Norstedts & Söner. Stockholm. (UB Um)
- Sällskapet för utgivande av Lantmäteriets Historia. 1928. Svenska Lantmäteriet 1628-1928, del 3. P. A. Norstedts & Söner. Stockholm. (UB Um)
- Thunander, H. 2000. Kyrkan och skogen – en tusenårig historia. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademin. Tidskrift nr 139:18. Stockholm. (UB Um)
- Tollin, C. 1999. Rågångar, gränshallar och ägoområden – rekonstruktion av fastighetsstruktur och bebyggelseutveckling i mellersta Småland under äldre medeltid. Kulturgeografiska institutionen, Stockholms universitet. Meddelande nr 101. (Pr)
- Trimble. 2001. Mapping Systems – General reference. Trimble Navigation Limited Mapping and GIS Systems Division. 645 North Mary Avenue, P.O. Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642 USA. (Resgeom Um)
- Wernstedt, M. 1983. Fastighetsrättens historia. Stiftelsen Juristförlaget vid Stockholms universitet. GOTAB. Stockholm. (UB Um)
- Westerberg, D. 2001. Fastighetsjuridik för skogs- och markägare. LRF Skogsägarna. Stockholm. (Pr)
- Widgren, M. (red.). 1995. Äganderätten i lantbrukets historia. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria nr 8. Nordiska museets förlag. Stockholm. (SB Um)
- Örback, A. 1982. Förteckning över aktbildande åtgärder av betydelse för fastighetsindelningen. Arkivforskningskurs. Lantmäteriverket. Gävle. (LM Jkp)

5.2 Muntlig kommunikation

Bengtsson, L. Växjö stift, Reftele. 2001-07-13, 2002-01-09
Telefon 0370-851 21

Danell, E. LM i Norrbottens län, Haparanda. 2001-11-21
Telefon 0922-286 11

Eidenstedt, L. Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm. 2001-05-25
Telefon 08-790 73 61

Ericsson, G. LMV, Gävle. 2001-05-16, 2001-06-18, 2002-02-12
Telefon 026-63 30 71

Hjälme, C-J. Näringsdepartementet, Stockholm. 2001-10-01
Telefon 08-405 18 01

Lundberg, S. LM i Västerbottens län, Umeå. 2001-06-07
Telefon 090-10 75 00 (växel)

Nyberg, T. LM i Västerbottens län, Umeå. 2002-04-11
Telefon 090-10 75 00 (växel)

Persson, G. LM i Jönköpings län, Jönköping. 2001-08-13
Telefon 036-30 51 80 (växel)

Persson, T. LM i Kronobergs län, Växjö. 2001-05-31, 2001-07-09, 2002-01-23, 2002-02-08
Telefon 0470-74 71 56

Thunander, H. Växjö stift, Växjö. 2001-05-04, 2001-05-17, 2001-06-11
Telefon 0470-77 38 72

Westerström, S. LM i Jönköpings län, Värnamo. 2001-09-06, 2001-09-27
Telefon 0370-428 15

5.3 Nyttjanderätt och muntliga avtal

5.3.1 Nyttjanderätt

Följprodukt till grundläggande landskapsinformation

Lantmäteriverket upplåter rätt att nyttja grundläggande landskapsinformation som illustration vid framställning av rapport. Följprodukten innehåller 5 st illustrationer i högsta A5-format och 2 st illustrationer i högsta A4-format framställda i färg. Upplaga högst 500 exemplar. Som underlag används administrativ indelning ur Fastighetskartan.

På illustrationen införs följande text:

Ur Fastighetskartan © Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025.

Handläggare
Stefansson, M. LMV, Gävle.
Telefon 026-63 31 40

Följprodukt till grundläggande landskapsinformation

Lantmäteriverket upplåter rätt att nyttja grundläggande landskapsinformation som illustration vid framställning av examensarbete. Följprodukten innehåller 1 st illustration i högst A4-format. Upplaga högst 200 exemplar. Som underlag används utsnitt ur GSD-Översiktskartan.

På illustrationen införs följande text:

Ur karta © Lantmäteriverket Gävle 2002. Medgivande M2002/4232.

Handläggare
Berglund, P. LMV, Gävle.
Telefon 0920-23 54 11 (Luleå)

5.3.2 Muntliga avtal

Tillåtelse att använda figur 2, 3, 4 och 5 (del 2) i rapport.

Dahlstrand, M. Falköping.

Telefon 0515-108 45

Tillåtelse att använda utdrag ur Svensk Lantmäteritidskrift (del 2) i rapport.

Hjälme, C-J. Sveriges Lantmätareförening, Stockholm.

Telefon 026-62 42 16 (Gävle)

Tillåtelse att använda figur 4 och 5 (del 1) i rapport.

Husgafvel, N. Mowic AB, Stockholm.

Telefon 08-761 80 00 (växel)

Tillåtelse att använda figur 1, 2 och 3 (del 1) och figur 1 (del 2) + omslag (del 1) i rapport.

Julstad, B. LMV, Gävle.

Telefon 026-63 46 55

Tillåtelse att använda förrättningskartor och handlingar (del 2) i rapport.

Larsson, A. LMV, Gävle.

Telefon 026-63 49 30

Tillåtelse att använda utdrag ur Fastighetsjuridik för skogs- och markägare (del 2) i rapport.

Persson, O. LRF Skogsägarna, Stockholm.

Telefon 08-787 59 01

Tillåtelse att använda Arkivforskning – gränser m.m. (del 2) i rapport.

Persson, T. LM i Kronobergs län, Växjö.

Telefon 0470-74 71 56

Tillåtelse att använda figur 32, 33, 34 och 35 (del 1) och utdrag ur HMK (del 2) i rapport.

Pettersson, P. LMV, Gävle.

Telefon 026-63 33 72

Tillåtelse att använda tabell ur Sveriges Nationalatlas (del 1) i rapport.

Storne, C. KartCentrum, Vällingby.

Telefon 08-687 98 37

Tillåtelse att använda lagtext från Internetadress: <http://www.notisum.se/> (del 2) i rapport.

Svenlöv, S. Notisum AB, Västra Frölunda.

Telefon 0520-972 76 (Trollhättan)

Tillåtelse att använda karta över Växjö stifts verksamhetsområde (del 1) i rapport.

Thunander, H. Växjö stift, Växjö.

Telefon 0470-77 38 72

Bilagor

Bilaga 1. Fakta om GPS

Satellitesystem

GNSS (Global Navigation Satellite System) är en generell beteckning på satellitbaserade system för positionering och navigering som inkluderar en eller flera satellitkonstellationer, mottagare, integritetssystem och stödsystem. Det finns idag (2001) tre olika sådana system; GPS, GLONASS och GALILEO. GPS (Global Positioning System) som ägs och byggs upp av USA:s försvarsmakt, är idag det vanligaste systemet. Systemet består av 24 garanterade satelliter, men fler satelliter finns. Referenssystemet som används vid GPS är WGS 84. GLONASS (Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) är ett ryskt system som också det har militär grund. GLONASS fungerar endast med tillgång till GPS-satelliter och har för övrigt en osäker framtid. Referenssystemet vid GLONASS är PZ 90. GALILEO är ett civilt europeiskt system som planeras starta omkring år 2008 enligt SWEPOS (2001).

GPS-systemet

GPS-systemet är uppdelat i tre olika segment. Det består av ett rymdsegment med satelliter, ett kontrollsegment med markstationer och ett användarsegment med mottagare (Holmström, 2000). Följande två avsnitt är baserat på Hauska (2000), Lantmäteriverket (1996c) och SWEPOS (2001).

GPS-systemets 24 satelliter går i sex olika banplan på en höjd av ca 20 200 kilometer, med en omloppstid på ungefär 12 timmar. Satellitkonfigurationen återupprepas från jorden sett fyra minuter tidigare varje dygn. Vid fri sikt 15° ovanför horisonten och uppåt, kan man nästan alltid ta emot signaler från minst fyra satelliter samtidigt. Täckningen av systemet gäller hela världen, dygnet runt, men är sämre ju närmare polerna man kommer.

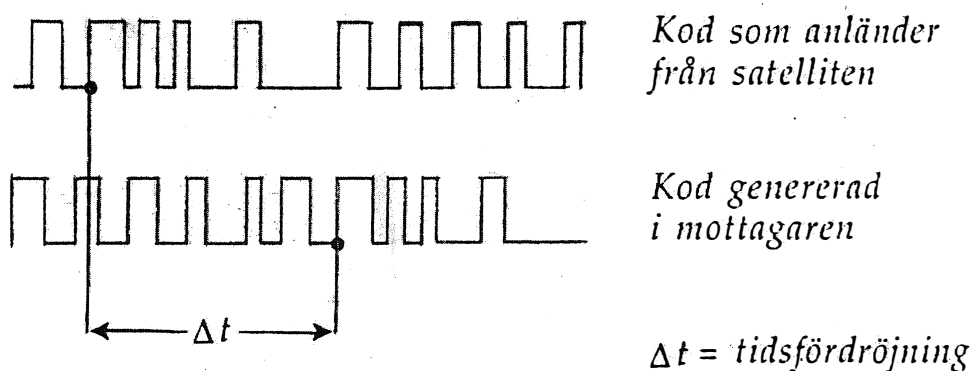
Från satelliterna sänds signaler ut på frekvenserna L1 (1575,42 MHz) och L2 (1227,60 MHz). Dessa signaler består av s k bärvågor vilka moduleras (en signal med annan frekvens överlagras) med två andra signaler (C/A-kod och P-kod). L1 moduleras både med C/A-kod (eng. Coarse/Acquisition) och P-kod (eng. Precision), medan L2 endast med P-kod. Varje satellit är utrustad med fyra atomklockor som tjänar som referens för de båda signalerna L1 och L2. Dessutom sänds kontinuerligt ett s k satellitmeddelande ut som innehåller nödvändig information för att på marken beräkna satelliternas position och korrekationer till atomklockorna.

GPS-systemet kontrolleras av fem markstationer, s k monitorstationer, jämnt utplacerade längs ekvatorn. En av dessa, Colorado Springs i USA, utgör huvudstation och driftledningscentral. Markstationerna övervakar satelliternas rörelser och atomklockornas funktion, förutsäger satelliternas banor, synkroniserar atomklockorna till gemensam s k GPS-tid samt överför denna information till satelliterna.

GPS-systemet används med hjälp av mottagare för insamling av satellitsignaler. Dessa kan mäta båda signalerna L1 och L2 eller enbart en av dem. Mottagarna är utrustade med flera kanaler för att mäta signaler från flera satelliter samtidigt. I grova drag går det till så att mottagaren mäter tiden det tar för signalen att gå från satelliten till mottagaren. Då man vet signalens utbredningshastighet (ljushastigheten) kan avståndet mellan satellit och mottagare

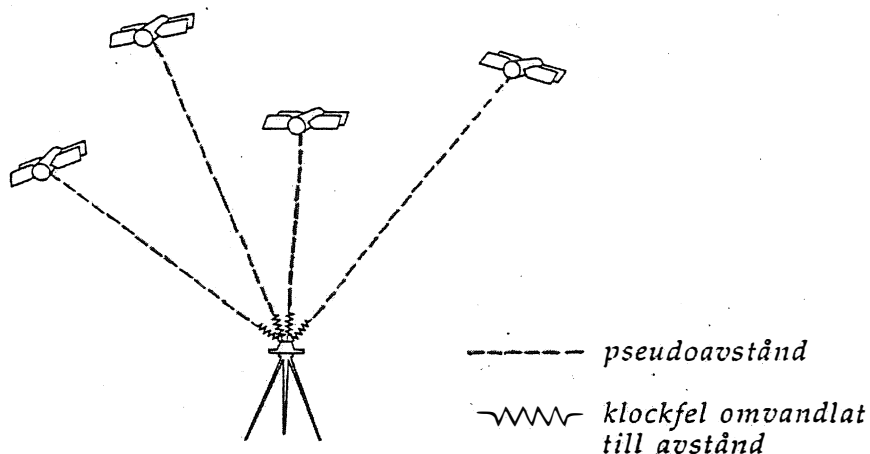
beräknas. Man måste i realiteten ha kontakt med och mäta mot fyra olika satelliter för att erhålla den tredimensionella positionen hos mottagarantennen. Det skulle räcka med tre, men den fjärde satelliten behövs då det är en bristande synkronisering mellan mottagarens klocka och satelliternas atomklockor.

För avståndsmätningen mot satelliterna används två olika metoder; kodmätning och bär-vågsmätning. Kodmätningen fungerar så att GPS-mottagaren skapar en kopia av koden som genereras i satelliten. Den från satelliten mottagna koden jämförs sedan med den i mottagaren genererade koden och fördröjningen mellan de båda koderna kan mätas upp med hjälp av tidsmarkeringar (se figur 32).



Figur 32. Principskiss för kodmätning. (Lantmäteriverket, 1996c).

Fördröjningen motsvarar den tid (s k gångtid) det tar för den utsända signalen att gå från satellit till mottagare. Genom gångtiden kan det ungefärliga avståndet mellan satellit och mottagare beräknas genom att signalens hastighet är känd. Avståndet brukar kallas för pseudoavstånd (eng. pseudorange) och när man således har fyra satelliters pseudoavstånd kan man bestämma mottagarens position på jorden (se figur 33).



Figur 33. Principskiss för positionsbestämning med GPS. (Lantmäteriverket, 1996c).

Bärvågsmätningen bygger på L1:s och L2:s bärvågor. I GPS-mottagaren skapas en signal som har samma frekvens som GPS-systemets bärvåg. Den från satelliten mottagna signalen, vars frekvens är dopplerförskjuten, kombineras med den i mottagaren genererade frekvensen. Bärvågen innehåller inga tidsmärken och därigenom kan signalens gångtid ej mätas upp direkt. Däremot kan fasen för den mottagna signalen bestämmas mycket noggrant, med upplösningen någon hundradels period. Avståndet mellan satellit och mottagare kan i princip uttryckas som ett antal hela bärvågsperioder plus del av period. Om man jämför bärvågs-mätning med kodmätning så kräver bärvågs-mätning längre observationstider och är mer känslig för signalavbrott. Kodmätningen är den vanligaste metoden för avståndsmätning och kan till skillnad från bärvågs-mätning utföras av enklare mottagare.

Navigering och positionsbestämning med GPS brukar man beroende på ställda krav dela in i navigering, kinematisk positionsbestämning och statisk positionsbestämning. Navigering innebär förflyttning mellan två punkter med löpande kurs- och positionsuppdatering, vilket kräver positionsbestämning i realtid. Vid kinematisk positionsbestämning är GPS-mottagaren i rörelse men beräkningen kan ske både i realtid och i efterhand. Vid statisk positionsbestämning står mottagaren stilla och beräkningen utförs i allmänhet i efterhand. Begreppet mätning anges generellt vid navigering eller positionsbestämning.

GPS-mottagare

Om man använder en mottagare och kodmätning kallas det absolut mätning. Principen är sådan att mottagarens position bestäms direkt (realtid) i förhållande till satelliterna genom en inbindning i rymden. För att få en tredimensionell position behövs kontakt med minst fyra satelliter. Absolut mätning gäller bl a för en enkel handhållen mottagare. Absolut mätning används ofta vid navigering, och mätnoggrannheten är av storleksordningen tiotals meter.

För att erhålla en högre mätnoggrannhet tillämpar man relativ mätning, antingen via kodmätning eller bärvågs-mätning (realtid eller beräkning i efterhand). Principen är sådan att mottagarens position bestäms relativt en känd punkt. Vid mätningen används två eller flera mottagare, av vilka minst en placeras på den kända punkten. Genom att bilda differenser mellan de båda punkternas mätningar elimineras eller reduceras de flesta felkällorna som förstör mätnoggrannheten vid absolut mätning. Användningsområden är där hög noggrannhet krävs som t ex datafångst för GIS, mätning av terrängmodeller, maskinstyrning och stom-mätning. För en rationell relativ mätning kan man nyttja ett s k stödsystem exv. med Lant-mäteriets nationella SWEPOS-tjänst eller Teracoms tjänster; EPOS och Ciceron. Då behövs endast en mottagare, precis som vid absolut mätning. Tillkommer gör abonnemang för tjänsten och en radiomottagare för att ta emot korrektioner om man vill mäta i realtid. De vanligaste relativa mätmetoderna kallas DGPS (Differentiell GPS), RTK (eng. Real Time Kinematik) och statisk mätning. Noggrannheten för dessa är; DGPS 0,5-2 meter (kodmätning, realtid), RTK 1-3 centimeter (bärvågs-mätning, realtid) och statisk mätning 0,5-2 centimeter (bärvågs-mätning, efterberäkning).

Priset (2001) för de billigaste GPS-mottagarna är runt 1 000 SEK (absolut mätning) och för de dyraste upp till ca 400 000 SEK (RTK). Teknikutvecklingen går ständigt framåt för GPS och leder till att billigare mottagare blir allt noggrannare i mätningen.

Påverkande faktorer vid GPS-mätning

Satellitssystem kräver fri sikt mellan satelliterna och mottagarens antenn. Satellitkonfigurationen över Sverige är sådan att det är viktigare med fri sikt söderut än norrut, eftersom de flesta satelliterna går där. Mäter man på en hög och öppen punkt så kan man förvänta sig bra mätvärden jämfört med om man står lågt eller i en slänt med fasta sikthinder mot himlen. Skogar med löv eller barr har olika stor inverkan på satellitsignalen. Lövskog hindrar till stor del satellitsignalerna, medan barrskog har visst insläpp. Resultatet blir dämpade signaler i barrskogen vilket ger en sämre noggrannhet i positionen. Får man ändå igenom signaler i lövskogen med en bra satellittäckning brukar positionen dock bli bra enligt SWEPOS (2001).

Olika störningar finns naturligt i atmosfären som verkar signalbrytande, t ex laddade partiklar (jonosfären) och vattenånga (troposfären). Även solaktiviteten stör mätningar när det är solfläcksmaximum. Vissa radiosändare med samma frekvens som GPS kan också störa markant. Elektriska fält stör sällan GPS-mottagaren, men det kan påverka kringutrustning som t ex radiomottagare. Flervägsfel (eng. multipath) där satellitsignaler reflekterar mot vatten, byggnader eller metallkonstruktioner till GPS-antennen kan leda till att positionen blir bestämd med lägre noggrannhet. Före den 2:a maj år 2000 fanns en störning på GPS-signalen, medvetet pålagd av det amerikanska försvaret. Störningen kallades för SA (eng. Selective Availability). SA utgjorde ca 80 % av alla de fel som kan inverka på satellitsignaler, men hade dock bara påverkan vid absolut mätning. Störningen är nu borttagen vilket har lett till en markant ökad mätnoggrannhet enligt SWEPOS (2001).

Enligt Trimble (1998) finns det fler faktorer som inverkar på mätnoggrannheten, bl a hur många satelliter som mottagaren har kontakt med under mätningen. Desto fler satelliter desto bättre mätvärden. Vidare bör inte satelliternas elevation (eng. E-mask) vara under 15° mot horisonten, annars måste signalerna färdas en längre väg genom atmosfären, vilket leder till svagare signaler och en försenad mottagning. Det är även bra om satelliterna är väl fördelade över himlen. För detta finns olika kvalitetsmått på geometrin, s k DOP-tal (eng. Dilution Of Precision). DOP-talet är ett mått på det geometriska bidraget till osäkerheten i en positionsbestämning. Vanligast är PDOP-talet och bör vid mätning vara så lågt som möjligt.

Den största påverkande faktorn vid mätning är egentligen vilken kvalitet GPS-mottagaren har. Dyra mottagare leder till hög noggrannhet i mätningen, t ex jämför absolut mätning med RTK. Av alla de uppräknade faktorerna som inverkar på mätnoggrannheten (finns dock några fler) får tilläggas att den mänskliga faktorn vid mätningensarbete utgör en viktig del. Det gäller att man handhar GPS-utrustningen rätt och t ex har olika grundinställningar på mottagaren riktigt gjorda.

Bilaga 2. Fakta om RT 90

Enligt Harrie & Hauska (2000) måste en position alltid anges i förhållande till någon referens. Inom geografisk informationshantering använder man sig av geodetiska referenssystem. Referenssystem kan ses som ett antal punkter på marken som har ett väl definierat läge, d v s fastlagda koordinater. Alla andra koordinatangivelser i referenssystemet måste sedan ske relativt dessa punkter. För den allmänna kartläggningen i Sverige idag används ett plant referenssystem som heter RT 90 (Rikets Triangelnät 1990). RT 90 baseras på tredje riks-trianguleringen 1967-1982 och en del äldre mätningar. De ingående mätdata är i huvudsak vinkelmätningar och längdmätningar. Ursprungligen mättes ett par tusen punkter in i RT 90. Dessa punkter, som ofta benämns triangelpunkter, är belägna uppe på kullar och berg.

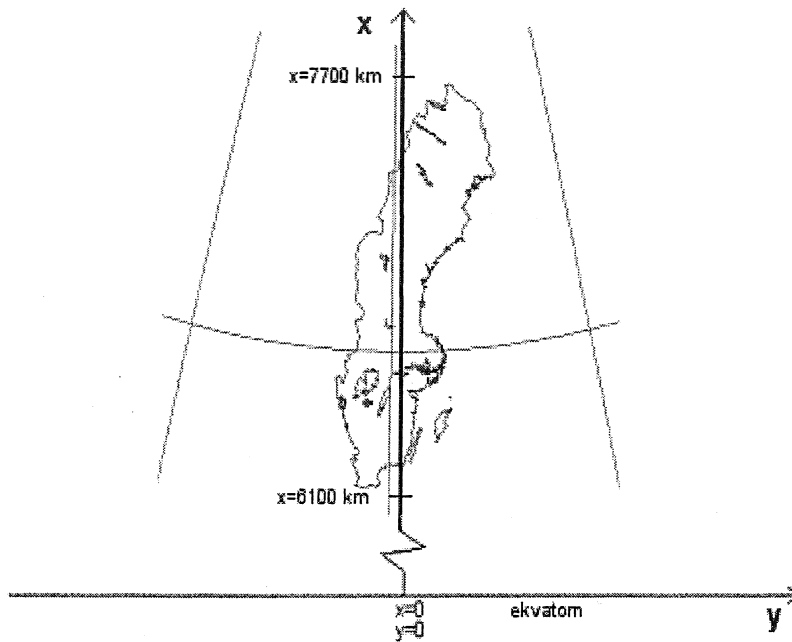
RT 90 använder som standard Gauss-Krügers vinkelriktiga, transversala cylinderprojektion med följande parametervärden:

- Medelmeridian: $15^{\circ}48'29'',8$ (2,5 gon ($=2^{\circ}15'$) väst Stockholms gamla observatorium)
- Förstoringsfaktor: 1,0
- x-tillägg: 0 meter
- y-tillägg: 1 500 kilometer

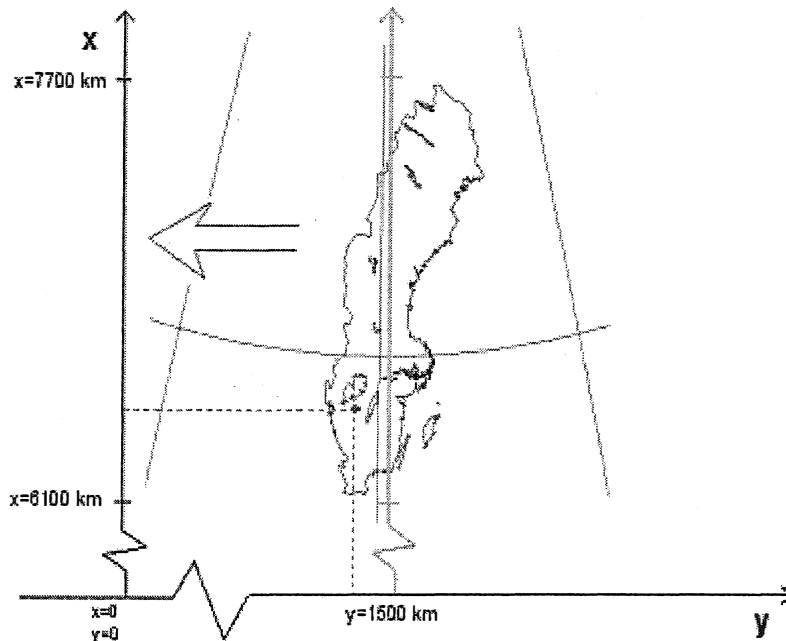
Projektionstypen anger hur överförda koordinater från ellipsoiden visas på en plan yta (karta). Med ellipsoid menas jorden med sin avplattning vid polerna, d v s jorden är inte helt rund (sfärisk) till formen. I Sverige används för närvarande Bessels ellipsoid från år 1841 för den allmänna kartläggningen. Det finns en rad olika uppmätta ellipsoider som används i olika delar av världen. Det är tyvärr omöjligt att konstruera en perfekt kartprojektion för att alla sorters kartprojektioner innebär någon form av deformation. Olika fel i vinkelriktighet, yt-riktighet och längdriktighet blir effekten då man försöker ”platta” till en buktig yta. Utöver cylindrisk kartprojektion (normal eller transversal) finns det asimutala och koniska projektioner. Då Gauss-Krügers projektion är vinkelriktig, innebär det att vinklar i skärningspunkten mellan linjer som korsar varandra bevaras. Detta är idag den viktigaste egenskapen för alla storskaliga kartor. Alla allmänna kartor i Sverige är idag vinkelriktiga.

Den transversala cylinderprojektionens medelmeridian anger var cylindern tangerar jord-ellipsoiden. Cylinderns symmetriaxel ligger vinkelrät mot jordens rotationsaxel. Jordan avbildas då på en liggande cylinder. Deformationen i området kring medelmeridianen är relativt liten, vilket är fördelaktigt för områden som har nordsydlig utbredning, t ex Sverige. Förstoringsfaktorn (projektionens skala längs medelmeridianen) 1,0 innebär att kartprojektionens längdriktighet är lik jordens längdriktighet för medelmeridianen.

X-axeln (medelmeridianen) går i nordlig riktning och y-axeln (ekvatorn) i östlig riktning i RT 90 (se figur 34). Observera att det råder omvända förhållanden angående riktningarna för x och y i matematiken. X går där åt öster och y mot norr. Att x-tillägget är satt till noll innebär att x-koordinat i RT 90 kommer att ange avståndet till ekvatorn. Alla y-koordinater i östvästlig riktning är adderade med 1 500 kilometer för att man i Sverige annars hade fått negativa koordinater väster om medelmeridianen (se figur 35).



Figur 34. Principskiss för RT 90. (www.lantmateriet.se).



Figur 35. Principskiss för y-tillägget i RT 90. (www.lantmateriet.se).

GPS-mätningar ger förutom markplanets koordinater x och y även z i höjddled. Höjdbestämningen blir då refererat över en viss ellipsoid, medan de flesta höjdsystem baseras på geoiden (referensyta som varierar med tyngdkraften), vilket i dagligt tal är höjden över havet. I Sverige är skillnaden mellan ellipsoid och geoid cirka ± 10 meter.

Bilaga 3. Gränsvårdsrutiner vid Växjö stift

Enligt Thunander (muntl. komm) vårdas stiftets fastighetsgränser ungefär vart tionde år. Kyrkans ägande av jord har gamla anor (ca 1000 år) och är långsiktigt. Detta innebär att man fäster stor vikt vid att underhålla fastigheternas gränser. Oftast görs vården på egen hand utan rågrannens närvaro. Anledningen är att få en enklare administration då man undviker ledet med kontakter och möten med rågrannar vid alla de aktuella gränsavsnitten. Som stor markägare är detta ett tidsmässigt dilemma om man inför gränsvård ska stämma träff med alla rågrannar. En annan fördel vid egen översyn, är att man får någorlunda enhetliga gränser som blir övergångna vid ett och samma tillfälle, vilket leder till bra kontroll i planeringen för nästkommande gränsvård. Gångse. är att stiftets rågrannar är ytterst tacksamma för det gratisarbete som utförs av stiftet i samband med gränsvården.

Om stiftets skogspersonal vid gränsvården i fält blir tveksamma om gränsens rätta sträckning kontaktas alltid rågrannen för en diskussion enligt Bengtsson (muntl. komm). Vidare har skogvaktarna tillgång till Fastighetsdatasystemet via Internet, vilket underlättar arbetet att ta reda på vem som är ägare till en angränsande fastighet. Om parterna, Växjö stift och rågrannen, efter diskussionen inte kommer överens rörande gränsen, anlitas LM i det län som den aktuella fastigheten är belägen för en fastighetsbestämning (gränsbestämning). Gränsutvisning genom Lantmäteriet nyttjas dock sällan.

Stiftets gränsvård utförs i regel under sommarhalvåret och innebär flera olika arbeten för skogsarbetarna. Det första är röjning (ej gagnvirke) och i viss mån huggning (gagnvirke) av rågator. Vidare har stiftet som rutin att på den egna marken måla en vit ca 10 centimeter bred ring runt grövre trädstammar i brösthöjd med ett någorlunda jämnt intervall, vanligen ca 30-50 meter, utmed gränsen. Där grövre träd saknas exv. vid föryngringsytor och röjningsskog uteblir givetvis målningen. Strax ovanför ringen, sett från rågrannen, målas stiftets symbol; biskopsmössan enligt Thunander (muntl. komm). Det finns olika skogsbolag som nyttjar samma princip med en vit målade ring runt grövre trädstammar, men skiljer sig från stiftet genom en annan symbol. De målade träden har en viktig funktion då de ger skydd mot felavverkningar både inifrån och utifrån fastigheten. Vid maskinell avverkning, speciellt mörkertid, ger den vita färgen en bra signal till skördarföraren om gränsens läge.

Befintliga gränsmärken lokaliseras i möjligaste mån och målas även de vita med färg. Vid alla funna gränsmarkeringar sätts en stakkäpp av typ rågångsstolpe som finns att köpa i handeln. Även mellan gränsmärken och vid andra lämpliga ställen utmed fastigheten sätts dessa. Ett medelavstånd mellan stolparna uppskattas till ca 40 meter. På de punkter där stolpar sätts hävdar således stiftet att gränsen har sitt läge. Stiftet har under årens lopp använt sig av olika fabrikat och material av stolpar, så i dagens gränser finns det inte en homogen uppsättning. Dock byts de äldsta och skadade ut mot nya med längre livslängd, så på sikt kan det bli mer enhetligt. Idag används företrädesvis en enkel vinkelprofil tillverkad i aluminium med toppen (ca 30 centimeter) färgad med röd färg. I de fall en väg, allmänna, enskilda och i viss mån privata, passerar fastigheten sätts två stadigare aluminiumstolpar av typ T-profil ut vid ömse sidor om vägen. På dessa finns biskopsmössan i vitt tryck mot en mörkröd färgad bakgrund på toppen. I vissa fall är stolparna tryckta med en eller två vita pilar som anger vilket håll stiftets markinnehav sträcker sig enligt Thunander (muntl. komm).

Målade träd och förtryckta stolpar vid vägar ger en ordningsam signal utåt och då i synnerhet de vitmålade träden som skiljer sig från de flesta övriga fastighetsgränser på landsbygden. Viktigt att påpeka är att målade träd och rågångsstolpar används för att förtydliga och illustrera fastighetsgränser och har ingen rättskraft. Stiftet utstakar gränser via enkel s k handstakning, så det kan därför inträffa att stolparna ej står på de rättsligt gällande koordinaterna, vilket man senare får vara observant på. Det går dock enkelt att i efterhand korrigera rågångsstolparnas placering om man finner att de står felaktigt.

Bilaga 4. Fältblankett

Följande regler sattes upp till ifyllandet av fältblanketten inför inmätningen av mätobjekt:

Koordinat

Mätobjektet anges med en löpande numrering och med ett av alternativen gränsmarkering, hävd eller kombination av gränsmärke och hävd. För alternativet hävd saknas gränsmarkering. Klockslaget vid ankomst och avresa från mätobjektet anges samt förekommande rasttider. Sikthinder mot himlen anges i form av skog, berg, övrigt samt om sikthinder saknas. Om sikthindret utgörs av skog skall även uppskattad slutenhet anges med $< 0,5$, $< 1,0$, eller $< 1,5$. Troligt mätresultat anges subjektivt med bra, medel, eller dålig och även rådande väderförhållanden med mulet, halvklart eller klart. Övriga kommentarer som kan hänföras till huvudstycket anges om det är av värde vid analysen.

Inmätt markering

Markering anges om mätobjektet utgörs av gränsmarkering eller en kombination av gränsmärke och hävd. Då gränsmärket är placerat i en änd- och brytpunkt eller är en gränssten i form av utliggare eller visare anges detta. Markeringstyp anges enligt förkortningssystemet som Lantmäteriet tillämpar. Förkortningen rn anges även för utliggare och visare. Är markeringen försedd med igenkänningsmärke i form av en inhuggen kvadrat noteras ett k i slutet på förkortningen. Kondition på markeringen anges med bra, medel eller dålig. Kriterier för bra är att märket skall vara en mycket tydlig gränsmarkering (ingen tveksamhet) och inte skadad, rubbad, övervuxen o dyl. För medel gäller samma kriterier som för bra men lägre krav i tydligheten. Övergången mellan bra och medel bedöms subjektivt. Dålig är en markering om den är skadad, rubbad, övervuxen o dyl. eller om det är svårt att identifiera den som en gränsmarkering. Övriga kommentarer som kan hänföras till huvudstycket anges om det är av värde vid analysen.

Inmätt hävd

Hävd anges om mätobjektet är en kombination av gränsmärke och hävd eller om markering saknas. De olika hävderna är rågångsstolpe, målat träd, dike, stenvmur och väg. Om det vid mätobjektet finns flera av dessa hävdtyper samtidigt så anges samtliga. Då stolpe mäts in anges dess läge med änd- och brytpunkt eller i gränslinje. Stolpens material anges med aluminium, stål, plast eller trä. Då målat träd inmäts anges avståndet från mottagaren till trädet med 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m eller 2,0 m. Placeringen vid mätningen görs sådan att man ställer sig mitt i gränslinjen vilket är anledningen till att avståndet från trädet varierar. Då dike eller stenvmur mäts in anges placeringen med vinkel, korsning eller ände. Alla dessa placeringar mäts in (mittmätt) där de påträffas utmed ett dike eller en stenvmur. När vägar mäts in anges placeringen med väggkant eller vägmitt enligt tolkning av gränsens läge på Gula kartan. Övriga kommentarer som kan hänföras till huvudstycket anges om det är av värde vid analysen.

Ägoslag

Typ av ägoslag omse sidor om gränsen (stift/rågranne) anges vid varje mätobjekt. De olika ägoslagen är skogsmark, impediment, inäga, tomt och övrigt ägoslag. Övrigt ägoslag specificeras under typ.

Huggningsklass

För ägoslaget skogsmark anges även uppskattad huggningsklass för beståndet på de/n sidor/an om gränsen (stift/rågranne) som utgör skogsmark. De olika klasserna är K1, K2, R1, R2, G1, G2, S1, S2, S3, E1, E2 och E3. Uppskattat ståndortsindex (indirekt mått på bonitet, virkesproduktion i m³/ha/år) anges för marken kring mätobjektet med 10+, 20+ eller 30+ och det dominerande trädslaget anges med tall, gran eller löv.

Terräng

Lutning anges för gränsen i färdriktningen i procent via en lutningsmätare och därigenom erhålls en lutningsklass från 1 upp till 5 enligt ett terrängtypschema av Berg (utgivningsår okänt). Klass 1 = 0-10 %, 2 = 10-20 %, 3 = 20-33 %, 4 = 33-50 % och 5 = 50- %. Väderstreck på färdriktningen i gränsen anges med N, NO, O, SO, S, SV, V eller NV. Ytstruktur för marken kring mätobjektet uppskattas med terrängtypschemats ytstrukturklassning från 1 upp till 5. 1 anger en mycket jämn markyta jämfört med 5 som anger en mycket ojämn markyta. Hinderförekomst i gränsen anges samt typ av hinder. Hinder grundas på att man vid mätobjektet blickar bakåt mot föregående objekt. Hindertyperna är träd, grenar, berg och block.

Gränsstatus

Gränstyp enligt karta (Gula kartan) anges med län (L), kommun (K), församling (F), socken (S), trakt (T) eller inom trakt (Inom T). Gränsens struktur enligt Gula kartan anges med något av alternativen rak eller buktig. Efter varje forcerad sträcka mellan två mätobjekt noteras olika förekommande tecken på gräns. Det kan vara ett eller flera olika tecken. Tecknen är beståndsskillnad, rågata, ägoslag, dike, stenvägg, väg, äldre gårdsgård, staket, målade träd, rågångsstolpar och snitselband. Om dessa tecken ej förekommer i gränsen anges det med saknas. Gränsens tydlighet bedöms subjektivt för varje forcerad sträcka mellan två mätobjekt. Tydligheten anges med mycket tydlig, någorlunda tydlig, dålig och obefintlig. Behov av gränsvård bedöms subjektivt och anges med akut, inom 10 år eller ej nödvändigt. Om behov finns skall även lämplig åtgärd anges. Åtgärderna är röjning (ej gagnvirke), huggning (gagnvirke), rågångsstolpar och färg. Ett eller flera alternativ kan väljas. Övriga kommentarer som kan hänföras till huvudstycket anges om det är av värde vid analysen.

Fältblankett	Fastighet:
Datum:	Område:

Koordinat		
Mätobjekt	Nr:	Gränsmarkering / Hävd / Kombination
Klockslag	Ank: Avr:	Rasttid från: till: Vid mätobjekt nr:
Sikthinder	Skog / Berg / Övrigt / Saknas	Slutenhet: < 0,5 / < 1,0 / < 1,5
Troligt mätresultat	Bra / Medel / Dålig	Väder: Mulet / Halvklart / Klart
Övrigt		
Inmätt markering		
Placering och typ	Änd- och brytp. / Utliggare / Visare	Markeringstyp:
Kondition	Bra / Medel / Dålig	
Övrigt		
Inmätt hävd		
Rågångsstolpe	Placering på mark: Änd- och brytp. / I gränslinje // Material: Alu. / Stål / Plast / Trä	
Målat träd	Placering från träd på mark: 0,5m / 1,0m / 1,5m / 2,0m	
Dike	Placering i dike: Vinkel / Korsning / Ände	
Stenmur	Placering på stenmur: Vinkel / Korsning / Ände	
Väg	Placering på mark: Vägkant / Vägmitt	
Övrigt		
Ägoslag		
Skogsmark	Stift / Rågranne	
Impediment	Stift / Rågranne	
Inäga	Stift / Rågranne	
Tomt	Stift / Rågranne	
Övrigt	Stift / Rågranne	Typ:
Huggningsklass		
Stift	K1 / K2 / R1 / R2 / G1 / G2 / S1 / S2 / S3 / E1 / E2 / E3	
Rågranne	K1 / K2 / R1 / R2 / G1 / G2 / S1 / S2 / S3 / E1 / E2 / E3	
Ståndortsindex	10+ / 20+ / 30+	Trädslag: Tall / Gran / Löv
Terräng		
Lutning	1 / 2 / 3 / 4 / 5 %	Väderstreck: N / NO / O / SO / S / SV / V / NV
Ytstruktur	1 / 2 / 3 / 4 / 5	
Hinder i gränsen	Ja / Nej	Typ: Träd / Grenar / Berg / Block
Gränsstatus		
Gränstyp enl. karta	L / K / F / S / T / Inom T	Struktur: Rak / Buktig
Tecken på gräns	Beståndsskillnad / Rågata / Ägoslag / Dike / Stenmur / Väg / Äldre gärdesgård	
	Staket / Målade träd / Rågångsstolpar / Snitselband / Saknas	
Gränsens tydlighet	Mycket tydlig / Någorlunda tydlig / Dålig / Obefintlig	
Behov av gränsvård	Akut / Inom 10år / Ej nödvändigt	Åtgärd: Röjning / Huggning / Rågångsstolpar / Färg
Övrigt		

Bilaga 5. Utdrag ur Fastighetsdatasystemet

VISAS F=GNOSJÖ KULLTORP 2:1 S=1-
SÄRSKILT NAMN:PRÄSTGÅRDEN

1 GODKÄND FR 1994-05-13 AKTUALITETSDATUM IR 2001-08-06

3 FÖRS KULLTORP
SÄRSKILT NAMN:PRÄSTGÅRDEN (AKT 0683-566)

4 TIDIGARE BETECKNING DATUM AKTBETECKNING
F-KULLTORP KULLTORP 1993-12-01 0683-566
PRÄSTEGÅRD 2:1

7 ADRESS KOMMUNDEL: KULLTORP
KYRKVÄGEN (44-46), VÄSTANVÄGEN 1

8 AREAL OMR SUMMA HA LAND HA VATTEN HA
TOT 135,0946 135,0946

9 KOORD OMR K X-KOORD Y-KOORD PT KARTA
1 R 6350355 1379208 C 06305,05395
2 R 6349784 1376862 C 05395,06305
3 R 6349410 1377727 C 05395
4 R 6350331 1378276 C 06305

ANTAL OMRÅDEN: 4
TÄRTORTSKOD: 03

12 ANDEL
I SAMF GNOSJÖ KULLTORP S:2
FASTIGHETENS ANDELAR I SAMFÄLLIGHETER ÄR INTE UTREDDA

13 SKATTETAL 3/4 MTL

15 ÅTGÄRD FASTIGHETSÄRÄTTSLIGA DATUM AKTBETECKNING
ENSKIFTE AV INÄGOR B 1823-06-07 06-KUL-16
LAGA SKIFTE AV UTMARK A 1897-12-17 06-KUL-52
ÄGOUTBYTE 1952-03-20 06-KUL-292
ÄGOUTBYTE 1971-04-08 06-KUL-453
FASTIGHETSREGLERING 1975-04-10 06-KUL-520
FASTIGHETSREGLERING 1979-03-15 06-KUL-565
FASTIGHETSREGLERING 1981-09-24 06-KUL-598
FASTIGHETSREGLERING 1989-04-20 0617-104
FASTIGHETSREGLERING 1992-07-30 0617-265

16 AVSKILD MARK GNOSJÖ KULLTORP 2:2-32,2:35-38,2:40,2:42-43
UPPGIFT OM DATUM OCH AKT ANVÄND TRANSAKTIONEN AVSKM

17 RÄTTIGHETER SE ÄVEN RÄTTIGHETSREDOVISNINGSSYSTEMET
TILLK GM OFFICIELL ÅTG RÄTTIGHET
SERV LAST VÄG FÖR GNOSJÖ KULLTORP 2:36 06-KUL-533.1
VÄG FÖR GNOSJÖ KULLTORP 2:37 06-KUL-568.1
VATTENTÄKT FÖR GNOSJÖ KULLTORP 06-KUL-609.1
2:38
TILLK GM UPPL ENL JB, SE ÄVEN S=24
SERV LAST REDOVISAS ÄVEN UNDER INTECKNING MM
JORDKABEL FÖR GNOSJÖ GÅRÖ 5:1 06-IM2-94/2345.1
REDOVISNING AV RÄTTIGHETER KAN VARA OFULLSTÄNDIG

18 PLANER OCH BESTÄMMELSER DATUM AKTBETECKNING OBJ/FORN
BYGGNADSPLAN 1955-08-31 06-KUL-287
KULLTORPS SAMHÄLLE
BYGGNADSPLAN 1974-09-18 06-KUL-503
KULLTORPS SAMHÄLLE DEL AV I
KULLTORP
BYGGNADSPLAN 1976-02-05 06-KUL-514
SKOLOMRÅDET M M I KULLTORPS
SAMHÄLLE
FRÅGA VÄCKT OM FÖRORDNANDE 1976-12-15 06-IM2-76/13694
BYGGNADSPLAN 1977-03-24 06-KUL-560
KULLTORPS SAMHÄLLE DEL AV I
KULLTORP
BYGGNADSPLAN 1985-02-26 06-KUL-727
KULLTORP PRÄSTEGÅRD 2:1 MFL
DETALJPLAN 1988-10-04 0617-P8
KULLTORP PRÄSTEGÅRD 2:1,
KULLTORP
DETALJPLAN 1989-03-28 0617-P18
KULLTORP CENTRUM, AGGARP 1:115
MFL

19 TAXERV UPPGIFTSÅR: 2000
 S:A 266.000 BYGGNV 221.000 TYP:220
 S:A 2.781.000 BYGGNV TYP:120

20 TAX ÄG UPPGIFTSÅR: 2000
 252003-4758 BREDARYD-KULLTORPS KYRKL SAMF BOX 36 330
 10 BREDARYD
 252010-0062 VÄXJÖ STIFT BOX 527 351 06 VÄXJÖ
 KRONO

24 INTECKNINGAR MM INSKR.DAG AKTNR
 S:A SÖKTA INT (ST) KR 0
 01 SERVICIUM JORDKABELMM 1994-02-14 2345
 REDOVISAS ÄVEN UNDER RÄTTIGHETER S=17
 S:A SÖKTA INT (ST) KR 0

26 ÄLDRE FÖRHÅLLANDEN: I84/3851, I94/6769

28 BYGGNADS- PÅ FASTIGHETEN FINNS 2 REGISTRERADE BYGGNADER
 UPPGIFTER SE BYGGNADSREGISTRET - HVIS
 ** VISS INFORMATION UTGÖR TILLÄGGSINFORMATION - SE TVIS **

*****UTSKRIFT 2001-08-13
 SLUT

VISAS F=VÄRNAMO FRYELE 2:1 S=1-
1 GODKÄND FR 2000-03-28 AKTUALITETSdatum IR 2001-08-06

3 FÖRS FRYELE
4 TIDIGARE BETECKNING DATUM AKTBETECKNING
F-FRYELE FRYELED PROSTEGÅRD 1955-01-31 06-SD6:8/1954

2:1
F-FRYELE FRYELE PROSTEGÅRD 2: 1993-12-01 0683-566

8 AREAL OMR SUMMA HA LAND HA VATTEN HA
TOT 423,4567 423,4567

9 KOORD OMR K X-KOORD Y-KOORD PT KARTA
1 R 6349082 1399682 C 05399,05490
2 R 6350294 1402722 C 06400,05490
3 R 6351337 1399014 C 06309

ANTAL OMRÅDEN: 3
TÄTORTSKOD: 00

12 ANDEL
I SAMF VÄRNAMO FRYELE S:1
FASTIGHETENS ANDELAR I SAMFÄLLIGHETER ÄR INTE UTREDDA

13 SKATTETAL 1 1/4 MTL
15 ÅTGÄRD FASTIGHETSÄRÄTTSLIGA DATUM AKTBETECKNING
LAGA SKIFTE F 1856-01-17 06-FRY-77
SAMMANFÖRING 1953-04-02 06-FRY-230
FASTIGHETSBESTÄMNING, 1976-02-26 06-FRY-359
FASTIGHETSREGLERING 1994-06-17 0683-621
FASTIGHETSREGLERING 1998-06-15 0683-955
LEDNINGSÅTGÄRD 1999-04-22 0682-737

16 AVSKILD MARK VÄRNAMO FRYELE 2:2-6, DEL AV 2:7, DEL AV 2:8, 2:9-17
UPPGIFT OM DATUM OCH AKT ANVÄND TRANSAKTIONEN AVSKM

17 RÄTTIGHETER SE ÄVEN RÄTTIGHETSREDOVISNINGSSYSTEMET
TILLK GM OFFICIELL ÅTG RÄTTIGHET
SERV LAST VÄG FÖR VÄRNAMO FRYELE 2:13 06-FRY-343.1
VÄG I SAMFÄLLD VÄGMARK FÖR 06-FRY-367.1
VÄRNAMO FRYELE 2:14
AVLOPPSLEDNING FÖR VÄRNAMO 06-FRY-371.1
FRYELE 2:16
UTRYMME FÖR VÄRNAMO FRYELE GA:2 0683-93.1
VATTENTÄKT FÖR VÄRNAMO FRYELE 0683-1062.1
2:17
LEDN LAST STARKSTRÖM 0682-737.1
LEDNINGSHAVARE: SYDKRAFT
ELDISTRIBUTION AB
TILLK GM UPPL ENL JB, SE ÄVEN S=24
SERV LAST REDOVISAS ÄVEN UNDER INTECKNING MM
INFILTRATIONSÄDD FÖR VA-ANLÄGGN 06-IM2-94/11619.1
FÖR VÄRNAMO FRYELE 2:15

REDOVISNING AV RÄTTIGHETER KAN VARA OFULLSTÄNDIG

19 TAXERV UPPGIFTSÅR: 2000
S:A 5.156.000 BYGGNV 308.000 TYP:120

20 TAX ÄG UPPGIFTSÅR: 2000
252010-0062 VÄXJÖ STIFT BOX 527 351 06 VÄXJÖ
KRONO

24 INTECKNINGAR MM INSKR.DAG AKTNR
S:A SÖKTA INT (ST) KR 0
01 SERVICITUS INFILTRATIONSÄDD FÖR VA-ANLÄGGNING 1994-08-08 11619
REDOVISAS ÄVEN UNDER RÄTTIGHETER S=17
S:A SÖKTA INT (ST) KR 0

28 BYGGNADS- PÅ FASTIGHETEN FINNS 2 REGISTRERADE BYGGNADER
UPPGIFTER SE BYGGNADSREGISTRET - HVIS

** VISS INFORMATION UTGÖR TILLÄGGSINFORMATION - SE TVIS **

*****UTSKRIFT 2001-08-13

SLUT

VISAS F=VÄRNAMO <GÄLLARYDS STOM> 1:1 S=1-
 1 GODKÄND FR 2000-12-13 AKTUALITETSDATUM IR 2001-10-08
 3 FÖRS GÄLLARYD
 4 TIDIGARE BETECKNING DATUM AKTBETECKNING
 F-GÄLLARYD GÄLLARYDS STOM 1: 1993-12-01 0683-566
 1
 8 AREAL OMR SUMMA HA LAND HA VATTEN HA
 TOT 227,4022 227,4022
 AREAL ENL NYBERÄKNING PÅ FASTIGHETSKARTAN 1982-08-17
 9 KOORD OMR K X-KOORD Y-KOORD PT KARTA
 1 R 6335500 1407818 C 05471,05461
 2 R 6333655 1404367 C 05460,05461,05470,05471
 ANTAL OMRÅDEN: 2
 TÄTORTSKOD: 00
 13 SKATTETAL 1/2 MTL
 15 ÄTGÄRD FASTIGHETSRETTSLIGA DATUM AKTBETECKNING
 SERVITUTSUTBRYTNING 06-VOX-168
 FASTIGHETSREGLERING 1975-11-13 06-GÄL-247
 FASTIGHETSREGLERING 1980-03-13 06-GÄL-275
 FASTIGHETSREGLERING 1981-10-29 06-GÄL-283
 FASTIGHETSREGLERING 1984-01-26 06-GÄL-293
 FASTIGHETSREGLERING 1991-03-28 0683-349
 FASTIGHETSREGLERING 1992-10-29 0683-497
 FASTIGHETSREGLERING 1999-08-04 0683-1016
 FASTIGHETSREGLERING 1999-12-01 0683-1042
 FASTIGHETSREGLERING 2000-12-13 0683-1128
 16 AVSKILD MARK VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 1:2-10, DEL AV 1:11,1:12-23,1:26-29
 UPPGIFT OM DATUM OCH AKT ANVÄND TRANSAKTIONEN AVSKM
 17 RÄTTIGHETER SE ÄVEN RÄTTIGHETSREDOVISNINGSSYSTEMET
 TILLK GM OFFICIELL ATG RÄTTIGHET
 SERV FÖRMÅN VÄG I VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 0683-1016.1
 1:27
 VÄG I VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 0683-858.1
 1:27
 VÄG I VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 0683-1128.1
 1:29
 SERV LAST AVLOPPSLEDNING FÖR VÄRNAMO 06-GÄL-251.1
 GÄLLARYDS STOM 1:19
 VATTENLEDNING FÖR VÄRNAMO 06-GÄL-253.1
 GÄLLARYDS STOM 1:20
 VÄG FÖR VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 06-GÄL-253.3
 1:20
 VATTENTÄKT FÖR VÄRNAMO GÄLLARYDS 06-GÄL-253.4
 STOM 1:20
 AVLOPP FÖR VÄRNAMO GÄLLARYDS 06-GÄL-253.5
 STOM 1:20
 VÄG FÖR VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 06-GÄL-289.1
 1:21
 VATTENTÄKT FÖR VÄRNAMO GÄLLARYDS 06-GÄL-348.1
 STOM 1:23
 TILLK GM UPPL ENL JB, SE ÄVEN S=24
 SERV FÖRMÅN VILLA I VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 06-IM2-42/328.1
 1:2
 SERV LAST REDOVISAS ÄVEN UNDER INTECKNING MM
 KRAFTLEDNING FÖR OLOFSTRÖM 06-IM2-85/9564.1
 HALLANDBODA 1:82, OLOFSTRÖM
 HÄRNÄS 1:94
 VATTENLEDNING MM FÖR VÄRNAMO 06-IM2-86/2520.1
 GÄLLARYDS STOM 1:21
 JORDKABEL FÖR OLOFSTRÖM 06-IM2-93/1256.1
 HALLANDBODA 1:82
 REDOVISNING AV RÄTTIGHETER KAN VARA OFULLSTÄNDIG
 18 PLANER OCH BESTÄMMELSER DATUM AKTBETECKNING OBJ/FORN
 GRUNDVATTENSKYDD 1991-06-28 0683-P134
 19 TAXERV UPPGIFTSÅR: 2000
 S:A BYGGNV TYP:827

I DEN SAMTAXERADE ENHETEN INGÅENDE FASTIGHETER:VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM
1:1,2:1

S:A 5.778.000 BYGGNV

TYP:110

20 TAX ÄG UPPGIFTSÅR: 2000

252000=5741 GÄLLARYDS FÖRSAMLING ANSGARSGÅRDEN, BOX 1
330 15 BOR
252010-0062 VÄXJÖ STIFT BOX 527 351 06 VÄXJÖ
556189-9252 GAËLLE EMBALLAGE AB GÄLLARYD 330 15 BOR HUS Å
KRONO

24 INTECKNINGAR MM

INSKR.DAG AKTNR

S:A SÖKTA INT (ST) KR 0

01. SERVITUT KRAFTLEDNING 1985-08-07 9564

REDOVISAS ÄVEN UNDER RÄTTIGHETER S=17

02. SERVITUT VATTENLEDNING MM 1986-03-19 2520

REDOVISAS ÄVEN UNDER RÄTTIGHETER S=17

03. SERVITUT JORDKABEL 1993-02-17 1256

REDOVISAS ÄVEN UNDER RÄTTIGHETER S=17

04. NYTTJANDERÄTT TELE 1996-03-25 4798

S:A SÖKTA INT (ST) KR 0

25 ANTECKNING

INSKR.DAG AKTNR

01 INTRESSEANMÄLAN ENLIGT LAGEN OM ARRENDATORERS RÄTT 1995-05-09 5364

ATT FÖRVÄRVA ARRENDESTÄLLET

28 BYGGNADS- PA FASTIGHETEN FINNS 1 REGISTRERAD BYGGNAD

UPPGIFTER SE BYGGNADSREGISTRET - HVIS

** VISS INFORMATION UTGÖR TILLÄGGSINFORMATION - SE TVIS **

*****UTSKRIFT 2001-10-10

SLUT

VISAS F=GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:1 S=1-
1 GODKÄND FR 2000-11-08 AKTUALITETSDATUM IR 2001-08-06

3 FÖRS KÄVSJÖ
4 TIDIGARE BETECKNING DATUM AKTBETECKNING

F-KÄVSJÖ KÄVSJÖ STOM 3:1 1993-12-01 0683-566

8 AREAL OMR SUMMA HA LAND HA VATTEN HA

TOT 190,7007 190,7007

9 KOORD OMR K X-KOORD Y-KOORD PT KARTA
2 R 6357840 1385883 C 06317
3 R 6360891 1389669 C 06327,06317,06328

ANTAL OMRÅDEN: 2

TÄTORTSKOD: 00

13 SKATTETAL 1 MTL

15 ÅTGÄRD FASTIGHETSÄTTSLIGA DATUM AKTBETECKNING

ENSKIFTE AV INRÖSNINGSJORD 1821-02-17 06-KÄV-21

N

LAGA SKIFTE AV AVRÖSNINGSJORD 1869-07-14 06-KÄV-42

P

LAGA SKIFTE AV SAMFÄLLIGHET 1933-01-25 06-KÄV-108

AA

ÄGOUTBYTE 1952-09-02 06-KÄV-262

FASTIGHETSREGLERING 1977-01-13 06-KÄV-574

LEDNINGSÅTGÄRD 1989-11-02 0617-132

FASTIGHETSREGLERING, 1999-02-05 0617-474

FASTIGHETSBESTÄMNING

FASTIGHETSREGLERING 2000-11-08 0617-537

16 AVSKILD MARK GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:2-9,3:11-14

UPPGIFT OM DATUM OCH AKT ANVÄND TRANSAKTIONEN AVSKM

17 RÄTTIGHETER SE ÄVEN RÄTTIGHETSREDOVISNINGSSYSTEMET

TILLK GM OFFICIELL ÅTG RÄTTIGHET

SERV FÖRMÅN VÄG I GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:13 0617-446.1

REDOVISNING AV RÄTTIGHETER KAN VARA OFULLSTÄNDIG

18 PLANER OCH BESTÄMMLER DATUM AKTBETECKNING OBJ/FORN

FAST FORNLÄMNING 0622:0063

19 TAXERV UPPGIFTSÅR: 2000

S:A 3.125.000 BYGGNV

TYP:110

20 TAX ÄG UPPGIFTSÅR: 2000

252010-0062 VÄXJÖ STIFT BOX 527 351 06 VÄXJÖ

KRONO

24 INTECKNINGAR MM

BESVÄRAS EJ AV SÖKT ELLER BEVILJAD INTECKNING ELLER INSKRIVNING

26 ÄLDRE FÖRHÅLLANDEN:195/3514,100/7401

28 BYGGNADS- PÅ FASTIGHETEN FINNS 1 REGISTRERAD BYGGNAD

UPPGIFTER SE BYGGNADSREGISTRET - HVIS

** VISS INFORMATION UTGÖR TILLÄGGSINFORMATION - SE TVIS **

*****UTSKRIFT 2001-08-13

SLUT

VISAS F=GNOSJÖ TYNGEL 3:1 S=1-
1 GODKÄND FR 1995-03-08 AKTUALITETSDATUM IR 2001-08-06

3 FÖRS KULLTORP

4 TIDIGARE BETECKNING DATUM AKTBETECKNING

F-KULLTORP TYNGEL SÖREGÅRD 3: 1993-12-01 0683-566

1

8 AREAL OMR SUMMA HA LAND HA VATTEN HA
TOT 142,8340 142,8340

9 KOORD OMR K X-KOORD Y-KOORD PT KARTA
1 R 6352060 1381240 C 06306
2 R 6356657 1377857 C 06315
3 R 6355464 1378373 C 06315
4 R 6356641 1378101 C 06315
5 R 6351391 1381469 C 06306
6 R 6351443 1380890 C 06306

ANTAL OMRÅDEN: 6

TÅTORTSKOD: 00

12 ANDEL

I SAMF GNOSJÖ TYNGEL S:1

FASTIGHETENS ANDELAR I SAMFÄLLIGHETER ÄR INTE UTREDDA

I GA GNOSJÖ TYNGEL GA:2-3

13 SKATTETAL 1 MTL

15 ÅTGÄRD FASTIGHETS RÄTTSLIGA DATUM AKTBETECKNING

LAGA SKIFTE A 1866-07-09 06-KUL-34

ÅGOUTBYTE, GRÄNSBESTÄMNING 1971-03-18 06-KUL-452

FASTIGHETSREGLERING 1973-12-06 06-KUL-501

FASTIGHETSREGLERING 1981-10-08 06-KUL-599

FASTIGHETSREGLERING 1985-05-02 06-KUL-721

FASTIGHETSREGLERING 1995-03-08 0617-338

16 AVSKILD MARK GNOSJÖ TYNGEL 3:2-7,3:9,DEL AV 5:12,DEL AV 6:1

UPPGIFT OM DATUM OCH AKT ANVÄND TRANSAKTIONEN AVSKM

17 RÄTTIGHETER REDOVISNING AV RÄTTIGHETER KAN VARA OFULLSTÄNDIG

19 TAXERV UPPGIFTSÅR: 2000

S:A 3.691.000 BYGGNV

TYP:110

20 TAX ÄG UPPGIFTSÅR: 2000

252010-0062 VÄXJÖ STIFT BOX 527 351 06 VÄXJÖ

KRONO

24 INTECKNINGAR MM

BESVÄRAS EJ AV SÖKT ELLER BEVILJAD INTECKNING ELLER INSKRIVNING

28 BYGGNADS- INFORMATION SAKNAS I BYGGNADSREGISTRET

UPPGIFTER

** VISS INFORMATION UTGÖR TILLÄGGSINFORMATION - SE TVIS **

*****UTSKRIFT 2001-08-13

SLUT

Bilaga 6. Utgivningen av Ekonomiska kartan och Gula kartan

EKONOMISKA KARTAN OCH GULA KARTAN

Utgivningen av ekonomiska kartan och Gula kartan under tre skeden

Län	Ekonomiska kartan		Gula kartan	
	1935-78 1:10 000	1974-86 1:10 000	1983- 1:20 000	
Stockholms	1952-55	1977-83	1985-	b
Uppsala	1952-55	1979-83	1985-	b
Södermanlands (del)	1956-60	1980-81	-	
dito (del)	1956-60	-	1987-90	
Östergötlands	1947-50	1979-84	1983-	b
Jönköpings	1954-56	-	1984-90	
Kronobergs	1950-52	1979-86	-	
Kalmar	1942-47	1975-82	-	
Gotlands	1941-42	1977-80	1986	b
Blekinge	1971-75	-	-	
Kristianstads	1971-76	-	1986-	b
Malmöhus	1970-74	-	1986-90	
Hallands	1966-72	-	1985-92	
Göteborgs och Bohus	1935-40	1974-79	1984-	a
Älvsborgs (södra)	1961-65	-	1984-93	
Älvsborgs (Dalsland)	1965-67	-	1988-93	
Skaraborgs	1959-64	-	1983-91	
Värmlands	1963-71	-	1988-	a
Örebro	1956-59	1981-89	1987-	b
Västmanlands	1961-66	-	1990-92	
Kopparbergs (del)	1964-77	-	1989-	b
Gävleborgs	1955-60	-	1984-93	
Västernorrlands (del)	1962-70	-	1990-	
Jämtlands (del)	1967-73	-	-	
Västerbotten (kustlandet)	1957-63	1982-86 b	-	
Norrbottnen (kustlandet)	1947-53	-	1985-	
	1:20 000	1:20 000	1:20 000	
Kopparbergs (del)	1977-78	-	1989-	
Västernorrlands (del)	1969-74	-	-	
Jämtlands (del)	1972-78	-	1986-	
Västerbotten (inlandet)	1973-78	-	-	
Västerbotten (fjällen)	-	-	1984-	
Norrbottnen (inlandet)	1965-78	-	-	

a = hela området

b = enstaka kartblad

Källa:

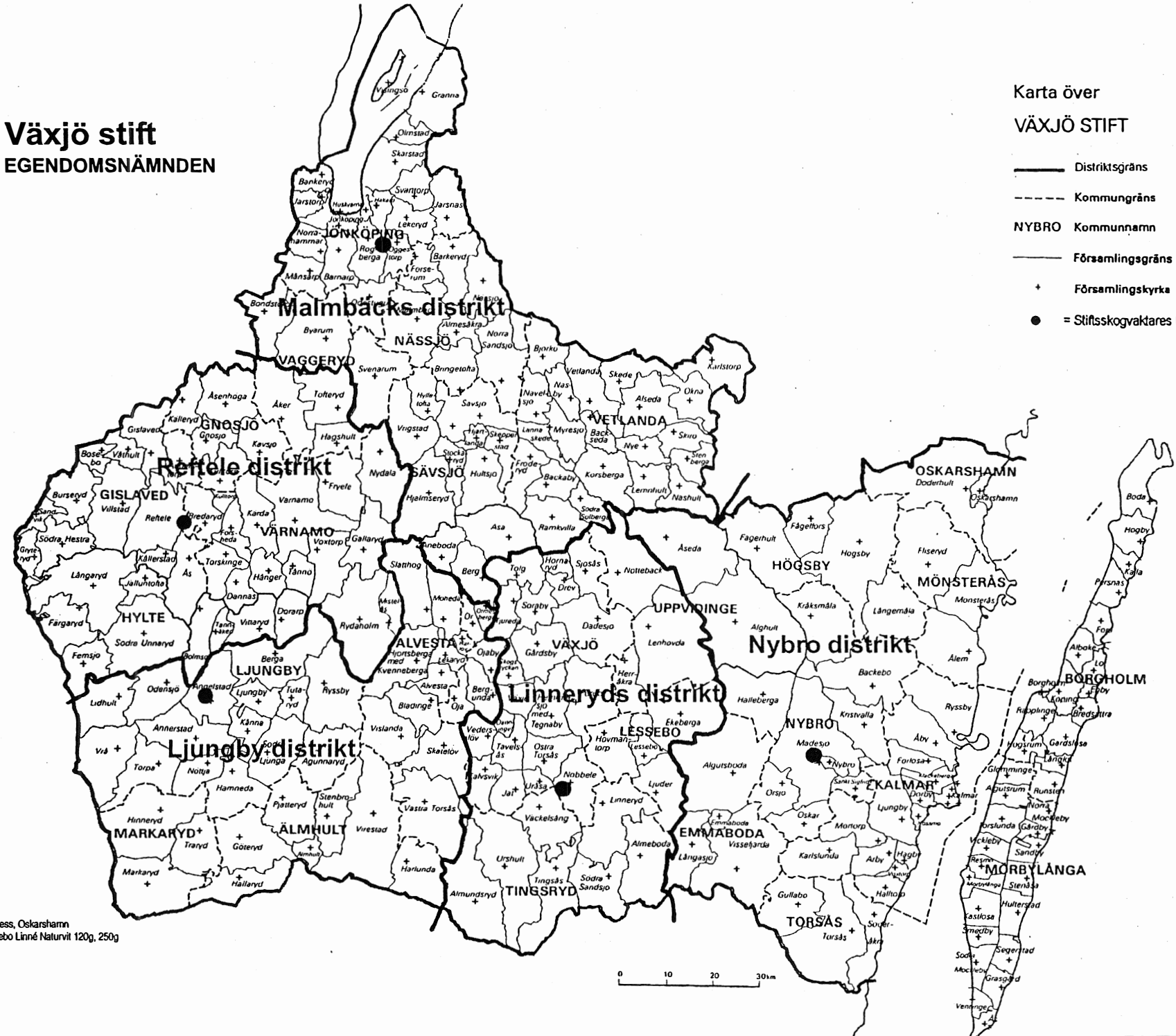
Wennström, H-F. 1998. Allmänna kartor. I: Wennström, H-F. & Sporrang, U. (red.). *Sveriges kartor*. Sveriges Nationalatlas. METRIA. Kiruna.



Växjö stift
EGENDOMSNÄMNDEN

Karta över
VÄXJÖ STIFT

- Distriktsgräns
- - - Kommungräns
- NYBRO Kommunnamn
- Församlingsgräns
- + Församlingkyrka
- = Stiftsskogvaktares bostadsort



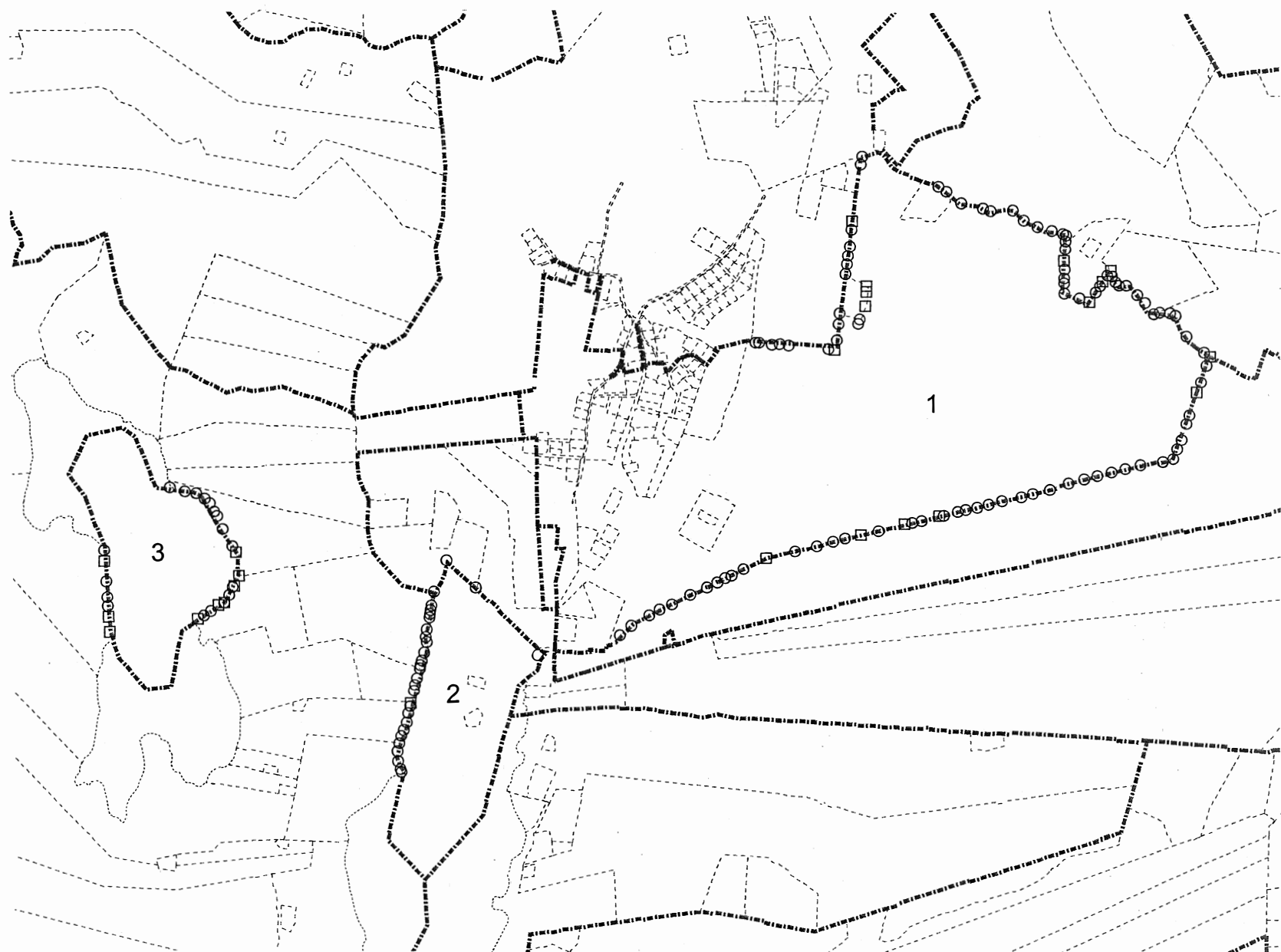
Tryckeri Q-press, Oskarshamn
Papper Lessebo Linné Naturvit 120g, 250g



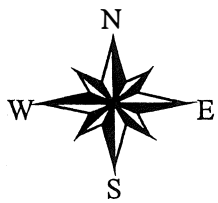
GNOSJÖ KULLTORP 2:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt
- ▬ Riksgräns
- ▬ Territorialgräns
- ▬ Länsgräns
- ▬ Länsgräns 1:5
- ▬ Kommungräns
- ▬ Kommungräns 1:5
- ▬ Tätningräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▬ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▬ Traktgräns
- ▬ Traktgräns 1:5
- ▬ Kvarterstraktgräns
- ▬ Fastighetsgräns
- ▬ Fastighetsgräns 1:5
- ▬ Fastighetsstrand
- ▬ Tätningräns för fastighetsindelning
- ▬ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▬ Församlingsgräns
- ▬ Odlingräns
- ▬ Sockengräns
- ▬ Tätningräns för församling
- ▬ Tätningräns för socken



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers



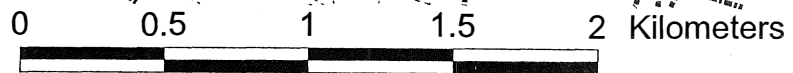
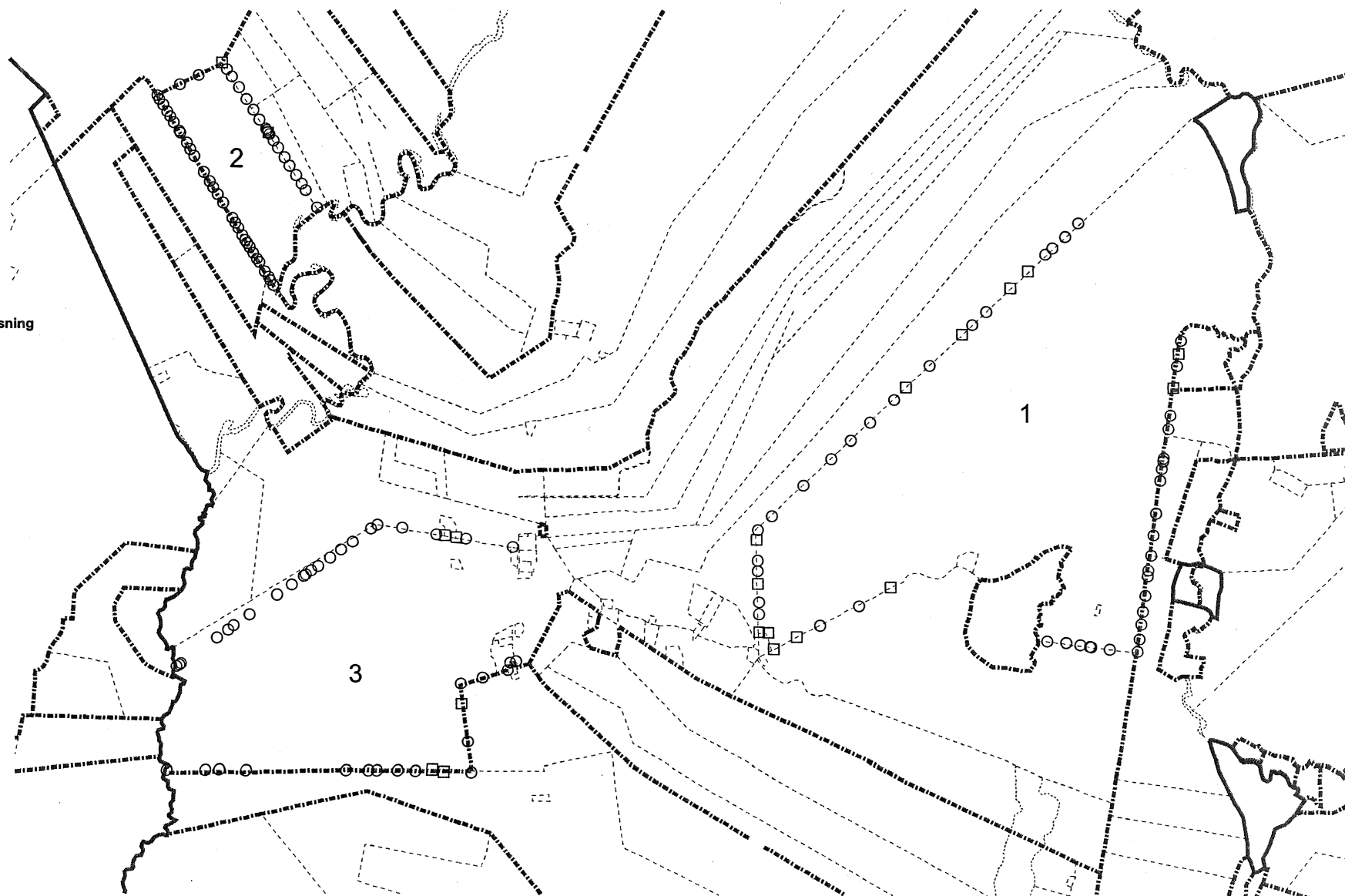
VÄRNAMO FRYELE 2:1

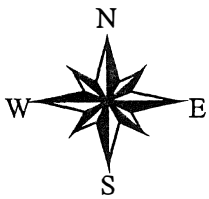
Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt

- ▬ Riksgräns
- ▬ Territorialgräns
- ▬ Länsgräns
- ▬ Länsgräns 1:5
- ▬ Kommungräns
- ▬ Kommungräns 1:5
- ▬ Tättningsgräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▬ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▬ Traktgräns
- ▬ Traktgräns 1:5
- ▬ Kvarterstraktgräns
- ▬ Fastighetsgräns
- ▬ Fastighetsgräns 1:5
- ▬ Fastighetsstrand
- ▬ Tättningsgräns för fastighetsindelning

- ▬ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▬ Församlingsgräns
- ▬ Odlingsgräns
- ▬ Sockengräns
- ▬ Tättningsgräns för församling
- ▬ Tättningsgräns för socken

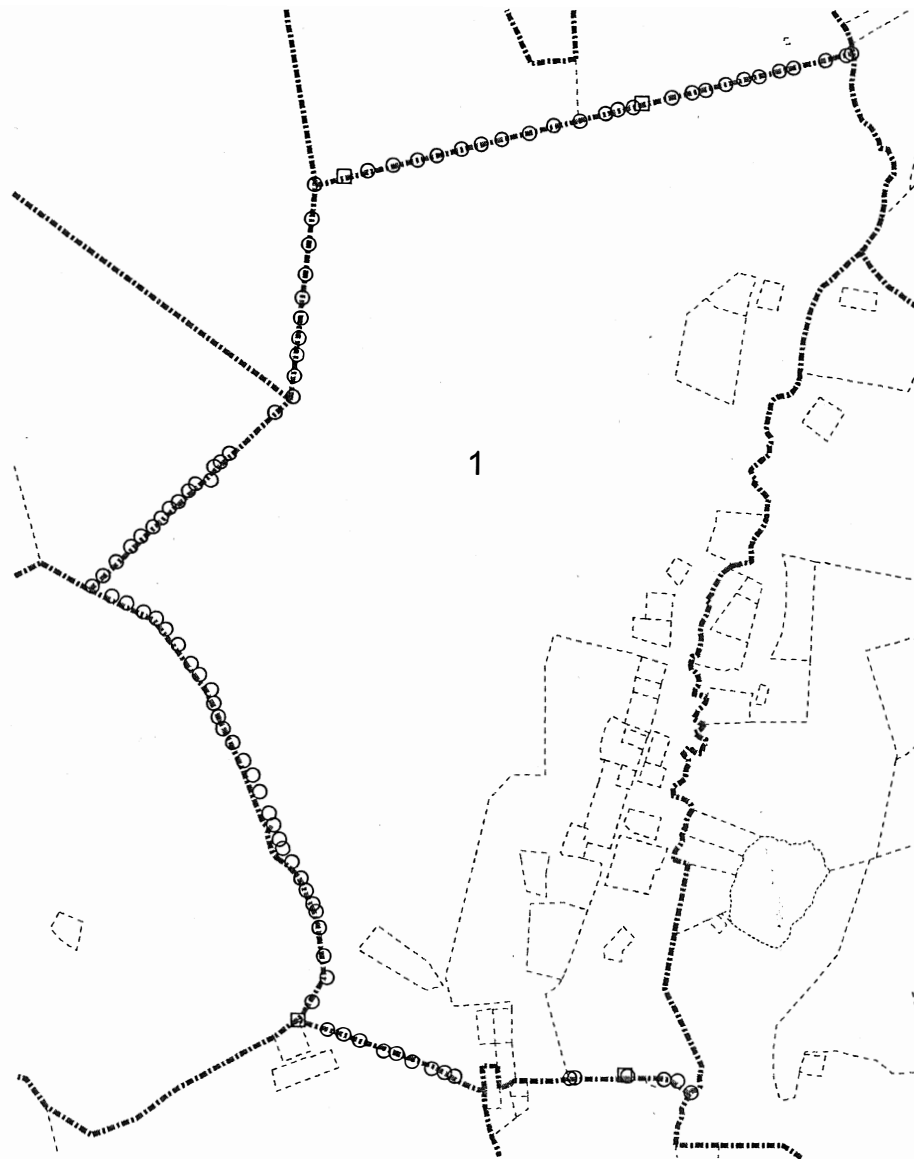




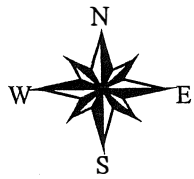
VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 1:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätojekt
- ▬ Riksgräns
- ▬ Territorialgräns
- ▬ Länsgräns
- ▬ Länsgräns 1:5
- ▬ Kommungräns
- ▬ Kommungräns 1:5
- ▬ Tättningsgräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgrens (Gotland)
- ▬ Sockennamnsgrens 1:5 (Gotland)
- ▬ Traktgräns
- ▬ Traktgräns 1:5
- ▬ Kvarterstraktgräns
- ▬ Fastighetsgräns
- ▬ Fastighetsgräns 1:5
- ▬ Fastighetsstrand
- ▬ Tättningsgräns för fastighetsindelning
- ▬ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▬ Församlingsgräns
- ▬ Odlingsgräns
- ▬ Sockengräns
- ▬ Tättningsgräns för församling
- ▬ Tättningsgräns för socken



0 0.5 1 Kilometers



VÄRNAMO GÄLLARYDS STOM 1:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt

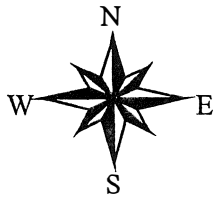
- ▬ Riksgräns
- ▬ Territorialgräns
- ▬ Länsgräns
- ▬ Länsgräns 1:5
- ▬ Kommungräns
- ▬ Kommungräns 1:5
- ▬ Tätningräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▬ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▬ Traktgräns
- ▬ Traktgräns 1:5
- ▬ Kvarterstraktgräns
- ▬ Fastighetsgräns
- ▬ Fastighetsgräns 1:5
- ▬ Fastighetsstrand
- ▬ Tätningräns för fastighetsindelning
- ▬ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▬ Församlingsgräns
- ▬ Odlingräns
- ▬ Sockengräns
- ▬ Tätningräns för församling
- ▬ Tätningräns för socken



0 0.5 1 Kilometers

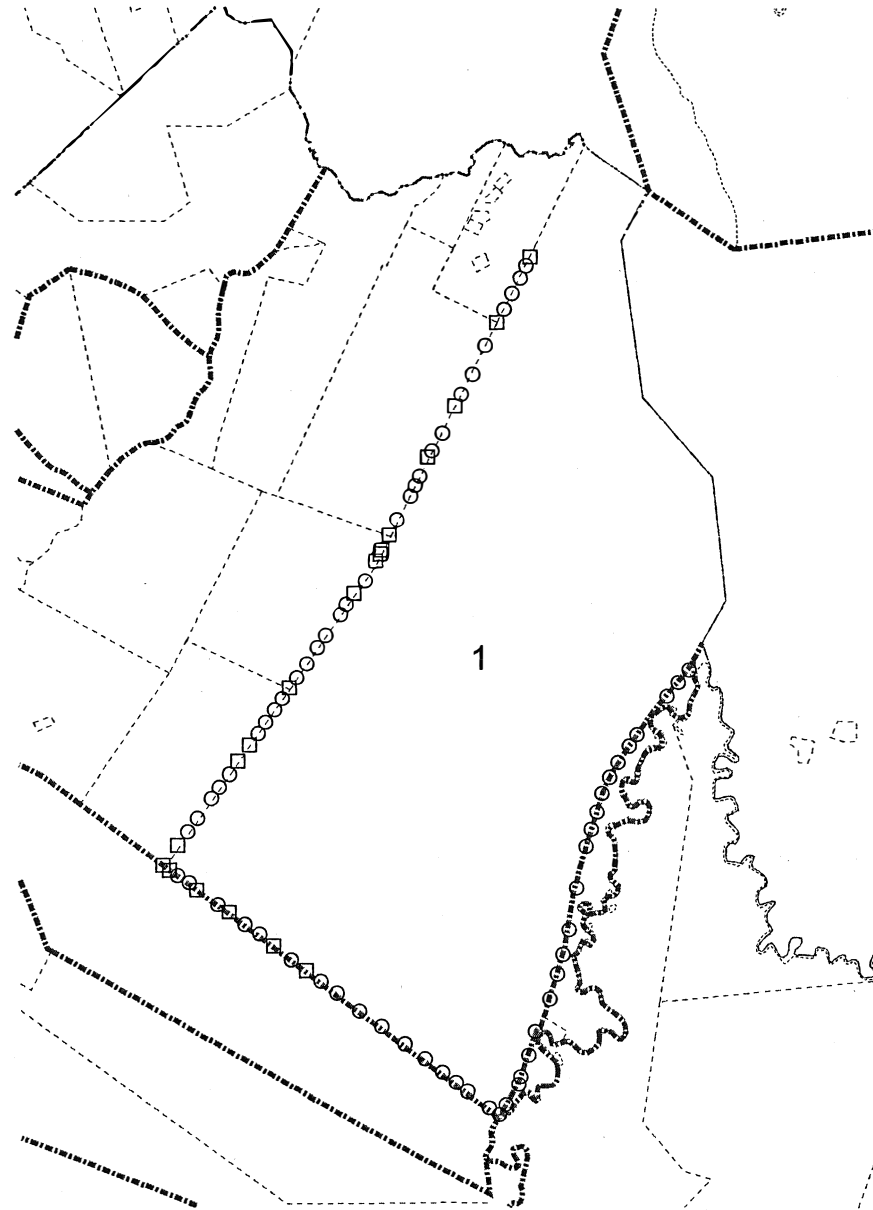
GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

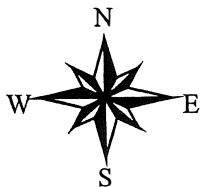


- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt

- ▤ Riksgräns
- ▥ Territorialgräns
- ▧ Länsgräns
- ▨ Länsgräns 1:5
- ▩ Kommungräns
- Kommungräns 1:5
- Tätningsgräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▭ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▮ Traktgräns
- ▯ Traktgräns 1:5
- ▰ Kvarterstraktgräns
- ▱ Fastighetsgräns
- ▲ Fastighetsgräns 1:5
- △ Fastighetsstrand
- ▴ Tätningsgräns för fastighetsindelning
- ▵ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▶ Församlingsgräns
- ▷ Odlinggräns
- Sockengräns
- Tätningsgräns för församling
- Tätningsgräns för socken



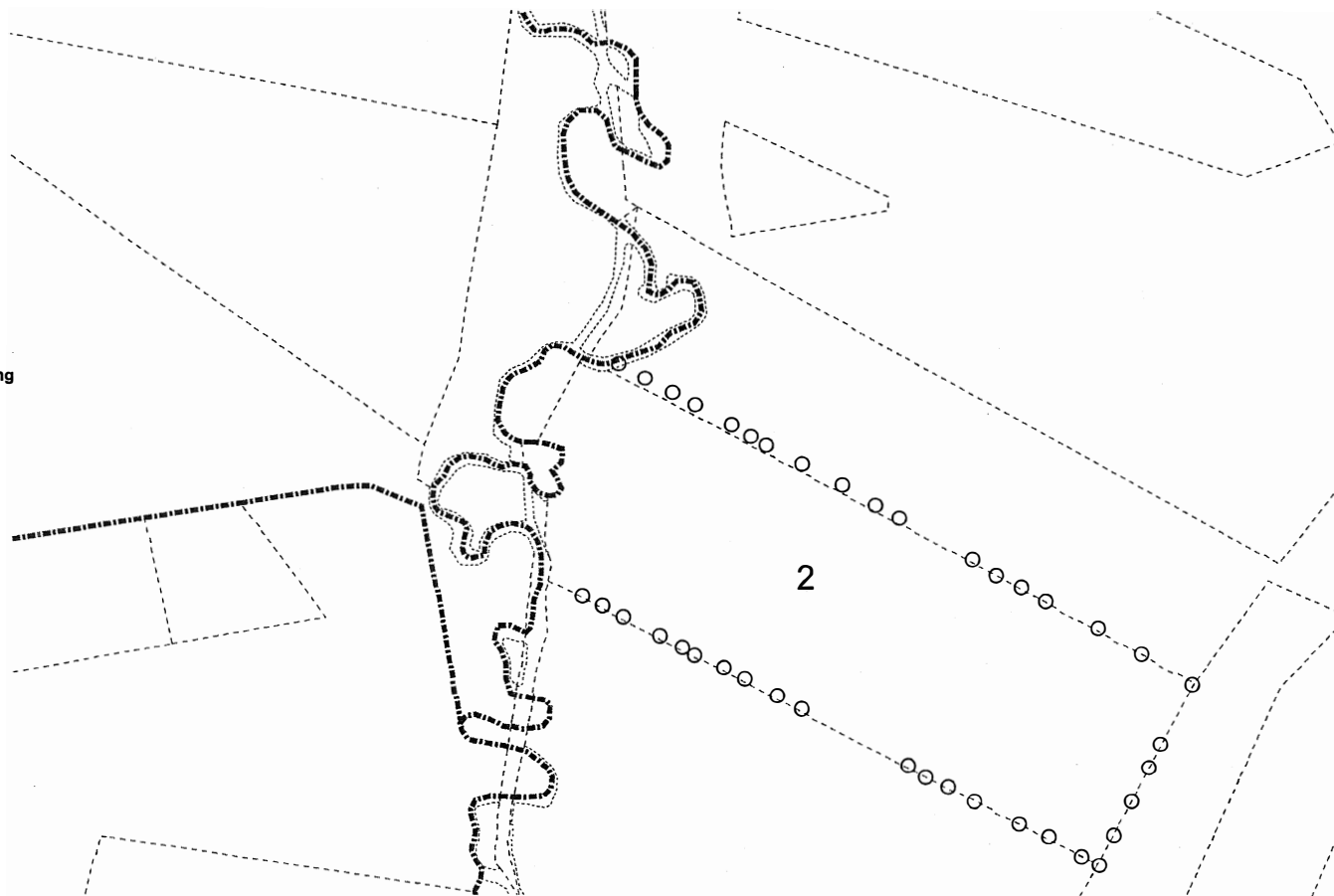
0 0.5 1 Kilometers

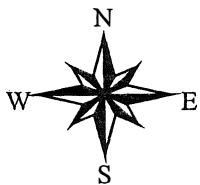


GNOSJÖ KÄVSJÖ 3:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt
- ▤ Riksgräns
- ▥ Territorialgräns
- ▧ Länsgräns
- ▨ Länsgräns 1:5
- ▩ Kommungräns
- Kommungräns 1:5
- Tätningsgräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▭ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▮ Traktgräns
- ▯ Traktgräns 1:5
- ▰ Kvarterstraktgräns
- ▱ Fastighetsgräns
- ▲ Fastighetsgräns 1:5
- △ Fastighetsstrand
- ▴ Tätningsgräns för fastighetsindelning
- ▵ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▶ Församlingsgräns
- ▷ Odlingsgräns
- Sockengräns
- Tätningsgräns för församling
- Tätningsgräns för socken



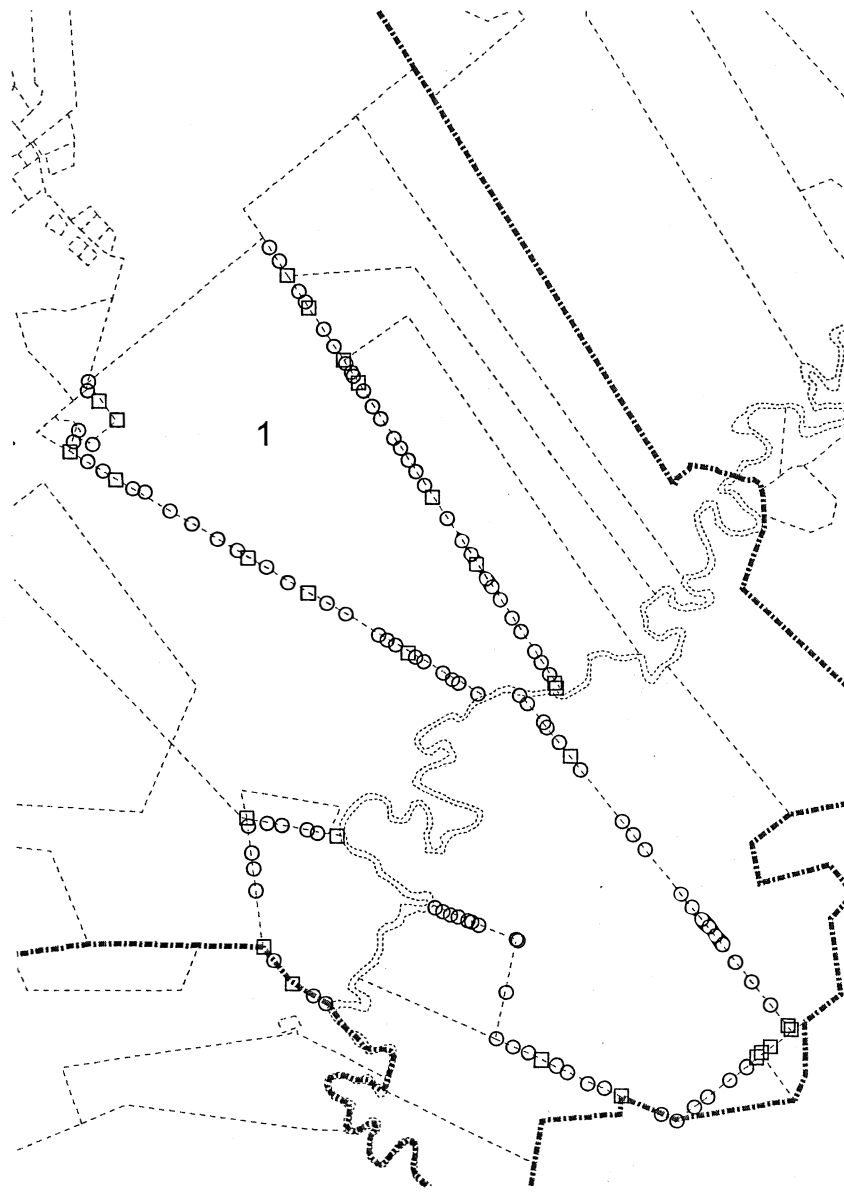


GNOSJÖ TYNGEL 3:1

Ur Fastighetskartan. Copyright Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/6025

- Gränsmarkering
- Övrigt mätobjekt

- ▬ Riksgräns
- ▬ Territorialgräns
- ▬ Länsgräns
- ▬ Länsgräns 1:5
- ▬ Kommungräns
- ▬ Kommungräns 1:5
- ▬ Tätninggräns för kommunindelning
- ▬ Sockennamnsgräns (Gotland)
- ▬ Sockennamnsgräns 1:5 (Gotland)
- ▬ Traktgräns
- ▬ Traktgräns 1:5
- ▬ Kvarterstraktgräns
- ▬ Fastighetsgräns
- ▬ Fastighetsgräns 1:5
- ▬ Fastighetsstrand
- ▬ Tätninggräns för fastighetsindelning
- ▬ Gräns för ofullständig fastighetsredovisning
- ▬ Församlingsgräns
- ▬ Odlinggräns
- ▬ Sockengräns
- ▬ Tätninggräns för församling
- ▬ Tätninggräns för socken





Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE.
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE.
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE.
- 1998 30 Fridman, J. & Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.
- 34 Löfgren, P. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE.
- 37 Odell, G. & Ståhl, G. Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. -En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE.
- 38 Lind, T. Quantifying the area of edge zones in Swedish forest to assess the impact of nature conservation on timber yields. ISRN SLU-SRG-AR--38--SE.
- 1999 50 Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. Fjällinventering. - En utredning av innehåll och design. ISRN SLU-SRG--AR--50--SE.
- 52 Riksskogstaxeringen inför 2000-talet. - Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. Redaktörer: Jonas Fridman & Göran Ståhl. ISRN SLU-SRG-AR--52--SE.
- 54 Fridman, J. m.fl. Sveriges skogsmarksarealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--54--SE.
- 56 Nilsson, P. & Gustafsson, K. Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender. ISRN SLU-SRG-AR--56--SE.
- 57 Nilsson, P. & Söderberg, U. Trender i svensk skogsskötsel - en intervjuundersökning. ISRN SLU-SRG-AR--57--SE.

- 1999 61 Broman, N & Christoffersson, J. Mätfel i provträdsvariabler och dess inverkan på precision och noggrannhet i volymskattningar. ISRN SLU-SRG-AR--61--SE.
- 2000 65 Hallsby, G m.fl. Metodik för skattning av lokala skogsbränsleresurser. ISRN SLU-SRG-AR--65--SE.
- 75 von Segebaden, G. Komplement till "RIKSTAXEN 75 ÅR". ISRN SLU-SRG-AR--75--SE.
- 2001 86 Kolinnehåll i skog och mark i Sverige -Baserat på Riksskogstaxeringens data. ISRN SLU-SRG-AR--86--SE.

Planering och inventering:

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE.
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. A sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE.
- 1997 18 Christoffersson, P. & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE.
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRGL-AR--19--SE.
- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventerings-simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM". ISRN SLU-SRG-AR--25--SE.
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE.
- 1999 59 Petersson, H. Biomassafunktioner för trädfraktioner av tall, gran och björk i Sverige. ISRN SLU-SRG-AR--59--SE.
- 63 Fridman, J., Löfstrand, R. & Roos, S. Stickprovsvis landskapsövervakning - En förstudie. ISRN SLU-SRG-AR--63--SE.
- 2000 68 Nyström, K. Funktioner för att skatta höjdtillväxten i ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--68--SE.
- 70 Walheim, M. & Löfgren, P. Metodutveckling för vegetationsövervakning i fjällen. ISRN SLU-SRG-AR--70--SE.

- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE.
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler- en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE.
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla förnygringsytor på Sundsvalls arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SLU-SRG-AR--17--SE.
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE.
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE.
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE.
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*) Examensarbete. ISRN SLU-SEG-AR--35--SE.
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequences and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE.

- 45 Gessler, C. Impedimentens potentiella betydelse för biologisk mångfald. - En studie av myr- och bergimpediment i ett skogslandskap i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--45--SE.
- 46 Gustafsson, K. Långsiktplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE.
- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Data with Field Data. Examensarbete i ämnet Fjärranalys. ISRN SLU-SRG-AR--47--SE.
- 49 Härdelin, S. Framtida förekomst och rumslig fördelning av gammal skog. - En fallstudie på ett landskap i Bräcke arbetsområde. Examensarbete SCA. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE.
- 1999 55 Imamovic, D. Simuleringsstudie av produktionskonsekvenser med olika miljömål. Examensarbete för Skogsstyrelsen. ISRN SLU-SRG-AR--55--SE
- 62 Fridh, L. Utbytesprognoser av rotstående skog. Examensarbete i skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--62--SE.
- 2000 67 Jonsson, T. Differentiell GPS-mätning av punkter i skog. Point-accuracy for differential GPS under a forest canopy. ISRN SLU-SRG-AR--67--SE.
- 71 Lundberg, N. Kalibrering av den multivariata variabeln trädslagsfördelning. Examensarbete i biometri. ISRN SLU-SRG-AR--71--SE.
- 72 Skoog, E. Leveransprecision och ledtid - två nyckeltal för styrning av virkesflödet. Examensarbete i skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--72--SE.
- 74 Johansson, L. Rotröta i Sverige enligt Riksskogstaxeringen. Examensarbete i ämnet skogsindelning och skogsuppskattning. ISRN SLU-SRG-AR--74--SE.
- 77 Nordh, M. Modellstudie av potentialen för renbete anpassat till kommande slutavverkningar. Examensarbete på jägmästarprogrammet i ämnet skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--77--SE.
- 78 Eriksson, D. Spatial Modeling of Nature Conservation Variables useful in Forestry Planning. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--78--SE.
- 81 Fredberg, K. Landskapsanalys med GIS och ett skogligt planeringssystem. Examensarbete på skogsvetarprogrammet i ämnet skogshushållning. ISRN SLU-SRG-AR--81--SE.
- 83 Lindroos, O. Underlag för skogligt länsprogram Gotland. Examensarbete i ämnet skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--83--SE
- 84 Dahl, M. Satellitbildsbaserade skattningar av skogsområden med röjningsbehov. Examensarbete på skogsvetarprogrammet i ämnet skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--84--SE.

- 73 Holm, S. & Lundström, A. Åtgärdsprioriteter. ISRN SLU-SRG-AR--73--SE.
- 76 Fridman, J. & Ståhl, G. Funktioner för naturlig avgång i svensk skog. ISRN SLU-SRG-AR--76--SE.
- 2001 82 Holmström, H. Averaging Absolute GPS Positionings Made Underneath Different Forest Canopies - A Splendid Example of Bad Timing in Research. ISRN-SRG-AR--82--SE.
- 2002 91 Wilhelmsson, E. Forest use and its economic value for inhabitants of Skröven and Hakkas in Norrbotten. ISRN SLU-SRG-AR--91--SE.
- 94 Eriksson, O. m fl. Wood Supply From Swedish Forests Managed According to the FSC-standard. ISRN SLU-SRG-AR--94--SE.

Biometri:

- 1997 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG-AR--22--SE.
- 1999 64 Berhe, L. Spatial continuity in tree diameter distribution. ISRN SLU-SRG-AR--64--SE
- 2001 88 Ekström, M. Nonparametric Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--88--SE.
- 89 Ekström, M. Belyaev, Y. On the Estimation of the Distribution of Sample Means Based on Non-Stationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--89--SE.
- 90 Ekström, M. & Sjöstedt-de Luna, S. Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data with Varying Expected Values. ISRN SLU-SRG-AR--90--SE.

Fjärranalys:

- 1997 28 Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 29 Hagner, O. Textur till flygbilder för skattning av beståndsegenskaper. ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.
- 1998 32 Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot - Level Stem Volume Estimation and Tree Species Discrimination with Casi Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR--51--SE.
- 53 Reese, H. & Nilsson, M. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume, tree biomass and stand age in Dalarna. ISRN SLU-SRG-AR--53--SE.

- 2000 66 Lofstrand, R., Reese, H. & Olsson, H. Remote Sensing aided Monitoring of Non-Timber Forest Resources - A literature survey. ISRN SLU-SRG-AR--66--SE.
- 69 Tingelof, U & Nilsson, M. Kartering av hyggeskanter i pankromatiska SPOT-bilder. ISRN SLU-SRG-AR--69--SE.
- 79 Reese, H & Nilsson, M. Wood volume estimation for Älvsbyn Kommun using spot satellite data and NFI plots. ISRN SLU-SRG-AR--79--SE.

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 92/96. En analys av skogsstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogsstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE.
- 1998 42 Holm, S. & Lämås, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. An analysis of the state of the forest and of some management alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE.
- 1999 58 Holm, S. samt studenter vid Sveriges lantbruksuniversitet i samband med kurs i strategisk och taktisk skoglig planering år 1998. En analys av skogsstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--58--SE.
- 2001 87 Eriksson, O (Ed.) Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv HT2000, SLU Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--87--SE.
- 2002 93 Lind, T (Ed.). Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv HT2001, SLU Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--93--SE.

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvalitets betydelse för den kortsiktiga planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--6--SE.
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.

- 85 Staland, J. Styrning av kundanpassade timmerflöden - Inverkan av traktbankens storlek och utbytesprognosens tillförlitlighet. Examensarbete i ämnet skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--85--SE.
- 2002 92 Bodenhem, J. Tillämpning av olika fjärranalysmetoder för urvalsförfarandet av ungskogsbestånd inom den enkla älgbetesinventeringen (ÄBIN). Examensarbete på skogsvetarprogrammet i ämnet fjärranalys. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 95 Sundquist, S. Utveckling av ett mått på produktionsslutenhet för Riksskogstaxeringen. Examensarbete på skogliga magisterprogrammet i ämnet skoglig resursanalys. ISRN SLU-SRG-AR--95--SE.
- 99 Nordin, D. Fastighetsgränser. Del 1. Fallstudie av fastighetsgränsernas lägesnoggrannhet på fastighetskartan. Examensarbete på skogliga magisterprogrammet i ämnet skogshushållning med inriktning skoglig planering. ISRN SLU-SRG--AR--99--SE.

Internationellt:

- 1998 39 Sandewall, Ohlsson, B & Sandewall, R.K. People's options on forest land use - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Nan Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE.
- 44 Sandewall, M., Ohlsson, B., Sandewall, R.K., Vo Chi Chung, Tran Thi Binh & Pham Quoc Hung. People's options on forest land use. Government plans and farmers intentions - a strategic dilemma. ISRN SLU-SRG-AR--44--SE.
- 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory (NFI). Master thesis. ISRN SLU-SRG-AR--48--SE.
- 1999 60 Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning - proceedings from a training workshop in Vietnam and Lao PDR, April 12-30, 1999. Edited by Mats Sandewall ISRN SLU-SRG-AR--60--SE.
- 2000 80 Sawathvong, S. Forest Land Use Planning in Nam Pui National Biodiversity Conservation Area, Lao P.D.R. ISRN SLU-SRG-AR--80--SE.
- 2002 97 Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning in Southern Africa. -proceedings from a training workshop in Botswana, December 3-17, 2001. Edited by Mats Sandewall. ISRN SLU-SRG-AR--97--SE.